



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2010117754/06, 12.09.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
12.09.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
08.10.2007 FR 0707048(43) Дата публикации заявки: **20.11.2011** Бюл. № 32(45) Опубликовано: **27.12.2012** Бюл. № 36(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **EP 1239139 A1, 11.09.2002. EP 0884470 A1,
16.12.1998. GB 1386232 A, 05.03.1975.
EP 0109291 A2, 23.05.1984. RU 2142569 C2,
10.12.1999. US 4005822 A, 01.02.1977.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **11.05.2010**(86) Заявка РСТ:
FR 2008/001279 (12.09.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/090319 (23.07.2009)

Адрес для переписки:

**191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО
"Ляпунов и партнеры", рег.№ 1144**

(72) Автор(ы):

**ВОШЕЛЬ Ги (FR),
БОДЮ Пьер (FR),
ЖОРЕ Жан-Филипп (FR),
ГЕНАДУ Кристоф (FR)**

(73) Патентообладатель(и):

ЭРСЕЛЬ (FR)**(54) ПРИВОД ДЛЯ ПОДВИЖНОГО ЭЛЕМЕНТА ГОНДОЛЫ ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА И ГОНДОЛА, СОДЕРЖАЩАЯ ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ОДИН ТАКОЙ ПРИВОД**

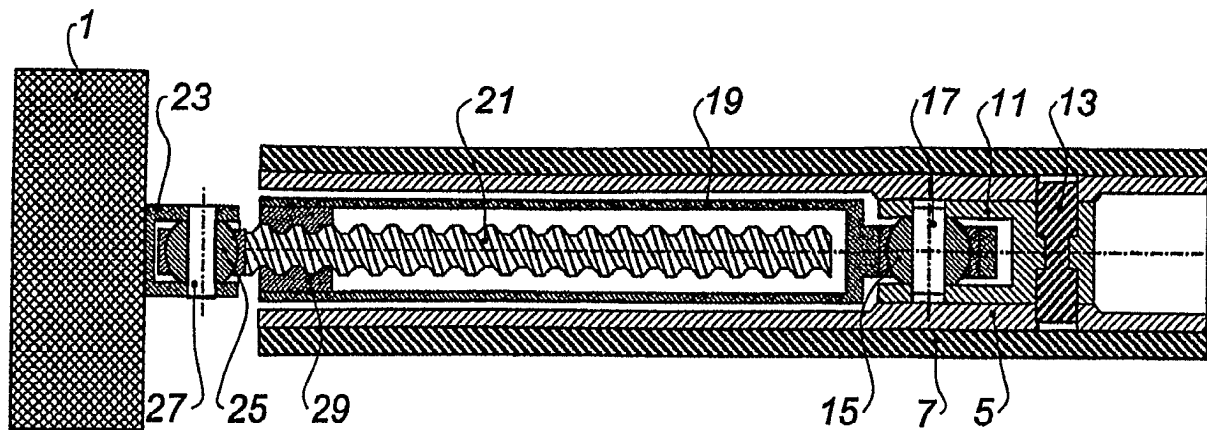
(57) Реферат:

Привод подвижного элемента гондолы двигателя летательного аппарата содержит двигатель, установленный на неподвижном элементе гондолы, червячный винт, выполненный с возможностью приведения во вращение этим двигателем, салазки и стакан. Салазки присоединены к подвижному элементу и содержат гайку, находящуюся в зацеплении с червячным винтом, и первый шаровой шарнир, допускающий угловое смещение между осью червячного винта и салазками. Стакан выполнен с возможностью вмещения

червячного винта и расположен с зазором внутри салазок. Гайка установлена на конце стакана, ближнем к двигателю, а первый шаровой шарнир вставлен между другим концом стакана и салазками. Другое изобретение группы относится к гондole двигателя летательного аппарата, содержащей неподвижный элемент, подвижный элемент, а также указанный выше привод, расположенный между неподвижным и подвижными элементами. Изобретения позволяют снизить механические нагрузки, воздействующие на червячный винт при

смещении салазок относительно двигателя, а также упростить установку и демонтаж

подвижного элемента гондолы на неподвижном элементе. 2 н. и 7 з.п. ф-лы, 8 ил.



ФИГ. 1

RU 2471083 C2

RU 2471083 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F02K 1/76 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010117754/06, 12.09.2008**

(24) Effective date for property rights:
12.09.2008

Priority:

(30) Convention priority:
08.10.2007 FR 0707048

(43) Application published: **20.11.2011 Bull. 32**

(45) Date of publication: **27.12.2012 Bull. 36**

(85) Commencement of national phase: **11.05.2010**

(86) PCT application:
FR 2008/001279 (12.09.2008)

(87) PCT publication:
WO 2009/090319 (23.07.2009)

Mail address:

191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i partnery", reg.№ 1144

(72) Inventor(s):

**VAUCHEL Guy (FR),
BAUDU Pierre (FR),
JORET Jean-Philippe (FR),
GUENADOU Christophe (FR)**

(73) Proprietor(s):

AIRCELLE (FR)

(54) DRIVE FOR MOVABLE ELEMENT OF AIRCRAFT NACELLE, AND NACELLE CONTAINING SUCH DRIVE

(57) Abstract:

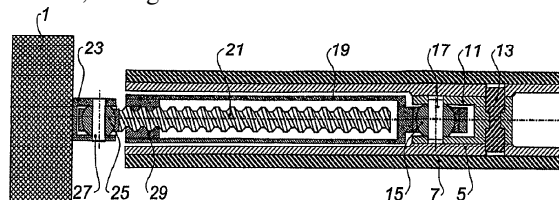
FIELD: engines and pumps.

SUBSTANCE: drive of movable element of aircraft engine nacelle includes engine installed on fixed element of nacelle, worm gear type screw provided with possibility of being brought into rotation with that engine, a slide and a shell. Slide is attached to movable element and includes a nut being engaged with work gear type screw and the first hinge allowing angular displacement between axis of worm gear type screw and slide. Shell is made so that it can place work gear type screw and is located inside slide with a gap. Nut is installed on the shell end that is closer to the engine, and the first hinge is inserted between the other shell end and slide. The other invention of the group relates

to aircraft engine nacelle containing fixed element, movable element, as well as the above actuator located between fixed and movable elements.

EFFECT: inventions allow reducing mechanical losses acting on worm gear type screw at displacement of slide relative to the engine, simplifying the installation and detachment of movable nacelle element on fixed element.

9 cl, 8 dwg



ФИГ. 1

RU 2 471 083 C2

RU 2 471 083 C2

Настоящее изобретение относится к приводу для подвижного элемента гондолы летательного аппарата и к гондоле, содержащей по меньшей мере один такой привод.

В европейском патенте EP 1239139, зарегистрированном на имя компании заявителя, раскрыт привод для подвижного элемента гондолы двигателя летательного аппарата, содержащий двигатель, устанавливаемый на неподвижном элементе указанной гондолы, червячный винт, который может приводиться во вращение этим двигателем, салазки, соединяемые с указанным подвижным элементом и содержащие гайку, находящуюся в зацеплении с указанным червячным винтом, и шаровой шарнир, благодаря которому возможно некоторое угловое смещение между осью указанного червячного винта и направлением перемещения указанных салазок.

В данном известном приводе шаровой шарнир предохраняет вал двигателя и червячный винт от чрезмерного механического напряжения, возникающего при смещении салазок относительно оси двигателя.

Основная задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы улучшить работу привода при таких осевых смещениях.

Другая задача настоящего изобретения заключается в том, чтобы предложить простое решение для установки гайки в салазках и облегчить процедуры установки и демонтажа подвижного элемента гондолы на ее неподвижном элементе.

Основная задача изобретения решена посредством привода для подвижного элемента гондолы двигателя летательного аппарата, содержащего двигатель, устанавливаемый на неподвижном элементе указанной гондолы, червячный винт, выполненный с возможностью приведения во вращение этим двигателем, салазки, присоединяемые к указанному подвижному элементу и содержащие гайку, находящуюся в зацеплении с указанным червячным винтом, и первый шаровой шарнир, допускающий некоторое угловое смещение между осью указанного червячного винта и указанными салазками. Данный привод отличается тем, что содержит стакан, выполненный с возможностью вмещения указанного винта и расположенный с зазором внутри указанных салазок. Указанная гайка установлена на конце указанного стакана, ближнем к указанному двигателю, и указанный первый шаровой шарнир вставлен между другим концом указанного стакана и указанными салазками.

Благодаря тому, что первый шаровой шарнир отделен от гайки и расположен в конце стакана, дальнем от двигателя, расстояние от двигателя до этого шарового шарнира всегда будет равно по меньшей мере длине червячного винта.

В результате удастся минимизировать угол между осью червячного винта и направлением перемещения салазок, когда эти салазки отклоняются от оси двигателя, и за счет этого достичь уменьшения нагрузок, воздействующих на червячный винт, на двигатель и на сам подвижный элемент.

Следует также отметить, что установка гайки в стакан, который в свою очередь установлен внутри салазок, представляет собой простое решение установки гайки на салазки, осуществимое как для стандартных гаек, так и для гаек специальной конструкции (например, для шариковых гаек).

Указанный привод может обладать также следующими дополнительными признаками:

- указанный первый шаровой шарнир помещен между указанным другим концом стакана и его опорой, расположенной внутри указанных салазок: эта опора является промежуточным элементом, облегчающим установку стакана внутри салазок;
- указанная опора соединена с указанным стаканом съемной шпонкой: наличие

этой шпонки облегчает процедуры установки и демонтажа опоры внутри салазок;

- указанный первый шаровой шарнир соединен с указанной опорой съемным штифтом: наличие этого штифта облегчает процедуры установки и демонтажа первого шарового шарнира на опоре;

5 - указанный привод содержит второй шаровой шарнир, помещенный между указанным двигателем и указанным червячным винтом: наличие этого второго шарового шарнира способствует повышению гибкости соединения двигателя с салазками, освобождая червячный винт и, в особенности, двигатель от нагрузок, которые могут быть созданы при отклонениях салазок от оси двигателя;

10 - указанный второй шаровой шарнир соединен с указанным двигателем съемной соединительной деталью, например, штифтом: наличие такой соединительной детали облегчает процедуры установки и демонтажа второго штифта на двигателе.

15 Настоящее изобретение относится также к гондоле двигателя летательного аппарата, содержащей неподвижный элемент и по меньшей мере один элемент, установленный с возможностью перемещения на этом неподвижном элементе. Указанная гондола отличается тем, что содержит по меньшей мере один привод согласно вышеприведенному описанию, расположенный между указанным неподвижным элементом и указанным подвижным элементом.

20 Указанная гондола также может обладать следующими дополнительными признаками:

- указанный подвижный элемент представляет собой подвижный капот реверсора тяги решетчатого типа,

25 - указанный подвижный элемент представляет собой створку реверсора тяги створчатого типа.

Другие особенности и преимущества настоящего изобретения описаны ниже со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых:

30 - на Фиг.1 показано осевое сечение привода согласно изобретению;

- на Фиг.2-4 показаны промежуточные этапы сборки привода, показанного на Фиг.1,

35 - на Фиг.5 и 6 показаны этапы установки подвижного капота реверсора тяги решетчатого типа на переднюю панель реверсора, в случае когда между указанным капотом и указанной панелью вставляют по меньшей мере один привод согласно изобретению, и

- на Фиг.7 и 8 показаны два этапа демонтажа привода согласно изобретению.

40 На Фиг.1 показан привод согласно изобретению, который содержит электрический двигатель 1, устанавливаемый на неподвижном элементе гондолы двигателя летательного аппарата, например, на передней панели реверсора тяги решетчатого типа (известной из других источников).

Передняя панель такой конструкции обозначена на Фиг.5 и 6 позицией 3.

45 Привод согласно изобретению содержит также салазки 5, установленные с возможностью поступательного перемещения внутри направляющей 7, закрепленной на элементе, установленном с возможностью перемещения относительно неподвижного элемента гондолы. Подвижный элемент такого типа может представлять собой, например, подвижный капот 9 реверсора тяги решетчатого типа, как показано на Фиг.5 и 6.

50 Внутри салазок 5 установлены элемент, образующий опору 11, и шпонка 13, проходящая как через салазки 5, так и через опору 11 и соединяющая эти элементы.

Внутри опоры 11 установлен первый шаровой шарнир 15, через который проходит

штифт 17.

На этом шаровом шарнире 15 с тремя степенями свободы и с зазором по отношению к салазкам 5 установлен стакан 19, в котором располагается червячный винт 21, соединенный, в свою очередь, с валом 23 двигателя 1 вторым шаровым шарниром 25, прикрепленным к этому валу 23 посредством штифта 27.

На ближнем к двигателю 1 конце стакана 19 закреплена гайка 29, взаимодействующая с витками червячного винта 21.

Способ действия и преимущества вышеописанного привода заключаются в следующем.

При вращении электрического двигателя 1 приводится во вращение червячный винт 21, благодаря чему гайка 29, а вместе с ней стакан 19 и салазки 5 приводятся в поступательное движение внутри направляющей 7.

Благодаря тому, что первый шаровой шарнир 15 удален от двигателя 1 на расстояние, по меньшей мере равное длине червячного винта 21, удается минимизировать угол между осью червячного винта 21 и направлением перемещения салазок 5, когда эти салазки смещаются относительно оси двигателя.

Наличие двух шаровых шарниров 15 и 25 в передаточной цепочке между двигателем 1 и салазками 5 повышает гибкость этой передаточной цепочки в отношении отклонений салазок относительно оси, задаваемой двигателем.

Следует отметить, что установка гайки 29 в стакан 19, который, в свою очередь, установлен внутри салазок 5 с помощью шпонки посредством опоры 11, представляет собой изящное решение установки указанной гайки на указанных салазках.

Способ сборки привода согласно изобретению более наглядно проиллюстрирован на Фиг.2-4.

Как видно из Фиг.2, в первую очередь устанавливают стакан 19 с гайкой 29 на опору 11 посредством первого шарового шарнира 15 (Фиг.2).

Затем собранный таким образом узел помещают внутрь салазок 5, и в салазки 5 и опору 11 вводят шпонку 13, фиксируя таким образом эти два элемента относительно друг друга (Фиг.3).

Затем внутрь гайки 29 помещают червячный винт 21 с шаровым шарниром 25 (Фиг.4).

Наконец, собранный таким образом узел закрепляют на валу 23 электрического двигателя 1 с помощью штифта 27, проходящего через шаровой шарнир 25 (см. Фиг.1).

Как ясно из вышеизложенного, различные элементы привода согласно изобретению могут быть очень просто соединены с использованием шпонок и штифтов.

На Фиг.5 и 6 показано, как привод описанного типа может быть установлен на реверсоре тяги решетчатого типа, который содержит, как было указано, с одной стороны, неподвижный элемент 3, содержащий переднюю панель, и, с другой стороны, по меньшей мере один подвижный элемент 9, содержащий подвижный капот.

В этом примере направляющие 7 закреплены на передней панели 3.

После монтажа салазок 5 со стаканом 19 (не показан) и червячным винтом 21 на подвижном капоте 9 этот капот 9 располагают на передней панели 3 так, что салазки 5 входят в направляющую 7.

Затем подвижный капот 9 сдвигают вперед, то есть в направлении стрелки F1 на Фиг.5.

Это поступательное перемещение продолжается, пока конец червячного винта 21 не пройдет через элемент 31 передней панели 3.

Затем этот конец винта 21 соединяют с электрическим двигателем 1, как показано

стрелкой F2 на Фиг.6.

Следует отметить, что при использовании привода согласно изобретению отсутствует необходимость в специальной регулировке сопряжения электрического двигателя 1 и приводной гайки 29, потому что по самой своей природе червячный винт 21 не имеет predetermined углового положения, а потому автоматически занимает положение, соответствующее угловому расположению гайки.

Если червячный винт 21 заклинит внутри гайки 29, что может вызвать заклинивание капота 9 относительно передней панели 3, то для решения этой проблемы достаточно будет вынуть штифт 27, соединяющий червячный винт 21 с электрическим двигателем 1, как показано стрелкой F3 на Фиг.7, что позволит легко сдвинуть капот 9 по направлению течения воздуха, то есть в направлении стрелки F4 на Фиг.8. Это позволит отделить салазки 5 от направляющей 7 и, например, выполнить необходимые технические работы или заменить стакан 1, и/или червячный винт, и/или гайку 29.

Как видно из вышеизложенного, привод согласно изобретению очень прост в обслуживании.

Разумеется, настоящее изобретение ни в коей мере не ограничено описанными и проиллюстрированными вариантами осуществления, которые приводятся здесь исключительно в качестве примеров.

При этом следует иметь в виду, что термин «шаровой шарнир», используемый в данном патентном документе, охватывает любые соединительные приспособления, эквивалентные механическому шаровому шарниру, то есть любые соединительные приспособления, обеспечивающие две степени свободы вращения.

Такие соединительные приспособления могут включать, в частности, карданные шарниры или же упругие муфты, например, типа «Paulstra».

Формула изобретения

1. Привод для подвижного элемента (9) гондолы двигателя летательного аппарата, содержащий двигатель (1), устанавливаемый на неподвижном элементе (3) указанной гондолы, червячный винт (21), выполненный с возможностью приведения во вращение этим двигателем (1), салазки (5), присоединяемые к указанному подвижному элементу (9) и содержащие гайку (29), находящуюся в зацеплении с указанным червячным винтом, и первый шаровой шарнир (15), допускающий угловое смещение между осью указанного червячного винта (21) и указанными салазками (5), отличающийся тем, что содержит стакан (19), выполненный с возможностью вмящения указанного винта (21) и расположенный с зазором внутри указанных салазок (5), причем указанная гайка (29) установлена на конце указанного стакана (19), ближнем к указанному двигателю (1), и указанный первый шаровой шарнир вставлен между другим концом указанного стакана (19) и указанными салазками (5).

2. Привод по п.1, отличающийся тем, что указанный первый шаровой шарнир (15) помещен между указанным другим концом стакана и его опорой (11), расположенной внутри указанных салазок (5).

3. Привод по п.2, отличающийся тем, что указанная опора (11) соединена с указанными салазками (5) по меньшей мере одной съемной шпонкой (13).

4. Привод по п.2, отличающийся тем, что указанный первый шаровой шарнир (15) соединен с указанной опорой (11) съемным штифтом (17).

5. Привод по любому из пп.1-4, отличающийся тем, что содержит второй шаровой

шарнир (25), расположенный между указанным двигателем (1) и указанным червячным винтом (21).

5 6. Привод по п.5, отличающийся тем, что указанный второй шаровой шарнир (25) соединен с указанным двигателем (1) съемным соединительным элементом, например штифтом (27).

7. Гондола двигателя летательного аппарата, содержащая неподвижный элемент (3) и по меньшей мере один элемент (9), установленный с возможностью перемещения по этому неподвижному элементу (3), отличающаяся тем, что содержит по меньшей мере 10 один привод по любому из пп.1-6, расположенный между указанным неподвижным элементом (3) и указанным подвижным элементом (9).

8. Гондола по п.7, отличающаяся тем, что указанный подвижный элемент представляет собой подвижный капот (9) реверсора тяги решетчатого типа.

15 9. Гондола по п.7, отличающаяся тем, что указанный подвижный элемент представляет собой створку реверсора тяги створчатого типа.

20

25

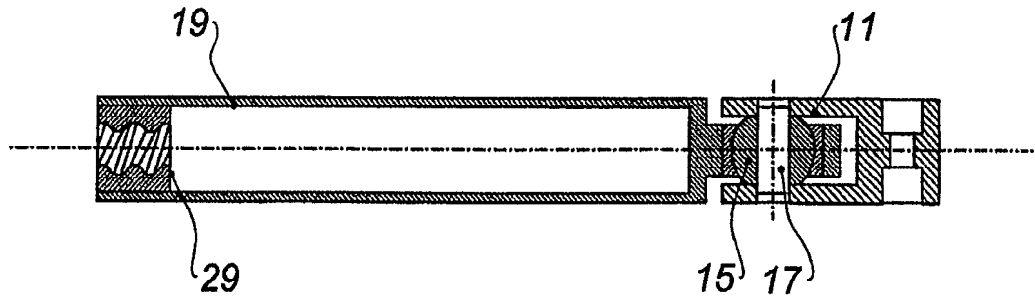
30

35

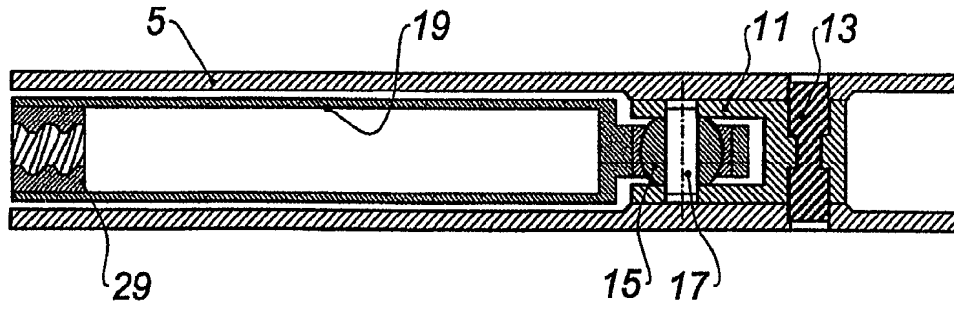
40

45

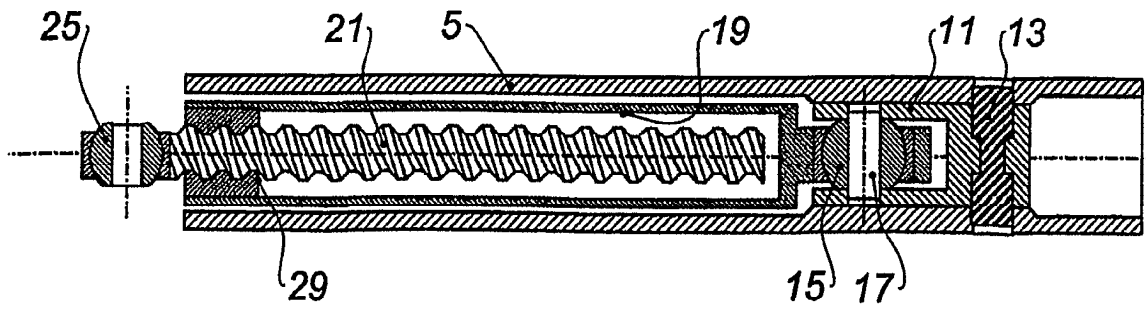
50



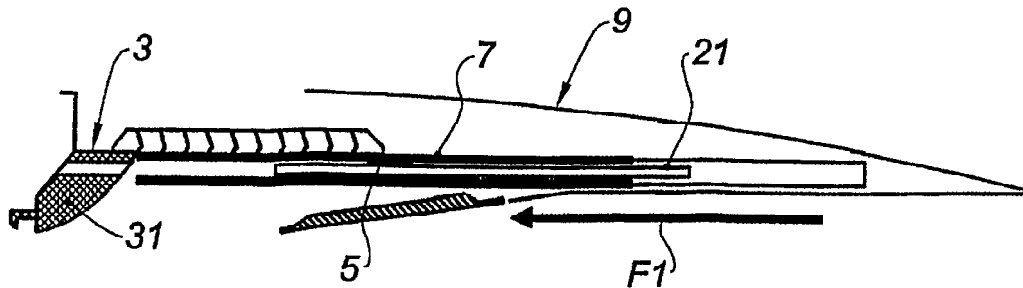
ФИГ. 2



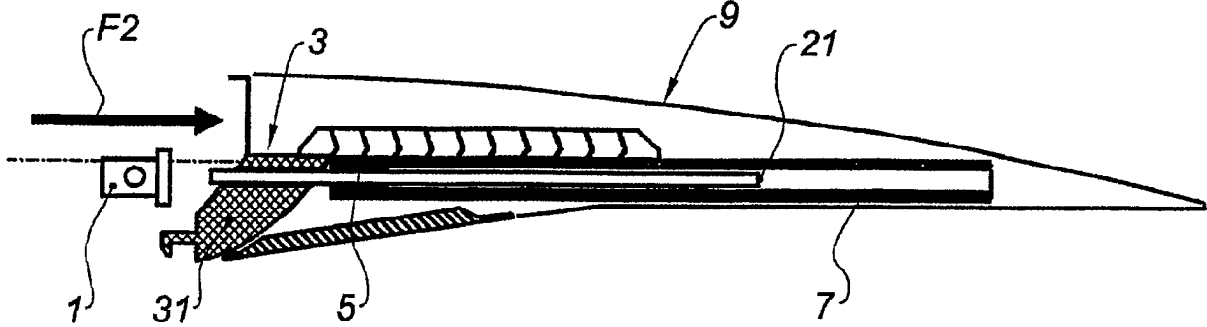
ФИГ. 3



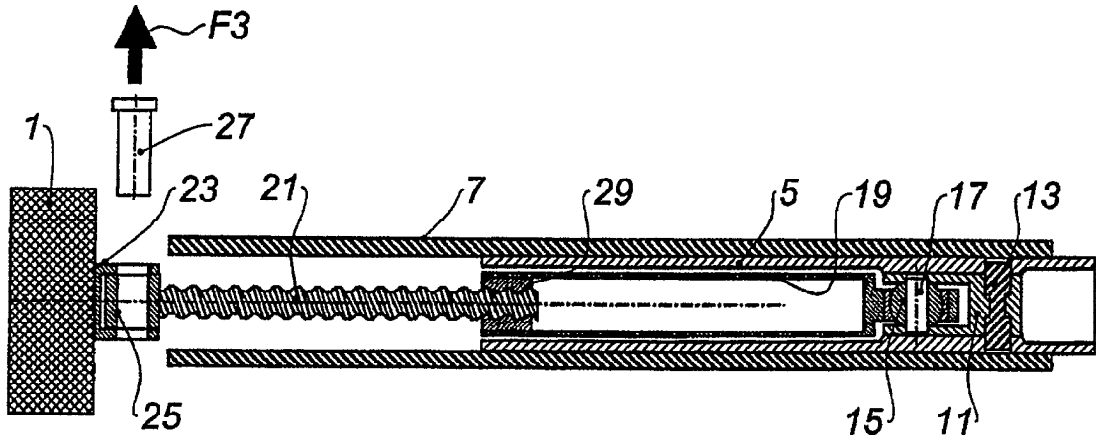
ФИГ. 4



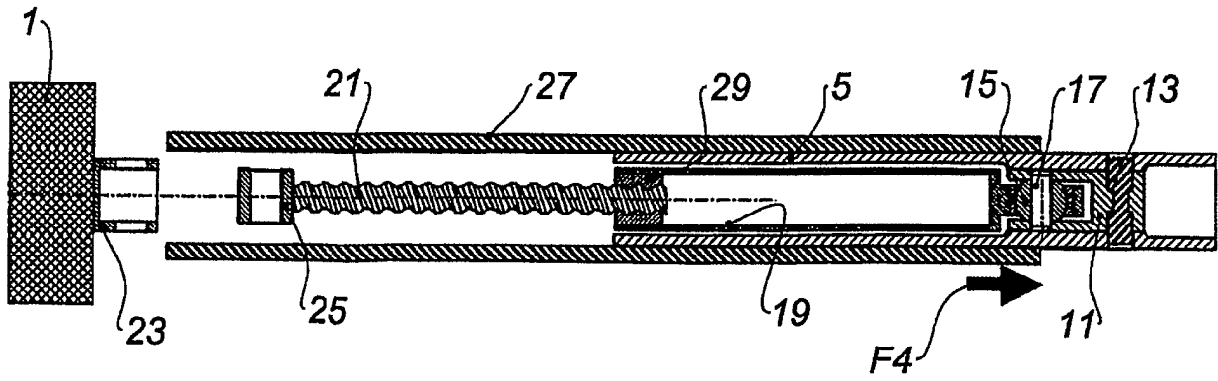
ФИГ. 5



ФИГ. 6



ФИГ. 7



ФИГ. 8