



(51) МПК
F02K 9/97 (2006.01)
F02K 1/09 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2004115354/06, 20.05.2004**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.05.2004

(43) Дата публикации заявки: **27.10.2005**

(45) Опубликовано: **27.03.2006 Бюл. № 9**

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: **WO 98/28533 A1, 02.07.1998.**
US 4169555 A, 10.02.1979.
FR 2623249 A1, 19.05.1989.
FR 2654776 A1, 24.05.1991.
FR 2699970 A1, 01.07.1994.
RU 2175725 C1, 10.11.2001.
RU 2180405 C2, 10.03.2002.
DE 3427169 A1, 30.01.1986.

Адрес для переписки:
614038, г.Пермь, ул. Акад. Веденеева, 28,
ОАО НПО "Искра"

(72) Автор(ы):

Зыков Геннадий Александрович (RU),
Иоффе Ефим Исаакович (RU),
Крылов Александр Дмитриевич (RU),
Ижуткина Алевтина Петровна (RU),
Цехотский Сергей Викторович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

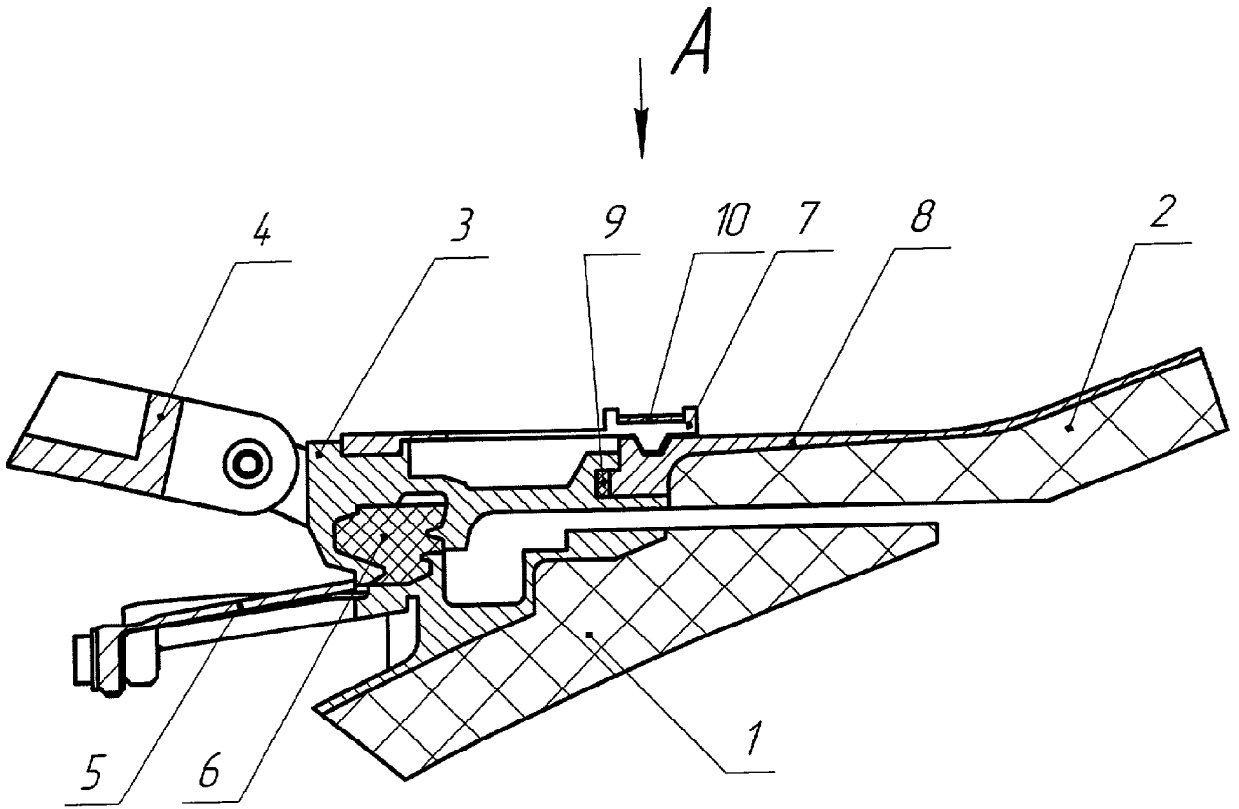
Открытое акционерное общество Научно-
производственное объединение "Искра" (RU)

(54) РАЗДВИЖНОЕ СОПЛО РАКЕТНОГО ДВИГАТЕЛЯ

(57) Реферат:

Раздвижное сопло ракетного двигателя содержит стационарную часть, сдвигаемый насадок со стыковочным шпангоутом, привод выдвигения насадка и механизм его центрирования, элементы фиксации и герметизации насадка. Стыковочный шпангоут выполнен составным из двух

подпружиненных кольцевых частей, соединенных замковым механизмом, например цанговым. Изобретение обеспечит эффективное использование соплового насадка при полете ракеты в верхних, а также в плотных слоях атмосферы с минимальными потерями тяги двигателя. 2 ил.



Фиг. 1

RU 2272928 C2

RU 2272928 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
F02K 9/97 (2006.01)
F02K 1/09 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2004115354/06, 20.05.2004**

(24) Effective date for property rights: **20.05.2004**

(43) Application published: **27.10.2005**

(45) Date of publication: **27.03.2006 Bull. 9**

Mail address:
**614038, g.Perm', ul. Akad. Vedeneeva, 28,
OAO NPO "Iskra"**

(72) Inventor(s):
**Zykov Gennadij Aleksandrovich (RU),
Ioffe Efim Isaakovich (RU),
Krylov Aleksandr Dmitrievich (RU),
Izhutkina Alevtina Petrovna (RU),
Tsekhotskij Sergej Viktorovich (RU)**

(73) Proprietor(s):
**Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo Nauchno-
proizvodstvennoe ob"edinenie "Iskra" (RU)**

(54) **EXPANDABLE NOZZLE FOR ROCKET ENGINE**

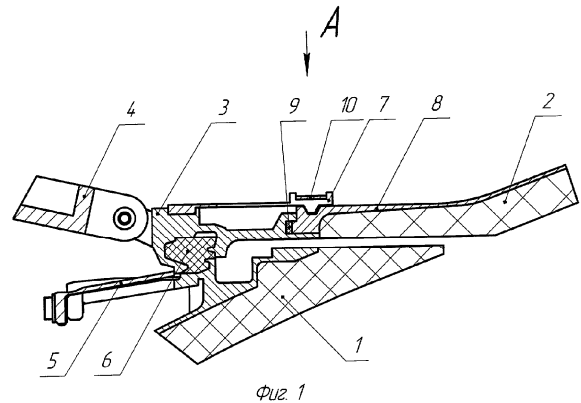
(57) Abstract:

FIELD: rocket engineering.

SUBSTANCE: expandable nozzle comprises stationary member, shifted nozzle with the attachment frame, drive for expanding the nozzle and mechanism for its centering, and locking and sealing members. The attachment frame is sectional and made of two spring-loaded ring members interconnected through the locking mechanism, e.g. a chuck.

EFFECT: expanded functional capabilities.

2 dwg



Изобретение относится к ракетной технике и может быть использовано при разработке раздвижных сопел ракетных двигателей.

Известно реактивное сопло, переставляемое в осевом направлении: во время запуска с земли и полета на относительно низких высотах реактивное сопло находится в сложенном положении, при высотном полете реактивное сопло раздвигается в рабочее положение (Заявка Германии, OS3427169, F 02 K 9/97, 1986). Такая схема приемлема при полете с земли в верхние слои атмосферы. Также известно раздвижное сопло, имеющее выдвинутой конический насадок, который перед началом работы двигателя устанавливается в рабочее положение (Заявка WO 98/28533, F 02 K 9/97, 1998, взята за прототип). Такое сопло находится в полноразмерном виде на протяжении всей работы двигателя и полета ракеты. Недостатком указанных раздвижных сопел является неэффективное использование соплового насадка при полете ракеты с верхних слоев атмосферы к земле, т.к. в плотных слоях атмосферы сопло работает с перерасширением, что приводит к снижению тяги двигателя.

Технической задачей предлагаемого изобретения является устранение указанного недостатка, т.е. обеспечение полета изделия в верхние слои атмосферы с возможным последующим снижением к земле, без потери тяги двигателя.

Технический результат достигается тем, что в известном раздвижном сопле, содержащем стационарную часть, сдвигаемый насадок со стыковочным шпангоутом, привод выдвигания насадка и механизм его центрирования, элементы фиксации и герметизации насадка, стыковочный шпангоут выполнен составным из двух подпружиненных кольцевых частей, соединенных между собой замковым механизмом, например цанговым.

На фиг.1 изображен внешний вид раздвижного сопла. Сдвигаемый насадок находится в рабочем выдвинутом положении. На фиг.2 показана выноска дополнительного вида по стрелке А.

Раздвижное сопло (см. фиг.1) имеет стационарную часть раструба (1) и выдвинутой конический насадок (2) с установленным на нем стыковочным шпангоутом. Для центрирования насадка используются двухзвенные рычажные механизмы (пантографы) (4). Для фиксации насадка в разложенном положении применены фиксирующие цанги (5), герметизация стыка и амортизация удара при раздвижке осуществляется демпфером (6). Стыковочный шпангоут выполнен в виде двух кольцевых частей, соединенных между собой цанговыми зацепами (7). На одной части шпангоута (3) выполнены поверхности для установки цанговых зацепов (7), а на другой - ответной части (8) имеется кольцевой уступ, с помощью которого осуществляется их взаимная фиксация. Герметизация между обеими частями шпангоута выполнена при помощи уплотнительного кольца (9). Для радиального стягивания цанговых зацепов (7) используется бандажная лента (10), соединенная пироболтом. Кольцевые части стыковочного шпангоута (8) подпружинены пластинчатыми пружинами (11) (см. фиг.2), установленными в пазах остающейся и отделяемой частях шпангоута.

Работает раздвижное сопло следующим образом. При пуске ракеты с самолета, перед запуском двигателя, сдвигаемый насадок (2) устанавливается в рабочее выдвинутое положение. Производится запуск двигателя и полет изделия в верхних слоях атмосферы. При необходимости снижения и продолжения полета в нижних слоях атмосферы, у земли, проходит команда от системы управления на пироболт, стягивающий бандажную ленту (10). Разрыв пироболта приводит к расслаблению бандажной ленты (10) и освобождению цанговых зацепов (7). Расфиксированная ответная часть шпангоута (8) вместе с насадком (2) начинает осуществлять осевое перемещение под действием пластинчатых пружин (11) и отделяется от сопла.

Таким образом, предлагаемая конструкция раздвижного сопла ракетного двигателя обеспечивает эффективное использование соплового насадка при полете ракеты в верхних слоях атмосферы и у земли (в плотных слоях атмосферы) с минимальными потерями тяги двигателя.

Формула изобретения

Раздвижное сопло ракетного двигателя, содержащее стационарную часть, сдвигаемый насадок со стыковочным шпангоутом, привод выдвижения насадка и механизм его
5 центрирования, элементы фиксации и герметизации насадка, отличающееся тем, что стыковочный шпангоут выполнен составным из двух подпружиненных кольцевых частей, соединенных замковым механизмом, например цанговым.

10

15

20

25

30

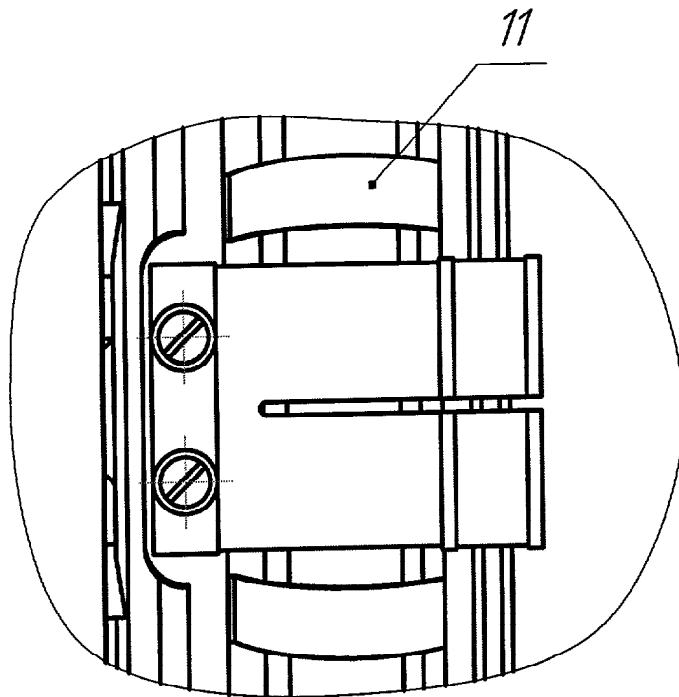
35

40

45

50

A



Фиг. 2