

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034504**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.02.14

(21) Номер заявки
201890095

(22) Дата подачи заявки
2016.07.01

(51) Int. Cl. **B60B 29/00** (2006.01)
B60C 25/132 (2006.01)
B60C 25/05 (2006.01)
B60B 30/10 (2006.01)

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ ИЛИ СНЯТИЯ КОЛЕСНЫХ ГАЕК**

(31) **2015902612**

(32) **2015.07.03**

(33) **AU**

(43) **2018.07.31**

(86) **PCT/AU2016/050576**

(87) **WO 2017/004665 2017.01.12**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
ДЖАСТОЙ ПТИ ЛИМИТЕД (AU)

(72) Изобретатель:
**Хидли Роберт Энн, Уайбин Кристофер
Нэш, Кит Дрю Колвин (AU)**

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В. (RU)**

(56) **WO-A1-2012094706
WO-A1-2015003204
JP-A-2000210825
WO-A1-2009096239
WO-A1-1989010273**

(57) Предложено устройство (10) для установки или снятия колесных гаек. Устройство (10) содержит основание, обеспечивающее опору для блока, выполненного с возможностью перемещения и взаимодействия с колесом. Указанный блок для взаимодействия с колесом содержит поворотный кольцевой узел с пустой центральной частью, который обеспечивает опору для торцевого ключа (23) и установочного средства, которое выполнено с возможностью расположения указанного блока с обеспечением возможности установки или снятия колесной гайки с помощью указанного торцевого ключа (23).

B1

034504

034504

B1

Область техники

Настоящее изобретение в целом относится к устройству для установки или снятия колесных гаек.

Уровень техники

Шахтная техника, такая как карьерные самосвалы, а также многие другие транспортные средства, требует неоднократного демонтажа колес, например при необходимости замены покрышек. При эксплуатации шахтной техники возникают определенные проблемы и трудности, в частности, обусловленные ее большим размером.

Колеса горнотехнических транспортных средств, как правило, слишком велики для перемещения вручную и требуют использования специальных механизмов для подъема и переноса колес и выполнения их монтажа или демонтажа после снятия колесных гаек. Однако в том случае, если колесо падает в процессе его монтажа или демонтажа, оператор, осуществляющий установку или снятие колесных гаек, подвергается опасности. В действительности такие случаи иногда заканчиваются гибелью рабочих.

Каждое колесо может удерживаться на месте с помощью большого количества гаек, зачастую более 30 штук для каждого колесного обода. В результате процесс демонтажа даже одного колеса является времязатратным и, следовательно, дорогостоящим.

Приведенная в данном описании ссылка на любую известную публикацию (или взятую из нее информацию) или известное техническое решение не является и не должна рассматриваться в качестве подтверждения, допущения или какого-либо предположения того, что известная публикация (или взятая из нее информация) или известное техническое решение является частью общеизвестных знаний в области техники, к которой относится описываемое изобретение.

Сущность изобретения

Целью данного изобретения является создание устройства для установки или снятия колесных гаек, которое обеспечивает повышение безопасности персонала.

Согласно одному аспекту настоящего изобретения предложено устройство для установки или снятия колесных гаек, которое содержит основание, обеспечивающее опору для блока, выполненного с возможностью перемещения и взаимодействия с колесом, при этом указанный блок содержит поворотный кольцевой узел с пустой центральной частью, который обеспечивает опору для торцевого ключа и установочного средства, которое выполнено с возможностью расположения указанного блока с обеспечением возможности установки или снятия колесной гайки с помощью торцевого ключа.

Согласно предпочтительному варианту выполнения преимущество данного изобретения заключается в устранении необходимости нахождения персонала вблизи колеса при его монтаже или демонтаже.

Согласно другому аспекту настоящего изобретения установочное средство выполнено с возможностью расположения поворотного элемента соосно с колесом так, что при повороте указанного элемента обеспечивается возможность доступа с помощью торцевого гаечного ключа к следующим колесным гайкам. Согласно предпочтительному варианту выполнения торцевой гаечный ключ выполнен с возможностью перемещения по направлению к центральной оси поворотного элемента или в сторону от указанной оси, что обеспечивает возможность использования указанного устройства для колес с разным расположением колесных гаек.

В одном варианте выполнения поворотный элемент содержит регулировочное кольцо, расположенное соосно с поворотным элементом, при этом при повороте указанного кольца относительно поворотного элемента происходит перемещение торцевого ключа относительно поворотного элемента. Может быть обеспечена возможность перемещения во внутреннем и наружном направлении, а в том случае, когда имеется несколько торцевых гаечных ключей, обеспечена возможность одновременного перемещения всех ключей, а также их автоматическое удерживание в соответствующих местоположениях.

Кроме того, предпочтительно заявленное устройство содержит несколько торцевых ключей, которые могут быть расположены равноудаленно друг от друга вокруг поворотного элемента.

Согласно одному варианту выполнения установочное средство содержит элемент для взаимодействия с ободом, благодаря которому обеспечивается точное расположение указанного средства.

Краткое описание чертежей

Примерные варианты выполнения станут понятны из следующего описания, приведенного исключительно в качестве примера и раскрывающего по меньшей мере один предпочтительный, но неограниченный вариант выполнения, описанный со ссылкой на прилагаемые чертежи:

фиг. 1 изображает вид в аксонометрии устройства, расположенного вблизи карьерного самовала до начала снятия колесных гаек;

фиг. 2 изображает вид в аксонометрии устройства, у которого блок для взаимодействия с колесом находится в опущенном положении;

фиг. 3 изображает вид сбоку устройства, у которого блок для взаимодействия с колесом находится в опущенном положении;

фиг. 4 изображает вид в аксонометрии устройства, у которого блок для взаимодействия с колесом находится в поднятом положении;

фиг. 5 изображает вид сбоку устройства, у которого блок для взаимодействия с колесом находится в поднятом положении;

фиг. 6 изображает вид в аксонометрии устройства, в котором привод для регулировочного кольца находится в отведенном назад положении, причем фиг. 6А изображает в увеличении подробный вид фрагмента А, показанного на фиг. 6;

фиг. 7 изображает вид спереди устройства, показанного на фиг. 6;

фиг. 8 изображает вид в аксонометрии устройства, в котором привод для регулировочного кольца находится в выдвинутом положении, причем фиг. 7А изображает в увеличении подробный вид фрагмента В, показанного на фиг. 8;

фиг. 9 изображает вид спереди устройства, показанного на фиг. 8;

фиг. 10 изображает вид в аксонометрии устройства, по существу, с задней стороны указанного устройства;

фиг. 11 изображает вид сзади устройства, в котором торцевые ключи находятся в центральном положении;

фиг. 12 изображает вид сзади устройства, в котором торцевые ключи находятся в наружном положении;

фиг. 13 изображает вид сзади устройства, в котором кольцевой узел находится в первом положении;

фиг. 14 изображает вид сзади устройства, в котором кольцевой узел находится во втором положении, которое смещено на 90° относительно первого положения;

фиг. 15 изображает вид в аксонометрии устройства, показанного на фиг. 14;

фиг. 16 изображает вид в аксонометрии устройства, в котором привод для выдвижения гаечного ключа находится в отведенном назад положении; и

фиг. 17 изображает вид в аксонометрии устройства, в котором привод для выдвижения гаечного ключа находится в выдвинутом положении.

Подробное описание

Далее представлено описание вариантов, приведенных исключительно в качестве примера для лучшего понимания настоящего изобретения согласно предпочтительному варианту или вариантам его выполнения.

В одном примере устройства для установки или снятия колесных гаек блок для взаимодействия с колесом обеспечивает опору для торцевого гаечного ключа и установочного средства на кольцевом поворотном элементе. В еще одном примере устройства торцевой ключ выполнен с возможностью выдвижения в направлении, параллельном оси поворотного элемента. В результате обеспечивается возможность доступа к колесной гайке с помощью торцевого ключа, снятия указанной гайки, а затем отведения ключа назад перед поворотом в другое положение, при этом без необходимости перемещения всего устройства или блока для взаимодействия с колесом. В еще одном примере устройства в центре поворотного элемента имеется пустое пространство, благодаря которому при прохождении наружной ступицы в указанное пространство обеспечивается доступ к внутреннему колесу. В другом примере устройство выполнено с возможностью автоматического расположения и снятия с колеса, установленного на транспортном средстве, всех колесных гаек. Устройство может содержать средство для сбора колесных гаек и/или средство для подачи колесных гаек. Кроме того, данное устройство предпочтительно содержит средство для удерживания колеса. В еще одном примере установочное средство может содержать телеметрический датчик или другое подходящее средство. В другом примере устройство выполнено с возможностью установки или снятия колесных гаек на горнотехническом транспортном средстве. Предпочтительно указанное устройство выполнено с возможностью установки или снятия колесных гаек на внутреннем колесе карьерного самосвала.

Устройство может быть использовано в способе установки или снятия колесных гаек, включающем этап установки блока устройства, предназначенного для взаимодействия с колесом, с помощью установочного средства; и снятия колесной гайки с помощью торцевого ключа, соединенного с указанным блоком для взаимодействия с колесом. Способ включает этап поворота блока для взаимодействия с колесом, на котором обеспечивается возможность установки/снятия следующих колесных гаек с помощью торцевого гаечного ключа.

На чертежах, приведенных для иллюстрации признаков типового варианта выполнения, подобные детали обозначены подобными номерами позиций.

На фиг. 1 изображен предпочтительный вариант выполнения устройства 10, расположенного вблизи горнотехнического транспортного средства, приведенного в качестве примера, в данном случае карьерного самосвала 100. Самосвал 100 содержит колесо 12, содержащее обод 13 и крышку 14.

Устройство 10 содержит основание, содержащее средство 15 перемещения, подъемные рычаги 16 и подъемный привод 17. Подъемные рычаги 16 соединены с блоком для взаимодействия с колесом, который содержит опорную раму 18 для кольца и поворотный кольцевой узел 20. Кольцевой узел 20 содержит направляющие ролики 22 и торцевые ключи 23, работа которых более подробно будет описана далее.

На фиг. 2 изображено средство 15 перемещения, которое выполнено с возможностью перемещения по поверхности почвы с помощью колес 24, каждое из которых установлено с возможностью поворота на поворотной колесной опоре 25. Колесные опоры 25 обеспечивают возможность рулевого управления транспортным средством 15, а также возможность перемещения вперед или в боковых направлениях.

Такая конструкция обеспечивает возможность легко переместить средство 15 перемещения к положению вблизи демонтируемого колеса 12 и выровнять его с колесом 12, а затем переместить указанное средство в направлении к колесу 12 или в сторону от него.

На фиг. 2 и 3 изображено устройство 10, в котором кольцевой узел 20 находится в опущенном положении. Узел 20 выполнен с возможностью поднятия или опускания посредством подъемного привода 17.

Как показано на фиг. 3, подъемные рычаги 16 установлены на средстве 15 перемещения с помощью стоек 27, размещенных в точках 28 поворота. Подобным образом подъемные рычаги 16 соединены с опорной рамой 18 для кольца путем соединения со стойкой 29 опорной рамы в точках 30 поворота. Два набора точек 28, 30 поворота образуют параллелограмм, в котором стойки 27 средства перемещения и стойки 29 опорной рамы расположены вертикально. Благодаря данной конфигурации при подъеме и опускании опорной рамы 18 для кольца ориентация рамы 18 не меняется.

Возможность подъема и опускания опорной рамы 18 для кольца обеспечена путем простого выдвигания или отведения подъемного привода 17, который выполнен с возможностью воздействия на один из подъемных рычагов 16. На фиг. 4 и 5 опорная рама 18 и соответственно кольцевой узел 20 показаны в поднятом положении. Путем регулирования, таким образом, высоты узла 20 и установки средства 15 перемещения, как описано выше, обеспечивается возможность выравнивания центральной оси кольцевого узла 20 с осью 32 колеса 12.

На фиг. 6 и 7 направляющие ролики 22 изображены во внутреннем положении. В данном положении обеспечивается возможность перемещения средства 15 вперед, при этом направляющие ролики 22 оказываются внутри обода 13.

Как подробно показано на фиг. 6А, направляющие ролики 22 установлены на рычаге 35, в котором выполнен паз 36. Кольцевой узел 20 содержит регулировочное кольцо 38, которое установлено с помощью роликов 39 и выполнено с возможностью перемещения посредством привода 40. Кольцо 38 соединено с пазами 36 так, что поворот указанного кольца приводит к направленному внутрь или наружу перемещению направляющих роликов 22. Таким образом, при перемещении кольца 38 обеспечивается синхронное регулирование положения всех направляющих роликов 22.

На фиг. 7 привод 40 показан в отведенном назад положении (как показано на фиг. 6), при этом направляющие ролики 22 расположены вблизи крайнего внутреннего положения. В одном примерном варианте выполнения окружность 42, образованная направляющими роликами 22, имеет диаметр 43, благодаря которому обеспечивается возможность установки в нее колес 12 небольшого размера, например, колес 12, номинальный внутренний диаметр обода которых равен 1100 мм. Как указано выше, ролики 22 выполнены с возможностью перемещения в данное положение при установке кольцевого узла 20.

На фиг. 8 и 9 привод 40 показан в выдвинутом положении. Теперь направляющие ролики 22 находятся в наружном положении, так что окружность 42 (фиг. 9) имеет больший диаметр 43. В примерном варианте выполнения благодаря такому увеличенному диаметру 43 обеспечивается возможность установки колес 12 большего размера, например колес 12 с номинальным внутренним диаметром обода 1450 мм.

Направляющие ролики 22 работают в качестве установочного средства, выполнены с возможностью контакта с ободом 13 и установки кольцевого узла 20 по центру относительно колеса 12. В альтернативных вариантах выполнения предусмотрена возможность использования установочного средства другого типа. Например, альтернативное установочное средство выполнено без возможности контакта с ободом 13, поскольку установку выполняют только посредством датчиков.

На фиг. 10 изображен торцевой ключ 23, установленный с помощью рычага 53 в кольце 52 для регулирования положения ключей. В данном варианте выполнения торцевой ключ 23 представляет собой электрический гаечный ключ пистолетного типа, но в альтернативных вариантах выполнения могут быть использованы любые другие типы ключей, такие как ключи с электрическим, воздушно-пневматическим или другим пневматическим приводом или нагнетателем, при этом без ограничения указанными вариантами.

Подобно установке направляющих роликов 22, кольцо 52 для регулирования положения ключей установлено с возможностью взаимодействия с пазом 54 в рычаге 53 для регулирования положения торцевого ключа 23 для его совмещения с колесными гайками 55. Кроме того, подобно установке направляющих роликов 22, перемещение кольца 52 осуществляют посредством привода 56, при этом указанное кольцо 52 перемещается относительно роликов 57.

На фиг. 11 изображены торцевые ключи 23, совмещенные с определенными колесными гайками 55. В примерном варианте выполнения обод 13 имеет диаметр 58 расположения крепежных отверстий (PCD), равный 1050 мм. На фиг. 12 изображены торцевые ключи 23, расположенные в соответствии с увеличенным диаметром 58 обода 13, который в примерном варианте выполнения составляет 1560 мм. Когда кольцо 52 для регулирования положения ключей смещено относительно регулировочного кольца 38 в сторону от колеса 12, обеспечивается возможность применения устройства 10 для колес 12 с диаметром 58, который меньше или больше диаметра внутренней поверхности обода 13, с которой взаимодействуют направляющие ролики 22.

Альтернативные варианты выполнения могут включать средство, предназначенное для подачи и/или сбора колесных гаек 55 во время установки и/или снятия указанных гаек (не показаны на черте-

жах). Например, во время установки колесные гайки 55 могут храниться в контейнере. После установки очередной гайки 55 обеспечивается возможность подачи другой колесной гайки 55 из контейнера к торцевому ключу 23 или возможность ее установки на колесе 12 для последующего затягивания с помощью ключа 23. Подобным образом при снятии гаек, когда очередная гайка 55 снята с колеса 12, обеспечивается возможность автоматически вынуть указанную гайку из торцевого ключа 23 и положить ее в контейнер на хранение. Использование контейнера или другого подобного средства для хранения, подачи и сбора колесных гаек 55 обеспечивает возможность автоматизировать весь процесс.

Для автоматизирования данного процесса также необходимо использование различных датчиков и участвующих в процессе компонентов (не показаны на чертежах). Указанные дополнительные компоненты могут включать один или несколько процессоров, запоминающее устройство, устройства автоматического ввода, такие как инфракрасные датчики, датчики положения или сканеры кода, устройства ручного ввода данных, такие как клавиатура или сенсорный экран, а также устройство вывода данных, при этом не ограничиваясь указанными устройствами.

В одном примерном варианте выполнения запоминающее устройство выполнено с возможностью хранения данных о модельном ряде колес, например данных о количестве колесных гаек и диаметре расположения крепежных отверстий. Пользователь может ввести тип колеса для обеспечения возможности автоматического завершения процесса установки или снятия с помощью указанного устройства. В качестве альтернативы на колесе может быть нанесен штрих-код или другая маркировка для обеспечения возможности автоматического определения параметров колеса с помощью указанного устройства. Кроме того, может быть предусмотрена возможность подключения указанного устройства к удаленной базе данных для получения информации, например через интернет или другие средства связи.

Устройство 10 также может включать набор датчиков, для обеспечения выравнивания даже в том случае, если предполагаемые местоположения колесных гаек известны. В частности, может возникнуть потребность в использовании датчиков при начальном совмещении торцевых ключей 23 с колесными гайками 55 для выполнения первого поворота кольцевого узла 20, при этом точное расположение колеса 12 может быть неизвестно. После завершения начального выравнивания ключа с одной колесной гайкой 55 обеспечивается возможность автоматического поворота указанного устройства и доступа к другим колесным гайкам 55 согласно процедуре, установленной для колес данного типа. Однако для осуществления данной процедуры в установленном порядке могут быть использованы и другие датчики.

Разные варианты выполнения данного изобретения будут отличаться в зависимости от требований пользователя к степени автоматизации при управлении процессом. Однако в любом случае данное изобретение обеспечивает повышенную безопасность для пользователя благодаря исключению необходимости нахождения пользователя в непосредственной близости к колесу 12, а также благодаря расположению, по меньшей мере, указанного кольцевого узла 20 между пользователем и колесом 12.

На фиг. 13-15 проиллюстрирован поворот кольцевого узла 20. На фиг. 13 кольцевой узел 20 изображен в первом положении. Возможность перемещения всего кольцевого узла 20 обеспечена с помощью двигателя 60, который выполнен с возможностью приведения в действие ведущей шестерни 62, которая, в свою очередь, выполнена с возможностью приведения в действие шестерни 64, расположенной на периферии кольцевого узла 20. Как показано на фиг. 14 и 15, кольцевой узел 20 установлен на опорных роликах 67, закреплен и выполнен с возможностью направления с помощью боковых роликов 69 и удерживания роликов 70.

При перемещении всего кольцевого узла 20 положение направляющих роликов 22 и торцевых гаечных ключей 23 относительно остальной части узла 20 не меняется. Таким образом, после расположения роликов 22 напротив обода 13, а торцевых гаечных ключей 23 в соответствии с диаметром 58 возможность доступа к каждой последующей колесной гайке 55 обеспечивается всего лишь путем поворота всего кольцевого узла 20, что проиллюстрировано на фиг. 13 и 14, причем на фиг. 14 кольцевой узел 20 повернут на 90° относительно его положения, показанного на фиг. 13.

Как показано на фиг. 16 и 17, каждый гаечный ключ 23 установлен на выдвижном приводе 75. После расположения торцевого ключа 23 в надлежащем положении относительно колесной гайки 55 посредством выдвижного привода 75 обеспечивается перемещение ключа 23 по направлению к гайке 55 для обеспечения контакта с колесной гайкой 55 и ее последующего снятия. На фиг. 16 выдвижной привод 75 изображен в отведенном назад положении, а на фиг. 17 - в выдвинутом положении.

Установка кольцевого узла 20 с использованием различных роликов 67, 69, 70, расположенных вблизи периферии указанного узла, означает, что центральная часть узла 20 остается пустой, что обеспечивает возможность монтажа и демонтажа внутренних и наружных колес 12 карьерного самосвала 100 или другого транспортного средства. В случае необходимости для обеспечения доступа к внутреннему колесу 12 обеспечена возможность прохождения ступицы 80, с которой было снято наружное колесо 12, через внутреннее пространство кольцевого узла 20 (см. фиг. 10), при этом обеспечивается расположение ступицы 80 в пространстве позади кольцевого узла 20.

Основная часть процесса демонтажа колеса 12 начинается с обеспечения расположения транспортного средства 15 вблизи демонтируемого колеса 12, при этом путем вертикального перемещения кольцевого узла 20 вместе с перемещением транспортного средства 15 обеспечивается расположение узла 20

соосно с колесом 12.

При расположении направляющих роликов 22 внутри обеспечивается возможность перемещения транспортного средства 15 вперед, при этом направляющие ролики 22 оказываются внутри обода 13. Затем обеспечивается перемещение направляющих роликов 22 наружу для контакта с ободом 13 и корректирования положения при любом незначительном смещении кольцевого узла 20 относительно колеса 12.

Далее обеспечивается перемещение торцевых ключей 23 для их расположения в соответствии с диаметром 58. Кольцевой узел 20 поворачивают так, чтобы совместить торцевые ключи 23 с соответствующими колесными гайками 55. Затем торцевые ключи 23 перемещают вперед посредством выдвигаемых приводов 75 и снимают колесные гайки 55.

После снятия первого набора колесных гаек 55 торцевые гаечные ключи 23 отводят назад, снятые колесные гайки 55 убирают, а узел 20 поворачивают так, чтобы совместить торцевые ключи 23 с другими колесными гайками 55.

В одном примере рассматриваемого процесса кольцевой узел 20 поворачивают на большой угол, например около 90°, для равномерного снятия колесных гаек 55 по окружности колеса вместо снятия соседних колесных гаек 55.

Аналогичным образом при установке колесных гаек 55 данную процедуру выполняют в обратном порядке.

В альтернативных вариантах выполнения данное изобретение может содержать средства для удерживания и подъема, обеспечивающие возможность безопасного снятия колеса 12 со ступицы 80 после снятия колесных гаек 55 или возможность расположения колеса 12 на ступице 80 перед установкой колесных гаек 55.

Несмотря на то, что данное изобретение описано в основном применительно к карьерному самосвалу, следует понимать, что оно может быть использовано для различных горнотехнических и других транспортных средств. Другие транспортные средства, для которых может быть использовано данное изобретение, включают прочие горнотехнические транспортные средства, такие как погрузчики, скреповую технику, самосвалы и другое подъемное и погрузочно-разгрузочное оборудование, при этом без ограничения указанными примерами.

Для специалистов в данной области техники будет очевидна возможность выполнения различных модификаций в пределах объема правовой охраны данного изобретения.

Перечень обозначений:

- 10 - устройство;
- 12 - колесо;
- 13 - обод;
- 14 - крышка;
- 15 - средство перемещения;
- 16 - подъемный рычаг;
- 17 - подъемный привод;
- 18 - опорная рама;
- 20 - поворотный кольцевой узел;
- 22 - направляющий ролик;
- 23 - торцевой ключ;
- 24 - колесо средства перемещения;
- 25 - поворотная колесная опора;
- 27 - стойка средства перемещения;
- 28 - поворотная ось стойки средства перемещения;
- 29 - стойка опорной рамы;
- 30 - поворотная ось опорной рамы;
- 32 - ось колеса;
- 35 - роликовый рычаг;
- 36 - паз в роликовом рычаге;
- 38 - регулировочное кольцо;
- 39 - ролик регулировочного кольца;
- 40 - привод для регулировочного кольца;
- 42 - окружность, образованная роликами;
- 43 - диаметр окружности, образованной роликами;
- 52 - кольцо для регулирования положения ключей;
- 53 - рычаг для гаечного ключа;
- 54 - паз в рычаге для гаечного ключа;
- 55 - колесная гайка;
- 56 - привод для кольца для регулирования положения ключей;
- 57 - ролик кольца для регулирования положения ключей;
- 58 - диаметр расположения крепежных отверстий (PCD);

- 60 - двигатель для кольцевого узла;
- 62 - ведущая шестерня;
- 64 - шестерня на кольцевом узле;
- 67 - опорный ролик кольцевого узла;
- 69 - боковой ролик кольцевого узла;
- 70 - прижимной ролик кольцевого узла;
- 75 - выдвижной привод для гаечного ключа;
- 80 - ступица;
- 100 - карьерный самосвал.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

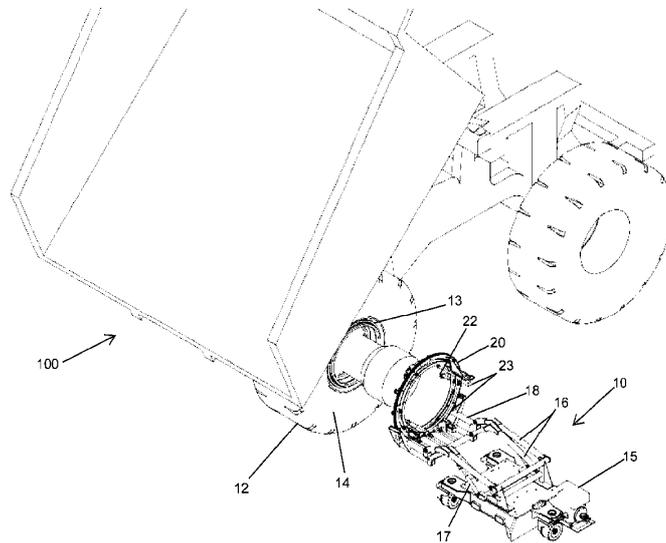
1. Устройство для установки или снятия колесных гаек, которое содержит основание, обеспечивающее опору для блока, выполненного с возможностью перемещения и взаимодействия с колесом, при этом указанный блок для взаимодействия с колесом содержит поворотный кольцевой узел с пустой центральной частью, который обеспечивает опору для торцевого ключа и установочного средства, которое выполнено с возможностью расположения указанного блока с обеспечением возможности установки или снятия колесной гайки с помощью указанного торцевого ключа.

2. Устройство по п.1, в котором указанное установочное средство выполнено с возможностью расположения указанного поворотного элемента соосно с колесом так, что при повороте указанного поворотного элемента обеспечивается доступ указанного торцевого ключа к следующим колесным гайкам, причем указанный торцевой ключ выполнен с возможностью перемещения по направлению к центральной оси указанного поворотного элемента или в сторону от указанной оси.

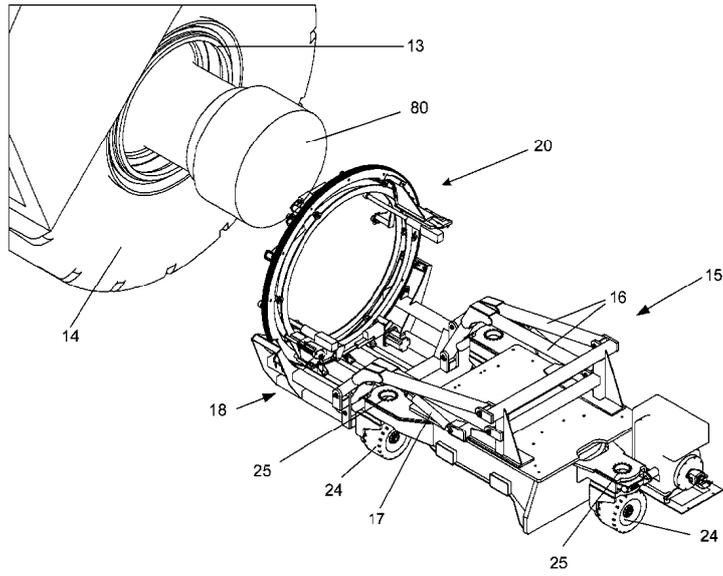
3. Устройство по п.1 или 2, в котором указанный поворотный элемент содержит регулировочное кольцо, расположенное соосно с указанным поворотным элементом так, что путем поворота указанного кольца относительно указанного поворотного элемента обеспечивается перемещение указанного торцевого ключа относительно указанного поворотного элемента.

4. Устройство по любому из предыдущих пунктов, содержащее несколько торцевых ключей, которые предпочтительно расположены равноудаленно друг от друга вокруг указанного поворотного элемента.

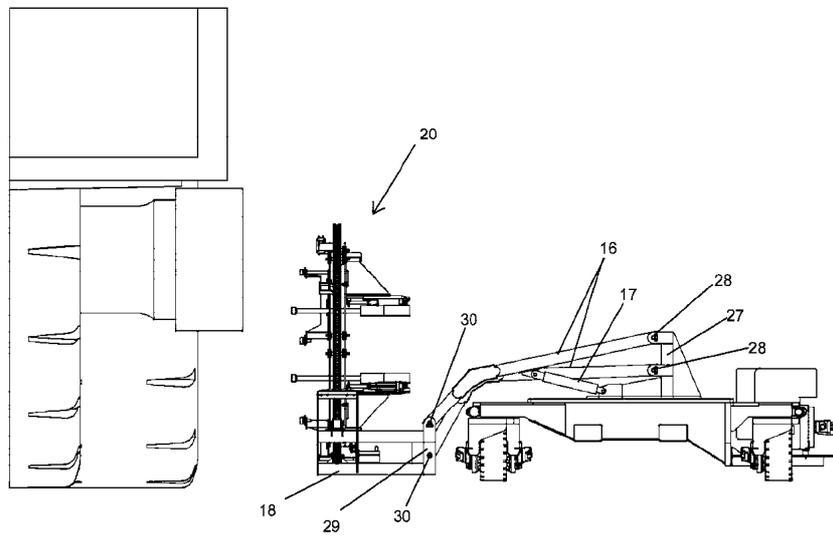
5. Устройство по любому из предыдущих пунктов, в котором указанное установочное средство содержит элемент для взаимодействия с ободом колеса.



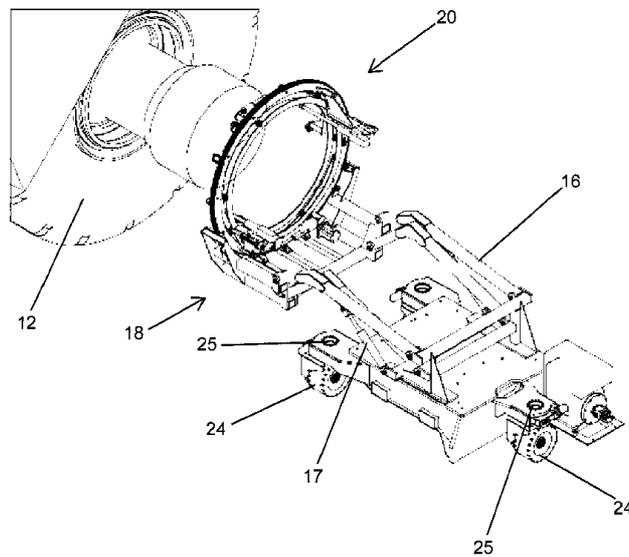
Фиг. 1



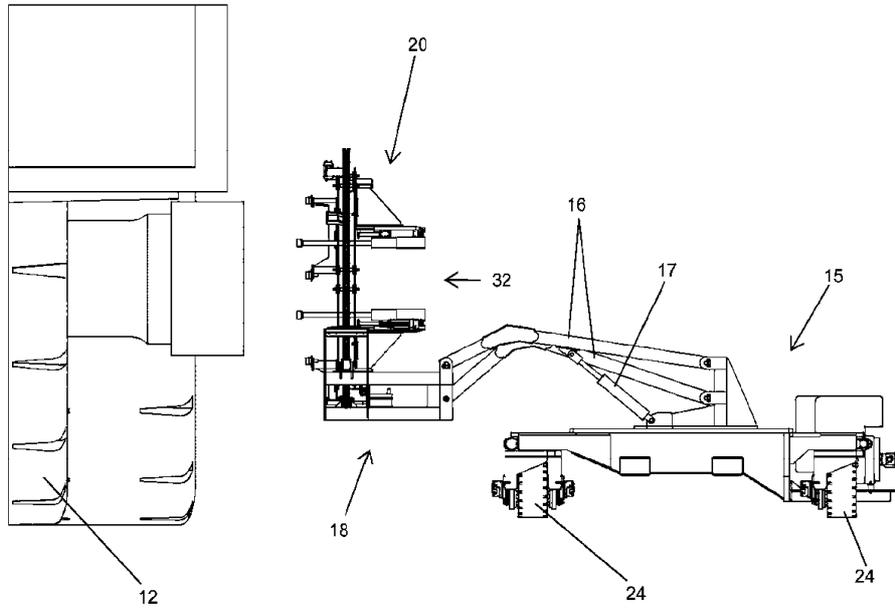
Фиг. 2



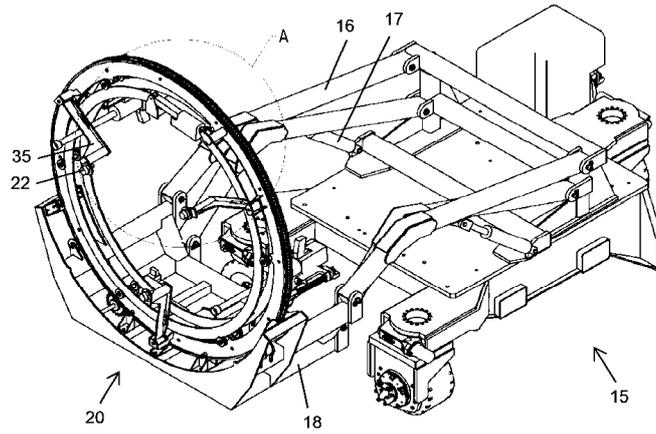
Фиг. 3



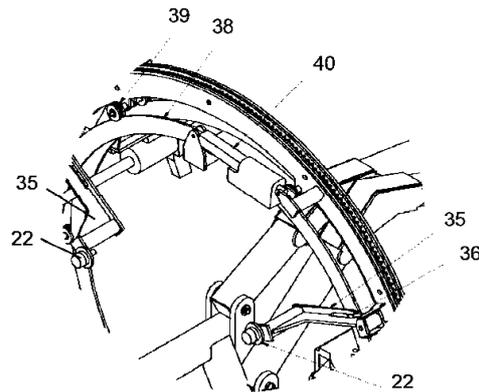
Фиг. 4



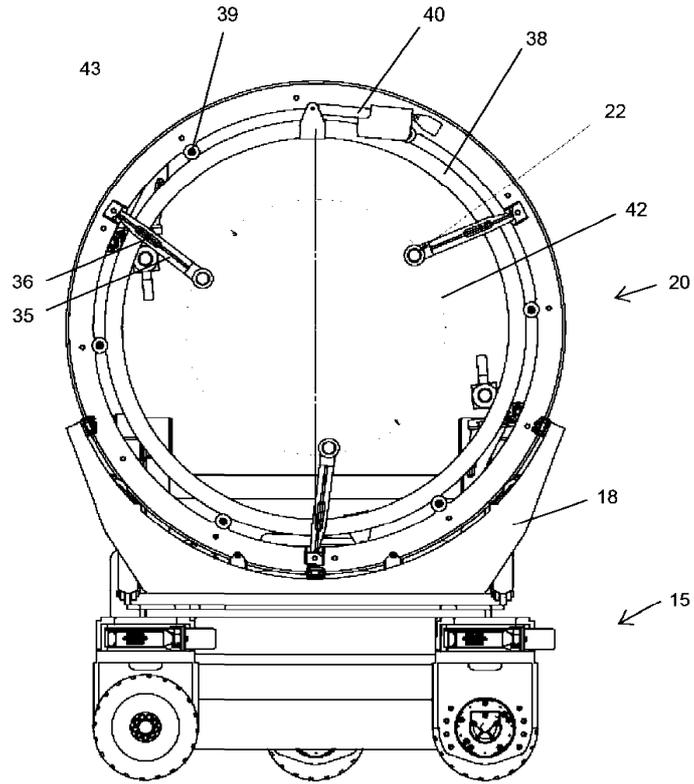
Фиг. 5



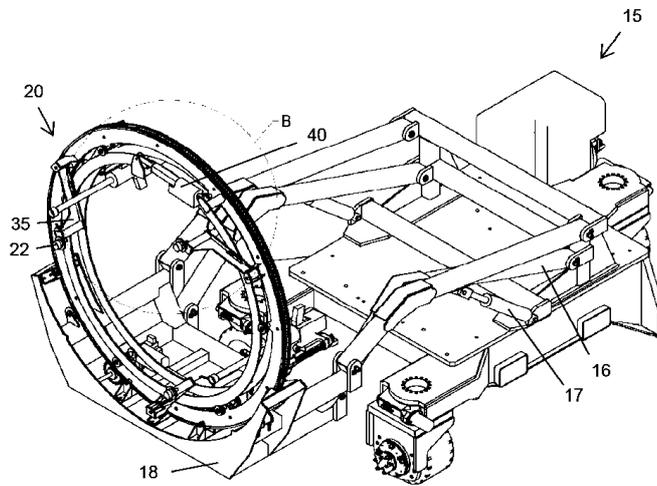
Фиг. 6



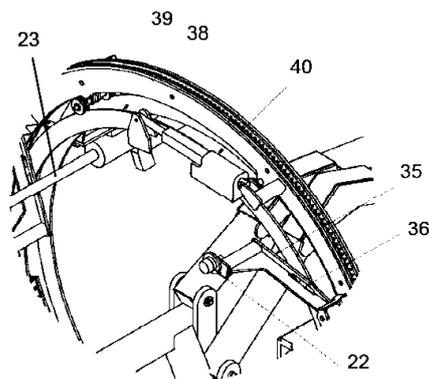
Фиг. 6А



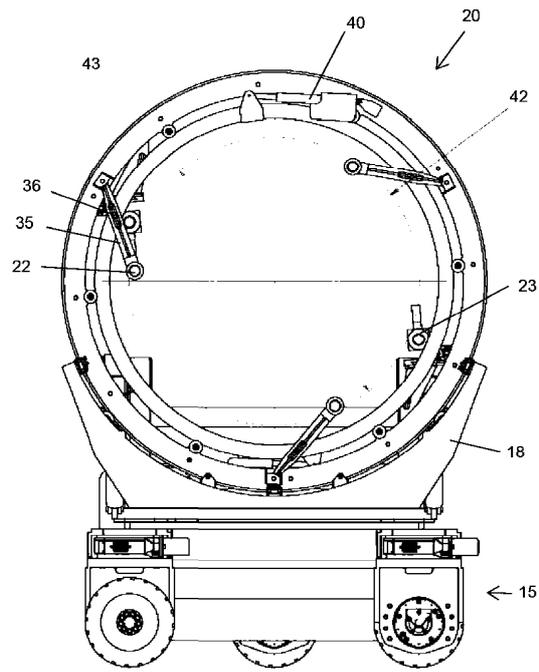
Фиг. 7



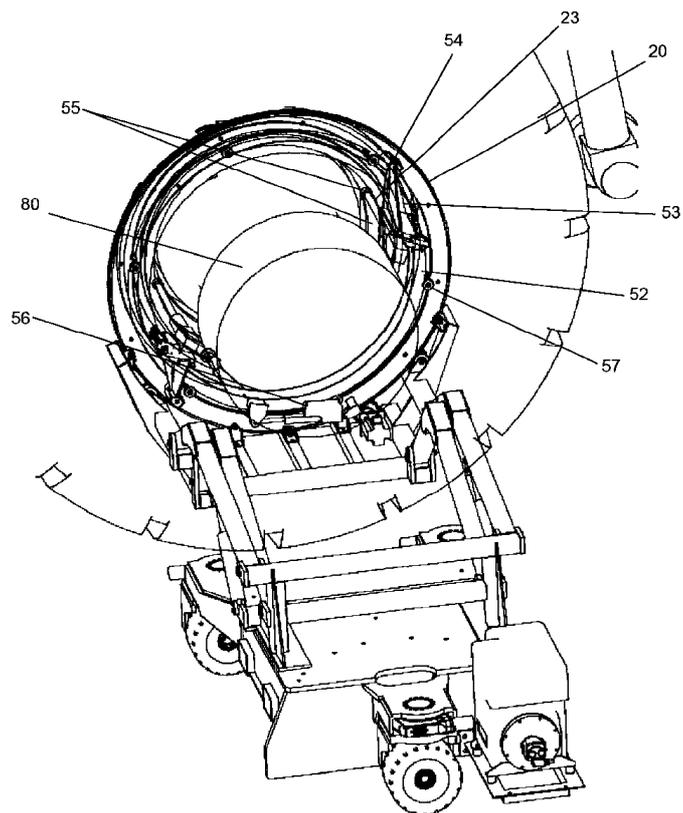
Фиг. 8



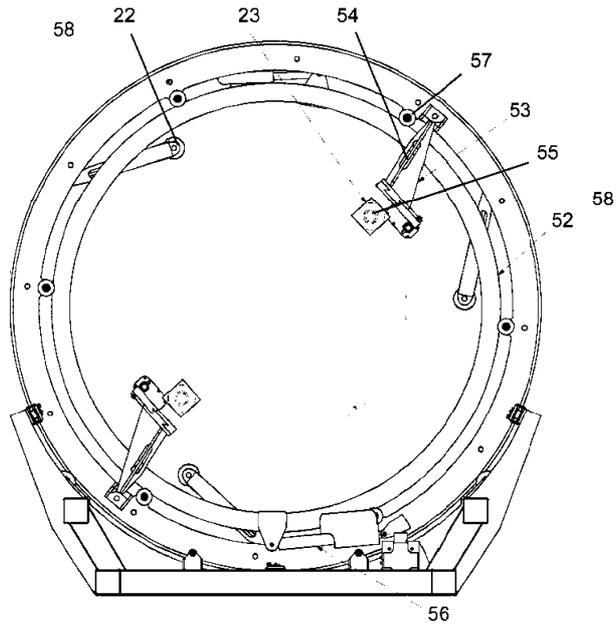
Фиг. 8А



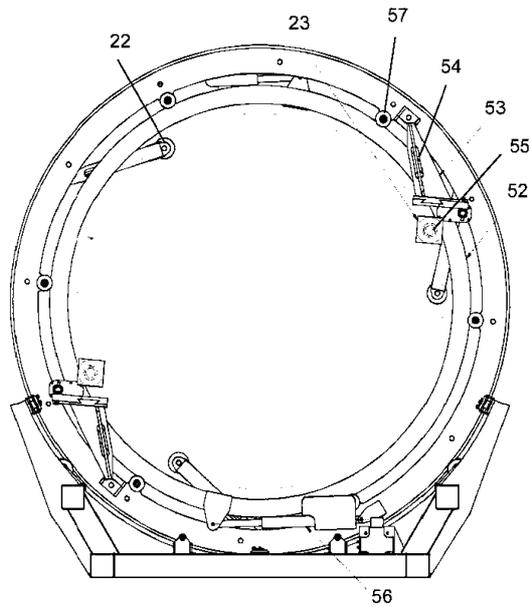
Фиг. 9



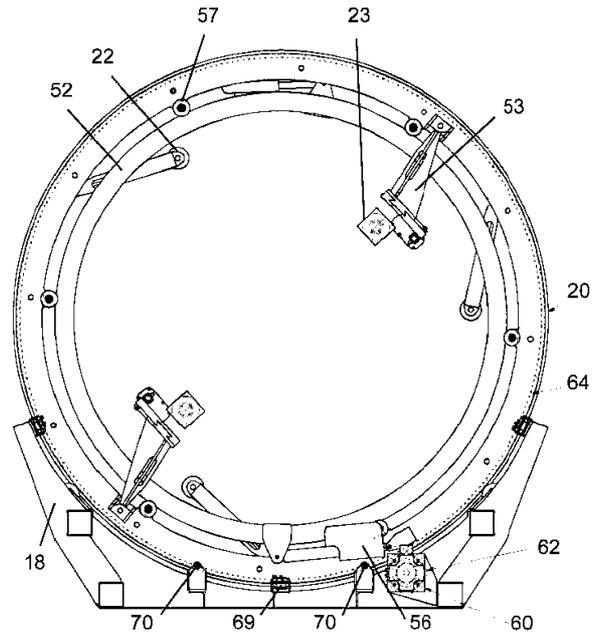
Фиг. 10



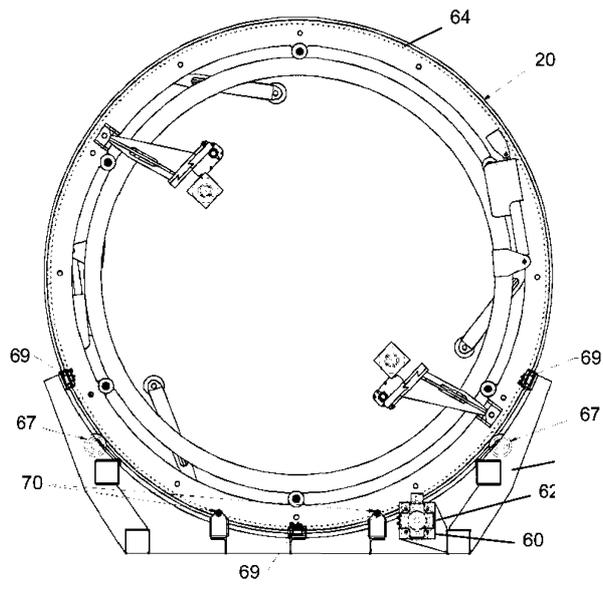
Фиг. 11



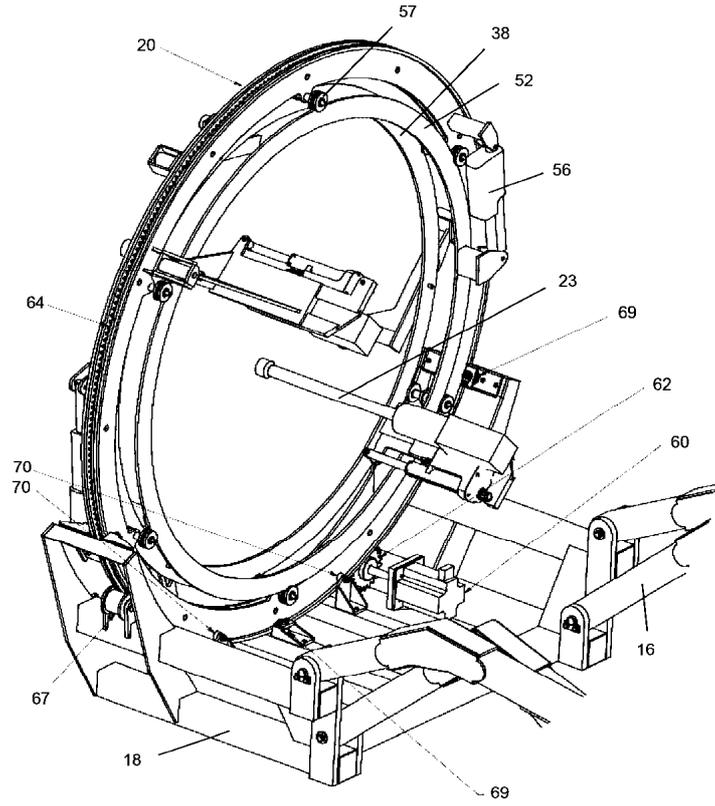
Фиг. 12



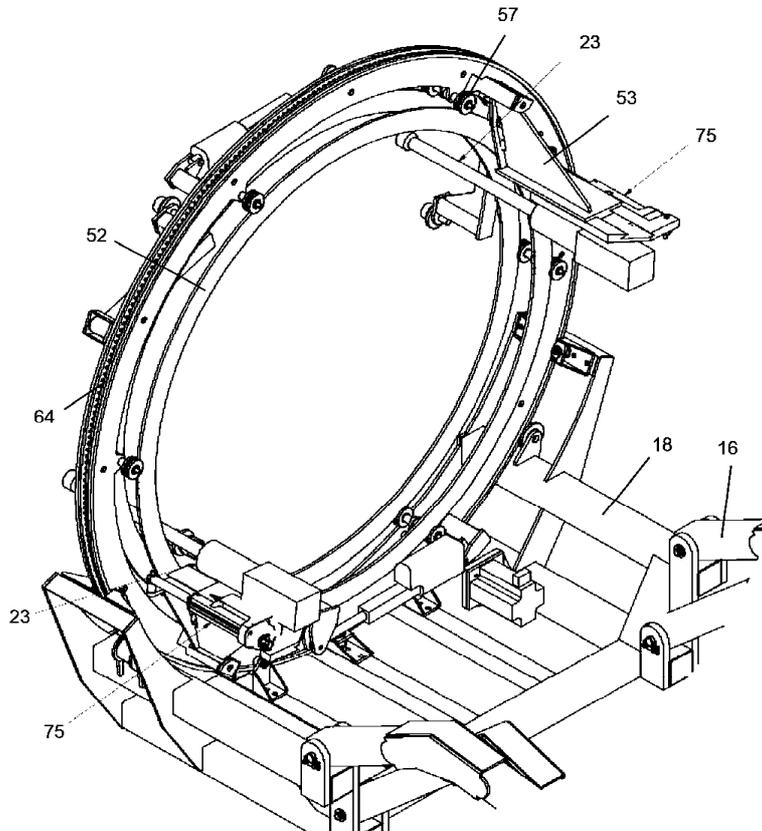
Фиг. 13



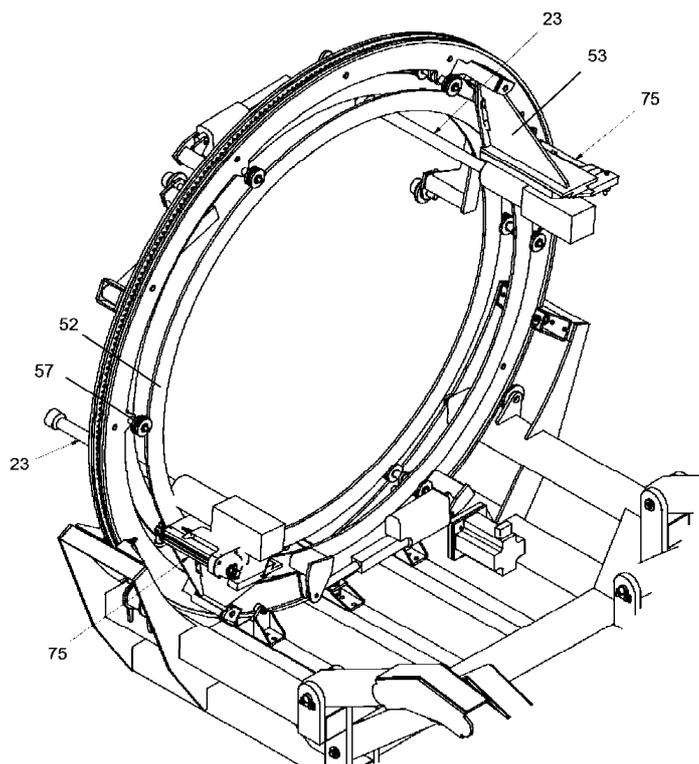
Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16



Фиг. 17

