РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 301 183** (13) **C2**

(51) МПК
B64G 1/52 (2006.01)
B64G 1/58 (2006.01)
B64G 1/64 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2005121426/11, 07.07.2005**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
07.07.2005

(43) Дата публикации заявки: **20.01.2007**

(45) Опубликовано: **20.06.2007 Бюл. № 17**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2072954 C1, 10.02.1997. RU 2179941 C1, 27.02.2002. JP 2003112696 A, 15.04.2003. US 6142424 A, 07.11.2000. JP 5024598 A, 02.02.1993.**

Адрес для переписки:
456300, Челябинская обл., г. Миасс, Тургоякское ш., 1, ФГУП "ГРЦ "КБ им. акад. В.П. Макеева"

(72) Автор(ы):
Губин Борис Аркадьевич (RU),
Журков Валерий Александрович (RU),
Корк Юрий Валентинович (RU),
Сукорцев Александр Митрофанович (RU),
Филимонов Владимир Иванович (RU),
Яцков Валерий Павлович (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное унитарное предприятие "Государственный ракетный центр "КБ им. академика В.П. Макеева" (RU)

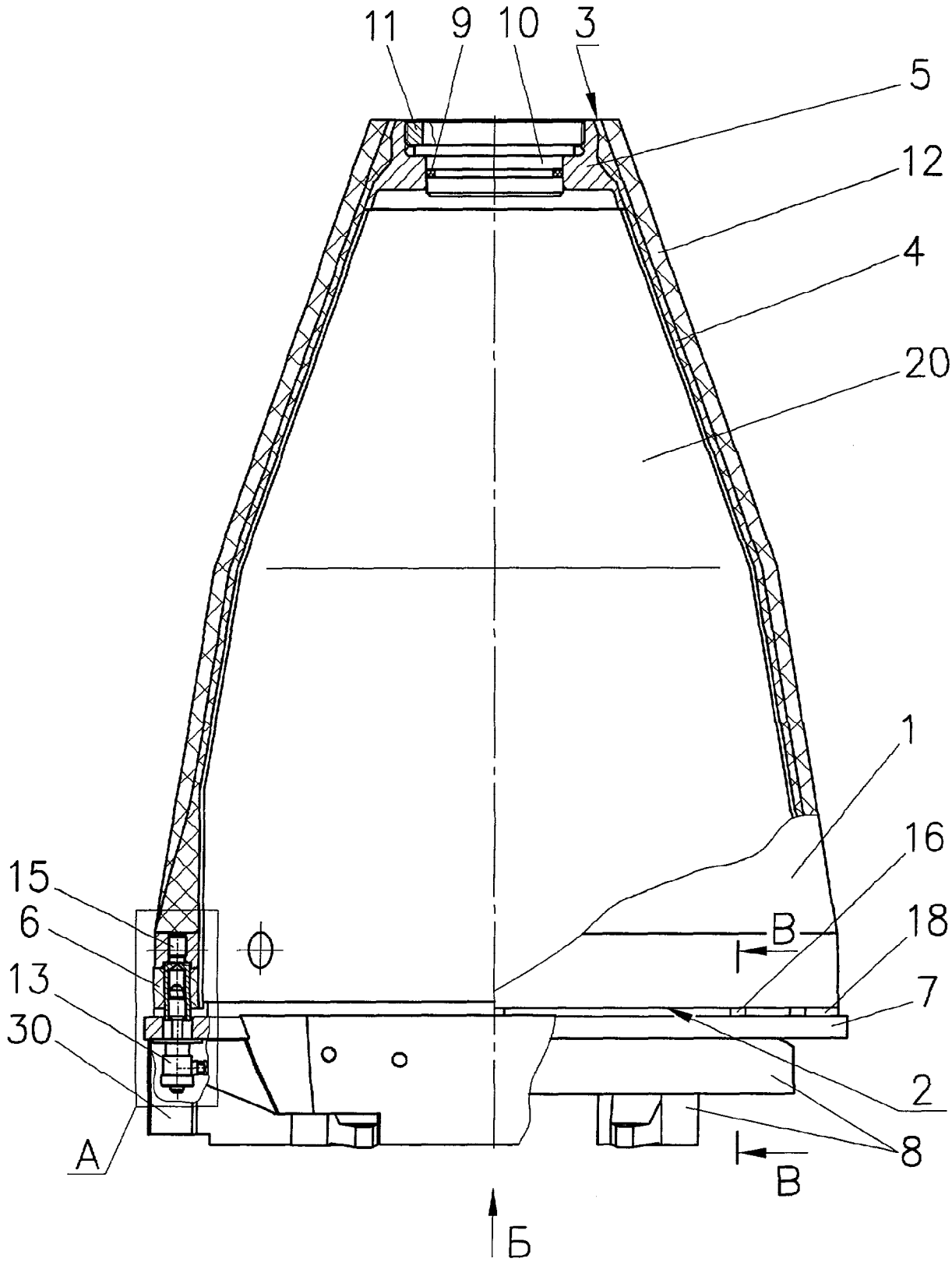
(54) ЗАЩИТНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОРБИТАЛЬНОГО КОСМИЧЕСКОГО АППАРАТА, РАЗМЕЩАЕМОГО В РАКЕТЕ БОЕВОГО НАЗНАЧЕНИЯ МОРСКОГО БАЗИРОВАНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам для предохранения космических аппаратов от неблагоприятных внешних воздействий и может быть использовано при их запусках боевыми ракетами морского базирования. Предлагаемое устройство содержит корпус, плиту для крепления космического аппарата и платформу для крепления корпуса с плитой к ракете. Корпус представляет собой незамкнутую с большого и малого торцов и подкрепленную по ним шпангоутами оболочку. Оболочка корпуса выполнена в виде, например, эллиптического ступенчатого конуса из композиционного материала, например стеклопластика. Шпангоут ее малого торца выполнен из металла и за счет уплотнения резиновым кольцом герметично заглушен пробкой. Пробка зафиксирована в упомянутом шпангоуте резьбовой втулкой. Шпангоут большого торца оболочки образован за счет увеличения толщины оболочки. На наружную поверхность оболочки нанесено теплозащитное покрытие заданной толщины. Между большим торцом оболочки и плитой размещена с необходимой деформацией малоупругая пылевлагозащитная прокладка. Корпус и проходы через плиту в его внутреннюю полость выполнены герметичными. В плите выполнено отверстие в виде жиклера. Жиклер защищен фильтром. Изобретение позволяет обеспечить защиту орбитального космического аппарата от внешних эксплуатационных воздействий без переоборудования боевой ракеты морского базирования. 8 з.п. ф-лы, 8 ил.

RU 2301183 C2

RU 2301183 C2



Фиг.1

RU 2301183 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 301 183** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
B64G 1/52 (2006.01)
B64G 1/58 (2006.01)
B64G 1/64 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005121426/11, 07.07.2005**

(24) Effective date for property rights: **07.07.2005**

(43) Application published: **20.01.2007**

(45) Date of publication: **20.06.2007 Bull. 17**

Mail address:
456300, Cheljabinskaja obl., g. Miass, Turgojakskoe sh., 1, FGUP "GRTs "KB im. akad. V.P. Makeeva"

(72) Inventor(s):
Gubin Boris Arkad'evich (RU),
Zhurkov Valerij Aleksandrovich (RU),
Kork Jurij Valentinovich (RU),
Sukortsev Aleksandr Mitrofanovich (RU),
Filimonov Vladimir Ivanovich (RU),
Jatskov Valerij Pavlovich (RU)

(73) Proprietor(s):
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe predprijatie "Gosudarstvennyj raketnyj tsentr "KB im. akademika V.P. Makeeva" (RU)

(54) PROTECTIVE DEVICE FOR ORBITAL SPACECRAFT LOCATED IN SEA-BASED COMBAT MISSILE

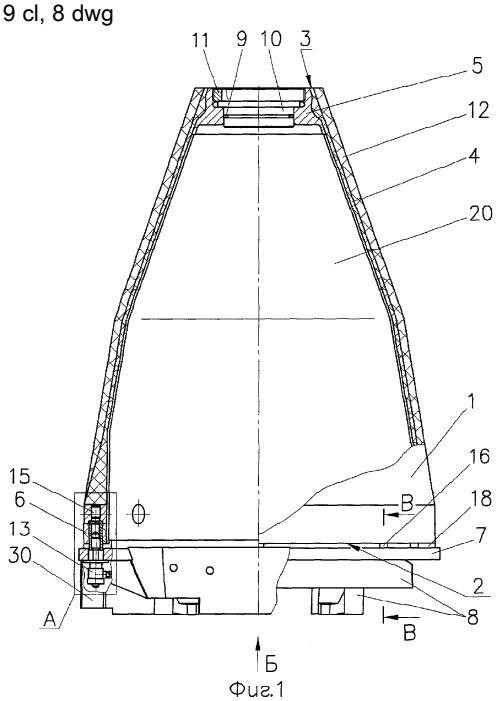
(57) Abstract:

FIELD: devices for protection of spacecraft against adverse external action; launching of spacecraft by sea-based combat missiles.

SUBSTANCE: proposed device has body, plate for securing the spacecraft and platform for securing the body together with plate to missile. Body is made in form of envelope which is not closed at the larger and smaller end faces and is stiffened with frames. Envelope may be made in form of elliptical stepped cone manufactured from composite material, glass plastic for example. Frame of smaller end face is made from metal and is tightly blanked-off with plug through rubber sealing ring. Plug is locked in this frame by means of threaded bush. Frame of larger end face of envelope is formed due to increased thickness of envelope. External surface of envelope is covered with heat-protective coat of preset thickness. Low-elastic dust- and moisture-protective gasket is laid at definite deformation in between larger end face of envelope and plate. Body and passages through plate to its interior are hermetic. Plate has orifice in form of jet which is protected with filter.

EFFECT: enhanced efficiency of protection of spacecraft with no conversion of sea-based combat missile.

9 cl, 8 dwg



Фиг.1

RU 2301183 C2

RU 2301183 C2

Изобретение относится к ракетно-космической технике и может быть использовано для защиты орбитальных космических аппаратов (ОКА) при их запуске боевыми ракетами морского базирования.

В качестве устройств защищающих ОКА от внешних воздействий на атмосферном участке траектории в ракетах космического назначения и на переоборудованных боевых ракетах наземного базирования известны головные обтекатели (см. патенты Японии: №58-2120, опубликован 14 января 1983 г., №59-26520, опубликован 28 июня 1984 г., №62-56840, опубликован 27 ноября 1987 г.). Основным недостатком, не позволяющим использовать их в ракетах морского базирования, является необходимость переоборудования ракет, влекущая к существенному увеличению их габаритов.

Известно защитное устройство для размещения ОКА (см. патент RU 2072954 C1), содержащее головной обтекатель, выполненный в виде замкнутой с одного торца оболочки, адаптер для крепления ОКА, узел крепления к ракете. Помимо защиты на атмосферном участке траектории предусмотрена и защита ОКА от газообмена при автономной наземной эксплуатации за счет герметизации полости для размещения ОКА, при этом головной обтекатель и адаптер соединены между собой посредством узла крепления к ракете. Указанное защитное устройство, как наиболее близкий аналог, может быть принято в качестве прототипа. Прототип не лишен вышеописанного в аналогичных устройствах недостатка, требующего для его применения переоборудования ракеты морского базирования, а значит и увеличения ее стоимости.

Одной из задач при выводе ОКА на околоземную орбиту является снижение стоимости затрат, которая может решаться применением для запуска ОКА непереоборудованных ракет морского базирования, при этом экономичность затрат намного повышается, если старт производить с подводной лодки, совмещая его или с учебным пуском ракет, или с утилизацией ракет с истекающим гарантийным сроком годности методом их запуска. Для осуществления такого запуска необходима лишь замена боевого оснащения (боевых блоков) на ОКА. Кроме того, подводная лодка может осуществить старт ракеты практически с любой широты земного шара.

Технической задачей изобретения, исходя из особенностей конструкции трехступенчатых боевых ракет типа РСМ-54, применяемых для вывода ОКА на околоземную орбиту (см. под общей редакцией маршала РФ Игоря Сергеева «Оружие и технологии России» - Энциклопедия XXI век, том 1 «Стратегические ядерные силы» - издательский дом «Оружие и технологии», Москва, 2000, с.203-204), является защита сложной конфигурации ОКА, размещаемого на местах боевых блоков в ракете морского базирования от:

- газодинамического и осколочного воздействия системы разделения ее второй и третьей ступеней;
- теплового и акустического воздействия при работе двигателей третьей ступени;
- резкого перепада давления после разделения второй и третьей ступеней;
- нежелательных примесей при газообмене ОКА с окружающей средой, начиная с этапа наземной эксплуатации.

Поставленная в заявке техническая задача решается тем, что защитное устройство для орбитального космического аппарата, размещаемого в ракете боевого назначения морского базирования, содержит корпус, представляющий собой незамкнутую с большого и малого торцев оболочку, подкрепленную по ним шпангоутами, плиту для крепления космического аппарата и платформу для крепления корпуса с плитой к ракете. Оболочка корпуса выполнена, например, в виде эллиптического ступенчатого конуса из композиционного материала, например стеклопластика, который, благодаря своей технологичности, позволяет различными способами получать оболочку такой сложной конфигурации, диктуемой местом ее размещения в ракете (в боевом отсеке). Шпангоут оболочки по малому торцу выполнен из металла и за счет уплотнения резиновым кольцом герметично заглушен пробкой, фиксируемой резьбовой втулкой, ввернутой по резьбе в упомянутый шпангоут. Шпангоут оболочки по большому торцу образован за счет увеличения ее

толщины в необходимом месте. Оболочка корпуса с наружной стороны защищена теплозащитным покрытием заданной толщины, например ТТП-ФС, которое помимо основной своей функции снижает и акустические нагрузки. Для защиты от нежелательных примесей при газообмене с окружающей средой между большим торцем оболочки и плитой размещена с необходимой деформацией малоупругая пылевлагозащитная прокладка, корпус и проходы через плиту в его внутреннюю полость, например для электроразъемов, выполнены герметичными, при этом в плите выполнено отверстие в виде жиклера, защищенного фильтром.

Корпус защитного устройства соединен с плитой для крепления космического аппарата при помощи закрепленных на плите пирозамков, болты которых образуют резьбовое соединение со втулками шпангоута большого торца оболочки, при этом стык корпуса с плитой осуществлен через штифтовые опоры, установленные в упомянутом шпангоуте и фиксирующие плиту на заданном от большого торца оболочки расстоянии. Этим расстоянием и задается необходимая рабочая деформация малоупругой пылевлагозащитной прокладки.

Корпус с плитой соединены с платформой при помощи закрепленных на платформе пирозамков, болты которых проходят через плиту и образуют резьбовое соединение со втулками шпангоута большого торца оболочки, дополнительно подкрепляющее корпус с плитой.

Втулки шпангоута большого торца оболочки образуют резьбовое соединение с пробками, которые герметично армируют зону их крепления с корпусом.

Внутренняя полость корпуса выполнена защищенной от газовыделения оболочки за счет приклеенной к ней алюминиевой фольги.

Малоупругая пылевлагозащитная прокладка выполнена из материала изолон, например ППЭ 3005, закреплена на большом торце оболочки при помощи клея и производит выравнивание давления во внутренней полости корпуса с давлением окружающей среды при избыточном давлении воздуха в упомянутой внутренней полости корпуса через поверхность прокладки, контактирующую с плитой. При отсутствии перепада давления малоупругая пылевлагозащитная прокладка выполняет функцию герметизирующей прокладки.

Плита снабжена закрепленными на ней пружинными толкателями, толкающие элементы которых выполнены в виде штоков, проходящих через отверстия в плите и упирающихся в большой торец оболочки.

Платформа выполнена в виде рамной конструкции, снабженной карманами для размещения пирозамков, защитными экранами в виде гнутых пластин, прикрывающих внутреннее пространство платформы от осколков элементов конструкции ракеты, возникающих в момент разделения ступеней, и отверстиями для крепления к ракете.

На плите закреплены устройства запуска космического аппарата, кнопки задействования которых контактируют с регулируемыми опорами, размещенными на платформе.

Сущность предлагаемого технического решения поясняется чертежами, где на фиг.1 изображен общий вид защитного устройства для ОКА, размещаемого в ракете боевого назначения морского базирования; на фиг.2 - вид Б на фиг.1; на фиг.3 показан выносной элемент А на фиг.1 - крепление корпуса с плитой; на фиг.4 - разрез В-В на фиг.1; на фиг.5 - разрез Н-Н на фиг.2 - крепление корпуса с платформой; на фиг.6 - разрез Д-Д на фиг.2 по размещению жиклера; на фиг.7 - разрез Т-Т на фиг.2 по пружинному толкателю; на фиг.8 - вид С на фиг.2 на взаимное положение устройства запуска космического аппарата и платформы.

Защитное устройство для орбитального космического аппарата, размещаемого в ракете боевого назначения морского базирования (фиг.1), содержит корпус 1, представляющий собой незамкнутую с большого 2 и малого 3 торцев оболочку 4, подкрепленную по ним шпангоутами 5, 6, плиту 7 для крепления космического аппарата и платформу 8 для крепления корпуса 1 с плитой 7 к ракете. Оболочка 4 корпуса 1 выполнена в виде эллиптического ступенчатого конуса из композиционного материала стеклопластика.

Шпангоут 5 оболочки 4 по малому торцу 3 выполнен из металла и за счет уплотнения резиновым кольцом 9 герметично заглушен пробкой 10, фиксируемой резьбовой втулкой 11, ввернутой по резьбе в шпангоут 5. Шпангоут 6 оболочки 4 по большому торцу 2 образован за счет увеличения ее толщины в необходимом месте. Оболочка 4 корпуса 1 с наружной стороны защищена теплозащитным покрытием 12, например ТТП-ФС. Для защиты от нежелательных примесей при газообмене с окружающей средой между большим торцем 2 оболочки 4 и плитой 7 размещена с необходимой деформацией малоупругая пылевлагозащитная прокладка 18, корпус 1 и проходы через плиту 7 в его внутреннюю полость, например, для электроразъемов 21 (фиг.2), выполнены герметичными, при этом в плите 7 выполнено отверстие 22 (фиг.6) в виде жиклера 23, защищенного фильтром 24.

Корпус 1 (фиг.1) защитного устройства соединен с плитой 7 для крепления космического аппарата при помощи закрепленных на плите пирозамков 13, болты 14 (фиг.3) которых образуют резьбовое соединение со втулками 15 шпангоута 6 большого торца 2 оболочки 4, при этом стык корпуса 1 с плитой 7 осуществлен через штифтовые опоры 16 (фиг.4), установленные в шпангоуте 6 и фиксирующие плиту 7 на заданном от большого торца 2 оболочки 4 расстоянии 17.

Корпус 1 с плитой 7 соединены с платформой 8 (фиг.2, 5) при помощи закрепленных на платформе 8 пирозамков 13, болты 14 которых проходят через плиту 7 и образуют резьбовое соединение со втулками 15 шпангоута 6 большого торца 2 (фиг.5) оболочки 4, дополнительно подкрепляющее корпус 1 с плитой 7.

Втулки 15 шпангоута 6 большого торца 2 оболочки 4 образуют резьбовое соединение с пробками 19 (фиг.3, 5), которые герметично армируют зону их крепления с корпусом 1.

Внутренняя полость корпуса 1 выполнена защищенной от газовыделения оболочки 4 за счет приклеенной к ней алюминиевой фольги 20 (фиг.1).

Малоупругая пылевлагозащитная прокладка 18 (фиг.1) выполнена из материала изолон, например ППЭ 3005, закреплена на большом торце 2 оболочки 4 при помощи клея и производит выравнивание давления во внутренней полости корпуса 1 с давлением окружающей среды при избыточном давлении воздуха в упомянутой внутренней полости корпуса 1 через поверхность прокладки 18, контактирующую с плитой 7.

Плита 7 снабжена закрепленными на ней (фиг.7) пружинными толкателями 25, толкающие элементы которых выполнены в виде штоков 26, проходящих через отверстия в плите и упирающихся в большой торец 2 оболочки 4.

Платформа 8 выполнена в виде рамной конструкции 27 (фиг.1, 2), снабженной карманами 28 для размещения пирозамков 13, защитными экранами 30 в виде гнутых пластин и отверстиями 29 для крепления к ракете.

На плите 7 закреплены (фиг.2, 8) устройства запуска 31 космического аппарата, кнопки задействования 32 которых контактируют с регулируемыми опорами 33, размещенными на платформе 8.

Работает защитное устройство следующим образом. ОКА транспортируется на техническую позицию (ТП) в сборе с плитой 7 внутри корпуса 1 (фиг.1), платформа 8 транспортируется отдельно. На ТП вывинчивают болты 14 (фиг.1, 3) пирозамков 13, закрепленных на плите 7, и открывают доступ к ОКА, сняв корпус 1 с плиты 7. После проведения регламентных работ с ОКА проводят окончательную сборку корпуса 1 с помощью пирозамков 13 с плитой 7 и платформой 8, закрыв таким образом ОКА в защитное устройство, которое вместе с ОКА закрепляется через отверстия 29 (фиг.2) на платформе 8 в боевом отсеке ракеты. После старта ракеты защитное устройство выполняет свои функции по защите ОКА от:

- газодинамического и осколочного воздействия системы разделения ее второй и третьей ступеней;
- теплового и акустического воздействия при работе двигателей третьей ступени;
- резкого перепада давления после разделения второй и третьей ступеней;
- нежелательных примесей при газообмене ОКА с окружающей средой.

Отделение ОКА в конце активного участка траектории осуществляется следующим

образом. По команде от системы управления ракеты срабатывают пирозамки 13, закрепленные на платформе 8, освобождая свои болты 14 (фиг.5), третья ступень ракеты производит маневр двигателями малой тяги (соплами ориентации), и корпус 1 вместе с плитой 8 и закрепленным на ней ОКА отделяется от платформы 8. В момент отделения от платформы 8 срабатывают освобожденные кнопки 32 (фиг.8) и задействуются устройства запуска 31 космического аппарата, которые запускают бортовой комплекс управления (БКУ) ОКА. БКУ подает команду на срабатывание пирозамков 13, закрепленных на плите 7 (фиг.3), которые освобождают болты 14, после чего штоки 26 пружинных толкателей 25 (фиг.7) отталкивают корпус 1 защитного устройства от плиты 7, освобождая ОКА для функционирования.

Таким образом, использование предлагаемой конструкции защитного устройства позволяет решить поставленную в заявке техническую задачу.

Формула изобретения

1. Защитное устройство для орбитального космического аппарата, размещаемого в ракете боевого назначения морского базирования, содержащее корпус, представляющий собой незамкнутую с большого и малого торцов оболочку, подкрепленную по ним шпангоутами, плиту для крепления космического аппарата и платформу для крепления корпуса с плитой к ракете, отличающееся тем, что оболочка корпуса выполнена в виде, например, эллиптического ступенчатого конуса из композиционного материала, например стеклопластика, шпангоут ее малого торца выполнен из металла и за счет уплотнения резиновым кольцом герметично заглушен пробкой, фиксируемой резьбовой втулкой, ввернутой по резьбе в упомянутый шпангоут, а шпангоут большого торца оболочки образован за счет увеличения толщины оболочки, на наружную поверхность оболочки нанесено теплозащитное покрытие заданной толщины, между большим торцом оболочки и плитой размещена с необходимой деформацией малоупругая пылевлагозащитная прокладка, корпус и проходы через плиту в его внутреннюю полость выполнены герметичными, при этом в плите выполнено отверстие в виде жиклера, защищенного фильтром.

2. Защитное устройство по п.1, отличающееся тем, что корпус соединен с плитой для крепления космического аппарата при помощи закрепленных на плите пирозамков, болты которых образуют резьбовое соединение со втулками шпангоута большого торца оболочки, при этом стык корпуса с плитой осуществлен через штифтовые опоры, установленные в упомянутом шпангоуте и фиксирующие плиту на заданном от большого торца оболочки расстоянии.

3. Защитное устройство по п.1, отличающееся тем, что корпус с плитой соединены с платформой при помощи закрепленных на платформе пирозамков, болты которых проходят через плиту и образуют резьбовое соединение со втулками шпангоута большого торца оболочки.

4. Защитное устройство по п.2 или 3, отличающееся тем, что втулки шпангоута большого торца оболочки образуют резьбовое соединение с пробками, герметично армирующими зону их крепления с корпусом.

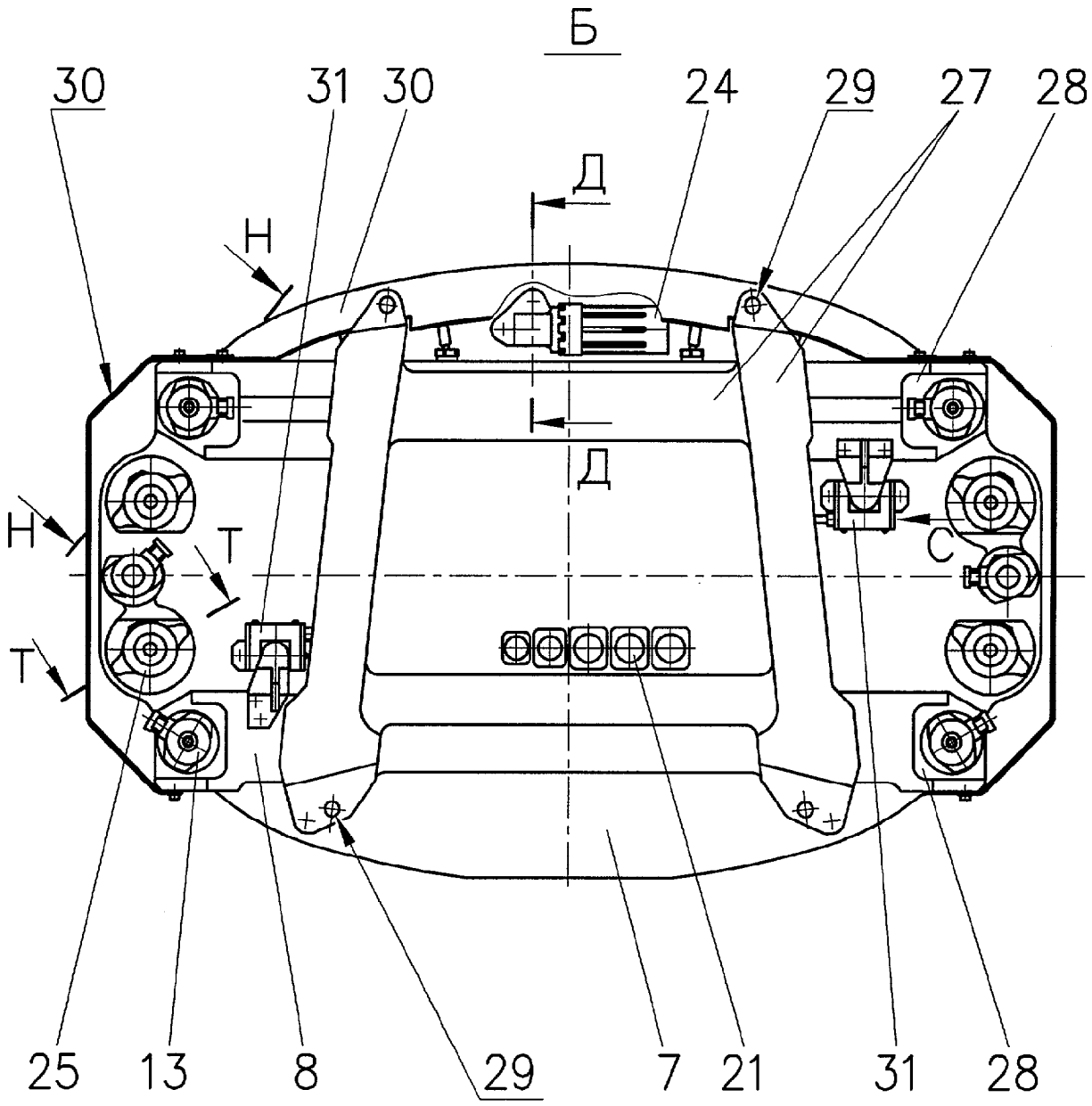
5. Защитное устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что внутренняя полость корпуса выполнена защищенной от газовыделения оболочки за счет приклеенной к ней алюминиевой фольги.

6. Защитное устройство по п.1, отличающееся тем, что малоупругая пылевлагозащитная прокладка выполнена из материала изолон, закреплена на большом торце оболочки при помощи клея и производит выравнивание давления во внутренней полости корпуса с давлением окружающей среды при избыточном давлении воздуха в упомянутой внутренней полости корпуса через поверхность прокладки, контактирующую с плитой.

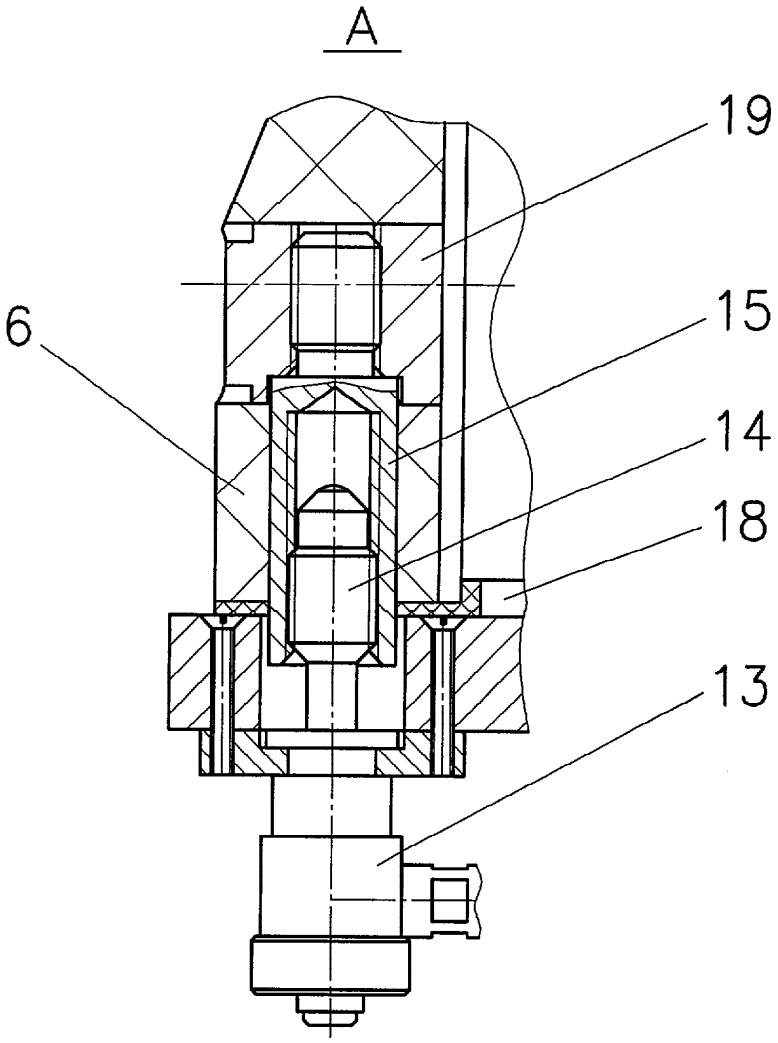
7. Защитное устройство по п.1, отличающееся тем, что плита снабжена закрепленными на ней пружинными толкателями, толкающие элементы которых выполнены в виде штоков, проходящих через отверстия в плите и упирающихся в большой торец оболочки.

8. Защитное устройство по п.1 или 3, отличающееся тем, что платформа выполнена в виде рамной конструкции, снабженной карманами для размещения пирозамков, защитными экранами в виде гнутых пластин, прикрывающих внутреннее пространство платформы, и отверстиями для крепления к ракете.

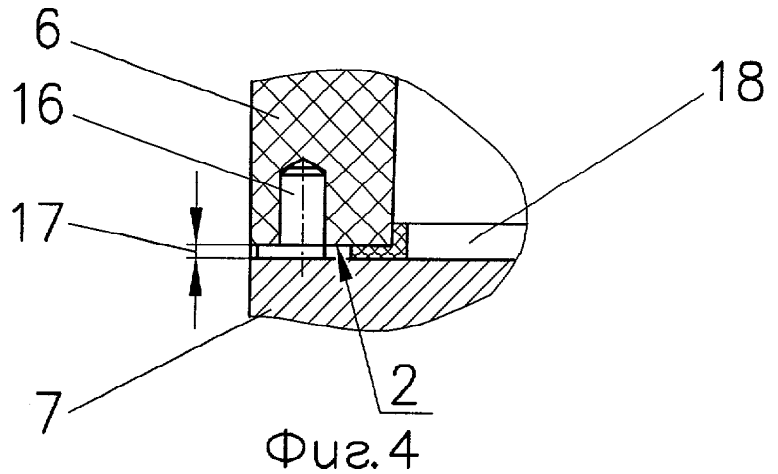
9. Защитное устройство по п.1, отличающееся тем, что на плите закреплены устройства запуска космического аппарата, кнопки задействования которых контактируют с регулируемыми опорами, размещенными на платформе.



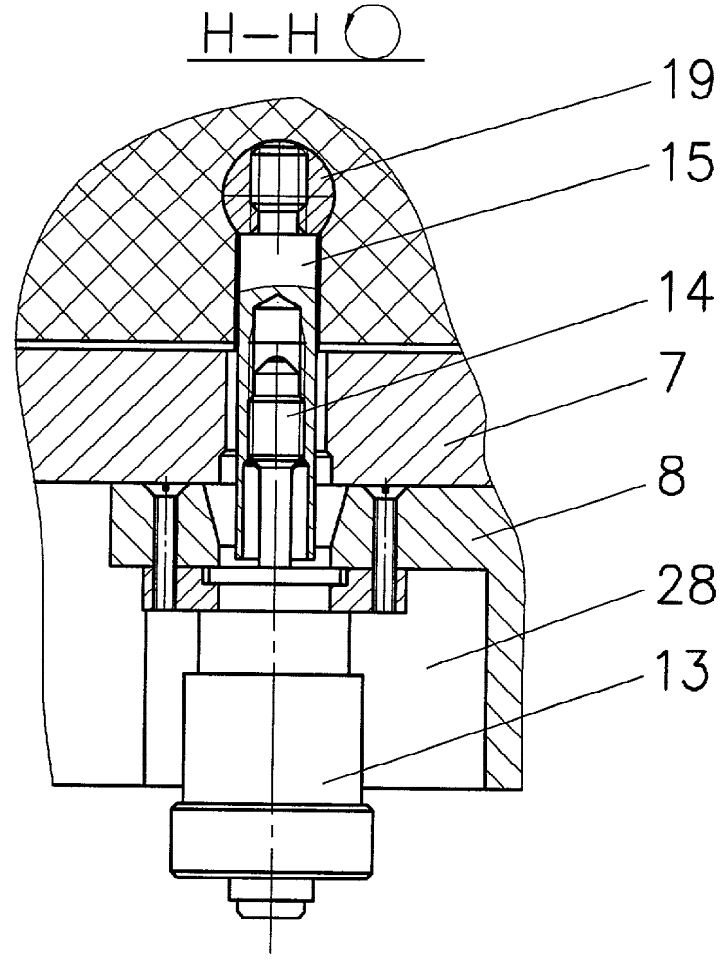
Фиг.2



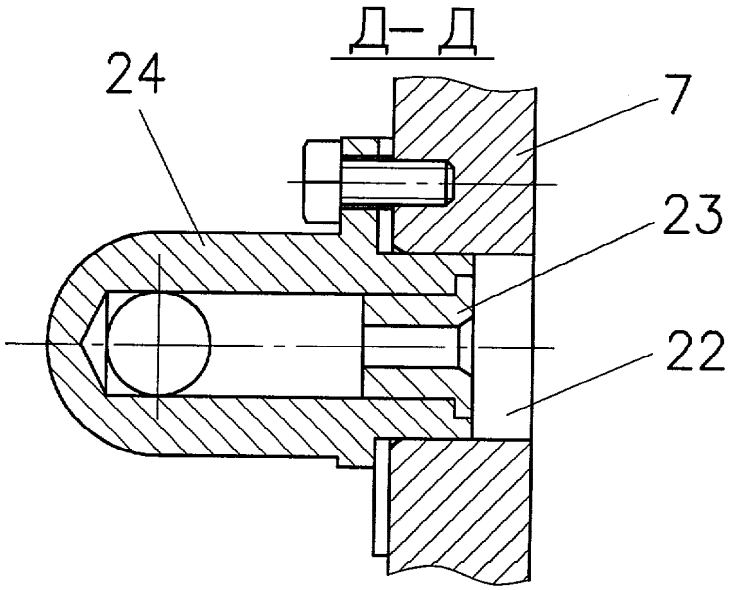
Фиг. 3



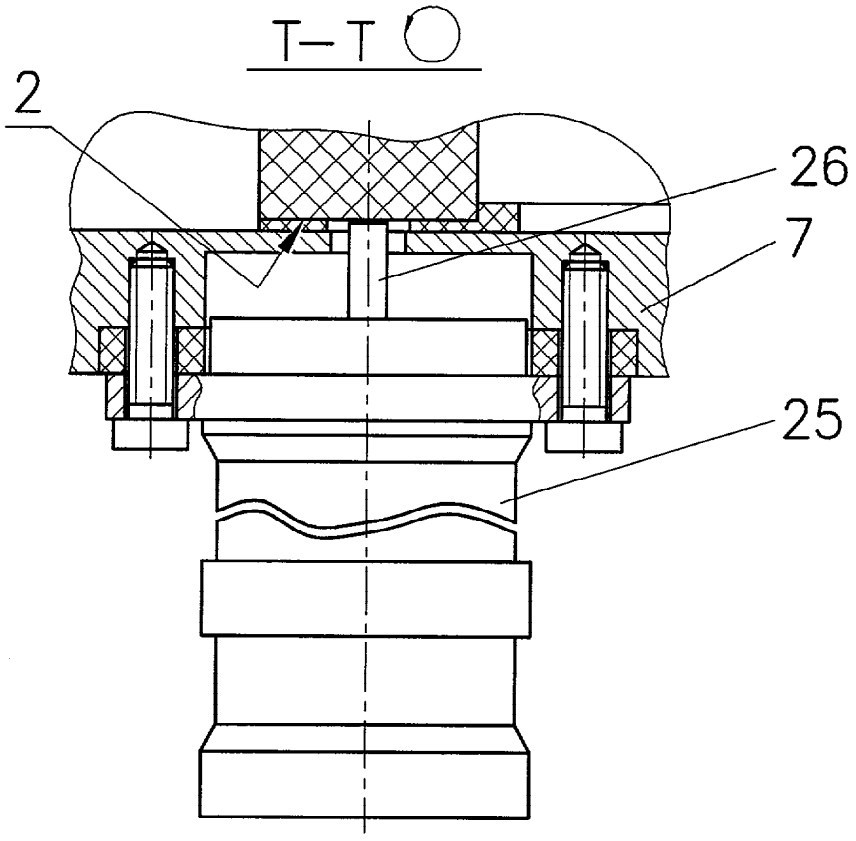
Фиг. 4



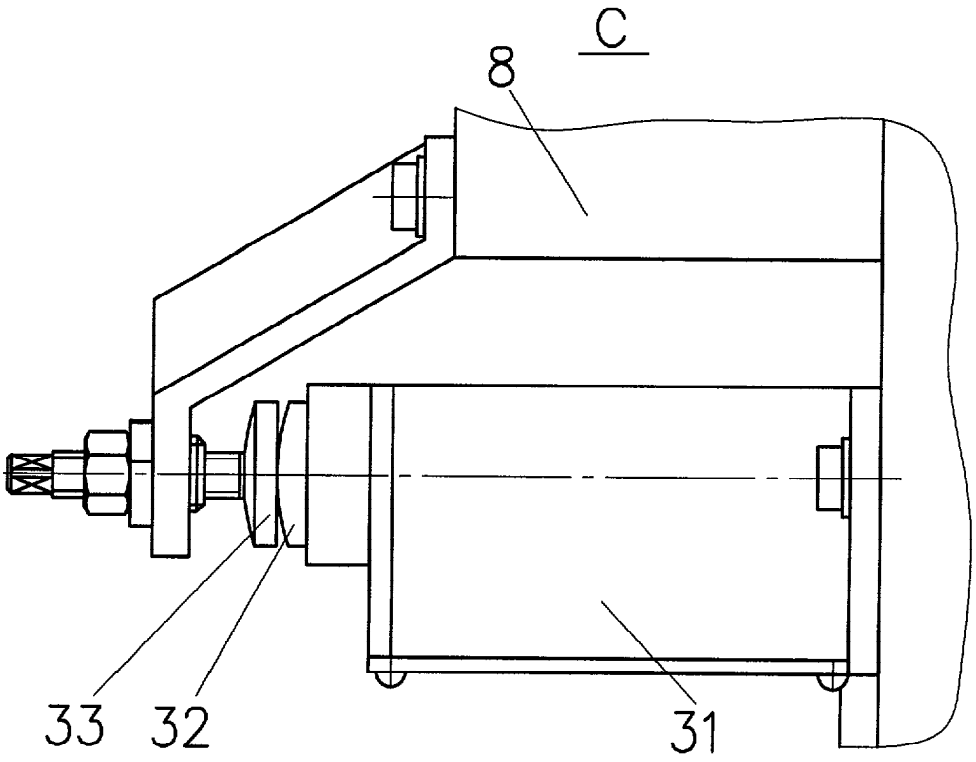
Фиг.5



Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8