(19) **RU** (11) **2 234 048** (13) **C2**

(51) МПК[7] **F 42 B 15/00, B 64 G 1/22**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 2002120866/02, 30.07.2002

(24) Дата начала действия патента: 30.07.2002

(43) Дата публикации заявки: 10.02.2004

(46) Дата публикации: 10.08.2004

(56) Ссылки: **ПЕНЦАК И.Н. Теория полета и конструкция баллистических ракет. - М.: Машиностроение, 1974, с.174 и 175, рис. 9.3., 9.4. RU 2072954 C1, 10.02.1997. Космонавтика, Энциклопедия. - М.: Советская энциклопедия, 1985, с.369 и 370. RU 2021172 C1, 15.10.1994. JP 56002298, 10.01.1981.**

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

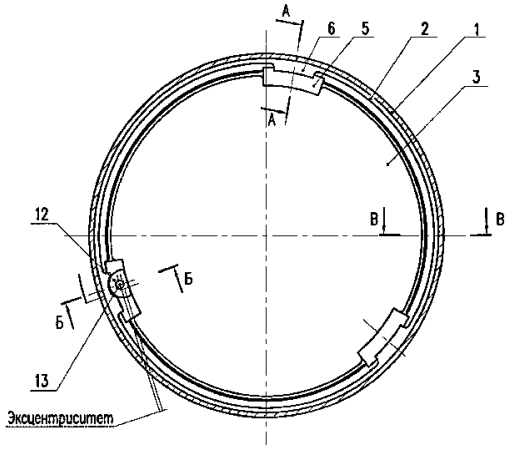
(72) Изобретатель: **Береснев А.В. (RU), Болотнов В.Ф. (RU), Губин Б.А. (RU), Яцков В.П. (RU)**

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

(54) СОЕДИНЕНИЕ КОРПУСА ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА С ДНИЩЕМ

(57)

Изобретение относится к ракетно-космической технике и может быть использовано при проектировании летательных аппаратов, имеющих герметичные разъемные или эксплуатационные соединения с днищами, люками и т.п. В днищевом шпангоуте корпуса выполнена кольцевая канавка. На днище концентрично канавке - выступы, которые размещены в кольцевой канавке днищевого шпангоута. В днищевом шпангоуте концентрично кольцевой канавке выполнены пазы, выходящие в нее и образующие между торцом днищевого шпангоута и кольцевой канавкой бобышки. На днище концентрично выступам может быть выполнена кольцевая канавка, в которой размещено герметизирующее кольцо радиального уплотнения. На днищевом шпангоуте - цилиндрическая или коническая уплотняемая поверхность. На днище крепежным элементом, например болтом, может быть закреплен фиксатор сегментной формы, отверстие под крепежный элемент в котором выполнено эксцентрично его наружной поверхности вращения. Фиксатор сопряжен по наружной поверхности с концентричным ей пазом, выполненным в одной из бобышек днищевого шпангоута. Кольцевая канавка на днищевом шпангоуте и выступы на днище могут иметь форму части тора. Таким выполнением соединения достигается уменьшение его массы, повышение защищенности от внешних воздействий, а также улучшение его эксплуатационных свойств. 3 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг.1

RU 2234048 C2

RU 2234048 C2

(19) **RU** (11) **2 234 048** (13) **C2**

(51) Int. Cl.[7] **F 42 B 15/00, B 64 G 1/22**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: 2002120866/02, 30.07.2002

(24) Effective date for property rights: 30.07.2002

(43) Application published: 10.02.2004

(46) Date of publication: 10.08.2004

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

(72) Inventor: Beresnev A.V. (RU), Bolotnov V.F. (RU), Gubin B.A. (RU), Jatskov V.P. (RU)

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

(54) JOINT OF FLIGHT VEHICLE BODY TO BOTTOM

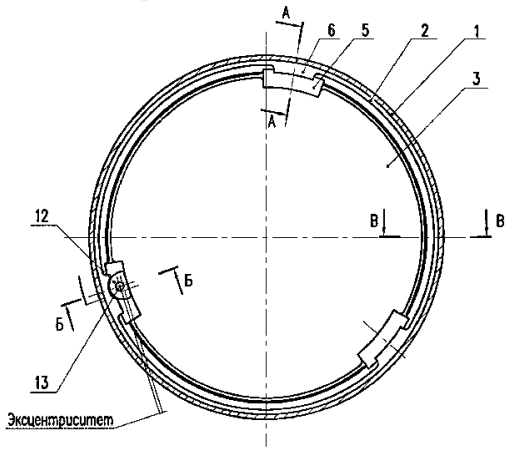
(57) Abstract:

FIELD: space-rocket engineering, applicable in designing of flight vehicles, having sealed detachable connections to bottoms, hatches, etc.

SUBSTANCE: an annular groove is made in the body bottom frame. Bulges are provided an the bottom concentrically to the groove, they are positioned in the annular groove of the bottom frame. Made in the bottom frame concentrically to the annular are slots. An annular groove may be made on the bottom concentrically to the bosses, a sealing ring of radial seal is positioned in it. The bottom frame has a cylindrical or tapered sealed surface. A segment-shaped retainer may be fastened on the bottom by a fastener, for example, by a bolt, the hole for the fastener in it is made eccentrically to the outer surface of rotation. The retainer is conjugate on the outer surface to a groove concentric to it, made in one of the bosses of the bottom frame. The angular groove on the bottom frame and the bulges on the bottom may be torus-shaped.

EFFECT: reduced mass of the joint, enhanced protection against external actions, as well as improved its operating properties.

4 cl, 6 dwg



Фиг.1

RU 2234048 C2

RU 2234048 C2

Изобретение относится к ракетно-космической технике и может быть использовано при проектировании летательных аппаратов (ЛА), имеющих герметичные разъемные или эксплуатационные соединения с днищами, люками, лючками.

Среди существующих ЛА в ракетно-космической технике герметичные соединения корпусов с днищами в основном осуществляются фланцевыми стыками. Фланцевые стыки для размещения элементов крепежа (шпилек с гайками или болтов) требуют значительно развитых шпангоутов, что приводит к росту массы ЛА в целом, а также к уменьшению проходного сечения шпангоута днища, что в свою очередь ведет к ухудшению компоновки полезного груза, размещаемого внутри герметичного объема.

Из-за необходимости установки большого количества крепежных элементов фланцевый стык не является быстроразъемным, что приводит к неудобству при его эксплуатации.

В качестве прототипа к заявляемому соединению рассматривается соединение в головной части, имеющей корпус с днищевым шпангоутом и днище, содержащее фланцевый стык с крепежными элементами (см. Пенцак И.Н. Теория полета и конструкция баллистических ракет. М., Машиностроение. 1974, стр. 174-175, рис. 9.3; 9.4).

Технической задачей изобретения является уменьшение массы соединения корпуса ЛА с днищем, повышение защищенности от внешних воздействий, а также улучшение эксплуатационных свойств соединения.

Поставленная в заявке техническая задача решается путем соединения корпуса с днищем с образованием замкового узла за счет того, что в соединении корпуса летательного аппарата с днищем, содержащим корпус летательного аппарата с днищевым шпангоутом и днище, согласно заявленному техническому решению в днищевом шпангоуте корпуса выполнена кольцевая канавка, а на днище концентрично ей - выступы, которые размещены в кольцевой канавке днищевого шпангоута. В днищевом шпангоуте концентрично кольцевой канавке выполнены пазы, выходящие в нее и образующие между торцом днищевого шпангоута и кольцевой канавкой бобышки, ограничивающие осевое перемещение днища.

Частные признаки, характеризующие соединение корпуса ЛА с днищем:

1. Соединение выполняется герметичным за счет выполнения на днище концентрично выступам кольцевой канавки, в которой размещено герметизирующее кольцо радиального уплотнения, а на днищевом шпангоуте - цилиндрическая или коническая уплотняемая поверхность.

2. Для надежного стопорения днища от поворота на днище может быть закреплен крепежным элементом, например болтом, фиксатор сегментной формы, отверстие под крепежный элемент в котором выполнено эксцентрично его наружной поверхности вращения, при этом он сопрягается по этой поверхности с концентричным ей пазом, выполненным в одной из бобышек днищевого шпангоута.

3. Для повышения несущей способности соединения кольцевая канавка на днищевом шпангоуте и выступы на днище могут иметь форму части тора, что также облегчает монтаж днища в связи с отсутствием острых кромок.

На фиг. 1, 2 представлено соединение корпуса ЛА с днищем (виды со стороны установки днища), при этом на фиг. 1 изображено днище в состыкованном состоянии, на фиг. 2 - в состоянии монтажа, когда выступы днища заведены в кольцевую канавку шпангоута, но не повернуты до совмещения с бобышками. На фиг. 3, 4, 5, 6 показано соединение днища с корпусом ЛА в разрезах А-А, Б-Б, В-В, Г-Г соответственно.

Соединение корпуса ЛА с днищем содержит корпус 1 с днищевым шпангоутом 2, днище 3. В днищевом шпангоуте 2 выполнена кольцевая канавка 4, в которой размещены выступы 5 днища 3. При этом днище ограничено от осевого перемещения бобышками 6, которые образованы выполненными в днищевом шпангоуте 2 пазами 7, выходящими в кольцевую канавку 4. Поверхности кольцевой канавки 4 и выступы днища имеют форму части тора. В кольцевой канавке 8 днища 3 размещено кольцо 9, уплотняющее соединение по поверхности 10 днищевого шпангоута 2. Для стопорения днища от поворота относительно корпуса в одной из бобышек 6 выполнен паз 11, в котором размещен сегментный фиксатор 12, закрепленный на днище 3 болтом 13 эксцентрично наружной поверхности вращения 14, по которой фиксатор сопрягается с концентричной ей поверхностью 15 паза 11.

Соединение днища 3 с корпусом 1 происходит в следующем порядке. Сначала днище 3 перемещается вдоль продольной оси корпуса 1 до упора выступов 5 в кольцевую канавку 4 через пазы 7. При этом кольцо 9 уплотняет соединение по канавке 8 в днище и поверхности 10 днищевого шпангоута. Затем днище 3 поворачивается относительно продольной оси корпуса 1 до совмещения его выступов 5 с бобышками 6 в днищевом шпангоуте и паза 11 в одной из бобышек 6 с местом под фиксатор 12. На днище 3 устанавливается фиксатор 12 и крепится к нему болтом 13, при этом концентричные поверхности 14 и 15 паза и фиксатора соответственно сопрягаются, застопорив днище от поворота.

Разборка соединения производится в обратном порядке.

Предлагаемая конструкция соединения корпуса ЛА с днищем позволяет решить поставленную в заявке техническую задачу, обеспечивая по сравнению с прототипом:

снижение массы соединения, так как строительная высота днищевого шпангоута корпуса уменьшена приблизительно вдвое и отсутствуют дополнительные силовые элементы крепления (болты, шпильки с гайками и т.п.);

повышение защищенности соединения от внешних воздействий (механических, тепловых и др.), так как замковые элементы размещены внутри конструкции днищевого шпангоута;

улучшение эксплуатационных свойств, так как перед снятием днища необходимо демонтировать только один фиксатор, тогда как у прототипа демонтируется до нескольких

RU 2234048 C2

RU 2234048 C2

десятков крепежных элементов.

Формула изобретения:

1. Соединение корпуса летательного аппарата с днищем, содержащее корпус летательного аппарата с днищевым шпангоутом и днище, отличающееся тем, что в днищевом шпангоуте корпуса выполнена кольцевая канавка, а на днище концентрично ей - выступы, которые размещены в кольцевой канавке днищевого шпангоута, при этом в днищевом шпангоуте концентрично кольцевой канавке выполнены пазы, выходящие в нее и образующие между торцем днищевого шпангоута и кольцевой канавкой бобышки, ограничивающие осевое перемещение днища.

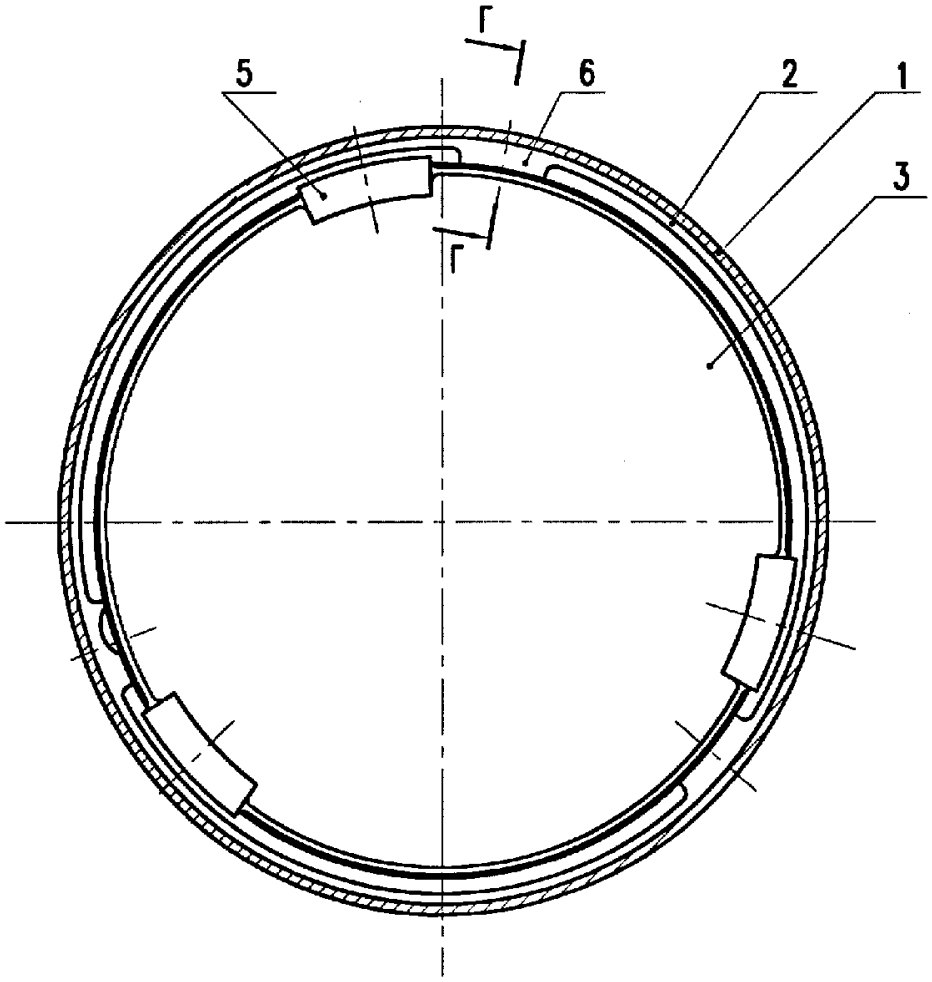
2. Соединение по п.1, отличающееся тем, что на днище концентрично выступам выполнена кольцевая канавка, в которой размещено герметизирующее кольцо радиального уплотнения, а на днищевом шпангоуте - цилиндрическая или коническая уплотняемая поверхность.

3. Соединение по п.1, отличающееся тем, что на днище закреплен крепежным элементом, например болтом, фиксатор сегментной формы, отверстие под крепежный элемент в котором выполнено эксцентрично его наружной поверхности вращения, при этом он сопрягается по этой поверхности с концентричным ей пазом, выполненным в одной из бобышек днищевого шпангоута.

4. Соединение по п.1, отличающееся тем, что кольцевая канавка на днищевом шпангоуте и выступы на днище имеют форму части тора.

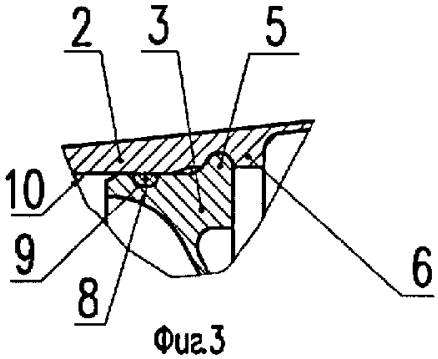
RU 2234048 C2

RU 2234048 C2



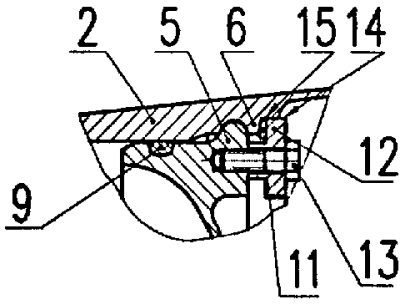
Фиг.2

А–А



Фиг.3

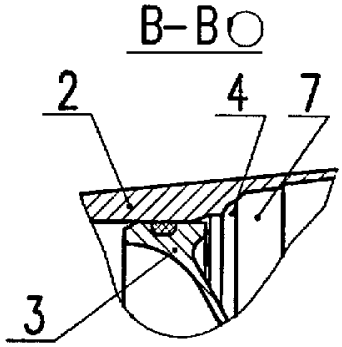
Б–Б



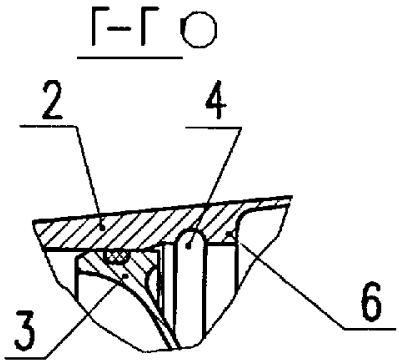
Фиг.4

RU 2234048 C2

RU 2234048 C2



Фиг.5



Фиг.6

RU 2234048 C2

RU 2234048 C2