

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(11) 047206

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента  
2024.06.20

(21) Номер заявки  
202291057

(22) Дата подачи заявки  
2022.04.29

(51) Int. Cl. A63G 31/02 (2006.01)  
G09B 9/00 (2006.01)  
A63B 69/00 (2006.01)  
G09B 9/08 (2006.01)

---

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИМИТАЦИИ ДВИЖЕНИЙ

---

(43) 2023.10.31

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
БРОДЖЕНТ ТЕКНОЛОДЖИЗ ИНК.  
(TW)

(72) Изобретатель:  
Чэн, Тен-Ни (TW)

(74) Представитель:  
Медведев В.Н. (RU)

(56) RU-U1-76154  
CN-U-206451394  
RU-U1-128118  
RU-C1-2757660  
RU-C1-2689445  
RU-U1-50330  
RU-C2-2676805  
CA-A-965235

(57) Устройство для имитации движений включает в себя опорное основание, соединительную часть, платформу для пользователей, выполненную с возможностью обеспечения опоры для одного или более пользователей, и два линейных исполнительных механизма. Соединительная часть соединена с опорным основанием с возможностью поворота вокруг первой оси поворота. Платформа для пользователей расположена над опорным основанием и соединена с соединительной частью с возможностью поворота вокруг второй оси поворота, при этом первая ось поворота по существу ортогональна ко второй оси поворота. Два линейных исполнительных механизма расположены соответственно с двух противоположных сторон по отношению ко второй оси поворота, при этом два линейных исполнительных механизма соответственно соединены с опорным основанием с возможностью поворота и соответственно соединены с платформой для пользователей с возможностью поворота с двух противоположных сторон по отношению ко второй оси поворота.

B1

047206

047206

B1

### Перекрестная ссылка на родственную(ые) заявку(и)

Данная заявка притязает на приоритет по заявке на патент Тайваня № 110123470, поданной 26 июня 2021.

### Предпосылки создания изобретения

1. Область техники, к которой относится изобретение.

Изобретение относится к устройствам для имитации движений, которые могут нести по меньшей мере одного пользователя и создавать ощущение нахождения в среде с реальным движением.

2. Описание предшествующего уровня техники.

Имитаторы движений, как правило, могут использоваться в оборудовании для аттракционов или тренажерном оборудовании. Имитатор движений обычно включает в себя множество исполнительных механизмов, которые расположены соответственно в разных местах и вдоль разных осей движений для обеспечения возможности имитации движений вдоль разных осей. К сожалению, известные имитаторы движений обычно имеют сложную конструкцию и имеют относительно высокую производственную себестоимость.

Следовательно, существует потребность в устройстве для имитации движений, которое может обеспечить решение по меньшей мере вышеуказанных проблем.

### Сущность изобретения

В настоящей заявке описано устройство для имитации движений, которое может обеспечить решение по меньшей мере вышеуказанных проблем.

В соответствии с одним аспектом устройство для имитации движений, описанное в данном документе, включает в себя опорное основание, соединительную часть, платформу для пользователей, выполненную с возможностью обеспечения опоры для одного или более пользователей, и два линейных исполнительных механизма. Соединительная часть соединена с опорным основанием с возможностью поворота вокруг первой оси поворота. Платформа для пользователей расположена над опорным основанием и соединена с соединительной частью с возможностью поворота вокруг второй оси поворота, при этом первая ось поворота по существу ортогональна ко второй оси поворота. Два линейных исполнительных механизма расположены соответственно с двух противоположных сторон по отношению ко второй оси поворота, при этом два линейных исполнительных механизма соответственно соединены с опорным основанием с возможностью поворота и соответственно соединены с платформой для пользователей с возможностью поворота с двух противоположных сторон по отношению ко второй оси поворота.

В соответствии с другим аспектом устройство для имитации движений, описанное в данном документе, включает в себя опорное основание, соединительную часть, платформу для пользователей, выполненную с возможностью обеспечения опоры для одного или более пользователей, и систему привода. Соединительная часть соединена с опорным основанием с возможностью поворота вокруг первой оси поворота. Платформа для пользователей расположена над опорным основанием и соединена с соединительной частью с возможностью поворота вокруг второй оси поворота, при этом первая ось поворота по существу ортогональна ко второй оси поворота. Система привода соединена с платформой для пользователей и выполнена с возможностью обеспечения поворота платформы для пользователей вокруг первой оси поворота и второй оси поворота.

### Краткое описание чертежей

Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий вариант осуществления устройства для имитации движений;

фиг. 2 представляет собой вид сбоку, иллюстрирующий устройство для имитации движений;

фиг. 3 представляет собой увеличенный вид, иллюстрирующий часть устройства для имитации движений, показанного на фиг. 2;

фиг. 4 представляет собой вид спереди, иллюстрирующий часть устройства для имитации движений;

фиг. 5 представляет собой вид сзади, иллюстрирующий часть устройства для имитации движений; и

фиг. 6 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий нижнюю часть устройства для имитации движений.

### Подробное описание вариантов осуществления

Фиг. 1 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий вариант осуществления устройства 100 для имитации движений. Фиг. 2 представляет собой вид сбоку, иллюстрирующий устройство 100 для имитации движений. Фиг. 3 представляет собой увеличенный вид, иллюстрирующий часть устройства 100 для имитации движений, показанного на фиг. 2. Фиг. 4 представляет собой вид спереди, иллюстрирующий часть устройства 100 для имитации движений. Фиг. 5 представляет собой вид сзади, иллюстрирующий часть устройства 100 для имитации движений. Фиг. 6 представляет собой вид в перспективе, иллюстрирующий нижнюю часть устройства 100 для имитации движений. Устройство 100 для имитации движений может нести/обеспечивать опору для пользователей или пассажиров и генерировать движения в разных направлениях и пригодно для таких применений, как применение в платформах для имитации или в оборудовании для аттракционов. Как показано на фиг. 1-6, устройство 100 для имитации движений

может включать в себя опорное основание 102, соединительную часть 104, платформу 106 для пользователей и систему 108 привода.

Опорное основание 102 может проходить по существу горизонтально и может обеспечивать опору для соединительной части 104, платформы 106 для пользователей и системы 108 привода. В соответствии с примером конструкции опорное основание 102 может включать в себя конструкцию из плит.

Соединительная часть 104 соединена с опорным основанием 102 с возможностью поворота вокруг оси 110 поворота, посредством чего соединительная часть 104 может поворачиваться вокруг оси 110 поворота относительно опорного основания 102. Ось 110 поворота может представлять собой по существу горизонтальную ось. В соответствии с примером конструкции соединительная часть 104 может включать в себя рамную часть 112 и две выступающие части 114, неподвижно соединенные с рамной частью 112. Соединительная часть 104, включающая в себя рамную часть 112 и две выступающие части 114, может быть образована как одно целое в виде одного компонента или может быть собрана посредством прикрепления двух выступающих частей 114 к рамной части 112 с помощью крепежных деталей. Рамная часть 112 выполнена с возможностью присоединения к платформе 106 для пользователей, и две выступающие части 114 могут выступать с нижней стороны рамной части 112 и соответственно соединены с опорным основанием 102 с возможностью поворота вокруг оси 110 поворота. В соответствии с примером конструкции рамная часть 112 может быть выполнена по существу с формой треугольника или равнобедренной трапеции, и две выступающие части 114 могут соответственно выступать от двух углов рамной части 112 с ее нижней стороны. Опорное основание 102 может дополнительно включать в себя опорную раму 116, и соединительная часть 104 может включать в себя два кронштейна 118, которые соответственно соединены с опорной рамой 116 посредством двух амортизирующих компонентов 120. Опорная рама 116 в качестве примера может быть закреплена на опорном основании 102. Примеры амортизирующих компонентов 120 могут включать, среди прочего, пружины, гидравлические цилиндры, пневматические цилиндры и тому подобное. Амортизирующие компоненты 120 могут обеспечить амортизирующую опору для соединительной части 104.

Как показано на фиг. 1-6, платформа 106 для пользователей расположена над опорным основанием 102 и выполнена с возможностью обеспечения опоры для одного или более пользователей. Платформа 106 для пользователей может быть соединена с соединительной частью 104 с возможностью поворота вокруг оси 122 поворота, посредством чего платформа 106 для пользователей может поворачиваться вокруг оси 122 поворота относительно соединительной части 104 и опорного основания 102. Ось 110 поворота может быть по существу ортогональна к оси 122 поворота и может быть расположена снизу по отношению к оси 122 поворота. В соответствии с примером конструкции платформа 106 для пользователей может включать в себя по меньшей мере одно сиденье 124 и опорную раму 126 для сидений. Сиденье 124 схематически показано только на фиг. 1 и 2 и исключено на остальных видах для лучшего иллюстрирования других деталей конструкции. Сиденье 124 может быть неподвижно соединено с опорной рамой 126 для сидений и может включать в себя часть 124А для сидения и спинку 124В, которые по меньшей мере частично ограничивают место для сидения пользователя. В соответствии с примером конструкции опорная рама 126 для сидений может быть неподвижно соединена с множеством сидений 124, расположенных в виде ряда, и пользователь может сидеть на любом из сидений 124 с ногами, свисающими над землей.

В соответствии с примером конструкции опорная рама 126 для сидений может включать в себя одну или более опорных балок и/или одну или более плит, собранных вместе. Опорная рама 126 для сидений может быть неподвижно соединена со спинкой 124В каждого сиденья 124 и может быть соединена с соединительной частью 104 с возможностью поворота вокруг оси 122 поворота с задней стороны сидений 124. Например, опорная рама 126 для сидений может быть соединена с возможностью поворота с рамной частью 112 соединительной части 104 посредством подшипника 130 в месте 128 расположения поворотного соединения, при этом подшипник 130 определяет ось 122 поворота. Подшипник 130 может включать в себя, среди прочего, шариковый подшипник, подшипник цилиндра и тому подобное. В соответствии с примером конструкции подшипник 130 может быть расположен рядом со средним местом опорной рамы 126 для сидений, и большая часть подшипника 130 может быть расположена над опорной рамой 116 и амортизирующими компонентами 120. Как показано на фиг. 1-5, соединительная часть 104 и опорная рама 126 для сидений могут проходить вдоль по существу параллельных плоскостей для получения компактного узла.

Система 108 привода соединена с платформой 106 для пользователей и выполнена с возможностью приведения платформы 106 для пользователей в поворотные движения вокруг осей 110 и 122 поворота. Более конкретно, система 108 привода может включать в себя по меньшей мере один линейный исполнительный механизм 132, соединенный с платформой 106 для пользователей, при этом линейный исполнительный механизм 132 выполнен с возможностью приведения платформы 106 для пользователей в поворотное движение относительно опорного основания 102. Линейный исполнительный механизм 132 может включать в себя, например, электрический цилиндр. Тем не менее следует понимать, что линейный исполнительный механизм 132 может представлять собой линейный исполнительный механизм любых типов, который может включать в себя, среди прочего, пневматические цилиндры и гидравлические ци-

линдры.

В соответствии с примером конструкции система 108 привода может включать в себя два линейных исполнительных механизма 132, которые соответственно соединены с возможностью поворота с опорным основанием 102 и соответственно соединены с возможностью поворота с платформой 106 для пользователей с двух противоположных сторон по отношению к оси 122 поворота. Один или оба из двух линейных исполнительных механизмов 132 могут обеспечивать приложение усилия к платформе 106 для пользователей для создания крутящего момента, обеспечивающего поворот платформы 106 для пользователей вокруг оси 110 поворота и/или оси 122 поворота. Более конкретно, усилие, действующее со стороны двух линейных исполнительных механизмов 132 на платформу 106 для пользователей, может обеспечить возможность создания крутящего момента относительно каждой из двух осей 110 и 122 поворота, и величина крутящего момента может быть изменена посредством регулирования хода каждого из двух линейных исполнительных механизмов 132 для обеспечения поворота платформы 106 для пользователей вокруг оси 110 поворота и/или оси 122 поворота.

Как показано на фиг. 1-6, два линейных исполнительных механизма 132 соответственно соединены с возможностью поворота с платформой 106 для пользователей в двух местах 134 расположения поворотных соединений и соответственно соединены с возможностью поворота с опорным основанием 102 в двух местах 136 расположения поворотных соединений. Место 128 расположения поворотного соединения, обеспечиваемого подшипником 130, находится на высоте Н1 относительно опорного основания 102, которая может представлять собой высоту, промежуточную между высотой Н2 мест 134 расположения поворотных соединений относительно опорного основания 102 и высотой Н3 мест 136 расположения поворотных соединений относительно опорного основания 102. В соответствии с примером конструкции два линейных исполнительных механизма 132 могут быть расположены симметрично с двух противоположных сторон по отношению к оси 122 поворота, так что ось 122 поворота будет по существу равноудаленной от двух мест 134 расположения поворотных соединений и также будет по существу равноудаленной от двух мест 136 расположения поворотных соединений. В соответствии с примером конструкции каждый из двух линейных исполнительных механизмов 132 может включать в себя цилиндр 132А и подвижный шток 132В, соединенные друг с другом с возможностью скольжения, при этом цилиндр 132А соединен с возможностью поворота с опорным основанием 102 в месте 136 расположения поворотного соединения, и подвижный шток 132В соединен с возможностью поворота с платформой 106 для пользователей в месте 134 расположения поворотного соединения. Цилиндр 132А может быть соединен с возможностью поворота с опорой 138 для шарнира, которая неподвижно соединена с опорным основанием 102, при этом опора 138 для шарнира расположена с задней стороны опорной рамы 116, так что опорная рама 116 расположена между соединительной частью 104 и опорой 138 для шарнира вдоль оси Х опорного основания 102, проходящей спереди назад. Соответственно, два линейных исполнительных механизма 132 могут быть установлены под некоторым углом относительно оси 122 поворота. В соответствии с симметричным расположением два линейных исполнительных механизма 132 могут проходить по существу параллельно друг другу между местами 134 расположения поворотных соединений и местами 136 расположения поворотных соединений и могут соответственно перемещаться вдоль двух параллельных вертикальных плоскостей.

Следует отметить, что расположение двух линейных исполнительных механизмов 132 не ограничено вышеуказанным расположением. В соответствии с другим примером конструкции два линейных исполнительных механизма 132 могут быть расположены симметрично с двух противоположных сторон по отношению к оси 122 поворота, но могут не проходить параллельно друг другу между местами 134 расположения поворотных соединений и местами 136 расположения поворотных соединений. Более конкретно, два линейных исполнительных механизма 132 могут быть расположены так, что ось 122 поворота будет по существу равноудаленной от двух мест 134 расположения поворотных соединений и будет находиться на первом расстоянии от них и будет по существу равноудаленной от двух мест 136 расположения поворотных соединений и будет находиться на втором расстоянии от них, которое отличается от первого расстояния.

В соответствии с еще одним примером конструкции два линейных исполнительных механизма 132 могут быть равноудаленными от оси 122 поворота и могут быть расположены с противоположных сторон по отношению к ней, но не в соответствии с симметричным расположением, и платформа 106 для пользователей может быть приведена в поворотное движение вокруг оси 110 поворота и/или оси 122 поворота посредством регулируемого обеспечения хода, различающегося у двух линейных исполнительных механизмов 132.

Таким образом, в системе 108 привода два линейных исполнительных механизма 132 могут быть расположены с двух противоположных сторон по отношению к оси 122 поворота в соответствии с любым подходящим симметричным или асимметричным расположением для приведения платформы 106 для пользователей в поворотное движение вокруг оси 110 поворота и/или оси 122 поворота.

В соответствии с вариантом осуществления ось 110 поворота может представлять собой ось тангажа, ось 122 поворота может представлять собой ось крена, и два линейных исполнительных механизма 132 выполнены с возможностью обеспечения поворота платформы 106 для пользователей вокруг оси 110

поворота и/или вокруг оси 122 поворота для имитации движений тангажа и/или крена. Например, два линейных исполнительных механизма 132 могут быть приведены в действие для генерирования синхронных и идентичных ходов для обеспечения поворота платформы 106 для пользователей и соединительной части 104 вверх и вниз вокруг оси 110 поворота относительно опорного основания 102, и два линейных исполнительных механизма 132 могут быть приведены в действие для генерирования разных ходов для обеспечения поворота платформы 106 для пользователей влево и вправо вокруг оси 122 поворота относительно опорного основания 102 и соединительной части 104. При расположении опорного основания 102, соединительной части 104 и платформы 106 для пользователей, подобном описанному в данном документе, система 108 привода может иметь простую конструкцию, обеспечивающую возможность имитации движений тангажа и крена посредством двух линейных исполнительных механизмов 132. Примеры применений устройства 100 для имитации движений, описанного в данном документе, могут включать, среди прочего, применение в авиационных симуляторах-тренажерах.

Следует понимать, что система 108 привода не ограничена вышеуказанной конфигурацией. Например, вариант конструкции системы 108 привода может включать в себя электродвигатель, который может быть предусмотрен дополнительно в системе 108 привода или может заменять один из двух линейных исполнительных механизмов 132, при этом электродвигатель будет соединен с платформой 106 для пользователей и выполнен с возможностью приведения платформы 106 для пользователей в поворотное движение вокруг оси 122 поворота.

Как показано на фиг. 1-6, установка 100 для имитации движений может дополнительно включать в себя нижнюю часть 150 и двигатель 152. Нижняя часть 150 может быть расположена под опорным основанием 102, которое может быть соединено с нижней частью 150 с возможностью поворота вокруг оси 154 поворота. Ось 154 поворота может проходить по существу вертикально. Двигатель 152 может представлять собой электродвигатель и выполнен с возможностью приведения опорного основания 102 в поворотное движение вокруг оси 154 поворота относительно нижней части 150. В соответствии с примером конструкции двигатель 152 может быть смонтирован на опорном основании 102 и может обеспечить приведение опорного основания 102 в поворотное движение посредством зубчатой передачи 156. Например, зубчатая передача 156 может включать в себя несколько зубчатых колес 160 и 162, при этом зубчатое колесо 160 неподвижно соединено с нижней частью 150, и зубчатое колесо 162 соединено с выходным валом двигателя 152 и введено в зацепление с зубчатым колесом 160. Двигатель 152 выполнен с возможностью обеспечения поворота платформы 106 для пользователей вокруг оси 154 поворота. Возможность поворота платформы 106 для пользователей вокруг оси 154 поворота может обеспечить экономию места для «переключения» между положением при загрузке и положением при наблюдении. Например, платформа 106 для пользователей 106 может быть повернута так, чтобы она была обращена в одну сторону (в положение при загрузке), чтобы пользователи могли сесть на платформу 106 для пользователей и слезть с платформы 106 для пользователей, и может быть повернута на 180 градусов так, чтобы она была обращена в другую сторону и обращена к экрану (в положение при наблюдении) для выполнения имитации движений после усаживания пользователей на платформе 106 для пользователей. Само собой разумеется, платформа 106 для пользователей также может быть приведена в поворотное движение вокруг оси 154 поворота для имитации движения рыскания во время работы.

Преимущества конструкций, описанных в данном документе, включают возможность получения устройства для имитации движений, которое имеет относительно простую конструкцию и может быть изготовлено с уменьшенными затратами. Кроме того, описанное устройство для имитации движений имеет уменьшенные размеры, что может быть особенно целесообразным для применения в условиях ограниченного пространства.

Варианты выполнения конструкций были описаны только в связи с конкретными вариантами осуществления. Предусмотрено, что данные варианты осуществления являются иллюстративными, а не ограничивающими. Возможны многие изменения, модификации, дополнения и усовершенствования. Соответственно, могут быть предусмотрены многочисленные примеры компонентов, описанных в данном документе в качестве одного примера. Конструкции и функциональные элементы, представленные в качестве отдельных компонентов в иллюстративных конфигурациях, могут быть реализованы в виде объединенной конструкции или компонента. Эти и другие изменения, модификации, дополнения и усовершенствования могут находиться в пределах объема притязаний нижеследующей формулы изобретения.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство для имитации движений, содержащее:  
опорное основание;  
соединительную часть, соединенную с опорным основанием с возможностью поворота вокруг первой оси поворота;  
платформу для пользователей, выполненную с возможностью обеспечения опоры для одного или более пользователей, при этом платформа для пользователей расположена над опорным основанием и соединена с соединительной частью с возможностью поворота вокруг второй оси поворота, при этом первая ось поворота по существу ортогональна ко второй оси поворота; и  
два линейных исполнительных механизма, расположенных соответственно с двух противоположных сторон по отношению ко второй оси поворота, при этом два линейных исполнительных механизма соответственно соединены с опорным основанием с возможностью поворота и соответственно соединены с платформой для пользователей с возможностью поворота с двух противоположных сторон по отношению ко второй оси поворота,  
причем первая ось поворота представляет собой ось тангажа, и вторая ось поворота представляет собой ось крена.
2. Устройство для имитации движений по п.1, в котором первая ось поворота расположена снизу по отношению ко второй оси поворота.
3. Устройство для имитации движений по п.1 или 2, в котором два линейных исполнительных механизма расположены симметрично с двух противоположных сторон по отношению ко второй оси поворота, и/или  
при этом два линейных исполнительных механизма параллельны друг другу и соответственно соединены с возможностью поворота с платформой для пользователей в двух местах расположения поворотных соединений, при этом вторая ось поворота является по существу равноудаленной от данных двух мест расположения поворотных соединений.
4. Устройство для имитации движений по любому из предшествующих пунктов, в котором два линейных исполнительных механизма установлены под углом относительно второй оси поворота, и/или  
при этом два линейных исполнительных механизма выполнены с возможностью обеспечения поворота платформы для пользователей вокруг первой оси поворота, и/или  
при этом два линейных исполнительных механизма выполнены с возможностью обеспечения поворота платформы для пользователей вокруг второй оси поворота.
5. Устройство для имитации движений по любому из предшествующих пунктов, в котором два линейных исполнительных механизма соответственно соединены с возможностью поворота с платформой для пользователей в двух местах расположения первых поворотных соединений и соответственно соединены с возможностью поворота с опорным основанием в двух местах расположения вторых поворотных соединений, и платформа для пользователей соединена с возможностью поворота с соединительной частью в месте расположения третьего поворотного соединения, при этом место расположения третьего поворотного соединения находится на высоте относительно опорного основания, которая представляет собой высоту, промежуточную между высотой двух мест расположения первых поворотных соединений относительно опорного основания и высотой двух мест расположения вторых поворотных соединений относительно опорного основания.
6. Устройство для имитации движений по любому из предшествующих пунктов, в котором соединительная часть включает в себя рамную часть и две выступающие части, при этом рамная часть выполнена с возможностью соединения с платформой для пользователей, при этом две выступающие части выступают с нижней стороны рамной части и соответственно соединены с опорным основанием с возможностью поворота вокруг первой оси поворота.
7. Устройство для имитации движений по любому из предшествующих пунктов, в котором платформа для пользователей включает в себя, по меньшей мере, одно сиденье и опорную раму для сидений, неподвижно соединенную со спинкой данного, по меньшей мере, одного сиденья, при этом опорная рама для сидений соединена с соединительной частью с возможностью поворота вокруг второй оси поворота с задней стороны данного, по меньшей мере, одного сиденья.
8. Устройство для имитации движений по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащее нижнюю часть и двигатель, при этом опорное основание соединено с данной нижней частью с возможностью поворота вокруг третьей оси поворота, которая проходит по существу вертикально, при этом двигатель выполнен с возможностью приведения опорного основания в поворотное движение вокруг третьей оси поворота относительно нижней части.
9. Устройство для имитации движений по любому из предшествующих пунктов, в котором опорное основание включает в себя опорную раму, и соединительная часть включает в себя два кронштейна, которые соответственно соединены с опорной рамой посредством двух амортизирующих компонентов.
10. Устройство для имитации движений, содержащее:

опорное основание;  
соединительную часть, соединенную с опорным основанием с возможностью поворота вокруг первой оси поворота;

платформу для пользователей, выполненную с возможностью обеспечения опоры для одного или более пользователей, при этом платформа для пользователей расположена над опорным основанием и соединена с соединительной частью с возможностью поворота вокруг второй оси поворота, при этом первая ось поворота по существу ортогональна ко второй оси поворота; и

систему привода, соединенную с платформой для пользователей, при этом система привода выполнена с возможностью обеспечения поворота платформы для пользователей вокруг первой оси поворота и второй оси поворота,

причем первая ось поворота представляет собой ось тангажа, и вторая ось поворота представляет собой ось крена.

11. Устройство для имитации движений по п.10, в котором первая ось поворота расположена снизу по отношению ко второй оси поворота.

12. Устройство для имитации движений по п.10 или 11, в котором система привода включает в себя, по меньшей мере, один линейный исполнительный механизм, который соединен с возможностью поворота с платформой для пользователей в месте расположения первого поворотного соединения и соединен с возможностью поворота с опорным основанием в месте расположения второго поворотного соединения,

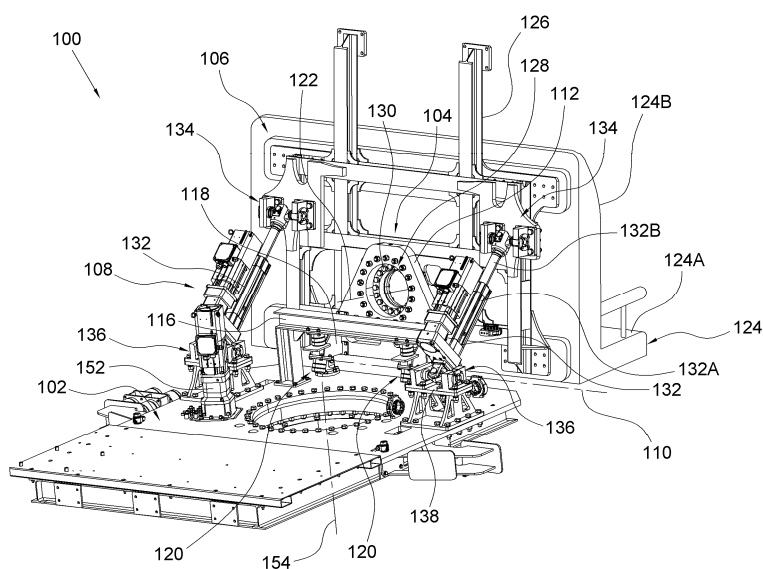
при этом опционально платформа для пользователей соединена с возможностью поворота с соединительной частью в месте расположения третьего поворотного соединения, при этом место расположения третьего поворотного соединения находится на высоте относительно опорного основания, которая представляет собой высоту, промежуточную между высотой места расположения первого поворотного соединения относительно опорного основания и высотой места расположения второго поворотного соединения относительно опорного основания, и/или

при этом опционально линейный исполнительный механизм установлен под углом относительно второй оси поворота.

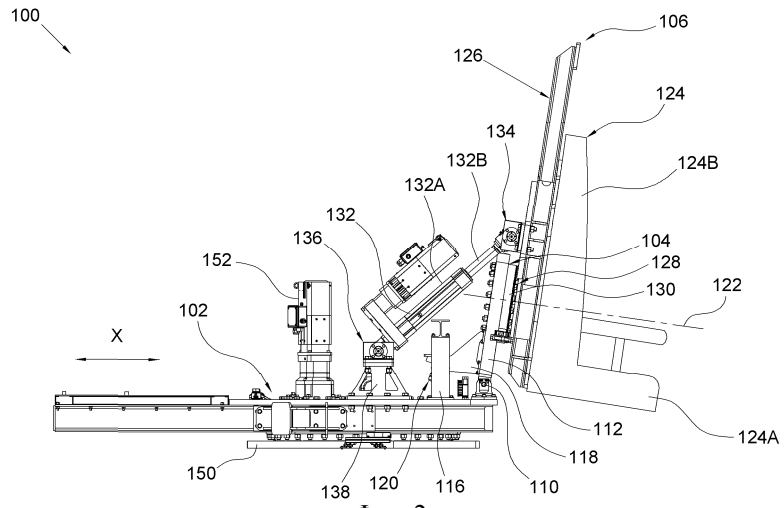
13. Устройство для имитации движений по любому из пп.10-12, дополнительно содержащее нижнюю часть и двигатель, при этом опорное основание соединено с данной нижней частью с возможностью поворота вокруг третьей оси поворота, которая проходит по существу вертикально, при этом двигатель выполнен с возможностью приведения опорного основания в поворотное движение вокруг третьей оси поворота относительно нижней части, и/или

при этом соединительная часть включает в себя рамную часть и две выступающие части, при этом рамная часть выполнена с возможностью соединения с платформой для пользователей, при этом две выступающие части выступают с нижней стороны рамной части и соответственно соединены с опорным основанием с возможностью поворота вокруг первой оси поворота.

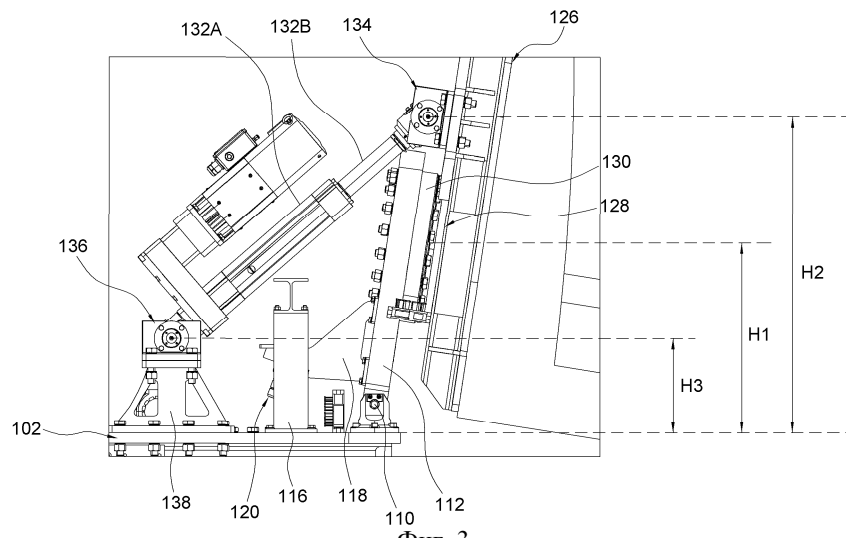
14. Устройство для имитации движений по любому из пп.10-13, в котором опорное основание включает в себя опорную раму, и соединительная часть включает в себя два кронштейна, которые соответственно соединены с опорной рамой посредством двух амортизирующих компонентов.



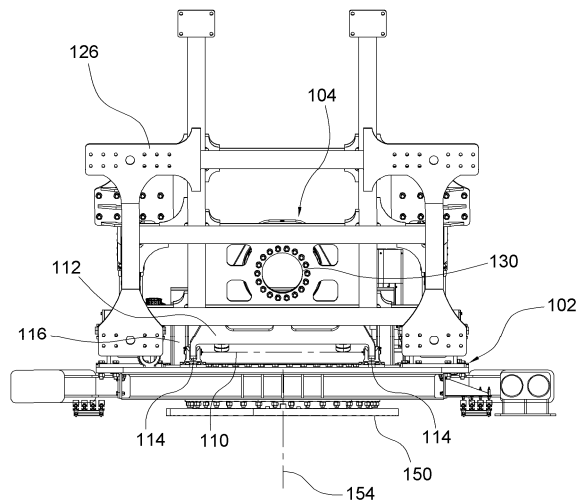
Фиг. 1



Фиг. 2

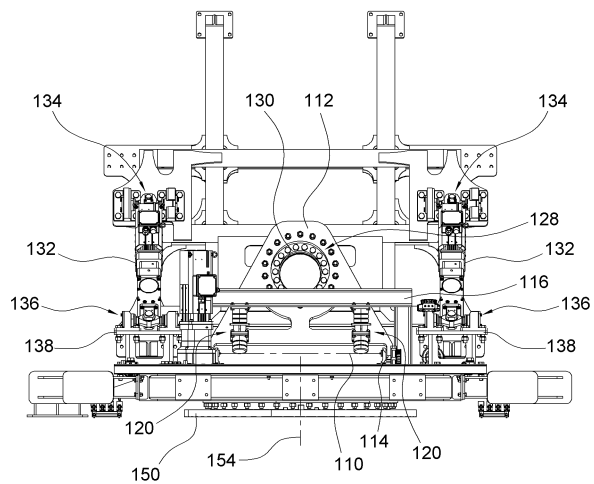


Фиг. 3

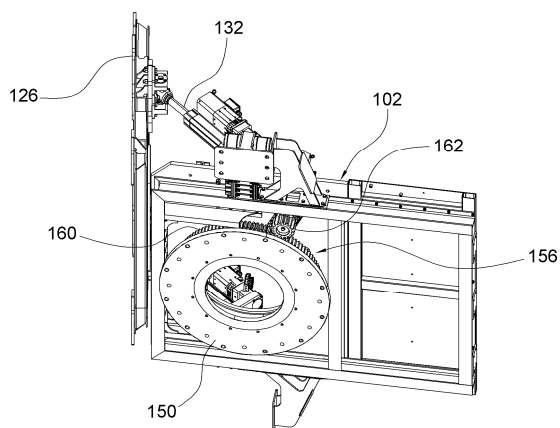


Фиг. 4





Фиг. 5



Фиг. 6

