



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2016134129, 19.08.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
19.08.2016Дата регистрации:
21.09.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 19.08.2016

(45) Опубликовано: 21.09.2017 Бюл. № 27

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)**

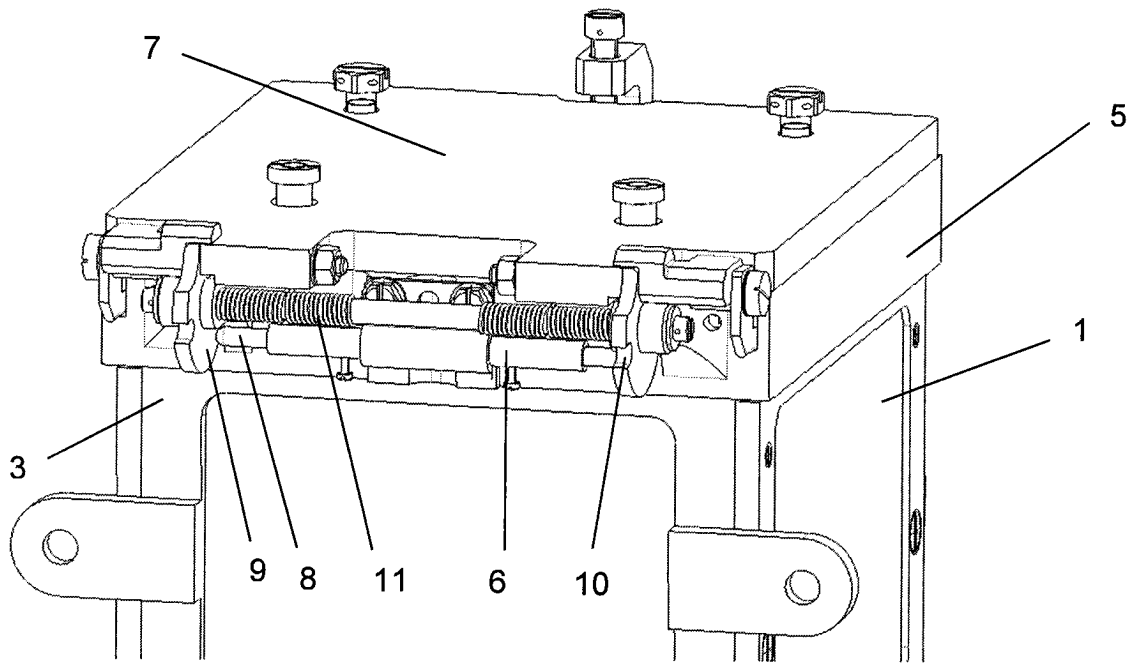
(73) Патентообладатель(и):

**Акционерное общество
"Ракетно-космический центр "Прогресс" (АО
"РКЦ "Прогресс") (RU)**(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 2541617 C1, 20.02.2015. RU
2558957 C1, 10.08.2015. WO 2008/034550 A1,
27.03.2008.**(54) ТРАНСПОРТНО-ПУСКОВОЙ КОНТЕЙНЕР**

(57) Реферат:

Изобретение относится к области ракетно-космической техники, а именно к транспортно-пусковым контейнерам (ТПК). В ТПК для запуска малых космических аппаратов, выполненном в виде корпуса с четырьмя боковыми стенками, из которых две противоположные стенки имеют направляющие, задней стенкой, переходной рамкой и поворотной крышкой. Поворотная крышка крепится к переходной рамке и оснащена по меньшей мере одной пружиной, переводящей в свободном состоянии поворотную крышку в открытое положение, а также расположенными внутри

корпуса стартовой пружиной и толкателем с размещенным на нем магнитом. На переходной рамке корпуса установлен узел фиксации поворотной крышки, подпружиненными стопорами взаимодействующий с пазами поворотной крышки в момент ее открытия на заданный угол. На толкателе размещены подшипники, взаимодействующие с направляющими корпуса. Техническим результатом изобретения является повышение надежности ТПК и точности запуска малых космических аппаратов. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1

RU 2631360 C1

RU 2631360 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2016134129, 19.08.2016**

(24) Effective date for property rights:
19.08.2016

Registration date:
21.09.2017

Priority:

(22) Date of filing: **19.08.2016**

(45) Date of publication: **21.09.2017** Bull. № 27

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) **TRANSPORT LAUNCHING CONTAINER**

(57) Abstract:

FIELD: aviation.

SUBSTANCE: in the transport launching container (TLC) for launching the small spacecrafts, performed as the body with four side walls, two opposite walls of which have guides, the rear wall, the transition frame and the rotatable lid. The rotatable lid is attached to the transition frame and is equipped with at least one spring that moves the rotatable lid into the opened position, as well as the placed inside the body the starting spring and the pusher with the magnet. The rotatable lid fixing

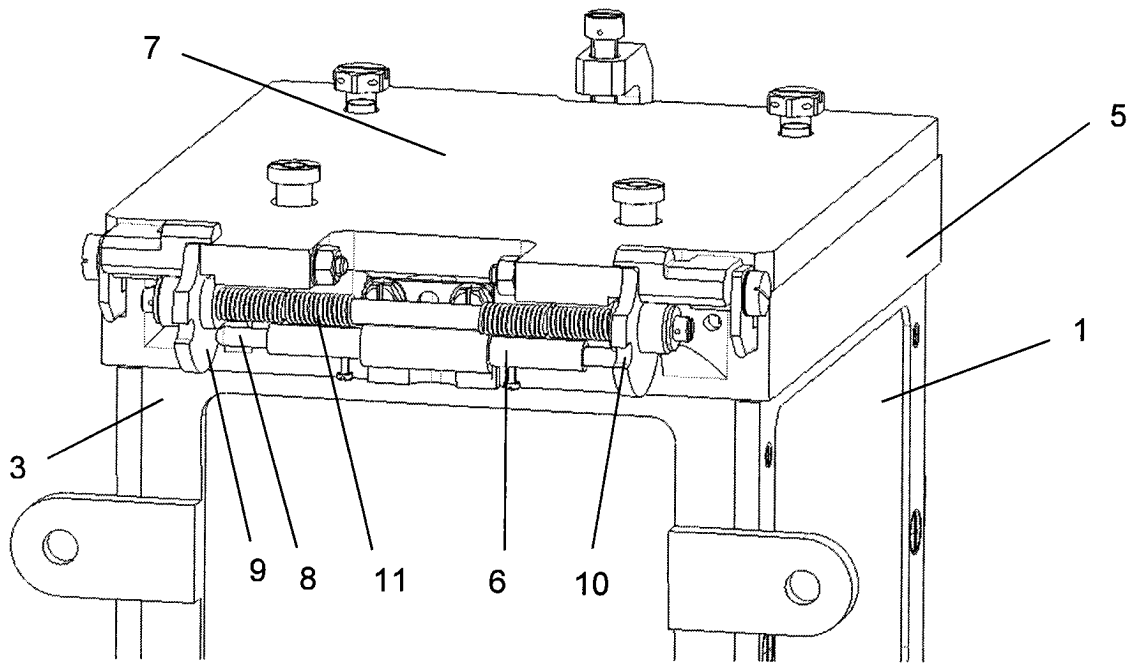
unit is installed at the transition frame of the body, by the spring-loaded stoppers, interacting with the grooves of the rotatable lid, when it is opening at the predetermined angle. The bearings are placed on the pusher, interacting with the guides of the body.

EFFECT: FFECTION: increase of the transport launching container reliability and the small spacecraft launching accuracy.

2 cl, dwg

RU 2 631 360 C1

RU 2 631 360 C1



Фиг. 1

RU 2631360 C1

RU 2631360 C1

Изобретение относится к области ракетно-космической техники, в частности к транспортно-пусковым контейнерам (ТПК), и может быть использовано для транспортировки и автоматического запуска автономной научной аппаратуры, а именно малых космических аппаратов (МКА) (спутников формата «CubeSat»).

5 Известен транспортно-пусковой контейнер для автономной научной аппаратуры, корпус которого включает четыре боковых стенки, две из которых с направляющими, заднюю стенку с ручкой для переноски контейнера и заходную рамку. На корпусе с помощью заходной рамки крепится поворотная крышка, которая в открытом положении фиксируется магнитом (см. патент RU 2536417).

10 Недостатком известного устройства является то, что фиксация крышки после ее открытия происходит с помощью магнита вручную. Запуск спутника происходит путем толчкового движения рукой за ручку контейнера в направлении движения спутника, что не может не оказывать влияния на направление и скорость выхода спутника из контейнера. Соответственно контроль выхода спутника из контейнера осуществляется
15 визуально. Таким образом, использование данного контейнера при автоматическом запуске невозможно.

Известен также ТПК для запуска пико- и наноспутников, выполненный в виде корпуса, состоящего из четырех боковых стенок, две из которых с направляющими, задней стенки и заходной рамки. Внутри корпуса расположен толкатель, с
20 установленным на нем магнитом, и стартовая пружина. На корпусе, с помощью заходной рамки, крепится поворотная крышка. На боковой стенке корпуса расположено устройство запуска, управляющее фиксацией поворотной крышки в закрытом положении. Для уменьшения скорости движения крышки в конце ее поворота на ней закреплен кронштейн, взаимодействующий с демпфером на стенке корпуса ТПК (см.
25 патент RU 2541617).

Недостатком известного устройства является недостаточная надежность, обусловленная возможностью контакта поворотной крышки при ее движении в обратном направлении со спутником, в случае недостаточного поглощения кинетической энергии крышки демпфером. Кроме того, наличие кронштейна увеличивает габариты
30 ТПК. Также, установленный на толкателе магнит используется только для активации аппаратуры спутника. В случае отсутствия сигнала от спутника, запускаемого с помощью данного ТПК, неизвестно, в чем причина неисправности - в спутнике или в контейнере.

Задачами заявленного технического решения является повышение надежности ТПК
35 путем обеспечения фиксации поворотной крышки после ее открытия, повышение точности запуска малых космических аппаратов, благодаря уменьшению воздействия сил трения между направляющими корпуса и толкателем при его движении.

Поставленные задачи решаются тем, что в транспортно-пусковом контейнере для запуска малых космических аппаратов, выполненном в виде корпуса, включающем
40 четыре боковые стенки, из которых две диаметрально расположенные стенки имеют направляющие, заднюю стенку, переходную рамку, снабженного поворотной крышкой, крепящейся к переходной рамке и оснащенной по меньшей мере одной пружиной, переводящей в свободном состоянии поворотную крышку в открытое положение, а также расположенными внутри корпуса стартовой пружиной и толкателем с
45 размещенным на нем магнитом, на переходной рамке корпуса установлен узел фиксации поворотной крышки, который своими подпружиненными стопорами взаимодействует с пазами поворотной крышки в момент ее открытия на заданный угол, при этом на толкателе размещены подшипники, взаимодействующие с направляющими корпуса.

На внутренней поверхности корпуса, в месте остановки движения толкателя, предпочтительно установлен как минимум один датчик, сигнализирующий о нахождении рядом с ним магнита.

Конструкция ТПК поясняется чертежами:

5 на фиг. 1 представлена часть общего вида ТПК со стороны узла фиксации с закрытой поворотной крышкой,

на фиг. 2 представлена часть общего вида ТПК со стороны узла фиксации с открытой поворотной крышкой в зафиксированном положении,

10 на фиг. 3 представлен общий вид ТПК, на котором видна установка датчика, переключение которого производится магнитом. Часть верхней стенки и расположенные над ней элементы условно вырезаны,

на фиг. 4 представлена часть общего вида ТПК со стороны толкателя с подшипниками и магнитом. Задняя крышка, установленные на ней элементы, а также часть корпуса условно вырезаны.

15 Часть элементов на фигурах, поясняющих заявленное устройство, отображены с двух сторон, с обозначением нумерации только с одной стороны для более удобного восприятия.

20 Транспортно-пусковой контейнер, выполненный в виде корпуса 1, включающего четыре стенки, из которых две диаметрально расположенные, а именно верхняя 2 и нижняя 3 стенки имеют направляющие 4.

На передней части корпуса 1 установлена переходная рамка 5 с установленным на ней узлом фиксации 6 поворотной крышки 7 снабженным подпружиненными стопорами 8.

25 Подпружиненные стопоры 8 находятся в сжатом состоянии и при закрытой поворотной крышке 7 упираются в выступы 9, расположенные на поворотной крышке 7. Дополнительно, выступы 9 поворотной крышки снабжены пазами 10, размер которых соответствует величине подпружиненных стопоров 8.

30 На оси вращения поворотной крышки установлена по меньшей мере одна пружина 11, переводящая поворотную крышку 7, когда та находится в свободном состоянии, в открытое положение.

35 С противоположной стороны корпуса установлена задняя стенка 12, закрывающая расположенные внутри корпуса стартовую пружину 13 и толкатель 14, на котором со стороны направляющих 4 верхней 2 и нижней 3 стенок корпуса 1 размещены подшипники 15. На внутренней поверхности корпуса ТПК, а именно на верхней стенке 2, установлен как минимум один датчик 16 (типа геркон). Место его расположения соответствует уровню, на котором должен оказаться магнит 17, установленный на толкателе 14, при его перемещении после пуска МКА.

Устройство работает следующим образом.

40 При повороте под действием пружин 11 поворотной крышки 7 ее выступы 9 двигаются вдоль подпружиненных стопоров 8. Для уменьшения трения со стороны контакта с выступами 9 подпружиненные стопоры 8 имеют скругление 18. При повороте поворотной крышки 7 на заданный угол подпружиненные стопоры 8 входят в пазы 10 выступов 9 поворотной крышки 7 и она фиксируется.

45 При движении толкателя 14 под действием стартовой пружины 13 он с помощью подшипников 15 перемещается по направляющим 4 верхней 2 и нижней 3 стенок корпуса. Благодаря подшипникам 15 трение скольжения между толкателем 14 и направляющими 4 заменяется трением качения. Когда магнит 17, закрепленный на толкателе 14, доходит до уровня датчика 16, тот срабатывает и подается сигнал, что пуск произошел, так как

для того, чтобы магнит 17 оказался около датчика 16, необходимо, чтобы поворотная крышка 7 открылась и толкатель 14,двигающий МКА, выдвинулся на заданный уровень.

Заявленное техническое решение позволит повысить надежность ТПК за счет фиксации поворотной крышки после ее открытия и точность запуска МКА, благодаря установке подшипников на толкателе.

(57) Формула изобретения

1. Транспортно-пусковой контейнер для запуска малых космических аппаратов, выполненный в виде корпуса, включающего четыре боковые стенки, из которых две диаметрально расположенные стенки имеют направляющие, заднюю стенку, переходную рамку, снабженного поворотной крышкой, крепящейся к переходной рамке и оснащенной по меньшей мере одной пружиной, переводящей в свободном состоянии поворотную крышку в открытое положение, а также расположенными внутри корпуса стартовой пружиной и толкателем с размещенным на нем магнитом, отличающийся тем, что на переходной рамке корпуса установлен узел фиксации поворотной крышки, который своими подпружиненными стопорами взаимодействует с пазами поворотной крышки в момент ее открытия на заданный угол, при этом на толкателе размещены подшипники, взаимодействующие с направляющими корпуса.

2. Транспортно-пусковой контейнер по п. 1, отличающийся тем, что на внутренней поверхности корпуса, в месте остановки движения толкателя, установлен как минимум один датчик, сигнализирующий о нахождении рядом с ним магнита.

25

30

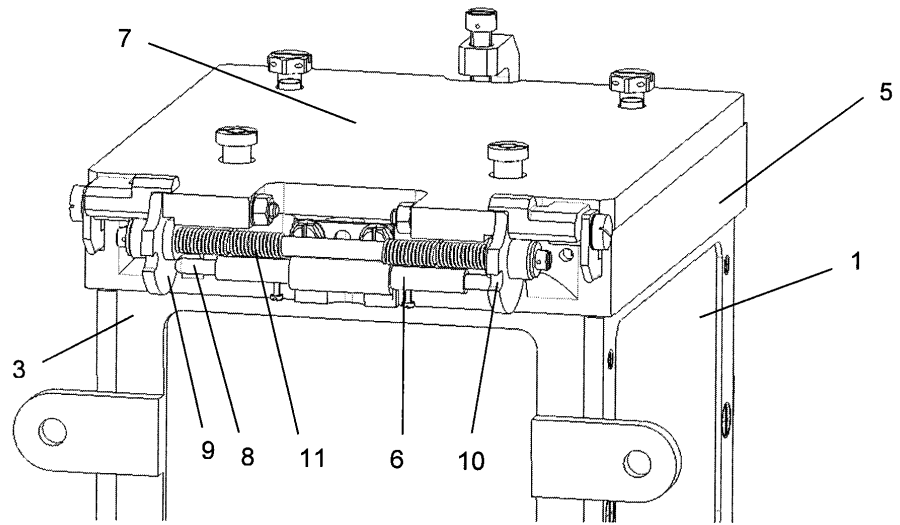
35

40

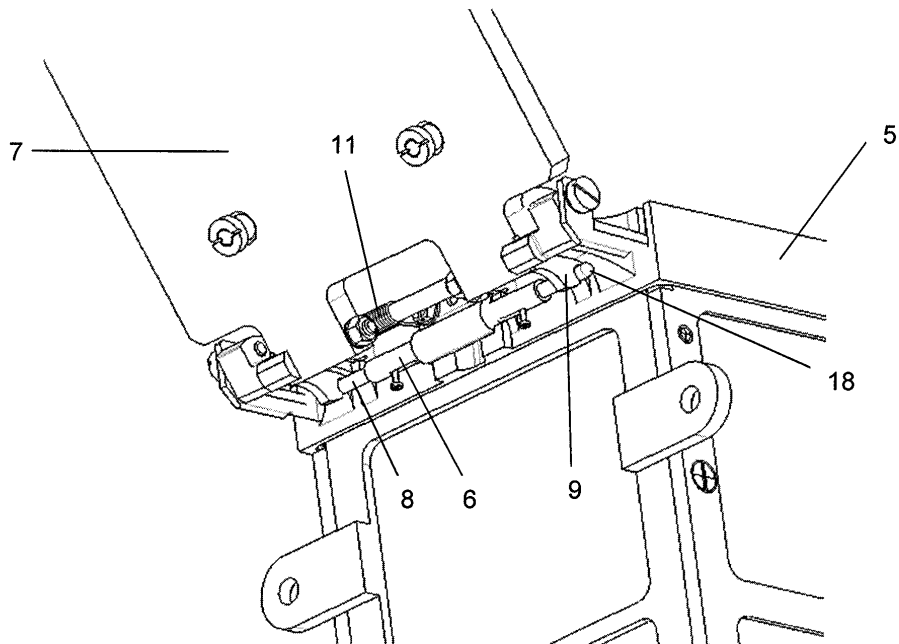
45

1

Транспортно-пусковой контейнер



Фиг. 1

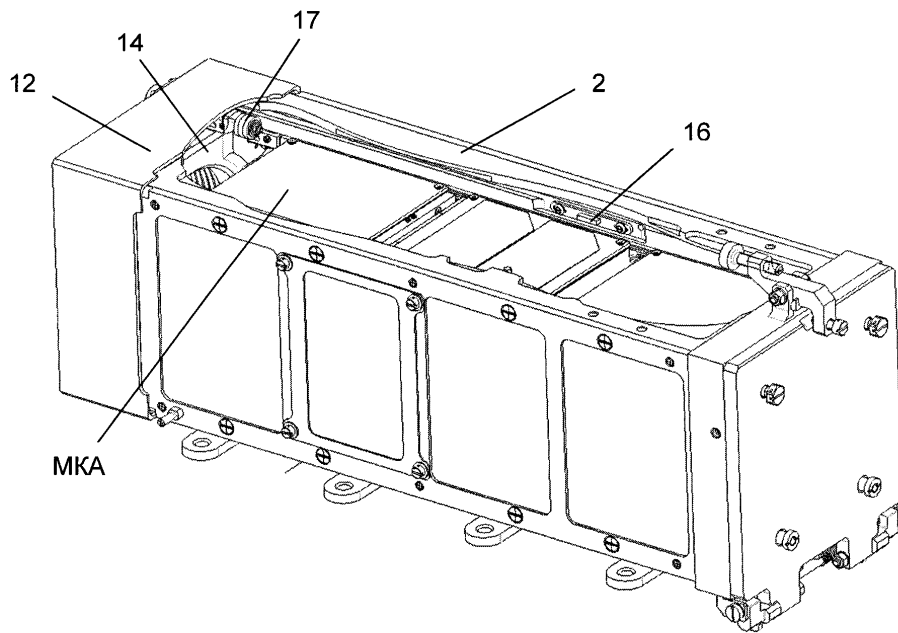


Фиг. 2

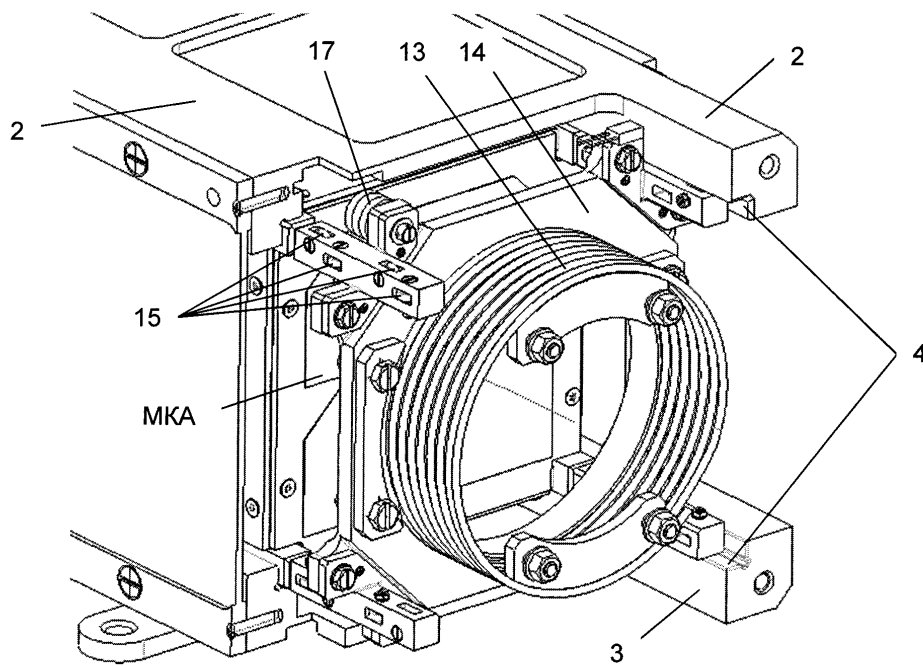
7

2

Транспортно-пусковой контейнер



ФИГ. 3



ФИГ. 4