(19) Евразийское патентное ведомство

(21) 202392699 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2023.12.29

(22) Дата подачи заявки
2021.02.02

(51) Int. Cl. *A47L 11/282* (2006.01)

(54) АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ

(31) **202011027138.2; 202011024890.1; 202011027130.6; 202011024897.3**
(32) **2020.09.25**
(33) **CN**
(62) **202292423; 2021.02.02**

(71) Заявитель:
БЭЙДЖИНГ РОБОРОК ТЕКНОЛОДЖИ КО., ЛТД. (CN)

(72) Изобретатель:
Ли Син, Чэн Пань, Дуань Чуаньлинь, Ян Чжиминь, Пэн Сун (CN)

(74) Представитель:
Махлина М.Г. (RU)

(57) В изобретении представлено автоматическое уборочное оборудование, которое содержит подвижную платформу, подъемный стол, модуль влажной уборки, модуль подачи воды и модуль сбора; подвижная платформа выполнена с возможностью автоматического перемещения в заданном направлении по рабочей поверхности; подъемный стол соединен с подвижной платформой и выполнен с возможностью перемещения вверх и вниз относительно подвижной платформы; модуль влажной уборки соединен с подъемным столом и выполнен с возможностью использования чистящей жидкости для уборки рабочей поверхности; модуль подачи воды соединен с подвижной платформой и выполнен с возможностью подачи чистящей жидкости на рабочую поверхность; модуль сбора соединен с подвижной платформой и предназначен для сбора чистящей жидкости.

202392699 A1

202392699 A1

АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОЧИСТКИ

Перекрестные ссылки на связанные заявки

Настоящая патентная заявка притязает на приоритет на основе китайской заявки с номером 202011027138.2, поданной 25 сентября 2020 года, все ее содержание включено в данный документ путем ссылки;

Настоящая патентная заявка притязает на приоритет на основе китайской заявки с номером 202011027130.6, поданной 25 сентября 2020 года, все ее содержание включено в данный документ путем ссылки;

Настоящая патентная заявка притязает на приоритет на основе китайской заявки с номером 202011024890.1, поданной 25 сентября 2020 года, все ее содержание включено в данный документ путем ссылки;

Настоящая заявка притязает на приоритет на основе китайской заявки с номером 202011024897.3, поданной 25 сентября 2020 года, все ее содержание включено в данный документ путем ссылки;

Область техники

Настоящая заявка относится к автоматическому оборудованию, в частности к автоматическому уборочному оборудованию.

Уровень техники

С ускорением темпов современной жизни и ростом затрат на работу все больше семей и предприятий пользуются автоматическим уборочным оборудованием для очистки пола, стекла и т.д. Появление автоматического уборочного оборудования значительно сократило время и затраты на уборку человеком, однако у этого оборудования имеется ряд проблем. Например, его можно использовать только для очистки плоских рабочих поверхностей; чистящий модуль не может подниматься или опускаться, что не позволяет обеспечить плотное прилегание к очищаемой поверхности, из-за этого, когда оборудование не используется для уборки, оно с трудом перемещается по очищаемой поверхности, его движение затруднено, и это не позволяет выполнить очистку до конца, остаются грязные разводы и пр.

Поэтому очень важно создать такое автоматическое уборочное оборудование, которое бы имело широкий спектр применения благодаря тому, что его чистящий модуль может подниматься и опускаться, обладает высокой эффективностью очистки и может собирать грязную воду.

Раскрытие сущности изобретения

Данная заявка относится к автоматическому уборочному оборудованию, которое обладает эффективными функциями уборки, широкой областью применения, сильными возможностями очистки и способно собирать грязную воду, а также имеет функцию регулировки по высоте.

В одном аспекте настоящей заявки представлено автоматическое уборочное оборудование, которое включает в себя следующее: подвижную платформу, выполненную с возможностью автоматического перемещения по рабочей поверхности в целевом направлении; чистящий модуль, установленный на подвижной платформе; чистящий модуль включает в себя чистящую головку, выполненную с возможностью очистки рабочей поверхности, приводной блок, соединенный с указанной чистящей головкой, который приводит чистящую головку в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение содержит первый компонент движения, перпендикулярный целевому направлению.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение содержит второй компонент движения, параллельный целевому направлению.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение включает в себя предварительно заданный цикл возвратно-поступательного движения.

В некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование в соответствии с условиями его работы автоматически и динамически регулирует указанный предварительно установленный цикл возвратно-поступательного движения.

В некоторых вариантах реализации чистящая головка имеет пластинчатую конструкцию, включающую в себя рабочую головку, на которую можно надевать щетку, тряпку или губку.

В некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование также имеет форсунку, предназначенную для подачи нужной жидкости на рабочую поверхность.

В некоторых вариантах реализации подвижная платформа включает в себя выступ; чистящая головка включает в себя скользящий конец, который имеет направляющую скольжения, при этом скользящий конец может по направляющей скольжения надеваться на выступ.

В некоторых вариантах реализации чистящая головка включает в себя скользящий конец, скользящий конец включает в себя ползунок, при этом возвратно-поступательное движение включает в себя возвратно-поступательное движение ползунка в направлении,

перпендикулярном целевому направлению.

В некоторых вариантах реализации приводной блок включает в себя двигатель, с которым соединено только одно ведущее колесо.

В некоторых вариантах реализации чистящая головка включает в себя поворотный конец, соединенный с приводным блоком, который приводит в движение поворотный конец для выполнения круговых вращательных движений.

В некоторых вариантах реализации поворотный конец соединен по меньшей мере с одним ведущим колесом, в положении на предварительно заданном расстоянии от центра вращения ведущего колеса.

В некоторых вариантах реализации расстояние между чистящей головкой и нижней поверхностью подвижной платформы регулируется.

В некоторых вариантах реализации чистящая головка имеет собой пластинчатую конструкцию; чистящий модуль также имеет упругую опорную конструкцию на задней части чистящей головки и служит упругой опорой для чистящей головки.

В некоторых вариантах реализации чистящий модуль дополнительно включает в себя подъемный стол, установленный на подвижной платформе, при этом расстояние между подъемным столом и нижней поверхностью подвижной платформы можно регулировать, а чистящая головка установлена на верхнем подъемном столе.

Другой аспект этой заявки представляет способ автоматической очистки рабочей поверхности, который включает в себя: приведение в действие подвижной платформы для автоматического перемещения по рабочей поверхности вдоль заданного направления; приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности, при этом чистящая головка загружается на подвижную платформу.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение содержит первый компонент движения, перпендикулярный маршруту движения.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение содержит второй компонент движения, параллельный маршруту движения.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение включает в себя вращательное движение.

В некоторых вариантах реализации приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности включает в себя приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение с помощью кривошипно-ползунного механизма.

В некоторых вариантах реализации приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности включает в себя приведение

чистящей головки в возвратно-поступательное движение с помощью двухкривошипного механизма.

В некоторых вариантах реализации указанный способ дополнительно включает в себя: динамическую регулировку положения чистящей головки в соответствии с контуром рабочей поверхности, чтобы она всегда находилась близко к рабочей поверхности.

В некоторых вариантах реализации способ также включает в себя подачу определенной жидкости на рабочую поверхность.

В другом аспекте настоящей заявки представлено автоматическое уборочное оборудование, которое включает в себя: подвижную платформу, подъемный стол и чистящий модуль, при этом подвижная платформа выполнена с возможностью автоматического перемещения по рабочей поверхности в заданном направлении; указанный подъемный стол соединен с подвижной платформой и выполнен с возможностью перемещения вверх и вниз относительно подвижной платформы, чистящий модуль установлен на подъемном столе и выполнен с возможностью очистки рабочей поверхности.

В некоторых вариантах реализации подъемная платформа содержит: подъемный механизм стол и основание подъемного стола, подъемный механизм, соединенный с подвижной платформой, выполнен с возможностью перемещения подъемного стола вверх и вниз относительно подвижной платформы; основание подъемного стола, соединенное с подъемным механизмом, выполнено с возможностью перемещения подъемного стола вверх и вниз относительно подвижной платформы под действием подъемного механизма; указанное основание подъемного стола содержит: первый соединительный конец и второй соединительный конец; первый соединительный конец расположен ближе к передней части подвижной платформы; второй соединительный конец расположен ближе к задней части подвижной платформы.

В некоторых вариантах реализации основание подъемного стола также включает в себя дополнительное колесо, при этом, когда основание подъемного стола перемещается вниз относительно подвижной платформы, дополнительное колесо сначала контактирует с рабочей поверхностью.

В некоторых вариантах реализации указанный подъемный механизм представляет собой гибкий тяговый механизм, который с помощью основания подъемного стола подвешен к указанной подвижной платформе и выполнен с возможностью перемещения основания подъемного стола вверх и вниз относительно подвижной платформы.

В некоторых вариантах реализации указанное автоматическое уборочное оборудование также включает в себя соединительный стержень, который содержит: первый

шарнирный конец и второй шарнирный конец, первый шарнирный конец имеет шарнирное соединение с первым соединительным концом основания подъемного стола, второй шарнирный конец имеет шарнирное соединение с подвижной платформой.

В некоторых вариантах реализации гибкий тяговый механизм содержит механизм подвески и приводной механизм, механизм подвески содержит первый трос, который предназначен для подвешивания основания подъемного стола к подвижной платформе; приводной механизм приводит в движение основание подъемного стола вверх и вниз относительно подвижной платформы.

В некоторых вариантах реализации подвесной механизм содержит, по меньшей мере, одну направляющую для троса, установленную на основании подъемного стола, чтобы через нее проходил первый трос, причем, когда первый трос протягивается через указанную по меньшей мере одну направляющую, он меняет направление.

В некоторых вариантах реализации по меньшей мере одна направляющая для троса включает в себя по меньшей мере что-то одно из следующего: по меньшей мере один шкив, по меньшей мере один угол направляющего паза и по меньшей мере один направляющий выступ.

В некоторых вариантах реализации основание подъемного стола имеет первую сторону и вторую сторону, а по меньшей мере одна направляющая для троса содержит угол первого направляющего паза, второй угол направляющего паза и неподвижный шкив. Угол первого направляющего паза расположен на первой стороне, и первый трос, входящий в угол первого направляющего паза с верхней части основания подъемного стола, проходит на вторую сторону; угол второго направляющего паза расположен на второй стороне, и первый трос проходит в направлении верхней части основания подъемного стола; неподвижный шкив направляет первый трос к нижней части основания подъемного стола. Первый трос проходит по очереди от верхней части основания подъемного стола через угол первого направляющего паза, угол второго направляющего паза и неподвижный шкив.

В некоторых вариантах реализации первый трос имеет первый конец и второй конец, где первый конец соединен с подвижной платформой, а второй конец соединен с приводным механизмом.

В некоторых вариантах реализации приводной механизм включает в себя силовой блок и ведущее колесо, причем ведущее колесо соединено с силовым блоком.

В некоторых вариантах реализации приводной механизм также включает в себя приводную муфту, которая соединена с подвижной платформой и с ведущим колесом, при этом когда ведущее колесо вращается, оно перемещается линейно относительно приводной муфты.

В некоторых вариантах реализации ведущее колесо включает в себя шестерню; приводная муфта включает в себя зубчатую рейку, которая сцепляется с шестерней.

В некоторых вариантах реализации приводная муфта включает в себя соединительный трос; с помощью этого троса приводная муфта навешивается на подвижную платформу.

В некоторых вариантах реализации зубчатая рейка имеет скользящий конец, который соединен с соединительным тросом; основание подъемного стола включает в себя желоб, вдоль которого двигается скользящий конец.

В некоторых вариантах реализации зубчатая рейка включает в себя соединительный конец, который соединяется с подвижной платформой.

В некоторых вариантах реализации приводная муфта включает в себя второй трос, первый конец второго троса закреплен на подвижной платформе, а второй конец намотан на ведущее колесо.

В некоторых вариантах реализации второй конец первого троса соединяется с приводной муфтой.

В некоторых вариантах реализации второй конец первого троса наматывается на ведущее колесо.

В некоторых вариантах реализации приводное колесо установлено на основании подъемного стола или на подвижной платформе.

Согласно одному аспекту заявки, автоматическое уборное оборудование включает в себя: подвижную платформу, чистящий модуль, модуль подачи воды и модуль сбора; подвижная платформа выполнена с возможностью автоматического перемещения по рабочей поверхности в заданном направлении; чистящий модуль соединен с подвижной платформой и выполнен с возможностью очистки рабочей поверхности; модуль подачи воды соединен с подвижной платформой и выполнен с возможностью подачи чистящей жидкости на рабочую поверхность; модуль сбора соединен с подвижной платформой и выполнен с возможностью сбора чистящей жидкости.

В некоторых вариантах реализации модуль сбора находится за модулем подачи воды.

В некоторых вариантах реализации чистящий модуль расположен между модулем подачи воды и модулем сбора, и рабочая поверхность очищается с использованием чистящей жидкости.

В некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование также включает в себя подъемный стол, установленный на подвижной платформе и выполненный с возможностью перемещения вверх и вниз относительно подвижной платформы.

В некоторых вариантах реализации модуль подачи воды, по меньшей мере, частично установлен на подъемном столе.

В некоторых вариантах реализации модуль сбора, по меньшей мере, частично установлен на подъемном столе.

В некоторых вариантах реализации модуль подачи воды включает в себя накопительное устройство, которое установлено на подвижной платформе для хранения чистящей жидкости, накопительное устройство снабжено отверстием, через которое чистящая жидкость попадает на рабочую поверхность.

В некоторых вариантах реализации модуль подачи воды также включает в себя дозатор, который соединен с отверстием накопительного устройства, при этом чистящая жидкость через отверстие накопительного устройства попадает в дозатор и через него равномерно наносится на рабочую поверхность.

В некоторых вариантах реализации модуль подачи воды также включает в себя приводное устройство подачи воды, установленное в отверстии накопительного устройства, соединенное с дозатором, выполненное с возможностью выпуска чистящей жидкости из накопительного устройства в дозатор.

В некоторых вариантах реализации модуль сбора содержит ролик, который имеет шарнирное соединение с подвижной платформой и вращается относительно подвижной платформы; когда модуль сбора работает, ролик прижимается к рабочей поверхности, при этом ролик имеет упругий водопоглощающий материал для впитывания чистящей жидкости на рабочей поверхности.

В некоторых вариантах реализации модуль сбора также включает в себя приводное устройство ролика, которое соединено с роликом и приводит ролик во вращательное движение.

В некоторых вариантах реализации модуль сбора также включает в себя узел сбора, соединенный с подвижной платформой, выполненный с возможностью сбора чистящей жидкости, впитанной роликом; узел сбора содержит скребок, который сжимает ролик, выдавливая из него собранную им чистящую жидкость, при этом, когда ролик вращается, он проходит через скребок в направлении сверху вниз.

В некоторых вариантах реализации приводное устройство ролика приводит ролик в движение против заданного направления, так что линейная скорость части ролика, касающейся рабочей поверхности, указывает на переднюю часть подвижной платформы, при этом скребок расположен позади ролика.

В некоторых вариантах реализации узел сбора дополнительно содержит емкость для сбора, соединенную со скребком и выполненную с возможностью сбора чистящей

жидкости, выдавленной скребком из ролика.

В некоторых вариантах реализации узел сбора также включает в себя камеру для сбора, причем емкость для сбора включает в себя отверстие для сбора, а камера для сбора соединена с емкостью для сбора через отверстие для сбора.

В некоторых вариантах реализации узел сбора также включает в себя собирающую лопасть, которая находится в емкости для сбора и имеет шарнирное соединение с подвижной платформой; собирающая лопасть передает чистящую жидкость из емкости для сбора в отверстие для сбора посредством вращательного движения.

В некоторых вариантах реализации узел сбора также включает в себя приводное устройство сбора, которое выполнено с возможностью извлечения чистящей жидкости из отверстия для сбора в камеру для сбора.

В некоторых вариантах реализации узел сбора также включает в себя приводное устройство лопасти, которое соединено с собирающей лопастью и выполнено с возможностью управления вращением собирающей лопасти.

В некоторых вариантах реализации собирающая лопасть включает в себя щетку с лопастью червячного типа.

В некоторых вариантах реализации узел сбора также включает в себя фильтрующую сетку, расположенную в отверстии для сбора и выполненную с возможностью фильтрации примесей в чистящей жидкости.

В некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование также включает модуль пылесоса, который соединен с подвижной платформой и выполнен с возможностью всасывания мусора с рабочей поверхности в модуль пылесоса.

Данная заявка представляет способ автоматической очистки рабочей поверхности, который включает в себя автоматическое движение подвижной платформы по рабочей поверхности в заданном направлении; всасывание мусора с рабочей поверхности в модель пылесоса; приведение в действие модуля подачи воды для подачи чистящей жидкости на рабочую поверхность; приведение в действие чистящего модуля для очистки рабочей поверхности; приведение в действие модуля сбора для сбора чистящей жидкости с рабочей поверхности, при этом модуль пылесоса, модуль подачи воды, чистящий модуль и модуль сбора установлены на подвижной платформе.

В некоторых вариантах реализации способ автоматической очистки рабочей поверхности также включает в себя следующее: когда начинается очистка, подъемный стол опускается вниз к рабочей поверхности; когда чистка заканчивается, подъемный стол поднимается вверх от рабочей поверхности.

В некоторых вариантах реализации чистящий модуль устанавливается на

подвижную платформу через подъемный стол.

В некоторых вариантах реализации модуль пылесоса устанавливается на подвижную платформу через подъемный стол.

Согласно приведенному выше техническому решению, автоматическое уборочное оборудование, предусмотренное данной заявкой, обладает высокой эффективностью очистки и имеет функцию регулировки по высоте. Кроме того, автоматическое уборочное оборудование может подавать чистящую жидкость на рабочую поверхность через модуль подачи воды, чистящий модуль использует чистящую жидкость для очистки рабочей поверхности с высокой эффективностью, способен качественно очищать рабочую поверхность; кроме того, автоматическое уборочное оборудование, предусмотренное в данной заявке, может собирать грязную воду с рабочей поверхности, обеспечивая тщательную очистку и отсутствие разводов и следов; также заявка представляет способ автоматической очистки рабочей поверхности, где чистящий модуль и/или модуль пылесоса могут подниматься или опускаться вместе с подъемным столом, при очистке подъемный стол опускается, а по окончании очистки - поднимается.

Другие функции в рамках данной заявки будут перечислены в средней части описания. Согласно описанию, следующие цифры и примеры будут понятны для специалистов в данной области техники. Творческие аспекты этой заявки могут быть полностью разъяснены на практике или в ходе использования методов, устройств и комбинаций, подробно описанных в примерах ниже.

Описание чертежей

На фиг. 1 показана схема устройства автоматического уборочного оборудования, предусмотренного вариантом реализации этой заявки;

На фиг. 2 показана схема устройства подъемного стола в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 3 показан гибкий тяговый механизм в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 4 показан гибкий тяговый механизм в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 5 показан гибкий тяговый механизм в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 6 показан подвесной механизм в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 7 показан подвесной механизм в соответствии с несколькими вариантами

реализации этой заявки;

На фиг. 8 показана схема устройства подъемного стола в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 9 представлена схема частичной конструкции чистящего модуля автоматического уборочного оборудования, предусмотренного вариантом реализации этой заявки;

На фиг. 10 показан приводной механизм чистящей головки в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 11 показан приводной механизм чистящей головки в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 12 показан приводной механизм чистящей головки в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 13 показан приводной механизм чистящей головки в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 14 показана схема устройства модуля подачи воды в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 15A показана схема устройства модуля сбора (вид снизу) в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 15B показана схема устройства модуля сбора (вид сбоку), показанного на фиг. 15A;

На фиг. 16A показана схема устройства ролика в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 16B показан вид в разрезе ролика, показанного на фиг. 16A;

На фиг. 17A показана схема устройства модуля сбора в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки;

На фиг. 17B показана схема устройства узла сбора (вид сверху), показанного на фиг. 17A;

На фиг. 18 показана технологическая схема способа автоматической очистки рабочей поверхности, предусмотренного вариантом реализации этой заявки.

Конкретные варианты реализации

Ниже приводится описание конкретных сценариев и требований применения настоящей заявки с целью дать возможность специалистам в данной области техники создавать и использовать содержание настоящей заявки. Различные частичные модификации раскрытых вариантов реализации будут понятны специалистам в данной

области техники, и определенные здесь общие принципы могут быть применены к другим вариантам реализации и заявкам без отклонения от сущности и объема настоящего изобретения. Поэтому настоящее изобретение не ограничено приведенными вариантами реализации, но может иметь самый широкий объем применения, соответствующий формуле изобретения.

Термины, используемые здесь, используются только с целью описания конкретного варианта реализации и не ограничивают объем данного изобретения. Например, если в контексте четко не указано иное, формы единственного числа «один, одна, одно», «данный, этот», используемые здесь, могут также включать формы множественного числа. Термины «содержит», «включающий», «включает» и/или «включая» в описании данного изобретения указывают на наличие указанных свойств, целые числа, шаги, операции, элементы и/или компоненты, но не исключают наличия или добавления одного или нескольких других свойств, целых чисел, шагов, операций, элементов, компонентов и/или их групп. При использовании в описании данного изобретения термин «А находится на В» может означать, что А непосредственно примыкает к В (выше или ниже) или что А находится косвенно рядом с В (то есть между А и В может находиться что-то другое); термин «А находится в В» может означать, что А находится в В как полностью, так и частично.

Принимая во внимание следующее описание, эти и другие особенности настоящего изобретения, а также работа и функции соответствующих компонентов конструкции, а также сочетание компонентов и экономическая эффективность изготовления могут быть значительно улучшены. Что касается чертежей, то все они являются частью данного изобретения. Однако следует четко понимать, что чертежи предназначены только для иллюстрации и описания и не предназначены для ограничения объема данного изобретения.

Следующее описание может значительно улучшить эти и другие характеристики настоящего изобретения, а также работу и функции соответствующих компонентов конструкции, а также сочетания компонентов и экономическую эффективность изготовления. Все это относится справочные чертежи являются частью изобретения. Однако следует четко понимать, что чертежи предназначены только для иллюстрации и описания и не предназначены для ограничения объема данного изобретения. Следует также понимать, что чертежи представлены не в масштабе.

Фиг. 1 - схема устройства автоматического уборочного оборудования 001, предусмотренного вариантом реализации этой заявки. Автоматическое уборочное оборудование 001 может быть роботом-пылесосом, моющим/чистящим роботом, роботом

для мойки окон и пр. В некоторых вариантах реализации настоящего изобретения автоматическое уборочное оборудование 001 может включать в себя подвижную платформу 100, подъемный стол 200, чистящий модуль 300, модуль подачи воды 400 и модуль сбора 500. В некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование 001 может также включать в себя модуль пылесоса 700. Для удобства в следующем описании этого изобретения необходимо дать определения терминам «вверх», «вниз», «влево», «вправо», «спереди» и «сзади». Согласно описанию предусмотренного в этой заявке автоматического уборочного оборудования 001, на оси координат, показанной на фиг. 1, направление по оси X является передним, а противоположное оси X направление - задним; направление по оси Y - левое, а противоположное оси Y направление - правое; направление по оси Z - это верх, а направление, противоположное оси Z, - это низ. Подъемный стол 200 расположен в нижней части подвижной платформы 100, подвижная платформа 100 расположена над подъемным столом 200, а чистящий модуль 300 расположен в нижней части подъемного стола 200. Чистящий модуль 300, модуль подачи воды 400 и модуль сбора 500 расположены под подвижной платформой 100, модуль пылесоса 700 расположен перед модулем подачи воды 400, а модуль подачи воды 400 расположен перед модулем сбора 500.

Подвижная платформа 100 может быть выполнена с возможностью автоматического перемещения по рабочей поверхности в заданном направлении. Рабочая поверхность — это поверхность, очищаемая автоматическим уборочным оборудованием 001. В некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование 001 может быть роботом для уборки пола, в этом случае автоматическое уборочное оборудование 001 работает на полу, который является рабочей поверхностью; автоматическое уборочное оборудование 001 также может быть роботом для мойки окон, тогда автоматическое уборочное оборудование 001 работает на внешней поверхности окон здания, рабочей поверхностью является стекло; автоматическое уборочное оборудование 001 также может быть роботом для прочистки труб, тогда автоматическое уборочное оборудование 001 работает на внутренней поверхности труб, рабочей поверхностью является внутренняя поверхность трубы. Исключительно для целей демонстрации в следующем описании изобретения по данной заявке в качестве примера используется робот для уборки пола.

В некоторых вариантах реализации подвижная платформа 100 может быть как автономной подвижной платформой, так и неавтономной подвижной платформой. Автономная подвижная платформа является подвижной платформой 100, которая способна сама автоматически и адаптивно принимать решения о начале работы на основе неожиданных данных, полученных от окружающей среды; неавтономная подвижная

платформа не способна адаптивно принимать решения о начале работы на основе неожиданных данных, полученных от окружающей среды, но способна выполнять установленную программу или работать в соответствии с определенной логикой. Соответственно, если подвижная платформа 100 является автономной подвижной платформой, направление ее движения может определяться независимо автоматическим уборочным оборудованием 001; если подвижная платформа 100 является неавтономной подвижной платформой, направление движения может определяться системой или вручную. Если подвижная платформа 100 является автономной подвижной платформой 100, она может включать в себя приводной модуль 140, модуль датчиков 130 и модуль управления 120.

Приводной модуль 140 может быть загружен на подвижную платформу 100. Если автоматическое уборочное оборудование представляет собой робот-пылесос и/или робот для уборки пола, приводной модуль 140 может включать в себя колеса 142, поворотный механизм 144 и систему питания 146. Поворотный механизм 144 может быть расположен перед колесом 142. Система питания 146 обеспечивает питание для повторного механизма 144 и колеса 142.

Модуль датчиков 130 может быть загружен на подвижную платформу 100 и включать в себя один или несколько датчиков. Например, модуль датчиков 130 может включать в себя датчик изображения и/или тактильный датчик. Датчик изображения может быть выполнен с возможностью восприятия формы объектов вокруг подвижной платформы 100. Например, датчик изображения может включать в себя лазерный дальномер 132, ультразвуковой датчик 134, камеру 136 и т.п. Тактильный датчик может быть выполнен с возможностью восприятия формы и текстуры объектов вокруг подвижной платформы 100 посредством контакта. Например, тактильный датчик может включать в себя контакт конденсатора 138, механический контакт 139 и пр. Тактильный датчик может воспринимать наличие и/или характеристики поверхности объекта посредством контакта с ним, например, определять, является ли объект полом или ковром, и пр.

Модуль управления 120 может быть выполнен с возможностью получения информации об окружающей среде от множества датчиков в модуле датчиков 130 и на основе полученной информации об окружающей среде самостоятельно определять траекторию движения, а затем в соответствии с определенной траекторией движения управлять модулем привода 140 для движения вперед, назад и/или поворота. Кроме того, модуль управления 120 может также на основе информации об окружающей среде принимать решение о том, запускать ли в работу чистящий модуль 300.

Подъемный стол 200 может подсоединяться под подвижной платформой 100 и быть

выполнен с возможностью движения вверх и вниз относительно подвижной платформы 100. В некоторых вариантах реализации движение вверх и вниз означает перемещение подъемного стола 200 по оси Z относительно подвижной платформы 100. Подъемный стол 200 соединяется с подвижной платформой 100 и находится под ней. Подъемный стол 200 может включать в себя нижнюю поверхность 201, подвижная платформа 100 может включать в себя нижнюю поверхность 101. Когда подъемный стол 200 поднимается, нижняя поверхность 201 подъемного стола 200 приближается к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100 или находится в той же плоскости или по существу в той же плоскости, что и нижняя поверхность 101 подвижной платформы 100, поэтому нижняя поверхность 201 подъемного стола 200 находится на расстоянии от рабочей поверхности. Когда подъемный стол 200 опускается, нижняя поверхность 201 подъемного стола 200 отдаляется от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100, поэтому нижняя поверхность 201 подъемного стола 200 приближается к рабочей поверхности.

Чистящий модуль 300 может быть загружен на подъемный стол 200 и выполнен с возможностью очистки поверхности объекта. Поверхность объекта может быть указанной выше рабочей поверхностью, может быть ровной и гладкой или неровной, например, полы, рабочий стол, стекло, поверхность автомобиля и внутренняя поверхность трубы. Чистящий модуль 300 может быть непосредственно соединен с подвижной платформой 100 или косвенно соединен с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200. Как показано на фиг. 1, чистящий модуль 300 по меньшей мере частично установлен на подъемном столе 200 и косвенно соединен с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200. Чистящий модуль 300 может двигаться вверх и вниз вместе с подъемным столом 200 относительно подвижной платформы 100, при этом расстояние между чистящим модулем 300 и поверхностью объекта изменяется. В режиме очистки подъемный стол 200 опускается так, что чистящий модуль 300 приближается к поверхности объекта для очистки; не в режиме очистки подъемный стол 200 поднимается так, что чистящий модуль 300 отдаляется от поверхности объекта, и подвижная платформа 100 может перемещаться по поверхности объекта.

Модуль подачи воды 400 может быть прямо или косвенно соединен с подвижной платформой 100 и выполнен с возможностью подачи чистящей жидкости на рабочую поверхность. Модуль подачи воды 400 может быть соединен с подвижной платформой 100 непосредственно или косвенно через подъемный стол 200 соединен с подвижной платформой 100. Как показано на фиг. 1, модуль подачи воды 400 по меньшей мере частично установлен на подъемном столе 200 и косвенно соединен с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200. Модуль подачи воды 400 может двигаться

вверх и вниз вместе с подъемным столом 200 относительно подвижной платформы 100, при этом расстояние между модулем подачи воды 400 и рабочей поверхностью изменяется. В режиме очистки подъемный стол 200 опускается, модуль подачи воды 400 приближается к рабочей поверхности, и модуль подачи воды 400 может распылять или наносить чистящую жидкость на рабочую поверхность, тем самым повышая интенсивность очистки автоматического уборочного оборудования 001. Не в режиме очистки подъемный стол 200 поднимается, модуль подачи воды 400 отдаляется от рабочей поверхности, и подвижная платформа 100 может перемещаться по рабочей поверхности.

Модуль сбора 500 может быть прямо или косвенно соединен с подвижной платформой 100 и выполнен с возможностью сбора чистящей жидкости. Модуль сбора 500 может быть соединен с подвижной платформой 100 непосредственно или косвенно через подъемный стол 200 соединен с подвижной платформой 100. Как показано на фиг. 1, модуль сбора 500 по меньшей мере частично установлен на подъемном столе 200 и косвенно соединен с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200. Модуль сбора 500 может двигаться вверх и вниз вместе с подъемным столом 200 относительно подвижной платформы 100, при этом расстояние между модулем сбора 500 и рабочей поверхностью изменяется. В режиме очистки подъемный стол 200 опускается, модуль сбора 500 приближается к рабочей поверхности, и модуль сбора 500 собирает грязную чистящую жидкость с рабочей поверхности, обеспечивая чистоту и аккуратность рабочей поверхности. Не в режиме очистки подъемный стол 200 поднимается, модуль сбора 500 отдаляется от рабочей поверхности, и подвижная платформа 100 может перемещаться по рабочей поверхности.

Как описывалось выше, в некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование 001 может также включать в себя модуль пылесоса 700. Модуль пылесоса 700 может быть выполнен с возможностью создания вакуумной зоны для засасывания мусора и крошек в пылесборник модуля пылесоса 700 (не показан на фиг. 1). Пылесборник является съемным и установлен на подвижной платформе 100, пользователь может его снять и очистить. Модуль пылесоса 700 может включать в себя приводное устройство пылесоса (не показано на фиг. 1) для создания вакуумного пространства. Модуль пылесоса 700 может также включать в себя валиковую щетку (не показана на фиг. 1), которая посредством вращательного движения убирает мусор и крошки в модуль пылесоса 700. Модуль пылесоса 700 может быть прямо или косвенно соединен с подвижной платформой 100. Модуль пылесоса 700 может быть непосредственно соединен с подвижной платформой 100 или может быть установлен на подъемном столе 200 и косвенно соединен с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200. Как показано на фиг. 1, модуль

пылесоса 700 непосредственно соединен с подвижной платформой 100. Конечно, модуль пылесоса 700 также может быть установлен на подъемном столе 200, который косвенно соединен с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200. Когда модуль пылесоса 700 установлен на подъемном столе 200, модуль пылесоса 700 может перемещаться вверх и вниз вместе с подъемным столом 200 относительно подвижной платформы 100, при этом расстояние между модулем пылесоса 700 и рабочей поверхностью изменяется. В режиме очистки подъемный стол 200 опускается, модуль пылесоса 700 приближается к рабочей поверхности, и модуль пылесоса 7000 может очищать рабочую поверхность. Не в режиме очистки подъемный стол 200 поднимается, модуль пылесоса 700 отдаляется от рабочей поверхности, и подвижная платформа 100 может перемещаться по рабочей поверхности.

Как показано на фиг. 1, модуль пылесоса 700 может быть расположен перед модулем подачи воды 400. Модуль сбора 500 может быть расположен за модулем подачи воды 400. Чистящий модуль 300 может быть расположен между модулем подачи воды 400 и модулем сбора 500, чистящий модуль 300 очистки может использовать чистящую жидкость для очистки рабочей поверхности. Когда подвижная платформа 100 перемещается в заданном направлении по рабочей поверхности, модуль пылесоса 700 может всасывать мусор и крошки с рабочей поверхности в пылесборник; модуль подачи воды 400 подает чистящую жидкость на рабочую поверхность между модулем пылесоса 700 и чистящим модулем 300; чистящий модуль 300 использует чистящую жидкость для очистки рабочей поверхности, и после очистки грязная чистящая жидкость остается на рабочей поверхности; наконец, модуль сбора 500 собирает грязную чистящую жидкость с рабочей поверхности модуля сбора 500, обеспечивая чистоту и аккуратность рабочей поверхности.

Из-за разных областей применения в автоматическое уборочное оборудование 001 можно вносить определенные изменения, связанные с адаптацией, и эти изменения входят в область защиты данного изобретения.

Фиг. 2 - схема устройства подъемного стола 200 автоматического уборочного оборудования 001 в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки. На фиг. 2 показан вид автоматического уборочного оборудования 001, если смотреть на него снизу и сзади. Подъемный стол 200 может включать в себя подъемный механизм 202 и основание подъемного стола 207.

Основание подъемного стола 207 соединено с подъемным механизмом 202 и выполнено с возможностью перемещения вверх и вниз относительно подвижной платформы 100 под действием подъемного механизма 202. Кроме того, основание подъемного стола 207 включает в себя первый соединительный конец 271 и второй соединительный конец 272. Первый соединительный конец 271 находится ближе к

передней части подвижной платформы 100; второй соединительный конец 272 находится ближе к задней части подвижной платформы 100. Основание подъемного стола 207 может включать в себя нижнюю поверхность 274. Основание подъемного стола 207 может также включать в себя дополнительное колесо 278. Дополнительное колесо 278 может быть выполнено так, чтобы помогать основанию подъемного стола 207 перемещаться по рабочей поверхности. При этом когда основание подъемного стола 207 перемещается вниз относительно подвижной платформы 100, дополнительное колесо 278 сначала контактирует с рабочей поверхностью и может катиться по рабочей поверхности. Когда основание подъемного стола 207 опускается в самое нижнее положение, дополнительное колесо 278 может катиться по рабочей поверхности, помогая основанию подъемного стола 207 перемещаться по рабочей поверхности, предотвращая сухое трение основания подъемного стола 207 с рабочей поверхностью во время перемещения подвижной платформы 100. Дополнительных колес 278 может быть одно или несколько. На фиг. 2 показаны два дополнительных колеса 278. Конечно, число дополнительных колес 278 может быть любым: 1, 3 и т.д.

Подъемный механизм 202 соединен с подвижной платформой 100 и выполнен с возможностью перемещения подъемного стола 200 вверх и вниз относительно подвижной платформы 100. Когда подъемный механизм 202 выдвигается, подъемный стол 200 перемещается вниз и выдвигается; когда подъемный механизм 202 втягивается, подъемный стол 200 перемещается вверх и втягивается.

В некоторых вариантах реализации подъемный механизм 202 может иметь механическую конструкцию разной формы. Например, подъемный механизм 202 может быть гибким тяговым механизмом, который с помощью троса перемещает основание подъемного стола 207 вверх и вниз, или это может быть жесткий механизм, который с помощью жесткого линейного передаточного механизма перемещает основание подъемного стола 207 вверх и вниз. Подъемный механизм 202, показанный на фиг. 2, представляет собой гибкий тяговый механизм. Конкретная конструкция гибкого тягового механизма будет показана на фиг. 3.

Если подъемный механизм 202 является гибким тяговым механизмом, подъемный стол 200 может также включать в себя соединительный стержень 208. Соединительный стержень 208 может включать в себя первый шарнирный конец 281 и второй шарнирный конец 283. Первый шарнирный конец 281 соединительного стержня 208 имеет шарнирное соединение с подвижной платформой 100; второй шарнирный конец 283 соединительного стержня 208 имеет шарнирное соединение с первым соединительным концом 271 основания подъемного стола 207. Соединительных стержней 208 может быть один или

несколько. На фиг. 2 показаны два соединительных стержня 208, при этом два соединительных стержня 208 распределены на левом и правом концах основания подъемного стола 207. Конечно, число соединительных стержней 208 также может быть любым: 1, 3, 4, 5 и т.д.

Гибкий тяговый механизм может быть соединен со вторым соединительным концом 272 основания подъемного стола 207. Гибкий тяговый механизм может быть с помощью первого троса 220 подвешивать основание подъемного стола 207 на подвижной платформе 100 и выполнен так, чтобы перемещать основание подъемного стола 207 вверх и вниз относительно подвижной платформы 100. Движение вверх означает перемещение нижней поверхности 274 основания подъемного стола 207 ближе к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100, движение вниз означает отдаление нижней поверхности 274 основания подъемного стола 207 от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100. Когда основание подъемного стола 207 поднимается, второй соединительный конец 272 основания подъемного стола 207 поднимается под действием гибкого тягового механизма, второй шарнирный конец 283 соединительного стержня 208 поворачивается вокруг первого шарнирного конца 281, и первый соединительный конец 271 основания подъемного стола 207 поворачивается вокруг второго шарнирного конца 283 соединительного стержня 208. Посредством поворота соединительного стержня 208 основание подъемного стола 207 опускается в вертикальном направлении, при этом он также смещается в горизонтальном направлении, и величина смещения зависит от угла поворота соединительного стержня 208. Из описания ниже можно понять, что благодаря своим особенностям механизм гибкой тяги может компенсировать смещение в горизонтальном направлении, тем самым обеспечивая неизменность положения основания подъемного стола 207 под действием собственного веса. Другими словами, соединительный стержень 208 может обеспечивать, чтобы угол между нижней поверхностью 274 основания подъемного стола 207 и нижней поверхностью 101 подвижной платформы 100 оставался неизменным во время перемещения.

Кроме того, гибкий тяговый механизм может включать в себя механизм подвески 210 и приводной механизм 240. Механизм подвески 210 может включать в себя первый трос 220, который подвешивает основание подъемного стола 207 к подвижной платформе 100; приводной механизм 240 может быть выполнен с возможностью перемещения основания подъемного стола 207 вверх и вниз относительно подвижной платформы 100.

Механизм подвески 210 и приводной механизм 240 могут быть объединены для образования множества гибких тяговых механизмов, которые перемещают основание подъемного стола 207 вверх и вниз относительно подвижной платформы 100. На фиг. 3-7 показано несколько разных гибких тяговых механизмов.

На фиг. 3 показан гибкий тяговый механизм 003, соответствующий множеству вариантов реализации этой заявки, гибкий тяговый механизм 003 может быть использован в подъемном механизме 202. Как описывалось выше, гибкий тяговый механизм 003 может включать в себя механизм подвески 210 и приводной механизм 240. Механизм подвески 210 может включать в себя первый трос 220 и, по меньшей мере, одну направляющую для троса 230. Кроме того, основание подъемного стола 207 может дополнительно иметь первую сторону 275 и вторую сторону 276.

Первый трос 220 может иметь первый конец 221 и второй конец 222. Первый конец 221 может быть прямо или косвенно соединен с подвижной платформой 100. Второй конец 222 может быть прямо или косвенно соединен с приводным механизмом 240.

Направляющая для троса 230 может быть установлена на втором соединительном конце 272 основания подъемного стола 207 (показано на фиг. 2) таким образом, чтобы через нее проходил первый трос 220. Направляющая для троса 230 может включать в себя по меньшей мере одно из следующего: по меньшей мере один шкив, по меньшей мере один угол направляющего паза и по меньшей мере один направляющий выступ. Каждый раз, когда первый трос 220 проходит через направляющую для троса 230, его направление меняется. Например, как показано на фиг. 3, направляющая для троса 230 может включать в себя угол первого направляющего паза 231, угол второго направляющего паза 232 и неподвижный шкив 233. Угол первого направляющего паза 231 может находиться на первой стороне 275 основания подъемного стола 207 или рядом с ним, второй угол 232 направляющего паза может находиться на второй стороне 276 основания подъемного стола 207 или рядом с ним, неподвижный шкив 233 может быть прямо или косвенно соединен с основанием подъемного стола 207. Первый конец 221 первого троса 220 соединяется с подвижной платформой 100; первый трос 220 с верхней части основания подъемного стола 207 по очереди проходит через угол первого направляющего паза 231, угол второго направляющего паза 232 и неподвижный шкив 233; наконец, второй конец 222 первого троса 220 соединен с приводным механизмом 240. Первый конец 221 первого троса 220 и угол 231 первого направляющего паза образуют направление один, угол 231 первого направляющего паза и угол 232 второго направляющего паза образуют направление два, угол 232 второго направляющего паза и неподвижный шкив 233 образуют направление три, неподвижный шкив 233 и приводной механизм 240 образуют направление четыре. Угол между направлением один и направлением два может быть острым углом, прямым углом или тупым углом, угол между направлением два и направлением три может быть прямым углом или тупым углом, и угол между направлением три и направлением четыре может быть острым углом. После того, как первый трос 220 проходит через направляющую для

троса 230, направление второго конца 222 первого троса 220 изменяется, а направления второго конца 222 и первого конца 221 отличаются. Как показано на фиг. 3, первый конец 221 направлен в сторону, близкую к подвижной платформе 100, а второй конец 222 направлен в сторону, удаленную от подвижной платформы 100.

Приводной механизм 240 может включать в себя силовой блок 242, ведущее колесо 244 и приводную муфту 246. Силовой блок 242 может быть двигателем, мотором или цилиндром для подачи мощности на ведущее колесо 244. Ведущее колесо 244 может быть непосредственно соединено с силовым блоком 242 или косвенно соединено с силовым блоком 242 через один или более зубчатых механизмов, червячных передач, шестерен-реек и других механизмов. Ведущее колесо 244 может быть установлено как на подвижной платформе 100, так и на основании подъемного стола 207. Как показано на фиг. 3, ведущее колесо 244 имеет шарнирное соединение с основанием подъемного стола 207 и вращается вокруг оси 245. Приводная муфта 246 может прямо или косвенно соединяться с подвижной платформой 100 и сцепляться с ведущим колесом 244. Когда ведущее колесо 244 вращается, оно 244 перемещается линейно относительно приводной муфты 246.

Как показано на фиг. 3, ведущее колесо 244 может быть зубчатым колесом, а приводная муфта 246 может включать в себя зубчатую рейку 247. Зубчатая рейка 247 может быть прямо или косвенно соединена с подвижной платформой 100. Как показано на фиг. 3, приводная муфта 246 может включать в себя соединительный трос 249. Соединительный трос 249 подвешивает зубчатую рейку 247 на подвижной платформе 100. Кроме того, зубчатая рейка 247 может иметь скользящий конец 247a. Основание подъемного стола 207 имеет направляющую скольжения 277. Зубчатая рейка 247 соединена с направляющей скольжения 277 через скользящий конец 247a и перемещается вдоль направляющей скольжения 277.

Когда силовой блок 242 вращает шестерню против часовой стрелки, шестерня сцепляется с зубчатой рейкой 247 и перемещается вверх относительно зубчатой рейки 247, так что основание подъемного стола 207 поднимается вверх относительно зубчатой рейки 247. Зубчатая рейка 247 подвешивается на подвижной платформе 100 посредством соединительного троса 249; под действием веса основания подъемного стола 207 зубчатая рейка 247 всегда подвешена к подвижной платформе 100, и расстояние между зубчатой рейкой 247 и подвижной платформой 100 остается неизменным. Так, основание подъемного стола 207 поднимается вверх относительно подвижной платформы 100, а нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 приближается к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100. Когда шестерня вращается по часовой стрелке, она сцепляется с зубчатой рейкой 247 и перемещается вниз относительно зубчатой

рейки 247, так что основание подъемного стола 207 опускается вниз относительно зубчатой рейки 247. Зубчатая рейка 247 сцепляется с шестерней, под действием веса основания подъемного стола 207 зубчатая рейка 247 всегда подвешена к подвижной платформе 100, и расстояние между зубчатой рейкой 247 и подвижной платформой 100 остается неизменным. Так, основание подъемного стола 207 опускается вниз относительно подвижной платформы 100, а нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 отдаляется от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100.

На фиг. 4 показан гибкий тяговый механизм 004, соответствующий множеству вариантов реализации этой заявки, гибкий тяговый механизм 004 может быть использован в подъемном механизме 202. Как описывалось выше, гибкий тяговый механизм 004 может включать в себя механизм подвески 210 и приводной механизм 240. Механизм подвески 210 может включать в себя первый трос 220 и, по меньшей мере, одну направляющую для троса 230.

Как показано на фиг. 4, направляющая для троса 230 может включать в себя угол 231 первого направляющего паза. Угол 231 первого направляющего паза может находиться на первой стороне 275 основания подъемного стола 207 или рядом с ним. Первый конец 221 первого троса 220 соединяется с подвижной платформой 100; первый трос 220 с верхней части основания подъемного стола 207 проходит через угол первого направляющего паза 231; наконец, второй конец 222 первого троса 220 соединяется с приводным механизмом 240. Первый конец 221 первого троса 220 образует с углом 231 первого направляющего паза направление один, а угол 231 первого направляющего паза образует с приводным механизмом 240 направление два. Угол между направлением один и направлением два может быть острым углом, прямым углом или тупым углом.

Как упоминалось выше, приводной механизм 240 может включать в себя силовой блок 242, ведущее колесо 244 и приводную муфту 246. Ведущее колесо 244 может быть катушкой 244b. Катушка 244b имеет шарнирное соединение с основанием подъемного стола 207 и может вращаться вокруг оси 245. Приводная муфта 246 может содержать второй трос 251. Первый конец второго троса 251 крепится на подвижной платформе 100, а второй конец наматывается на катушку 244b. Второй конец 222 первого кабеля 220 наматывается на катушку 244b. Когда катушка 244b вращается по часовой стрелке, на катушку 244b наматывается второй трос 251 и второй конец 222 первого троса 220, длина троса между катушкой 244b и подвижной платформой 100 уменьшается, тем самым поднимая основание подъемного стола 207 вверх относительно подвижной платформы 100; нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 приближается к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100. Когда катушка 244b вращается против часовой стрелки, второй трос 251 и

первый трос 220, намотанные на катушку 244b, разматываются в катушки 244b, и длина троса между катушкой 244b и подвижной платформой 100 увеличивается. Под действием силы тяжести основание подъемного стола 207 опускается вниз относительно подвижной платформы 100, и нижняя поверхность основания 274 основания подъемного стола 207 отдаляется от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100.

На фиг. 5 показан гибкий тяговый механизм 005, соответствующий множеству вариантов реализации этой заявки, гибкий тяговый механизм 005 может быть использован в подъемном механизме 202. Как упоминалось ранее, гибкий тяговый механизм 005 может включать в себя механизм подвески 210 и приводной механизм 240. Механизм подвески 210 может включать в себя первый трос 220 и, по меньшей мере, одну направляющую для троса 230.

Как показано на фиг. 5, направляющая для троса 230 может включать в себя угол первого направляющего паза 231, угол второго направляющего паза 232. Угол первого направляющего паза 231 может находиться на первой стороне 275 основания подъемного стола 207 или рядом с ним, а угол второго направляющего паза 232 может находиться на второй стороне 276 основания подъемного стола 207 или рядом с ним. Первый конец 221 первого троса 220 соединяется с подвижной платформой 100; первый трос 220 с верхней части основания подъемного стола 207 по очереди проходит через угол первого направляющего паза 231 и угол второго направляющего паза 232; наконец, второй конец 222 первого троса 220 соединяется с приводным механизмом 240. Первый конец 221 первого троса 220 и угол первого направляющего паза 231 образуют направление один, угол первого направляющего паза 231 и угол второго направляющего паза 232 образуют направление два, угол второго направляющего паза и приводной механизм 240 образуют направление три. Угол между направлением один и направлением два может быть острым углом, прямым углом или тупым углом. Угол между направлением два и направлением три может быть прямым или тупым углом.

Как упоминалось ранее, приводной механизм 240 может включать в себя силовой блок 242 (не показан на фиг. 5) и приводное колесо 244. Ведущее колесо 244 может быть установлено как на подвижной платформе 100, так и на основании подъемного стола 207. Как показано на фиг. 5, ведущее колесо 244 имеет шарнирное соединение с подвижной платформой 100 и может вращаться вокруг оси 245. Ведущее колесо 244 может быть катушкой 244c. Первый конец 221 первого троса 220 соединяется с подвижной платформой; первый трос 220 с верхней части основания подъемного стола 207 по очереди проходит через угол первого направляющего паза 231 и угол второго направляющего паза 232; наконец, второй конец 222 первого троса 220 наматывается на катушку 244c.

Когда катушка 244c вращается по часовой стрелке, на катушку 244c наматывается второй конец 222 первого троса 220, длина троса между катушкой 244c и первым концом 221 первого троса 220 уменьшается, тем самым поднимая основание подъемного стола 207 вверх относительно подвижной платформы 100; нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 приближается к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100. Когда катушка 244c вращается против часовой стрелки, второй конец 222 первого троса 220, намотанный на катушку 244c, разматывается в катушки 244c, и длина троса между катушкой 244c и первым концом 221 первого троса 220 увеличивается. Под действием силы тяжести основание подъемного стола 207 опускается вниз относительно подвижной платформы 100, и нижняя поверхность основания 274 основания подъемного стола 207 отдаляется от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100.

На фиг. 3 и фиг. 4 показаны два гибких тяговых механизма 003 и 004 в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки. Направляющая для троса 230 в гибком тяговом механизме 003 на фиг. 3 состоит из направляющего паза и неподвижного шкива. Направляющая для троса 230 в гибком тяговом механизме 004 на фиг. 4 состоит из направляющего паза. Как упоминалось ранее, направляющая для троса 230 включать в себя по меньшей мере одно из следующего: по меньшей мере один шкив, по меньшей мере один угол направляющего паза и по меньшей мере один направляющий выступ. Направляющая для троса 230 может также состоять из направляющего выступа или направляющего выступа и неподвижного шкива.

На фиг. 6 показан подвесной механизм 006 согласно множеству вариантов реализации этой заявки, подвесной механизм 006 может использоваться в гибком тяговом механизме 003.

Как показано на фиг. 6, направляющая для троса 230 может включать в себя первый направляющий выступ 235, второй направляющий выступ 236 и неподвижный шкив 233. Первый направляющий выступ 235 может находиться на первой стороне 275 основания подъемного стола 207 или рядом с ним, второй направляющий выступ 236 может находиться на второй стороне 276 основания подъемного стола 207 или рядом с ним, и неподвижный шкив 233 может прямо или косвенно соединяться с основанием подъемного стола 207. Первый конец 221 первого троса 220 соединяется с подвижной платформой 100; первый трос 220 с верхней части основания подъемного стола 207 по очереди проходит через первый направляющий выступ 235, второй направляющий выступ 236 и неподвижный шкив 233; наконец, второй конец 222 первого троса 220 соединяется с приводным механизмом 240.

Как упоминалось ранее, зубчатая рейка 247 может прямо или косвенно соединяться

с подвижной платформой 100. Зубчатая рейка 247 может включать в себя соединительный конец 247b. Как показано на фиг. 6, соединительный конец 247b напрямую соединяется с подвижной платформой 100. Когда шестерня вращается против часовой стрелки, она сцепляется с зубчатой рейкой 247 и поднимается вверх относительно зубчатой рейки 247. Таким образом, основание подъемного стола 207 поднимается вверх относительно зубчатой рейки 247. Зубчатая рейка 247 соединяется с подвижной платформой 100, так что основание подъемного стола 207 поднимается вверх относительно подвижной платформы 100, а нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 приближается к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100. Когда шестерня вращается по часовой стрелке, она сцепляется с зубчатой рейкой 247 и опускается вниз относительно зубчатой рейки 247, так что основание подъемного стола 207 опускается вниз относительно зубчатой рейки 247. Зубчатая рейка 247 соединяется с подвижной платформой 100, так что основание подъемного стола 207 поднимается вверх относительно подвижной платформы 100, а нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 отдаляется от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100.

На фиг. 7 показан подвесной механизм 007 согласно множеству вариантов реализации этой заявки, подвесной механизм 007 может использоваться в гибком тяговом механизме 004.

Как показано на фиг. 7, направляющая для троса 230 может включать в себя первый направляющий выступ 235. Первый направляющий выступ 235 может находиться на первой стороне 275 основания подъемного стола 207 или рядом с ним. Первый конец 221 первого троса 220 соединяется с подвижной платформой; первый трос 220 с верхней части основания подъемного стола 207 проходит через первый направляющий выступ 235; наконец, второй конец 222 первого троса 220 соединяется с приводным механизмом 240.

Когда катушка 244b вращается по часовой стрелке, на катушку 244b наматывается второй трос 251 и первый трос 220, длина троса между катушкой 244b и подвижной платформой 100 уменьшается, тем самым поднимая основание подъемного стола 207 вверх относительно подвижной платформы 100; нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 приближается к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100. Когда катушка 244b вращается против часовой стрелки, второй трос 251 и первый трос 220, намотанные на катушку 244b, разматываются в катушки 244b, и длина троса между катушкой 244b и подвижной платформой 100 увеличивается; под действием силы тяжести основание подъемного стола 207 опускается вниз относительно подвижной платформы 100, и нижняя поверхность основания 274 основания подъемного стола 207 отдаляется от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100.

Как упоминалось ранее, подъемный механизм 202 может иметь механическую конструкцию разной формы. Например, подъемный механизм 202 может быть гибким тяговым механизмом, который с помощью троса перемещает основание подъемного стола 207 вверх и вниз, или это может быть жесткий механизм, который с помощью жесткого линейного передаточного механизма перемещает основание подъемного стола 207 вверх и вниз. На фиг. 8 показана схема устройства подъемного механизма 008 в соответствии с несколькими вариантами реализации этой заявки; на фиг. 8 показан вид подъемного стола 200, если смотреть с правой стороны автоматического уборочного оборудования 001. Подъемный механизм 008 может использоваться на подъемном столе 200.

Подъемный стол 200 может включать в себя подъемный механизм 008 и основание подъемного стола 207. Подъемный механизм 008 может включать в себя по меньшей мере два линейных приводных механизма 291. Линейный приводной механизм 291 может включать в себя электрический привод линейного перемещения, гайку ходового винта, цилиндр и пр. Один конец линейного приводного механизма 291 прямо или косвенно соединяется с основанием подъемного стола 207, а другой конец прямо или косвенно соединяется с подвижной платформой 100. Линейный приводной механизм 291 распределяется между первым соединительным концом 271 и вторым соединительным концом 272 основания подъемного стола 207. Когда линейный приводной механизм 291 двигается вперед, расстояние между основанием подъемного стола 207 и подвижной платформой 100 увеличивается, и нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 удаляется от нижней поверхности 101 подвижной платформы 100. Когда линейный приводной механизм 291 двигается в обратном направлении, расстояние между основанием подъемного стола 207 и подвижной платформой 100 уменьшается, и нижняя поверхность 274 основания подъемного стола 207 приближается к нижней поверхности 101 подвижной платформы 100.

Фиг. 9 - схема устройства чистящего модуля 300, входящего в состав автоматического уборочного оборудования 001, предусмотренного вариантом реализации этой заявки. На схеме устройства автоматическое уборочное оборудование 001 находится в перевернутом состоянии.

Чистящий модуль 300 может быть установлен на подвижной платформе 100 или на подъемном столе 200. Кроме того, чистящий модуль 300 может включать в себя чистящую головку 320 и приводной блок 330.

Чистящая головка 320 может быть установлена на нижней поверхности 201 подъемного стола 200. Чистящая головка 320 может быть выполнена с возможностью очистки рабочей поверхности, например, пола. В некоторых вариантах реализации

чистящая головка 320 имеет пластинчатую конструкцию. Пластинчатая конструкция может иметь любую форму, например, прямоугольную, квадратную, круглую или неправильную. В некоторых вариантах реализации, поскольку расстояние между подъемным столом 200 и подвижной платформой 100 регулируется, расстояние между чистящей головкой 320 и нижней поверхностью 101 подвижной платформы 100 также регулируется. Кроме того, чистящая головка 320 может быть изготовлена из определенного эластичного материала, и между нижней поверхностью 201 подъемного стола 200 имеется эластичная опорная конструкция 328, например, опора с лепестковой пружиной. При работе чистящей головки 320 она всегда соприкасается с рабочей поверхностью. В процессе автоматического и/или автономного перемещения подвижной платформы 100 расстояние между рабочей поверхностью и нижней поверхностью 201 подъемного стола 200 не всегда является постоянным. Эластичность самой чистящей головки 320 позволяет пассивно регулировать расстояние между чистящей головкой 320 и нижней поверхностью 201 подъемного стола 200 в соответствии с рабочей поверхностью.

Например, расстояние между чистящей головкой 320 и нижней поверхностью 101 подвижной платформы 100 может автоматически и динамически регулироваться в соответствии с контуром рабочей поверхности. Например, если рабочая поверхность имеет уклон сверху вниз, по мере движения подвижной платформы 100 вперед расстояние между чистящей головкой 320 и нижней поверхностью 201 подъемного стола 200 может увеличиваться. Эластичная опорная конструкция 328 позволяет чистящей головке 320 опускаться вниз, чтобы плотно касаться рабочей поверхности.

Чистящая головка 320 может включать в себя подложку 322 чистящей головки и рабочую головку 324. Рабочая головка 324 устанавливается на подложке 322 чистящей головки. При работе автоматического уборочного оборудования 001 рабочая головка 324 контактирует с рабочей поверхностью. Рабочая головка 324 может быть выполнена с возможностью очистки рабочей поверхности. Например, рабочая головка 324 может представлять собой щетку, тряпку, губку или любой другой инструмент и/или материал, который может очищать рабочую поверхность. Рабочая головка 324 может иметь любую форму или адаптивно менять форму в соответствии с формой подложки 322 чистящей головки.

Приводной блок 330 может прямо или косвенно соединяться с чистящей головкой 320 для приведения чистящей головки 320 в возвратно-поступательное движение. Приводной блок 330 может включать в себя двигатель 332 (например, электродвигатель), ведущее колесо 334 и зубчатый механизм 336. Зубчатый механизм 336 может соединяться с двигателем 332 и ведущим колесом 334. Двигатель 332 может приводить ведущее колесо

334 во вращательное движение непосредственно, а также косвенно через зубчатый механизм 336 может приводить ведущее колесо 334 во вращательное движение. На фиг. 9 зубчатый механизм 336 представлен в виде шестерни. Однако обычный специалист в данной области техники может понять, что зубчатый механизм 336 может представлять собой набор из множества шестерен.

Приводное колесо 334 может непосредственно или косвенно соединяться с чистящей головкой 320, тем самым приводя чистящую головку 320 в возвратно-поступательное движение на целевой поверхности. Целевая поверхность представляет собой плоскость возвратно-поступательного движения чистящей головки 320. В некоторых вариантах реализации целевая поверхность может представлять собой плоскость, параллельную нижней поверхности 201 подъемного стола 200. Например, при работе автоматического уборочного оборудования 001 на полу чистящая головка 320 прижимается к полу, и целевой поверхностью является рабочая поверхность, т.е. пол. С другой стороны, в некоторых вариантах реализации целевая поверхность может быть плоскостью, отличной от рабочей поверхности. Например, когда автоматическое уборочное оборудование 001 остается на полу и не движется, подъемный стол 200 поднимается, а чистящая головка 320 не соприкасается с полом, целевая поверхность представляет собой виртуальную плоскость вне пола.

Возвратно-поступательное движение является циклическим. В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение содержит компонент движения, перпендикулярный целевому направлению. В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение содержит компонент движения, параллельный целевому направлению. Как показано на фиг. 9, создается система координат, где точкой начала координат является определенная точка на автоматическом уборочном оборудовании 001, система координат используется для измерения перемещения автоматического уборочного оборудования 001. Направление по оси X является целевым направлением движения автоматического уборочного оборудования 001 V0, а ось Y перпендикулярна оси X. В некоторых случаях возвратно-поступательное движение содержит компонент движения, перпендикулярный целевому направлению (т.е. направлению по оси Y). В некоторых случаях возвратно-поступательное движение содержит компонент движения, параллельный целевому направлению (т.е. направлению по оси X). В некоторых случаях возвратно-поступательное движение содержит компонент движения как перпендикулярный, так и параллельный целевому направлению.

Возвратно-поступательное движение может быть циклическим с заданным циклом. Заданный цикл возвратно-поступательного движения означает время, которое требуется

чистящей головке 320 для выполнения возвратно-поступательного движения один раз. Следует понимать, что, чем длиннее заданный цикл возвратно-поступательного движения, тем ниже скорость движения чистящей головки 320 и тем ниже интенсивность/эффективность очистки автоматического уборочного оборудования 001; чем короче заданный цикл возвратно-поступательного движения, тем быстрее движение чистящей головки 320, тем выше интенсивность очистки/эффективность автоматического уборочного оборудования 001.

Интенсивность/эффективность очистки автоматического уборочного оборудования 001 также может автоматически и динамически регулироваться в зависимости от рабочей среды автоматического уборочного оборудования 001. Например, автоматическое уборочное оборудование 001 способно определять физические характеристики рабочей поверхности с помощью датчика 134, установленного в нижней части подвижной платформы 100. Например, датчик 134 может определять гладкость, материал рабочей поверхности, наличие масла и пыли и другие характеристики и передавать эту информацию в модуль управления 120 автоматического уборочного оборудования 001. Соответственно, модуль управления 120 может давать команду автоматическому уборочному оборудованию 001 автоматически и динамически регулировать скорость двигателя 332 в соответствии с условиями рабочей среды автоматического уборочного оборудования 001, тем самым регулируя заданный цикл возвратно-поступательного движения чистящей головки 320.

Например, когда автоматическое уборочное оборудование 001 работает на ровном полу, заданный цикл возвратно-поступательного движения может автоматически и динамически удлиняться; когда автоматическое уборочное оборудование 001 работает не на ровном полу, заданный цикл возвратно-поступательного движения может автоматически и динамически укорачиваться. Это связано с тем, что ровный пол легче чистить, чем неровный, поэтому для очистки неровного пола возвратно-поступательное движение чистящей головки 320 должно быть более быстрым (то есть более частым).

Приведем другой пример: когда автоматическое уборочное оборудование 001 убирает рабочий стол, заданный цикл возвратно-поступательного движения может автоматически и динамически удлиняться; когда автоматическое уборочное оборудование 001 убирает пол, заданный цикл возвратно-поступательного движения может автоматически и динамически укорачиваться. Это связано с тем, что по сравнению с полом на рабочем столе меньше пыли и жира, и материал, из которого изготовлен рабочий стол, легче чистить; поэтому чистящей головке 320 требуется меньше циклов возвратно-поступательного движения для очистки рабочего стола.

Следует понимать, что помимо того, что автоматическое уборочное оборудование

001 может автоматически и динамически регулировать заданный цикл возвратно-поступательного движения, этот цикл также может регулироваться вручную или в соответствии с настройками заданной программы.

В некоторых вариантах реализации чистящий модуль 300 может дополнительно включать в себя упругую опорную конструкцию, которая установлена на задней стороне чистящей головки 320, создавая упругую опору для чистящей головки 320. Как показано на фиг. 9, упругая опорная конструкция может включать в себя две упругие опоры 328, которые устанавливаются на нижней поверхности 201 подъемного стола 200 или на задней стороне подложки 322 чистящей головки и служат упругой опорой для чистящей головки 320. Как упоминалось ранее, в процессе автоматического и/или автономного перемещения подвижной платформы 100 расстояние между рабочей поверхностью и нижней поверхностью 201 подъемного стола 200 не всегда является постоянным. Эластичность самой чистящей головки 320 позволяет пассивно регулировать расстояние между чистящей головкой 320 и нижней поверхностью 201 подъемного стола 200 в соответствии с рабочей поверхностью. При этом благодаря упругой опоре 328 на задней стороне чистящей головки 320, чистящая головка 320 может всегда прижиматься к рабочей поверхности, тем самым обеспечивая высокую эффективность очистки рабочей поверхности автоматическим уборочным оборудованием 001. Для того чтобы чистящая головка 320 плотно прижималась к рабочей поверхности во время работы, упругая опора 328 в чистящем модуле 300 может всегда находиться в деформированном состоянии, когда чистящая головка 320 очищает рабочую поверхность, чтобы подложка 322 чистящей головки направляла на рабочую поверхность силу упругости. Кроме того, если рабочая поверхность, очищаемая автоматическим уборочным оборудованием 001, является неровной, когда, например, чистящая головка 320 очищает грязь с рабочей поверхности, давление чистящей головки 320 (или подложки 322 чистящей головки) в каждой точке будет разным. Однако благодаря упругости подложки 322 чистящей головки и наличия упругой опоры 328 расстояние от пола между чистящей головкой 320 и нижней поверхностью 201 подъемного стола 200 можно гибко регулировать в определенном диапазоне, чтобы давление чистящей головки 320 на пол не было слишком сильно сосредоточено в одной точке и чтобы чистящая головка 320 была более прочной.

В некоторых вариантах реализации приводной блок 330, подложка 322 чистящей головки и подъемный стол 200 могут быть объединены, создавая разные приводные механизмы, которые приводят чистящую головку 320 в возвратно-поступательное движение с компонентом движения, перпендикулярным целевому направлению. На фиг. с 10 по 13 показаны некоторые приводные механизмы чистящих головок.

На фиг. 10 показан приводной механизм 010 чистящей головки на основе кривошипно-ползунного механизма в соответствии с множеством вариантов реализации этой заявки. Приводной механизм 010 можно использовать в чистящем модуле 300. Приводной механизм 010 включает в себя ведущее колесо 334, подложку 322 чистящей головки и направляющую скольжения 344.

Направляющая скольжения 344 открывается на нижней поверхности 201 подъемного стола 200. Подложка 322 чистящей головки включает в себя поворотный конец 327 и скользящий конец 326. Поворотный конец 327 соединяется с ведущим колесом 334 посредством оси 329. При этом центром вращения ведущего колеса 334 является точка O, а центром вращения поворотного конца 327 является точка A. Точка O и точка A не перекрываются, и расстояние между ними равно заданному расстоянию D. Скользящий конец 326 включает в себя ползунок 325. Ползунок 325 представляет собой выступ на скользящем конце 326. Ползунок 325 вставляется в направляющую скольжения 344 и может скользить по направляющей 344. Таким образом, ведущее колесо 334, подложка 322 чистящей головки, ползунок 325 и направляющая скольжения 344 образуют кривошипно-ползунный механизм.

Когда ведущее колесо 334 вращается, точка A совершает круговое вращательное движение. Соответственно, вращающийся конец 327 подложки 322 чистящей головки следует за точкой A, совершая круговое вращательное движение; ползунок 325 скользит в направляющей скольжения 344, совершая возвратно-поступательное линейное движение. В результате этого подложка 322 чистящей головки начинает совершать возвратно-поступательные движения. Согласно некоторым вариантам реализации, направляющая скольжения 344 почти перпендикулярна целевому направлению скорости движения подвижной платформы 100; таким образом, линейное перемещение скользящего конца 326 включает в себя компонент движения, перпендикулярный целевому направлению, а круговое вращательное движение поворотного конца 327 включает в себя оба компонента движения - перпендикулярный и параллельный целевому направлению.

На фиг. 10 скорость движения подвижной платформы 100 равна V0, а направление движения является целевым направлением; направляющая скольжения 344 примерно перпендикулярна целевому направлению. При этом возвратно-поступательное движение подложки 322 чистящей головки в целом имеет как компонент движения, параллельный целевому направлению автоматического уборочного оборудования 001, так и компонент движения, перпендикулярный целевому направлению автоматического уборочного оборудования 001.

На фиг. 11 показан другой приводной механизм 011 чистящей головки, основанный

на кривошипно-ползунном механизме в соответствии с множеством вариантов реализации этой заявки. Приводной механизм 011 может использоваться в чистящем модуле 300. Приводной механизм 011 включает в себя ведущее колесо 334, подложку 362 чистящей головки и ползунок 365.

Ползунок 365 установлен на нижней поверхности 201 подъемного стола, которая представляет собой выступ на нижней поверхности 201 подъемного стола. Подложка 362 чистящей головки включает в себя поворотный конец 367 и скользящий конец 366. Поворотный конец 367 соединяется с ведущим колесом 334 посредством оси 369. При этом центром вращения ведущего колеса 334 является точка O, а центром вращения поворотного конца 367 является точка A. Точка O и точка A не перекрываются, и расстояние между ними равно заданному расстоянию D. Скользящий конец 366 включает в себя направляющую скольжения 364. Направляющая скольжения 364 надевается на ползунок 365. Ползунок 365 находится в направляющей скольжения 364 и может скользить вдоль направляющей 364. Таким образом, ведущее колесо 334, подложка 362 чистящей головки, ползунок 365 и направляющая скольжения 364 образуют кривошипно-ползунный механизм.

Когда ведущее колесо 334 вращается, точка A совершает круговое вращательное движение. Соответственно, поворотный конец 367 подложки 362 чистящей головки совершает круговое вращательное движение, следуя за точкой A; направляющая скольжения 364 совершает возвратно-поступательное движение вместе с ползунком 365. В результате этого подложка 362 чистящей головки начинает совершать возвратно-поступательные движения. Таким образом, движение скользящего конца 366 включает в себя компонент движения, перпендикулярный V0, и компонент, параллельный V0, а круговое вращательное движение поворотного конца 367 включает в себя оба компонента - перпендикулярный V0 и параллельный V0. На фиг. 11 скорость движения подвижной платформы 100 составляет V0, а направление движения является целевым. При этом возвратно-поступательное движение подложки 362 чистящей головки в целом имеет как компонент движения, параллельный целевому направлению автоматического уборочного оборудования 001, так и компонент движения, перпендикулярный целевому направлению автоматического уборочного оборудования 001.

На фиг. 12 показан другой приводной механизм 012 чистящей головки, основанный на кривошипно-ползунном механизме в соответствии с множеством вариантов реализации этой заявки. Приводной механизм 012 может использоваться в чистящем модуле 300. Приводной механизм 012 включает в себя ведущее колесо 334, соединительный рычаг 373, подложку 372 чистящей головки, направляющую скольжения 378 (первая направляющая) и направляющую скольжения 379 (вторая направляющая).

Направляющие скольжения 378 и 379 открываются на нижней поверхности 201 подъемного стола 200. Оба конца подложки 372 чистящей головки включают в себя ползунок 376 (первый ползунок) и ползунок 377 (второй ползунок). Ползунки 376 и 377 представляют собой соответственно выступ на обоих концах подложки 372 чистящей головки. Ползунок 376 вставляется в направляющую скольжения 378 и может скользить по направляющей 378; ползунок 377 вставляется в направляющую скольжения 379 и может скользить по направляющей 379. В некоторых вариантах реализации направляющая скольжения 378 находится на той же прямой линии, что и направляющая скольжения 379. В некоторых вариантах реализации направляющие скольжения 378 и 379 не находятся на одной прямой линии. В некоторых вариантах реализации направляющая скольжения 378 направлена в ту же сторону, что и направляющая скольжения 379. В некоторых вариантах реализации направление выдвижения направляющих скольжения 378 и 379 совпадает с направлением выдвижения подложки 372 чистящей головки. В некоторых вариантах реализации направление выдвижения направляющих скольжения 378 и 379 отличается от направления выдвижения подложки 372 чистящей головки. В некоторых вариантах реализации направление выдвижения направляющих скольжения 378 и 379 различается. Например, как показано на фиг. 12, направление выдвижения направляющей скольжения 378 совпадает с направлением выдвижения подложки 372 чистящей головки, а направление выдвижения направляющей скольжения 379 находится под определенным углом к направлению выдвижения направляющей скольжения 378.

Соединительный рычаг 373 включает в себя поворотный конец 374 и скользящий конец 375. Поворотный конец 374 соединяется с ведущим колесом 334 через ось 371, а скользящий конец 375 соединяется с подложкой 372 чистящей головки через ось 380.

Центром вращения ведущего колеса 334 является точка O, а центром вращения поворотного конца 371 является точка A. Точка O и точка A не перекрываются, и расстояние между ними равно заданному расстоянию D.

Когда ведущее колесо 334 вращается, точка A вслед за ним совершает круговое вращательное движение. Соответственно, поворотный конец 374 вслед за точкой A совершает круговое вращательное движение; скользящий конец 375 приводит подложку 372 чистящей головки в скользящее движение через ось 380. Соответственно, ползунок 376 подложки 372 совершает возвратно-поступательное линейное движение вдоль направляющей скольжения 378; ползунок 377 совершает возвратно-поступательное линейное движение вдоль направляющей скольжения 379. На фиг. 12 скорость движения подвижной платформы 100 составляет V0, а направление движения является целевым. Согласно некоторым вариантам реализации, когда направляющие скольжения 379 и 378

почти перпендикулярны направлению скорости движения V0 подвижной платформы 100, общее смещение подложки 372, по существу, перпендикулярно целевому направлению. Согласно другим вариантам реализации, когда любая из направляющих скольжения 379 и 378 находится под углом, отличным от 90 градусов, к целевому направлению, общее смещение подложки 372 включает в себя оба компонента - перпендикулярный и параллельный целевому направлению.

На фиг. 13 показан другой приводной механизм 013 чистящей головки, основанный на двухкривошипном механизме, в соответствии со множеством вариантов реализации этой заявки. Приводной механизм 013 может использоваться в чистящем модуле 300. Приводной механизм 013 включает в себя ведущее колесо 334 (первое ведущее колесо), ведущее колесо 384 (второе ведущее колесо) и подложку 382 чистящей головки.

Подложка 382 чистящей головки имеет два конца. Первый конец соединяется с ведущим колесом 334 через ось 381 (первая ось); второй конец соединяется с ведущим колесом 384 через ось 383 (вторая ось). Центром вращения ведущего колеса 334 является точка O, а центром вращения оси 381 является точка A. Точка O и точка A не перекрываются, и расстояние между ними равно заданному расстоянию D. Центром вращения ведущего колеса 384 является точка O’, а центром вращения оси 383 является точка A’. Точки O' и A' не перекрываются, а расстояние между ними равно заданному расстоянию D. В некоторых вариантах реализации точки A, A’, O и O’ расположены в одной плоскости. Таким образом, ведущее колесо 334, ведущее колесо 384 и подложка 382 чистящей головки могут образовывать двухкривошипный механизм (или параллелограммный механизм), в котором подложка 382 чистящей головки действует как соединительная тяга, а ведущие колеса 334 и 384 действуют как два кривошипа.

Двигатель 332 на фиг. 9 может одновременно приводить в движение ведущее колесо 334 и ведущее колесо 384, так что оба могут быть активными ведущими колесами. Двигатель 332 также может приводить в движение только одно ведущее колесо (например, ведущее колесо 334), так что другое ведущее колесо (например, ведущее колесо 384) становится ведомым. Когда ведущее колесо 334 и/или ведущее колесо 384 вращаются, точки A и A’ вслед за ними совершают круговое вращательное движение. В некоторых вариантах реализации скорость вращения ведущего колеса 334 и ведущего колеса 384 может быть одинаковой. Скорость движения подвижной платформы 100 составляет V0, а направление движения является целевым направлением. Таким образом, возвратно-поступательное движение подложки 382 в целом включает в себя оба компонента движения, как перпендикулярный, так и параллельный целевому направлению.

Помимо того вышеупомянутого приводного механизма, который используется для

приведения чистящей головки 320 в возвратно-поступательное движение, в данном изобретении также могут применяться другие приводные механизмы, такие как кривошипно-рычажный механизм и двухрычажный механизм. После ознакомления с примером реализации, показанным на фиг. 10-13, обычный специалист в данной области техники сможет понять способ реализации с другими приводными механизмами.

На фиг. 14 показана схема устройства модуля подачи воды 400 в соответствии с множеством вариантов реализации этой заявки. На фиг. 14 показан вид, если смотреть снизу вверх. В некоторых вариантах реализации модуль подачи воды 400 может включать в себя накопительное устройство 410, как показано на фиг. 14. Накопительное устройство 410 может соединяться с подвижной платформой 100 непосредственно или косвенно через подъемный стол 200 может соединяться с подвижной платформой 100. Накопительное устройство 410 может быть предназначено для хранения чистящей жидкости. Накопительное устройство 410 снабжено отверстием (не показано на фиг. 14), через которое чистящая жидкость может попадать на рабочую поверхность. Накопительное устройство 410 является съемным и соединяется с подвижной платформой 100; когда чистящая жидкость в накопительном устройстве 410 закончилась или вот-вот закончится, накопительное устройство 410 можно снять с подвижной платформы 100, чтобы добавить новую чистящую жидкость в накопительное устройство 410. Чистящая жидкость поступает на рабочую поверхность через отверстие в накопительном устройстве 410.

В некоторых вариантах реализации модуль подачи воды 400 может также включать в себя дозатор 420, как показано на фиг. 14. Дозатор 420 может прямо или косвенно соединяться с отверстием в накопительном устройстве 410, при этом чистящая жидкость может поступать через отверстие накопительного устройства 410 в дозатор 420 и равномерно наноситься на рабочую поверхность через дозатор 420. Дозатор 420 может иметь соединительное отверстие (не показано на фиг. 14), через которое дозатор 420 соединяется с отверстием накопительного устройства 410. Дозатор 420 имеет распределительное отверстие 421, которое может представлять собой как сплошное непрерывное отверстие, так и комбинацию из нескольких отдельных небольших отверстий. В распределительном отверстии 421 может быть несколько форсунок (не показано на фиг. 14). Чистящая жидкость поступает в распределительное отверстие 421 через отверстие накопительного устройства 410 и соединительное отверстие дозатора 420 и равномерно наносится на рабочую поверхность через распределительное отверстие 421.

В некоторых вариантах реализации модуль подачи воды 400 может также включать в себя приводное устройство подачи воды 440, как показано на фиг. 14. Приводное устройство подачи воды 440 может быть установлено в отверстии накопительного

устройства 410.

Приводное устройство подачи воды 440 может быть соединено с соединительным отверстием дозатора 420 и может быть выполнено для извлечения чистящей жидкости из накопительного устройства 410 в дозатор 420. Приводное устройство подачи воды 440 может быть водяным насосом, например, шестеренчатым, лопастным, плунжерным и пр.

При работе модуля подачи воды 400 приводное устройство подачи воды 440 может подавать питание на модуль подачи воды 400; под действием приводного устройства подачи воды 440 чистящая жидкость попадает через отверстие накопительного устройства 410 в соединительное отверстие дозатора 420; наконец, чистящая жидкость поступает в распределительное отверстие 421 дозатора 420 и через распределительное отверстие 421 равномерно наносится на рабочую поверхность.

На фиг. 15a показана схема устройства модуля сбора 500 в соответствии со множеством вариантов реализации заявки, если смотреть снизу вверх. На фиг. 15b показана схема устройства модуля сбора 500, показанного на фиг. 15a (вид сбоку). На фиг. 15a показан вид, если смотреть снизу вверх. На фиг. 15b показан вид, если смотреть справа налево. Модуль сбора 500 может включать в себя ролик 510, в некоторых вариантах реализации модуль сбора 500 может также включать в себя устройство привода ролика 520 и узел сбора 540, как показано на фиг. 15a и фиг. 15b.

Ролик 510 может иметь шарнирное соединение с подвижной платформой 100 или может косвенно шарниром соединяться с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200, ролик 510 может совершать вращательное движение относительно подвижной платформы 100. В том числе, во время работы модуля сбора 500 ролик 510 может прилегать к рабочей поверхности. На фиг. 16a показана схема устройства ролика 510 в соответствии с множеством вариантов реализации этой заявки; на фиг. 16b показан вид в разрезе ролика 510, показанного на фиг. 16a. Как показано на фиг. 16a и фиг. 16b, ролик 510 может включать в себя упругий водопоглощающий материал 511 для впитывания чистящей жидкости с рабочей поверхности. Как показано на фиг. 16b, внешняя поверхность ролика 510 покрыта слоем упругого водопоглощающего материала 511, который может впитывать грязную чистящую жидкость, остающуюся на рабочей поверхности. Упругий водопоглощающий материал 511 может быть впитывающим полотенцем, впитывающей губкой и т.д.

Приводное устройство ролика 520 может быть соединено с роликом 510 непосредственно или косвенно с помощью передаточного механизма (не показано на фиг. 15a). Приводное устройство ролика 520 может приводить ролик 510 во вращательное движение относительно подвижной платформы 100. Во время работы модуля сбора 500

приводное устройство ролика 520 приводит ролик 510 во вращение, и упругий водопоглощающий материал 511 на поверхности ролика 510 может впитывать грязную чистящую жидкость с рабочей поверхности. Приводное устройство ролика 520 может включать в себя двигатель. Передаточным механизмом может быть зубчатая передача, цепная передача, ременная передача, червячная передача и пр.

Узел сбора 540 может соединяться непосредственно с подвижной платформой 100 или косвенно через подъемный стол 200 может соединяться с подвижной платформой 100. Узел сбора 540 может быть выполнен с возможностью сбора очищающей жидкости, впитанной роликом 510, при этом узел сбора 540 может включать в себя скребок 541, как показано на фиг. 15a и фиг. 15b.

Как показано на фиг. 15a, скребок 541 может прямо или косвенно соединяться с подвижной платформой 100. Скребок 541 может сжимать ролик 510, и чистящая жидкость, впитанная роликом 510, выдавливается под давлением, при этом, когда ролик вращается, он проходит в направлении скребка - сверху вниз. Приводное устройство ролика 520 может приводить ролик 510 в движение как в целевом направлении, так и приводить ролик 510 в противоположном. Движение в направлении, противоположном целевому, может означать, что линейная скорость V части ролика 510, контактирующей с рабочей поверхностью, указывает на целевое направление, при этом целевым направлением может быть движение подвижной платформы 100 вперед; движение в целевом направлении может означать, что линейная скорость V части ролика 510, контактирующей с рабочей поверхностью, указывает на направление, противоположное целевому направлению, при этом направление, противоположное целевому, может быть сзади подвижной платформы 100 назад. Как показано на фиг. 15b, при работе модуля сбора 500 приводное устройство 520 может приводить ролик 510 в движение в направлении, противоположном целевому, при этом скребок 541 может быть расположен за роликом 510, ролик 510 впитывает грязную чистящую жидкость с рабочей поверхности; затем ролик 510 проходит сверху вниз через скребок 541, скребок 541 под давлением выдавливает грязную чистящую жидкость, впитанную упругим водопоглощающим материалом 511. Как упоминалось ранее, приводное устройство 520 может также приводить ролик 510 в движение в целевом направлении. Когда приводное устройство 520 приводит ролик 510 в движение в целевом направлении, скребок 541 может быть расположен перед роликом 510, ролик 510 впитывает грязную чистящую жидкость с рабочей поверхности; затем ролик 510 проходит снизу вверх через скребок 541, скребок 541 под давлением выдавливает грязную чистящую жидкость, впитанную упругим водопоглощающим материалом 511.

Как упоминалось ранее, узел сбора 540 может включать в себя скребок 541. В

некоторых вариантах реализации узел сбора 540 может также включать в себя емкость для сбора 543 и камеру для сбора 545, как показано на фиг. 15a и фиг. 15b.

Емкость для сбора 543 может соединяться с подвижной платформой 100 непосредственно или косвенно через подъемный стол 200. Емкость для сбора 543 может быть выполнена с возможностью сбора чистящей жидкости, выдавленной из ролика 510 скребком 541. Емкость для сбора 543 может соединяться со скребком 541 и находиться на стороне скребка 541, удаленной от ролика 510. Скребок 541 косвенно соединяется с подвижной платформой 100 через емкость для сбора 543. Когда скребок 541 выдавливает грязную чистящую жидкость, впитанную роликом 510, грязная чистящая жидкость поступает в емкость для сбора 543.

Камера для сбора 545 может прямо или косвенно соединяться с емкостью для сбора 543 и выполнена с возможностью впитывания грязной чистящей жидкости в емкости для сбора 543, и грязная чистящая жидкость в емкости для утилизации 543 может поступать в камеру для сбора 545.

На фиг. 17a показана схема устройства узла сбора 540 в соответствии с множеством вариантов реализации этой заявки, если фиг. 17a это вид спереди назад. На фиг. 17b показана схема устройства узла сбора 540, показанного на фиг. 17a, если фиг. 17b - вид сверху вниз. Как показано на фиг. 17b, емкость для сбора 543 может включать в себя отверстие для сбора 544, камера для сбора 545 может соединяться с емкостью для сбора 543 через отверстие для сбора 544, и грязная чистящая жидкость в емкости для сбора 543 может попадать в камеру для сбора 545 через отверстие для сбора 544.

В некоторых вариантах реализации узел сбора 540 может также включать в себя собирающую лопасть 546. Как показано на фиг. 17a и фиг. 17b, собирающая лопасть 546 может находиться в емкости для сбора 543, собирающая лопасть имеет шарнирное соединение с подвижной платформой 100 через емкость для сбора 543, или она может иметь шарнирное соединение с подвижной платформой 100 через подъемный стол 200 и емкость для сбора 543. Собирающая лопасть 546 может вращательным движением направлять грязную чистящую жидкость из емкости для сбора 543 в отверстие для сбора 544. Собирающая лопасть 546 может быть щеткой с лопастью червячного типа, щеткой со спиральной лопастью и т.д., как показано на фиг. 17b.

В некоторых вариантах реализации узел сбора 540 может также включать в себя приводное устройство сбора 547. Как показано на фиг. 17b, приводное устройство сбора 547 может соединяться с камерой для сбора 545 и выполнено с возможностью извлечения грязной чистящей жидкости из отверстия для сбора 544 для передачи в камеру для сбора 545. Приводное устройство сбора 547 может быть водяным насосом, например,

шестеренчатым, лопастным, плунжерным и пр. Во время работы узла сбора 540 приводное устройство сбора 547 может обеспечивать питание для узла сбора 540. Под действием приводного устройства сбора 547 грязная чистящая жидкость попадает из отверстия для сбора 544 в емкости для сбора 543 в камеру для сбора 545.

В некоторых вариантах реализации узел сбора 540 может также включать в себя приводное устройство лопасти 548. Как показано на фиг. 17b, приводное устройство лопасти 548 может прямо или косвенно соединяться с собирающей лопастью 546 и быть выполнено с возможностью приведения во вращение собирающей лопастью 546 относительно подвижной платформы 100. Приводное устройство лопасти 548 может соединяться с собирающей лопастью 546 непосредственно или косвенно через передаточный механизм (не показан на фиг. 17b) может соединяться с собирающей лопастью 546. Приводное устройство лопасти 548 может включать в себя двигатель. Передаточным механизмом может быть зубчатая передача, цепная передача, ременная передача, червячная передача и пр.

При работе узла сбора 500 приводное устройство ролика 520 приводит ролик 510 во вращение, и ролик 510 впитывает грязную чистящую жидкость с рабочей поверхности; затем ролик 510 проходит через скребок 541 в направлении сверху вниз, и скребок 541 выдавливает грязную чистящую жидкость, впитанную упругим водопоглощающим материалом 511 под давлением, грязная чистящая жидкость поступает в емкость для сбора 543; приводное устройство лопасти 548 приводит во вращение собирающую лопасть 546, и за счет вращения собирающей лопасти 546 грязная чистящая жидкость в емкости для сбора 543 направляется в отверстие для сбора 544; наконец, приводное устройство сбора 547 извлекает грязную чистящую жидкость из отверстия для сбора 544 и передает ее в камеру для сбора 546.

В некоторых вариантах реализации узел сбора 540 может также включать в себя фильтр 549. Как показано на фиг. 17b, фильтр 549 может быть расположен в отверстии для сбора 544, соединяться с отверстием для сбора 544 и предназначаться для фильтрации грязной чистящей жидкости. Когда приводное устройство сбора 547 извлекает грязную чистящую жидкость из отверстия для сбора 544, грязная чистящая жидкость сначала проходит через фильтр 549 для отфильтровывания, а затем поступает в камеру для сбора 546.

Мощность приводного устройства подачи воды 440, приводного устройства ролика 520, приводного устройства сбора 547 и приводного устройства собирающей лопасти 548 в вышеупомянутом техническом решении может обеспечиваться одним, двумя, тремя или четырьмя двигателями.

На фиг. 18 показана технологическая схема S600 способа автоматической очистки рабочей поверхности, предусмотренного вариантом реализации этого изобретения. Способы автоматической очистки рабочей поверхности включают в себя:

S610: приведение подвижной платформы 100 в автоматическое движение по рабочей поверхности в целевом направлении.

Целевое направление может находиться перед подвижной платформой 100. Рабочая поверхность — это поверхность, очищаемая автоматическим уборочным оборудованием 001. В частности, система питания 146 обеспечивает питание для поворотного механизма 144 и колеса 142, тем самым приводя подвижную платформу 100 в движение по рабочей поверхности. Если подвижная платформа 100 является автономной, траектория ее движения определяется автономно автоматическим уборочным оборудованием 001; если подвижная платформа не является автономной, траектория ее движения задается настройками системы или предварительно задается вручную (например, пользователем уборочного оборудования 001).

S660: при начале уборки подъемный стол 200 опускается вниз и прижимается к рабочей поверхности.

В частности, автоматическое уборочное оборудование 001 также включает в себя подъемный стол 200. Подъемный стол 200 устанавливается на подвижной платформе 100. Модуль пылесоса 700, модуль подачи воды 400, чистящий модуль 300 и модуль сбора 500 могут соединяться с подвижной платформой 100 непосредственно или через подъемный стол 200 соединяться с подвижной платформой 100. Когда начинается уборка, подъемный стол 200 опускает вниз модули, установленные на подъемном столе 200, которые прижимаются к рабочей поверхности для ее очистки.

S620: модуль пылесоса 700 приводится в действие для всасывания мусора с рабочей поверхности.

В частности, приводное устройство пылесоса всасывает мусор и крошки с рабочей поверхности в пылесборник путем создания вакуумной области; модуль пылесоса 700 может также включать в себя валиковую щетку, которая вращательным движением взаимодействует с воздушным потоком, идущим в вакуумную область, способствуя всасыванию мусора и крошек в модуль пылесоса 700.

S630: модуль подачи воды 400 приводится в действие для подачи чистящей жидкости на рабочую поверхность.

В частности, приводное устройство подачи воды 440 может подавать питание на модуль подачи воды 400; под действием приводного устройства подачи воды 440 чистящая жидкость попадает через отверстие накопительного устройства 410 в соединительное

отверстие дозатора 420; наконец, чистящая жидкость поступает в распределительное отверстие 421 дозатора 420 и через распределительное отверстие 421 равномерно наносится на рабочую поверхность.

S640: чистящий модуль 300 приводится в действие для очистки рабочей поверхности.

Автоматическое уборочное оборудование 001 приводит чистящую головку 320 в возвратно-поступательное движение по рабочей поверхности, при этом чистящая головка 320 загружается на подвижную платформу 100 или подъемный стол 200.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение содержит компонент движения, перпендикулярный целевому направлению по оси X, или компонент, параллельный целевому направлению по оси X, или их комбинацию.

В некоторых вариантах реализации возвратно-поступательное движение включает в себя вращательное движение.

В некоторых вариантах реализации приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности включает в себя приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение с помощью кривошипно-ползунного механизма. Кривошипно-ползунный механизм можно найти в описании к фиг. 10-12.

В некоторых вариантах реализации приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности включает в себя приведение чистящей головки в возвратно-поступательное движение с помощью двухкривошипного механизма. Двухкривошипный механизм показан на фиг. 13.

В некоторых вариантах реализации автоматическое уборочное оборудование 001 может динамически регулировать положение чистящей головки 320 в соответствии с контуром рабочей поверхности, чтобы головка всегда плотно прижималась к рабочей поверхности. Например, на автоматическом уборочном оборудовании 001 чистящая головка 320 может быть установлена на подъемном столе 200 с возможностью динамического регулирования положения чистящей головки 320 (то есть расстояние от рабочей поверхности) через подъемный стол, чтобы чистящая головка 320 (например, рабочая головка 324) всегда плотно прилегала к рабочей поверхности, что повышает эффективность работы автоматического уборочного оборудования 001.

S650: приведение модуля сбора 500 в работу для сбора очищающей жидкости с рабочей поверхности, при этом модуль пылесоса 700, модуль подачи воды 400, чистящий модуль 300 и модуль сбора 500 установлены на подвижной платформе 100.

В частности, при работе узла сбора 500 приводное устройство ролика 520 приводит

ролик 510 во вращение, и ролик 510 впитывает грязную чистящую жидкость с рабочей поверхности; затем ролик 510 проходит через скребок 541 в направлении сверху вниз, и скребок 541 выдавливает грязную чистящую жидкость, впитанную упругим водопоглощающим материалом 511 под давлением, грязная чистящая жидкость поступает в емкость для сбора 543; приводное устройство лопасти 548 приводит во вращение собирающую лопасть 546, и за счет вращения собирающей лопасти 546 грязная чистящая жидкость в емкости для сбора 543 направляется в отверстие для сбора 544; наконец, приводное устройство сбора 547 извлекает грязную чистящую жидкость из отверстия для сбора 544 и передает ее в камеру для сбора 546.

Модуль пылесоса 700, модуль подачи воды 400, чистящий модуль 300 и модуль сбора 500 могут быть установлены прямо или косвенно на подвижной платформе 100.

S680: по окончании уборки подъемный стол 200 поднимается вверх, отдаляясь от рабочей поверхности.

В частности, когда уборка завершена, подъемный стол 200 приводит в движение модули, установленные на подъемном столе 200, совместно поднимая их вверх от рабочей поверхности, подвижная платформа 100 может перемещаться по рабочей поверхности.

В некоторых вариантах реализации чистящий модуль 300 может быть установлен на подвижной платформе 100 через подъемный стол 200, а модуль пылесоса 700 устанавливается непосредственно на подвижной платформе 100. Как вариант, чистящий модуль 300 устанавливается непосредственно на подвижную платформу 100, а модуль пылесоса 700 может быть установлен на подвижную платформу 100 через подъемный стол 200. Конечно, чистящий модуль 300 и модуль пылесоса 700 могут быть одновременно установлены на подвижной платформе 100 через подъемный стол 200. Если чистящий модуль 300 установлен на подъемном столе 200, а модуль пылесоса 700 установлен непосредственно на подвижной платформе 100, в начале уборки чистящий модуль 300 вместе с подъемным столом 200 опускается вниз на рабочую поверхность для ее очистки; в конце уборки чистящий модуль 300 вместе с подъемным столом 200 поднимается вверх от рабочей поверхности. Если чистящий модуль 300 установлен непосредственно на подвижной платформе 100, а модуль пылесоса 700 установлен на подъемном столе 200, в начале уборки модуль пылесоса 700 вместе с подъемным столом 200 опускается вниз на рабочую поверхность для ее очистки; в конце уборки модуль пылесоса 700 вместе с подъемным столом 200 поднимается вверх от рабочей поверхности. Если чистящий модуль 300 и модуль пылесоса 700 одновременно установлены на подъемном столе 200, в начале уборки чистящий модуль 300 и модуль пылесоса 700 вместе с подъемным столом 200 опускается вниз на рабочую поверхность для ее очистки; в конце уборки чистящий модуль

300 и модуль пылесоса 700 вместе с подъемным столом 200 поднимается вверх от рабочей поверхности.

Таким образом, после знакомства с деталями данного изобретения специалисты в данной области техники смогут понять, что вышеупомянутое подробное описание изобретения может быть представлено только в качестве примера и не может ограничивать область изобретения. Хотя здесь четко не указано, специалисты в данной области техники могут понять, что данная заявка подразумевает охват различных разумных изменений, улучшений и модификаций вариантов реализации. Данные изменения, улучшения и модификации включены в данную заявку и не выходят за пределы духа и объема иллюстративных вариантов реализации этого изобретения.

Кроме того, для описания вариантов реализации этого изобретения использовались определенные термины. Например, «один вариант реализации», «вариант реализации» и/или «определенные варианты реализации» означает, что конкретные признаки, структуры или характеристики, описанные в сочетании с вариантом реализации, могут быть включены по меньшей мере в один вариант реализации настоящего изобретения. Следовательно, можно подчеркнуть и следует понимать, что две или более ссылки на «вариант реализации», «один вариант реализации» или «альтернативный вариант реализации» в различных частях описания этого изобретения необязательно относятся к одному и тому же варианту реализации. Кроме того, конкретные признаки, структуры или характеристики могут соответствующим образом объединяться в одном или нескольких вариантах реализации настоящего изобретения.

Следует понимать, что, чтобы помочь понять какую-либо характеристику в приведенном выше описании изобретения и с целью упрощения изобретения, различные характеристики иногда могут быть объединены в одном варианте реализации, чертежах или описании. Как вариант, в данной заявке различные характеристики распределены по множеству вариантов реализации этого изобретения. Однако это не означает, что комбинация этих характеристик обязательна; при ознакомлении с данным изобретением специалисты в данной области техники вполне возможно смогут выделить определенные характеристики в качестве отдельного варианта реализации для понимания. Другими словами, варианты реализации данного изобретения также можно понимать как интеграцию множества вторичных вариантов реализации. Верно также и то, что каждый вторичный вариант реализации содержит меньше, чем все признаки одного указанного выше варианта реализации изобретения.

В некоторых вариантах реализации числа, выражающие количества или свойства, используемые для описания и утверждения определенных вариантов реализации заявки,

следует понимать как измененные в некоторых случаях термином «примерно», «приблизительно» или «практически». Например, «примерно», «приблизительно» или «практически» может указывать на отклонение на ±20% от значения в описании, если не указано иное. Следовательно, в некоторых вариантах реализации числовые параметры, приведенные в письменном описании и прилагаемой формуле изобретения, имеют приблизительные значения, которые могут варьироваться в зависимости от свойств, которые должны быть получены в конкретном варианте реализации. В некоторых вариантах реализации числовые параметры следует интерпретировать с учетом количества указанных значащих разрядов и путем применения обычных методов округления. Несмотря на то, что область числовых значений и параметры, определяющие широкую область применения некоторых из вариантов реализации, являются приблизительными, числовые значения, указанные в конкретных примерах, указаны настолько точно, насколько это практически возможно.

Каждый из патентов, патентных заявок, публикаций патентных заявок и других материалов, таких как статьи, книги, спецификации, публикации, документы, вещи и/или пр., на которые здесь ссылаются, включаются в настоящий документ посредством ссылки полностью для всех целей, за исключением любой истории судебного преследования, связанной с этим, или если они не соответствуют или противоречат настоящему документу, или если они могут ограничивать самое широкое применение формулы изобретения сейчас или позже в связи с настоящим документом. В качестве примера, в случае любого несоответствия или конфликта между описаниями, определением и/или использованием термина, связанного с любым включенным материалом, и термином, связанным с настоящим документом, описание, определение и/или использование термина в настоящем документе имеют преимущественную силу.

В заключение следует понимать, что варианты реализации для указанного здесь применения иллюстрируют принципы вариантов реализации. Другие модификации, которые можно использовать, могут входить в сферу применения. Таким образом, в качестве примера, но не для ограничения, альтернативные конфигурации вариантов реализации могут быть использованы в соответствии с изложенными здесь методами. Специалисты в данной области техники могут использовать альтернативные конфигурации в соответствии с вариантом реализации в этой заявке для реализации изобретения в этой заявке. Соответственно, варианты реализации настоящей заявки не ограничиваются тем, что точно указано и описано.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Автоматическое уборочное оборудование, содержащее:

подвижную платформу, выполненную с возможностью автоматического перемещения по рабочей поверхности в заданном направлении;

подъемный стол, установленный на подвижной платформе и содержащий подъемный механизм и основание подъемного стола, причем подъемный механизм представляет собой гибкий тяговый механизм, выполненный с возможностью перемещения основания подъемного стола вверх и вниз относительно подвижной платформы с помощью первого троса;

чистящий модуль, по меньшей мере частично присоединенный к подъемному столу и предназначенный для уборки рабочей поверхности.

2. Автоматическое уборочное оборудование по п. 1, отличающееся тем, что чистящий модуль содержит модуль сухой уборки, присоединенный к подъемному столу и предназначенный для сухой уборки рабочей поверхности.

3. Автоматическое уборочное оборудование по п. 1 или 2, отличающееся тем, что чистящий модуль содержит модуль влажной уборки, присоединенный к подъемному столу и предназначенный для совместной уборки рабочей поверхности методом влажной уборки.

4. Автоматическое уборочное оборудование по п. 1, 2 или 3, отличающееся тем, что также содержится модуль сбора, присоединенный к подъемному столу и предназначенный для сбора загрязненной чистящей жидкости, оставшейся на рабочей поверхности.

5. Автоматическое уборочное оборудование по п. 3, отличающееся тем, что модуль влажной уборки, присоединенный к подвижной платформе, содержит:

чистящую головку, предназначенную для очистки рабочей поверхности;

приводной блок, соединенный с чистящей головкой и приводящий ее в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности.

6. Автоматическое уборочное оборудование по п. 5, отличающееся тем, что чистящая головка представляет собой пластинчатую конструкцию, содержащую рабочую головку, причем рабочая головка представляет собой любой один или несколько чистящих инструментов, таких как щетки, тряпки, губки.

7. Автоматическое уборочное оборудование по п. 4, отличающееся тем, что подъемная платформа, присоединенная к подвижной платформе, предназначена для перемещения

основания подъемного стола вверх и вниз относительно подвижной платформы, а модуль влажной уборки и модуль сбора присоединены к подъемному столу.

8. Автоматическое уборочное оборудование по п. 1, отличающееся тем, что:

подъемный механизм, присоединенный к подвижной платформе, предназначен для приведения в движение указанного подъемного стола вверх и вниз относительно указанной подвижной платформы;

основание подъемного стола, присоединенное к подъемному механизму, предназначено для перемещения вверх и вниз относительно подвижной платформы под действием подъемного механизма, причем основание подъемного стола содержит:

первый соединительный конец, расположенный вблизи передней части подвижной платформы; и

второй соединительный конец, расположенный вблизи задней части подвижной платформы.

9. Автоматическое уборочное оборудование по п. 8, отличающееся тем, что основание подъемного стола также содержит дополнительное колесо, причем когда основание подъемного стола перемещается вниз относительно подвижной платформы дополнительное колесо сначала контактирует с рабочей поверхностью.

10. Автоматическое уборочное оборудование по п. 9, отличающееся тем, что гибкий тяговый механизм, который подвешивает основание подъемного стола к подвижной платформе с помощью первого троса, предназначен для перемещения основания подъемного стола вверх и вниз относительно подвижной платформы.

11. Автоматическое уборочное оборудование по п. 10, отличающееся тем, что подъемный стол дополнительно содержит шатун, содержащий:

первый шарнирный конец, шарнирно соединенный с первым соединительным концом основания подъемного стола; и

второй шарнирный конец, шарнирно соединенный с подвижной платформой.

12. Автоматическое уборочное оборудование по п. 10 или 11, отличающееся тем, что гибкий тяговый механизм содержит:

подвесной механизм, содержащий первый трос, подвешивающий основание подъемного стола к подвижной платформе, и

приводной механизм, приводящий в движение основание подъемного стола для перемещения его вверх и вниз относительно подвижной платформы.

13. Автоматическое уборочное оборудование по п. 12, отличающееся тем, что указанный механизм подвески содержит по меньшей мере одну направляющую троса, установленную на основании подъемного стола, предназначенную для прохода первого троса через основание, причем направление прохождения первого троса поворачивается при прохождении через по меньшей мере одну направляющую для троса.

14. Автоматическое уборочное оборудование по п. 3, отличающееся тем, что подвижная платформа содержит модуль подачи воды, предназначенный для подачи чистящей жидкости на рабочую поверхность, модуль подачи воды расположен перед модулем влажной уборки, чтобы модуль влажной уборки мог использовать чистящую жидкость для уборки рабочей поверхности.

15. Автоматическое уборочное оборудование по п. 14, отличающееся тем, что оно также содержит модуль сбора, присоединенный к подъемному столу и предназначенный для сбора чистящей жидкости, причем модуль сбора расположен за модулем подачи воды.

16. Автоматическое уборочное оборудование по п. 14, отличающееся тем, что модуль подачи воды содержит накопительное устройство, установленное на подвижной платформе для хранения чистящей жидкости, причем накопительное устройство снабжено отверстием, через которое чистящая жидкость поступает на рабочую поверхность.

17. Автоматическое уборочное оборудование по п. 16, отличающееся тем, что модуль подачи воды также содержит дозатор, соединенный с отверстием накопительного устройства, при этом чистящая жидкость поступает в дозатор через отверстие накопительного устройства и равномерно наносится на рабочую поверхность через дозатор.

18. Автоматическое уборочное оборудование по п. 17, отличающееся тем, что модуль подачи воды также содержит приводное устройство подачи воды, установленное в отверстии накопительного устройства, соединенное с дозатором, предназначенное для забора чистящей жидкости из накопительного устройства и подачи ее в дозатор.

19. Автоматическое уборочное оборудование по п. 4, отличающееся тем, что модуль сбора содержит ролик, шарнирно соединенный с подвижной платформой и способный вращаться относительно подвижной платформы; при работе модуля сбора ролик прилегает к рабочей поверхности, при этом ролик содержит упругий водопоглощающий материал, предназначенный для устранения чистящей жидкости с рабочей поверхности.

20. Автоматическое уборочное оборудование по п. 19, отличающееся тем, что модуль

сбора также содержит приводное устройство ролика, соединенное с роликом, предназначенное для приведения ролика во вращение.

21. Автоматическое уборочное оборудование по п. 20, отличающееся тем, что модуль сбора также содержит узел сбора, соединенный с подвижной платформой и предназначенный для сбора чистящей жидкости, впитанной указанным роликом, причем узел сбора содержит:

скребок, предназначенный для выдавливания чистящей жидкости путем сжатия ролика,

при этом, когда ролик вращается, направление, в котором ролик проходит скребок - сверху вниз.

22. Автоматическое уборочное оборудование по п. 21, отличающееся тем, что приводное устройство ролика приводит ролик в движение в направлении против заданного, так что линейная скорость части ролика, контактирующей с рабочей поверхностью, направлена на область перед подвижной платформой, при этом скребок находится за роликом.

23. Автоматическое уборочное оборудование по п. 21, отличающееся тем, что узел сбора дополнительно содержит емкость для сбора, прикрепленная к указанному скребку и предназначенная для сбора чистящей, выдавленной из ролика скребком.

24. Автоматическое уборочное оборудование по п. 23, отличающееся тем, что узел сбора также содержит камеру для сбора, при этом емкость для сбора содержит отверстие для сбора, а камера для сбора соединена с емкостью для сбора через отверстие для сбора.

25. Автоматическое уборочное оборудование по п. 24, отличающееся тем, что узел сбора также содержит собирающую лопасть, которая находится в емкости для сбора и шарнирно соединена с подвижной платформой; собирающая лопасть передает чистящую жидкость из емкости для сбора в отверстие для сбора посредством вращательного движения.

26. Автоматическое уборочное оборудование по п. 25, отличающееся тем, что узел сбора также содержит приводное устройство сбора, предназначенное для передачи чистящей жидкости из отверстия для сбора в камеру для сбора.

27. Автоматическое уборочное оборудование по п. 25, отличающееся тем, что узел также содержит приводное устройство лопасти, которое соединено с собирающей лопастью и приводит во вращение собирающую лопасть.

28. Автоматическое уборочное оборудование по п. 25, отличающееся тем, что собирающая лопасть содержит щетку с лопастью червячного типа.

29. Автоматическое уборочное оборудование по п. 25, отличающееся тем, что узел сбора

также содержит фильтрующую сетку, расположенную в отверстии сбора и выполненную с возможностью удаления примесей из чистящей жидкости.

30. Автоматическое уборочное оборудование, отличающееся тем, что содержит:

подвижную платформу, выполненную с возможностью автоматического перемещения в заданном направлении по рабочей поверхности;

чистящий модуль, присоединенный к подвижной платформе и содержащий чистящую головку, выполненную с возможностью очистки рабочей поверхности; и

приводной блок, соединенный с чистящей головкой, выполненный с возможностью приведения чистящей головки в возвратно-поступательное движение вдоль рабочей поверхности.

31. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что возвратно-поступательное движение содержит компонент движения, перпендикулярный целевому направлению.

32. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что возвратно-поступательное движение содержит компонент движения, параллельный целевому направлению.

33. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что возвратно-поступательное движение содержит предварительно заданный цикл возвратно-поступательного движения.

34. Автоматическое уборочное оборудование по п. 33, отличающееся тем, что заданный цикл возвратно-поступательного движения автоматического уборочного оборудования автоматически и динамически регулируется в соответствии с условиями работы.

35. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что чистящая головка имеет пластинчатую конструкцию, содержащую рабочую головку, на которую можно надевать щетку, тряпку или губку.

36. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что содержит форсунку, предназначенную для подачи нужной жидкости на рабочую поверхность.

37. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что подвижная платформа содержит выступ, а чистящая головка содержит скользящий конец, который имеет направляющую скольжения, при этом скользящий конец может по направляющей скольжения надеваться на выступ.

38. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что чистящая

головка содержит скользящий конец, содержащий ползунок, при этом возвратно-поступательное движение содержит возвратно-поступательное движение ползунка в направлении, перпендикулярном целевому направлению.

39. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что приводное устройство содержит:

двигатель;

по меньшей мере одно ведущее колесо, соединенное с двигателем.

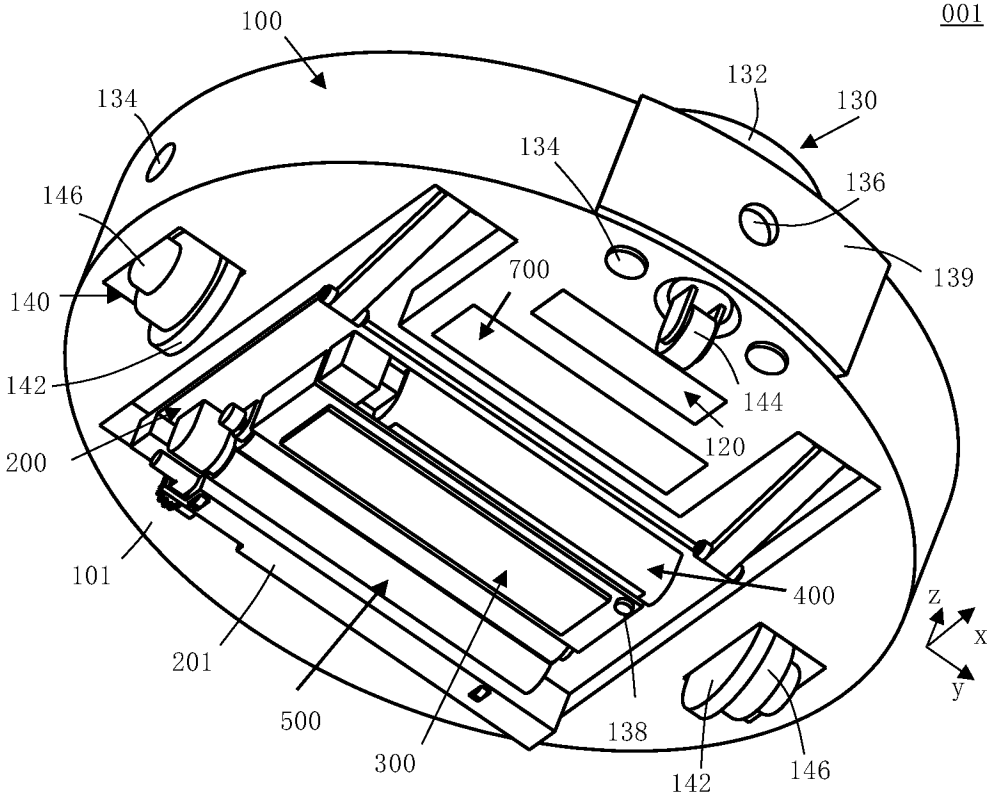
40. Автоматическое уборочное оборудование по п. 39, отличающееся тем, что чистящая головка содержит поворотный конец, соединенный с приводным блоком, который приводит в движение поворотный конец для выполнения круговых вращательных движений.

41. Автоматическое уборочное оборудование по п. 40, отличающееся тем, что поворотный конец соединен с по меньшей мере одним приводным колесом на заранее определенном расстоянии от центра вращения по меньшей мере одного приводного колеса.

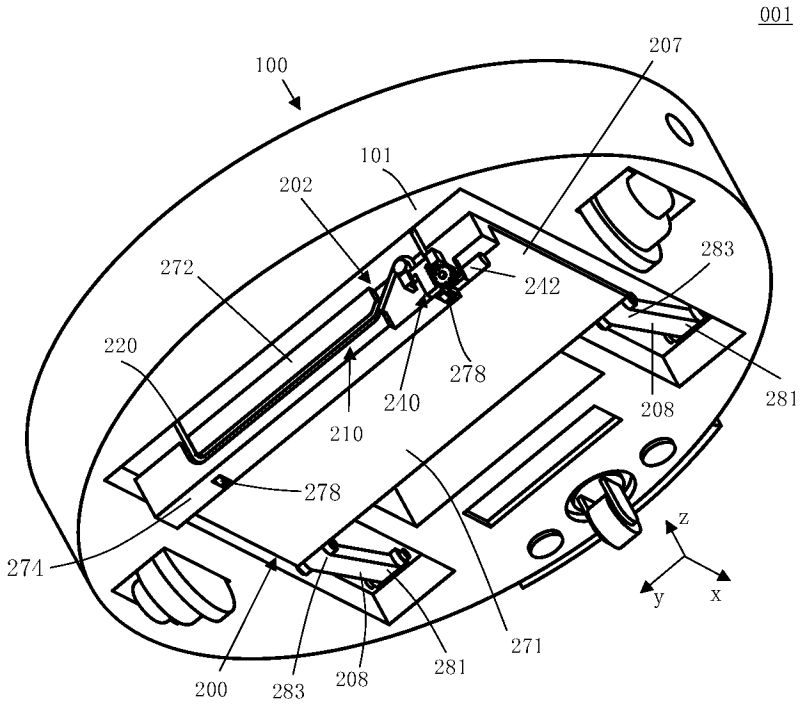
42. Автоматическое уборочное оборудование по п. 30, отличающееся тем, что расстояние между чистящей головкой и нижней поверхностью подвижной платформы регулируется.

43. Автоматическое уборочное оборудование по п. 42, отличающееся тем, что чистящая головка представляет собой пластинчатую конструкцию, чистящий модуль также имеет упругую опорную конструкцию на задней части чистящей головки и служит упругой опорой для чистящей головки.

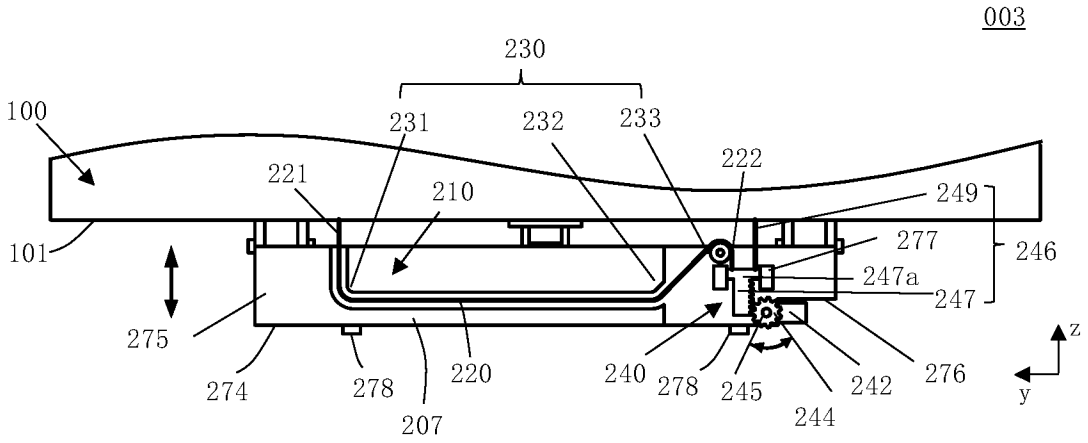
44. Автоматическое уборочное оборудование по п. 42, отличающееся тем, что чистящий модуль дополнительно содержит подъемный стол, установленный на подвижной платформе, при этом расстояние между подъемным столом и нижней поверхностью подвижной платформы можно регулировать, а чистящая головка установлена на верхнем подъемном столе.


001
100
134
132
130
134
136
146
139
700
140
144
142
120
200
101
400
201
500
138
300
142
146
z
x
y

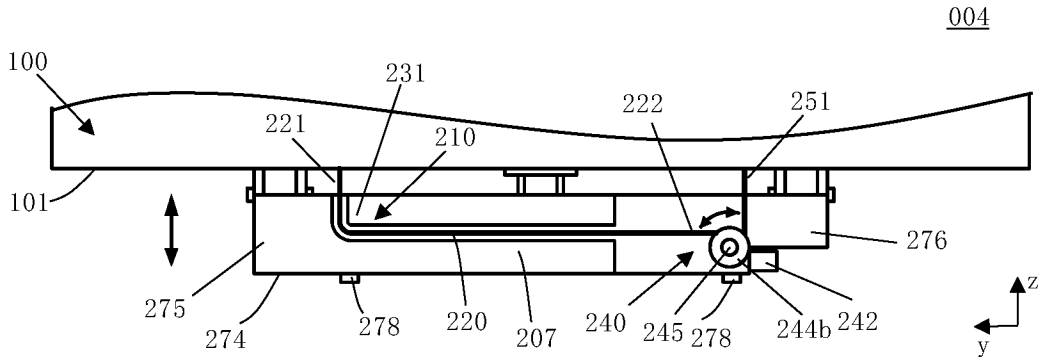
Фиг. 1


001
207
100
101
202
283
272
242
220
278
281
240
208
210
278
z
274
y
x
271
281
200
283
208

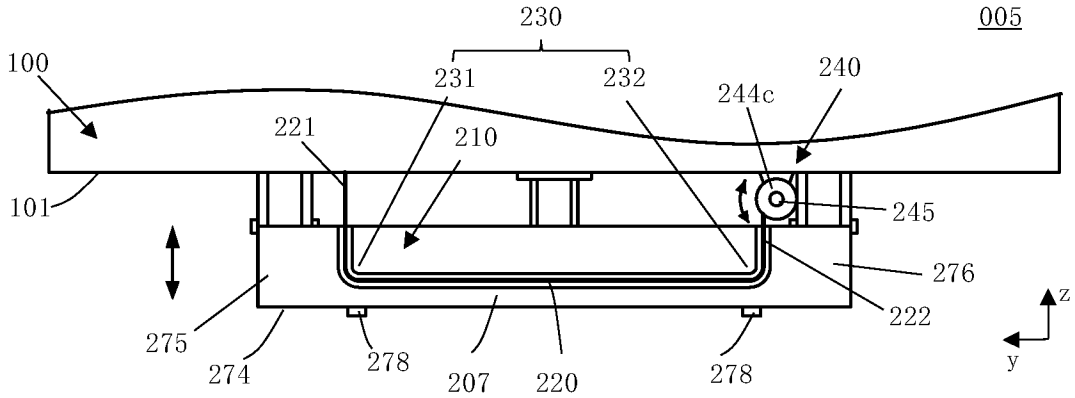
Фиг. 2



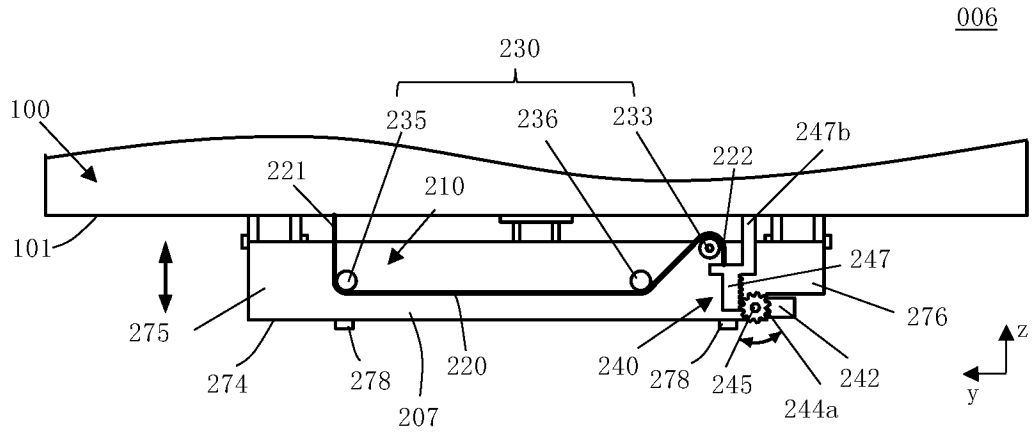
Фиг. 3



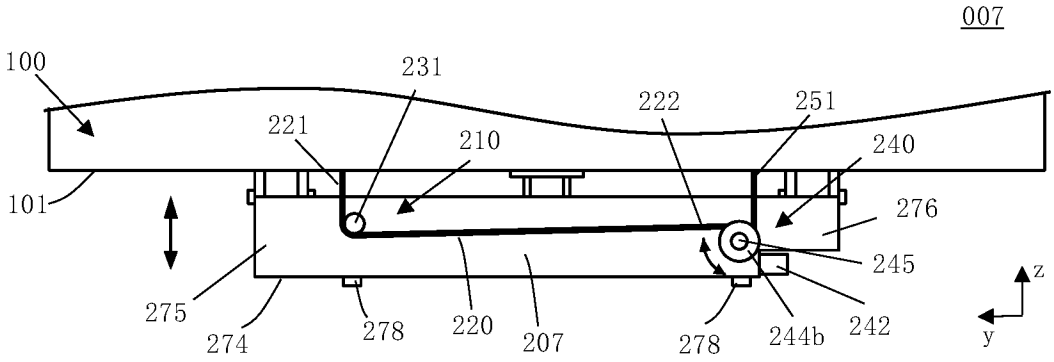
Фиг. 4



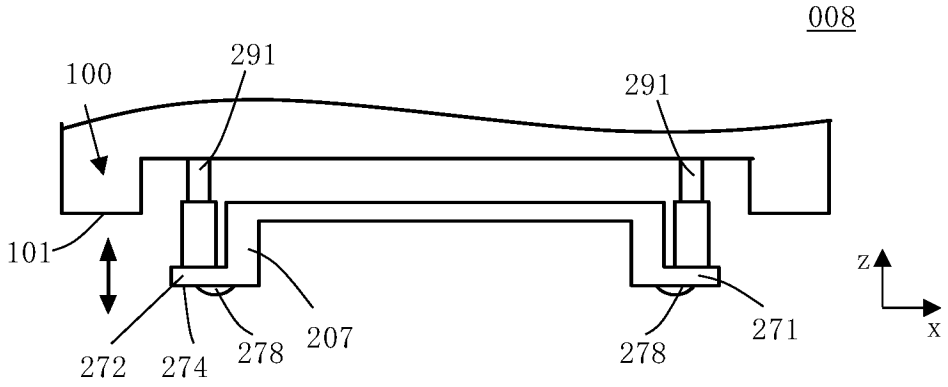
Фиг. 5



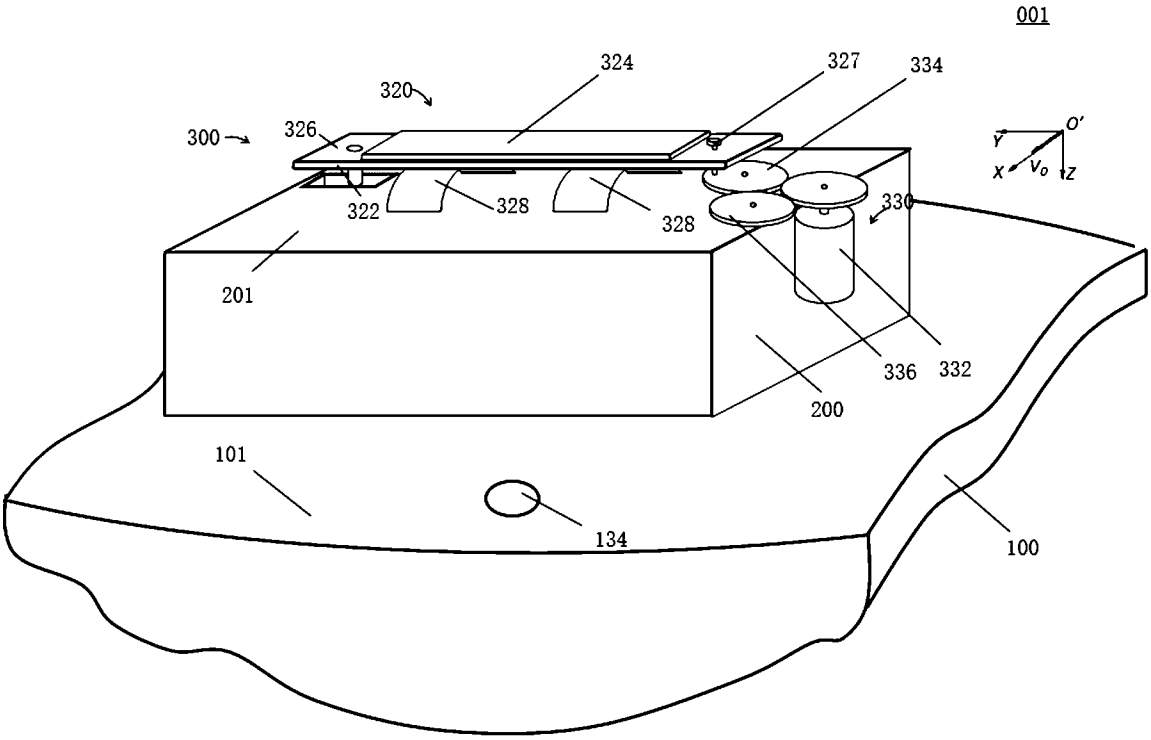
Фиг. 6



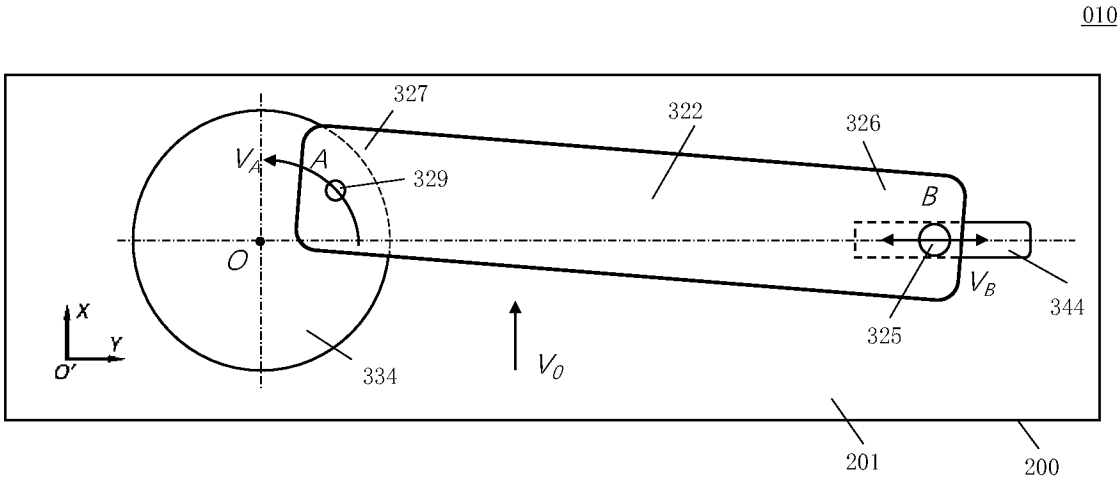
Фиг. 7



Фиг. 8

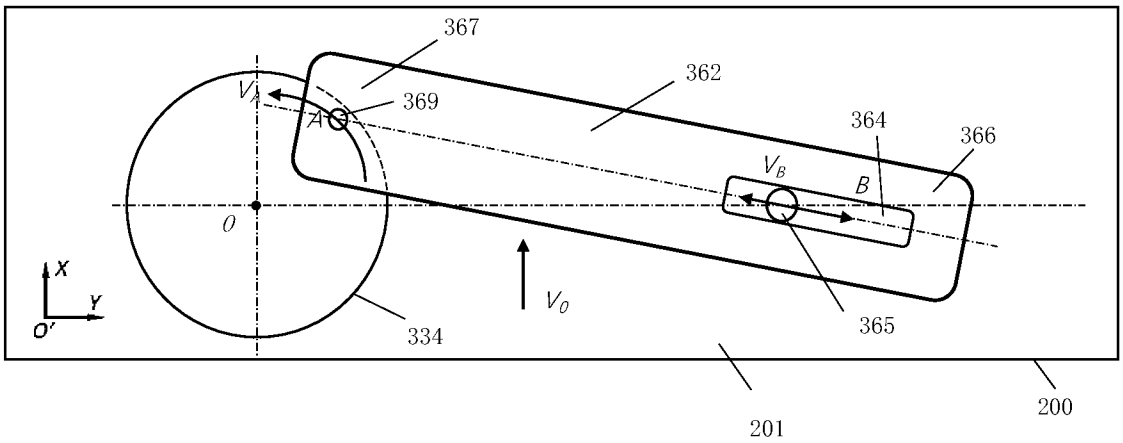

001
324
327
334
320
300
326
O'
Y
X
V_0
Z
322
328
328
330
201
336
332
200
101
134
100

Фиг. 9


010
327
322
326
V_A
A
329
B
O
V_B
344
X
Y
O'
334
V_0
325
201
200

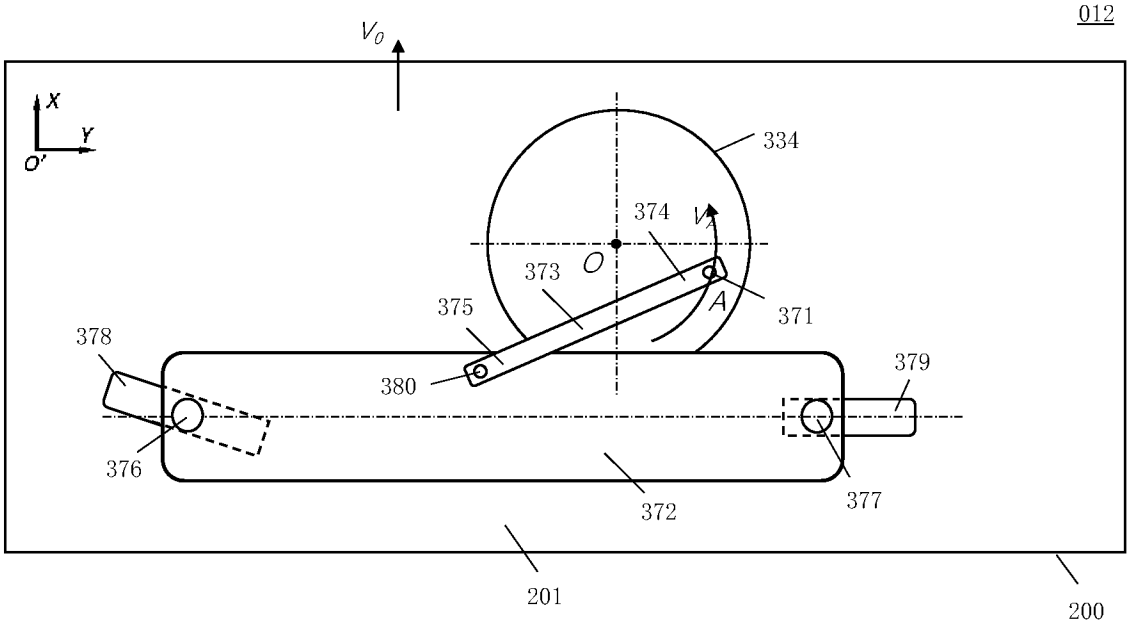
Фиг. 10

011

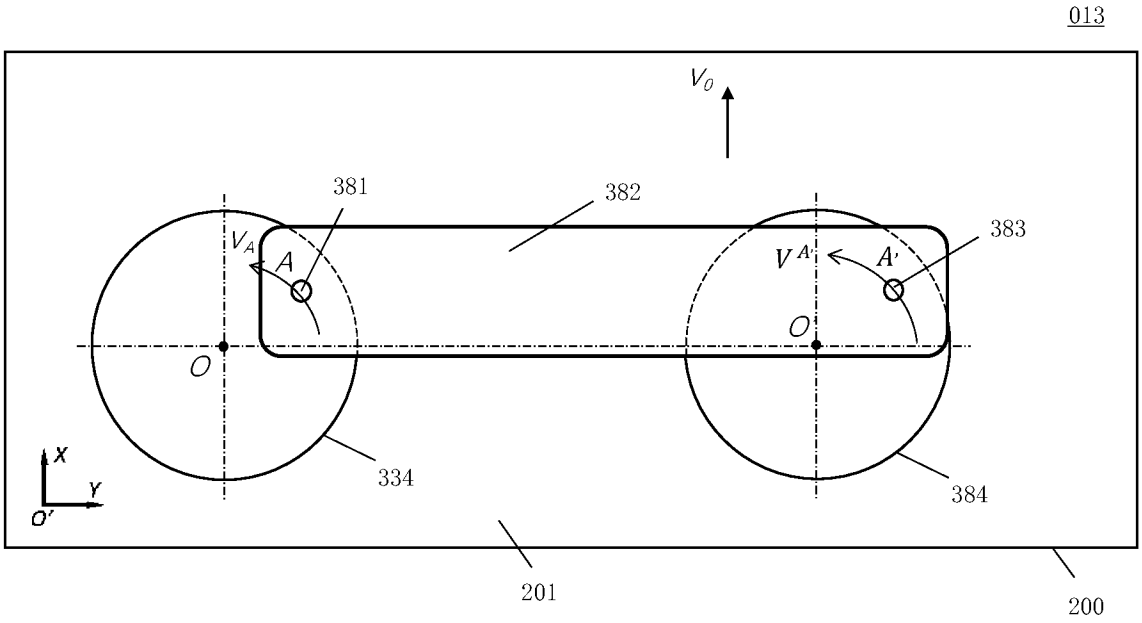


Фиг. 11

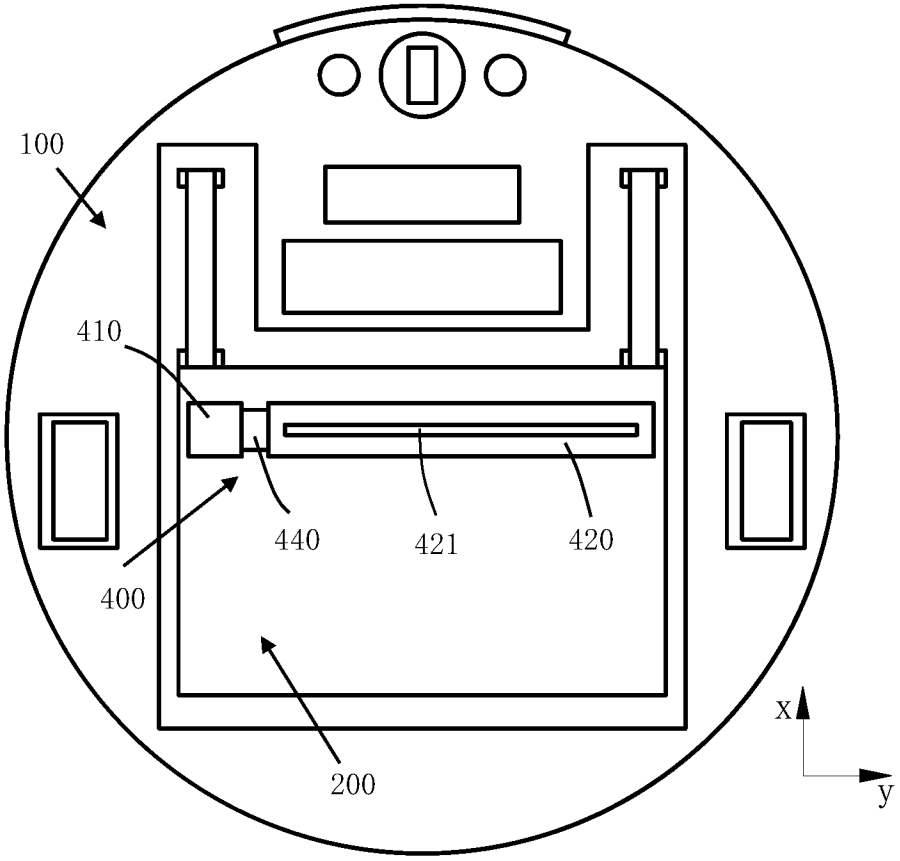
012



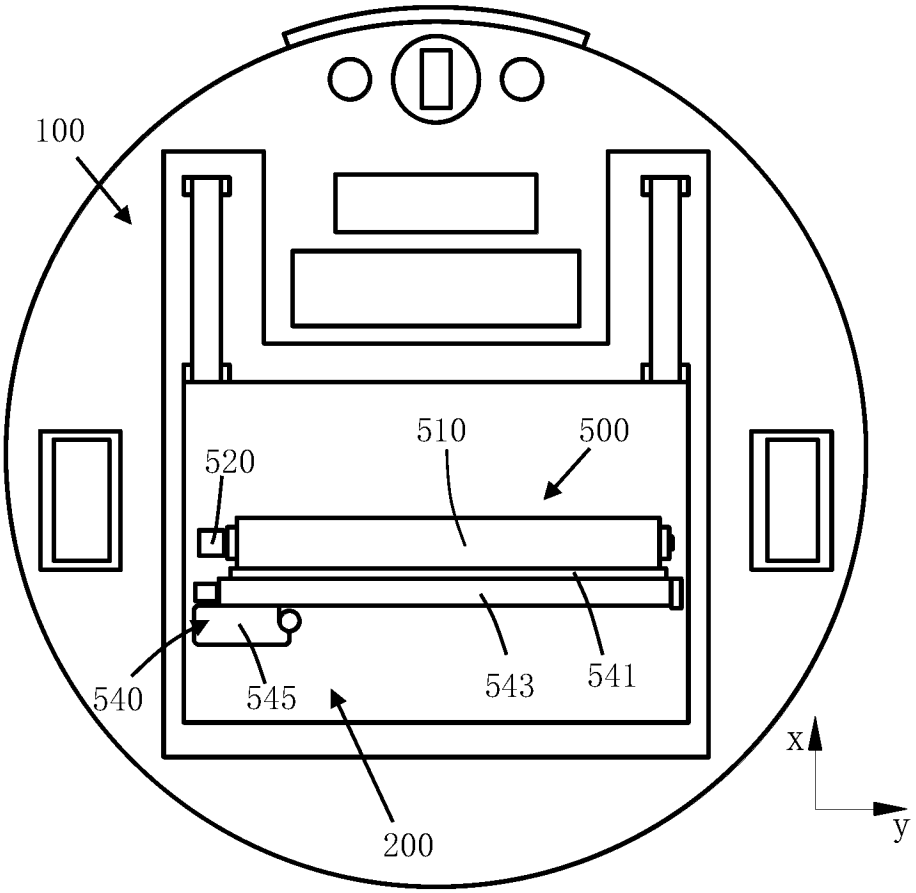
Фиг. 12


013
V_0
381
382
383
V_A
A
$V_{A'}$
A'
O
O
334
384
X
Y
O'
201
200

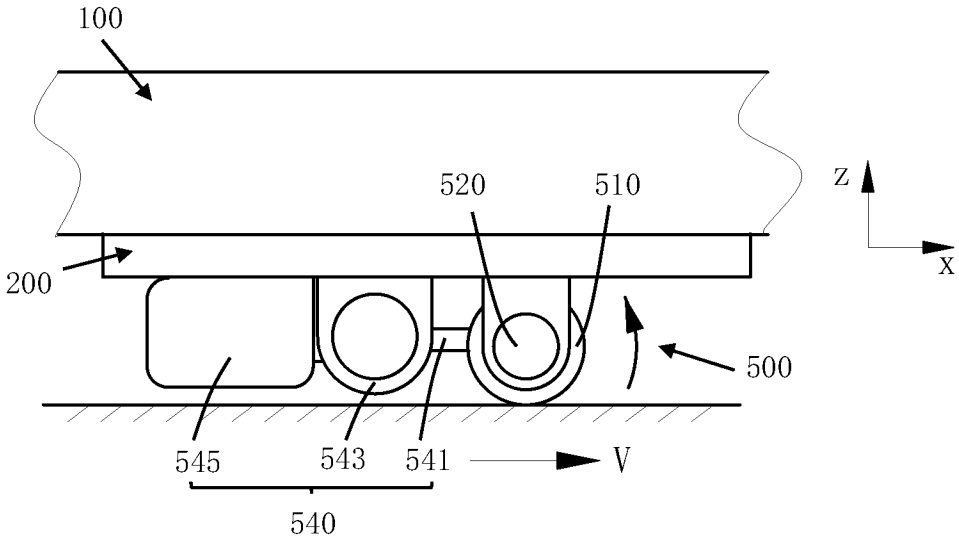
Фиг. 13


100
410
440
421
420
400
200
x
y

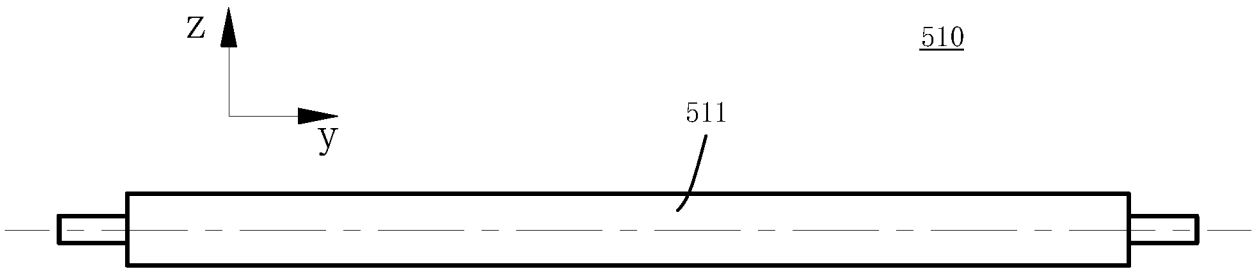
Фиг. 14



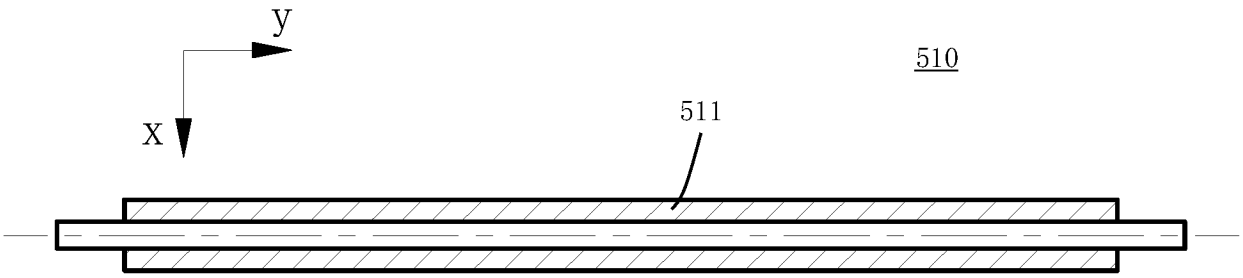
Фиг. 15A



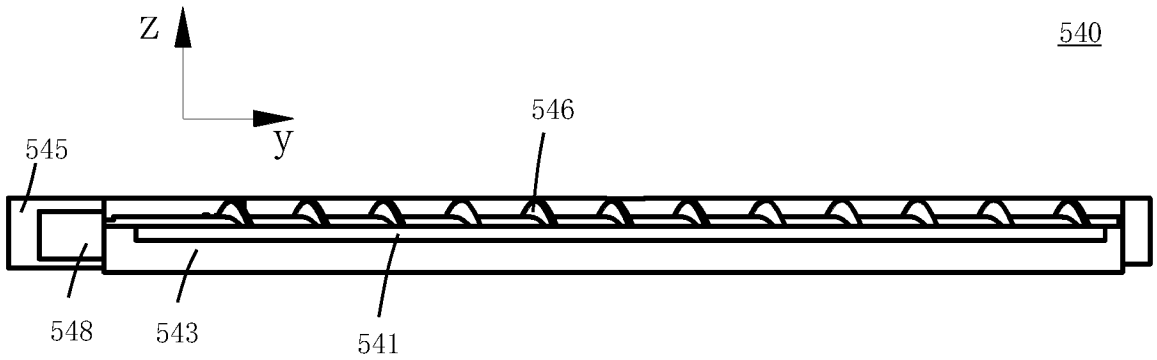
Фиг. 15B



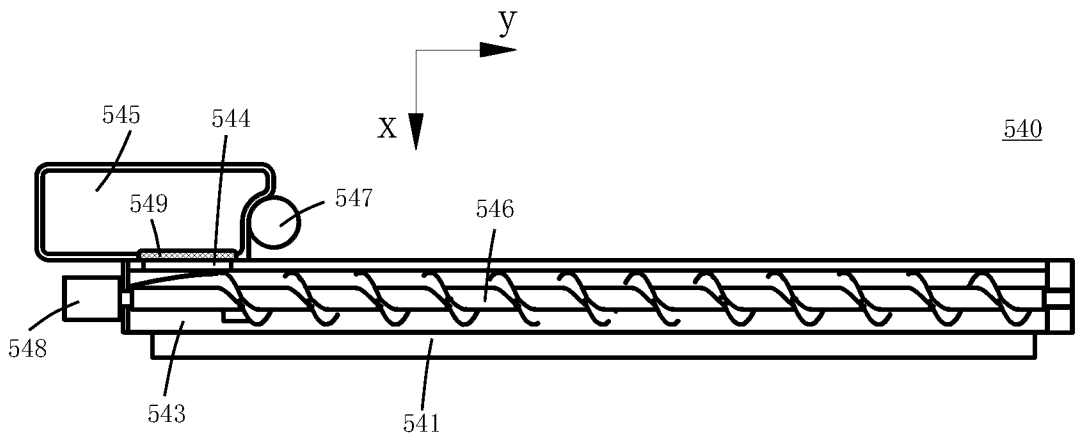
Фиг. 16A



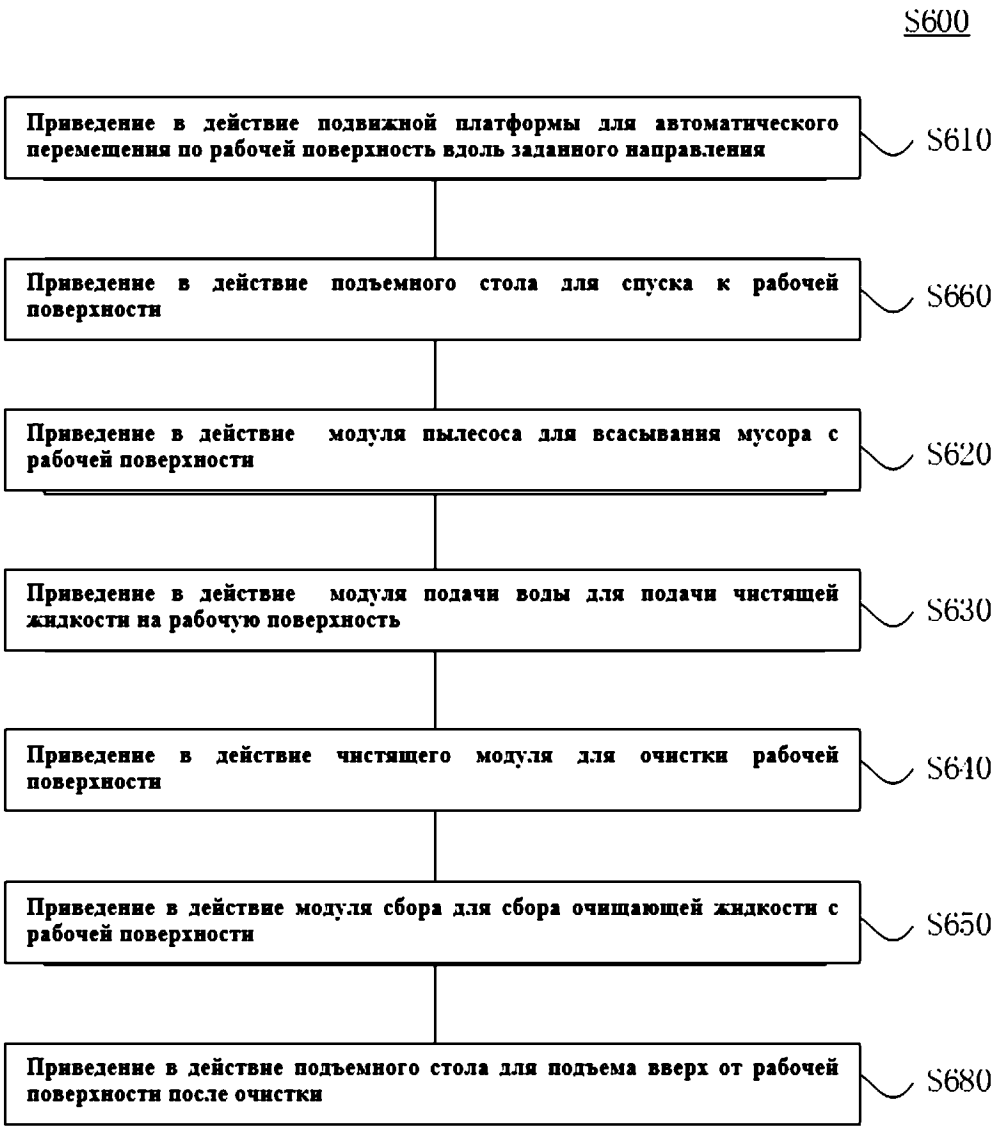
Фиг. 16B



Фиг. 17A



Фиг. 17B


S600
Приведение в действие подвижной платформы для автоматического перемещения по рабочей поверхность вдоль заданного направления
S610
Приведение в действие подъемного стола для спуска к рабочей поверхности
S660
Приведение в действие модуля пылесоса для всасывания мусора с рабочей поверхности
S620
Приведение в действие модуля подачи воды для подачи чистящей жидкости на рабочую поверхность
S630
Приведение в действие чистящего модуля для очистки рабочей поверхности
S640
Приведение в действие модуля сбора для сбора очищающей жидкости с рабочей поверхности
S650
Приведение в действие подъемного стола для подъема вверх от рабочей поверхности после очистки
S680

Фиг. 18

TRANSLATION

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/074946

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A47L 11/282(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

VEN; CNABS: 升降, 上下, 线缆+, 悬挂, 回收, 牵引, 污水, water, dirt+, waste+, robot, platform+, recycl+, lift+, hang+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 110558900 A (QINGDAO HUANGHAI UNIVERSITY) 13 December 2019 (2019-12-13) description, paragraphs 0019-0029, figures 1-5	1-4, 16-19
Y	CN 110558900 A (QINGDAO HUANGHAI UNIVERSITY) 13 December 2019 (2019-12-13) description, paragraphs 0019-0029, figures 1-5	5-15, 20-26
Y	CN 211212938 U (TRIOOO INTELLIGENT (BEIJING) TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 August 2020 (2020-08-11) description, paragraphs 0025-0030, and figures 2-6	5-15
Y	CN 105342528 A (SOOCHOW UNIVERSITY) 24 February 2016 (2016-02-24) description paragraph 0034, figure 4	20-26
X	CN 201861568 U (GUANGZHOU UNIVERSITY) 15 June 2011 (2011-06-15) description, paragraphs 0016-0017, and figure 1	1-4
A	CN 110584547 A (SHARKNINJA (CHINA) TECHNOLOGY CO., LTD.) 20 December 2019 (2019-12-20) entire document	1-26
A	CN 109758050 A (VORWERK & CO. INTERHOLDING GMBH) 17 May 2019 (2019-05-17) entire document	1-26

☑ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☑ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
21 June 2021	**07 July 2021**
Name and mailing address of the ISA/CN **China National Intellectual Property Administration (ISA/CN)** **No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088** **China** Facsimile No. **(86-10)62019451**	Authorized officer Telephone No.

TRANSLATION

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2021/074946

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2014182627 A1 (IROBOT CORP.) 03 July 2014 (2014-07-03) entire document	1-26

TRANSLATION

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2021/074946

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	110558900	A	13 December 2019	None			
CN	211212938	U	11 August 2020	None			
CN	105342528	A	24 February 2016	None			
CN	201861568	U	15 June 2011	None			
CN	110584547	A	20 December 2019	None			
CN	109758050	A	17 May 2019	TW	201929762	A	01 August 2019
				US	10716446	B2	21 July 2020
				US	2019142237	A1	16 May 2019
				EP	3482669	A1	15 May 2019
				JP	2019088779	A	13 June 2019
				DE	102017126414	A1	16 May 2019
US	2014182627	A1	03 July 2014	WO	2014105221	A1	03 July 2014
				EP	2846672	A4	03 June 2015
				JP	2015516281	A	11 June 2015
				EP	2846672	B1	20 July 2016
				JP	5928656	B2	01 June 2016
				US	9282867	B2	15 March 2016
				EP	2846672	A1	18 March 2015