

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202090094** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2020.05.06**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.07.05**

(51) Int. Cl. **B23P 19/04** (2006.01)  
**B65G 59/00** (2006.01)  
**B65G 59/06** (2006.01)  
**G01M 7/08** (2006.01)  
**G01M 99/00** (2011.01)  
**G01N 3/00** (2006.01)

(54) **УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОДДОНОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ**

(31) **15/656,163**

(32) **2017.07.21**

(33) **US**

(86) **PCT/US2018/040865**

(87) **WO 2019/018133 2019.01.24**

(71) Заявитель:

**ЧЕП ТЕКНОЛОДЖИ ПТИ  
ЛИМИТЕД (AU)**

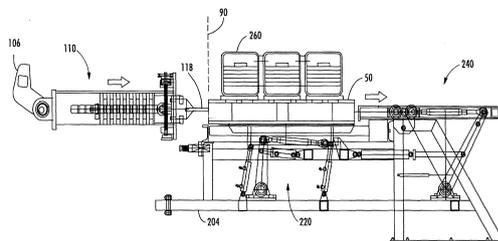
(72) Изобретатель:

**Уитфилд Ст. Дуайт Брайан,  
Барнсвелл Пол, Кунс Джеймс, Вуд  
Мэтью, Ансари Мохаммад (US)**

(74) Представитель:

**Медведев В.Н. (RU)**

(57) Установка для испытания поддонов включает в себя станцию позиционирования поддонов, предназначенную для позиционирования поддона, находящегося на конвейере, и станцию ударных испытаний поддонов, расположенную рядом с конвейером и выровненную относительно станции позиционирования поддонов. Станция позиционирования поддонов включает в себя толкатель для поддона, выполненный с возможностью перемещения между отведенным положением и положением позиционирования поддона. Станция ударных испытаний поддонов включает в себя несущее устройство, предназначенное для выполнения ударов по поддону, и фиксирующий механизм, соединенный с несущим устройством. Управляющее устройство обеспечивает перемещение толкателя для поддона в отведенное положение для приема поддона для позиционирования и перемещение толкателя для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов до тех пор, пока подвергаемая удару сторона поддона не будет выровнена относительно базовой плоскости удара. Управляющее устройство также управляет фиксирующим механизмом для подъема несущего устройства и для высвобождения несущего устройства, когда высота несущего устройства будет соответствовать заданной высоте высвобождения, так что будет обеспечено приложение заданной силы удара к поддону в базовой плоскости удара.



**A1**

**202090094**

**202090094**

**A1**

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-560836EA/081

### УСТАНОВКА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ ПОДДОНОВ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СРОКА СЛУЖБЫ И СООТВЕТСТВУЮЩИЕ СПОСОБЫ

#### Область техники, к которой относится изобретение

**[0001]** Настоящее изобретение относится к области поддонов и, более конкретно, к установке для испытания поддонов, предназначенной для определения срока службы поддона.

#### Предпосылки создания изобретения

**[0002]** Деревянные поддоны используются для транспортировки самых разных неупакованных грузов/оптовых товаров и оборудования, необходимой при производственных и складских операциях. В отраслях с крупносерийным производством парк поддонов обеспечивают более низкие общие отраслевые затраты, чем одноразовые поддоны. Сегодняшний владелец настоящего изобретения признает преимущества обмениваемых поддонов и в настоящее время имеет свыше нескольких сотен миллионов поддонов, которые обмениваются каждый год.

**[0003]** Обычные деревянные поддоны включают в себя базовый слой и слой для груза, отделенный от базового слоя опорными шашками. Опорные шашки образуют зазор между базовым слоем и слоем для груза, предназначенный для приема подъемного элемента. Базовый слой и слой для груза традиционно соответственно имеют торцевые доски настила, присоединенные к соединительным доскам, которые проходят на всей длине или ширине поддона.

**[0004]** Как можно ожидать, деревянные поддоны подвергаются повреждениям при использовании, которые возникают вследствие манипулирования посредством вилочных погрузчиков или другого аналогичного оборудования. Для перемещения деревянных поддонов с грузом на них, например, зубцы вилочного погрузчика, выступающие от вилочного погрузчика, вставляют в зазор между базовым слоем и слоем для груза. Если зубцы вилочного погрузчика не выставлены надлежащим образом в зазоре, они могут врезаться в опорные шашки или в торцевые доски настила, или соединительные доски в базовом слое или слое для груза. Удары, подобные этим, вызывают ослабление поддона и значительное уменьшение срока службы поддона, что обуславливает более частый ремонт поддона и/или вывод его из эксплуатации до достижения его ожидаемого срока службы.

**[0005]** Следовательно, существует потребность в испытании для определения срока службы поддона. Это особенно целесообразно при выполнении конструктивных изменений поддона. Если будет определено, что конструктивные изменения обеспечивают увеличение срока службы поддона, то поддоны с измененной конструкцией могут быть включены в парк поддонов. Затруднение при моделировании срока службы поддона состоит в обеспечении возможности неоднократного ударного воздействия на поддон в точном месте с заданным количеством энергии. Кроме того, если поддон не будет установлен перпендикулярно/под прямым углом перед ударом или если поддон не будет

повторно установлен в заданном положении для восприятия другого удара, то количество энергии удара, действующего на поддон, изменяется. Это снижает точность испытания для определения срока службы поддона.

### **Сущность изобретения**

**[0006]** Установка для испытания поддонов включает в себя станцию позиционирования поддонов, предназначенную для позиционирования поддона, находящегося на конвейере, и станцию ударных испытаний поддонов, расположенную рядом с конвейером и выровненную относительно станции позиционирования поддонов. Станция позиционирования поддонов может включать в себя толкатель для поддона, выполненный с возможностью перемещения между отведенным положением и положением позиционирования поддона. Станция ударных испытаний поддонов может включать в себя несущее устройство, предназначенное для выполнения ударов по поддону, и фиксирующий механизм, соединенный с несущим устройством. Управляющее устройство может быть выполнено с возможностью обеспечения перемещения толкателя для поддона в отведенное положение для приема поддона для позиционирования и с возможностью обеспечения перемещения толкателя для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов до тех пор, пока подвергаемая удару сторона поддона не будет выровнена относительно базовой плоскости удара. Управляющее устройство также может быть выполнено с возможностью управления фиксирующим механизмом для подъема несущего устройства и для высвобождения несущего устройства, когда высота несущего устройства будет соответствовать заданной высоте высвобождения, так что будет обеспечено приложение заданной силы удара к поддону в базовой плоскости удара.

**[0007]** Установка для испытания поддонов предпочтительно обеспечивает возможность точной и своевременной оценки срока службы поддона. Станция позиционирования поддонов обеспечивает неоднократное позиционирование поддона в базовой плоскости удара, которая соответствует месту, в котором станция ударных испытаний поддонов обеспечивает оптимальный удар по поддону. Станция ударных испытаний поддонов обеспечивает моделирование срока службы поддона за счет обеспечения возможности неоднократных ударов по поддону в точном месте с заданной силой удара. Сила удара, прикладываемая к поддону, может быть запрограммирована посредством изменения высоты высвобождения несущего устройства. Управляющее устройство обеспечивает координацию и синхронизацию операций, выполняемых станцией ударных испытаний поддонов и станцией позиционирования поддонов для испытания поддона для определения его срока службы.

**[0008]** Станция позиционирования поддонов может дополнительно содержать первый датчик перемещения, выполненный с возможностью генерирования первого сигнала перемещения, соответствующего перемещению толкателя для поддона, когда толкатель для поддона находится в положении позиционирования поддона. Управляющее устройство может быть дополнительно выполнено с возможностью обеспечения

перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов, пока первый сигнал перемещения не достигнет заданного значения, при этом заданное значение соответствует состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара.

**[0009]** Станция ударных испытаний поддонов может дополнительно содержать второй датчик перемещения, выполненный с возможностью генерирования второго сигнала перемещения, соответствующего тому, насколько высоко поднято несущее устройство посредством фиксирующего механизма. Управляющее устройство может быть дополнительно выполнено с возможностью обеспечения высвобождения несущего устройства, когда высота несущего устройства, определенная посредством второго сигнала перемещения, будет соответствовать заданной высоте высвобождения.

**[0010]** Поддон может нести метку радиочастотной идентификации (RFID), на которой хранится заданная сила удара, с которой должен выполняться удар по поддону. Установка для испытания поддонов может дополнительно содержать считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи заданной силы удара управляющему устройству. Управляющее устройство может быть дополнительно выполнено с возможностью определения заданной высоты высвобождения на основе заданной силы удара.

**[0011]** Поддон может нести метку радиочастотной идентификации, на которой хранятся размеры поддона. Установка для испытания поддонов может дополнительно содержать считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи размеров поддона управляющему устройству. Управляющее устройство может быть дополнительно выполнено с возможностью определения заданного значения, соответствующего состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара, на основе размеров поддона.

**[0012]** Станция позиционирования поддонов может дополнительно содержать устройство подъема поддона, выполненное с возможностью подъема поддона с конвейера перед выравниванием подвергаемой удару стороны поддона относительно базовой плоскости удара. Устройство подъема поддона может быть дополнительно выполнено с возможностью подъема поддона с конвейера перед ударом несущего устройства по поддону.

**[0013]** Конвейер может содержать множество разнесенных удлиненных роликов, которые параллельны друг другу. Устройство подъема поддона может содержать множество разнесенных удлиненных подъемных элементов, при этом каждый соответствующий подъемный элемент выполнен с размерами, обеспечивающими возможность его вставки между двумя соседними роликами.

**[0014]** Несущее устройство может содержать держатель, множество противовесов, удерживаемых держателем, ударную плиту, удерживаемую держателем, и два ударных

зубца, удерживаемых ударной плитой. Ударная плита может быть выполнена с возможностью регулирования ее положения в вертикальном направлении для задания положения, в котором два ударных зубца ударяют по поддону.

**[0015]** Станция ударных испытаний поддонов может дополнительно содержать тормозной механизм. Управляющее устройство может быть дополнительно выполнено с возможностью приведения в действие тормозного механизма после удара несущего устройства по поддону для предотвращения отскока несущего устройства и его повторного удара по поддону.

**[0016]** Поддон может нести штучный груз во время удара посредством станции ударных испытаний поддонов. Станция ударных испытаний поддонов может дополнительно содержать неподвижный останов для штучных грузов, расположенный над роликовым конвейером и рядом с базовой плоскостью удара. Управляющее устройство может быть дополнительно выполнено с возможностью обеспечения перемещения толкателя для поддона в положении позиционирования поддона для перемещения поддона, при этом штучный груз входит в контакт с неподвижным остановом для штучных грузов, когда подвергаемая удару сторона поддона продолжает перемещаться к базовой плоскости удара.

**[0017]** Другой аспект направлен на способ испытания поддона посредством использования установки для испытания поддонов, описанной выше. Способ включает перемещение толкателя для поддона в отведенное положение для приема поддона для позиционирования и перемещение толкателя для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов, пока подвергаемая удару сторона поддона не будет выровнена относительно базовой плоскости удара. Может осуществляться управление фиксирующим механизмом для подъема несущего устройства и для высвобождения несущего устройства, когда высота несущего устройства будет соответствовать заданной высоте высвобождения, так что обеспечивается приложение заданной силы удара к поддону в базовой плоскости удара.

#### **Краткое описание чертежей**

**[0018]** Фиг.1 представляет собой вид сбоку станции для испытаний на маятниковый удар с несущим устройством в поднятом положении в соответствии с настоящим изобретением.

**[0019]** Фиг.2 представляет собой вид сбоку станции позиционирования поддонов с поддоном, установленным в заданном положении для удара, в соответствии с настоящим изобретением.

**[0020]** Фиг.3 представляет собой вид сверху станции для испытаний на маятниковый удар, проиллюстрированной на фиг.1.

**[0021]** Фиг.4 представляет собой вид сбоку станции для испытаний на маятниковый удар, проиллюстрированной на фиг.1, с несущим устройством в опущенном положении.

**[0022]** Фиг.5 представляет собой вид сзади станции для испытаний на маятниковый

удар, проиллюстрированной на фиг.4.

**[0023]** Фиг.6 представляет собой более подробный вид сверху несущего устройства, проиллюстрированного на фиг.1.

**[0024]** Фиг.7 представляет собой частичный вид сбоку несущего устройства, проиллюстрированного на фиг.6.

**[0025]** Фиг.8-12 представляют собой виды сбоку фиксирующего механизма для несущего устройства, проиллюстрированного на фиг.1, в разных положениях.

**[0026]** Фиг.13 представляет собой вид с торца фиксирующего механизма, проиллюстрированного на фиг.8.

**[0027]** Фиг.14 представляет собой вид сбоку тормозного механизма для несущего устройства, проиллюстрированного на фиг.1.

**[0028]** Фиг.15 представляет собой частичный вид с торца тормозного механизма, проиллюстрированного на фиг.14.

**[0029]** Фиг.16 представляет собой вид сбоку станции позиционирования поддонов, проиллюстрированной на фиг.2, с подъемной решеткой в отведенном положении.

**[0030]** Фиг.17 представляет собой вид с торца станции позиционирования поддонов, проиллюстрированной на фиг.16.

**[0031]** Фиг.18 представляет собой вид сверху подъемной решетки, проиллюстрированной на фиг.17, отделенной от роликового конвейера.

**[0032]** Фиг.19 представляет собой вид с торца подъемной решетки, проиллюстрированной на фиг.18.

**[0033]** Фиг.20 представляет собой вид сверху подъемной решетки, проиллюстрированной на фиг.17, расположенной между роликами на роликовом конвейере при удаленном поддоне.

**[0034]** Фиг.21 представляет собой вид сбоку станции позиционирования поддонов, проиллюстрированной на фиг.2, с подъемной решеткой в выдвинутом положении.

**[0035]** Фиг.22 представляет собой вид с торца станции позиционирования поддонов, проиллюстрированной на фиг.21.

**[0036]** Фиг.23 представляет собой вид сбоку станции позиционирования поддонов, проиллюстрированной на фиг.21, с подъемной решеткой, обеспечивающей перемещение испытываемого поддона, подлежащего установке под прямым углом посредством толкателя для поддона.

**[0037]** Фиг.24 представляет собой вид сбоку станции позиционирования поддонов, проиллюстрированной на фиг.23, с устройством с толкателем для поддона, обеспечивающим перемещение испытываемого поддона к базовой плоскости удара.

**[0038]** Фиг.25 представляет собой вид сверху испытываемого поддона со штучными грузами на нем, находящимися в контакте с неподвижным останком для штучных грузов.

**[0039]** Фиг.26 представляет собой частичный вид сбоку испытываемого поддона и штучных грузов, проиллюстрированных на фиг.25.

**[0040]** Фиг.27 представляет собой частичный вид сбоку установки для испытания поддонов с несущим устройством, контактирующим с испытываемым поддоном, в соответствии с настоящим изобретением.

**[0041]** Фиг.28 представляет собой схему последовательности операций, иллюстрирующую способ управления станцией ударных испытаний поддонов, проиллюстрированной на фиг.1.

**[0042]** Фиг.29 представляет собой схему последовательности операций, иллюстрирующую способ функционирования станции позиционирования поддонов, проиллюстрированной на фиг.2.

**[0043]** Фиг.30 представляет собой схему последовательности операций, иллюстрирующую способ испытания поддона при использовании установки для испытания поддонов, проиллюстрированной на фиг.1 и 2.

#### **Подробное описание предпочтительных вариантов осуществления**

**[0044]** Настоящее изобретение будет описано в дальнейшем более полно со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых показаны предпочтительные варианты осуществления изобретения. Однако данное изобретение может быть осуществлено во многих других вариантах и не должно рассматриваться как ограниченное вариантами осуществления, приведенными в данном документе. Скорее, эти варианты осуществления приведены так, чтобы данное раскрытие изобретения было всесторонним и полным и полностью представляло объем изобретения для специалистов в данной области техники. Аналогичные ссылочные позиции везде относятся к аналогичным элементам.

**[0045]** Установка для испытаний для определения срока службы поддонов включает в себя станцию 100 ударных испытаний поддонов, проиллюстрированную на фиг.1, и станцию 200 позиционирования поддонов, проиллюстрированную на фиг.2. Станция 200 позиционирования поддонов выполнена с возможностью неоднократной установки испытываемого поддона 50 в одной и той же позиции на роликовом конвейере 80 перед каждым ударом посредством станции 100 ударных испытаний поддонов. Станция 100 ударных испытаний поддонов выполнена с возможностью осуществления удара по испытываемому поддону 50 с усилием программируемой величины в точном месте после его установки в заданном положении посредством станции 200 позиционирования поддонов. Сначала будет подробно рассмотрена станция 100 ударных испытаний поддонов с последующим рассмотрением станции 200 позиционирования поддонов.

**[0046]** Комбинация двух станций 100, 200 предпочтительно обеспечивает возможность точной и своевременной оценки срока службы испытываемого поддона 50. Управляющее устройство 150 соединено со станцией 100 ударных испытаний поддонов и со станцией 200 позиционирования поддонов для координации и синхронизации операций, выполняемых ими при испытании испытываемого поддона 50 для определения срока службы.

**[0047]** Станция 100 ударных испытаний поддонов включает в себя раму 102 и, по

меньшей мере, один маятниковый качающийся рычаг, присоединенный к раме 102 с возможностью поворота. В проиллюстрированном варианте осуществления данный, по меньшей мере, один маятниковый качающийся рычаг включает передний маятниковый качающийся рычаг 104 и задний маятниковый качающийся рычаг 106.

**[0048]** Несущее устройство 110 удерживается передним и задним маятниковыми качающимися рычагами 104, 106. Несущее устройство 110 включает в себя держатель 112, множество противовесов 114, удерживаемых держателем, и ударную плиту 116, удерживаемую держателем 112.

**[0049]** Фиксирующий механизм 120 расположен на всей протяженности между рамой 102 и одним из маятниковых качающихся рычагов, например, задним маятниковым качающимся рычагом 106. Фиксирующий механизм 120 выполнен с возможностью входа в контактное взаимодействие с задним маятниковым качающимся рычагом 106, когда несущее устройство 110 находится в опущенном положении, подъема несущего устройства 110 в поднятое положение и выхода из контактного взаимодействия с задним маятниковым качающимся рычагом 106 в поднятом положении, так что ударная плита 116 ударяет по испытываемому поддону 50 при резком опускании несущего устройства 110.

**[0050]** Датчик 140 перемещения удерживается передним маятниковым качающимся рычагом 104 и выполнен с возможностью генерирования сигнала, соответствующего тому, насколько высоко поднято несущее устройство 110 посредством фиксирующего механизма 120. Более конкретно, датчик 140 перемещения представляет собой дифференциальный трансформатор с линейно изменяющимся выходным сигналом (LVDT), проходящий между рамой 102 и передним маятниковым качающимся рычагом 104. Управляющее устройство 150 выполнено с возможностью управления фиксирующим механизмом 120, включая вывод его из контактного взаимодействия с задним маятниковым качающимся рычагом 106, когда высота несущего устройства 110, определенная посредством генерированного сигнала, соответствует заданной высоте высвобождения.

**[0051]** Станция 100 ударных испытаний поддонов выполнена с возможностью приложения силы удара, соответствующей диапазону от 10 до 1100 Джоулей, к испытываемому поддону 50. Во время испытания для определения срока службы к испытываемому поддону 50 прикладывают силу удара, соответствующую диапазону от 600 до 1100 Джоулей. Прикладываемая сила удара зависит от количества противовесов 114, удерживаемых несущим устройством 110, и от того, насколько высоко поднято несущее устройство 110 перед его высвобождением. Несущее устройство 110 может быть поднято, например, до 60 градусов.

**[0052]** Каждый противовес 114, удерживаемый держателем 112, весит, например, 50 фунтов (22,68 кг). Держатель 112 выполнен с размерами, позволяющими удерживать до 12 противовесов 114. Противовесы 114 при необходимости добавляют или удаляют вручную для обеспечения сил удара, которые должны быть приложены к испытываемому поддону 50.

**[0053]** Как отмечено выше, управляющее устройство 150 управляет фиксирующим механизмом 120 для подъема несущего устройства 110 и для высвобождения несущего устройства 110 на заданной высоте высвобождения, которая обеспечит приложение заданной силы удара к испытываемому поддону 50. Заданная сила удара может быть запрограммирована в том смысле, что управляющее устройство 150 рассчитывает заданную высоту высвобождения для приложения заданной силы удара с учетом числа противовесов 114 в несущем устройстве 110. При изменении высоты высвобождения несущего устройства 110 величина силы удара, приложенной к испытываемому поддону 50, аналогичным образом изменяется.

**[0054]** Управляющее устройство 150 «знает», когда заданная высота высвобождения будет достигнута несущим устройством 110, исходя из сигнала, генерируемого датчиком 140 перемещения и соответствующего тому, насколько высоко поднято несущее устройство 110 посредством фиксирующего механизма 120.

**[0055]** Один подход к обеспечению заданной силы удара, подлежащей приложению к испытываемому поддону 50, базируется на взаимодействии управляющего устройства 150 со считывателем 152 меток радиочастотной идентификации, который, в свою очередь, считывает метку 154 радиочастотной идентификации, удерживаемую испытываемым поддоном 50. При перемещении испытываемого поддона 50 над роликовым конвейером 80 к станции 100 ударных испытаний поддонов считыватель 152 меток радиочастотной идентификации считывает метку 154 радиочастотной идентификации. После этого информация, предназначенная для испытания испытываемого поддона 50, передается управляющему устройству 150 считывателем 152 меток радиочастотной идентификации. Метка 154 радиочастотной идентификации также помогает следить за каждым отдельным испытываемым поддоном 50 во время испытания.

**[0056]** Информация на метке 154 радиочастотной идентификации включает заданную силу удара, подлежащую приложению к испытываемому поддону 50, а также размеры или величину поддона. Размеры испытываемого поддона 50 необходимы станции 200 позиционирования поддонов для позиционирования испытываемого поддона 50 перед каждым ударом посредством несущего устройства 110. Как только управляющее устройство 150 получит эту информацию, оно затем определяет, насколько высоко должно быть поднято несущее устройство 110, на основе количества противовесов 114, удерживаемых в данный момент времени, для обеспечения заданной силы удара, подлежащей приложению к испытываемому поддону 50.

**[0057]** В качестве альтернативы использованию метки 154 радиочастотной идентификации и считывателя 152 меток радиочастотной идентификации, предназначенного для связи с управляющим устройством 150, испытываемый поддон 50 может нести штриховой код или двумерный матричный (QR) штрихкод, который подлежит считыванию оптическим считывателем или сканером, который в этом случае осуществляет связь с управляющим устройством 150. Еще одна опция состоит в ручном вводе заданной силы удара или программировании управляющего устройства 150 с

использованием заданной силы удара, подлежащей приложению к испытываемому поддону 50.

**[0058]** Как показано на фиг.3-5, проиллюстрированная рама 102 для станции 100 ударных испытаний поддонов включает в себя две передние стойки 101 и две задние стойки 103, каждая из которых проходит от соответствующей плиты 105, предназначенной для установки на поверхности, до верхней опоры 107, имеющей прямоугольную форму. Передние стойки 101 расположены вертикально, в то время как задние стойки 103 расположены под небольшим углом или с небольшим наклоном к передним стойкам 101. Между соседними стойками 101, 103 проходят дополнительные боковые опоры 109.

**[0059]** Имеющая прямоугольную форму, верхняя опора 107 рамы 102 дополнительно включает в себя опорную раму 111 для маятниковых качающихся рычагов, присоединенную к ней. Верхняя часть переднего и заднего маятниковых качающихся рычагов 104, 106 соединена с возможностью поворота с опорной рамой 111 для маятниковых качающихся рычагов.

**[0060]** Передний маятниковый качающийся рычаг 104 включает в себя два разнесенных боковых рычага 113 с верхней и нижней поперечинами 115, проходящими между боковыми рычагами 113. Задний маятниковый качающийся рычаг 104 представляет собой одиночный рычаг.

**[0061]** Как показано на фиг.6 и 7, ударная плита 116, удерживаемая держателем 112, имеет средства для удерживания одного или более ударных зубцов 118. В проиллюстрированном варианте осуществления имеется пара разнесенных ударных зубцов 118. Ударные зубцы 118 «отображают», например, зубцы вилочного погрузчика. Ударные зубцы 118 не ограничены какими-либо конкретными формой или размерами и, как правило, выбраны такими, чтобы они отражали тип испытания на удар, повторяемого для испытываемого поддона 50.

**[0062]** Ударная плита 116 может быть поднята или опущена так, что ударные зубцы 118 будут ударять по испытываемому поддону 50 в заданном месте. Например, ударная плита 116 может быть расположена так, что ударные зубцы 118 будут ударять по опорным шашкам испытываемого поддона. В альтернативном варианте ударная плита 116 может быть расположена так, что ударные зубцы 118 будут ударять по торцевой доске настила или соединительным доскам на испытываемом поддоне 50.

**[0063]** Ударную плиту 116 поднимают или опускают посредством поворота резьбового вала 119 по часовой стрелке или против часовой стрелки. Имеются два резьбовых вала 119, по одному рядом с каждым концом ударной плиты 116. Каждый резьбовой вал 119 проходит через соответствующую часть 121 для приема резьбового вала, присоединенную к ударной плите 116.

**[0064]** Один конец каждого резьбового вала 119 соединен с соответствующей звездочкой 123. Цепь 125 соединена с разнесенными звездочками 123 так, что при повороте одного из резьбовых валов 119 цепь 125 будет обеспечивать поворот звездочки

123, вызывающий аналогичный поворот другого резьбового вала 119. Хотя это не проиллюстрировано, коленчатая рукоятка или ручка присоединена к другому концу одного из резьбовых валов 119.

**[0065]** Ударные зубцы 118 также могут быть регулируемым образом смещены влево и вправо. Поверхность ударной плиты 116 имеет, например, шпоночный паз, так что ударные зубцы 118 по желанию могут быть сдвинуты так, чтобы они оказались приближенными друг к другу или удаленными дальше друг от друга.

**[0066]** Фиксирующий механизм 120 будет рассмотрен далее более подробно со ссылкой на фиг.8-13. Более конкретно, фиксирующий механизм 120 включает в себя кожух 122 для пускового элемента и пусковой элемент 124, установленный с возможностью поворота в кожухе для пускового элемента. Первый исполнительный механизм 126 при приведении его в действие посредством управляющего устройства 150 обеспечивает перемещение пускового элемента 124 для ввода пускового элемента 124 в контактное взаимодействие с задним маятниковым качающимся рычагом 106 и для подъема несущего устройства 110. Второй исполнительный механизм 128 при приведении его в действие посредством управляющего устройства 150 обеспечивает перемещение пускового элемента 124 для вывода пускового элемента 124 из контактного взаимодействия с задним маятниковым качающимся рычагом 106, так что несущее устройство 110 резко опускается к испытываемому поддону 50.

**[0067]** Первый исполнительный механизм 126 может упоминаться как исполнительный механизм для подъема несущего устройства. Второй исполнительный механизм 128 может упоминаться как исполнительный механизм для освобождения пускового элемента. Первый и второй исполнительные механизмы 126, 128 представляют собой, например, гидравлические исполнительные механизмы и управляются управляющим устройством 150.

**[0068]** Даже несмотря на то, что фиксирующий механизм 120 соединен с задним маятниковым качающимся рычагом 106, передний маятниковый качающийся рычаг 104 выполнен с возможностью перемещения при перемещении заднего маятникового качающегося рычага 106, поскольку они оба соединены с несущим устройством 110. При подъеме обоих маятниковых качающихся рычагов 104, 106 несущее устройство 110 поднимается аналогичным образом.

**[0069]** При вводе пускового элемента 124 в контактное взаимодействие с задним маятниковым качающимся рычагом 106 несущее устройство 110 находится в опущенном или нижнем положении, что означает, что передний и задний маятниковые качающиеся рычаги 104, 106 также находятся в опущенном или нижнем положении, проиллюстрированном на фиг.8. Задний маятниковый качающийся рычаг 106 включает в себя стопор 130 для пускового элемента. Первый исполнительный механизм 126 оттягивает кожух 122 для пускового элемента назад к самому исполнительному механизму 126, что, в свою очередь, вызывает оттягивание пускового элемента 124 назад. При оттягивании пускового элемента 124 назад он скользит по стопору 130 для пускового

элемента. Пусковой элемент 124 оттягивают назад до тех пор, пока он не окажется свободным для сцепления со стопором 130 для пускового элемента. Между кожухом 124 для пускового элемента и пусковым элементом 122 проходит пружина 132, предназначенная для поджима пускового элемента к стопору 130 для пускового элемента.

**[0070]** Когда пусковой элемент 124 будет готов для сцепления со стопором 130 для пускового элемента, первый исполнительный механизм 126 обеспечивает толкание кожуха 122 для пускового элемента. Толкание кожуха 122 для пускового элемента вызывает поджим пускового элемента 124 к стопору 130 для пускового элемента. Это обеспечивает перемещение заднего маятникового качающегося рычага 106 в поднятое положение, проиллюстрированное на фиг.9.

**[0071]** Когда несущее устройство 110 будет поднято до заданной высоты, определяемой управляющим устройством 150 посредством датчика 140 перемещения, второй исполнительный механизм 128 обеспечит толкание пускового элемента 124, вызывающее его отцепление от стопора 130 для пускового элемента, как проиллюстрировано на фиг.10. Использование второго исполнительного механизма 128 для освобождения пускового элемента 124 обеспечивает возможность «свободного падения» несущего устройства 110 к испытываемому поддону 50.

**[0072]** Как только пусковой элемент 124 отцепится от стопора 130 для пускового элемента, несущее устройство 110 резко опускается к испытываемому поддону 50. Передний и задний маятниковые качающиеся рычаги 104, 106, в свою очередь, следуют за несущим устройством 110, как проиллюстрировано на фиг.11.

**[0073]** Первый и второй исполнительные механизмы 126, 128 не создают никакого дополнительного сопротивления, действующего на несущее устройство 110 при резком опускании несущего устройства 110 к испытываемому поддону 50. Таким образом, фиксирующий механизм 120 обеспечивает возможность более точного регулирования силы удара со стороны несущего устройства 110, поскольку он не создает дополнительное сопротивление, действующее на несущее устройство 110.

**[0074]** Когда несущее устройство 110 «свободно падает» к испытываемому поддону 50, фиксирующий механизм 120 следует за несущим устройством 110, как проиллюстрировано на фиг.12. Первый исполнительный механизм 126 снова обеспечивает оттягивание кожуха 122 для пускового элемента назад к самому исполнительному механизму 126, что, в свою очередь, вызывает оттягивание пускового элемента 124 назад до тех пор, пока он не окажется снова свободным для сцепления со стопором 130 для пускового элемента.

**[0075]** Вид с торца фиксирующего механизма 120 на фиг.13 показывает, что задний маятниковый качающийся рычаг 106 имеет зазор 134, предназначенный для перемещения фиксирующего механизма 120 взад и вперед через него. Пусковой элемент 124 сцентрирован в кожухе 122 для пускового элемента, и стопор 130 для пускового элемента проходит от края до края зазора 134. Задний маятниковый качающийся рычаг 106 включает в себя две боковые выступающие части или боковые пластины 107, частично

закрывающие стороны фиксирующего механизма 120.

**[0076]** Как показано на фиг.14 и 15, станция 100 ударных испытаний поддонов дополнительно включает в себя тормозной механизм 160, удерживаемый одним из маятниковых качающихся рычагов, например, передним маятниковым качающимся рычагом 104. Управляющее устройство 150 мгновенно приводит в действие тормозной механизм 160 после удара несущего устройства 110 по испытываемому поддону 50.

**[0077]** Это делается для отбора энергии у несущего устройства 110 после удара по испытываемому поддону 50 для предотвращения отскока несущего устройства 110 и повторного удара по испытываемому поддону 50. После высвобождения переднего маятникового качающегося рычага 104 посредством тормозного механизма 160 пусковой элемент 124 из фиксирующего механизма 120 перемещается для сцепления со стопором 130 для пускового элемента, так что несущее устройство 110 может быть снова поднято.

**[0078]** Тормозной механизм 160 выполнен в виде дискового тормоза, широко используемого в легковых и грузовых автомобилях. Тормозной механизм 160 включает в себя неполный ротор 162, имеющий дугу, составляющую приблизительно 120 градусов, и удерживаемый передним маятниковым качающимся рычагом 104. Остальные компоненты тормозного механизма 160 прикреплены к раме 102. Эти компоненты включают тормозную скобу 164 и две тормозные накладки 166. Неполный ротор 162 перемещается внутрь и наружу по отношению к тормозной скобе 164 и двум тормозным накладкам 166.

**[0079]** Датчик 170 близости удерживается рамой 102 и выполнен с возможностью генерирования сигнала приближения, когда передний маятниковый качающийся рычаг 104 проходит мимо датчика близости перед ударом несущего устройства 110 по поддону. Управляющее устройство 150 дополнительно выполнено с возможностью мгновенного приведения в действие тормозного механизма 160 после временной задержки от момента приема сигнала приближения.

**[0080]** Станция 200 позиционирования поддонов, проиллюстрированная на фиг.2, далее будет **рассмотрена** более подробно. Станция 200 позиционирования поддонов представляет собой другую половину установки для испытаний поддонов для определения срока службы и выполнена с возможностью неоднократной установки испытываемого поддона 50, находящегося на роликовом конвейере 80, в одной и той же позиции перед каждым ударом, выполняемым посредством станции 100 ударных испытаний поддонов.

**[0081]** Станция 200 позиционирования поддонов включает в себя раму 204, расположенную рядом с роликовым конвейером 80 и выровненную относительно станции 100 ударных испытаний поддонов, и устройство 220 подъема поддона, удерживаемое рамой и расположенное под роликовым конвейером 80.

**[0082]** Устройство 220 подъема поддона включает в себя подъемную решетку 222, выполненную с возможностью перемещения между отведенным положением и выдвинутым положением. Подъемная решетка 222 заглублена ниже верхней поверхности роликового конвейера 80, когда подъемная решетка 222 находится в отведенном

положении, и выступает над верхней поверхностью роликового конвейера 80, когда подъемная решетка 222 находится в выдвинутом положении для подъема испытываемого поддона 50 с роликового конвейера 80.

**[0083]** Устройство 240 с толкателем для поддона удерживается рамой 204 и включает в себя толкатель 242, выполненный с возможностью перемещения между отведенным положением и положением позиционирования поддона. Датчик 244 перемещения удерживается рамой 204 и выполнен с возможностью генерирования сигнала, соответствующего перемещению толкателя 242, когда толкатель 242 находится в положении позиционирования поддона. Более конкретно, датчик 244 перемещения представляет собой дифференциальный трансформатор с линейно изменяющимся выходным сигналом (LVDT), проходящий между рамой 204 и устройством 240 с толкателем для поддона.

**[0084]** Управляющее устройство 150 выполнено с возможностью обеспечения перемещения толкателя 242 и подъемной решетки 222 в отведенные положения, когда испытываемый поддон 50 первоначально устанавливается в заданное положение посредством роликового конвейера 80 рядом со станцией 100 ударных испытаний поддонов. Управляющее устройство 150 выполнено с возможностью обеспечения перемещения подъемной решетки 222 в выдвинутое положение, когда испытываемый поддон 50 должен быть установлен в заданное положение для удара посредством станции 100 ударных испытаний поддонов, при этом испытываемый поддон 50 будет поднят с роликового конвейера 80.

**[0085]** Кроме того, управляющее устройство 150 выполнено с возможностью обеспечения перемещения толкателя 242 в положение позиционирования поддона для контакта с испытываемым поддоном 50 и продолжения перемещения испытываемого поддона 50 к станции 100 ударных испытаний поддонов до тех пор, пока подвергаемая удару сторона испытываемого поддона 50 не будет выровнена относительно базовой плоскости 90 удара, о чем свидетельствует то, что генерируемый сигнал, передаваемый датчиком 244 перемещения, достигает заданного значения. Базовая плоскость 90 удара также может упоминаться как нулевая базовая плоскость, которая соответствует состоянию, когда несущее устройство 110 находится в его самом нижнем положении. Концы ударных зубцов 118 контактируют с подвергаемой удару стороной испытываемого поддона 50 в нулевой базовой плоскости для обеспечения приложения оптимальной силы удара.

**[0086]** Далее, устройство 220 подъема поддона будет рассмотрено более подробно со ссылкой на фиг.16-20. Проиллюстрированное устройство 220 подъема поддона включает в себя множество вертикальных исполнительных механизмов 224, расположенных на всей протяженности между рамой 204 и подъемной решеткой 222 и предназначенных для перемещения подъемной решетки 222 между отведенным положением и выдвинутым положением при приведении исполнительных механизмов 224 в действие посредством управляющего устройства 150. Имеются в общей сложности 4

вертикальных исполнительных механизма 224, по одному рядом с каждым углом подъемной решетки 222. Вертикальные исполнительные механизмы 224 представляют собой, например, гидравлические исполнительные механизмы и управляются управляющим устройством 150.

**[0087]** Когда подъемная решетка 222 находится в отведенном положении, вертикальные исполнительные механизмы 224 находятся в отведенном положении, как лучше всего проиллюстрировано на фиг.16 и 17. В этом положении подъемная решетка 222 заглублена ниже верхней поверхности роликового конвейера 80. Это обеспечивает возможность перемещения испытываемого поддона 50 посредством роликового конвейера 80 для исходного позиционирования испытываемого поддона 50 между станцией 100 ударных испытаний поддонов и станцией 200 позиционирования поддонов.

**[0088]** Подъемная решетка 222 содержит множество разнесенных удлиненных подъемных элементов 226, которые параллельны друг другу. Каждый подъемный элемент 226 выполнен с размерами, обеспечивающими возможность его вставки между двумя соседними роликами 82, которые представляют собой компонент роликового конвейера 80. Проиллюстрированная подъемная решетка 222 включает в себя, например, 10 подъемных элементов 226.

**[0089]** Подъемные элементы 226 удерживаются на расстоянии друг от друга с помощью рамных элементов 228, присоединенных перпендикулярно к подъемным элементам 226. Вертикальные исполнительные механизмы 224 соединены с рамными элементами 228. В одном варианте осуществления боковой профиль каждого подъемного элемента 226 является Т-образным. В другом варианте осуществления боковой профиль каждого подъемного элемента 226 является I-образным.

**[0090]** Когда вертикальные исполнительные механизмы 224 находятся в выдвинутом положении, проиллюстрированном на фиг.21 и 22, подъемная решетка 222 поднимается над роликовым конвейером 80 для подъема испытываемого поддона 50 с роликового конвейера 80. Приводимая в качестве примера высота подъема испытываемого поддона 50 над роликовым конвейером 80 составляет 1 дюйм (25,4 мм). Когда испытываемый поддон 50 поднят с роликового конвейера 80, обеспечивается возможность перемещения подвергаемой удару стороны испытываемого поддона 50 к базовой плоскости 90 удара посредством устройства 240 с толкателем для поддона.

**[0091]** Кроме того, испытываемый поддон 50 подвергается удару со стороны несущего устройства 110, когда он поднят с роликового конвейера 80. Это предпочтительно гарантирует то, что роликовый конвейер 80 не будет создавать сопротивление во время удара посредством несущего устройства 110. Если бы испытываемый поддон 50 подвергался удару, находясь на роликовом конвейере 80, то могло бы возникать сопротивление в случае износа подшипников роликового конвейера 80 или в случае попадания какого-либо мусора или отходов в направляющие роликового конвейера 80.

**[0092]** Как показано на фиг.23, проиллюстрированное устройство 220 подъема

поддона дополнительно выполнено с возможностью обеспечения перемещения подъемной решетки 222 в горизонтальном направлении. После подъема испытываемого поддона 50 с роликового конвейера 80 подъемная решетка 222 перемещается к толкателю 242 для поддона так, что испытываемый поддон 50 будет установлен перпендикулярно/под прямым углом по отношению к толкателю 242 для поддона.

**[0093]** Для обеспечения горизонтального перемещения подъемной решетки 222 устройство 220 подъема поддона дополнительно включает в себя радиальный рычаг 230, соединенный с рамой 204 с возможностью поворота, и соединительный элемент 232, который проходит между радиальным рычагом 230 и подъемной решеткой 222. По меньшей мере, один горизонтальный исполнительный механизм 234 расположен на всей протяженности между рамой 204 и радиальным рычагом 230 для обеспечения перемещения подъемной решетки 222 в горизонтальном направлении при приведении исполнительного механизма 234 в действие посредством управляющего устройства 150. Каждый горизонтальный исполнительный механизм 224 представляет собой, например, гидравлический исполнительный механизм и управляется управляющим устройством 150.

**[0094]** Управляющее устройство 150 выполнено с возможностью одновременного управления вертикальными исполнительными механизмами 224 и горизонтальным исполнительным механизмом 234. Хотя это не проиллюстрировано, имеется множество датчиков, взаимодействующих с подъемной решеткой 222 для отслеживания ее положения. В качестве альтернативы управляющему устройству 150, обеспечивающему перемещение подъемной решетки в вертикальном и/или горизонтальном направлениях для повторного позиционирования испытываемого поддона 50 оператор испытательной установки может взять на себя управление устройством подъема поддона для ручного управления перемещением подъемной решетки 222.

**[0095]** После того как устройство 220 подъема поддона обеспечит установку испытываемого поддона 50 перпендикулярно к толкателю 242 для поддона, устройство 240 с толкателем для поддона приводится в действие посредством управляющего устройства 150 для толкания испытываемого поддона 50 к базовой плоскости 90 удара, как проиллюстрировано на фиг.24. Управляющее устройство 150 «знает», когда подвергаемая удару сторона испытываемого поддона 50 достигает базовой плоскости 90 удара.

**[0096]** Управляющее устройство 150 получает данные по величине или размерам испытываемого поддона 50 перед повторным позиционированием. Эта информация может храниться в метке 154 радиочастотной идентификации, удерживаемой испытываемым поддоном 50, и передаваться управляющему устройству 150 посредством считывателя 152 меток радиочастотной идентификации. Управляющее устройство 150 вычитает из расстояния до базовой плоскости 90 удара ширину испытываемого поддона 50 для определения того, как далеко толкать испытываемый поддон 50. При перемещении испытываемого поддона 50 посредством устройства 240 с толкателем для поддона датчик 244 перемещения передает управляющему устройству 150 сигнал, характеризующий

расстояние.

**[0097]** Как проиллюстрировано на фигурах, один или более штучных грузов 260 могут быть размещены на слое испытываемого поддона 50, предназначенном для груза. Штучный груз 260 предназначен для имитации продукции/изделия заказчика, транспортируемой (-го) посредством испытываемого поддона 50. Штучные грузы могут варьироваться, например, от 250 до 2500 фунтов (от 113,4 до 1134 кг).

**[0098]** Перед ударом посредством несущего устройства 110 штучные грузы 260, расположенные сверху на испытываемом поддоне 50, должны быть снова установлены в заданное положение. Это выполняется посредством неподвижного останова 270 для штучных грузов, присоединенного к раме 102 станции 100 ударных испытаний поддонов, как проиллюстрировано на фиг.25-26.

**[0099]** Неподвижный останов 270 для штучных грузов находится выше по отношению к высоте испытываемого поддона 50 и выступает за базовую плоскость 90 удара для входа в контакт со штучными грузами 260. Когда устройство 240 с толкателем для поддона толкает подвергаемую удару сторону испытываемого поддона 50 к базовой плоскости 90 удара, штучные грузы 260 входят в контакт с неподвижным останом 270 для штучных грузов. Это приводит к тому, что штучные грузы 260 повторно устанавливаются в заданном положении на испытываемом поддоне 50.

**[00100]** Устройство 240 с толкателем для поддона включает в себя два разнесенных радиальных рычага 248, соединенных с рамой 204 с возможностью поворота, и два соответствующих соединительных элемента 250, проходящих между двумя радиальными рычагами 248 и толкателем 242 для поддона. Два исполнительных механизма 252 расположены на всей протяженности между двумя радиальными рычагами 248 и толкателем 242 для поддона для обеспечения перемещения испытываемого поддона 50 при приведении исполнительных механизмов 252 в действие посредством управляющего устройства 150.

**[00101]** После того как подвергаемая удару сторона испытываемого поддона 50 будет выровнена относительно базовой плоскости 90 удара и штучные грузы 260 будут также повторно установлены в заданном положении, устройство 240 с толкателем для поддона тянет толкатель 242 для поддона в сторону от испытываемого поддона 50, как проиллюстрировано на фиг.27. Толкатель 242 для поддона возвращается обратно в его нулевую исходную точку, что будет определено управляющим устройством 150, считывающим сигнал, генерируемый датчиком 244 перемещения. Теперь испытываемый поддон 50 готов к удару посредством несущего устройства 110.

**[00102]** Другой аспект направлен на способ управления станцией 100 ударных испытаний поддонов, который будет рассмотрен далее со ссылкой на схему 300 последовательности операций на фиг.28. Сначала (Блок 302) способ включает управление фиксирующим механизмом 120 в Блоке 304 для его ввода в контактное взаимодействие с данным, по меньшей мере, одним маятниковым качающимся рычагом 106, когда несущее устройство 110 находится в опущенном положении, и управление фиксирующим

механизмом 120 в Блоке 306 для подъема несущего устройства 110 в поднятое положение. В Блоке 308 осуществляется мониторинг сигнала, генерируемого датчиком 140 перемещения и соответствующего тому, насколько высоко поднято несущее устройство 110 посредством фиксирующего механизма 120. Способ дополнительно включает управление фиксирующим механизмом 120 для его вывода из контактного взаимодействия с данным, по меньшей мере, одним маятниковым качающимся рычагом 106 в Блоке 310, когда высота несущего устройства 110 соответствует заданной высоте высвобождения, так что испытываемый поддон 50 подвергается удару с заданной силой удара. Способ заканчивается в Блоке 312.

[00103] Еще один аспект направлен на способ функционирования станции 200 позиционирования поддонов, который будет рассмотрен далее со ссылкой на схему 330 последовательности операций на фиг.29. Сначала (Блок 332) способ включает в Блоке 334 перемещение толкателя 242 для поддона и подъемной решетки 222 в отведенные положения для приема испытываемого поддона 50 для установки в заданное положение. В Блоке 336 обеспечивается перемещение подъемной решетки 222 в выдвинутое положение, когда испытываемый поддон 50 должен быть установлен в заданное положение для удара посредством станции 100 ударных испытаний поддонов, при этом испытываемый поддон 50 будет поднят с роликового конвейера 80 посредством подъемной решетки 222. В Блоке 338 обеспечивается перемещение толкателя 242 для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения испытываемого поддона 50 к станции 100 ударных испытаний поддонов, пока подвергаемая удару сторона испытываемого поддона 50 не будет выровнена относительно базовой плоскости 90 удара. Способ заканчивается в Блоке 340.

[00104] Еще один аспект направлен на способ испытания поддона 50 посредством использования установки 100, 200 для испытания поддонов, который будет рассмотрен далее со ссылкой на схему 360 последовательности операций на фиг.30. Сначала (Блок 362) способ включает в Блоке 364 обеспечение перемещения толкателя 242 для поддона в отведенное положение для приема поддона 50 для позиционирования и в Блоке 366 обеспечение перемещения толкателя 242 для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения поддона 50 к станции 100 ударных испытаний поддонов до тех пор, пока подвергаемая удару сторона поддона 50 не будет выровнена относительно базовой плоскости 90 удара. В Блоке 368 фиксирующий механизм 120 приводится в действие для подъема несущего устройства 110 и для высвобождения несущего устройства 110, когда высота несущего устройства 110 будет соответствовать заданной высоте высвобождения, так что поддон 50 будет подвергаться удару в заданной плоскости 90 удара с заданной силой удара. Способ заканчивается в Блоке 370.

[00105] Многие модификации и другие варианты осуществления изобретения придут на ум специалисту в данной области техники, ознакомившемуся с идеями, представленными в вышеприведенных описаниях и на соответствующих чертежах. Поэтому следует понимать, что изобретение не должно быть ограничено конкретными

раскрытыми вариантами осуществления и что предусмотрено, что модификации и варианты осуществления должны быть включены в объем приложенной формулы изобретения.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Установка для испытания поддонов, содержащая станцию позиционирования поддонов, выполненную с возможностью позиционирования поддона, находящегося на конвейере, и содержащую толкатель для поддона, выполненный с возможностью перемещения между отведенным положением и положением позиционирования поддона;

станцию ударных испытаний поддонов, расположенную рядом с конвейером и выровненную относительно указанной станции позиционирования поддонов, и содержащую несущее устройство, выполненное с возможностью осуществления ударов по поддону, и фиксирующий механизм, соединенный с указанным несущим устройством;

и управляющее устройство, выполненное с возможностью обеспечения перемещения указанного толкателя для поддона в отведенное положение для приема поддона для позиционирования;

обеспечения перемещения указанного толкателя для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов до тех пор, пока подвергаемая удару сторона поддона не будет выровнена относительно базовой плоскости удара; и

управления указанным фиксирующим механизмом для подъема указанного несущего устройства и для высвобождения указанного несущего устройства, когда высота несущего устройства будет соответствовать заданной высоте высвобождения, так что будет обеспечено приложение заданной силы удара к поддону в базовой плоскости удара.

2. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой указанная станция позиционирования поддонов дополнительно содержит первый датчик перемещения, выполненный с возможностью генерирования первого сигнала перемещения, соответствующего перемещению указанного толкателя для поддона, когда указанный толкатель для поддона находится в положении позиционирования поддона, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью обеспечения перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов, пока первый сигнал перемещения не достигнет заданного значения, при этом заданное значение соответствует состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара.

3. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой указанная станция ударных испытаний поддонов дополнительно содержит второй датчик перемещения, выполненный с возможностью генерирования второго сигнала перемещения, соответствующего тому, насколько высоко поднято указанное несущее устройство посредством указанного фиксирующего механизма, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью обеспечения высвобождения указанного несущего устройства, когда высота несущего устройства, определенная посредством второго сигнала перемещения, будет соответствовать заданной высоте высвобождения.

4. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой поддон имеет метку радиочастотной идентификации (RFID), на которой хранится заданная сила удара, с которой должен выполняться удар по поддону, и дополнительно содержащая считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи заданной силы удара указанному управляющему устройству, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью определения заданной высоты высвобождения на основе заданной силы удара.

5. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой поддон имеет метку радиочастотной идентификации, на которой хранятся размеры поддона, и дополнительно содержащая считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи размеров поддона указанному управляющему устройству, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью определения заданного значения, соответствующего состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара, на основе размеров поддона.

6. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой указанная станция позиционирования поддонов дополнительно содержит устройство подъема поддона, выполненное с возможностью подъема поддона с конвейера перед выравниванием подвергаемой удару стороны поддона относительно базовой плоскости удара.

7. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой указанная станция позиционирования поддонов дополнительно содержит устройство подъема поддона, выполненное с возможностью подъема поддона с конвейера перед ударом указанного несущего устройства по поддону.

8. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой конвейер содержит множество разнесенных удлиненных роликов, которые параллельны друг другу, и при этом указанная станция позиционирования поддонов дополнительно содержит устройство подъема поддона, выполненное с возможностью подъема поддона перед позиционированием и ударом, при этом указанное устройство подъема поддона содержит множество разнесенных удлиненных подъемных элементов, при этом каждый соответствующий подъемный элемент выполнен с размерами, обеспечивающими возможность его вставки между двумя соседними роликами.

9. Установка для испытания поддонов по п.8, в которой указанное устройство подъема поддона выполнено с возможностью подъема поддона с конвейера в вертикальном направлении и установки поддона в заданном положении в горизонтальном направлении до того, как указанный толкатель для поддона будет размещен в положении позиционирования поддона.

10. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой указанное несущее устройство содержит:

держатель;

множество противовесов, удерживаемых указанным держателем;  
ударную плиту, удерживаемую указанным держателем; и  
два ударных зубца, удерживаемых указанной ударной плитой.

11. Установка для испытания поддонов по п.10, в которой указанная ударная плита выполнена с возможностью регулирования ее положения в вертикальном направлении для задания положения, в котором указанные два ударных зубца ударяют по поддону.

12. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой указанная станция ударных испытаний поддонов дополнительно содержит тормозной механизм, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью приведения в действие указанного тормозного механизма после удара указанного несущего устройства по поддону для предотвращения отскока указанного несущего устройства и его повторного удара по поддону.

13. Установка для испытания поддонов по п.1, в которой поддон имеет штучный груз во время удара посредством указанной станции ударных испытаний поддонов, при этом указанная станция ударных испытаний поддонов содержит неподвижный останок для штучных грузов, расположенный над роликовым конвейером и рядом с базовой плоскостью удара, и, когда указанное управляющее устройство обеспечивает перемещение указанного толкателя для поддона в положении позиционирования поддона для перемещения поддона, штучный груз входит в контакт с неподвижным останком для штучных грузов, при этом подвергаемая удару сторона поддона продолжает перемещаться к базовой плоскости удара.

14. Установка для испытания поддонов, содержащая:

станцию позиционирования поддонов, предназначенную для позиционирования поддона, находящегося на конвейере, и содержащую:

устройство подъема поддона, выполненное с возможностью подъема поддона с конвейера;

толкатель для поддона, выполненный с возможностью перемещения между отведенным положением и положением позиционирования поддона; и

датчик, выполненный с возможностью генерирования первого сигнала перемещения, соответствующего перемещению указанного толкателя для поддона, когда указанный толкатель для поддона находится в положении позиционирования поддона;

станцию ударных испытаний поддонов, расположенную рядом с конвейером и выровненную относительно указанной станции позиционирования поддонов, и содержащую:

несущее устройство, выполненное с возможностью осуществления ударов по поддону;

фиксирующий механизм, соединенный с указанным несущим устройством;

датчик, выполненный с возможностью генерирования второго сигнала перемещения, соответствующего тому, насколько высоко поднято указанное несущее устройство посредством указанного фиксирующего механизма; и

управляющее устройство, выполненное с возможностью обеспечения перемещения указанного толкателя для поддона в отведенное положение для приема поддона для позиционирования;

управления указанным устройством подъема поддона для подъема поддона с конвейера;

обеспечения перемещения указанного толкателя для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов до тех пор, пока первый сигнал перемещения не достигнет заданного значения, при этом заданное значение соответствует состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара; и

управления указанным фиксирующим механизмом для подъема указанного несущего устройства и для высвобождения указанного несущего устройства, когда высота несущего устройства, определенная посредством второго сигнала перемещения, будет соответствовать заданной высоте высвобождения, так что будет обеспечено приложение заданной силы удара к поддону в базовой плоскости удара.

15. Установка для испытания поддонов по п.14, в которой поддон имеет метку радиочастотной идентификации, на которой хранится заданная сила удара, с которой должен выполняться удар по поддону, и дополнительно содержащая считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи заданной силы удара указанному управляющему устройству, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью определения заданной высоты высвобождения на основе заданной силы удара.

16. Установка для испытания поддонов по п.14, в которой поддон имеет метку радиочастотной идентификации, на которой хранятся размеры поддона, и дополнительно содержащая считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи размеров поддона указанному управляющему устройству, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью определения заданного значения, соответствующего состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара, на основе размеров поддона.

17. Установка для испытания поддонов по п.14, в которой указанная станция позиционирования поддонов дополнительно содержит устройство подъема поддона, выполненное с возможностью подъема поддона с конвейера перед выравниванием подвергаемой удару стороны поддона относительно базовой плоскости удара.

18. Установка для испытания поддонов по п.14, в которой указанная станция позиционирования поддонов дополнительно содержит устройство подъема поддона, выполненное с возможностью подъема поддона с конвейера перед ударом указанного несущего устройства по поддону.

19. Установка для испытания поддонов по п.14, в которой указанная станция

ударных испытаний поддонов дополнительно содержит тормозной механизм, и при этом указанное управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью приведения в действие указанного тормозного механизма после удара указанного несущего устройства по поддону для предотвращения отскока указанного несущего устройства и его повторного удара по поддону.

20. Способ испытания поддона посредством использования установки для испытания поддонов, содержащей станцию позиционирования поддонов, выполненную с возможностью позиционирования поддона, находящегося на конвейере, и содержащую толкатель для поддона, выполненный с возможностью перемещения между отведенным положением и положением позиционирования поддона, и станцию ударных испытаний поддонов, расположенную рядом с конвейером и выровненную относительно станции позиционирования поддонов, и содержащую несущее устройство, выполненное с возможностью осуществления ударов по поддону, и фиксирующий механизм, соединенный с несущим устройством, при этом способ включает:

перемещение толкателя для поддона в отведенное положение для приема поддона для позиционирования;

перемещение толкателя для поддона в положение позиционирования поддона для перемещения поддона к станции ударных испытаний поддонов до тех пор, пока подвергаемая удару сторона поддона не будет выровнена относительно базовой плоскости удара; и

управление фиксирующим механизмом для подъема несущего устройства и для высвобождения несущего устройства, когда высота несущего устройства будет соответствовать заданной высоте высвобождения, так что обеспечивается приложение заданной силы удара к поддону в базовой плоскости удара.

21. Способ по п.20, в котором станция позиционирования поддонов дополнительно содержит первый датчик перемещения, выполненный с возможностью генерирования первого сигнала перемещения, соответствующего перемещению толкателя для поддона, когда толкатель для поддона находится в положении позиционирования поддона, и при этом толкатель для поддона перемещают к станции ударных испытаний поддонов, пока первый сигнал перемещения не достигнет заданного значения, при этом заданное значение соответствует состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара.

22. Способ по п.20, в котором станция ударных испытаний поддонов дополнительно содержит второй датчик перемещения, выполненный с возможностью генерирования второго сигнала перемещения, соответствующего тому, насколько высоко поднято несущее устройство посредством фиксирующего механизма, и при этом несущее устройство отпускают, когда высота несущего устройства, определенная посредством второго сигнала перемещения, будет соответствовать заданной высоте высвобождения.

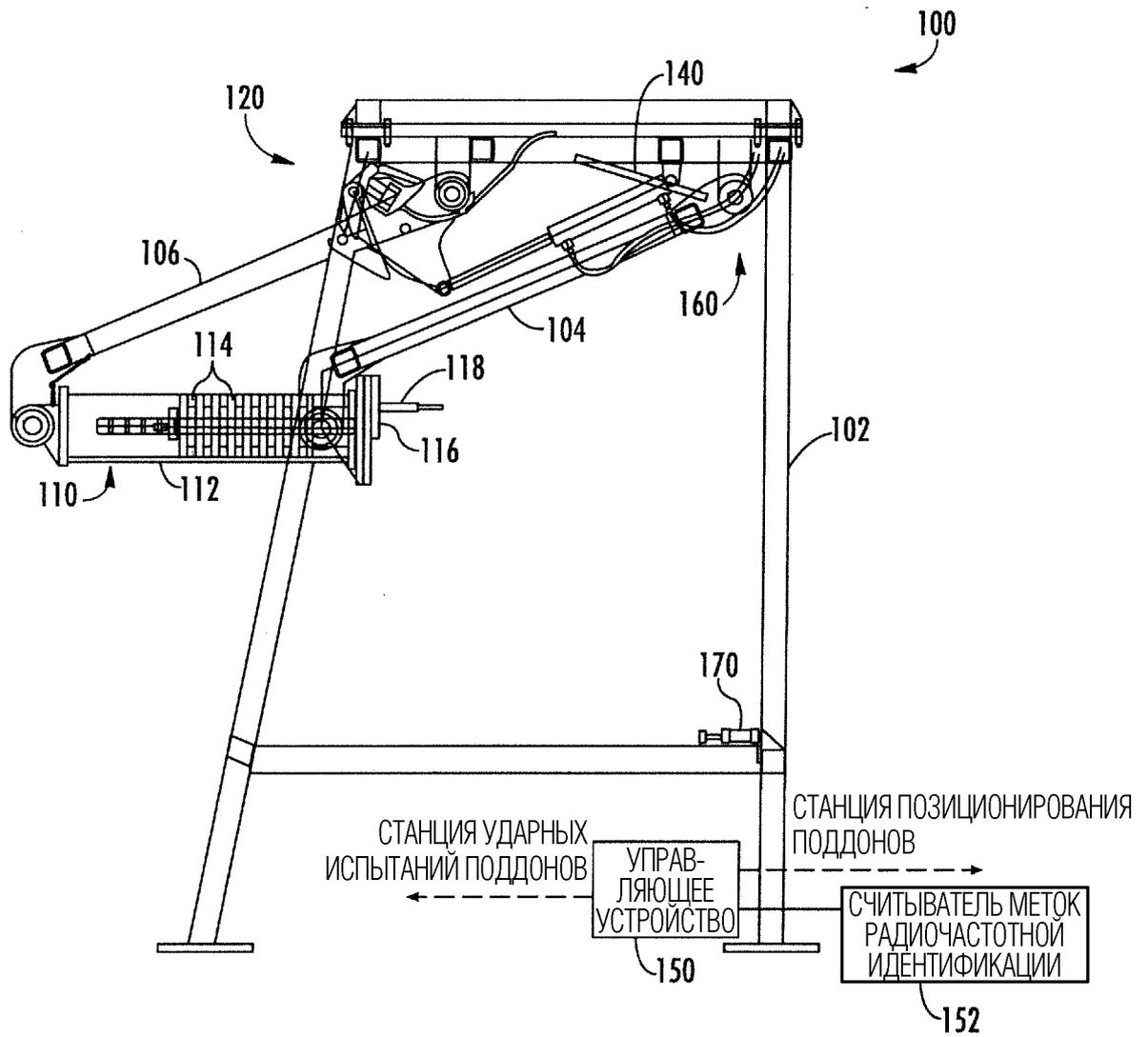
23. Способ по п.20, в котором поддон имеет метку радиочастотной идентификации, на которой хранится заданная сила удара, с которой должен выполняться удар по

поддону, при этом установка для испытания поддонов дополнительно содержит считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи заданной силы удара управляющему устройству, и при этом управляющее устройство выполнено с возможностью определения заданной высоты высвобождения на основе заданной силы удара.

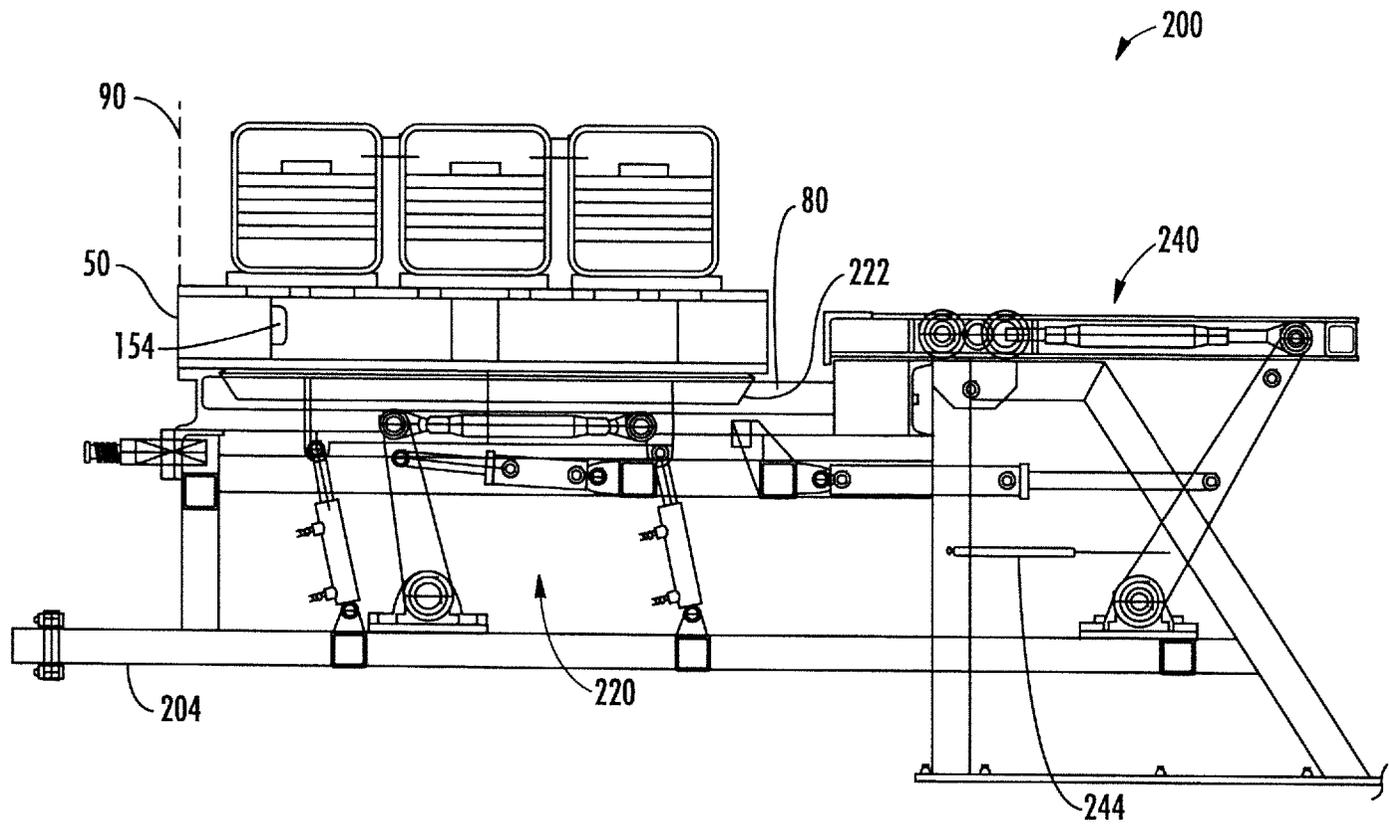
24. Способ по п.20, в котором поддон имеет метку радиочастотной идентификации, на которой хранятся размеры поддона, при этом установка для испытания поддонов дополнительно содержит считыватель меток радиочастотной идентификации, выполненный с возможностью считывания метки радиочастотной идентификации и передачи размеров поддона управляющему устройству, и при этом управляющее устройство дополнительно выполнено с возможностью определения заданного значения, соответствующего состоянию, когда подвергаемая удару сторона поддона выровнена относительно базовой плоскости удара, на основе размеров поддона.

25. Способ по п.20, в котором станция позиционирования поддонов дополнительно содержит устройство подъема поддона, и дополнительно включающий управление устройством подъема поддона для подъема поддона с конвейера перед выравниванием подвергаемой удару стороны поддона относительно базовой плоскости удара и перед ударом несущего устройства по поддону.

По доверенности

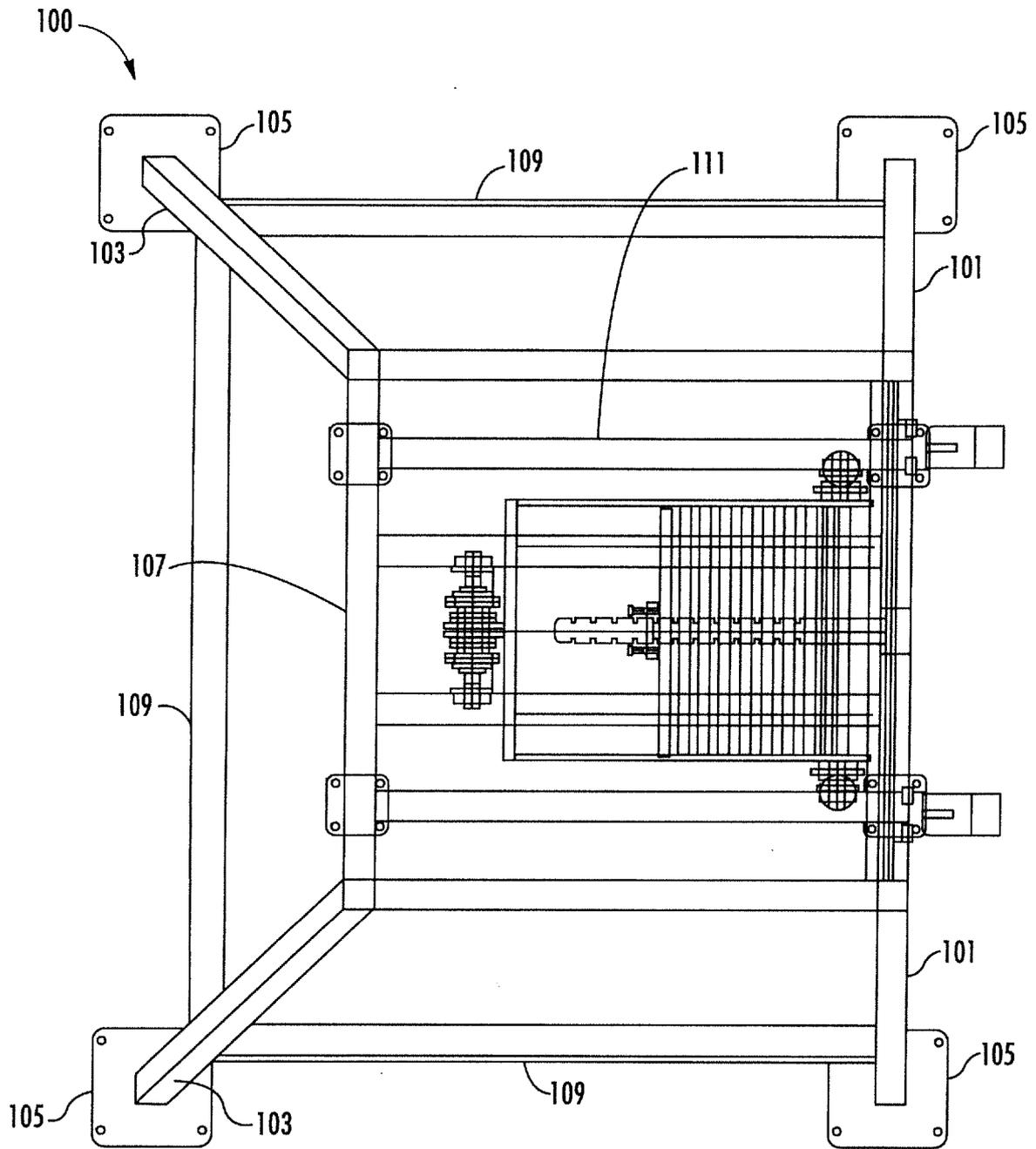


ФИГ. 1

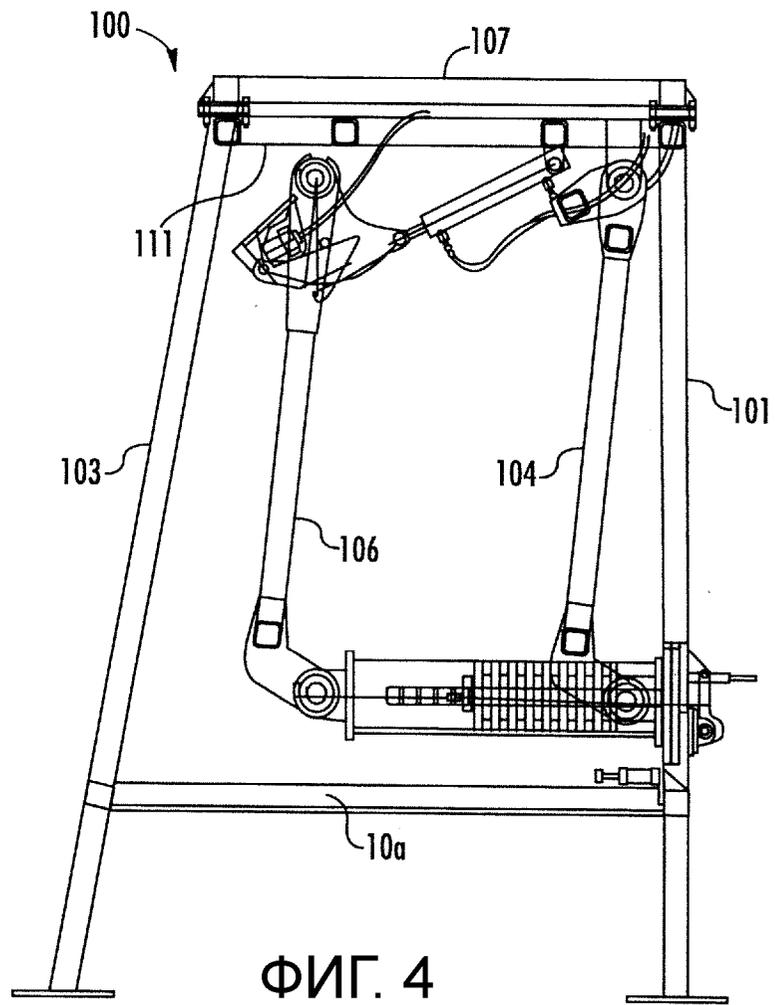


ФИГ. 2

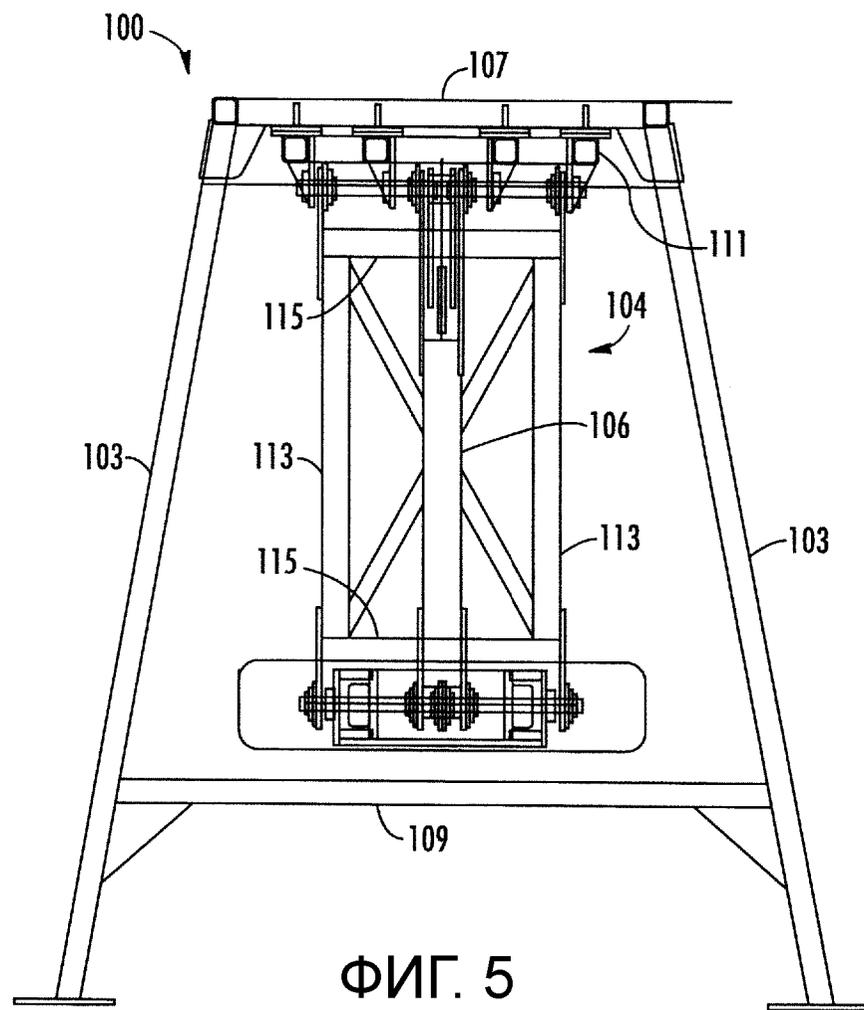
2/22



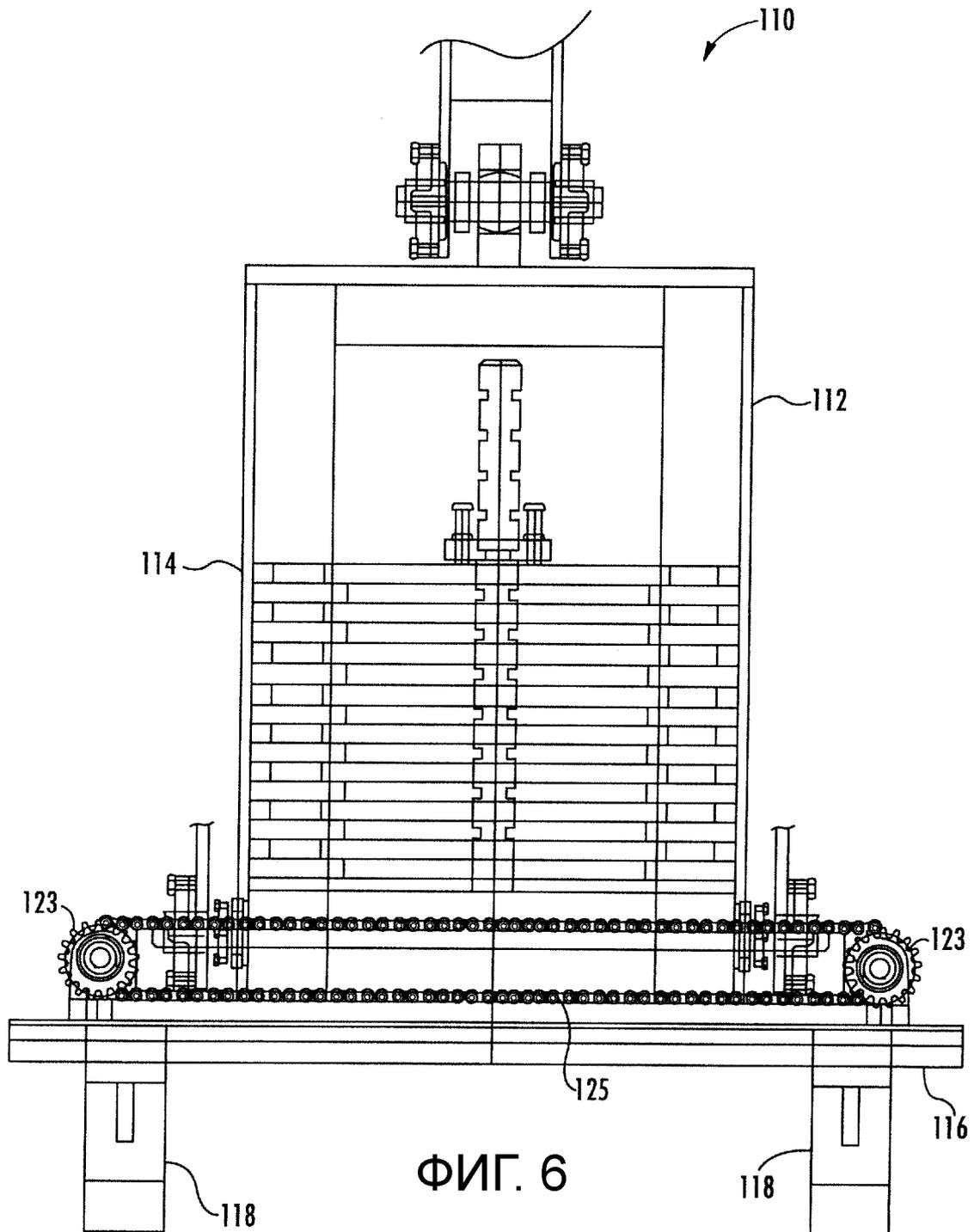
ФИГ. 3



ФИГ. 4

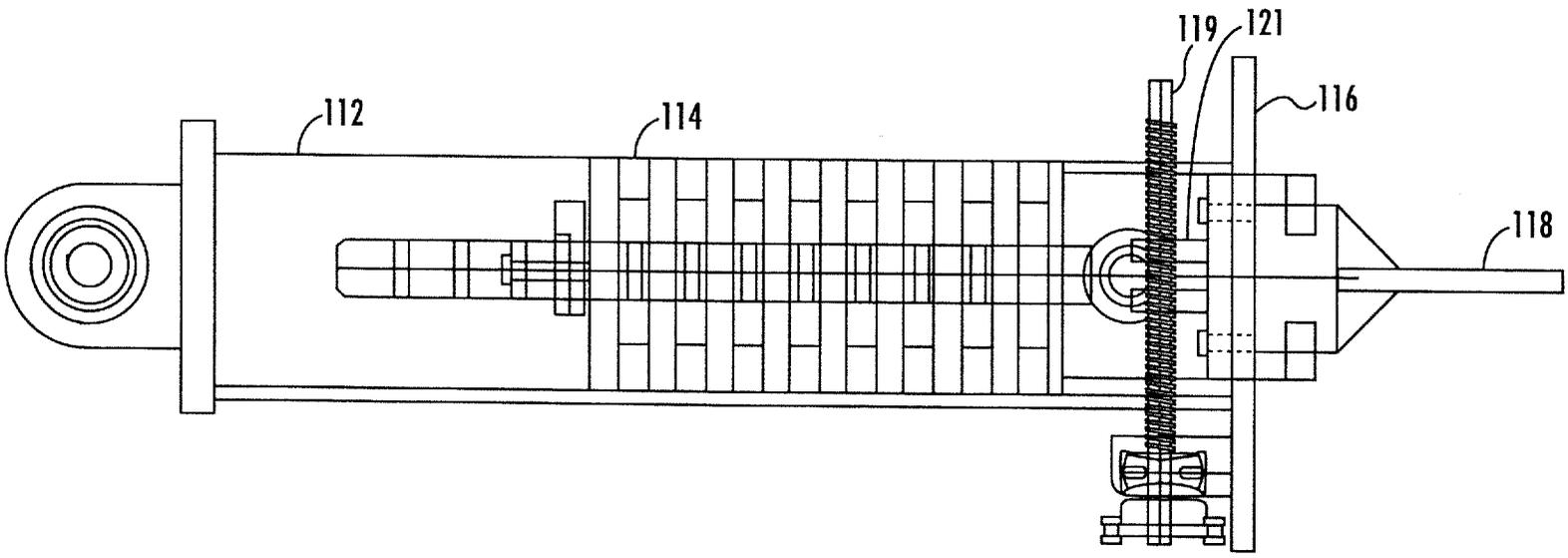


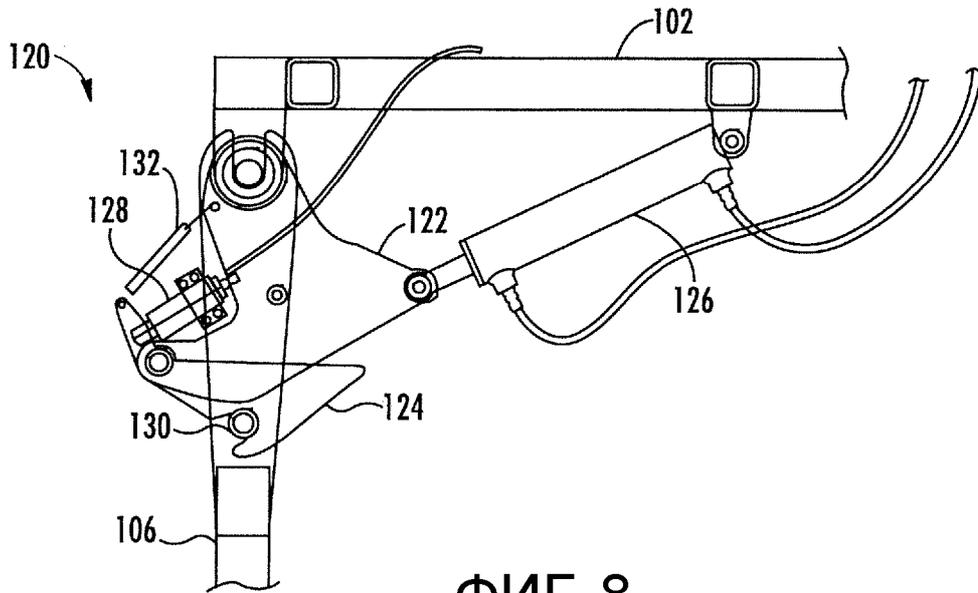
ФИГ. 5



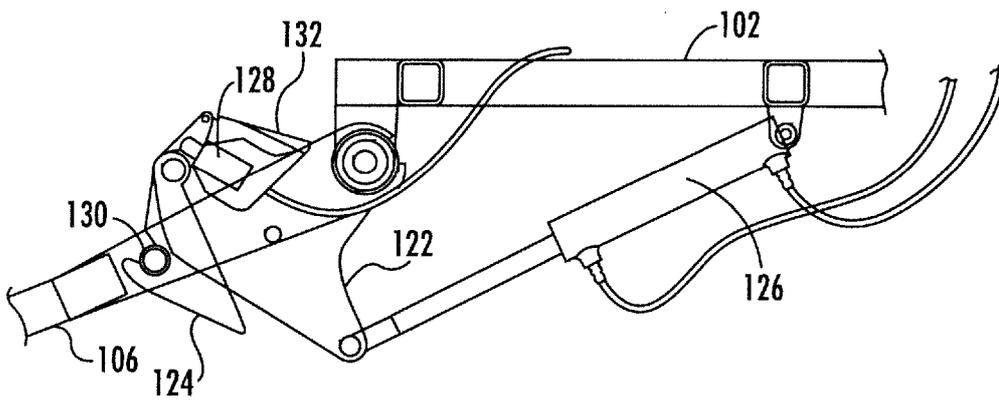
ФИГ. 6

FIG. 7

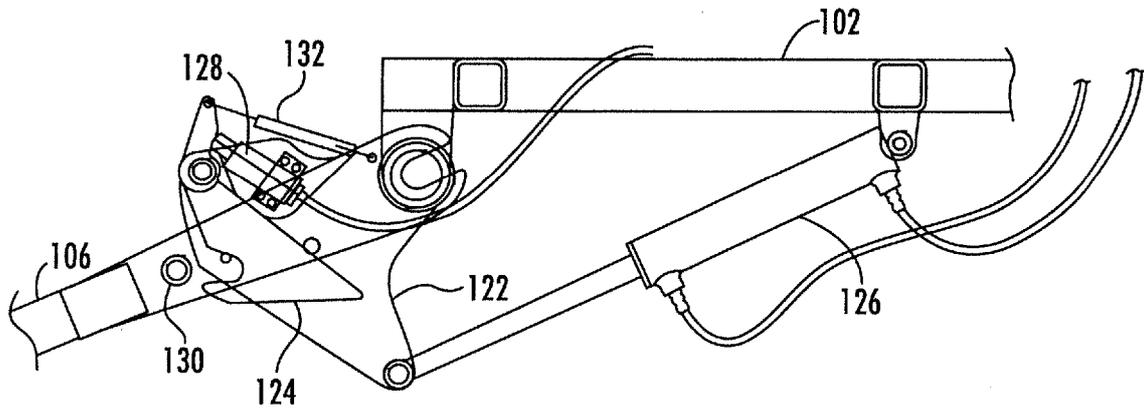




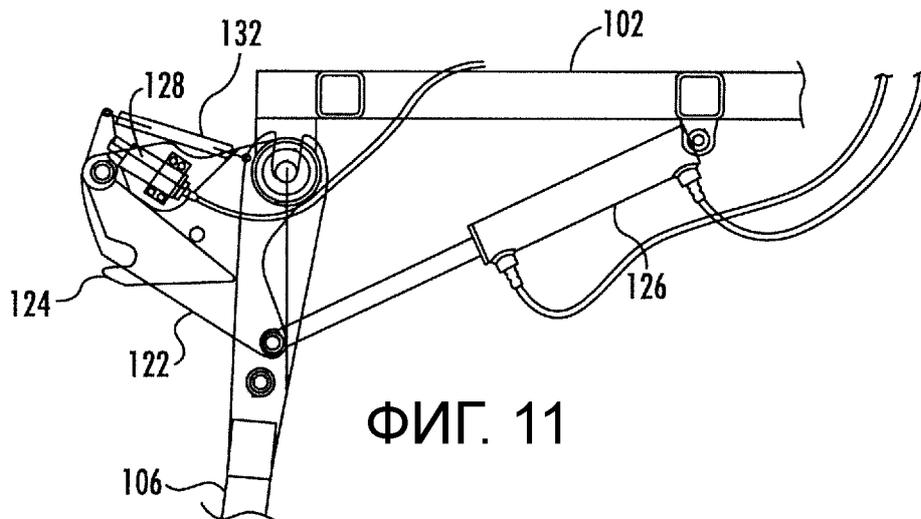
ФИГ. 8



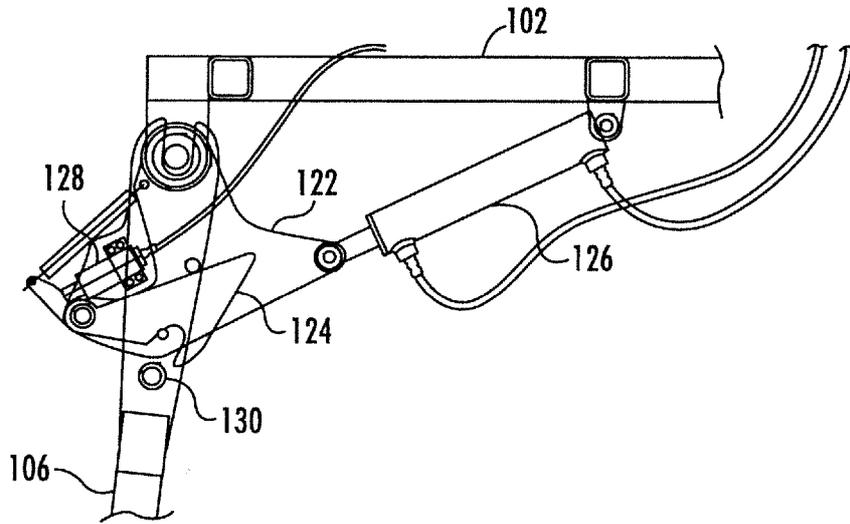
ФИГ. 9



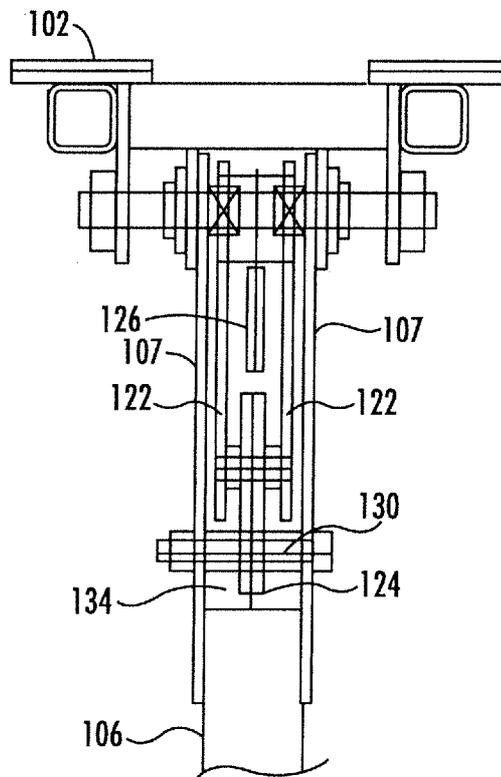
ФИГ. 10



ФИГ. 11

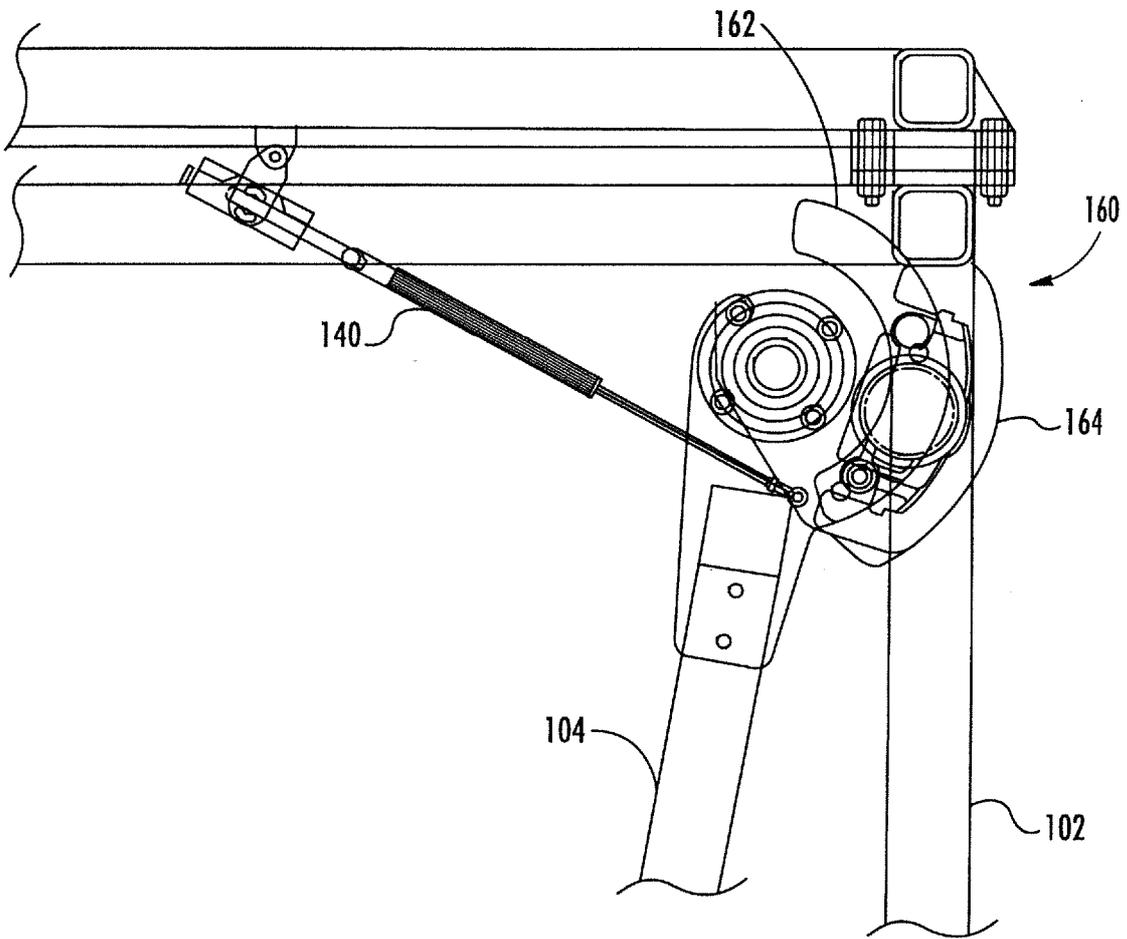


ФИГ. 12

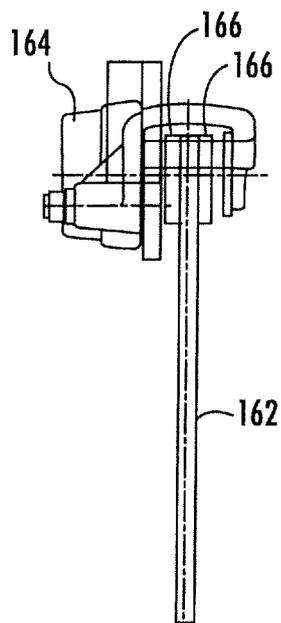


ФИГ. 13

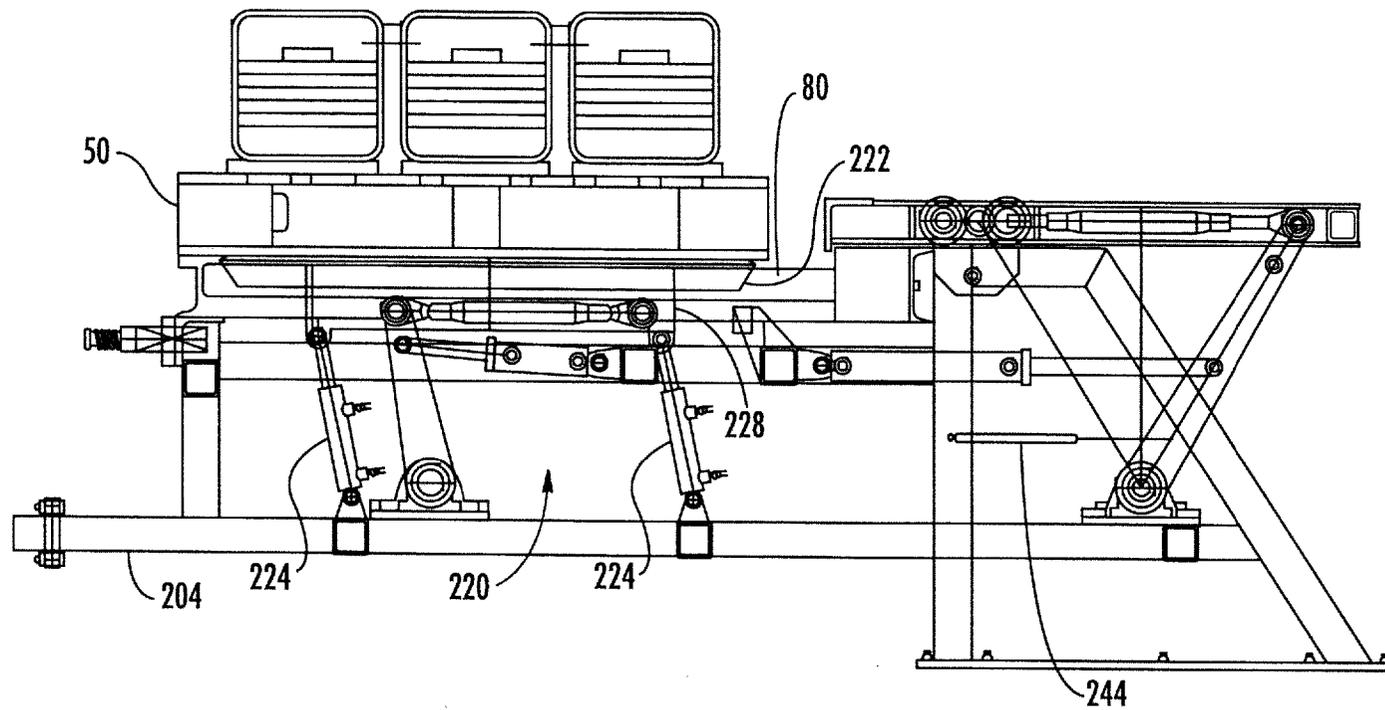
10/22



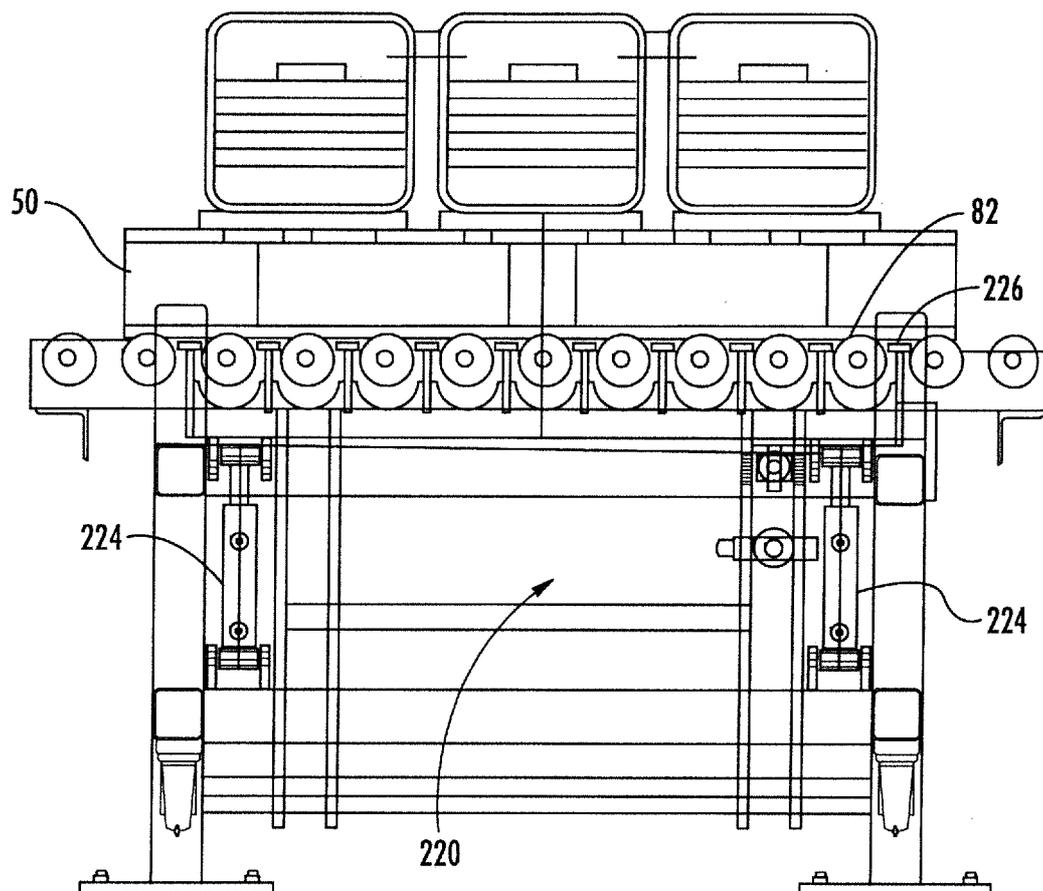
ФИГ. 14



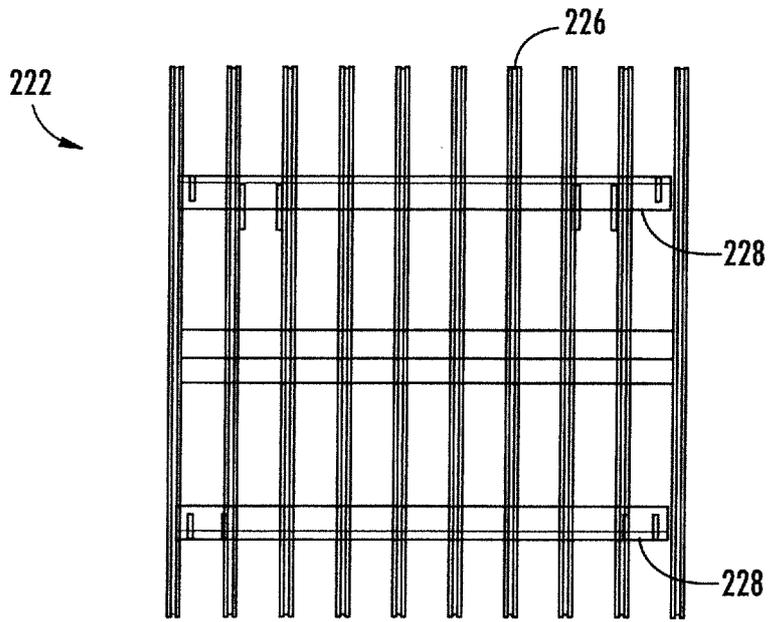
ФИГ. 15



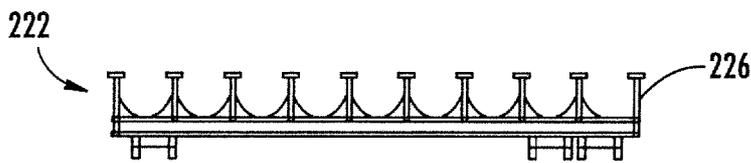
ФИГ. 16



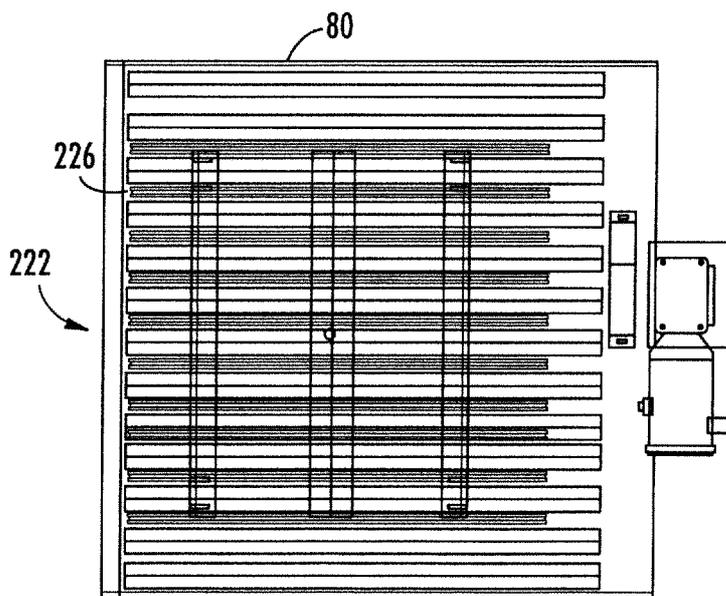
ФИГ. 17



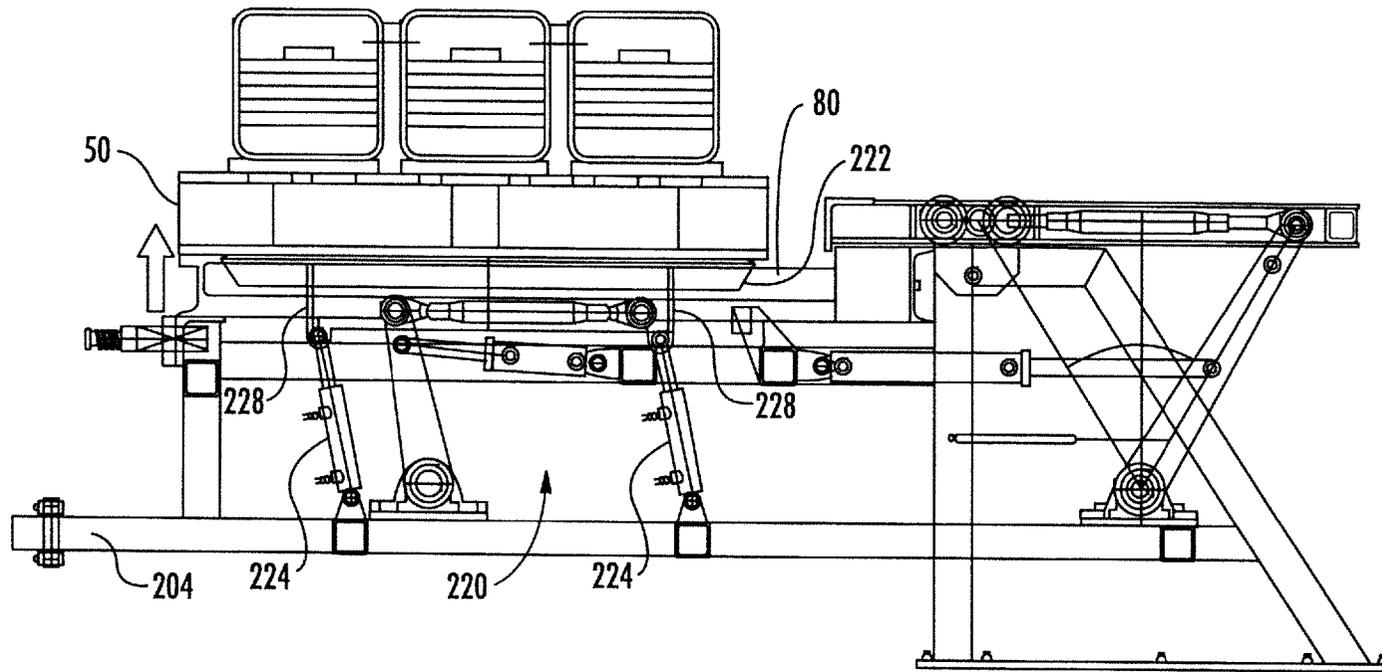
ФИГ. 18



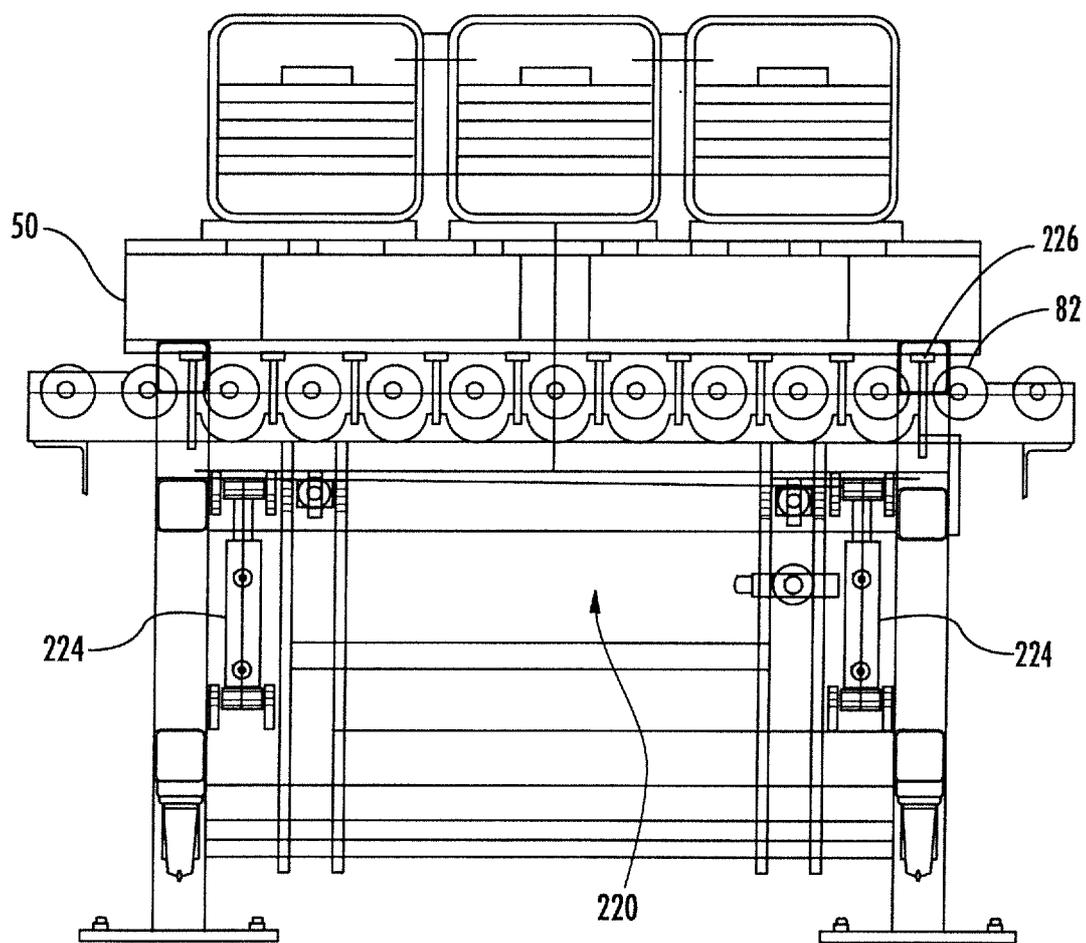
ФИГ. 19



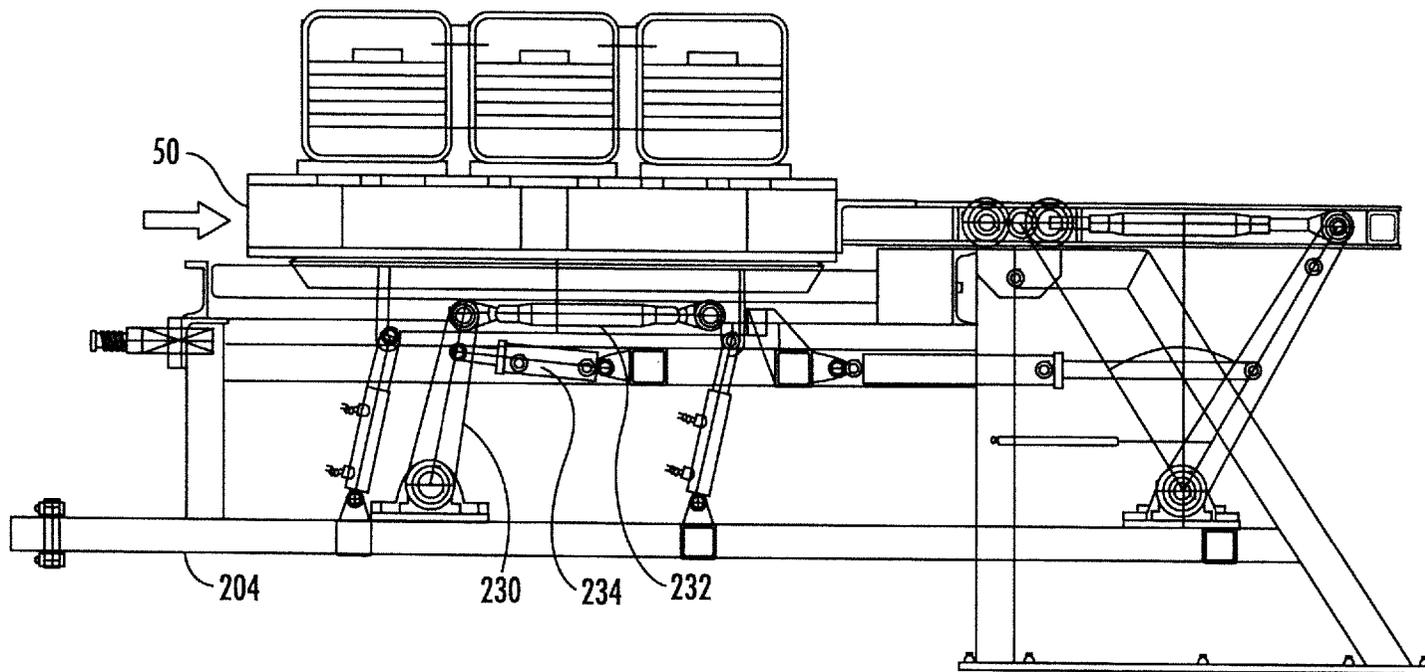
ФИГ. 20



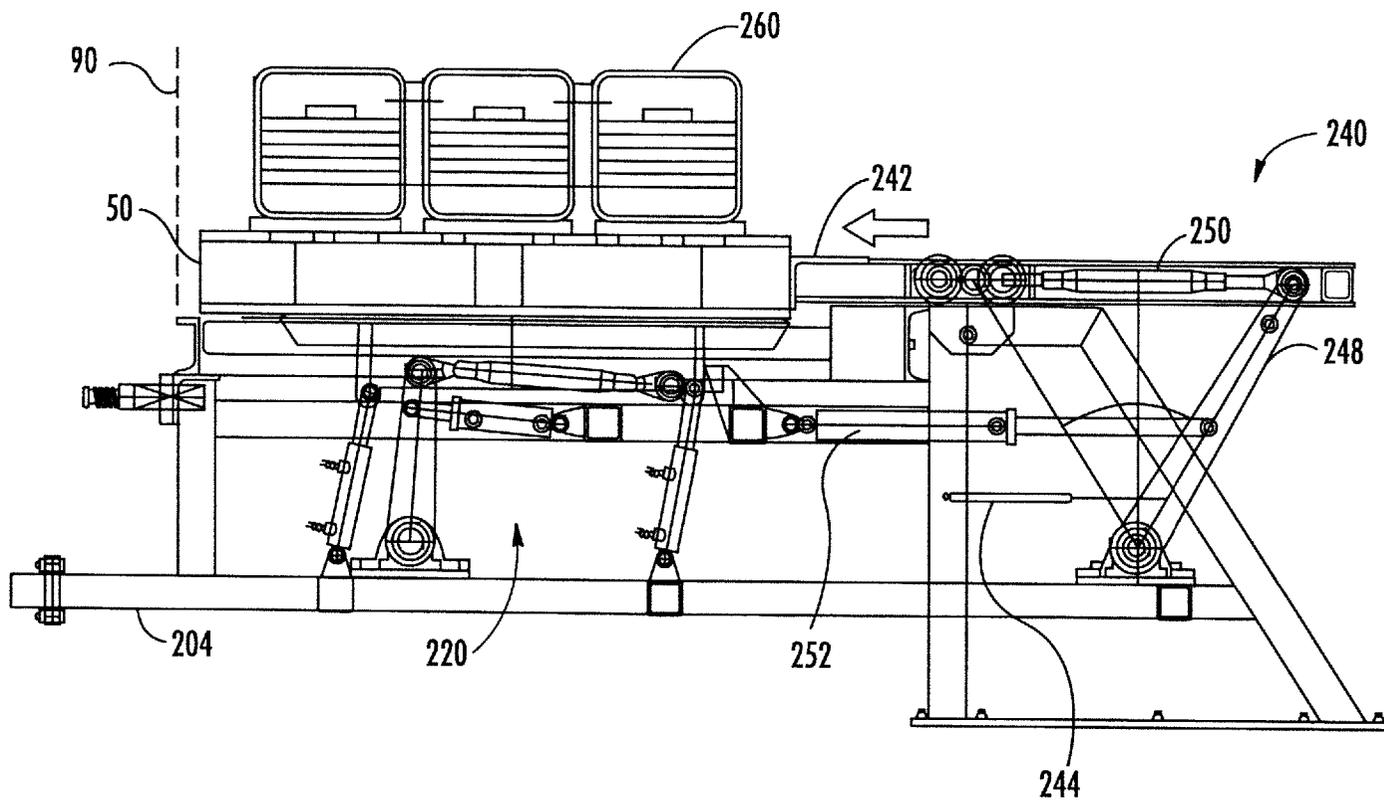
ФИГ. 21



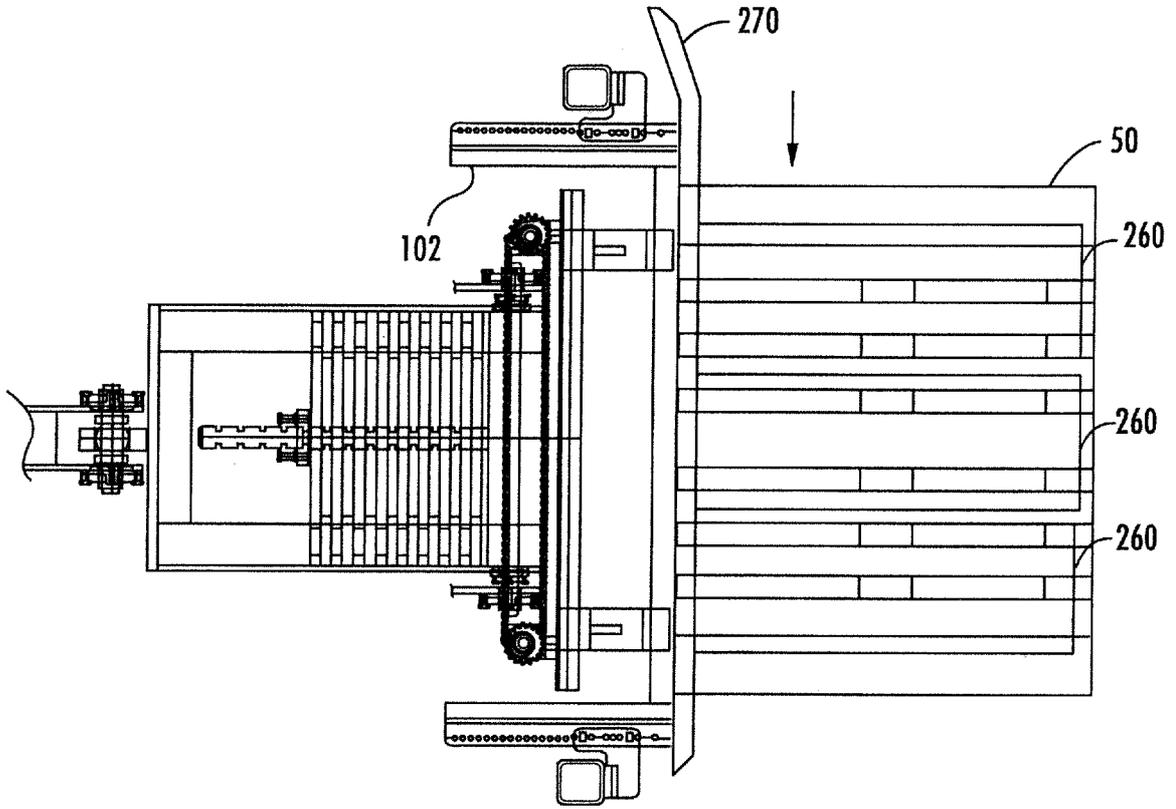
ФИГ. 22



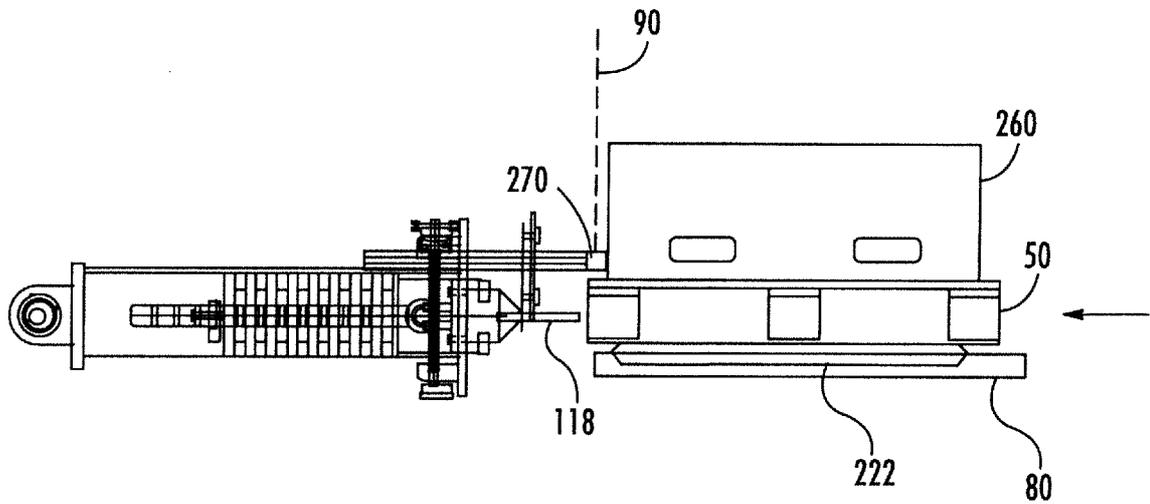
ФИГ. 23



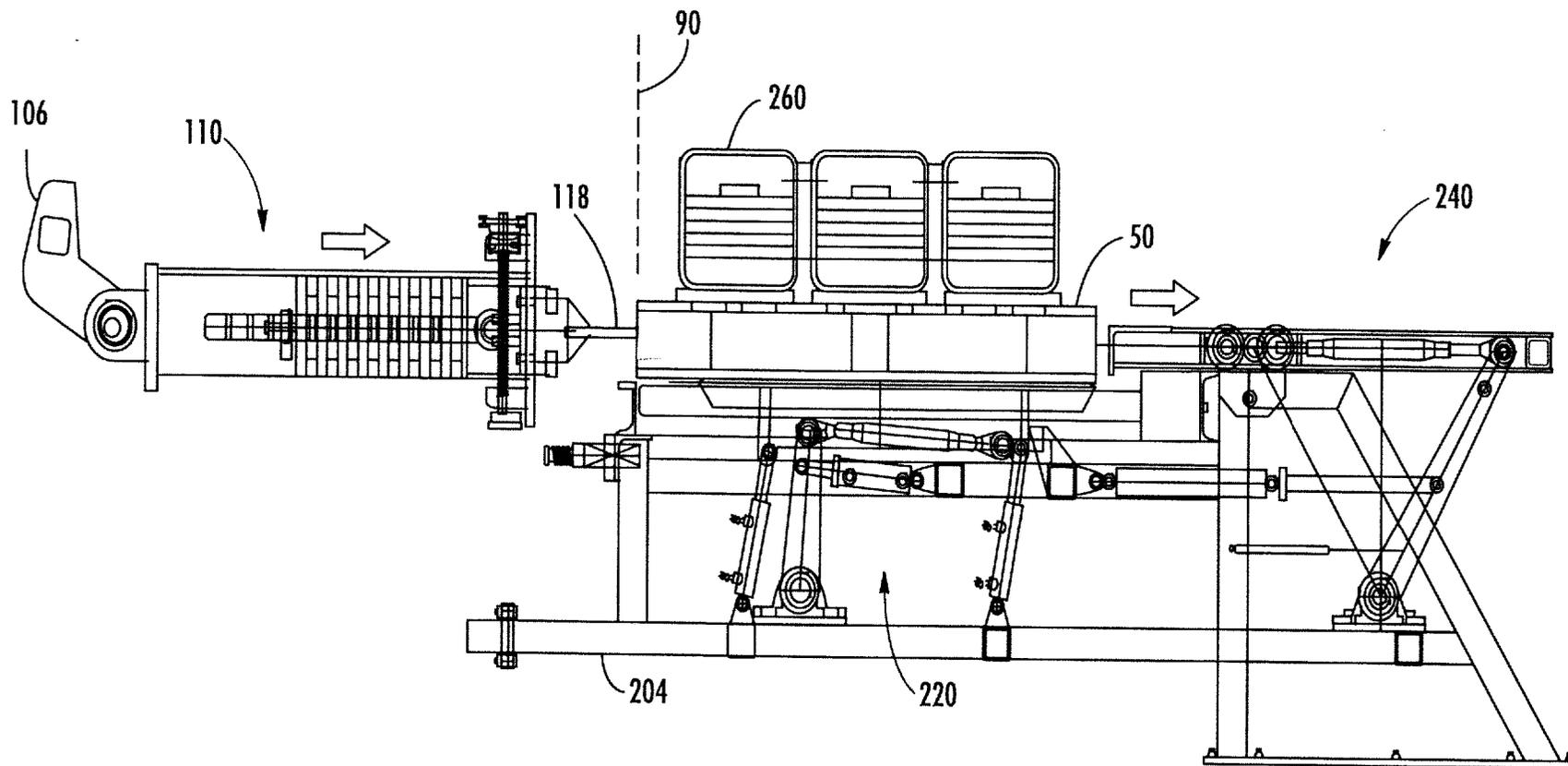
ФИГ. 24



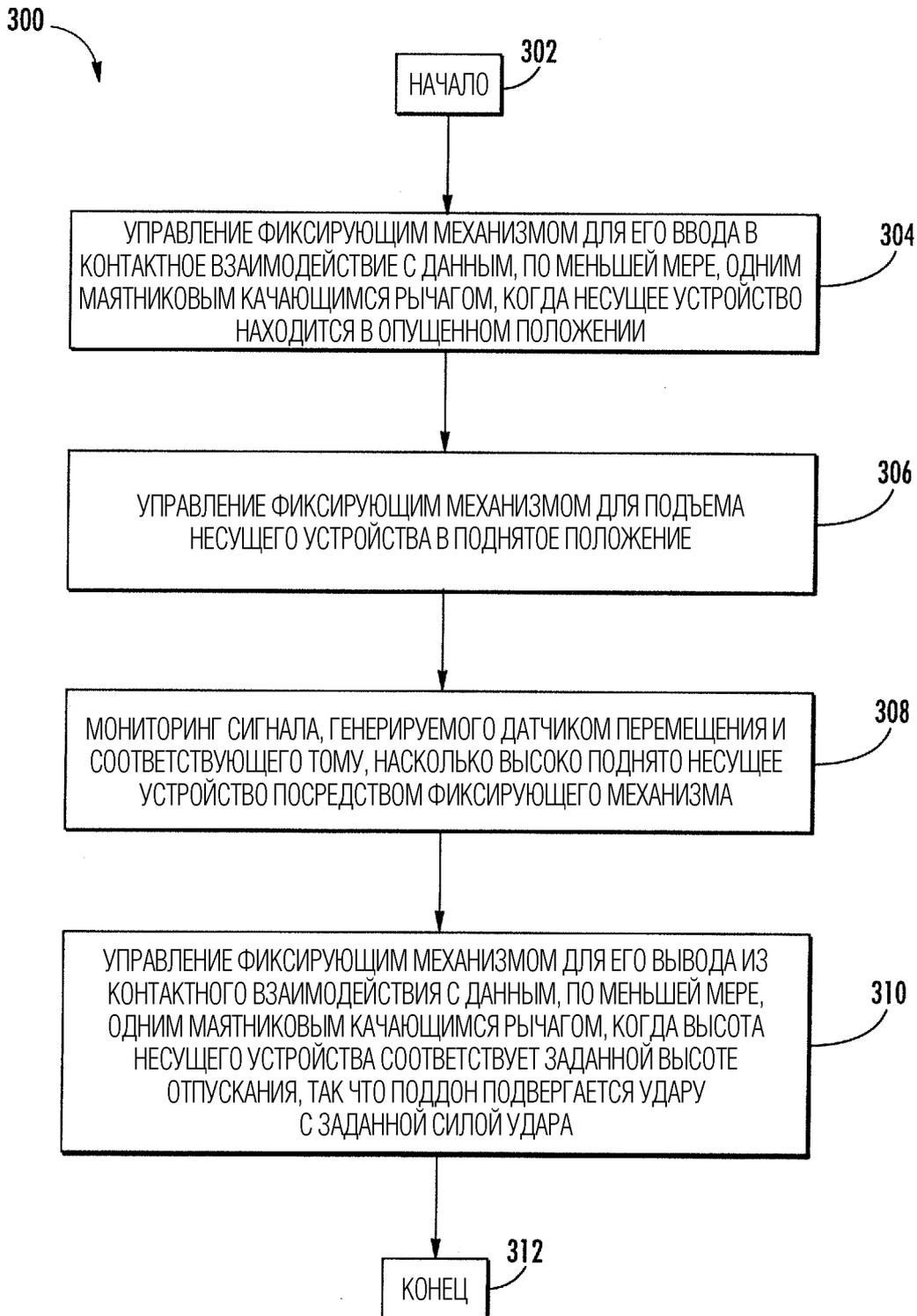
ФИГ. 25



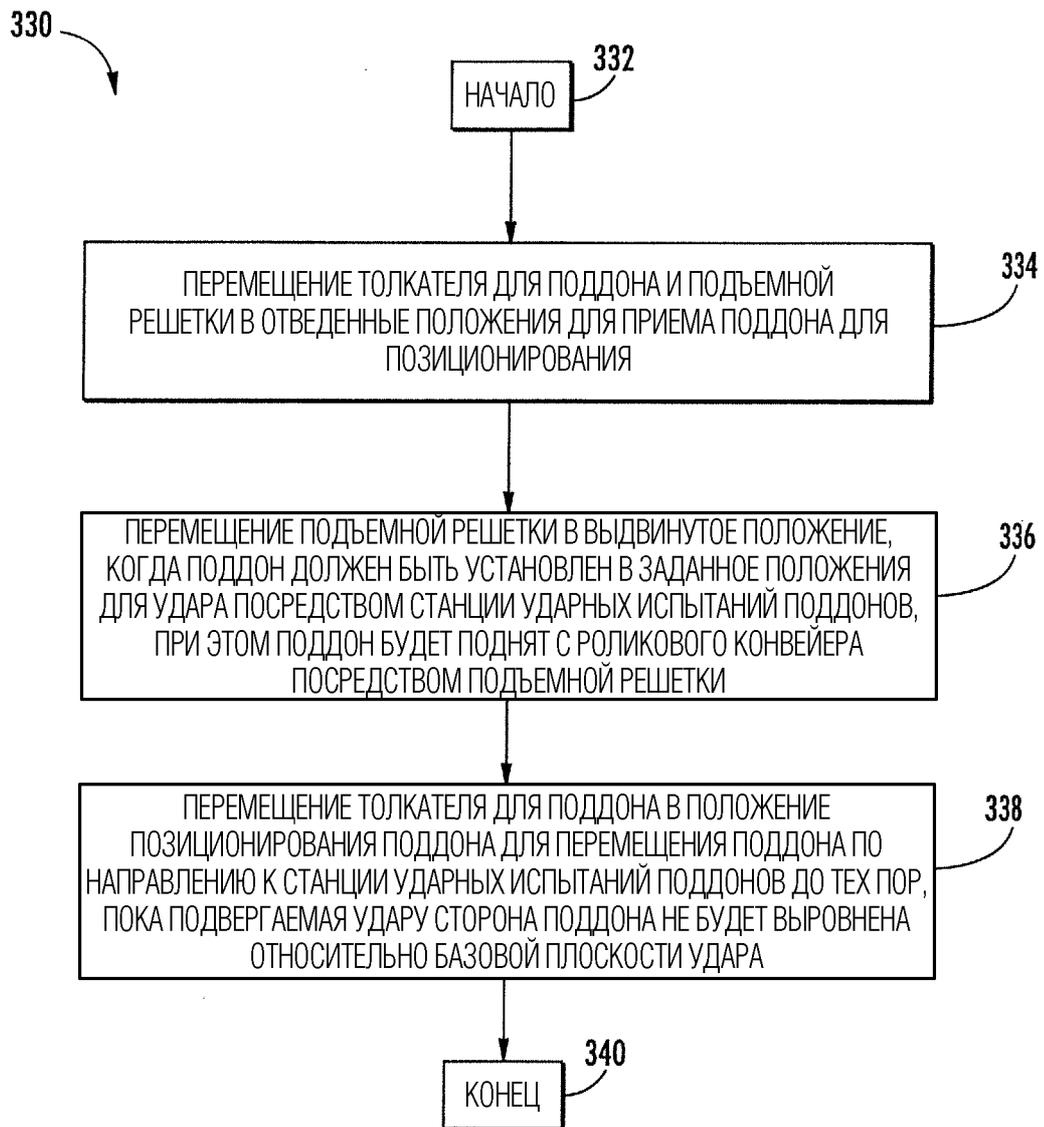
ФИГ. 26



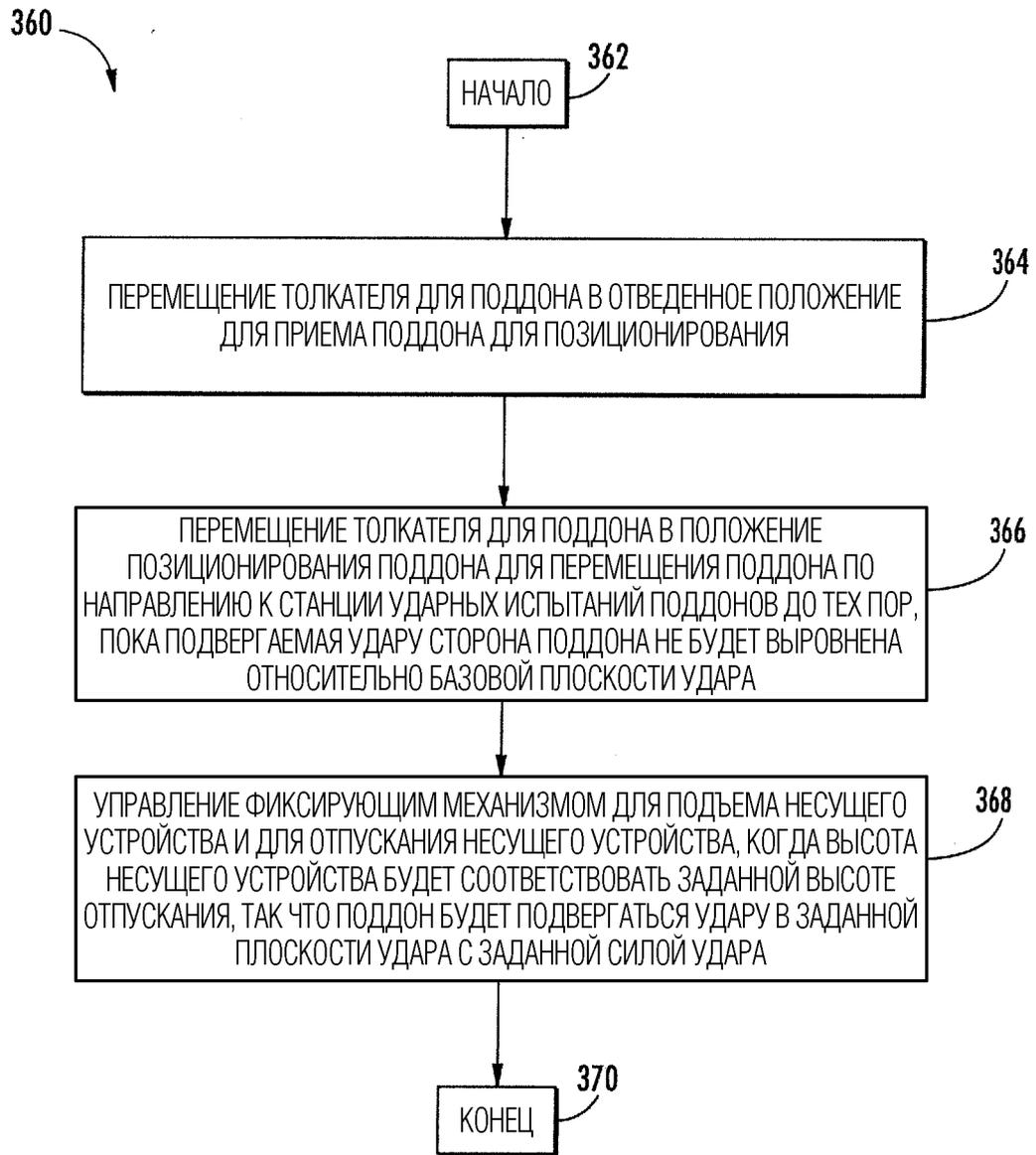
ФИГ. 27



ФИГ. 28



ФИГ. 29



ФИГ. 30