



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A62C 27/00 (2020.01)

(21)(22) Заявка: 2019138162, 25.11.2019

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.11.2019

Дата регистрации:
21.02.2020

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 25.11.2019

(45) Опубликовано: 21.02.2020 Бюл. № 6

Адрес для переписки:

454119, г. Челябинск, Копейское ш., 38, ОАО
"ЧМЗ", Вагину П.Ю., для патентоведа

(72) Автор(ы):

**Блинов Вадим Николаевич (RU),
Вагин Петр Юрьевич (RU),
Сосновских Андрей Сергеевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество
"Челябинский механический завод" (RU)**

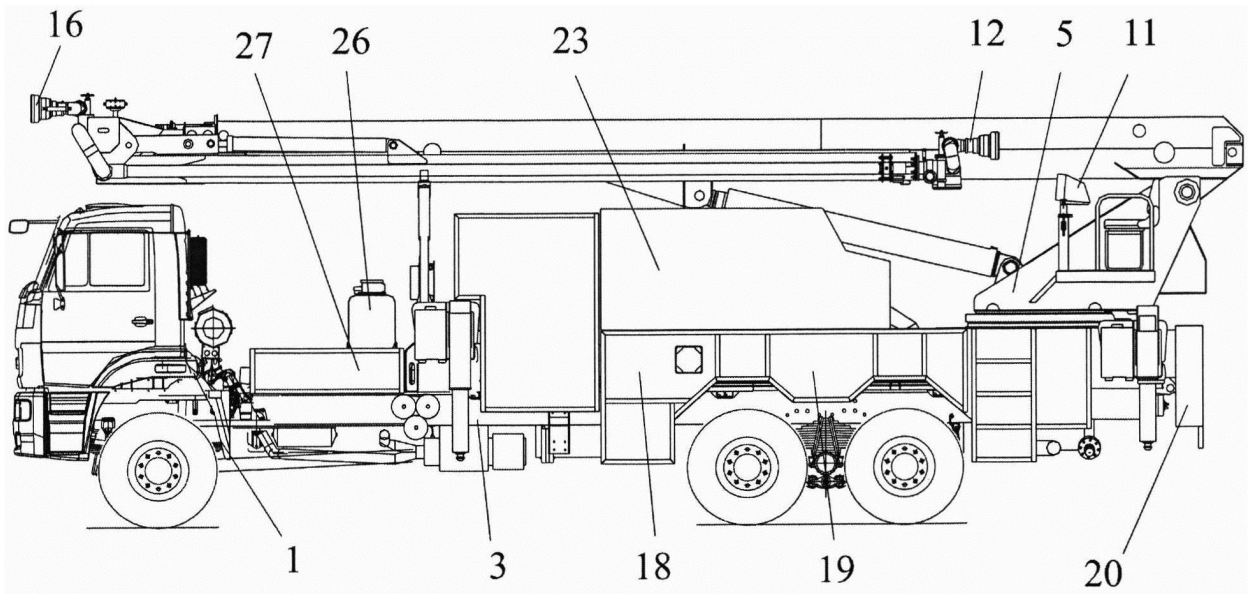
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2292928 C1, 10.02.2007. SU 421330
A1, 30.03.1974. KR 101776056 B1, 20.09.2017. US
4170264 A1, 09.10.1979.

(54) ПОЖАРНАЯ МАШИНА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к противопожарной технике, а именно к пожарным машинам с пеноподъемником. Пожарная машина содержит шасси (1) с кабиной водителя (2) и рамой (3) опорного основания, на которой размещено опорно-поворотное устройство (4), к которому крепится поворотная платформа (5) с оборудованием для тушения. Рама опорного основания выполнена в виде правого (28) и левого (29) продольных лонжеронов коробчатого поперечного сечения, соединенных между собой одинаковыми передней и задней поперечными балками (30, 31), а также верхними (32, 33, 34) и нижними (35, 36, 37) пластинами. Поперечная балка (30) передних выдвижных опор

расположена выше поперечной балки (31) задних выдвижных опор. При этом между продольными лонжеронами (28, 29) и балкой (30) образуется пространство для размещения карданного привода (40). Верхние пластины (32, 33, 34) рамы образуют окна (44, 45, 46), нижние пластины (35, 36, 37) рамы - окна (47, 48, 49), которые используются для размещения пожарного насоса и напорных трубопроводов и обеспечивают оптимальную и кратчайшую траекторию магистрали. Техническим результатом является упрощение конструкции пожарной машины, снижение ее металлоемкости, улучшение компоновки элементов машины, повышение эффективности пожаротушения. 1 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг.1

RU 196233 U1

RU 196233 U1

Полезная модель относится к противопожарной технике, а именно к пожарным машинам с пеноподъемником.

Известна пожарная машина, содержащая шасси с кабиной водителя, размещенные на шасси цистерну с огнегасящим веществом и оборудование для тушения в виде пеноподъемника с поворотной стойкой, смонтированной на опоре (авторское свидетельство СССР №910165, МПК: А62С 27/00, опубл. 1982 г.). Эта пожарная машина обладает следующими недостатками. Наличие поворотной стойки подъемного устройства, выполненной в виде полого цилиндра, хотя и занимает мало места внутри цистерны, но все-таки отнимает ее полезный объем. Кроме того, стрела имеет двухсекционную сочлененную коленчатую конструкцию. Это ограничивает максимальную высоту подъема и вылет лафетного ствола пеноподъемника от габарита шасси, что снижает эффективность тушения больших резервуаров с горючесмазочными материалами. Также, стрела с сочлененными коленами, расположенными в транспортном положении одно над другим, приводит к увеличению габаритов пеноподъемника по высоте и высокому расположению центра масс. Это сильно снижает скорость прохождения поворотов при движении и увеличивает риск бокового опрокидывания при передвижении по неподготовленным дорогам.

Известна также пожарная машина, содержащая колесное шасси с кабиной водителя, раму опорного основания с опорно-поворотным устройством, оборудование для тушения, установленное на опорно-поворотном устройстве. На раме опорного основания размещены также передние и задние выдвижные опоры, бак для воды, пожарный насос, гидравлически соединенный с баком, карданный привод пожарного насоса, заборные и напорные трубопроводы, бункер для пожарно-технического оборудования, кабина для боевого расчета, пожарно-спасательная лестница, ее привод и узлы крепления. Рама опорного основания пожарно-спасательной машины оснащена парой продольных лонжеронов, каждый из которых соединен с соответствующим силовым лонжероном рамы шасси, узлами установки опорно-поворотного устройства и пожарно-спасательной лестницы (патент РФ на изобретение №2236271, МПК А62С 27/00, опубл. 20.01.2004 г.).

Недостатком известной пожарной машины является ее выполнение без поворотного колена, закрепленного на оголовке последней секции телескопической стрелы, что ограничивает ее возможности по совершению точных маневров пожарного оборудования на высоте и приводит к снижению эффективности и увеличению времени пожаротушения. Кроме того, известная пожарная машина выполнена без цистерны для огнетушащих средств и другого оборудования, используемого при проведении спасательных работ и тушения пожара, что ограничивает ее функциональные возможности и приводит к необходимости использовать другие транспортные средства, оснащенные спасательным и противопожарным оборудованием.

Наиболее близкой по технической сущности и достигаемому результату к заявляемой полезной модели является пожарная машина, содержащая колесное шасси с кабиной водителя, соединенное с рамой опорного основания, на которой размещены опорно-поворотное устройство с оборудованием для тушения в виде выдвижной лестницы, передние и задние выдвижные опоры, отапливаемая кабина для боевого расчета, в которой расположены пожарный насос и карданный привод пожарного насоса, отсеки для пожарно-технического оборудования. Пожарный насос установлен вблизи коробки отбора мощностей базового шасси и оснащен расположенными с двух бортов шасси всасывающими и напорными фланцами для соединения с пожарными рукавами. Рама опорного основания пожарной машины оснащена парой лонжеронов, каждый из

которых соединен с соответствующим силовым лонжероном рамы шасси, лонжероны рамы опорного основания в передней части выполнены с изгибом в вертикальной плоскости, они соединены между собой в передней части трапецией передних опор, после изгиба - поперечиной, а в задней части - торцевой панелью рамы опорного основания с образованием платформы коробчатого сечения между поперечиной и торцевой панелью. На платформе коробчатого сечения размещены опорно-поворотное устройство с оборудованием для тушения, цистерна с баком для воды и емкостью с огнетушащим составом, продольно встроенные маслобаки, бункеры для пожарнотехнического оборудования и узлы их крепления. Цистерна с огнетушащим составом размещена в районе центра масс пожарной машины (патент РФ на изобретение №2292928, МПК А62С 27/00, опубл. 10.02.2007 г.).

Известная пожарная машина, выбранная в качестве прототипа, является специализированной пожарной техникой, требующей наличия дополнительной кабины для боевого расчета, что значительно усложняет конструкцию не только машины в целом, но и ее отдельных составляющих, в частности, рамы опорного основания пожарного пеноподъемника. Платформа коробчатого сечения при необходимости увеличения ее ширины для создания достаточной жесткости рамы опорного основания на поперечный изгиб и продольное кручение значительно повышает металлоемкость пожарной машины. База выдвинутых передних опор меньше базы выдвинутых задних опор. Это существенно снижает устойчивость на опрокидывание в поперечном направлении и в переднем секторе работы около кабины шасси. Расположение пожарного насоса непосредственно на передней части опорной рамы в кабине боевого расчета является достаточно высоким и требует наличия дополнительного редуктора, поднимающего линию карданного привода пожарного насоса вверх. Это увеличивает количество элементов привода, приводит к уменьшению снимаемой мощности пожарного насоса, снижает КПД пеноподъемника и в результате уменьшает напор и дальность струи при пожаротушении. Кроме того, достаточно сложно разместить напорные магистрали и карданный привод на раме опорного основания. При таком расположении пожарного насоса и его привода повышается центр масс всей машины, что влияет на ее боковую устойчивость при передвижении к месту пожара и снижает допустимую скорость.

Предлагаемая полезная модель решает задачи повышения эффективности пожаротушения, улучшения компоновки элементов пожарной машины, упрощения ее конструкции, в том числе конструкции рамы опорного основания, снижения ее металлоемкости при обеспечении достаточной жесткости рамы на поперечный изгиб и продольное кручение.

Для достижения указанного технического результата заявляемая пожарная машина, как и прототип, содержит колесное шасси с кабиной водителя, раму опорного основания, на которой размещены опорно-поворотное устройство с оборудованием для тушения, передние и задние выдвижные опоры, пожарный насос и его карданный привод, цистерна для пенообразователя, масляный бак, заборные и напорные трубопроводы, отсеки для пожарнотехнического оборудования, но в отличие от прототипа опорная рама выполнена в виде двух продольных лонжеронов, соединенных между собой одинаковыми поперечными балками передних и задних выдвижных опор и соединяющими пластинами, расположенными сверху и снизу продольных лонжеронов, поперечная балка передних выдвижных опор расположена выше поперечной балки задних выдвижных опор, пожарный насос, соединенный непосредственно с карданным приводом, и напорные трубопроводы размещены между продольными лонжеронами.

При этом поперечное сечение продольных лонжеронов опорной рамы выполнено коробчатым.

Сущность полезной модели поясняется чертежами: на фиг. 1 изображена пожарная машина в транспортном положении, вид сбоку; на фиг. 2 - вид сверху на фиг. 1; на фиг. 3 изображена пожарная машина в изометрии в рабочем положении с выдвинутыми передними и задними опорами и поднятой стрелой; на фиг. 4 в изометрии показана рама опорного основания пожарной машины с выдвинутыми опорами; на фиг. 5 - рама опорного основания, вид снизу; на фиг. 6 - вид сбоку на опорную раму.

Заявляемая пожарная машина традиционной комплектации содержит колесное шасси 1 (в частности КАМАЗ-65225) с кабиной водителя 2, рулевым управлением, двигателем, трансмиссией (не показаны) и рамой 3 опорного основания. На раме 3 размещено опорно-поворотное устройство 4, к которому крепится поворотная платформа 5 с оборудованием для тушения, выполненным в виде стандартной телескопической подъемной стрелы 6 пеноподъемника (в соответствии с ГОСТ Р 12.2.144-2005). На последней секции стрелы закреплено поворотное колено 7. Вдоль стрелы расположена телескопическая труба 8 для подачи огнетушащих веществ. Каждая выдвижная секция трубы жестко закреплена с выдвижными секциями стрелы. На оголовке стрелы расположено шарнирное соединение 9, соединяющее верхнюю секцию телескопической трубы 8 с трубой 10, расположенной на поворотном колене. Также на оголовке стрелы имеется приводная система рычагов 11, обеспечивающая поворот колена относительно верхней секции стрелы на 180 градусов. На оголовке колена размещены управляемый лафетный ствол 12 для подачи воды и пены низкой кратности, пеногенератор 13 для подачи пены средней кратности и прожектор 14. Возможна установка второй телескопической трубы 15. Эта труба предназначена для подачи огнетушащих веществ на второй лафетный ствол 16, расположенный на оголовке телескопической стрелы. Отсек 17 на раме опорного основания предназначен для размещения оборудования пеносмещения. Отсеки 18, 19, 20 предназначены для размещения заборных трубопроводов, пультов управления оборудованием пеносмещения и пультов управления выносными опорами соответственно. В левом и правом продольных лонжеронах выполнены окна 21, 22 для подвода заборных трубопроводов и тепла от оборудования подогрева пожарного насоса. На раме опорного основания установлена цистерна 23 с пенообразователем, соединенная трубопроводами с оборудованием пеносмещения. В нижней части цистерны образована ниша, в которой размещены верхняя часть пожарного насоса 24 и напорный трубопровод 25, а также масляный бак 26, соединенный трубопроводами с регулируемым масляным насосом 27, который создает давление в гидросистеме пеноподъемника. Рама опорного основания выполнена в виде правого 28 и левого 29 продольных лонжеронов коробчатого поперечного сечения, соединенных между собой одинаковыми передней и задней поперечными балками 30, 31, а также верхними 32, 33, 34 и нижними 35, 36, 37 пластинами. При этом продольные лонжероны 28 и 29 расположены на продольных балках базового шасси. Поперечные балки 30 и 31 предназначены для размещения передних 38 и задних 39 выдвижных опор. Поперечная балка 30 передних выдвижных опор расположена выше поперечной балки 31 задних выдвижных опор. При этом между продольными лонжеронами 28, 29 и балкой 30 образуется пространство для размещения карданного привода 40. В задней части продольных лонжеронов вплотную к поперечной балке 31 размещено кольцо 41 для крепления опорно-поворотного устройства 4 и кронштейн 42 для крепления гидрошарнира 43 подачи воды и пенообразующих веществ на поворотную платформу 5. Расстояние между продольными лонжеронами определяется

габаритами пожарного насоса 24, а наружный габарит рамы опорного основания ограничивается колесами задних осей базового автомобильного шасси. Верхние пластины 32, 33, 34 рамы опорного основания образуют окна 44, 45, 46, нижние пластины 35, 36, 37 рамы опорного основания образуют окна 47, 48, 49, которые используются для размещения пожарного насоса и напорных трубопроводов, и обеспечивают оптимальную и кратчайшую траекторию магистрали. Карданный привод 40 соединяет коробку отбора мощности 50 базового шасси непосредственно с пожарным насосом 24. Напорный трубопровод 25 соединяет нагнетательный патрубок насоса 24 и входной фланец гидрошарнира 43, через который происходит передача огнетушащих веществ на поворотную платформу и далее через телескопическую стрелу на лафетный ствол 12. Для обеспечения кратчайшей траектории напорная магистраль, расположенная выше верхнего пояса рамы опорного основания переходит в часть рамы, расположенной ниже нижнего пояса рамы. При этом в верхнем поясе, перед опорным кольцом опорно-поворотного устройства выполнено окно 45, а в нижнем поясе выполнено окно 48. Для возможности монтажа гидрошарнира 43 на раме опорного основания, а также для возможности закрепления напорной магистрали в нижней части гидрошарнира, в нижней части рамы опорного основания между двух силовых лонжеронов выполнено окно 49. Для выхода корпуса гидрошарнира в верхней части рамы опорного основания, между двух силовых лонжеронов выполнено окно 46. Коробка отбора мощности 50 расположена на базовом шасси пожарной машины чуть выше опорной поверхности лонжеронов шасси. Передний конец карданного привода 40 соединен с коробкой 50, а задний конец с пожарным насосом 24. Карданный привод состоит из двух валов и имеет промежуточную опору 51. Первый вал карданного привода расположен параллельно лонжеронам шасси соосно с выходным фланцем коробки отбора мощности. Второй вал карданного привода расположен под углом к лонжеронам шасси и соединен с фланцем вала водяного насоса 24 так, что угол между первым и вторым валами составляет не более девяти градусов. Для обеспечения возможности расположения пожарного насоса в опорной раме, закрепления карданного вала на насосе, а также для присоединения всасывающих патрубков к насосу в нижней части рамы, между двух лонжеронов выполнено окно 47.

Пожарная машина работает следующим образом. В транспортном положении телескопическая стрела 6 и телескопическая труба 8 с насадком располагаются на опорной стойке, а передние 38 и задние 39 выдвижные опоры втянуты в переднюю 30 и заднюю 31 поперечные балки рамы опорного основания. Водитель, подогнавший машину к месту проведения пожарных работ, горизонтирует ее на площадке с допустимым уклоном в 6 градусов. При этом передние и задние выдвижные опоры одновременно выдвигаются по горизонтали на заданную величину. Боевой расчет подключает рукава подачи воды из сторонних источников с левой стороны в отсеке 18, а оператор пожарного оборудования машины включает оборудование пеносмещения. Водитель, продолжая работы по разворачиванию пожарной машины, используя стационарный или дистанционный пульты управления, поднимает телескопическую стрелу, затем отводит ее в сторону и производит разворачивание поворотного колена с установленным на нем лафетным стволом. Далее телескопирует стрелу для выведения колена с лафетным стволом на высоту, оптимальную для проведения эффективного пожаротушения. В этот момент оператор пожарного оборудования включает коробку отбора мощности 50, крутящий момент подается через карданный привод 40 на пожарный насос 24. При этом расположение валов карданного привода обеспечивает высокий КПД, надежность и ресурс передачи при

минимальных потерях механической энергии. Для обеспечения приемлемого значения угла перегиба соединяющихся карданных валов, пожарный насос расположен на достаточном удалении от промежуточной опоры. Далее поток, находящийся под давлением, поступает в напорную магистраль 25. Напорная магистраль 25 по кратчайшей траектории соединяет нагнетательный патрубок насоса и входной фланец гидрошарнира 43, через который происходит передача пенного раствора на поворотную платформу 5 и далее через телескопическую стрелу на лафетный ствол. Это позволяет сократить гидравлические потери прохождения пенного раствора по магистралям, обеспечивая напор и дальность струи при пожаротушении. Гидравлический привод стрелы поднимает ее на необходимый угол, а с помощью поворотной платформы 5 стрела 6 имеет возможность поворота в горизонтальной плоскости на заданный угол. После выхода устойчивой пены телескопическая стрела с насадком направляется на очаг пожара. При пожаротушении силовые лонжероны рамы опорного основания создают основное сопротивление на продольный изгиб и поперечное кручение рамы, обеспечивая достаточную прочность и жесткость конструкции.

Эффективность пожаротушения увеличивается за счет увеличения снимаемой мощности пожарного насоса при равенстве объема насоса и мощности двигателя и, как следствие, увеличение дальности струи при пожаротушении. Эффективность пожаротушения увеличивается также за счет повышения допустимой скорости передвижения машины и ее боковой устойчивости, сокращение количества транспортных средств, привлекаемых к процессу подачи пожаротушения с подачей пены, сокращения численности боевого расчета. Выполнение опорной рамы в виде двух продольных лонжеронов с коробчатым поперечным сечением, соединенных между собой одинаковыми поперечными балками, верхними и нижними пластинами, обеспечивает возможность увеличения ширины рамы, ее достаточную жесткость на поперечный изгиб и продольное кручение, что снижает металлоемкость пожарной машины. Возможность расположения пожарного насоса между лонжеронами опорной рамы позволяет опустить его ниже, соединив непосредственно с карданным приводом, без наличия дополнительного редуктора. Это уменьшает количество элементов привода, приводит к увеличению снимаемой мощности пожарного насоса и КПД пеноподъемника, что в результате увеличивает напор и дальность струи при пожаротушении. Расположение поперечной балки передних выдвижных опор выше поперечной балки задних выдвижных опор позволяет разместить карданный привод и напорные трубопроводы между продольными лонжеронами. При таком расположении пожарного насоса и его привода понижается центр масс всей машины, что влияет на ее боковую устойчивость и скорость.

Те отличительные признаки заявляемого устройства позволяют решить задачи упрощения конструкции пожарной машины, снизить ее металлоемкость, улучшить компоновку элементов машины, повысить эффективность пожаротушения.

(57) Формула полезной модели

1. Пожарная машина, содержащая колесное шасси с кабиной водителя, раму опорного основания, на которой размещены опорно-поворотное устройство с оборудованием для тушения, передние и задние выдвижные опоры, пожарный насос и его карданный привод, цистерна для пенообразователя, масляный бак, заборные и напорные трубопроводы, отсеки для пожарно-технического оборудования, отличающаяся тем, что рама опорного основания выполнена в виде двух продольных лонжеронов, соединенных между собой одинаковыми поперечными балками передних и задних

выдвижных опор и соединяющими пластинами, расположенными сверху и снизу продольных лонжеронов, поперечная балка передних выдвижных опор расположена выше поперечной балки задних выдвижных опор, пожарный насос, соединенный непосредственно с карданным приводом, и напорные трубопроводы размещены между
5 продольными лонжеронами.

2. Пожарная машина по п. 1, отличающаяся тем, что поперечное сечение продольных лонжеронов опорной рамы выполнено коробчатым.

10

15

20

25

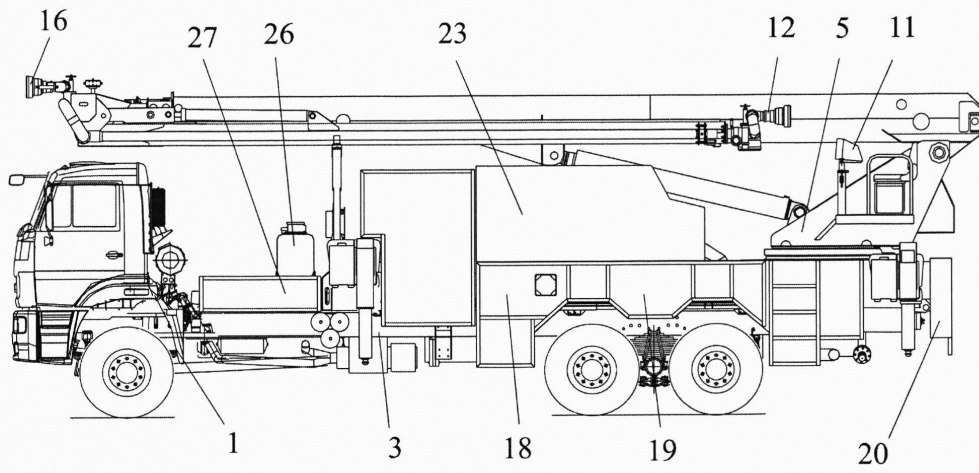
30

35

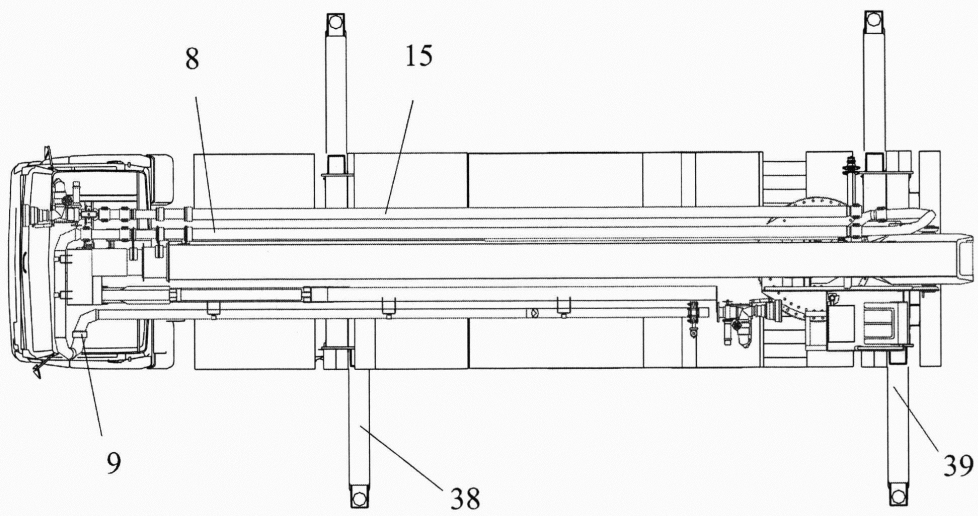
40

45

1

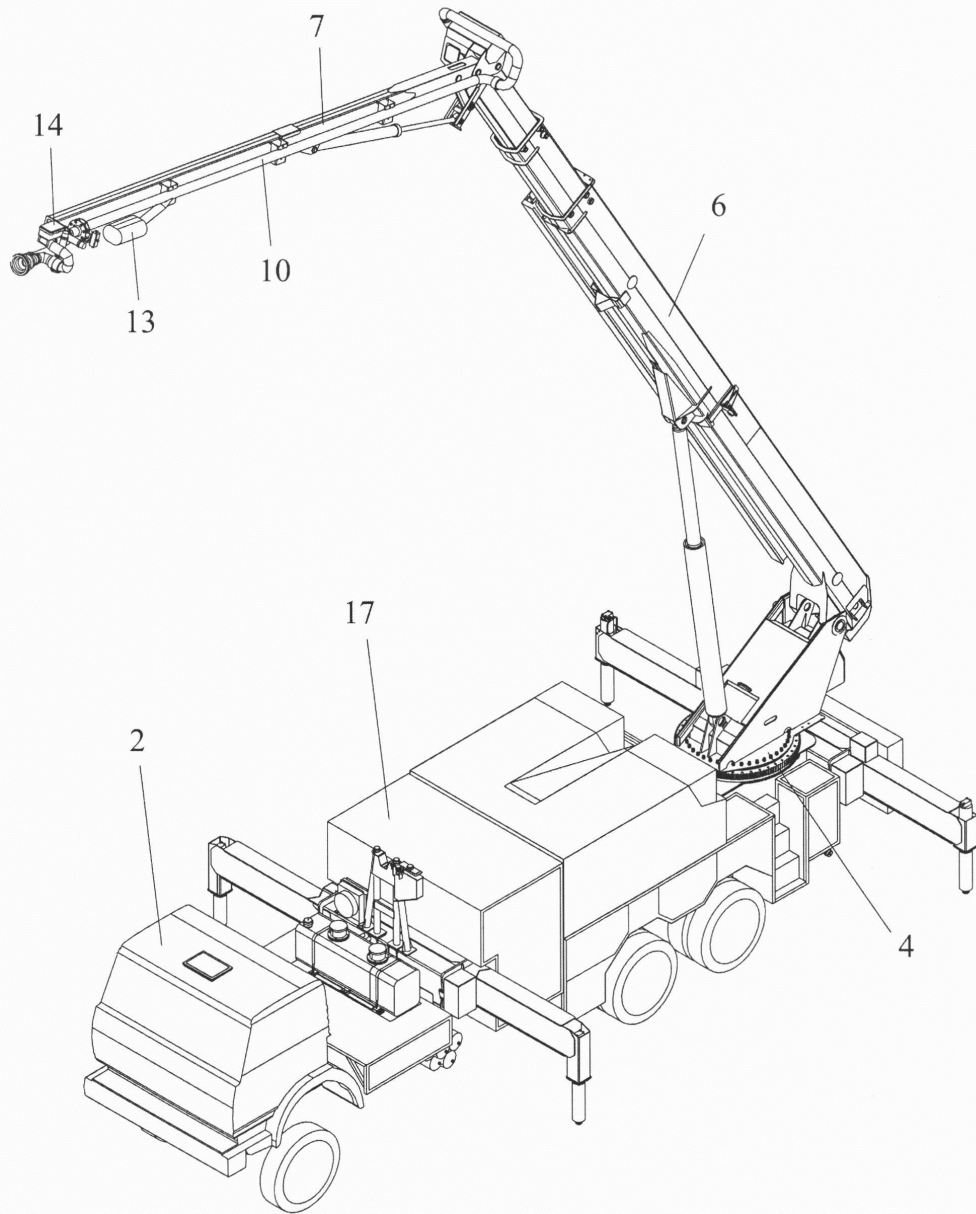


Фиг.1

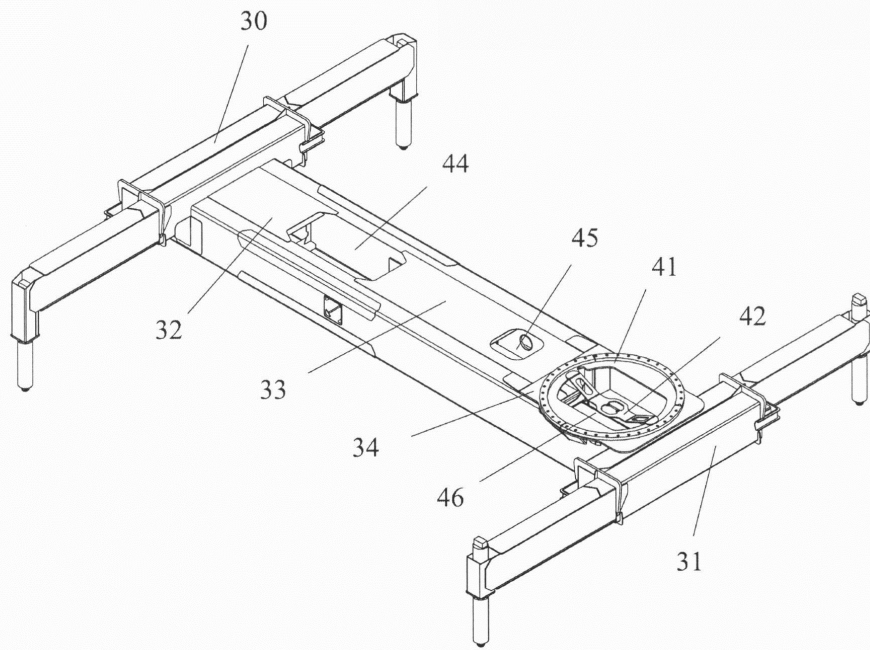


Фиг. 2

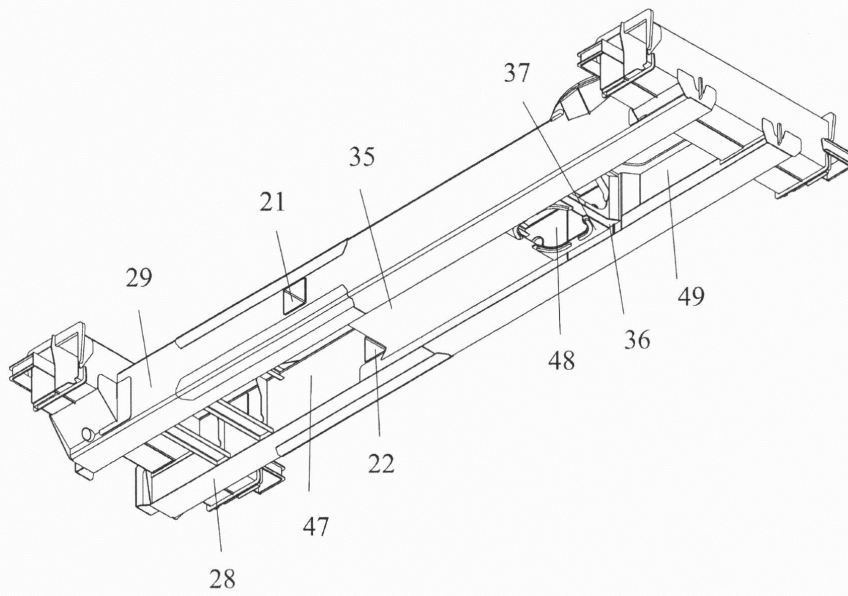
2



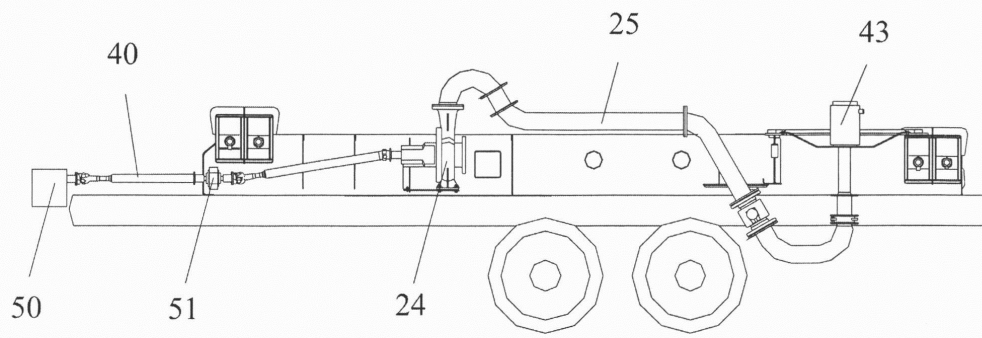
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6