



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016105640, 18.02.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.02.2016Дата регистрации:
29.05.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.02.2016

(45) Опубликовано: 29.05.2017 Бюл. № 16

Адрес для переписки:

443009, г. Самара, ул. Земеца, 18, АО "РКЦ
"Прогресс", отдел по управлению правами на
результаты НИОКР военного, двойного,
специального и гражданского назначения

(72) Автор(ы):

Сивов Максим Евгеньевич (RU),
Юдинцев Вадим Вячеславович (RU),
Трусов Максим Геннадьевич (RU),
Кирсанов Александр Александрович (RU),
Зарецкий Дмитрий Сергеевич (RU)

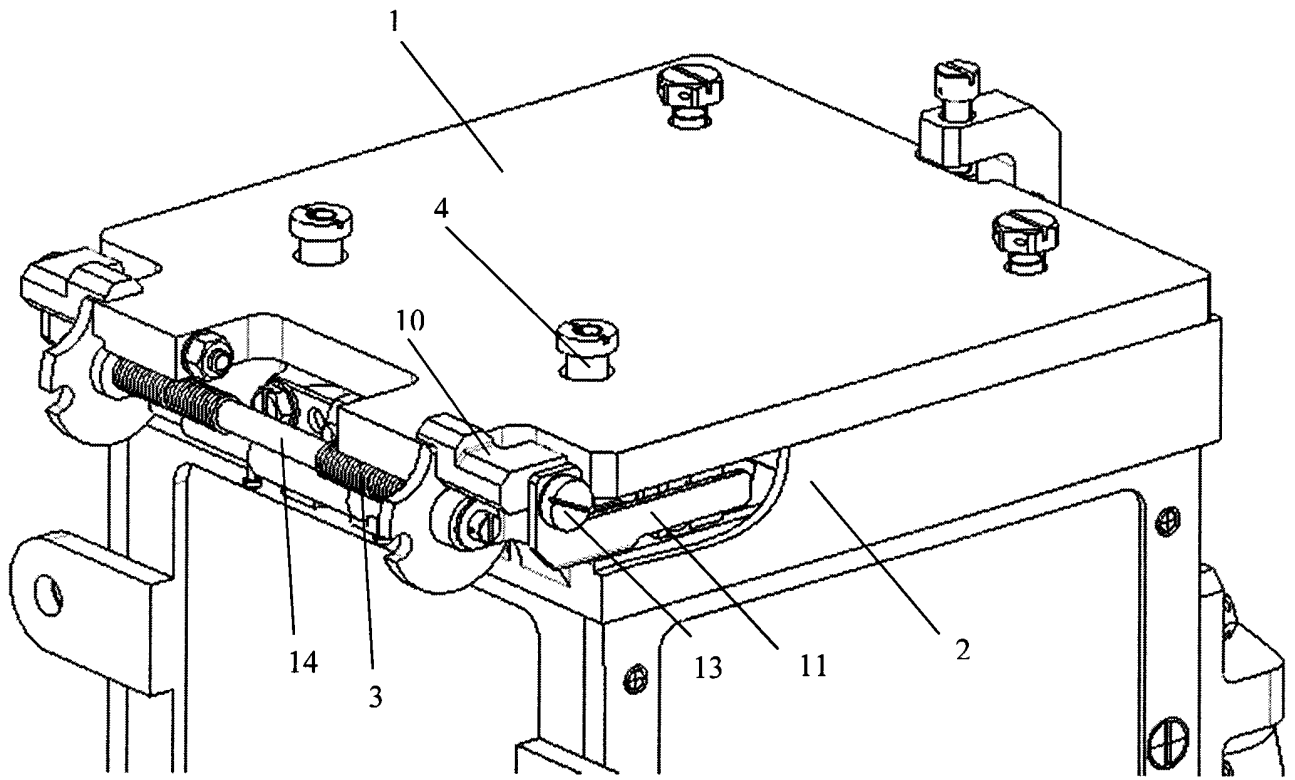
(73) Патентообладатель(и):

Акционерное общество
"Ракетно-космический центр "Прогресс" (АО
"РКЦ "Прогресс") (RU)(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2541617 C1, 20.02.2015. WO
2008/034550 A1, 27.03.2008. RU 2536417 C1,
20.12.2014. US 7549552 B2, 23.06.2009.**(54) УЗЕЛ КРЫШКИ ТРАНСПОРТНО-ПУСКОВОГО КОНТЕЙНЕРА**

(57) Реферат:

Изобретение относится к космической технике. В узле крышки транспортно-пускового контейнера (ТПК), состоящем из поворотной крышки, закрепленной на неподвижном элементе ТПК, размещено по меньшей мере по одному установленному на оси вращения поворотному упору с выступами, один из которых плоский, а другой сферический. Плоский выступ с одной стороны взаимодействует с элементом фиксации, размещенным на поворотной крышке, а с другой

стороны - с малым космическим аппаратом (МКА), сферический выступ размещен выше оси вращения поворотного упора и взаимодействует в рабочем положении с пластиной, установленной на поворотной крышке, причем ось вращения пластины смещена относительно оси вращения поворотной крышки. Техническим результатом изобретения является обеспечение начала движения МКА. 2 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 1

RU 2620630 C1

RU 2620630 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2016105640, 18.02.2016**(24) Effective date for property rights:
18.02.2016Registration date:
29.05.2017

Priority:

(22) Date of filing: **18.02.2016**(45) Date of publication: **29.05.2017** Bull. № 16

Mail address:

**443009, g. Samara, ul. Zemetsa, 18, AO "RKTS
"Progress", otdel po upravleniyu pravami na
rezultaty NIOKR voennogo, dvojnogo, spetsialnogo
i grazhdanskogo naznacheniya**

(72) Inventor(s):

**Sivov Maksim Evgenevich (RU),
Yudintsev Vadim Vyacheslavovich (RU),
Trusov Maksim Gennadevich (RU),
Kirsanov Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Zaretskij Dmitrij Sergeevich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Aksionernoe obshchestvo
"Raketno-kosmicheskij tsentr "Progress" (AO
"RKTS "Progress") (RU)**

(54) **ASSEMBLY COVER OF TRANSPORT AND LAUNCHING CONTAINER**

(57) Abstract:

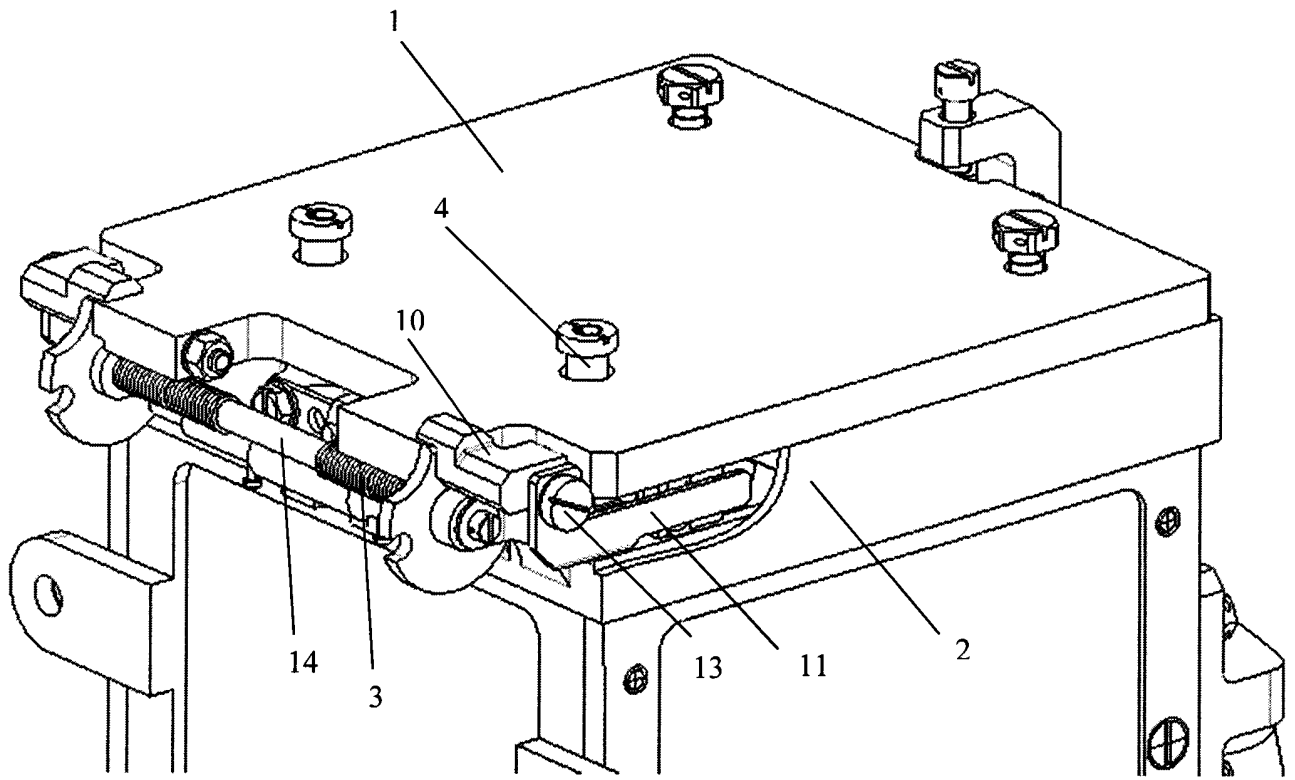
FIELD: aviation.

SUBSTANCE: assembly cover of a transport and launching container (TLC), consisting of a rotatable cover fastened to the fixed TCL element, has at least one rotary anvil with projections installed on the rotation axis, one of which is flat and the other is spherical. The flat projection cooperates on one side with a fixation element disposed on the rotatable cover

and, on the other side - with a small spacecraft (SSC), the spherical projection is disposed above the rotation axis of the rotary anvil and engages in the operative position with a plate mounted on the rotatable cover, wherein the plate rotational axis is offset against the rotational axis of the rotatable cover.

EFFECT: SSC movement start is provided.

3 cl, 9 dwg



Фиг. 1

RU 2620630 C1

RU 2620630 C1

Изобретение относится к области космической техники и может быть использовано в транспортно-пусковых контейнерах (ТПК), предназначенных для запуска малых космических аппаратов (МКА), например спутников формата «CubeSat».

5 Известна поворотная крышка, входящая в состав транспортно-пускового контейнера для автономной научной аппаратуры, крепящаяся к заходной рамке и фиксирующаяся в открытом и закрытом положениях (см. патент RU 2536417).

Недостатком известного устройства является то, что поворотную крышку вручную открывают и фиксируют магнитом, после чего космонавт производит толчковое движение рукой в скафандре за ручку контейнера в направлении отделения спутника. 10 Таким образом, автоматический запуск спутника невозможен.

Известен также узел крышки, входящий в состав транспортно-пускового контейнера для запуска пико- и наноспутников и состоящий из заходной рамки, снабженной поворотной крышкой, крепящейся к заходной рамке и оснащенной по меньшей мере одной пружиной, переводящей в свободном состоянии поворотную крышку в открытое 15 положение. Открывание крышки происходит под действием пружин кручения после срабатывания устройства запуска, которое может быть выполнено либо в виде разборной ручки со спусковым крючком, либо в виде электромагнита (см. патент RU 2541617).

Недостатком известного устройства является то, что непосредственно с раскрытием 20 поворотной крышки под действием стартовой пружины начинается движение толкателя, который выталкивает спутник из контейнера. Поэтому в случае недостаточной скорости поворота крышки выходящий из контейнера спутник может натолкнуться на части крышки или элементы на ней закрепленные, что в свою очередь может повлиять на ориентацию и (или) скорость запуска спутника из ТПК либо вообще сделать такой 25 запуск невозможным. Таким образом, недостатком указанной конструкции является недостаточная надежность.

Задачей заявленного технического решения является повышение надежности процедуры запуска с помощью ТПК малого космического аппарата.

30 Техническим результатом настоящего изобретения является обеспечение начала движения малого космического аппарата под действием толкателя только после поворота крышки на заданный угол.

Поставленная задача решается, а технический результат достигается тем, что в узле крышки транспортно-пускового контейнера, состоящем из поворотной крышки, закрепленной на неподвижном элементе транспортно-пускового контейнера, 35 оснащенным по меньшей мере одной пружиной, переводящей в свободном состоянии данную поворотную крышку в открытое положение, и как минимум одним элементом фиксации, на неподвижном элементе транспортно-пускового контейнера размещено по меньшей мере по одному установленному на оси вращения поворотному упору с выступами, один из которых плоский, а другой сферический, плоский выступ с одной 40 стороны взаимодействует с элементом фиксации, размещенным на поворотной крышке, а с другой стороны - с малым космическим аппаратом, сферический выступ размещен выше оси вращения поворотного упора и взаимодействует в рабочем положении с пластиной, установленной на поворотной крышке, причем ось вращения пластины смещена относительно оси вращения поворотной крышки.

45 При этом пластина может иметь скос со стороны поворотного упора, а поворотный упор может быть выполнен с регулируемым сферическим выступом.

Конструкция узла крышки транспортно-пускового контейнера поясняется чертежами. На фиг. 1 представлен общий вид узла крышки ТПК при закрытой поворотной

крышке. Часть неподвижного элемента условно вырезана.

На фиг. 2 представлены узел крышки ТПК, взаимное расположение упоров и пластин при закрытой поворотной крышке. Часть поворотной крышки, неподвижного элемента ТПК и элементов, на них закрепленных, условно вырезаны.

5 На фиг. 3 представлена поворотная крышка ТПК с фиксаторами.

На фиг. 4 представлен поворотный упор.

На фиг. 5 представлен вариант поворотного упора с регулируемым сферическим выступом.

На фиг. 6 представлена пластина.

10 На фиг. 7 представлена траектория движения сферического выступа упора при его повороте. Часть поворотной крышки, неподвижного элемента ТПК и элементов, на них закрепленных, условно вырезаны.

На фиг. 8 представлен общий вид узла крышки ТПК при удержании МКА упором при открываемой поворотной крышке. Часть неподвижного элемента и элементов, на нем закрепленных, условно вырезаны.

15 На фиг. 9 представлен общий вид узла крышки ТПК при открываемой поворотной крышке и начинающем движение МКА.

Элементы начертёжах, поясняющих заявленное устройство, отображены с двух сторон с обозначением нумерации только с одной стороны для более удобного восприятия.

20 Узел крышки ТПК состоит из поворотной крышки 1, закрепленной на неподвижном элементе 2 ТПК. Он оснащен по меньшей мере одной пружиной 3, переводящей в свободном состоянии данную поворотную крышку 1 в открытое положение, и как минимум одним элементом фиксации 4. Элемент фиксации 4 может быть выполнен в виде упорного винта или может быть подпружинен.

На неподвижном элементе 2 ТПК размещено по меньшей мере по одному установленному на оси вращения 5 поворотному упору 6 с выступами, один из которых плоский 7, а другой сферический 8.

30 Плоский выступ 7 с одной стороны взаимодействует с расположенным на поворотной крышке 1 элементом фиксации 4, фиксирующим поворотный упор 6 при закрытой поворотной крышке 1, а с другой стороны с МКА 9.

Сферический выступ 8 размещен выше оси вращения 5 поворотного упора 6. Напротив него на поворотной крышке 1 через проставку 10 устанавливается пластина 11, располагаемая в пазу 12 неподвижного элемента 2 ТПК. Ось вращения 13 пластины 11 смещена относительно оси вращения 14 поворотной крышки 1 ТПК.

35 При этом пластина 11 может иметь со стороны сферического выступа 8 поворотного упора 6 скос 15, а поворотный упор 6 может быть выполнен с регулируемым сферическим выступом 8, позволяющим регулировать зазор между поворотным упором 6 и пластиной 11.

40 Размещение оси вращения 5 поворотного упора 6 таково, что при нахождении пластины 11 под сферическим выступом 8 поворотного упора 6 поворот последнего невозможен, так как он при этом упирается в пластину 11. При отсутствии же пластины 11 в зоне ее контакта со сферическим выступом 8 поворотный упор 6 может свободно повернуться на угол, при котором он не мешает выходу МКА 5 из ТПК.

45 Устройство работает следующим образом.

Перед установкой МКА 9 в ТПК поворотный упор 6 разворачивают в вертикальное положение, устанавливают МКА 9, после чего поворотный упор 6 поворачивают до контакта его плоского выступа 7 с МКА 9. При закрытии поворотной крышки 1

пластина 11 размещается в пазу 12 неподвижного элемента 2 ТПК и устанавливается под сферическим выступом 8 поворотного упора 6, верхняя поверхность плоского выступа 7 поворотного упора 6 поджимается элементом фиксации 4.

5 При открывании поворотной крышки 1 МКА 9 под действием толкателя начинает движение вверх, в результате чего поворотный упор 6 начинает поворачиваться на оси вращения 5, выбираются зазоры (на чертеже не показаны) между пластиной 11 и сферическим выступом 8 поворотного упора 6, а также между пластиной 11 и внутренними поверхностями паза 12 неподвижного элемента 2, после чего движение поворотного упора 6 приостанавливается. Поворотная крышка 1 при этом продолжает открываться.

10 Во время дальнейшего поворота поворотной крышки 1 пластина 11 за счет того, что ее ось вращения 13 смещена относительно оси вращения 14 поворотной крышки 1, смещается из зоны своего контакта со сферическим выступом 8 поворотного упора 6. За счет сферической формы этого выступа трение между ним и пластиной 11 при ее
15 движении вдоль сферического выступа 8 поворотного упора 6 минимально. В момент, когда пластина 11 смещается настолько, что перестает препятствовать развороту поворотного упора 6, последний под действием МКА 9 поворачивается, и МКА 9, движимый толкателем, выходит из ТПК. Угол открытия поворотной крышки 1, при котором это происходит, зависит от величины выступа пластины 11 за сферический
20 выступ 8 поворотного упора 6 и расположения оси вращения 13 пластины 11 относительно оси вращения 14 поворотной крышки 1.

Заявленное техническое решение позволит при запуске спутников с помощью ТПК повысить надежность такого запуска за счет обеспечения выхода спутника под действием толкателя только после открывания крышки на заданный угол.

25

(57) Формула изобретения

1. Узел крышки транспортно-пускового контейнера, состоящий из поворотной крышки, закрепленной на неподвижном элементе транспортно-пускового контейнера, оснащенный по меньшей мере одной пружиной, переводящей в свободном состоянии
30 данную поворотную крышку в открытое положение, и как минимум одним элементом фиксации, отличающийся тем, что на неподвижном элементе транспортно-пускового контейнера размещено по меньшей мере по одному установленному на оси вращения поворотному упору с выступами, один из которых плоский, а другой сферический, плоский выступ с одной стороны взаимодействует с элементом фиксации, размещенным
35 на поворотной крышке, а с другой стороны с малым космическим аппаратом, сферический выступ размещен выше оси вращения поворотного упора и взаимодействует в рабочем положении с пластиной, установленной на поворотной крышке, причем ось вращения пластины смещена относительно оси вращения поворотной крышки.

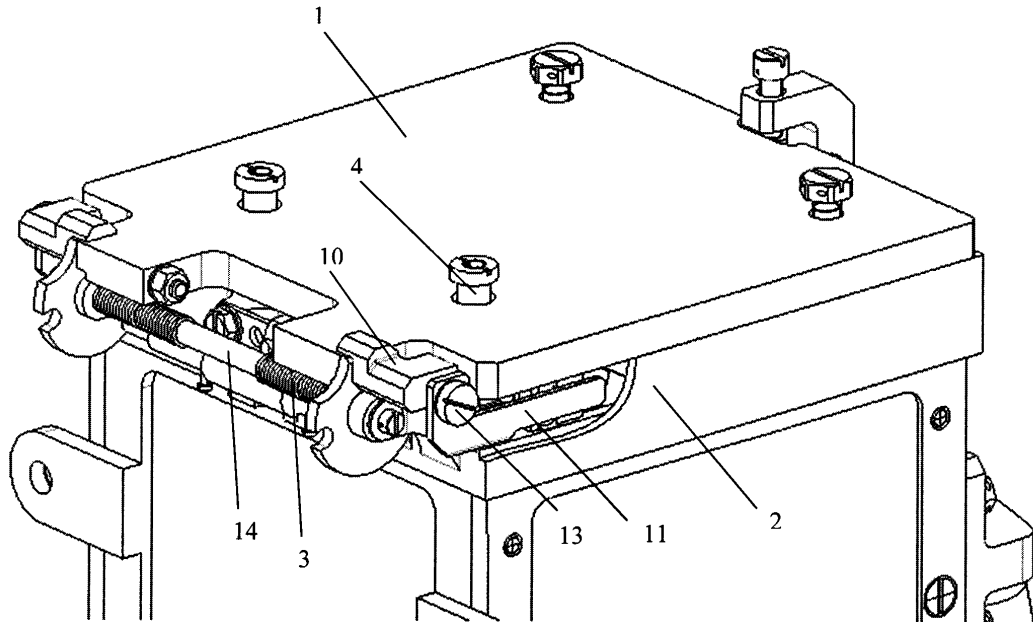
2. Узел крышки транспортно-пускового контейнера по п. 1, отличающийся тем, что
40 пластина имеет скос со стороны поворотного упора.

3. Узел крышки транспортно-пускового контейнера по п. 1, отличающийся тем, что поворотный упор выполнен с регулируемым сферическим выступом.

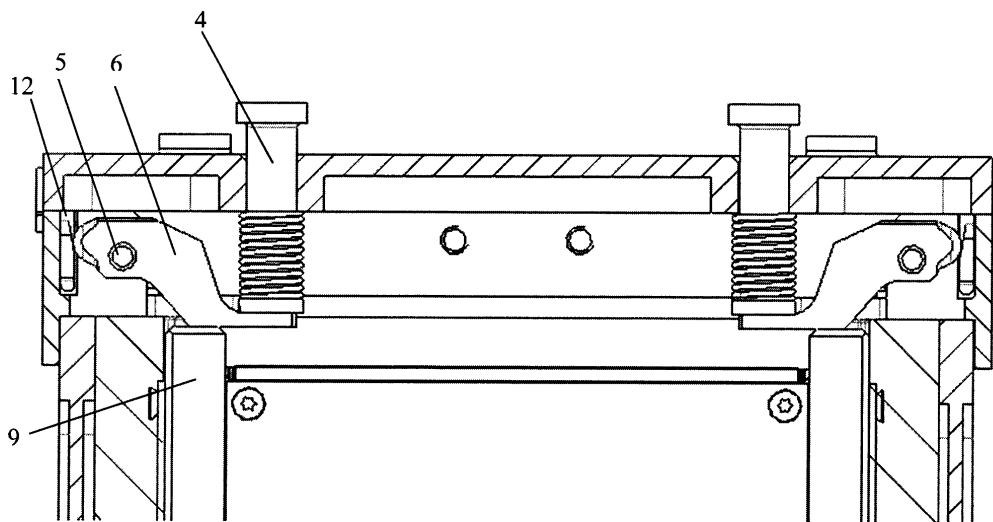
45

1

Узел крышки транспортно-пускового контейнера



Фиг. 1

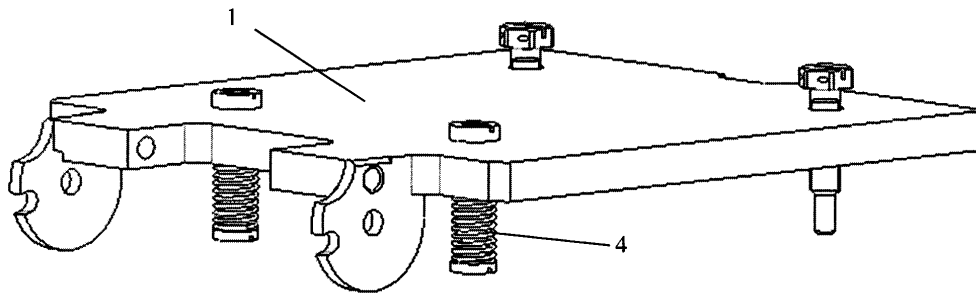


Фиг. 2

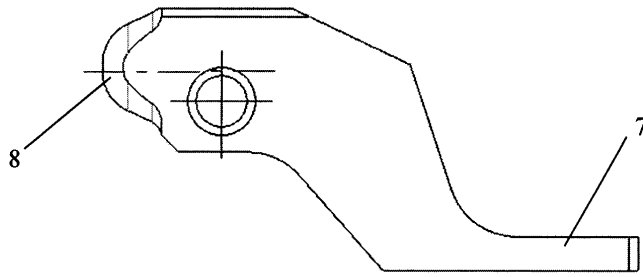
8

2

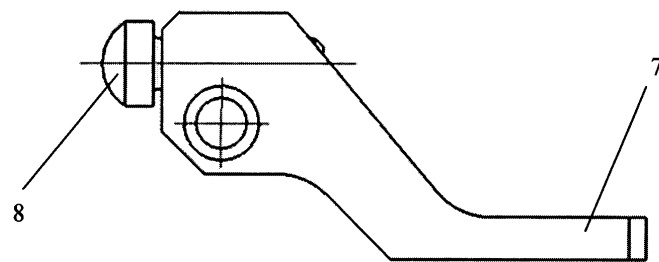
Узел крышки транспортно-пускового контейнера



Фиг. 3

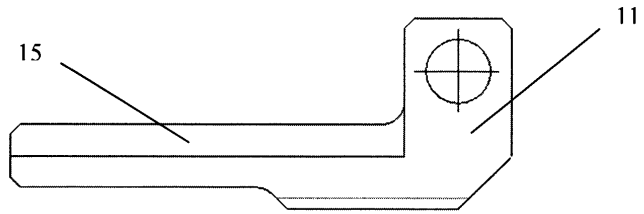


Фиг. 4

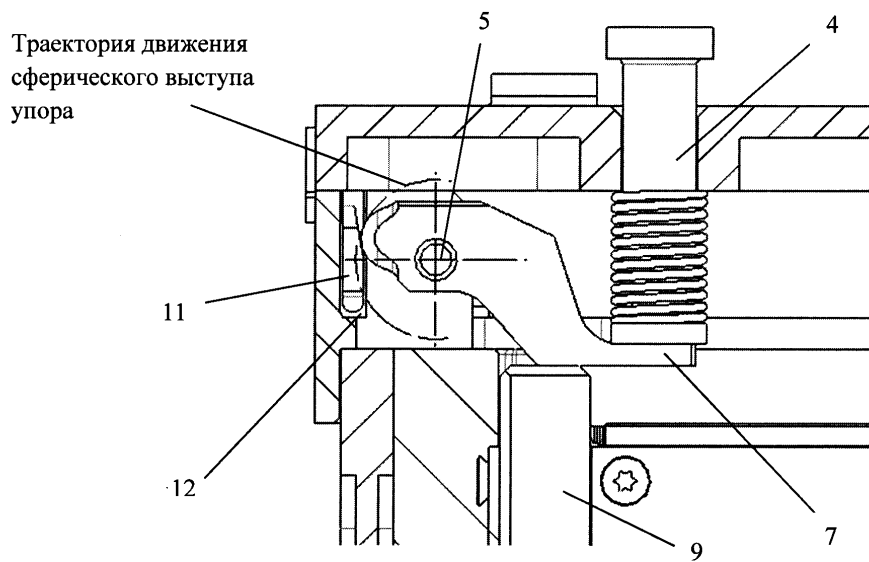


Фиг. 5

Узел крышки транспортно-пускового контейнера

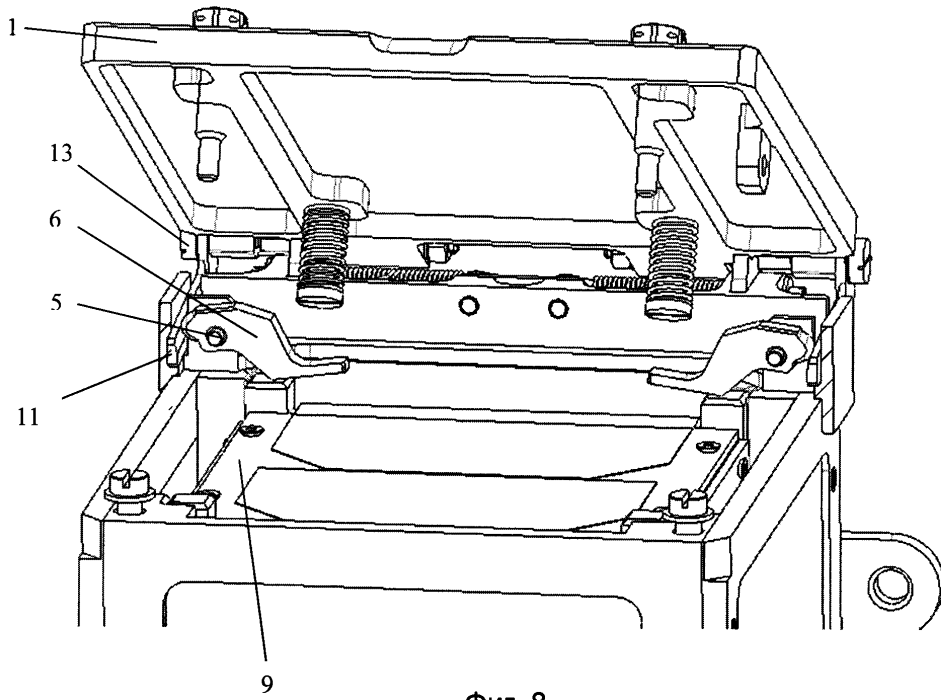


Фиг. 6



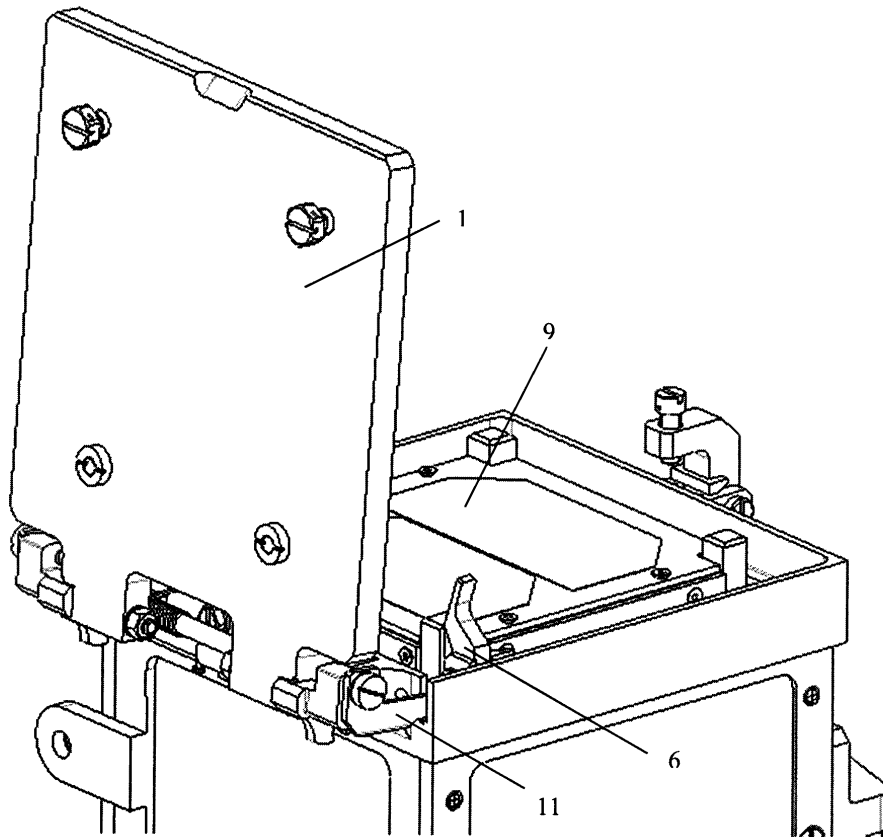
Фиг. 7

Узел крышки транспортно-пускового контейнера



Фиг. 8

Узел крышки транспортно-пускового контейнера



Фиг. 9