



(51) МПК
B62D 21/02 (2006.01)
B62D 21/18 (2006.01)
B60K 6/20 (2007.10)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B62D 21/02 (2020.08); B62D 21/18 (2020.08); B60K 6/20 (2020.08)

(21)(22) Заявка: 2020130305, 15.09.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 15.09.2020

Дата регистрации:
 07.09.2021

Приоритет(ы):
 (22) Дата подачи заявки: 15.09.2020

(45) Опубликовано: 07.09.2021 Бюл. № 25

Адрес для переписки:
 105005, Москва, ул. 2-я Бауманская, 5, стр. 1,
 МГТУ им. Н.Э. Баумана, ЦИС, каф. СМ 10,
 для Котиева

(72) Автор(ы):
 Карташов Александр Борисович (RU),
 Газизуллин Руслан Ленарович (RU),
 Михайлов Павел Глебович (RU),
 Киселев Павел Игоревич (RU),
 Шкарупелов Евгений Сергеевич (RU),
 Жаров Савелий Сергеевич (RU),
 Дубинкин Дмитрий Михайлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
 Федеральное Государственное Бюджетное
 Образовательное Учреждение Высшего
 Образования "Московский Государственный
 Технический Университет имени Н.Э.
 Баумана (национальный исследовательский
 университет)" (МГТУ им. Н.Э. Баумана) (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: RU 2490161 С2, 20.08.2013. US
 8899362 В2, 02.12.2014. CN 203864799 U,
 08.10.2014. RU 2490397 С2, 20.08.2013.

(54) РАМА ГИБРИДНОГО ШАРНИРНО-СОЧЛЕНЕННОГО КАРЬЕРНОГО САМОСВАЛА

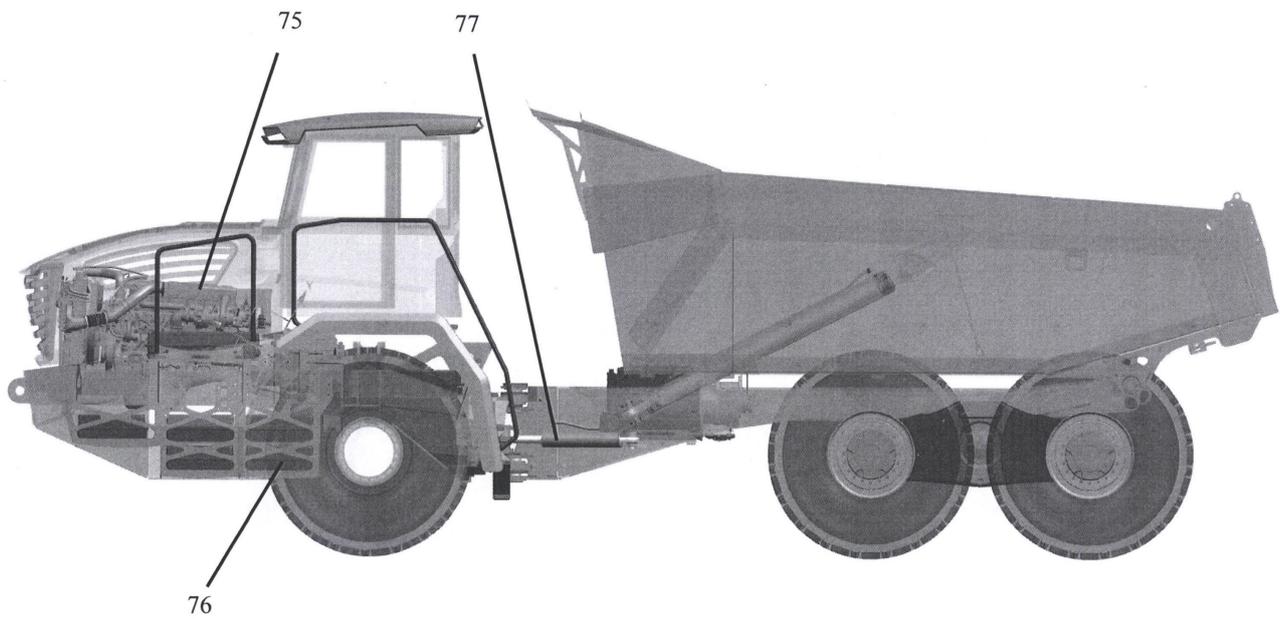
(57) Реферат:

Полезная модель относится к области транспортной техники, а именно к шарнирно-сочлененным карьерным самосвалам, в частности к конструкциям рам (несущей системы) данной техники с гибридным приводом. Техническим результатом предлагаемой полезной модели является равномерная развесовка по осям самосвала за счет выполнения в передней части рамы мест под установку тяговых аккумуляторных батарей, а в задней части рамы - мест под установку тягового электродвигателя.

Рама гибридного шарнирно-сочлененного карьерного самосвала, включающая кронштейны, лонжероны и другие листовые детали, соединенные в единую силовую конструкцию, содержащую места крепления под продольно расположенный двигатель внутреннего сгорания в передней части рамы, отличающаяся тем, что в передней части рамы выполнены места под установку тяговых аккумуляторных батарей, а в задней части рамы выполнено место под установку тягового электродвигателя.

RU 206359 U1

RU 206359 U1



Фиг. 6

RU 206359 U1

RU 206359 U1

Полезная модель относится к области транспортной техники, а именно к шарнирно-сочлененным карьерным самосвалам, в частности к конструкциям рам (несущей системы) данной техники с гибридным приводом.

Известна конструкция рамы шарнирно-сочлененного карьерного самосвала (патент КНР CN 203864799 U «Dumper frame», B62D 21/02, B62D 21/18 опубликован 08.10.2014). Рама карьерного самосвала выполнена в виде сочлененной системы, состоящей из передней рамы, задней рамы и узла сочленения, соединяющего переднюю и заднюю части рамы. Передняя часть рамы состоит из двух симметричных продольных сборок рельсового типа, задний конец которых имеет посадочное место под узел сочленения. Задняя часть рамы состоит из двух симметричных сборок лонжеронов, опор гидравлических цилиндров подъема грузовой платформы, опор грузовой платформы. На узле сочленения расположены места под шарниры, соединяющие его с передней частью рамы, ограничители складывания узла сочленения, места крепления гидравлических цилиндров рулевого управления.

Недостатком данной конструкции является невозможность ее использования в составе гибридного транспортного средства, т.к. в ней не предусмотрены места под установку компонентов тягового электрического привода.

Известна конструкция сочлененного карьерного самосвала (патент US 8899362 «Work machine» 03.09.2010). Рама карьерного самосвала выполнена в виде сочлененной системы, состоящей из передней части рамы, задней части рамы и узла сочленения, соединяющего переднюю и заднюю части рамы. В передней части рамы карьерного самосвала располагаются двигатель внутреннего сгорания, генератор и раздаточная коробка в одном корпусе с коробкой передач. При этом привод колес передней части карьерного самосвала механический. В задней части самосвала располагаются накопители электрической энергии, индивидуальные тяговые электродвигатели привода колес и т.д. При этом привод колес задней части - электрический, а передней - механический.

Недостатком данной конструкции является расположение накопителей электрической энергии в задней части рамы карьерного самосвала. Масса перевозимого груза в основном воспринимается задней частью рамы карьерного самосвала. Поэтому расположение в задней части рамы еще и тяжелых накопителей электрической энергии влечет за собой снижение массы перевозимого груза на величину массы накопителей электрической энергии.

В связи с этим важной задачей является разработка конструкции рамы шарнирно-сочлененного карьерного самосвала, позволяющей устанавливать компоненты тягового электрического привода, в том числе накопителей электрической энергии в передней части рамы.

Техническим результатом предлагаемой полезной модели является равномерная развесовка по осям самосвала за счет выполнения в передней части рамы мест под установку тяговых аккумуляторных батарей, позволяющих разместить тяговые аккумуляторные батареи под двигателем внутреннего сгорания и перед ведущим мостом, а в задней части рамы места под установку тягового электродвигателя.

Указанный технический результат достигается тем, что в раме гибридного шарнирно-сочлененного карьерного самосвала, включающей кронштейны, лонжероны и другие листовые детали, соединенные в единую силовую конструкцию, содержащую место крепления под продольно расположенный двигатель внутреннего сгорания в передней части рамы, согласно заявляемой полезной модели в передней части рамы также выполнены места под установку тяговых аккумуляторных батарей, позволяющие разместить тяговые аккумуляторные батареи под двигателем внутреннего сгорания и

перед ведущим мостом, а в задней части рамы выполнено место под установку тягового электродвигателя.

Заявляемая полезная модель поясняется чертежами, где на фиг. 1 показана рама гибридного шарнирно-сочлененного карьерного самосвала; на фиг. 2 - рама гибридного шарнирно-сочлененного карьерного самосвала; на фиг. 3 - передняя часть рамы; на фиг. 4 - задняя часть рамы; на фиг. 5 - узел сочленения; на фиг. 6 - рама гибридного шарнирно-сочлененного карьерного самосвала в составе автосамосвала.

Рама 1 состоит из листов различной толщины, соединенных между собой. Раму 1 можно условно разделить на три части: переднюю часть рамы 2, заднюю часть рамы 3 и узел сочленения 4. Узел сочленения 4 жестко соединен с задней частью рамы 3.

Передняя часть рамы 2 состоит из левого 5 и правого 6 лонжеронов п-образного сечения, выполненных из вертикального листа 7, верхнего листа 8 и нижнего листа 9, усиленных рядом ребер 10. В передней части рамы 2 расположены верхняя 11 и нижняя 12 пластины п-образного сечения на продолжении верхнего 8 и нижнего 9 листов. К левому 5 и правому 6 лонжеронам передней части рамы 2 присоединены левый 13 и правый 14 кронштейны под электрооборудование. К верхним листам 8 левого 5 и правого 6 лонжеронов передней части рамы 2 присоединены кронштейны двигателя внутреннего сгорания 15, 16, 17 и 18. На вертикальных листах 7 левого 5 и правого 6 лонжеронов предусмотрены отверстия под крепление кронштейна тяговых аккумуляторных батарей 19. В центре передней части рамы 2 расположены передние левый 20 и правый 21 кронштейны кабины п-образного сечения, к которым также крепятся элементы обвеса. Ближе к соединению с узлом сочленения 4 в передней части рамы 2 расположены задние левый 22 и правый 23 кронштейны кабины, также на верхние листы 8 установлены листы 24, соединенные пластинами 25, предназначенные для крепления упругодемпфирующих элементов передней подвески. В передней части рамы 2 левый 5 и правый 6 лонжероны соединены горизонтальным листом 26, соединенный ребрами 27, 28, 29 и наклонными левым 30 и правым 31 листами. Ближе к соединению с узлом сочленения 4 в передней части рамы 2 с торцевой части установлен фланец 32, подкрепленный поперечным листом 33. Поперечный лист 33 соединен с горизонтальным листом 26 и левым 34 и правым 35 наклонными листами, являющимися продолжениями вертикальных листов 7 левого 5 и правого 6 лонжеронов. К фланцу 32 присоединены кронштейны обвеса, выполненные из оснований 36 и пластины 37, и листов 38 и 39. Элементы обвеса крепятся к пластинам 37.

Задняя часть рамы 3 состоит из левого 40 и правого 41 лонжеронов прямоугольного сечения. Каждый лонжерон состоит из внешних листов 42, левого 43 или правого 44 внутренних листов, соединенных общими верхней 45 и нижней 46 горизонтальными пластинами. На продолжении внешних листов 42 в задней части рамы 3 установлены наклонные пластины 47, подкрепленные снизу основанием 48. Верхняя горизонтальная пластина 45, наклонные пластины 47 и основание 48 вместе образуют прямоугольное сечение, усиленное поперечиной 49 с торца задней части рамы 3. В центральной части левого 40 и правого 41 лонжеронов на продолжении верхней горизонтальной пластины 45 расположены горизонтальные листы 50, переходящие в наклонное основание 51, п-образного сечения. В задней части левого 40 и правого 41 лонжеронов расположены проушины 52 и 53 грузовой платформы. В задней части рамы 3 левый 40 и правый 41 лонжероны снизу соединены общей пластиной 54, п-образного сечения. На пластине 54 имеются выступы, на которых расположены ребра 55, 56 и 57 для усиления задней части рамы 3 в местах расположения ограничителей хода заднего tandemного моста. В задней части рамы 3 установлены листы 58 и 59 крепления гидравлических цилиндров

подъема грузовой платформы и листы 60 и 61 под шарниры гидравлических цилиндров поворота. К левому 43 и правому 44 внутренним листам привариваются пластины 62, на которые устанавливаются электродвигатель в сборе с коробкой передач.

Узел сочленения 4 состоит из вертикального листа 63, к которому крепится поворотный подшипник 64, в верхней и нижней части расположены горизонтальные листы 65 и 66 с посадочными местами под шарниры вращения 67, обеспечивающий взаимной вращение вокруг вертикальной оси передней рамы 2 относительно задней рамы 3. В центральной по высоте части узла сочленения 4 с левой и правой сторон расположены проушины крепления гидроцилиндров поворота, выполненные с помощью поперечных пластин 68. Задняя часть узла сочленения состоит из верхнего 69 и нижнего 70 горизонтальных листов и вертикальных левого 71 и правого 72 листов, образующих вместе трапециевидную конструкцию, и усиленную поперечиной 73. На вертикальном левом листе 71 установлен лист 74, предназначенный для закрепления транспортировочного фиксатора.

Заявляемая полезная модель предназначена для гибридного шарнирно-сочлененного карьерного самосвала (фиг. 6).

В процессе работы рама 1 воспринимает все нагрузки и служит основанием для крепления узлов и агрегатов карьерного самосвала.

В качестве источников энергии на раме карьерного самосвала расположены двигатель внутреннего сгорания 75 и тяговые аккумуляторные батареи 76. Поворот карьерного самосвала осуществляется за счет гидроцилиндров поворота 77. Двигатель внутреннего сгорания установлен между левым 5 и правым 6 лонжеронами передней части рамы 2. Тяговые аккумуляторные батареи 76 установлены на кронштейн аккумуляторных батарей 19. К передней части рамы 2 узел сочленения 4 крепится болтами через поворотный подшипник 64.

Техническим результатом предлагаемой полезной модели является равномерная развесовка по осям самосвала за счет выполнения в передней части рамы мест под установку тяговых аккумуляторных батарей, позволяющих разместить тяговые аккумуляторные батареи под двигателем внутреннего сгорания и перед ведущим мостом, а в задней части рамы места под установку тягового электродвигателя.

Большая часть веса грузовой платформы воспринимается задней частью рамы. В связи с этим дополнительное размещение на задней части рамы тяговых аккумуляторных батарей и двигателя внутреннего сгорания в сборе с генератором электрической энергии приводит к снижению массы груза, перевозимого в грузовой платформе.

Равномерная развесовка (равномерное распределение полной массы самосвала между передней и задними осями) обеспечивается за счет расположения мест крепления двигателя внутреннего сгорания с генератором и тяговых аккумуляторных батарей на передней части рамы, причем заложенные на передней части рамы крепления кронштейна тяговых аккумуляторных батарей позволяют разместить тяговые аккумуляторные батареи под двигателем внутреннего сгорания и перед ведущим мостом. Равномерная развесовка позволяет увеличить массу перевозимого груза. Такая конструкция рамы позволяет уменьшить количество листов и их толщину, что ведет к снижению массы всей рамы, с одновременным увеличением жесткости рамы карьерного самосвала.

Данная полезная модель разработана в рамках выполнения работ по Соглашению от «21» июня 2019 г. №075-15-2019-1366 (14.577.21.0287) МГТУ им. Н.Э. Баумана с Министерством науки и высшего образования Российской Федерации. Уникальный идентификатор RFMEFI57718X0287.

(57) Формула полезной модели

Рама гибридного шарнирно-сочлененного карьерного самосвала, содержащая места крепления под продольно расположенный двигатель внутреннего сгорания в передней части рамы, отличающаяся тем, что в передней части рамы также выполнены места под установку тяговых аккумуляторных батарей, позволяющие разместить тяговые аккумуляторные батареи под двигателем внутреннего сгорания и перед ведущим мостом, а в задней части рамы выполнены места под установку тягового электродвигателя.

10

15

20

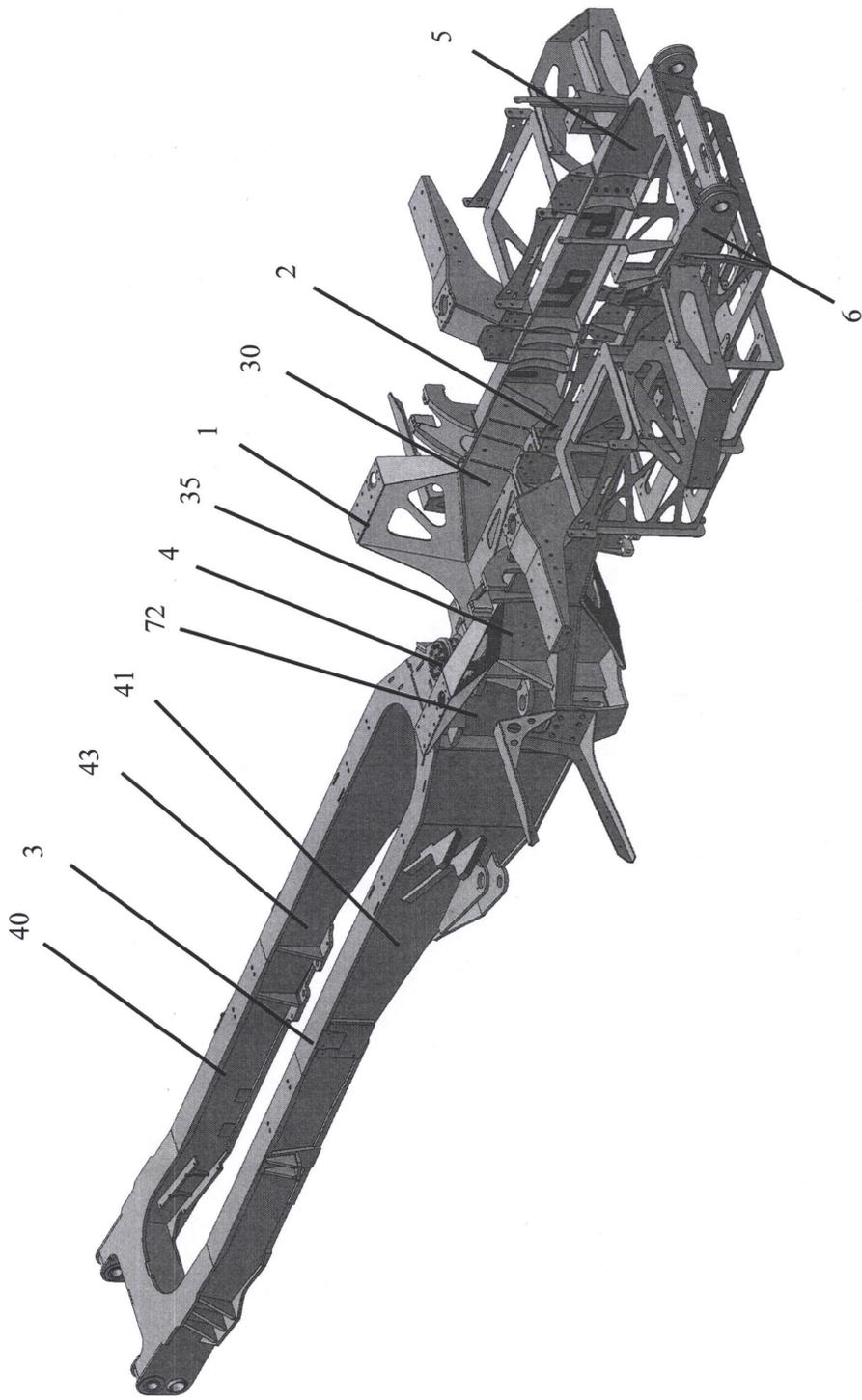
25

30

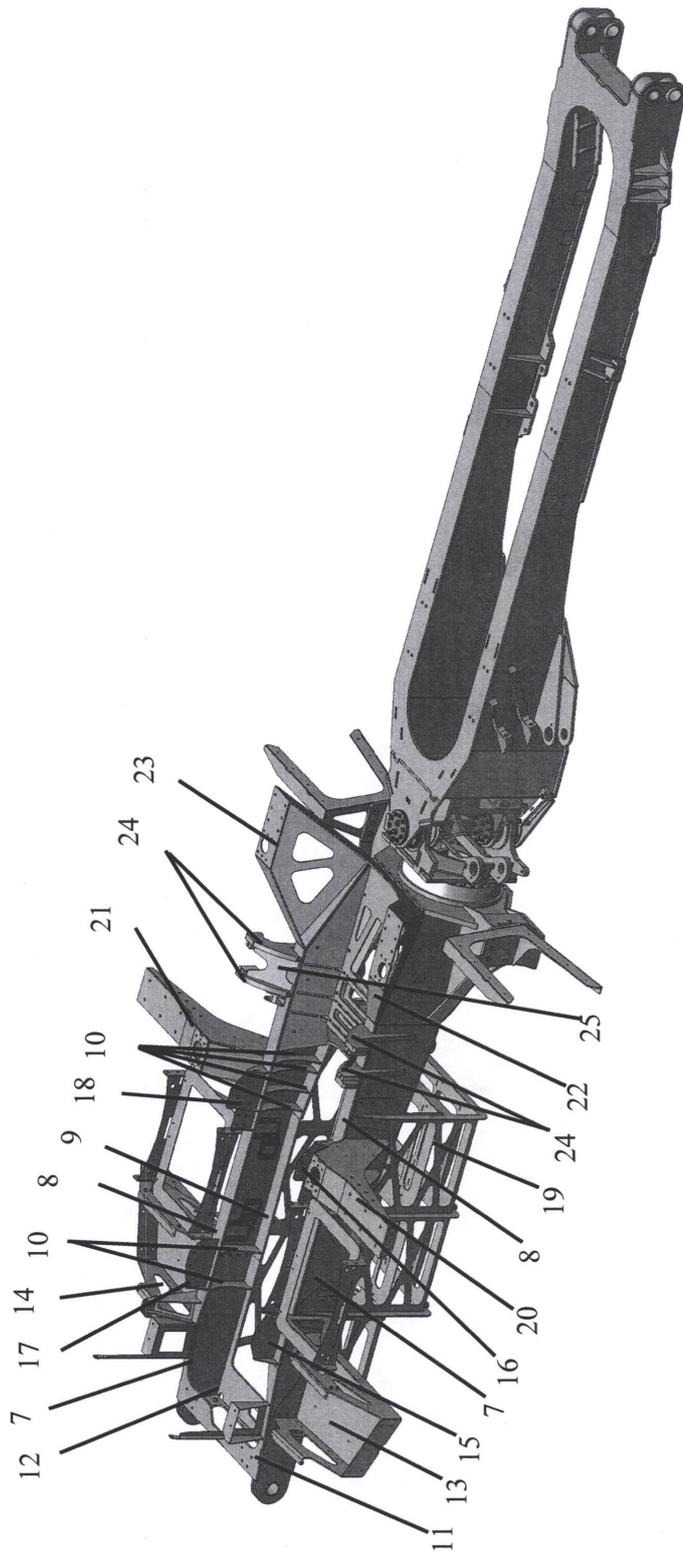
35

40

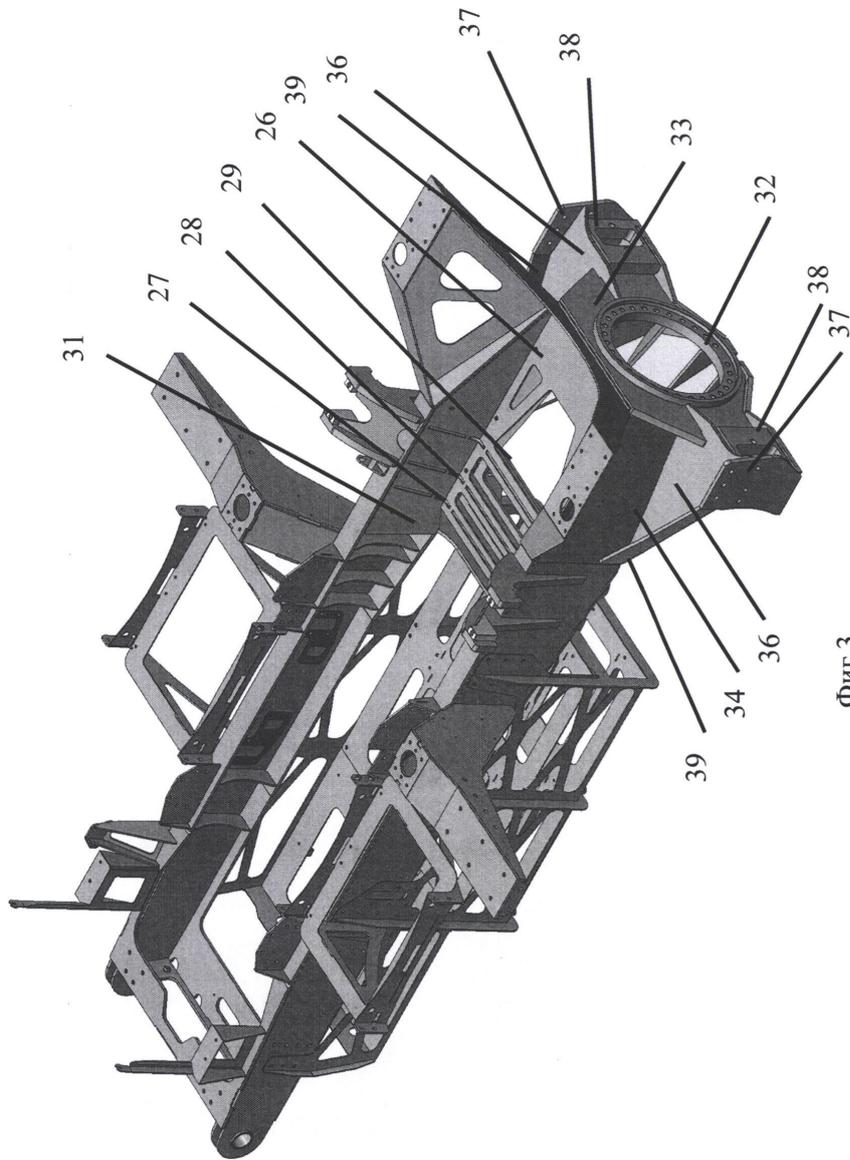
45



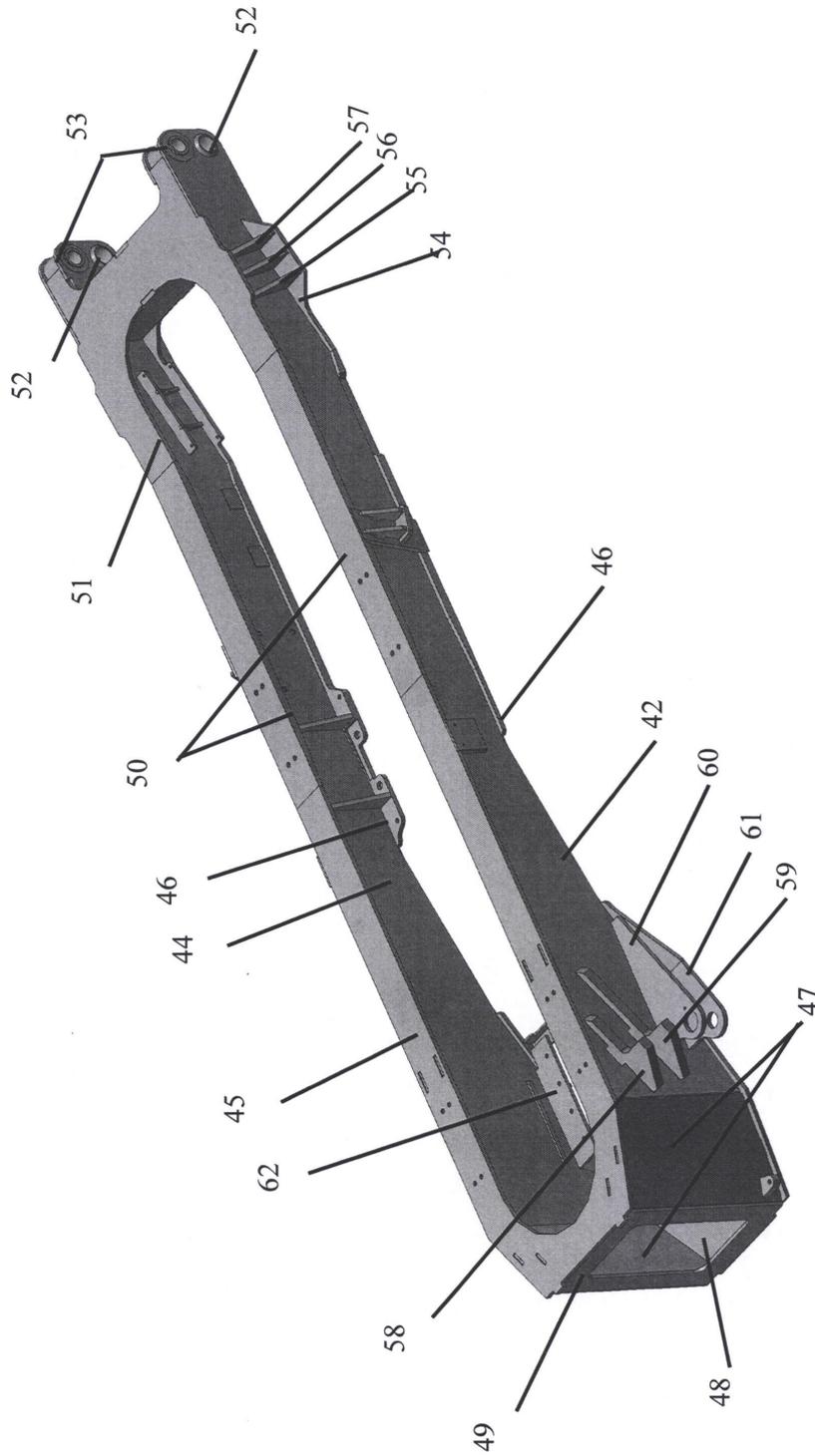
Фиг. 1



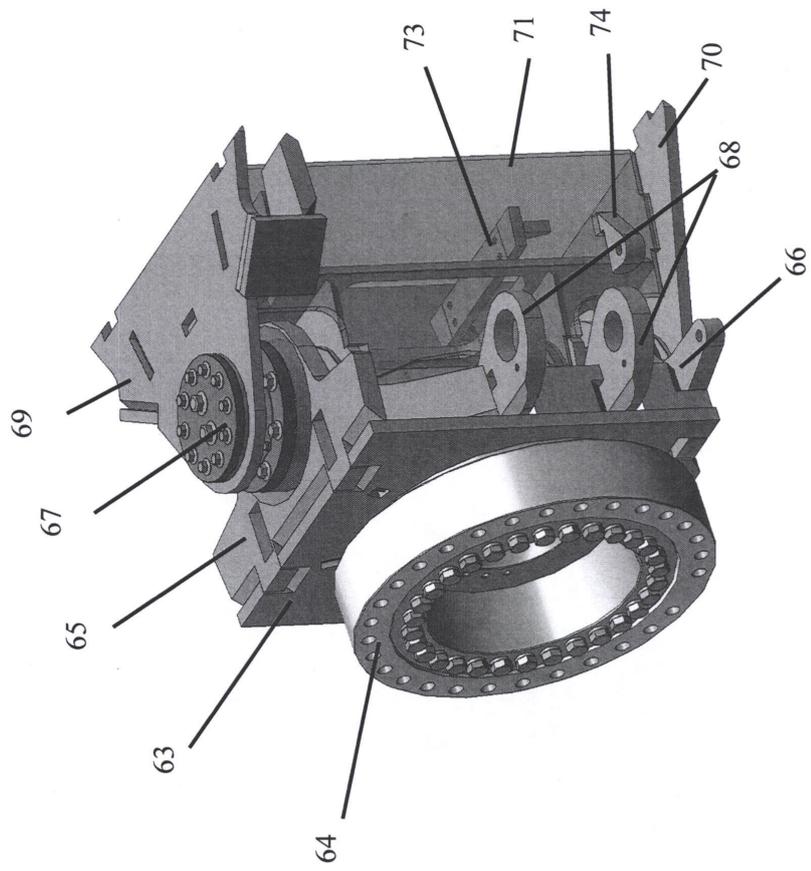
Фиг.2



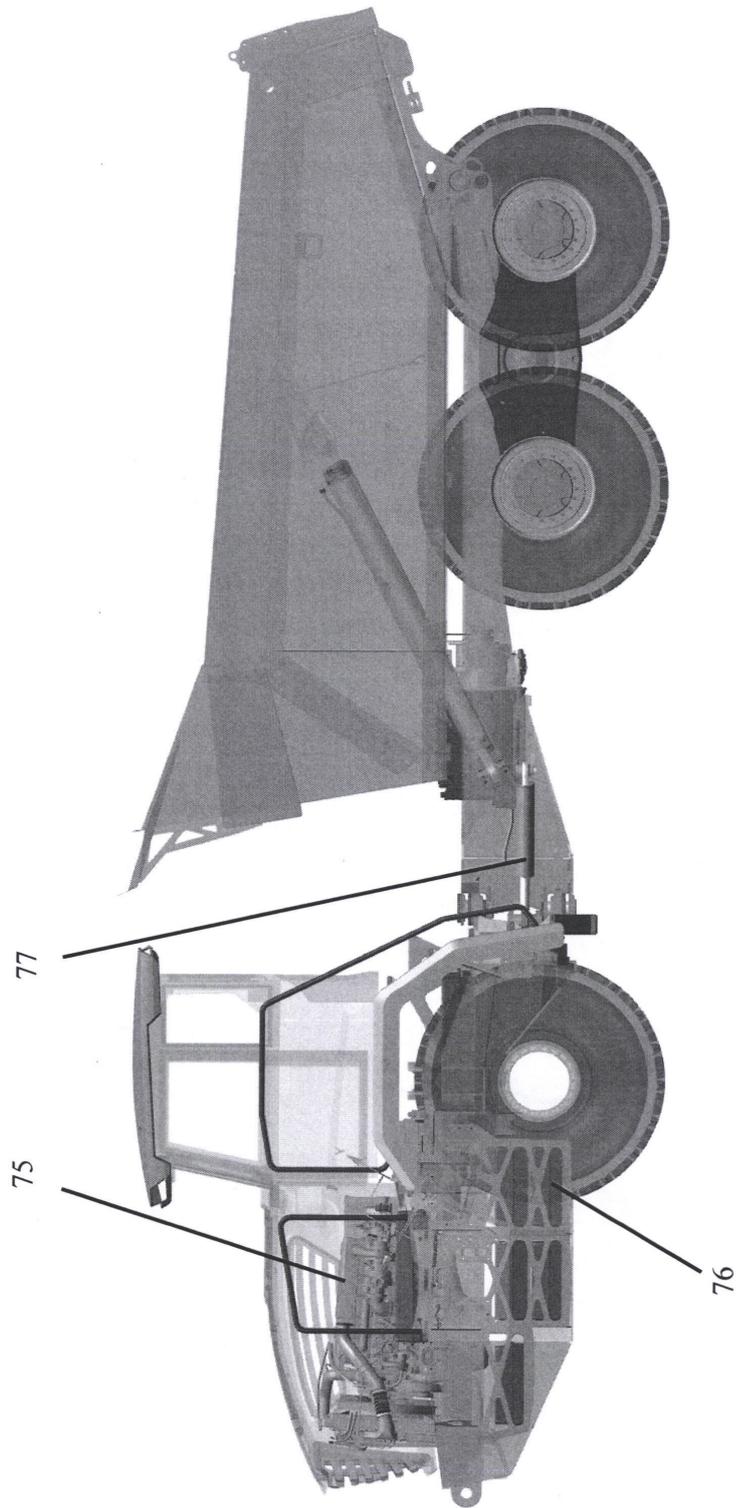
Фиг.3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6