



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2012105868/11, 17.02.2012**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
17.02.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **17.02.2012**(45) Опубликовано: **10.11.2013** Бюл. № 31(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **RU 2378167 C2, 10.01.2010. RU 2191148**
C2, 20.10.2002. US 2009230249 A1, 17.09.2009.
US 6622971 B1, 23.09.2003.

Адрес для переписки:

**141070, Московская обл., г. Королев, ул.
Ленина, 4а, ОАО "РКК "Энергия", отдел
интеллектуальной собственности**

(72) Автор(ы):

**Веселов Виктор Николаевич (RU),
Журавлев Владимир Иванович (RU),
Катаев Виктор Иванович (RU),
Рожков Михаил Викторович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Открытое акционерное общество "Ракетно-
космическая корпорация "Энергия" имени
С.П. Королева" (RU)****(54) КОСМИЧЕСКАЯ ГОЛОВНАЯ ЧАСТЬ И СПОСОБ ЕЕ СБОРКИ**

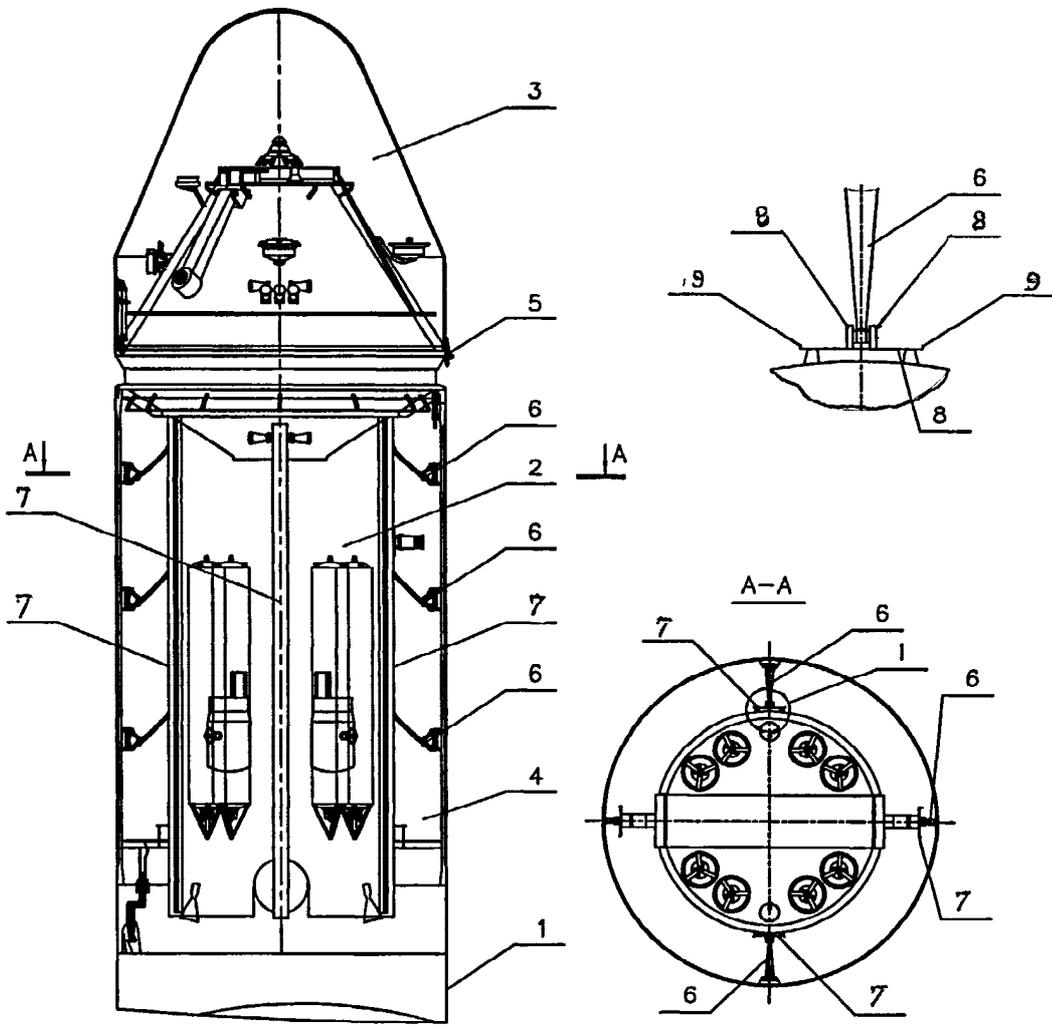
(57) Реферат:

Изобретение относится к космической головной части и к способу ее сборки. Космическая головная часть содержит космический аппарат, головной обтекатель и переходную систему, которая обеспечивает стыковку ракеты-носителя с космическим аппаратом. В состав космического аппарата выше его центра масс введен силовой шпангоут, к которому пристыкована переходная система с помощью торцевого разъемного, разделяемого в полете, соединения. Головной обтекатель установлен на силовой шпангоут космического аппарата, космический аппарат размещен во внутренней полости переходной системы. На внутренней поверхности переходной системы установлены

скользящие опоры, движущиеся по направляющим поверхностям космического аппарата при отделении от него переходной системы. Способ сборки космической головной части содержит стыковку переходной системы со шпангоутом космического аппарата. В вертикальном положении космический аппарат опускают во внутреннюю полость переходной системы. В направляющие поверхности космического аппарата вводятся скользящие опоры переходной системы. После стыковки космического аппарата с переходной системой к силовому шпангоуту космического аппарата стыкуют головной обтекатель. Достигается уменьшение массы и упрощение сборки головной части ракеты-носителя. 2 н.п. ф-лы, 2 ил.

RU 2 4 9 7 7 2 6 C 1

RU 2 4 9 7 7 2 6 C 1



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
B64G 1/22 (2006.01)
F42B 15/00 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012105868/11, 17.02.2012**

(24) Effective date for property rights:
17.02.2012

Priority:

(22) Date of filing: **17.02.2012**

(45) Date of publication: **10.11.2013 Bull. 31**

Mail address:

141070, Moskovskaja obl., g. Korolev, ul. Lenina, 4a, OAO "RKK "Ehnergija", otdel intellektual'noj sobstvennosti

(72) Inventor(s):

**Veselov Viktor Nikolaevich (RU),
Zhuravlev Vladimir Ivanovich (RU),
Kataev Viktor Ivanovich (RU),
Rozhkov Mikhail Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):

Otkrytoe aktsionernoje obshchestvo "Raketno-kosmicheskaja korporatsija "Ehnergija" imeni S.P. Koroleva" (RU)

(54) **SPACECRAFT HEAD PART AND METHOD OF ITS ASSEMBLY**

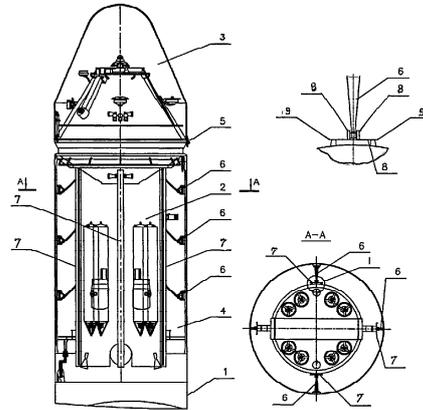
(57) Abstract:

FIELD: transport.

SUBSTANCE: invention relates to aerospace engineering. Spaceship head comprises craft, nose cone and transfer module for docking to carrier rocket. Main frame is arranged in spacecraft above its centre of gravity whereto transfer module is attached by end split joint detachable in flight. Nose cowl is arranged at said main frame while craft is arranged inside transfer module. Sliding supports are arranged at transfer module inner surface to slide in guide surface of craft in separation of transfer module. Proposed method of assembly comprises attaching said transfer module with craft main frame. Craft is lowered in vertical position into transfer module. Transfer module sliding supports are fitted in craft guide surface. After

attachment of craft with transfer module, nose cone is attachment to craft main frame.

EFFECT: decreased weight, simplified assembly.
2 cl, 5 dwg



Фиг. 1

RU 2 4 9 7 7 2 6 C 1

RU 2 4 9 7 7 2 6 C 1

Изобретение относится к ракетно-космической технике, а именно, к средствам выведения аппаратов космического назначения на заданные орбиты.

Известны ракетно-космические системы по патентам RU 2349512 и RU 2351510, в составе каждой из них содержится космическая головная часть. Космическая головная часть состоит из космического аппарата и головного обтекателя, которые соединяются с ракетой-носителем с помощью опорного или съемного отсеков соответственно, размещенных на последней ступени ракеты-носителя.

Известна космическая головная часть по патенту RU 2422335, состоящая из космического аппарата, головного обтекателя и переходного отсека, соединяющего ракету-носитель с космическим аппаратом.

Известен космический аппарат и способ сборки космического аппарата по патенту US 2005109878 (A1), состоящего из ракеты-носителя и полезной нагрузки с использованием переходного отсека между ракетой-носителем и полезной нагрузкой, причем переходный отсек состоит из двух частей, соединенных между собой.

За прототип принята ракетно-космическая система морского базирования (см. стр.522-524 издание «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королева, издательство МЕНОНСОВПОЛИГРАФ), в составе которой содержится блок полезного груза (космическая головная часть), состоящий из космического аппарата, головного обтекателя и переходной системы, с помощью которой блок полезного груза соединяется с ракетой-носителем.,

В качестве переходной системы может быть применены варианты отсеков: адаптер + переходный отсек, переходный отсек + переходный отсек, опорный отсек + переходный отсек и др., которые используются для соединения космического аппарата с ракетой-носителем по механическим (разделяемым и неразделяемым в полете), электрическим и пневмогидравлическим связям.

Недостатком аналогов и прототипа является то, что космический аппарат, установленный своей нижней частью на переходную систему, нагружается силовыми и инерционными нагрузками. в процессе полета ракетно-космического комплекса, в то время как космический аппарат, закрепленный к переходной системе с помощью силового элемента, размещенного выше центра масс космического аппарата, нагружается в основном только инерционными нагрузками. В первом случае масса космической головной части становится избыточной.

Известен способ сборки космической головной части, состоящей из ракетного разгонного блока, переходного отсека, космического аппарата и головного обтекателя, по патенту RU 2378167 - прототип.

Способ сборки по прототипу заключается в комбинации вертикальной и горизонтальной сборки составных частей космической головной части, а именно:

- в горизонтальном положении ракетный разгонный блок стыкуют с хвостовой частью головного обтекателя;

- в вертикальном положении космический аппарат стыкуют с переходным отсеком;

- в вертикальном положении сборку ракетный разгонный блок + хвостовая часть головного обтекателя стыкуют со сборкой космический аппарат + переходный отсек;

- в горизонтальном положении носовую часть головного обтекателя стыкуют со сборкой ракетный разгонный блок + хвостовая часть головного обтекателя +

космический аппарат + переходный отсек. Такая сборка космической головной части приводит к усложнению технологического процесса сборки и изготовлению дополнительного технологического оборудования, обеспечивающего все пооперационные этапы сборки.

Задачей предложенного изобретения является создание космической головной части с минимальными массовыми характеристиками за счет уменьшения нагрузки на переходную систему, а также сокращение и упрощение цикла сборки космической головной части за счет минимизации операций ее сборки.

Задача достигается тем, что в космической головной части, содержащей космический аппарат, головной обтекатель и переходную систему, которая обеспечивает стыковку ракеты-носителя с космическим аппаратом, в состав космического аппарата выше его центра масс введен силовой шпангоут, к которому пристыкована переходная система с помощью торцевого разъемного, разделяемого в полете, соединения. Головной обтекатель установлен на силовой шпангоут космического аппарата, космический аппарат размещен во внутренней полости переходной системы, а на внутренней поверхности переходной системы установлены скользящие опоры, движущиеся по направляющим поверхностям космического аппарата при отделении от него переходной системы.

Задача достигается тем, что в способе сборки космической головной части, содержащей стыковку переходной системы с шпангоутом космического аппарата, в вертикальном положении космический аппарат опускается во внутреннюю полость переходной системы, при этом в направляющие поверхности космического аппарата вводятся скользящие опоры переходной системы, и после стыковки космического аппарата с переходной системой к силовому шпангоуту космического аппарата стыкуют головной обтекатель.

На фиг.1 изображена космическая головная часть, на фиг.2 представлена последовательность сборки космической головной части, где:

- 1 - ракета-носитель;
- 2 - космический аппарат;
- 3 - головной обтекатель;
- 4 - переходная система;
- 5 - силовой шпангоут;
- 6 - скользящие опоры;
- 7 - направляющие поверхности космического аппарата;
- 8 - ролики;
- 9 - ограничители.

В космической головной части, содержащей космический аппарат 2, головной обтекатель 3 и переходную систему 4, которая обеспечивает стыковку ракеты-носителя 1 с космическим аппаратом 2, в состав космического аппарата 2 выше его центра масс введен силовой шпангоут 5. К силовому шпангоуту 5 пристыкована переходная система 4 с помощью торцевого разъемного, разделяемого в полете, соединения. Головной обтекатель 3 установлен на силовой шпангоут 5 космического аппарата 2, а на внутренней поверхности переходной системы 4 установлены скользящие опоры 6, движущиеся по направляющим поверхностям космического аппарата 7 при отделении от него переходной системы 4.

При отделении переходной системы 4 от космического аппарата 2 равномерный ход переходной системы может быть обеспечен, например, за счет введения в состав скользящих опор 6 роликов 8. Смещение переходной системы 4 относительно космического аппарата 2 в тангенциальном направлении может быть обеспечено, например, ограничителями 9, введенными в направляющие поверхности космического аппарата 7. Для снижения динамической составляющей ролики 8 могут быть снабжены пружиной или скользящие опоры 6 могут быть выполнены по типу рессоры.

В способе сборки космической головной части, в вертикальном положении космический аппарат 2 опускается во внутреннюю полость переходной системы 4, при этом в направляющие поверхности космического аппарата 7 вводятся скользящие опоры 6 переходной системы 4. После этого переходная система 4 стыкуется с силовым шпангоутом 5 космического аппарата 2. Затем к силовому шпангоуту 5 космического аппарата 2 стыкуется головной обтекатель 3.

В процессе сборки космической головной части переходная система 4 своим торцом неподвижно устанавливается, например, на ровную поверхность пола монтажно-испытательного корпуса, а космический аппарат 2 подвешивается в вертикальном положении и опускается во внутреннюю полость переходной системы 4, например, с помощью штатного кранового оборудования. Введение скользящих опор 6 в направляющие поверхности космического аппарата 7 за счет штатного кранового оборудования может быть обеспечено, например, вручную без применения какого-либо специального технологического оборудования.

Космическая головная часть функционирует следующим образом.

После прохождения ракетно-космической системы плотных слоев атмосферы головной обтекатель 3 отделяется по стыку с силовым шпангоутом 5 космического аппарата 2.

После выхода на заданную орбиту производится отделение космического аппарата 2 вместе с переходной системой 4 от ракеты-носителя 1, после чего производится отделение переходной системы 4 от космического аппарата 2 по стыку с силовым шпангоутом 5.

Реализация настоящего предложения позволяет снизить массу космической головной части за счет уменьшения нагрузки на космический аппарат 2, а также сокращает и упрощает цикл сборки космической головной части за счет минимизации операций ее сборки без применения специального технологического оборудования.

Кроме того, корпус переходной системы 4 в такой компоновке космической головной части одновременно исполняет роль обтекателя на активном участке полета ракетно-космического комплекса, при этом на нем нет продольных разделяемых в полете стыков.

Применение такой компоновки космической головной части наиболее целесообразно при выведении крупногабаритных космических модулей, лабораторий, станций на орбиту Земли.

Формула изобретения

1. Космическая головная часть, содержащая космический аппарат, головной обтекатель и переходную систему, которая обеспечивает стыковку ракеты-носителя с космическим аппаратом, отличающаяся тем, что в состав космического аппарата выше его центра масс введен силовой шпангоут, к которому пристыкована переходная система с помощью торцевого разъёмного, разделяемого в полете соединения, при этом головной обтекатель установлен на силовом шпангоуте космического аппарата, космический аппарат размещен во внутренней полости переходной системы, а на внутренней поверхности переходной системы установлены скользящие опоры, движущиеся по направляющим поверхностям космического аппарата при отделении от него переходной системы.

2. Способ сборки космической головной части, содержащей стыковку переходной системы со шпангоутом космического аппарата, отличающийся тем, что в вертикальном положении космический аппарат опускают во внутреннюю полость

переходной системы, при этом в направляющие поверхности космического аппарата вводятся скользящие опоры переходной системы, и после стыковки космического аппарата с переходной системой к силовому шпангоуту космического аппарата стыкуют головной обтекатель.

5

10

15

20

25

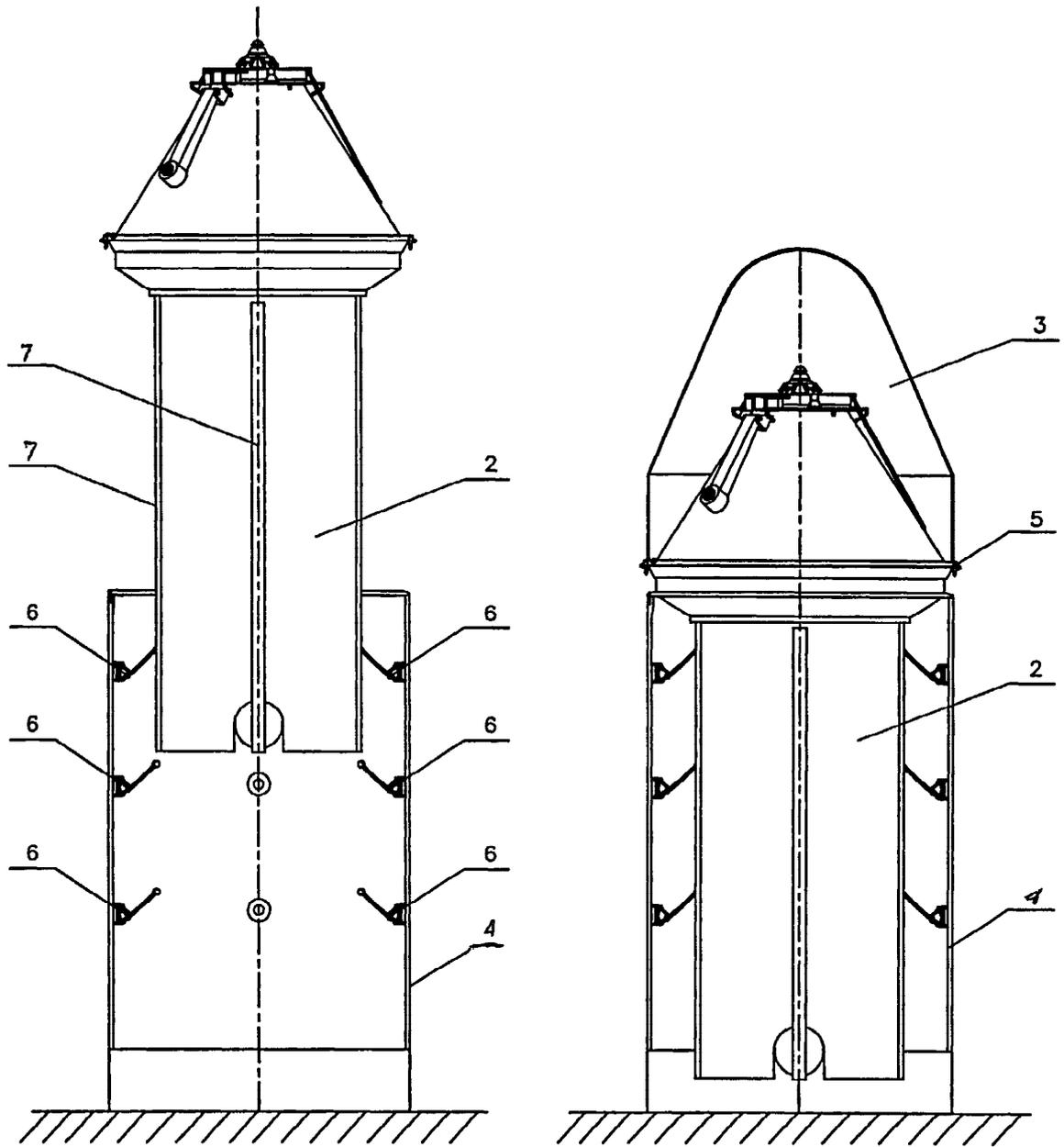
30

35

40

45

50



Фиг. 2