

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **044670**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2023.09.21

(51) Int. Cl. *A01D 17/06* (2006.01)
A01D 33/08 (2006.01)
A23N 12/02 (2006.01)

(21) Номер заявки
202391103

(22) Дата подачи заявки
2021.10.11

(54) **ТРАНСПОРТИРУЮЩЕЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ
КОРНЕКЛУБНЕПЛОДОВ**

(31) **10 2020 126 560.3**

(56) DE-A1-10142436
US-A-5697451
EP-B1-3085644

(32) **2020.10.09**

(33) **DE**

(43) **2023.06.07**

(86) **PCT/EP2021/078037**

(87) **WO 2022/074256 2022.04.14**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:

**ГРИММЕ
ЛАНДМАШИНЕНФАБРИК ГМБХ
УНД КО. КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
Мюллер Фокке (DE)

(74) Представитель:
**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)**

(57) Предложено транспортирующее устройство для транспортирования корнеклубнеплодов, в частности картофеля, а также их очистки и/или сортировки на фракции, содержащее по меньшей мере две соседние вальцовые группы (2), включающие в себя по меньшей мере по два вальца (6), которые установлены с возможностью вращения вокруг соответствующих осей (4) вращения, определяющих плоскость (8) соответствующей вальцовой группы, а также содержащее регулировочное устройство, снабженное по меньшей мере одним исполнительным органом (10), причем по меньшей мере вальцы (6) по меньшей мере одной (8) вальцовой группы установлены с одной стороны по меньшей мере в одном кинематически связанном с исполнительным органом (10) боковым звене (12, 14) таким образом, что приведение в действие исполнительного органа (10) вызывает передвижение плоскости (8) по меньшей мере одной вальцовой группы относительно рамы, в которой должно располагаться транспортирующее устройство, причем регулировочное устройство выполнено с возможностью поворота плоскости (8) вальцовой группы, в частности ее поворота относительно оси (4) вращения вальца (6) соседней вальцовой группы (2), а вальцы (6) одной вальцовой группы (2) соединены друг с другом посредством ножничного механизма. Также предложена сельскохозяйственная машина складского оборудования, в частности приемный бункер (30).

044670
B1

044670
B1

Настоящее изобретение относится к транспортирующему устройству для транспортирования корнеклубнеплодов, охарактеризованному в ограничительной части п.1 формулы изобретения (под корнеклубнеплодами в широком смысле понимаются пропашные культуры, в том числе луковичные).

Транспортирующее устройство указанного назначения известно из публикации DE 10142436 A1. Кроме того, транспортирующие устройства для транспортирования корнеклубнеплодов известны из публикаций US 5697451 A, а также EP 0678234 A1.

В основу настоящего изобретения была положена задача усовершенствования транспортирующего устройства для транспортирования корнеклубнеплодов с точки зрения эффективности сепарации, т.е. отделения примесей от корнеклубнеплодов или разделения корнеклубнеплодов на фракции.

Эта задача решается в транспортирующем устройстве по п.1 формулы изобретения, а также в сельскохозяйственной машине складской техники по п.11 формулы изобретения, предпочтительные же варианты осуществления изобретения охарактеризованы в зависимых пунктах его формулы, а также рассмотрены в нижеследующем описании.

В предлагаемом в изобретении транспортирующем устройстве для транспортирования корнеклубнеплодов регулировочное устройство выполнено с возможностью поворота, или наклона, плоскости вальцовых группы, в частности ее поворота относительно оси вращения вальца соседней вальцовой группы. Благодаря этому можно реализовать вдоль транспортировочного тракта различные углы возвышения его участков и его каскадирование, что расширяет возможности регулирования эффективности сепарации. Например, речь может идти о восходящем участке транспортировочного тракта, образованном первой вальцовой группой, который посредством передающей ступени, где происходит падение корнеклубнеплодов вниз, переходит к опять же восходящему участку транспортировочного тракта, образованному следующей вальцовой группой. В качестве альтернативы такой схеме транспортировочного тракта или в дополнение к ней, нисходящий участок транспортировочного тракта, образованный первой или последующей вальцовой группой, может переходить в восходящий участок, образованный последующей вальцовой группой. Оба этих варианта, которые при необходимости могут дополнять друг друга, позволяют обеспечить интенсивную и одновременно бережную очистку (вороха сельскохозяйственной продукции от примесей).

В контексте изобретения "поворот" означает, что нормаль к плоскости вальцовой группы, проходящая через ось вращения вальца соседней вальцовой группы также поворачивается, если сравнить ее положение до и после поворота. В качестве альтернативы или дополнения, речь может идти о повороте относительно основы, на которой установлено транспортирующее устройство, т.е. плоскость вальцовой группы после ее поворота будет находиться под другим углом к горизонтальной поверхности основы, чем до поворота.

Кроме того, предлагаемое в изобретении транспортирующее устройство отличается тем, что вальцы по меньшей мере одной вальцовой группы соединены друг с другом посредством ножничного механизма, также известного как механизм пантографа. Это обеспечивает возможность простого и регулируемого, в частности посредством одного исполнительного органа (актуатора), изменения расстояния между осями вращения вальцов, входящих в вальцовую группу. В частности, посредством по меньшей мере двух исполнительных органов может осуществляться изменение расстояний между осями вращения вальцов всех соответствующих вальцовых групп независимо от поворота плоскостей вальцовых групп. В сочетании с возможностью поворота плоскостей вальцовых групп достигается оптимизированная приспособляемость устройства к множеству разных корнеклубнеплодов и к требованиям по их очистке.

В частности, исполнительный орган, предусмотренный для изменения расстояния между осями вращения вальцов одной вальцовой группы, предусмотрен для регулирования расстояния между осями вращения вальцов всех вальцовых групп после поворота. Для этого создаваемая исполнительным органом сила передается посредством расположенного вдоль вальцовых групп рычага на эти вальцовые группы, причем исполнительный орган предпочтительно опирается на рычаги, каждый из которых соединяет две вальцовые группы, в частности при наличии трех вальцовых групп. Для этого с целью передачи создаваемой исполнительным органом силы и обеспечения направленного перемещения точек опоры вальцовых групп также могут быть предусмотрены соединительные рейки с соответствующими пазами, направляющими перемещение установленных в них отдельных опор соответствующего бокового звена, например ножничного механизма.

Ножничный механизм соответствующей вальцовой группы включает в себя боковые звенья, расположенные на концах вальцов одной вальцовой группы, находящихся по меньшей мере с одной стороны этих вальцов, и соединенные друг с другом с образованием рычажного (стержневого) механизма, в частности в виде параллелограмма. Отдельные боковые звенья одной вальцовой группы установлены с возможностью поворота на раме или боковом звене соседней вальцовой группы.

В типичном случае вальцы установлены с обеих сторон, по меньшей мере - с одной стороны, посредством двух опор. Эти опоры расположены, в частности, на концах вальцов, и при взгляде в направлении транспортирования - на левых и правых концах вальцов.

Исполнительный орган регулировочного устройства предпочтительно выполнен с возможностью поворота плоскости по меньшей мере одной из вальцовых групп, причем регулирование наклона этой

плоскости может осуществляться исполнительным органом, в частности, также во время работы устройства. В качестве исполнительных органов могут использоваться, в частности, исполнительные органы с гидравлическим и/или электрическим приводом, выполненные в виде силовых цилиндров или двигателей.

Когда выше и ниже речь идет о парах соседних вальцов или соседних вальцах или опорах, имеется в виду их соседство при взгляде в направлении, проходящем поперек главному направлению транспортирования транспортирующего устройства (т.е. главному направлению перемещения им корнеклубнеплодов). При взгляде на главное направление транспортирования, например справа, транспортирование вороха корнеклубнеплодов, в частности клубней картофеля, осуществляется от первой, левой вальцовой группы к соседней, расположенной правее вальцовой группе.

Исполнительный орган выполнен, в частности, с возможностью поворота плоскостей всех вальцовых групп. Для этого исполнительный орган может быть соединен по меньшей мере с одним рычагом, или тягой, который(ая) непосредственно или опосредованно воздействует на все вальцовые группы.

Регулировочное устройство предпочтительно содержит по меньшей мере два исполнительных органа, предусмотренных с одной стороны транспортирующего устройства, причем исполнительный орган, предусмотренный для указанного поворота, приводится в действие независимо от другого исполнительного органа. Этот другой исполнительный орган, в частности, в одном варианте предусмотрен с ножничным механизмом для его приведения в действие и в общем случае обеспечивает изменение расстояния между осями вращения вальцов в пределах по меньшей мере одной вальцовой группы, а предпочтительно - всех вальцовых групп. Тогда по меньшей мере два вышеупомянутых исполнительных органа предусмотрены с одной стороны или же с обеих сторон транспортирующего устройства: слева и справа при взгляде в главном направлении транспортирования. Предпочтительно же по два соответствующих исполнительных органа расположено с обеих сторон.

Ниже, как и выше по тексту, для упрощения изложения часто рассматривается только одна сторона транспортирующего устройства, поскольку исполнительные органы, предусмотренные для регулирования положения элементов транспортирующего устройства, могут быть одинаковыми с обеих сторон, а элементы конструкции опор и направляющих вальцов и вальцовых групп с обеих сторон, т.е. слева и справа в направлении транспортирования, на концах соответствующих вальцов обычно зеркально симметричны друг другу. Что же касается средств привода вальцов во вращение, они могут располагаться слева и справа попеременно.

Рассмотренный выше вариант выполнения регулировочного устройства с двумя исполнительными органами позволяет, например, регулировать расстояние между вальцами вальцовой группы независимо от поворота плоскости по меньшей мере одной вальцовой группы. Таким образом, указанный поворот осуществляется независимо от регулирования другого параметра конфигурации транспортирующего устройства.

Тем не менее, в частности, первый и второй исполнительные органы шарнирно соединены с общим рычагом, соединяющим две вальцовые группы, причем, в частности, эти исполнительные органы выполнены без возможности крепления на раме, что, с одной стороны, облегчает монтаж и дооснащение соответствующей вальцовой группы, а кроме того, приводит к упрощению конструкции имеющихся опор, поскольку один и тот же рычаг, с одной стороны, служит точкой опоры для исполнительного органа, предназначенного, например, для регулирования расстояния между осями вращения вальцов вальцовой группы, а с другой стороны, посредством того же рычага можно передвигать две соседние вальцовые группы относительно друг друга.

Регулирование наклона всего транспортирующего устройства может осуществляться в соответствии с изобретением посредством еще одного, третьего исполнительного органа регулировочного устройства. Такой третий исполнительный орган может обеспечивать перестановку транспортирующего устройства относительно рамы, например за счет крепления транспортирующего устройства на раме с одной стороны посредством раздвижного, т.е. имеющего изменяемую длину, исполнительного органа. Тогда то же самое, что изложено выше, относится и к другому краю транспортирующего устройства, а также к зеркально-симметричному исполнению имеющихся в этом случае двух третьих исполнительных органов.

Две соседние вальцовые группы предпочтительно связаны друг с другом посредством шарнирного (рычажного) механизма, выполненного в виде по меньшей мере четырехшарнирного механизма (шарнирного четырехзвенника). Посредством предусмотренного для указанного поворота исполнительного органа положение по меньшей мере одной из точек опоры вальцовой группы может регулироваться по высоте относительно соседней при виде сбоку точки опоры, так что, изменяя взаимное положение по высоте вышеупомянутых точек опоры, можно осуществлять поворот плоскостей вальцовых групп. Достигаемое таким образом каскадирование вальцовых групп повышает эффективность разделения корнеклубнеплодов на фракции и их очистки, а также расширяет возможности индивидуального регулирования этих процессов.

Для принудительного направления движения боковых звеньев в отношении поворота плоскостей вальцовых групп и изменения расстояния между осями вращения вальцов, т.е. между самими вальцами,

находящимися в соответствующей плоскости вальцовой группы, боковые звенья ножничного механизма с каждой из двух сторон валцов установлены в двух соединительных рейках с соответствующими пазами. Соединительные рейки подвижны относительно друг друга за счет соединительного рычага, так что в результате приведения в действие предусмотренного для указанного поворота исполнительного органа также перемещаются соединительные рейки и расположенные на них опоры боковых звеньев.

В частности, вышеупомянутые пазы выполнены на концах соединительных реек, а между пазами, в средней части, имеется неподвижная поворотная опора. Для приведения в действие ножничного механизма, в частности посредством исполнительного органа, выполненного в виде цилиндра с выдвигаемым и втягиваемым штоком, целесообразно, чтобы на одной стороне установки исполнительного органа соединительный рычаг опирался средней точкой опоры в пазу одного соединительного рычага и неподвижной относительно другой соединительной рейки поворотной опоре этой другой соединительной рейки, тогда как на другой стороне установки исполнительного органа другой соединительный рычаг установлен своей средней точкой опоры в неподвижной поворотной опоре и находится на другой соединительной рейке другой своей точкой опоры в пазу. При такой компоновке выдвигание штока исполнительного органа сопровождается увеличением расстояния между соединительными рычагами. Благодаря соединению вальцовых групп при помощи соединительных рычагов и соответствующих межвальцовых рычагов с образованием четырехшарнирного механизма (шарнирного четырехзвенника) параллелограммной схемы и одновременным соединением боковых звеньев соответствующей вальцовой группы в виде ножничного механизма изменение расстояния между соединительными рычагами сопровождается изменением расстояния между осями вращения валцов соответствующей вальцовой группы.

В частности, две соседние вальцовые группы соединены друг с другом по параллелограммной схеме, т.е. имеется четыре точки опоры (четыре шарнира), соединенные в которых рычаги в любом положении образуют параллелограмм. Благодаря этому соседние вальцовые группы связаны друг с другом с обеспечением простого задания их положения.

Транспортирующее устройство может быть выполнено в соответствии с уровнем техники в случае, если все валцы одной вальцовой группы установлены с одной стороны только в одном боковом звене. Тогда для установки валцов этой вальцовой группы с противоположной стороны предпочтительно также предусмотрено только одно боковое звено, вследствие чего взаимное пространственное положение осей вращения валцов вальцовой группы является жестко заданным, т.е. неизменяемым.

В еще одном целесообразном варианте осуществления изобретения транспортирующее устройство содержит узел эксцентриковой подвески по меньшей мере одной вальцовой группы, причем исполнительный орган соединен, в частности, с диском, на котором посредством тяги подвески эксцентрически подвешена вальцовая группа, с возможностью воздействия на него приводным усилием. Такой диск или другое передаточное звено предпочтительно установлен(о) по центру и имеет расположенную внецентренно опору для присоединения по меньшей мере одной тяги подвески вальцовой группы. Это опять же справедливо для одной стороны вальцовой группы при взгляде на нее сбоку. Тогда на противоположной стороне вальцовой группы предпочтительно имеется зеркально-симметричный узел подвески. Соединение соседних вальцовых групп реализовано посредством пятишарнирного механизма (шарнирного пятизвенника).

Диски установлены, в частности, в раме транспортирующего устройства или в раме машины, в которой это транспортирующее устройство применяется. Это обеспечивает возможность особенно простого изменения угла поворота (наклона) плоскости вальцовой группы.

Вальцами транспортирующего устройства предпочтительно являются спиральные валцы, соседние спиральные участки которых при виде сверху и относительно главной продольной оси вальца находятся на расстоянии менее 5 см. Такие спиральные валцы предпочтительно снабжены оболочками и спиральями из полиуретана.

Вышеуказанная задача также решается в сельскохозяйственной машине складского оборудования, содержащей описанное выше или рассматриваемое ниже предлагаемое в изобретении транспортирующее устройство для транспортирования корнеклубнеплодов.

Другие преимущества и подробности изобретения раскрываются в приведенных ниже примерах его осуществления, схематически поясняемых чертежами, на которых показано:

- на фиг. 1 - вид сбоку части транспортирующего устройства;
- на фиг. 2 - показанное на фиг. 1 транспортирующее устройство в новом рабочем положении и еще более схематичном представлении;
- на фиг. 3 - предлагаемое в изобретении транспортирующее устройство;
- на фиг. 4 - показанное на фиг. 3 транспортирующее устройство в еще одном положении;
- на фиг. 5 - показанное на фиг. 4 транспортирующее устройство в еще одном положении;
- на фиг. 6 - перспективное изображение показанного на фиг. 5 транспортирующего устройства;
- на фиг. 7 - вид сбоку части предлагаемого в изобретении транспортирующего устройства в еще одном варианте его выполнения;
- на фиг. 8 - еще один пример осуществления изобретения.

Отдельные технические признаки рассматриваемых ниже примеров осуществления изобретения в

комбинации с признаками независимых пунктов формулы изобретения также могут характеризовать частные варианты осуществления изобретения. Где это целесообразно, функционально эквивалентные элементы снабжены одними и теми же ссылочными обозначениями.

В первом примере осуществления изобретения (фиг. 1 и 2) транспортирующее устройство содержит три вальцовые группы 2, вальцы 6 которых имеют оси 4 вращения. Оси 4 вращения вальцов соответствующей вальцовой группы 2 определяют плоскость 8 этой вальцовой группы. В соответствии с изобретением поворот плоскости 8 вальцовой группы осуществляется посредством не показанного на вышеупомянутых чертежах исполнительного органа регулировочного устройства путем его воздействия на диск 28 соответствующей вальцовой группы 2. Передача движения вальцовой группе осуществляется посредством соответствующей тяги 23 подвески, внецентренно навешенной на соответствующий диск 28. По сравнению с фиг. 1 на фиг. 2 показан поворот плоскости 8 средней вальцовой группы 2. Плоскость вальцовой группы поворачивается, с одной стороны, по отношению к основе 24, но также, в частности, относительно плоскостей соседних вальцовых групп 2. Этот поворот также виден по положению нормали 9 к плоскости 8 средней вальцовой группы 2, проходящей через ось 4 вращения соседнего вальца.

В еще одном примере осуществления изобретения, показанном на фиг. 3, предусмотрен исполнительный орган 10 для поворота плоскости 8 по меньшей мере одной из вальцовых групп (см. фиг. 4 и 5). В этом случае поворот совершается по отношению к основе 24.

В этом варианте транспортирующее устройство содержит два исполнительных органа 10, 16, из которых исполнительный орган 10, предусмотренный для осуществления вышеупомянутого поворота, приводится в действие независимо от другого исполнительного органа 16. Оба исполнительных органа 10, 16 шарнирно соединены с общим рычагом 18, соединяющим две вальцовые группы. К расположенному справа на фиг. 5 соединительному рычагу 18 присоединен только исполнительный орган 16, необходимый для регулирования расстояния между осями 4 вращения вальцов соответствующих вальцовых групп.

Для поворота плоскостей 8 соответствующих вальцовых групп 2 осуществляется поворот соединительного рычага 18 вокруг двух верхних на фиг. 5 точек 22 опоры, причем верхняя левая точка 22 опоры удерживается исполнительным органом 16, который служит для регулирования расстояния между шарнирами ножничного механизма, т.е. между отдельными вальцами вальцовой группы 2.

При этом, как и в показанном на фиг. 1 и 2 примере осуществления изобретения, каждая вальцовая группа связана с соседней вальцовой группой посредством четырехшарнирного механизма, выполненного, в частности, в виде параллелограмма, а положение точек опоры соседних вальцовых групп по высоте можно изменять посредством передаваемого соединительным рычагом 18 перестановочного движения. В состав четырехшарнирного механизма также входит еще один рычаг, а именно межвальцовый рычаг 19, соединяющий соседние вальцовые группы.

Если в показанном на фиг. 1 и 2 примере осуществления изобретения вальцы 6 одной вальцовой группы 2 установлены только в одном боковом звене 12, то в показанном на фиг. 3-6 примере осуществления изобретения вальцы 6 вальцовой группы 2 установлены в боковых звеньях 14 сочленения ножничного типа, т.е. в боковых звеньях ножничного механизма. Для направления движения боковых звеньев 14 ножничного механизма и принудительной перестановки вальцовых групп 2 посредством исполнительных органов 10 и 16 служат соединительные рейки 25 с соответствующими пазами. Эти рейки служат для восприятия усилий при соответствующих поворотах или вращениях и для изменения расстояния между соответствующими боковыми звеньями 14, а значит, служат элементами принудительного направления движения звеньев при использовании только одного исполнительного органа 10 для поворота (плоскости вальцовой группы) и только одного исполнительного органа 16 для изменения расстояния между осями 4 вращения соответствующих вальцов 6. Разумеется, это опять же относится только к одной стороне транспортирующего устройства. Другая сторона вальцовой группы, расположенная слева или справа при взгляде в направлении транспортирования, имеет такие же механические связи, как показано на фиг. 6.

Благодаря соединению вальцовых групп 2 при помощи соединительных рычагов 18 и соответствующих межвальцовых рычагов 19 с образованием четырехшарнирного механизма параллелограммной схемы и одновременным соединением боковых звеньев 14 соответствующей вальцовой группы 2 в виде ножничного механизма изменение расстояния между соединительными рычагами 18 при приведении в действие исполнительного органа 16 сопровождается изменением расстояния между вальцами 6 соответствующей вальцовой группы 2 (см. фиг. 3 и 4).

Соответственно в показанном на фиг. 7 примере осуществления изобретения транспортирующее устройство имеет несколько упрощенную конструкцию, поскольку в этом примере с каждой стороны транспортирующего устройства установлено вдвое большее число исполнительных органов 10 для поворота плоскостей 8 вальцовых групп (эти исполнительные органы расположены под вальцами 6), тогда как исполнительные органы 16, используемые для регулирования расстояния между осями 4 вращения отдельных вальцов 6 соответствующей вальцовой группы 2 установлены над вальцами. Соответственно предлагаемое в изобретении транспортирующее устройство в показанном на фиг. 7 варианте содержит с

левой и правой сторон установки при взгляде в направлении транспортирования по три исполнительных органа 16 и по два исполнительных органа 10.

Сельскохозяйственная машина складского оборудования, выполненная в виде приемного бункера 30, снабжена транспортирующим устройством для транспортирования корнеклубнеплодов, выполненным с возможностью регулирования каскадирования вальцовых групп 2. На предлагаемом в изобретении транспортирующем устройстве подаваемые из бункера 32 корнеклубнеплоды очищаются от примесей и/или уже разделяются на фракции.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Транспортирующее устройство для транспортирования корнеклубнеплодов, в частности картофеля, а также их очистки и/или сортировки на фракции, содержащее по меньшей мере две соседние вальцовые группы (2), включающие в себя по меньшей мере по два вальца (6), которые установлены с возможностью вращения вокруг соответствующих осей (4) вращения, определяющих плоскость (8) соответствующей вальцовой группы, а также содержащее регулировочное устройство, снабженное по меньшей мере одним исполнительным органом (10), причем по меньшей мере вальцы (6) по меньшей мере одной (8) вальцовой группы установлены с одной стороны по меньшей мере в одном кинематически связанном с исполнительным органом (10) боковом звене (12, 14) таким образом, что приведение в действие исполнительного органа (10) вызывает передвижение плоскости (8) по меньшей мере одной вальцовой группы относительно рамы, в которой должно располагаться транспортирующее устройство, причем регулировочное устройство выполнено с возможностью поворота плоскости (8) вальцовой группы, в частности ее поворота относительно оси (4) вращения вальца (6) соседней вальцовой группы (2), отличающееся тем, что вальцы (6) одной вальцовой группы (2) соединены друг с другом посредством ножничного механизма.

2. Транспортирующее устройство по п.1, отличающееся тем, что исполнительный орган (10) выполнен с возможностью поворота плоскости (8) по меньшей мере одной из вальцовых групп.

3. Транспортирующее устройство по п.2, отличающееся тем, что регулировочное устройство содержит по меньшей мере два исполнительных органа (10, 16), предусмотренных с одной стороны транспортирующего устройства, причем исполнительный орган (10), предусмотренный для указанного поворота, приводится в действие независимо от другого исполнительного органа (16).

4. Транспортирующее устройство по п.3, отличающееся тем, что первый и второй исполнительные органы (10, 16) шарнирно соединены с общим рычагом (18), соединяющим две вальцовые группы (2), причем, в частности, эти исполнительные органы (10, 16) выполнены без возможности крепления на раме.

5. Транспортирующее устройство по п.3 или 4, отличающееся тем, что оно содержит дополнительный, третий исполнительный орган, обеспечивающий регулирование наклона всего транспортирующего устройства.

6. Транспортирующее устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что две соседние вальцовые группы (2) связаны друг с другом посредством шарнирного механизма (20), выполненного в виде по меньшей мере четырехшарнирного механизма, и посредством предусмотренного для указанного поворота исполнительного органа (10) положение по меньшей мере одной из точек (22) опоры вальцовой группы (2) является регулируемым по высоте относительно соседней при виде сбоку точки (22) опоры, причем, в частности, предусмотренный для указанного поворота исполнительный орган (10) связан с соединительным рычагом (18), соединяющим две вальцовые группы (2).

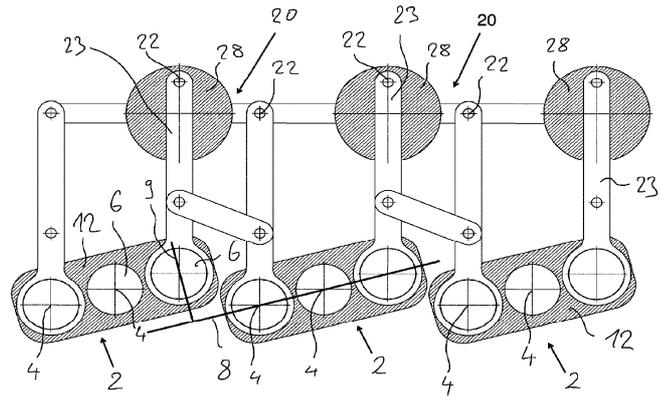
7. Транспортирующее устройство по п.6, отличающееся тем, что две соседние вальцовые группы (2) соединены друг с другом по параллелограммной схеме.

8. Транспортирующее устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что боковые звенья (14) ножничного механизма с каждой из двух сторон вальцов (6) установлены в двух соединительных рейках с соответствующими пазами.

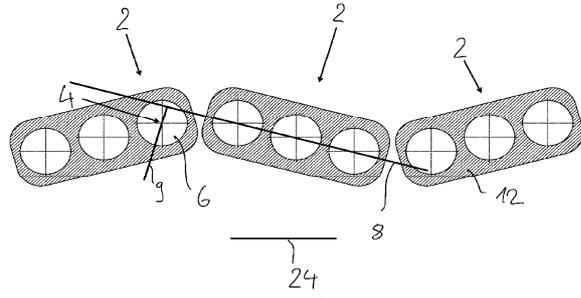
9. Транспортирующее устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что все вальцы (6) одной вальцовой группы установлены с одной стороны только в одном боковом звене (12).

10. Транспортирующее устройство по одному из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что оно содержит узел эксцентриковой подвески по меньшей мере одной вальцовой группы (2), причем исполнительный орган соединен, в частности, с диском (28) узла эксцентриковой подвески с возможностью воздействия на него приводным усилием.

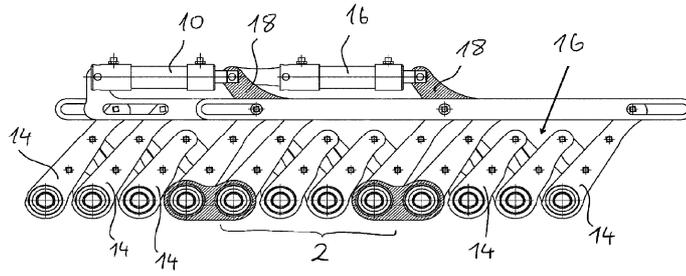
11. Сельскохозяйственная машина складской техники, в частности приемный бункер (30), отличающаяся тем, что она содержит транспортирующее устройство по одному из предыдущих пунктов.



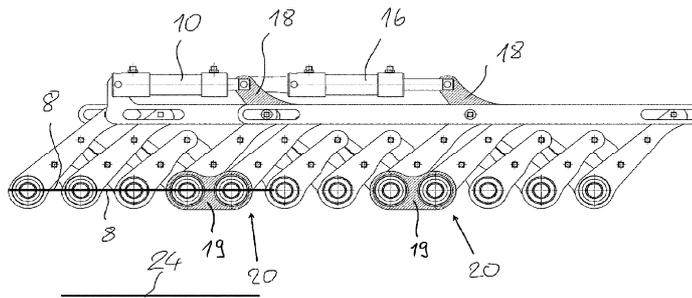
Фиг. 1



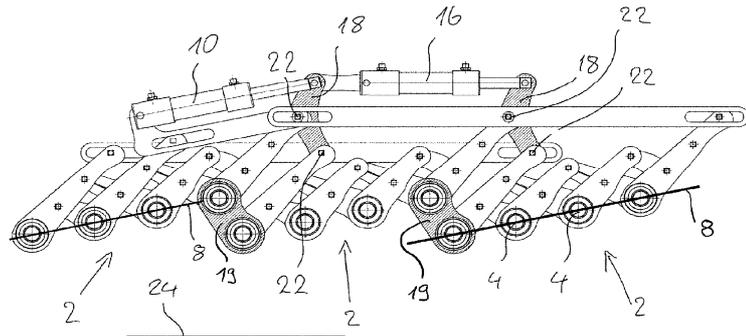
Фиг. 2



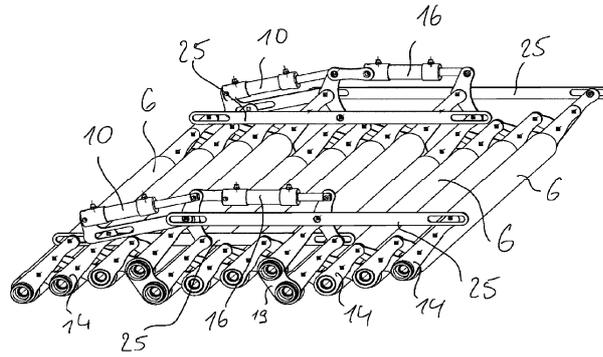
Фиг. 3



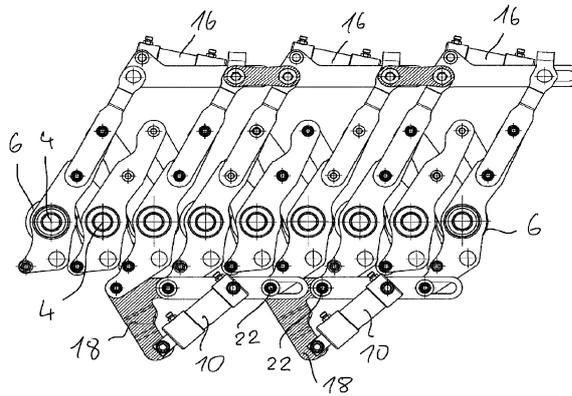
Фиг. 4



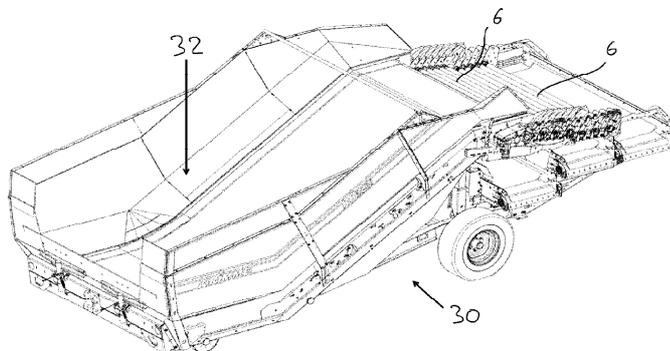
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

