

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 202100011 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2022.06.30

(51) Int. Cl. E02F 3/36 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
2020.12.01

(54) НАКЛОННОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ НАВЕСНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЭКСКАВАТОРА

(96) 2020/ЕА/0076 (ВУ) 2020.12.01

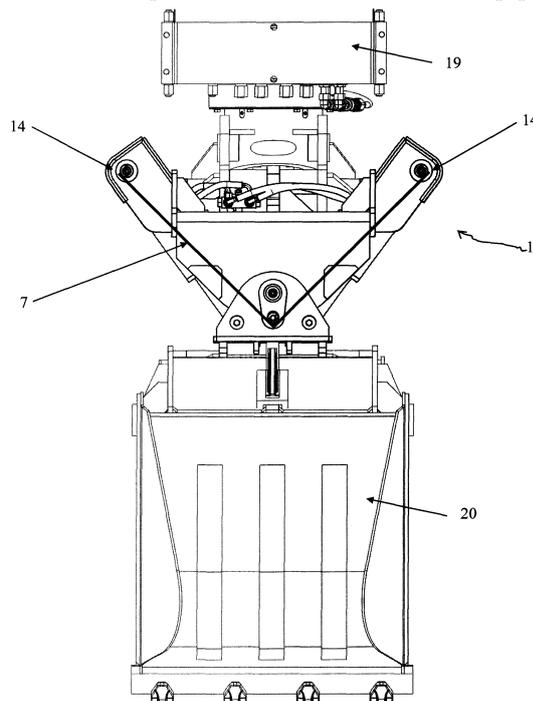
(74) Представитель:

(71)(72) Заявитель и изобретатель:

Самцов В.П. (ВУ)

СЕРЕДА ДМИТРИЙ ДМИТРИЕВИЧ  
(ВУ)

(57) Изобретение относится к дорожно-строительному машиностроению, в частности к механизмам вспомогательных устройств рабочих машин, например экскаваторов, и предназначено для расширения их функциональных возможностей. Технический результат: уменьшение пространственных габаритов наклонного устройства и повышение его универсальности. Наклонное устройство (1) содержит верхнюю (2) платформу и нижнюю (3) платформу со средствами механической связи между ними, гидравлические цилиндры наклона (4), которые соединены с верхней (2) и нижней (3) платформами. Средства механической связи верхней (2) платформы выполнены в ее верхней (5) части в виде двух проушин (6), размещенных на V-образной вилке (7) с возможностью крепления к ним гидравлических цилиндров наклона (4), а также отверстий (8) в ее нижней (9) части для установки пальцев (10) качания для подвижного соединения со средствами механической связи нижней (3) платформы. Средства механической связи нижней (3) платформы выполнены в виде торцевых парных проушин (11), размещенных в ее верхней (12) части с возможностью их сочленения пальцами (10) качания с нижней (9) частью верхней (2) платформы. Гидравлические цилиндры наклона (4) головной частью (13) закреплены в проушинах (6) на верхней (2) платформе посредством пальцев (18) качания с образованием двух отдельных неподвижных узлов (14) с фиксированным расстоянием между ними. Концы штоков (15) гидравлических цилиндров наклона (4) посредством пальцев (16) качания подвижно соединены с парными проушинами (17) верхней (12) части нижней (3) платформы.



A1

202100011

202100011

A1

## Наклонное устройство для навесного оборудования экскаватора

Изобретение относится к дорожно-строительному машиностроению, в частности к механизмам вспомогательных устройств рабочих машин, например, экскаваторов, и предназначено для расширения их функциональных возможностей.

Из уровня техники известно рабочее оборудование, обеспечивающее расширение технических и эксплуатационных возможностей экскаваторных установок.

Так предложено устройство [1], в котором на полом валу жестко укреплен зубчатый сектор, взаимодействующий с рейкой, установленной на гидроцилиндре, шток которого монтирован в корпусе устройства. Задняя опора выполнена со стаканом, жестко связанным с подвижной стрелой при помощи диафрагмы. Полый вал поворачивается в передней и задней подшипниковых опорах на необходимый угол в любую сторону. Устройство в целом легко вставляется в концевую полость подвижной стрелы и закрепляется в передней части с помощью корпуса к фланцу стрелы, а в задней части с помощью стакана к диафрагме. При подаче рабочей жидкости в гидроцилиндр, в полости Б и В, последний начинает двигаться влево или вправо и поворачивать зубчатый сектор, а вместе с ним полый вал с гидроцилиндром и рабочим органом в соответствующую сторону на определенный угол. Такое выполнение устройства дает возможность поворачивать рабочий орган относительно продольной оси стрелы.

Недостатком такого устройства является низкая функциональность, поскольку отсутствует возможность наклонять рабочий орган в плоскости ортогональной относительно горизонтальной плоскости.

Известно также устройство для наклона инструмента, в частности, ковша к концу стрелы в рабочей машине, например, экскаваторе [2]. Конец стрелы

содержит, по меньшей мере, устройство наклона для инструмента, например, ковша, а подвижный корпус указанного устройства может быть ограниченно наклонен относительно конца стрелы. К подвижному корпусу указанного устройства ковш прикрепляется либо непосредственно, либо путем установки устройства типа распорки, при этом указанное устройство регулирует положение ковша. Вспомогательный корпус установлен между штифтами шарнирных узлов, расположенных на концах устройства наклона и стрелы, к упомянутому вспомогательному корпусу и устройству наклона. Вспомогательный корпус закреплен с обоих концов своей не вращающейся частью, по существу, в точке осевой линии, которая является осью вращения наклонной части наклонного устройства, и осью для получения точки фиксации ковша шарнирным штифтом на конце стрелы. Противоположная точка сочленения, которая находится во вспомогательном корпусе и может быть соединена с шарнирным штифтом в конец стрелы, установлен так, чтобы проходить осевую линию и соединяться с ковшом.

Недостатком такой конструкции наклонного устройства является ограниченность угла наклона относительно конца стрелы подвижного корпуса устройства, снижает его функциональность.

Известен наклонный механизм с подшипниковым опорно-поворотным устройством [3]. Устройство содержит три сварных узла, соединенных между собой: основание, опорно-поворотное устройство и переходник. Устройство содержит гидравлический мотор и гидроцилиндр наклона навесного оборудования, а в отверстие подшипникового опорно-поворотного устройства установлен коллектор с буртиками и роторным узлом, который состоит из вала, смонтированного в подшипниках с установленной на его цапфе муфтой. К гидроцилиндру и переходнику посредством шарниров прикреплена опора, к которой посредством винтов прикреплено непосредственно подшипниковое опорно-поворотное устройство, в котором вращение червячного колеса осуществляется посредством гидравлического мотора. Наклонный механизм

включает роторный узел, состоящий из вала с установленной на его цапфе муфтой, который смонтирован в подшипниках. Внутри коллектора с буртиками и вала имеются четыре сквозных отверстия для прохождения по ним рабочей жидкости к гидравлическим устройствам. Вал имеет центральное сквозное отверстие для прокладки в нем электрических проводов. Для предотвращения утечек рабочей жидкости в коллекторе с буртиками и роторном узле предусмотрены уплотнительные устройства.

Недостатком известного аналога наклонного устройства является ограниченность диапазона угла наклона рабочего инструмента экскаватора, что снижает его функциональность.

Наиболее близка к предлагаемому изобретению наклонная система крепления инструмента экскаватора 1 - 32t серии TFS, фирмы «Engcon» (Швеция), в частности, наклонная платформа TFS60 для навесного оборудования, которая выбрана в качестве прототипа. [4]. Система обеспечивает наклон всех ковшей и инструментов на  $\pm 40^\circ$  без вращения платформы. Наклонное устройство содержит верхнюю и нижнюю платформу со средствами механической связи между ними, а также гидравлические цилиндры наклона, которые соединены с верхней и нижней платформами. Нижняя платформа в верхней части содержит по торцам две парные проушины, которыми подвижна соединена с нижней частью верхней платформы посредством двух поворотных закаленных пальцев наклона, которые вставлены во втулки, запрессованные в отверстия, выполненные в нижней части торцевых стенок верхней платформы. С одного торца нижней платформы в ее нижней части слева и справа выполнены по две проушины, в которых посредством поворотных закаленных пальцев подвижно закреплены проушины штоков гидравлических цилиндров, при этом нижняя часть корпуса гидравлических цилиндров подвижна прикреплена пальцами в кронштейнах в виде вилки к нижней части верхней платформы с возможностью углового перемещения головной части корпуса гидроцилиндров при выдвижении или втягивании штоков для обеспечения наклона навесного оборудования

– ковшей или других инструментов закрепленных на стреле экскаватора посредством наклонной системы. Система наклона, например, ковша экскаватора, работает таким образом, что при выдвигении левого штока поршня гидроцилиндра происходит поворот нижней платформы в правую сторону и, тем самым, производится наклон ковша вправо. Аналогичным образом наклон ковша влево осуществляют выдвигением штока правого гидроцилиндра, при этом происходит поворот нижней платформы в левую сторону, причем работают два гидроцилиндра одновременно по схеме подключения крест-накрест. Система обеспечивает угловое перемещение наклонного устройства в вертикальной плоскости в диапазоне  $\pm 40^\circ$ , при этом верхний оголовок корпуса гидроцилиндра на такой же угол смещается в сторону противоположную направлению наклона нижней платформы вместе с навесным инструментом, что приводит к увеличению общего габарита, занимаемого наклонным устройством.

Недостатком прототипа является конструктивное исполнение нижней и верхней платформ наклонного устройства и механической связи между ними, при которой поворот нижней платформы относительно верхней платформы приводит к движению верхних оголовков корпуса гидроцилиндров на угол до  $40^\circ$ , что увеличивает общие пространственные габариты наклонного устройства. Недостатком также является снижение функциональных возможностей экскаватора с навесным оборудованием закрепленном на поворотном устройстве с такой конструкцией.

Целью изобретения является устранение отмеченных недостатков и повышение функциональности навесного оборудования.

Техническим результатом изобретения является уменьшение пространственных габаритов наклонного устройства и повышение его универсальности.

Технический результат достигается тем, что наклонное устройство для навесного оборудования экскаватора, содержащее верхнюю платформу и нижнюю платформу со средствами механической связи между ними, гидравлические цилиндры наклона, которые соединены с верхней и нижней платформами, **согласно изобретению**, механические средства связи верхней платформы выполнены в ее верхней части в виде двух проушин, размещенных на V-образной вилке с возможностью крепления к ним гидравлических цилиндров наклона, а также отверстий в ее нижней части для установки пальцев качания для подвижного соединения со средствами механической связи нижней платформы; механические средства связи нижней платформы выполнены в виде торцевых парных проушин, размещенных в ее верхней части с возможностью их сочленения пальцами качания с нижней частью верхней платформы; гидравлические цилиндры наклона головной частью закреплены в проушинах на верхней платформе посредством пальцев качания с образованием двух отдельных неподвижных узлов с фиксированным расстоянием между ними, при этом концы штоков гидравлических цилиндров наклона посредством пальцев качания подвижно соединены с парными проушинами верхней части нижней платформы.

Проушины выполнены на концах V-образной вилки на фиксированном расстоянии друг от друга с возможностью образования неподвижных узлов.

Концы штоков гидравлических цилиндров наклона смонтированы с возможностью обеспечения качания навесного оборудования экскаватора в плоскости **A**, ортогональной относительно горизонтальной плоскости **B**.

Пальцы качания представляют собой шарнирные оси, выполненные с возможностью подвижного соединения верхней и нижней платформ между собой и подсоединения к ним гидроцилиндров наклона.

Сущность изобретения поясняется чертежами на фиг. 1, 1а, 2, 3 и 4.

На фиг. 1 представлен общий вид наклонного устройства в сборе.

На фиг.1а – условно показана плоскость качания А наклонного устройства.

На фиг. 2 – вид верхней платформы.

На фиг. 3. – вид нижней платформы.

На фиг. 4 – принципиальная схема сборки наклонного устройства

Наклонное устройство 1 включает верхнюю 2 платформу нижнюю 3 платформу со средствами механической связи между ними в виде двух проушин 6 на V-образной вилке 7 с отверстиями 8 в ее нижней 9 части верхней 2 платформы, торцевыми парными проушинами 11 и парными проушинами 17 в верхней 12 части нижней 3 платформы и пальцы 10 качания, пальцы 16 качания и пальцы 18 качания; гидравлические цилиндры наклона 4, которые головной частью 13 соединены пальцами 18 качания с проушинами 6 на V-образной вилке 7 верхней 2 платформы с образованием двух неподвижных узлов 14, а их штоки 15 пальцами 16 качания подвижно закреплены в парных проушинах 17 в верхней 12 части нижней 3 платформы.

Изобретение реализуют следующим образом.

Изготавливают отдельные компоненты наклонного устройства 1 верхнюю 2 и нижнюю 3 платформы (см. фиг. 2 и 3). Далее, в соответствии с технологическим регламентом производят сборку наклонного устройства 1 (см. фиг. 4). Верхнюю 2 и нижнюю 3 платформы связывают между собой, при этом соединяют нижнюю 9 часть верхней 2 платформы с верхней 12 частью нижней 3 платформы пальцами 10 качания, которые устанавливают в отверстия 8 в нижней части 9 верхней 2 платформы. Далее концы штоков 15 гидравлических цилиндров наклона 4 пальцами 16 качания подвижно закрепляют в парных проушинах 17 в верхней 12 части нижней 3 платформы. Затем головные части 13 гидравлических цилиндров наклона 4 пальцами 18 качания закрепляют в проушинах 6 на V-образной вилке 7 верхней 2 платформы с образованием двух

неподвижных узлов 14. В собранном виде наклонное устройство 1 устанавливают на стреле 19 экскаватора, при этом гидравлические цилиндры наклона 4 подсоединяют к гидравлической системе экскаватора известными средствами (на чертеже не показано), а к нижней 3 платформе присоединяют навесное оборудование, например, ковш 20.

Концы штоков 15 гидравлических цилиндров наклона 4 монтируют с возможностью обеспечения качания навесного оборудования экскаватора в плоскости А, ортогональной относительно горизонтальной плоскости В, как показано на фиг.1 и фиг. 1а, для чего элементы конструкции наклонного устройства 1 соединяют между собой пальцами 10, 16 и 18 качания, которые представляют собой шарнирные оси, выполненные с возможностью подвижного соединения верхней 2, нижней 3 платформ и гидравлических цилиндров наклона 4.

Наклонное устройство 1 работает следующим образом. При выдвигении левого штока 15 поршня гидроцилиндра наклона 4 происходит поворот нижней 3 платформы в правую сторону и, тем самым, производится наклон ковша 20 экскаватора вправо. При выдвигении штока 15 правого гидроцилиндра наклона 4 производится поворот нижней 3 платформы влево и осуществляется соответствующий наклон ковша 20 экскаватора влево. Гидроцилиндры наклона 4 подключены к гидросистеме экскаватора таким образом, что при выдвигении штока 15 левого гидроцилиндра наклона 4 осуществляется втягивание штока 15 правого гидроцилиндра наклона 4. Аналогичное симметричное движение штоков 15 гидроцилиндров наклона 4 происходит при их обратном движении, но при этом головные части 13 гидроцилиндров наклона 4, которые зафиксированы в неподвижных узлах 14 проушин 6 на V-образной вилке 7 верхней 2 платформы, не отклоняются и остаются неподвижными.

Фиксация головных частей 13 гидроцилиндров наклона 4 в двух неподвижных узлах 14 проушин 6 на V-образной вилке 7 верхней 2 платформы обеспечивает их статическую неподвижность при работе наклонного устрой-

ства 1, тем самым в отличие от прототипа, ограничивает его габаритные размеры шириной V-образной вилки 7 верхней 2 платформы и обеспечивает достижение заявленного технического результата, а именно: повышает универсальность наклонного устройства 1 за счет оригинального конструктивного исполнения, что при его эксплуатации позволяет выполнять работы в стесненных условиях, например, при выемке грунта.

Источники информации:

1. SU № 214416 A1, 03.07.1968.
2. EP № 2208828 A1, 21.07.2010.
3. RU № 159631 U1, 20.02.2016.

4. Наклонная платформа TFS60 серия TFS, фирмы «Engcon», электронный ресурс:

[http://shop.engcon.com/uk/en/engcon\\_for\\_gravmaskiner/Tilt\\_mounting/TFS60](http://shop.engcon.com/uk/en/engcon_for_gravmaskiner/Tilt_mounting/TFS60).

Дата доступа 11.20.2020 (прототип).

## Формула изобретения

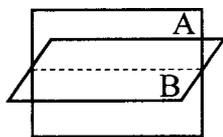
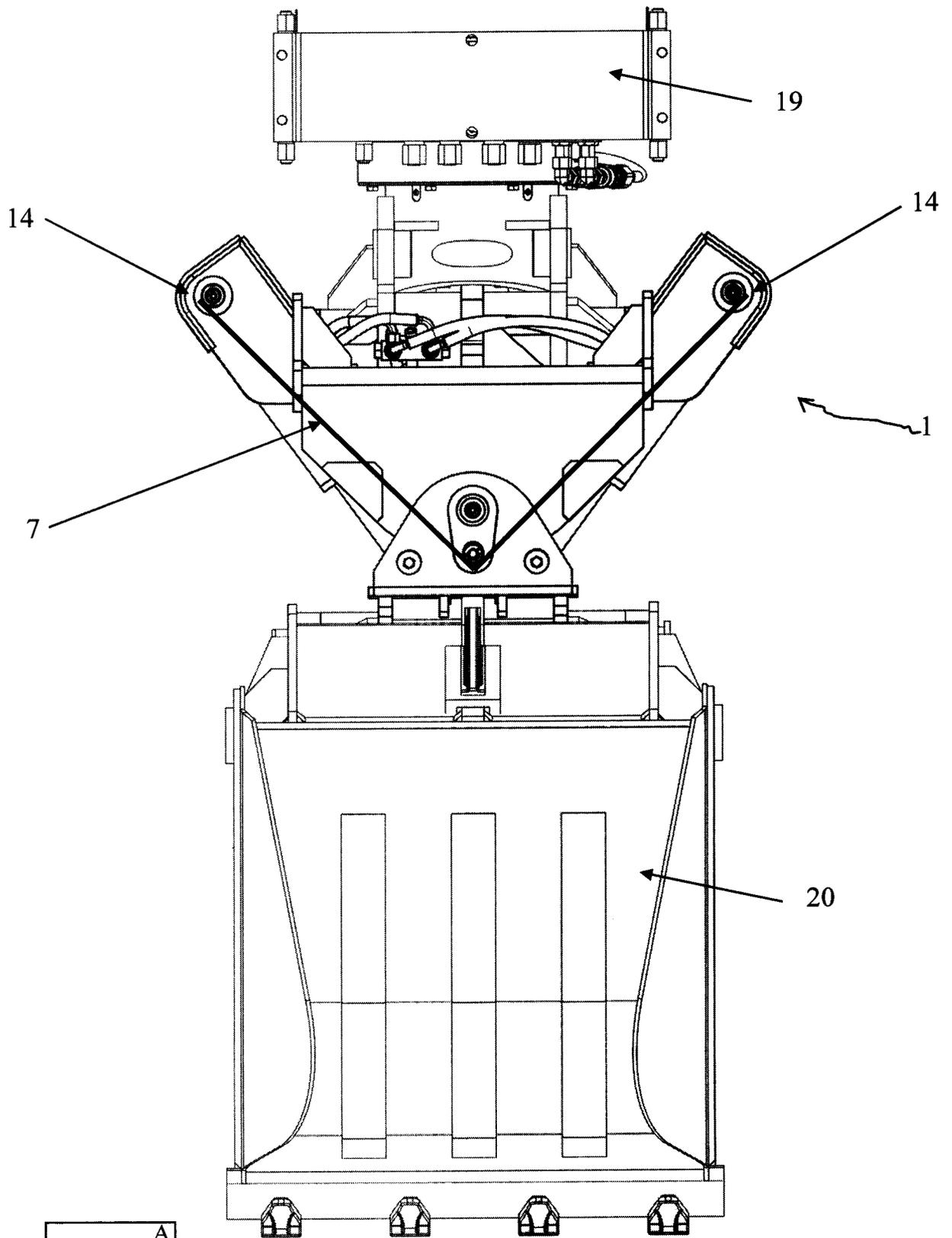
1. Наклонное устройство (1) для навесного оборудования экскаватора, содержащее верхнюю (2) платформу и нижнюю (3) платформу со средствами механической связи между ними, гидравлические цилиндры наклона (4), которые соединены с верхней (2) и нижней (3) платформами, **отличающееся** тем, что средства механические связи верхней (2) платформы выполнены в ее верхней (5) части в виде двух проушин (6), размещенных на V-образной вилке (7) с возможностью крепления к ним гидравлических цилиндров наклона (4), а также отверстий (8) в ее нижней (9) части для установки пальцев (10) качания для подвижного соединения со средствами механической связи нижней (3) платформы; средства механические связи нижней (3) платформы выполнены в виде торцевых парных проушин (11), размещенных в ее верхней (12) части с возможностью их сочленения пальцами (10) качания с нижней (9) частью верхней (2) платформы; гидравлические цилиндры наклона (4) головной частью (13) закреплены в проушинах (6) на верхней (2) платформе посредством пальцев (18) качания с образованием двух отдельных неподвижных узлов (14) с фиксированным расстоянием между ними, при этом концы штоков (15) гидравлических цилиндров наклона (4) посредством пальцев (16) качания подвижно соединены с парными проушинами (17) верхней (12) части нижней (3) платформы.

2. Наклонное устройство по п.1, **отличающееся** тем, что проушины (6) выполнены на концах V-образной вилки (7) на фиксированном расстоянии друг от друга с возможностью образования неподвижных узлов (14).

3. Наклонное устройство по любому из п.п.1 – 3, **отличающееся** тем, что концы штоков (15) гидравлических цилиндров наклона (4) смонтированы с возможностью обеспечения качания навесного оборудования экскаватора в плоскости **A**, ортогональной относительно горизонтальной плоскости **B**.

4. Наклонное устройство по п.1, **отличающееся** тем, что пальцы (10, 16 и 18) качания представляют собой шарнирные оси, выполненные с возможностью подвижного соединения верхней (2) и нижней (3) платформ между собой и подсоединения к ним гидроцилиндров наклона (4).

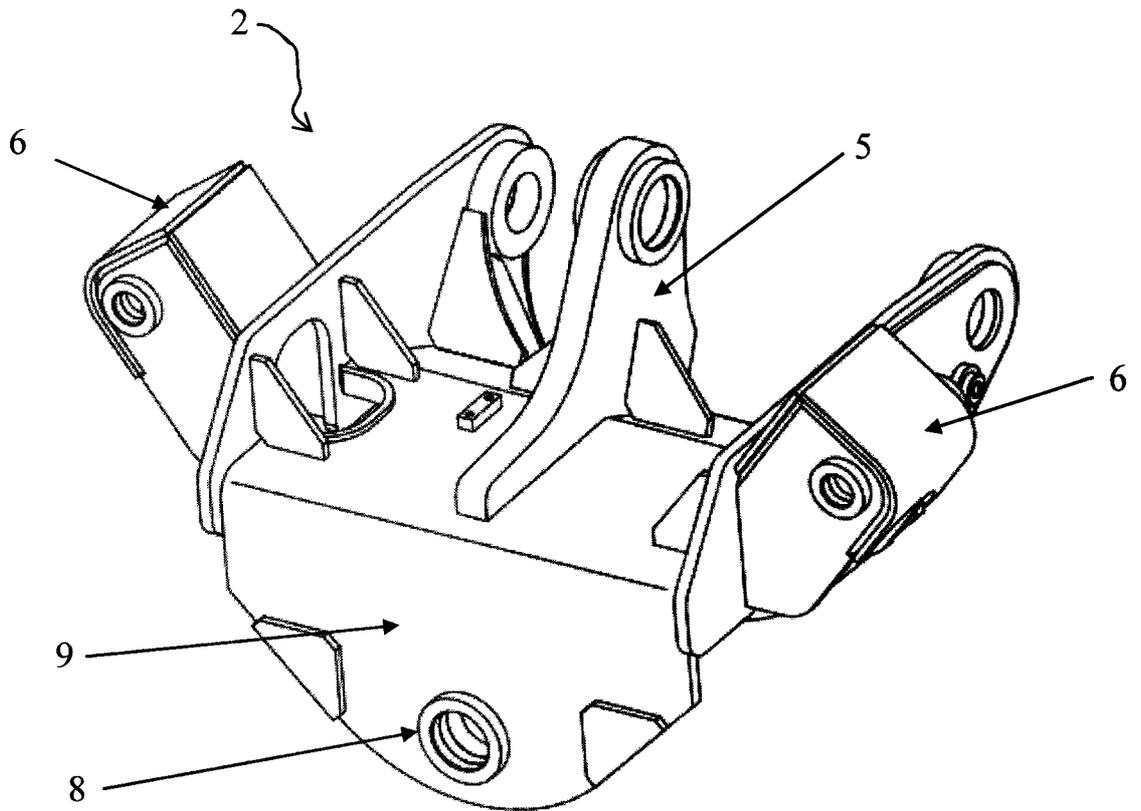
Наклонное устройство  
для навесного оборудования экскаватора



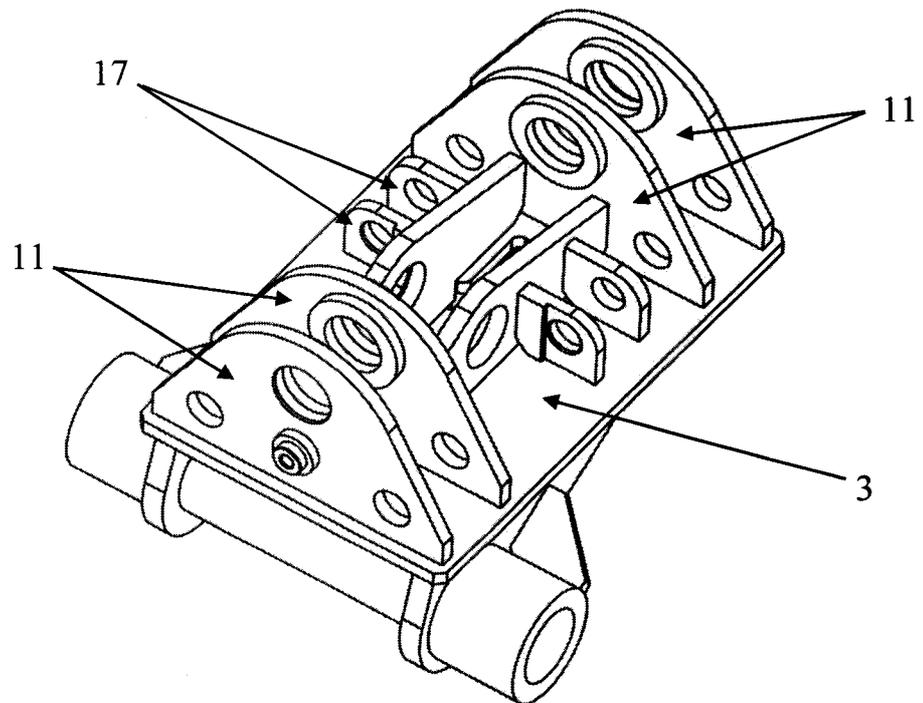
Фиг. 1а

Фиг. 1

Наклонное устройство  
для навесного оборудования экскаватора

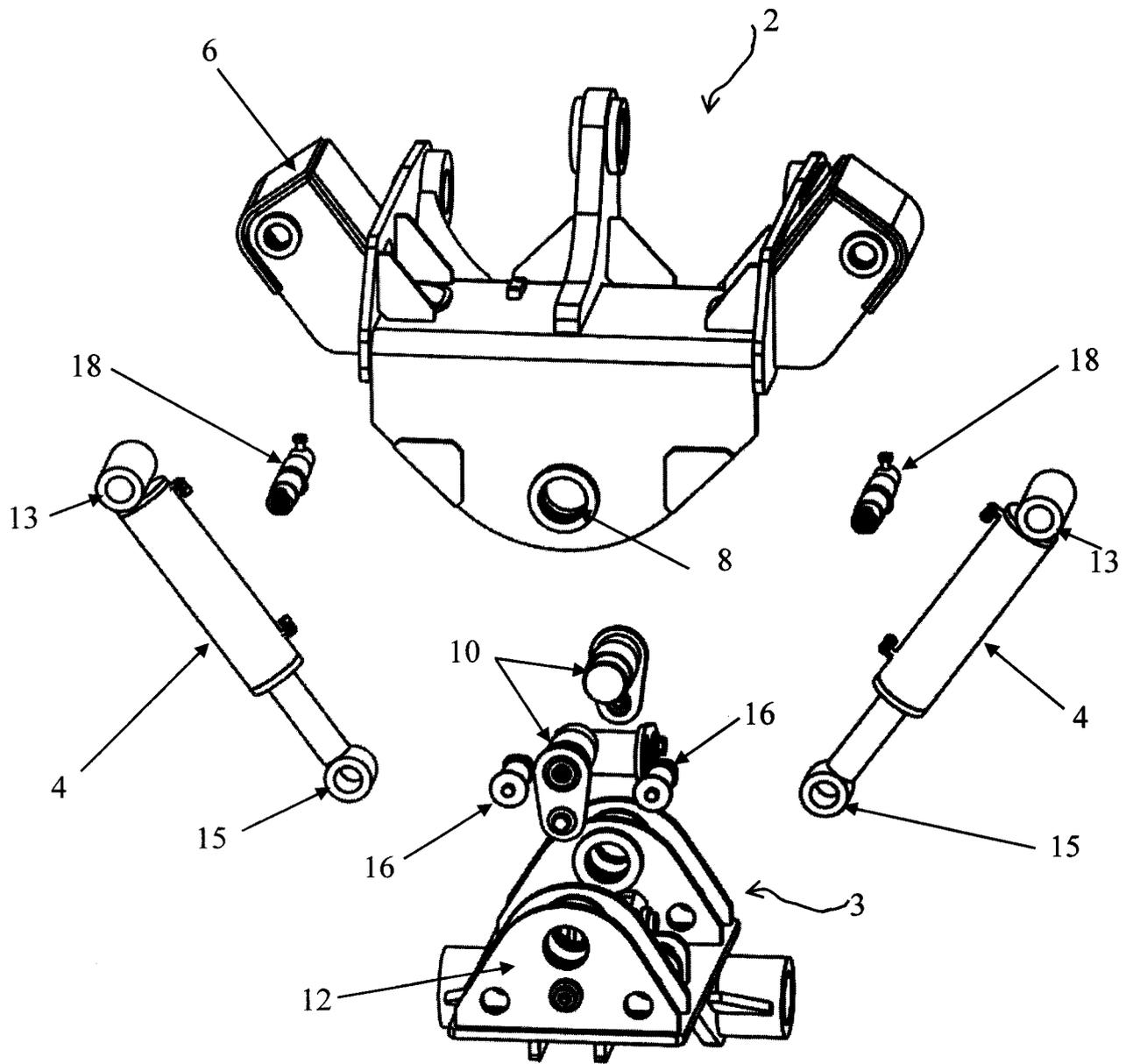


Фиг. 2



Фиг. 3

Наклонное устройство  
для навесного оборудования экскаватора



Фиг. 4

**ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ**

(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

**202100011****А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:****E02F 3/36 (2006.01)**

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

**Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:**

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

E02F 3/00, 3/04, 3/28-3/43, 5/00, 9/00, 9/14

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)  
ESP@CENET, EAPATIS, WIPO PATENTSCOPE, RUPTO, GOOGLE PATENTS**В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ**

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y,D	Наклонная платформа TFS60 фирмы «ENGCON» (07.06.2006), [онлайн] [найдено 07.09.2021] Найдено в < <a href="http://shop.engcon.com/uk/en/engcon_for_gravmaskiner/Tilt_mounting/TFS60">http://shop.engcon.com/uk/en/engcon_for_gravmaskiner/Tilt_mounting/TFS60</a> >	1-4
Y	US 4542929 A (POSSINGER, WARREN K) 24.09.1985, описание, кол. 2, строка 14 – кол. 4, строка 30; фиг. 1,2,5	1-4
A	DE 4208245 C2 (KARL SCHAEFF GMBH & CO) 20.01.1994, описание, кол. 3, строка 57 – кол. 6, строка 27; фиг. 2-5	1-4
A	US 6146082 A (YORK, RICK R) 14.11.2000, описание, кол. 2, строка 16 – кол. 4, строка 67; фиг. 1-7	1-4
A	EP 3084081 B1 (OMMAPO AB) 10.07.2019, описание, абзацы [0015] – [0029]; фиг. 1-10	1-4

 последующие документы указаны в продолжении

\* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«E» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«O» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

«&amp;» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: **09/09/2021**

Уполномоченное лицо:

Заместитель начальника отдела механики,  
физики и электротехники


М.Н. Юсупов