



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК  
F41F 3/04 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2017122452, 26.06.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
26.06.2017

Дата регистрации:  
25.03.2019

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 26.06.2017

(45) Опубликовано: 25.03.2019 Бюл. № 9

Адрес для переписки:

119160, Москва, Фрунзенская наб., 22/2,  
Управление интеллектуальной собственности,  
военно-технического сотрудничества и  
экспертизы поставок вооружения и военной  
техники Министерства обороны Российской  
Федерации"

(72) Автор(ы):

Пантелеев Алексей Васильевич (RU),  
Князев Андрей Игоревич (RU),  
Егоров Михаил Юрьевич (RU),  
Крупин Алексей Владимирович (RU),  
Климов Алексей Игоревич (RU),  
Королёв Андрей Валерьевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Российская Федерация, от имени которой  
выступает Министерство обороны  
Российской Федерации (RU)

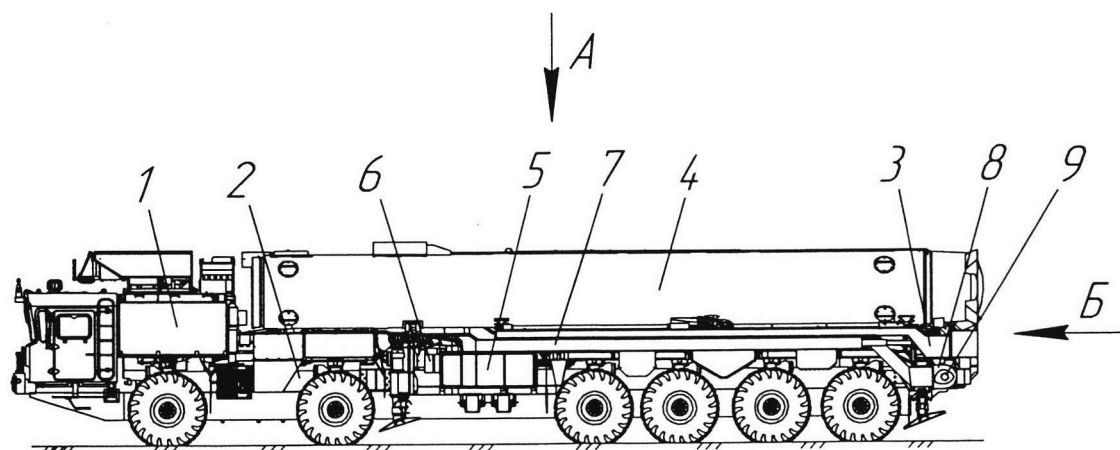
(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU 2382314 C1, 20.02.2010. RU  
2404401 C2, 20.11.2010. RU 2239764 C1,  
10.11.2004. RU 2179941 C1, 27.02.2002. CN  
106288953 A, 04.01.2017.

## (54) МОБИЛЬНАЯ ПУСКОВАЯ СИСТЕМА ДЛЯ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ПУСКА РАКЕТ ИЗ ТРАНСПОРТНО-ПУСКОВЫХ КОНТЕЙНЕРОВ

(57) Реферат:

Полезная модель направлена на повышение эксплуатационных характеристик мобильной пусковой системы. Мобильная пусковая система содержит транспортное средство с рамой, на которой с возможностью поворота в вертикальной плоскости смонтирована качающаяся часть (КЧ), выполненная с возможностью установки на ней по меньшей мере одного транспортно-пускового контейнера (ТПК), систему для обеспечения и/или поддержания во внутреннем объеме ТПК заданного температурно-влажностного режима, включающую установленный на раме транспортного средства агрегат для подготовки подаваемого в ТПК воздуха, который связан с напорным и отводным воздуховодами. Каждый

из воздуховодов представляет собой сочлененный теплоизолированный магистральный трубопровод, проложенный по раме транспортного средства и КЧ. Трубопровод снабжен шарнирным соединением, выполненным с возможностью поворота относительно оси, геометрически совмещенной с осью поворота КЧ, и имеет концевой гибкий участок, свободный конец которого выполнен с возможностью разъемного соединения со съемным отсечным клапаном, который выполнен с возможностью разъемного соединения с соответствующим ответным элементом ТПК. Напорный воздуховод смонтирован с возможностью соединения с ТПК в районе днища ТПК, а отводной воздуховод - в районе крышки ТПК. 3 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1

RU 187952 U1

RU 187952 U1

Полезная модель относится к ракетной технике и может быть использована в мобильных пусковых установках, предназначенных для транспортирования и пуска ракет из транспортно-пусковых контейнеров (ТПК), например, при помощи пороховых аккумуляторов давления или парогазогенераторов.

Известен транспортный модуль боевой машины грунтового ракетного комплекса по патенту RU 2404401 С2 (F41H 7/02, F41A 23/42, 2010). Известный транспортный модуль содержит установленный на автомобильном шасси кузов с раскрывающейся крышей, в полости которого смонтировано пусковое устройство с подъемной стрелой (качающейся частью), предназначенное для осуществления вертикального минометного старта ракет из ТПК. Настил пола кузова, наружная обшивка его бортовых и торцевых стенок, а также створки крыши кузова выполнены в виде каркаса с закрепленными на нем панелями, которые изготовлены из пластиковых обшивок с наполнителем из теплоизоляционного материала. Стыки неподвижных относительно друг друга панелей пола и стенок кузова загерметизированы, а каждая из двух раздвижных створок крыши по периметру уплотнена гибким профилем таким образом, что поверхность кузова в исходном положении представляет собой замкнутый объем. По бортам переднего или заднего торца кузова смонтированы коллекторы забора воздуха из окружающей среды, включающие вентилятор и жалюзи с раскрывающимися створками, а по бортам противоположной части кузова - аналогичные выпускные жалюзи. В кузове размещено отопительное устройство, представляющее собой блок электронагревателей со встроенными вентиляторами, и смонтированы датчики температуры воздуха в полости кузова, которые совместно с вентиляторами структурно объединены в систему поддержания температурного режима ракет. В условиях умеренного климата поддержание ракет в состоянии готовности к применению при отрицательных температурах окружающей среды может быть обеспечено за счет подогрева воздуха в замкнутом объеме кузова (при закрытых створках жалюзей воздушного тракта). Подогрев рекомендуется осуществлять посредством размещенного в кузове отопительного устройства или универсального кондиционера. В варианте исполнения для условий сухого тропического климата температурный режим может быть обеспечен охлаждением воздуха в замкнутом объеме посредством кондиционера.

Однако в известном устройстве не предполагается обеспечение температурно-влажностного режима (ТВР) во внутреннем объеме ТПК. К недостаткам также можно отнести то, что при переводе из походного положения в стартовое положение по команде на подготовку к применению ракетного оружия перед раскрытием створок и подъемом стрелы с установленными на ней ТПК с ракетами в вертикальное положение система поддержания температурного режима ракет не задействуется: прекращают работать вентиляторы, отопительное устройство или кондиционер, закрываются створки жалюзи.

Известен космический ракетный комплекс по патенту RU 2179941 С1 (B64G 1/00, B64G 1/40, 2002). В состав комплекса входят пусковая установка и транспортно-пусковой контейнер с ракетой-носителем. ТПК снабжен системой поддержания в его внутреннем объеме заданного тепловлажностного (температурно-влажностного) режима, включающей воздухопроводы, расположенные на внешней поверхности ТПК.

Однако в известном устройстве заданные диапазоны температуры и влажности во внутреннем объеме ТПК поддерживаются только в период транспортировки пусковой установки на стартовую площадку.

Наиболее близкой по совокупности существенных признаков с заявляемой полезной моделью является мобильная пусковая система для транспортирования и пуска ракет

из транспортно-пусковых контейнеров комплекса 15П645 «Пионер» (<http://militaryrussia.ru/blog/topic-381.html>). Известная мобильная пусковая система содержит транспортное средство с рамой, на которой с возможностью поворота в вертикальной плоскости смонтирована качающаяся часть, выполненная с возможностью установки

5 ТПК, систему для обеспечения и/или поддержания во внутреннем объеме ТПК заданного температурно-влажностного режима, включающую установленный на раме агрегат нагревательно-холодильной установки (НХУ) и расположенные на внешней поверхности ТПК напорный и всасывающий воздухопроводы. Напорный воздухопровод сообщен с внутренним объемом в районе крышки ТПК, а всасывающий воздухопровод - в районе

10 днища ТПК. НХУ представляет собой сочетание сушильного шкафа и холодильного агрегата с вентиляционной установкой (с датчиками температуры, влажности, блоками управления и исполнительными системами). Вентиляторы прогоняют подогретый или охлажденный воздух через блок осушки, затем через напорный воздухопровод подают его в ТПК, где он проходит через внутренний объем ТПК, нагревая или охлаждая изделие

15 (запускаемый объект).

Однако известная мобильная пусковая система заданный ТВР во внутреннем объеме ТПК обеспечивает только во время дежурства ракетного комплекса, когда ТПК находится в горизонтальном положении. При переводе ТПК в вертикальное положение в период подготовки пусковой системы к применению обеспечение ТВР прерывается

20 (по существу - воздухопроводы отсоединяются от НХУ).

Проблемой, решаемой настоящей полезной моделью, является создание мобильная пусковой системы для транспортирования и пуска ракет из ТПК, обеспечивающей возможность поддержания заданного ТВР (по существу - обеспечение требуемых условий эксплуатации запускаемого объекта) во внутреннем объеме ТПК в период

25 дежурства, подготовки к применению, при отмене пуска и пуске запускаемого объекта при любом положении качающейся части с ТПК.

Указанная техническая проблема решается тем, что предложена мобильная пусковая система для транспортирования и пуска ракет из транспортно-пусковых контейнеров (ТПК), содержащая транспортное средство с рамой, на которой с возможностью

30 поворота в вертикальной плоскости смонтирована качающаяся часть, выполненная с возможностью установки на ней по меньшей мере одного ТПК, систему для обеспечения и/или поддержания во внутреннем объеме ТПК заданного температурно-влажностного режима, включающую установленный на раме транспортного средства агрегат для подготовки подаваемого в ТПК воздуха, который связан с напорным и отводным

35 воздухопроводами, каждый из которых представляет собой сочлененный теплоизолированный магистральный трубопровод, проложенный по раме транспортного средства и качающейся части. При этом упомянутый трубопровод снабжен шарнирным соединением, выполненным с возможностью поворота относительно оси, геометрически совмещенной с осью поворота качающейся части, и

40 имеет концевой гибкий участок, свободный конец которого выполнен с возможностью разъёмного соединения со съёмным отсечным клапаном, который выполнен с возможностью разъёмного соединения с соответствующим ответным элементом ТПК. Напорный воздухопровод смонтирован с возможностью соединения с ТПК в районе днища последнего, а отводной воздухопровод - в районе крышки ТПК.

Агрегат для подготовки подаваемого в ТПК воздуха сообщен с атмосферой и содержит блоки соответственно для охлаждения и нагрева воздуха, средства для очистки воздуха, средства для подачи воздуха в ТПК, блок управления и коммутации, датчики температуры и относительной влажности воздуха.

Вместе с этим мобильная пусковая система снабжена средствами для фиксации отсечных клапанов в транспортировочном положении.

Кроме того, мобильная пусковая система снабжена средствами для фиксации свободных концов гибких участков упомянутых трубопроводов относительно

5 качающейся части.

Технический результат использования полезной модели состоит в повышении эксплуатационных характеристик мобильной пусковой системы.

На фиг. 1 показана мобильная пусковая система для транспортирования и пуска ракет из ТПК с установленными на транспортном средстве ТПК, общий вид сбоку; на 10 фиг. 2 - то же, вид по А на фиг. 1; на фиг. 3 - то же вид по Б на фиг. 1; на фиг. 4 - то же в рабочем положении в период дежурства, транспортное средство вывешено на гидродомкратах, качающаяся часть с ТПК поднята в вертикальное положение, общий вид сбоку; на фиг. 5 - расположение съемных отсечных клапанов и концевых гибких участков напорных и отводных воздухопроводов на качающейся части, когда мобильная 15 пусковая система находится в транспортировочном (походном) положении; на фиг. 6 - съемные отсечные клапана, установленные на ТПК и соединенные с концевыми гибкими участками воздухопроводов, когда мобильная пусковая система находится в рабочем положении в период дежурства.

Мобильная пусковая система для транспортирования и пуска ракет из транспортно- 20 пусковых контейнеров содержит транспортное средство 1 с рамой 2, на которой с возможностью поворота в вертикальной плоскости смонтирована качающаяся часть 3, выполненная с возможностью установки, например, двух ТПК 4. Для каждого ТПК предусмотрена система для обеспечения и/или поддержания во внутреннем объеме ТПК заданного температурно-влажностного режима, включающая установленный на 25 раме 2 транспортного средства агрегат 5 для подготовки подаваемого в ТПК воздуха, который связан с напорным 6 и отводным 7 воздухопроводами, каждый из которых представляет собой сочлененный теплоизолированный магистральный трубопровод, проложенный по раме 2 транспортного средства и качающейся части 3. При этом 30 трубопровод каждого воздуховода снабжен шарнирным соединением 8, выполненным с возможностью поворота относительно оси 9, геометрически совмещенной с осью поворота качающейся части 3, и имеет гибкий концевой участок «а» («b»), который расположен на качающейся части и выполнен с возможностью разъёмного соединения посредством съемного отсечного клапана 10 с соответствующим ответным элементом 11 (12) ТПК. Напорный воздухопровод смонтирован с возможностью соединения с ТПК 35 в районе днища последнего, а отводной воздухопровод - в районе крышки ТПК. Гибкие участки «а» и «b» напорного и отводного воздухопроводов выполнены с возможностью обеспечения ограниченного продольного перемещения соответствующего ТПК относительно качающейся части 3 и обеспечивают работу системы ТВР при нахождении качающейся части с ТПК как в горизонтальном, так и в наклонном и вертикальном 40 положениях. В вертикальном положении благодаря подводу напорного воздуховода к нижнему торцу ТПК, а отводного воздуховода к верхнему торцу ТПК достигается минимизация тепловых потерь воздуха, подаваемого для обогрева или охлаждения. Таким образом при длительном нахождении в рабочем положении в период дежурства обеспечивается повышение надежности пусковой системы в целом.

45 В варианте выполнения агрегат 5 сообщен с атмосферой и содержит блоки соответственно для охлаждения и нагрева воздуха, средства для очистки воздуха, средства для подачи воздуха в ТПК, блок управления и коммутации, датчики температуры и относительной влажности воздуха (на чертеже не показано). Для

контроля параметров воздуха в ТПК, а также технического состояния системы ТВР предусмотрен обмен командами между аппаратурой системы ТВР и системой управления, размещенной в кабине шасси транспортного средства (на чертеже не показано).

5 В варианте осуществления изобретения мобильная пусковая система выполнена с возможностью установки на качающейся части двух ТПК и включает два идентичных агрегата 5, два напорных и два отводных воздуховода 6 и 7 каждый с гибким концевым участком, четыре съемных отсечных клапана 10.

10 Мобильная пусковая система для транспортирования и пуска ракет из транспортно-пусковых контейнеров работает следующим образом.

В транспортировочном положении (до загрузки ТПК 4 на качающуюся часть 3) съемные отсечные клапана 10 устанавливаются в фиксированном положении, например, с помощью фланцевых резьбовых соединений на аппаратной платформе, установленной на шасси транспортного средства 1 за кабиной последнего. Свободные концы гибких 15 концевых участков «а» и «б» воздухопроводов (трубопроводов) заглушаются и фиксируются относительно качающейся части 3 посредством установленных на ней кронштейнов 13, снабженных элементами зацепления, взаимодействующими с ответными элементами зацепления воздухопроводов.

Перед установкой ТПК 4 на пусковую установку отсечные клапаны 10 через 20 асбестовые прокладки (на чертеже не показано) состыковывают с элементами 11, 12 ТПК. После установки ТПК на пусковую установку к свободным концам отсечных клапанов 10 при помощи хомутов 14 прикрепляют соответствующие гибкие концевые части «а» и «б» напорных и отводных воздухопроводов 6 и 7.

Включение системы ТВР осуществляется сразу после загрузки ТПК 4 на качающуюся 25 часть 3 и пристыковки магистралей воздухопроводов. Система ТВР по информации, поступающей от датчиков температуры и влажности, подает воздух необходимых параметров для обеспечения требуемых условий эксплуатации ракеты. Напорные воздухопроводы 6 обеспечивают передачу воздуха необходимой температуры и влажности от агрегатов 5 к соответствующим ТПК. Через отводные воздухопроводы 7 воздух из ТПК 30 поступает в агрегаты 5 для нормализации. Шарнирные соединения 8 обеспечивают сообщение неподвижных (проложенных по раме 2) и поворотных (проложенных по качающейся части 3) частей магистральных трубопроводов. Непрерывная работа ТВР продолжается в течение всего периода хранения и транспортирования ТПК на транспортном средстве (по существу - на самоходной пусковой установке).

35 В процессе эксплуатации система ТВР может работать в следующих режимах:

- «Обогрев»;
- «Охлаждение»;
- «Осушка»;
- «Вентиляция».

40 Выбор режимов термостатирования, включение, отключение оборудования производится автоматически по сигналам датчиков температуры и относительной влажности, размещенных в агрегатах 5. Для получения достоверной информации о параметрах воздуха в ТПК система ТВР имеет постоянно работающий режим «Вентиляция». Кроме автоматического режима работы система ТВР имеет ручной 45 режим, когда с местного пульта (на чертеже не показано) можно включить любое оборудование. Контроль параметров воздуха при этом осуществляется визуально по приборам. Этот режим предусмотрен как аварийный, а также для проверки оборудования при регламентных работах.

На месте разворачивания пусковой системы после вертикализации качающейся части 3 ТПК 4 посредством соответствующей каретки (на чертеже не показано) перемещается вниз до контакта его стартовой опоры с грунтовой поверхностью. При осуществлении старта ракеты задействуется устройство ее выброса из ТПК, в результате чего разрушаются срезные элементы, удерживающие ракету в контейнере, и она покидает пределы ТПК. Действующая при этом реактивная сила передается на поверхность стартовой площадки, причем в случае старта с грунта с малой несущей способностью возможно частичное заглубление стартовой опоры корпуса ТПК в грунт. При этом во всех случаях работа системы ТВР обеспечивается благодаря гибким участкам «а» и «б» напорного и отводного воздухопроводов, позволяющим компенсировать ограниченное продольное перемещение ТПК относительно качающейся части с проложенными по ней воздухопроводами. Кроме того, благодаря наличию гибких участков воздухопроводов обеспечивается приспособляемость мобильной пусковой системы к различным ТПК.

При старте ракеты отсечные клапана 10 перекрывают напорный и отводной воздухопроводы 6, 7, тем самым защищая их от воздействия газов при выбросе ракеты из ТПК. Таким образом, отсечные клапана 10 препятствуют повышению давления в оборудовании системы ТВР и выводу его из строя, обеспечивая тем самым многократное использование системы ТВР (по существу обеспечивается повышение надежности).

После перевода мобильной пусковой системы в исходное положение перед разгрузкой пусковой системы гибкие концевые участки «а» и «б» воздухопроводов отсоединяют от отсечных клапанов 10. Осуществляют перегрузку ТПК. Отсечные клапана 10 отсоединяют от элементов 11, 12 ТПК и устанавливают в фиксированном положении на шасси транспортного средства 1. Свободные концы воздухопроводов 6 и 7 с помощью кронштейнов 13 фиксируют относительно качающейся части 3.

Таким образом, благодаря особенностям исполнения мобильной пусковой системы для транспортирования и пуска ракет из транспортно-пусковых контейнеров полезная модель обеспечивает возможность обеспечения и/или поддержания во внутреннем объеме ТПК заданного ТВР в течение всего периода нахождения ТПК на пусковой установке при любом положении качающейся части с ТПК. Вместе с этим обеспечивается возможность многократного использования системы ТВР и приспособляемость пусковой системы к различным ТПК. Все это, в конечном счете, позволяет повысить эксплуатационные характеристики мобильной пусковой системы.

#### (57) Формула полезной модели

1. Мобильная пусковая система для транспортирования и пуска ракет из транспортно-пусковых контейнеров (ТПК), содержащая транспортное средство с рамой, на которой с возможностью поворота в вертикальной плоскости смонтирована качающаяся часть, выполненная с возможностью установки по меньшей мере одного ТПК, систему для обеспечения и/или поддержания во внутреннем объеме ТПК заданного температурно-влажностного режима, включающую установленный на раме транспортного средства агрегат для подготовки подаваемого в ТПК воздуха, который связан с напорным и отводным воздухопроводами, каждый из которых представляет собой сочлененный теплоизолированный магистральный трубопровод, проложенный по раме транспортного средства и качающейся части, при этом трубопровод снабжен шарнирным соединением, выполненным с возможностью поворота относительно оси, геометрически совмещенной с осью поворота качающейся части, и имеет концевой гибкий участок, свободный конец которого выполнен с возможностью разъёмного соединения со съёмным отсечным клапаном, который выполнен с возможностью

разъемного соединения с соответствующим ответным элементом ТПК, причем напорный воздухопровод смонтирован с возможностью соединения с ТПК в районе днища последнего, а отводной воздухопровод - в районе крышки ТПК.

5 2. Мобильная пусковая система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутый агрегат сообщен с атмосферой и содержит блоки соответственно для охлаждения и нагрева воздуха, средства для очистки воздуха, средства для подачи воздуха в ТПК, блок управления и коммутации, датчики температуры и относительной влажности воздуха.

3. Мобильная пусковая система по п. 1, отличающаяся тем, что снабжена средствами для фиксации отсечных клапанов в транспортировочном положении.

10 4. Мобильная пусковая система по п. 1, отличающаяся тем, что снабжена средствами для фиксации свободных концов гибких участков упомянутых трубопроводов относительно качающейся части.

15

20

25

30

35

40

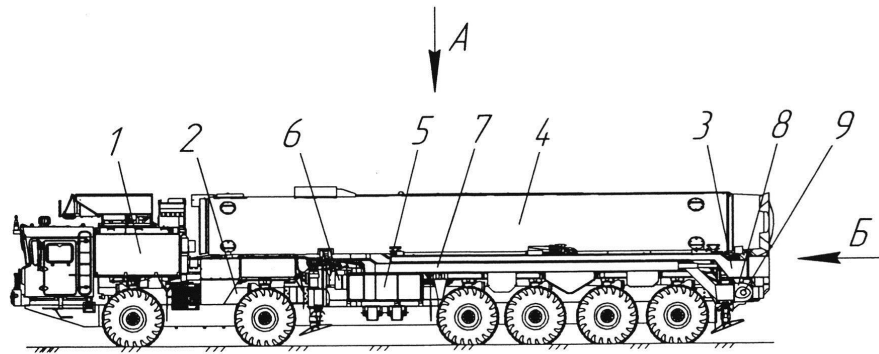
45



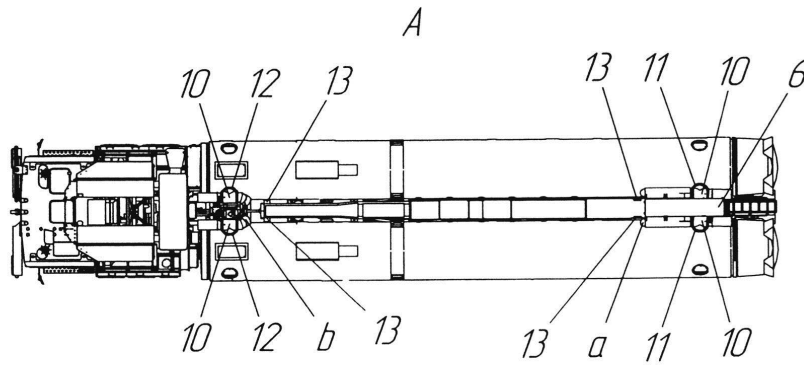
1

1

*Мобильная пусковая система  
для транспортирования и пуска  
ракет из транспортно-пусковых  
контейнеров*



Фиг. 1

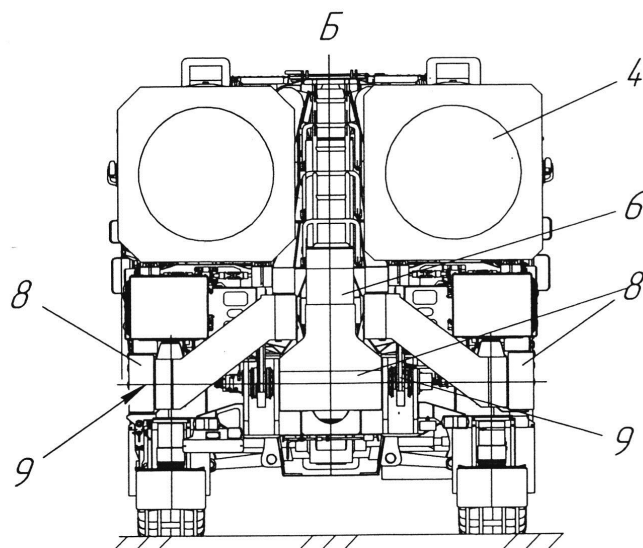


Фиг. 2

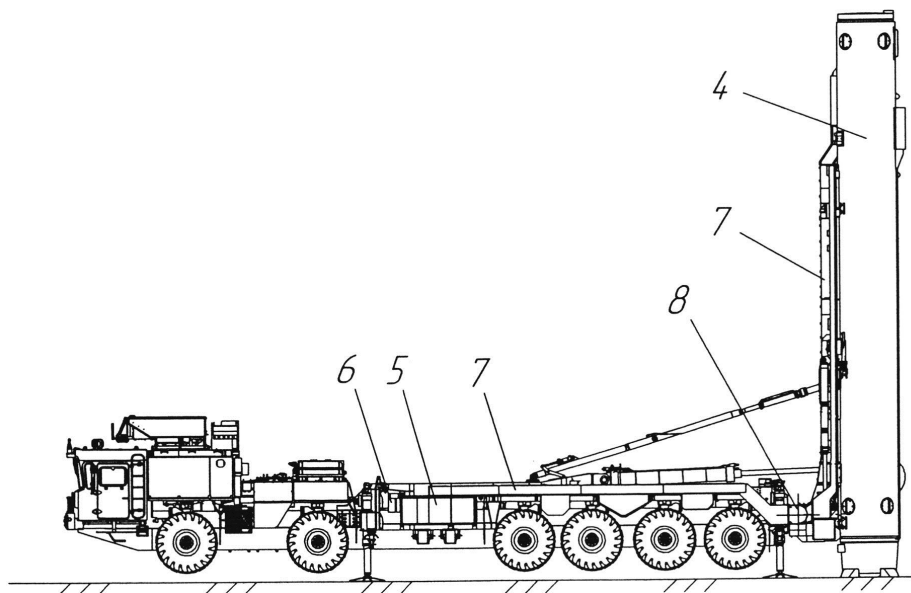
2

2

*Мобильная пусковая система  
для транспортирования и пуска  
ракет из транспортно-пусковых  
контейнеров*



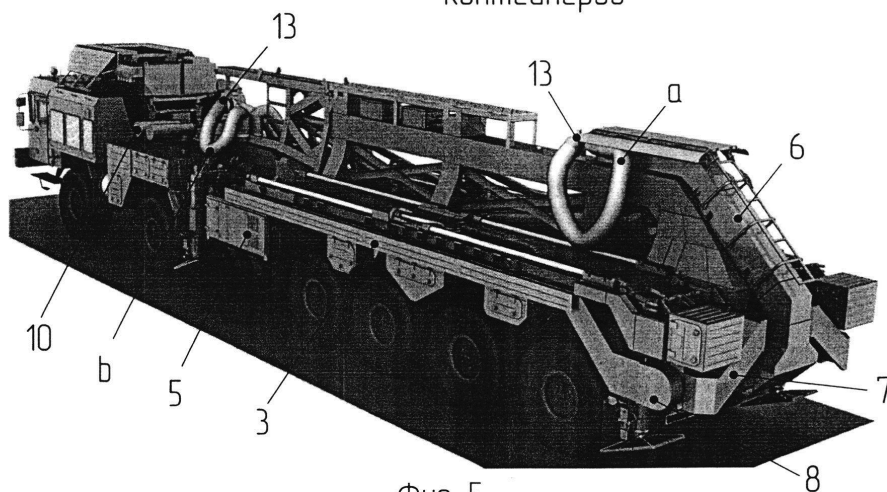
Фиг. 3



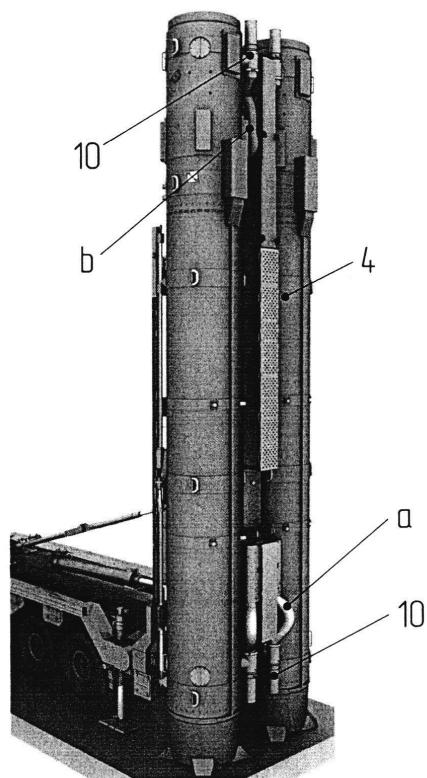
Фиг. 4

3

Мобильная пусковая система  
для транспортирования и пуска  
ракет из транспортно-пусковых  
контейнеров



Фиг. 5



Фиг. 6