

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **037146**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.02.11**

(51) Int. Cl. *E05F 15/53* (2015.01)  
*E05F 15/56* (2015.01)

(21) Номер заявки  
**201991685**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.02.02**

---

(54) **ЛИНЕЙНЫЙ ПРИВОД ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ ПО МЕНЬШЕЙ МЕРЕ ОДНОГО ЗАКРЫВАЮЩЕГО ЭЛЕМЕНТА**

---

(31) **102017000011597; 102017000011628**

(56) DE-U1-202005017068  
DE-U1-202005001524

(32) **2017.02.02**

(33) **IT**

(43) **2019.11.29**

(86) **PCT/IB2018/050667**

(87) **WO 2018/142338 2018.08.09**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ИН ЭНД ТЕК С.Р.Л. (IT)**

(72) Изобретатель:  
**Баккетти Лучиано (IT)**

(74) Представитель:  
**Носырева Е.Л. (RU)**

---

(57) Линейный привод, содержащий по меньшей мере один кожух (10), определяющий ось (X), и по меньшей мере один шток (20), имеющий торцевую цилиндрическую деталь (21), выполненную с возможностью сдвига с плотным прилеганием в по меньшей мере одном кожухе (10), и противоположный торец (22), сдвигающийся между положением покоя и рабочим положением. Торцевая цилиндрическая деталь (21) разделяет по меньшей мере один кожух (10) на по меньшей мере одну первую и вторую полости (18', 18'') переменного объема, не связанные по текучей среде друг с другом, при этом одна из полостей (18', 18'') изолирована по текучей среде и находится под вакуумом, тогда как другая полость (18', 18'') находится в сообщении по текучей среде с внешней средой. При переходе противоположного торца (22) из положения покоя в рабочее положение одна из полостей (18', 18'') меняет объем с минимального на максимальный, чтобы втянуть по меньшей мере один шток (20), автоматически возвращая противоположный торец (22) из рабочего положения в положение покоя.

**B1**

**037146**

**037146  
B1**

### **Область техники, к которой относится изобретение**

Настоящее изобретение в основном относится к области техники, касающейся подвижных систем и, в частности, относится к линейному приводу.

Настоящее изобретение дополнительно относится к системе открывания/закрывания проема, содержащей такой привод.

### **Известный уровень техники**

Как известно, существуют два основных вида линейных приводов - гидравлические или пневматические.

В обоих случаях привод должен быть соединен с линией подачи рабочей текучей среды, представляющей собой либо масло, либо сжатый воздух.

Это влечет за собой несомненный недостаток, выражающийся в необходимости управлять рабочей текучей средой, со всеми связанными с этим проблемами. Как следствие, эти виды приводов непригодны для разного рода непромышленного применения, например перемещения раздвижной двери или створки двери.

Также известны газовые пружины сжатия и растяжения. В этих видах пружин применяют газ, в основном азот, для возврата штока назад в положение покоя после того, как его толкают или вытягивают в рабочее положение.

Известный недостаток этих видов пружин заключен в том, что со временем они становятся склонны к утечкам, что приводит к необходимости их периодической замены. Более того, поскольку шток противодействует газу, когда на шток нажимают или вытягивают его, давление газа возрастает, и в результате этого увеличивается сила, необходимая для перемещения штока.

### **Сущность изобретения**

Целью настоящего изобретения является, по меньшей мере, частичное устранение вышеупомянутых недостатков путем предоставления линейного привода, имеющего такие характеристики, как высокая функциональность, простота и низкая стоимость.

Еще одной целью настоящего изобретения является предоставление линейного привода, к которому всегда требуется прикладывать одинаковое усилие для перемещения штока вне зависимости от его положения.

Еще одной целью настоящего изобретения является предоставление линейного привода, который требует минимального технического обслуживания.

Еще одной целью настоящего изобретения является предоставление линейного привода с ограниченными габаритными размерами.

Еще одной целью настоящего изобретения является предоставление привода, который обеспечивает автоматическое закрывание/открывание двери или створки двери, находящейся в открытом/закрытом положении.

Еще одной целью настоящего изобретения является предоставление линейного привода, который обеспечивает управляемое перемещение закрывающего элемента, с которым он соединен.

Еще одной целью настоящего изобретения является предоставление линейного привода, который имеет минимальное количество составных частей.

Этим целям, также как и другим целям, которые станут более очевидными в дальнейшем, удовлетворяет линейный привод в соответствии с тем, что описано, изображено и/или заявлено в данном документе.

Линейный привод может содержать по меньшей мере один кожух, определяющий ось, и по меньшей мере один шток, имеющий торцевую цилиндрическую деталь, выполненную с возможностью сдвига возвратно-поступательным образом с плотным прилеганием относительно по меньшей мере одного кожуха вдоль оси между положением покоя и рабочим положением.

Торцевая цилиндрическая деталь может разделять по меньшей мере один кожух на по меньшей мере одну первую и вторую полости переменного объема, не связанные друг с другом по текучей среде, при этом одна из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема выполнена с возможностью изоляции и герметизации, при этом другая из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может находиться в сообщении по текучей среде с внешней средой.

При переходе торцевой цилиндрической детали из положения покоя в рабочее положение одна из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может расширяться, чтобы втягивать торцевую цилиндрическую деталь из рабочего положения в положение покоя, посредством автоматического возвращения по меньшей мере одного штока.

Предпочтительно в указанном линейном приводе минимальный объем одной из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может по существу быть равен нулю, как и ее внутреннее давление.

Предпочтительно в указанном линейном приводе по меньшей мере один кожух может содержать одну боковую стенку и пару торцевых стенок, при этом торцевая цилиндрическая деталь в положении покоя по существу находится в контакте с одной из торцевых стенок.

Предпочтительно в указанном линейном приводе кожух может содержать трубчатый элемент, оп-

ределяющий боковую стенку, и торцевую крышку, взаимно плотно соединенную с трубчатым элементом, при этом торцевая крышка содержит одну из торцевых стенок, при этом по меньшей мере один шток и трубчатый элемент взаимно сконфигурированы, таким образом, при взаимном соединении торцевой крышки и трубчатого элемента одна из торцевых стенок и торцевая цилиндрическая деталь находятся во взаимном контакте, чтобы, таким образом, обеспечить нахождение одной из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема по существу под вакуумом.

Предпочтительно в указанном линейном приводе по меньшей мере один шток может дополнительно содержать торец, противоположный торцевой цилиндрической детали, выполненный с возможностью сдвига наружу относительно по меньшей мере одного кожуха вдоль оси между положением, ближним к по меньшей мере одному кожуху, соответствующим одному из положения покоя и рабочего положения торцевой цилиндрической детали, и положением, дальним от по меньшей мере одного кожуха, соответствующим другому из положения покоя и рабочего положения торцевой цилиндрической детали.

Предпочтительно в вышеупомянутом линейном приводе одна из торцевых стенок может являться боковой стеной, при этом другие из торцевых стенок могут являться противоположной стенкой, имеющей проходящее насквозь отверстие для прохода по меньшей мере одного штока, при этом одна из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может содержать нижнюю стенку, при этом ближнее положение противоположного торца по меньшей мере одного штока соответствует положению покоя торцевой цилиндрической детали.

Предпочтительно в указанном линейном приводе в указанную другую из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема или из нее может протекать поток воздуха из внешней среды или в нее.

Предпочтительно в указанном линейном приводе при переходе торцевой цилиндрической детали из указанного положения покоя в указанное рабочее положение указанная другая из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может уменьшаться, стравливая воздух во внешнюю среду при втягивании указанной торцевой цилиндрической детали из указанного рабочего положения в указанное положение покоя, при этом другая из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема расширяется путем втягивания воздуха из внешней среды.

Предпочтительно указанный линейный привод может дополнительно содержать средства для управления потоком воздуха, протекающего внутри/из другой из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема для управления усилием, необходимым для перехода указанной торцевой цилиндрической детали из указанного положения покоя в указанное рабочее положение и/или для управления скоростью ее втягивания из указанного рабочего положения в указанное положение покоя.

Предпочтительно в указанном линейном приводе средства управления могут содержать первую и вторую линии для соединения по текучей среде с внешней средой указанной другой из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема;

средства в виде трубопроводной арматуры, избирательно воздействующие на одну из указанных первую и вторую линии для соединения по текучей среде, чтобы открывать их при переходе указанной торцевой цилиндрической детали из указанного положения покоя в указанное рабочее положение и закрывать их при обратном переходе, чтобы заставить воздух протекать в указанную другую из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема через другую из указанных первую и вторую линии для соединения по текучей среде.

Предпочтительно в упомянутом выше линейном приводе средства управления могут также содержать средства регулирования, воздействующие на указанную другую из указанных первую и вторую линий для соединения по текучей среде для регулирования сечения канала потока.

Предпочтительно в указанном линейном приводе другая из указанных первую и вторую линий для соединения по текучей среде может содержать по меньшей мере один трубопровод, указанные средства регулирования, содержащие регулировочный винт, имеющий управляющий конец, доступный снаружи оператору, и рабочий конец, воздействующий на указанный по меньшей мере один трубопровод.

В дополнительном аспекте вне зависимости от конфигурации упомянутого выше линейного привода может быть предоставлен блок управления потоком для рабочей текучей среды в соответствии с тем, что описано, изображено и/или заявлено в данном документе.

Блок управления для управления потоком рабочей текучей среды может быть выполнен с возможностью соединения с линейным приводом, который может содержать по меньшей мере один кожух, определяющий ось, и по меньшей мере один шток, имеющий торцевую цилиндрическую деталь, выполненную с возможностью сдвига возвратно-поступательным образом с плотным прилеганием относительно по меньшей мере одного кожуха вдоль оси между положением покоя и рабочим положением.

В указанном выше блоке управления потоком торцевая цилиндрическая деталь может разделять по меньшей мере один кожух на по меньшей мере одну первую и вторую не связанные по текучей среде полости переменного объема. Одна из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может находиться в связи по текучей среде с внешней средой.

Блок управления может содержать первую и вторую линии для соединения по текучей среде одной

из по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема с внешней средой, и средства в виде трубопроводной арматуры, избирательно воздействующие на одну из первой и второй линий для соединения по текучей среде для ее открывания при переходе торцевой цилиндрической детали из положения покоя в рабочее положение и ее закрывания при обратном переходе.

Таким образом, можно заставить воздух протекать внутрь другой из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема через другую из первой и второй линий для соединения по текучей среде.

Предпочтительно блок управления потоком, описанный выше, может дополнительно содержать средства регулирования, воздействующие на указанную другую из указанных первой и второй линий для соединения по текучей среде для регулирования сечения канала потока.

Предпочтительно в указанном блоке управления потоком другая из указанных первой и второй линий для соединения по текучей среде может содержать по меньшей мере один трубопровод, указанные средства регулирования, содержащие регулировочный винт, имеющий управляющий конец, доступный снаружи оператору, и рабочий конец, воздействующий на указанный по меньшей мере один трубопровод.

Также может быть предоставлен линейный привод, содержащий блок управления для управления потоком рабочей текучей среды, описанной выше.

В частности, этот линейный привод может содержать

по меньшей мере один кожух, определяющий ось;

по меньшей мере один шток, имеющий торцевую цилиндрическую деталь, выполненную с возможностью сдвига возвратно-поступательным образом с плотным прилеганием относительно указанного по меньшей мере одного кожуха вдоль указанной оси между положением покоя и рабочим положением;

средства для управления потоком воздуха, протекающим внутрь/из указанной одной из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема для управления усилием, необходимым для перехода указанной торцевой цилиндрической детали из указанного положения покоя в указанное рабочее положение и/или для управления скоростью ее втягивания из указанного рабочего положения в указанное положение покоя;

при этом указанная торцевая цилиндрическая деталь разделяет указанный по меньшей мере один кожух на по меньшей мере одну первую и вторую полости переменного объема, не связанные по текучей среде друг с другом, при этом одна из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема находится в сообщении по текучей среде с внешней средой;

при этом указанные устройства для управления содержат или предусматривают блок управления, описанный выше.

Предпочтительно в приводе, содержащем блок управления, описанный выше, указанная одна из указанных по меньшей мере одной первой и одной второй полостей переменного объема может обеспечивать протекание потока воздуха из внешней среды или в нее.

Предпочтительно в приводе, содержащем блок управления, упомянутый выше, при переходе указанной торцевой цилиндрической детали из указанного положения покоя в указанное рабочее положение указанная одна из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может уменьшаться посредством стравливания воздуха во внешнюю среду, при этом при переходе указанной торцевой цилиндрической детали из указанного рабочего положения в указанное положение покоя указанная одна из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема может расширяться путем втягивания воздуха из внешней среды.

Предпочтительно в приводе, содержащем блок управления, упомянутый выше, линейный привод может иметь одну или более описанных характеристик.

#### **Краткое описание графических материалов**

Дополнительные признаки и преимущества настоящего изобретения станут более очевидными с учетом подробного описания некоторых предпочтительных, но не исключительных вариантов осуществления линейного привода 1, которые показаны посредством неограничивающего примера с помощью сопутствующих графических материалов, на которых

на фиг. 1а и 2а показаны схематические виды варианта осуществления системы 100 для закрывания проема Р посредством раздвижной двери D, перемещаемой посредством предпочтительного неисключительного варианта осуществления линейного привода 1 соответственно в закрытое положение двери D и в открытое положение двери D;

на фиг. 1b и 2b показаны схематические виды варианта осуществления линейного привода 1 по фиг. 1а и 2а соответственно в закрытом положении двери D и в открытом положении двери D;

на фиг. 3 показан покомпонентный вид варианта осуществления линейного привода 1 по фиг. 1а и фиг. 2а;

на фиг. 4а и 4b показаны соответственно виды в разрезе торцов 13" и 13' трубчатого элемента 11, согласно варианту осуществления линейного привода 1 по фиг. 1а и фиг. 1b в закрытом положении двери D;

на фиг. 5 показан вид в разрезе торца 13" трубчатого элемента 11 согласно варианту осуществления

линейного привода 1 по фиг. 2a и 2b в открытом положении двери D;

на фиг. 6 показан вид в разрезе торца 13" трубчатого элемента 11 согласно дополнительному варианту осуществления линейного привода 1 с торцом 22 в дальнем положении;

на фиг. 7 показан вид в разрезе торца 13' трубчатого элемента 11 согласно дополнительному варианту осуществления линейного привода 1 по фиг. 6 с торцом 22, находящимся в ближнем положении;

на фиг. 8a и 8b показаны увеличенные схематические виды варианта осуществления системы 100 по фиг. 1a и 2a, на которых показан линейный привод 1 в закрытом положении двери D и открытом положении двери D;

на фиг. 9a и 9b показаны виды в разрезе варианта осуществления линейного привода 1, изображенного на фиг. 8a и 8b соответственно в закрытом положении D двери и открытом положении D двери.

#### **Подробное описание некоторых предпочтительных вариантов осуществления**

Со ссылкой на упомянутые фигуры описан линейный привод 1, выполненный с возможностью осуществления линейного перемещения любого объекта, механизма или системы. Линейный привод может воздействовать прямо или опосредованно посредством шкивов или вспомогательных механизмов.

В предпочтительном, но не исключительном варианте осуществления настоящего изобретения линейный привод 1 может быть использован в системе 100 для закрывания/открывания проема P посредством закрывающего элемента D, выполненного с возможностью перемещения между открытым положением и закрытым положением.

В целом проем P может представлять собой любое отверстие, выполненное в любой неподвижной поддерживающей структуре, и при этом закрывающий элемент D может представлять собой любое из, например, двери, створки двери, крышки люка, откидывающейся дверцы или подобного. Схожим образом закрывающий элемент D может перемещаться с задействованием любого движения, направленного прямо вдоль плоскости сдвига, или вращательного вокруг оси вращения.

Например, как изображено на фиг. 1a и 2a, проем P может представлять собой проход, выполненный в стене W, и при этом закрывающий элемент D может представлять собой раздвижную дверь в плоскости, определенной самой дверью между закрытым положением, показанным на фиг. 1a, и открытым положением, изображенным на фиг. 2a. На фиг. 1b и 2b соответственно показан линейный привод 1 в положениях, соответствующих положениям на фиг. 1a и 2a.

В целом линейный привод 1 может содержать кожух 10, определяющий ось X, и шток 20, выполненный с возможностью перемещения в нем между уменьшенным положением, изображенным в качестве примера на фиг. 1b, и расширенным положением, изображенным в качестве примера на фиг. 2b.

Даже если далее в данном документе кожух 10 описан как элемент, выполненный с возможностью перемещения относительно неподвижного штока 20, следует понимать, что обратное также может происходить, т.е. шток может перемещаться относительно неподвижного кожуха без отступления, таким образом, от объема защиты прилагаемой формулы изобретения.

Следует также понимать, что даже если в изображенных вариантах осуществления предоставлены один шток 20 и один кожух 10, линейный привод 1 может содержать несколько кожухов и/или несколько штоков, поскольку он может быть соединен с другими приводами, например, газовыми пружинами известного типа, без отступления, таким образом, от объема защиты прилагаемой формулы изобретения.

В любом случае, подвижный элемент линейного привода 1, кожух 10 в варианте осуществления, изображенном на прилагаемых фигурах, может быть соединен с раздвижной дверью D, тогда как неподвижный элемент, шток 20 в варианте осуществления, изображенном на прилагаемых фигурах, может быть прикреплен к стенке W.

Таким образом, кожух 10 будет сдвигаться заодно с дверью между ее открытым и закрытым положениями.

С этой целью могут быть предоставлены средства для сдвига, например две или более каретки 110, 111, во время работы находящиеся в зацеплении с одной или более рельсовыми направляющими 120, определяющими направление d сдвига, по существу параллельное оси X, определенной кожухом.

Преимущественно каретки 110, 111 могут быть выполнены с возможностью соединения с трубчатым элементом 11 линейного привода 10, например могут быть введены в него с возможностью сдвига.

Таким образом, это приводит к получению компактного, простого в осуществлении и функционального линейного привода.

Эти признаки позволяют ему иметь возможность сокращения или удлинения или представлять собой низко расположенный открытый трубчатый элемент 130 C-образной формы, который может быть введен в дверную коробку или фальшпотолок, или может быть выполнен как единое целое с ними.

Предпочтительно профиль 130 с линейным приводом 1 может быть расположен выше раздвижной двери D. С другой стороны, он может также быть расположен сбоку от двери D или даже под ней, с применением подходящих средств возврата, таких как, например, шкивы и тросы.

Линейный привод 1, применимый в системе 100, может быть любого типа. Предпочтительно он будет представлять собой привод пневматического типа, например, газовую пружину известного типа.

В предпочтительном, но не исключительном варианте осуществления системы 100 привод 1 может иметь описанные ниже характеристики.

Даже если в остальном описании линейный привод 1 описан как осуществляющий перемещение раздвижной двери D, следует понимать, что линейный привод 1 может иметь любое применение без отступления вследствие этого от объема защиты прилагаемой формулы изобретения.

Как упомянуто выше, в данном описании понятие сдвига между штоком 20 и кожухом 10 и соответствующими частями следует понимать в относительном, а не абсолютном смысле. Таким образом, даже если для простоты описывается сдвиг штока 20 относительно кожуха 10, следует понимать, что сдвиг между этими частями является возвратно-поступательным и осуществляемым относительно друг друга.

В варианте осуществления, изображенном на фиг. 1-5, уменьшенное положение по фиг. 1b, соответствующее закрытому положению двери D, соответствует положению покоя линейного привода 1, т.е. такому, в котором линейный привод 1 сам по себе не подвержен напряжению, создаваемому внешними усилиями.

С другой стороны, расширенное положение по фиг. 2b, соответствующее открытому положению двери D, соответствует рабочему положению линейного привода 1, т.е. такому, в котором линейный привод 1 подвержен напряжению, создаваемому усилием, которую пользователь прикладывает к двери для ее открывания. Из этого положения линейный привод 1 автоматически закрывает дверь D, или, что то же самое, линейный привод 1 автоматически возвращает ее в положение покоя.

В этом варианте осуществления, таким образом, линейный привод 1 работает на притягивание.

Преимущественно шток 20 может содержать торцевую цилиндрическую деталь 21 и противоположный торец 22, оба выполненные с возможностью легкого сдвига с плотным прилеганием относительно друг друга вдоль оси X с помощью штока 20. Торцевая цилиндрическая деталь 21, таким образом, будет сдвигаться между положением покоя и рабочим положением.

Торцевая цилиндрическая деталь 21 может сдвигаться с плотным прилеганием внутри кожуха 10 с помощью прокладки 23 известного типа. Противоположный торец 22 может сдвигаться наружу от кожуха 10 между положением, близким к нему, соответствующим положению покоя, показанному на фиг. 1b, и его дальним положением, соответствующим рабочему положению, показанному на фиг. 2b.

Кожух 10 может содержать трубчатый элемент 11, определяющий его боковую стенку, торцевую крышку 12, плотно привинченную на торце 13' трубчатого элемента 11, и закрывающий элемент 14, плотно привинченный на другом торце 13'' трубчатого элемента 11.

Шток 20 может быть введен через отверстие 15, проходящее через стенку 14' закрывающего элемента 14.

Преимущественно шток 20 и трубчатый элемент 11 могут иметь такую взаимную конфигурацию, что когда торец 22 находится в ближнем положении покоя, как изображено, например на фиг. 1b, нижняя стенка 16 торцевой крышки 12 контактирует с торцевой цилиндрической деталью 21, как, в частности, изображено на фиг. 4b.

Торцевая цилиндрическая деталь 21 может разделять кожух 10 на первую и вторую полости 18', 18'' переменного объема, не связанные по текучей среде друг с другом, т.е. полости, которые не находятся в соединении по текучей среде друг с другом и между которыми не происходит обмен какой-либо текучей средой.

Когда торец 22 находится в положении покоя, как изображено, например на фиг. 1b, полость 18' переменного объема имеет минимальный объем, тогда как полость 18'' переменного объема имеет максимальный объем, при этом ситуация меняется на обратную, когда торец 22 находится в рабочем положении, как изображено, например, на фиг. 2b.

Поскольку торцевая крышка 12 плотно привинчена к трубчатому элементу 11 и торцевая цилиндрическая деталь 21 плотно вставлена в него, полость 18' изолирована по текучей среде, т.е. текучая среда не может попасть в нее или выйти из нее.

С другой стороны, поскольку, когда торец 22 находится в положении покоя, как изображено, например на фиг. 1b, нижняя стенка 16 торцевой крышки 12 находится в контакте с торцевой цилиндрической деталью 21, как, в частности, изображено на фиг. 4b, полость 18' находится под вакуумом. В этом положении, таким образом, объем полости 18', соответствующий ее минимальному объему, равен по существу нулю, как и давление внутри нее.

С этой целью привинчивание торцевой крышки 12 может быть произведено, когда торцевая цилиндрическая деталь 21 уже находится на торце 13' трубчатого элемента 11. Это происходит, когда торец 22 находится в ближнем положении покоя, как изображено, например на фиг. 1b. Путем введения торцевой цилиндрической детали 21 через торец 13'' фактически является возможным вытеснение по существу всего воздуха из полости 18', которую затем закрывают торцевой крышкой 12.

Следовательно, обеспечивается нахождение полости 18' под вакуумом без помощи внешних вакуумных насосов или средств.

Следует понимать, однако, что является возможным помещение полости 18' под вакуум любым способом, например, путем ее соединения с внешними вакуумными насосами или средствами без отступления вследствие этого от объема защиты прилагаемой формулы изобретения.

Преимущественно полость 18'' может находиться в сообщении по текучей среде с внешней средой.

Следовательно, полость 18" может находиться при атмосферном давлении, то есть давлении внешней среды.

Относительно вышеописанного, в закрытом положении двери, показанном на фиг. 1а, торцевая цилиндрическая деталь 21 остается прилегающей к нижней стенке 16 торцевой заглушки 12, и, таким образом, торец 22 остается в положении покоя, ближнем к кожуху 10.

После того, как пользователь открывает раздвижную дверь D, т.е. при проходе торца 22 из положения покоя, ближнего к кожуху 10, в рабочее положение, дальнее от него, полость 18' расширяется, увеличиваясь в объеме, вплоть до максимального объема, тогда как полость 18" сужается, уменьшаясь в объеме, вплоть до минимального объема.

Производя эти действия, пользователь воздействует на вакуум, находящийся в полости 18', что гарантирует необходимость приложения всегда одинакового усилия для открывания раздвижной двери D независимо от ее положения. В то же время, полость 18" выпускает воздух, находящийся в ней, во внешнюю среду.

После того, как пользователь оставляет дверь D в открытом положении, вакуум, находящийся в полости 18', втянет шток 20, автоматически возвращая торец 22 в направлении положения покоя, ближнего к кожуху 10, возвращая торцевую цилиндрическую деталь 21 в состояние с прилеганием к торцевой крышке 12 и автоматически закрывая раздвижную дверь D. Как следствие, полость 18" будет заполнена воздухом, поступающим из внешней среды.

Из-за того факта, что полость 18' считается пустой, линейный привод 1 гарантирует постоянство усилия, необходимого для открывания/закрывания двери D из этого положения.

Очевидным является также то, что линейный привод 1 является чрезвычайно функциональным и простым и экономичным при изготовлении и сборке.

Фактически сборку проводят так, как описано выше: вводят шток 20 через трубчатый элемент 11, привинчивают торцевую крышку 12 на торце 13' последнего, как описано выше, с получением полости 18', находящейся под вакуумом, и привинчивают закрывающий элемент 14 в соответствии с противоположным торцом 13" после введения его же на торце 22 штока 20 через отверстие 15.

Сборку затем заканчивают, присоединяя эластомерную мембрану 24 к штоку 20 и вводя ее в место 26 установки, блокируя осевое перемещение последнего посредством стопорного кольца 25, которое может представлять собой, например, кольцо Зегера.

Поскольку количество частей конструкции, например, задействованных в перемещении возвратно-поступательным образом, минимально, линейный привод будет требовать минимального технического обслуживания и будет гарантировать долгий срок службы.

Размеры линейного привода 1 минимальны, что делает его пригодным для любого применения, например для перемещения раздвижных дверей или створок раздвижных дверей, как более подробно описано ниже.

Простота линейного привода 1 всегда будет гарантировать автоматическое закрывание/открывание двери или створки из открытого/закрытого положения.

В предпочтительном, но не исключительном варианте осуществления настоящего изобретения закрывающий элемент 14 может содержать средства для управления потоком воздуха, протекающего внутрь/из полости 18" переменного объема, чтобы управлять усилием, необходимым для открывания раздвижной двери D, и ее скоростью закрывания.

Следует понимать, что средства управления могут также быть выполнены лишь ради одной из функций, описанных выше, и в частности для управления силой, необходимой для перехода цилиндрического элемента 21 из положения покоя в рабочее положение или для управления скоростью его втягивания в направлении закрытого положения без отступления вследствие этого от объема защиты прилагаемой формулы изобретения.

С этой целью, в целом, могут быть предусмотрены первая и вторая линии для обеспечения соединения по текучей среде полости 18" переменного объема с внешней средой и средства в виде трубопроводной арматуры, воздействующие на них.

В варианте осуществления, изображенном на фиг. 1-5, первая линия для соединения по текучей среде может быть определена частью проходящего насквозь отверстия 15 и трубопроводом 19.

В этой линии для соединения по текучей среде при переходе торцевой цилиндрической детали 21 из положения покоя в рабочее положение воздух, находящийся в полости 18", будет проходить через проходящее насквозь отверстие 15, входя в трубопровод 19 через отверстие 19" и выходя наружу через выходное отверстие 19'. Очевидно, что при втягивании торцевой цилиндрической детали 21 из рабочего положения в положение покоя воздух будет проделывать обратный путь, входя через отверстие 19' с достижением расширяющейся полости 18".

С другой стороны, вторая линия для соединения по текучей среде может быть определена отверстием 15, местом 26 установки и кольцевым зазором 27 между стопорным кольцом 25 и штоком 20.

В этой линии для соединения по текучей среде при переходе торцевой цилиндрической детали 21 из положения покоя в рабочее положение воздух, находящийся в полости 18", будет достигать выхода 27 при прохождении через проходящее насквозь отверстие 15 и место 26 установки, тогда как при втягива-

нии торцевой цилиндрической детали 21 из рабочего положения в положение покоя воздух будет продвигаться обратный путь, входя через кольцевой зазор 27 с достижением расширяющейся полости 18".

Средства в виде трубопроводной арматуры могут быть определены местом 26 установки, которое будет исполнять роль гнезда клапана для осевого перемещения эластомерной мембраны 24, которая будет исполнять роль заглушки для проходящего насквозь отверстия 15 при втягивании торцевой цилиндрической детали 21 из рабочего положения в положение покоя и будет опираться на стопорное кольцо 25 при переходе торцевой цилиндрической детали 21 из положения покоя в рабочее положение, допуская в любом случае прохождение воздуха.

Другими словами, во время открывания раздвижной двери D воздух, находящийся в сужающейся полости 18", сможет без ограничений пройти как через трубопровод 19, так и через кольцевой зазор 27, тогда как во время закрывания раздвижной двери D воздух будет проходить только через трубопровод 19 с достижением расширяющейся полости 18".

Подбирая подходящим образом размеры вышеописанных деталей, можно управлять как усилием, необходимым для открывания раздвижной двери D, так и ее скоростью закрывания. В частности, усилие, требуемое для открывания раздвижной двери D, может определяться диаметром торцевой цилиндрической детали 21.

С целью регулировки последнего может быть предоставлено подходящее средство регулирования, например регулировочный винт 30 для регулирования сечения канала потока. Таким образом, будет возможно регулировать приток воздуха, входящего в трубопровод 19 через отверстие 19' при втягивании торцевой цилиндрической детали 21 из рабочего положения в положение покоя, регулируя таким образом скорость возврата в закрытое положение раздвижной двери D.

С этой целью регулировочный винт 30 может иметь управляющий конец 31', доступный снаружи оператору, и рабочий конец 31", воздействующий на трубопровод 19.

Следует понимать, что средства управления, описанные выше, могут быть применены для любого линейного привода, предпочтительно пневматического типа без отступления вследствие этого от объема защиты прилагаемой формулы изобретения.

Например, средства управления, о которых идет речь выше, могут быть применены для газовой пружины известного типа, или газовая пружина известного типа может содержать эти средства управления.

В еще одном варианте осуществления линейного привода 1, изображенном, например, на фиг. 6 и 7, положение покоя торца 22 может соответствовать дальнему положению относительно его кожуха 10, как показано, например, на фиг. 6, тогда как рабочее положение торца 22 может соответствовать положению, близкому к его кожуху 10, как показано, например, на фиг. 7.

В этом варианте осуществления полость 18" может быть изолирована по текучей среде и вакуумирована, тогда как полость 18' может находиться в соединении по текучей среде с внешней средой, чтобы оставаться под атмосферным давлением.

С этой целью, когда торец 22 находится в положении покоя, торцевая цилиндрическая деталь 21 штока 20 может упираться в закрывающий элемент 14, и в частности в его стопорную стенку 14', при этом, когда торец 22 находится в рабочем положении, торцевая цилиндрическая деталь 21 штока 20 может оставаться на расстоянии от нижней стенки 16 торцевой крышки 12, чтобы открыть отверстие 19" трубопровода 19.

Следовательно, когда торец 22 находится в положении покоя, объем и давление полости 18" равны по существу нулю.

Этот вариант осуществления будет функционировать противоположно варианту осуществления, показанному на фиг. 1b-5, и будет, таким, образом, работать на сжатие, а не на растяжение.

После приложения пользователем давления к штоку 20 с переходом его из расширенного положения покоя в уменьшенное рабочее положение, полость 18" фактически втянет этот же шток, возвращая его в положение покоя.

Из описанного выше становится очевидным, что изобретение удовлетворяет намеченным целям.

Изобретение допускает многочисленные модификации и изменения, и все они подпадают под идею изобретения, выраженную в прилагаемой формуле изобретения. Все детали могут быть заменены другими технически эквивалентными элементами, и материалы могут быть другими в соответствии с требованиями без выхода за пределы объема настоящего изобретения.

Хотя настоящее изобретение было описано с конкретной ссылкой на сопроводительные графические материалы, ссылочные позиции, используемые в описании и формуле изобретения, применены для улучшения понимания настоящего изобретения и не ограничивают каким-либо образом заявленный объем защиты.

## ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Линейный привод для перемещения по меньшей мере одного закрывающего элемента (D), содержащий



по меньшей мере один кожух (10), определяющий ось (X);

по меньшей мере один шток (20), имеющий торцевую цилиндрическую деталь (21), выполненную с возможностью сдвига возвратно-поступательным образом с плотным прилеганием относительно указанного по меньшей мере одного кожуха (10) вдоль указанной оси (X) между положением покоя и рабочим положением;

при этом указанная торцевая цилиндрическая деталь (21) разделяет указанный по меньшей мере один кожух (10) на по меньшей мере одну первую и вторую полости (18', 18'') переменного объема;

средства управления для управления потоком воздуха, протекающим в другую из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема или из нее для управления усилием, необходимым для перехода указанной торцевой цилиндрической детали (21) из указанного положения покоя в указанное рабочее положение или скоростью ее втягивания из указанного рабочего положения в указанное положение покоя;

при этом указанные средства управления содержат

первую и вторую линии для соединения по текучей среде с внешней средой указанной другой из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема;

средства в виде трубопроводной арматуры, избирательно воздействующие на одну из указанных первой и второй линий для соединения по текучей среде, чтобы открывать их при переходе указанной торцевой цилиндрической детали из указанного положения покоя в указанное рабочее положение и закрывать их при обратном переходе, чтобы заставить воздух протекать в указанную другую из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей переменного объема через другую из указанных первой и второй линий для соединения по текучей среде;

средства регулирования, содержащие регулировочный винт, имеющий управляющий конец, доступный снаружи оператору, и рабочий конец, воздействующий на указанный по меньшей мере один трубопровод;

отличающийся тем, что

указанные по меньшей мере одна первая и вторая полости (18', 18'') переменного объема не связаны по текучей среде друг с другом;

при этом одна из указанных по меньшей мере одной первой и одной второй полостей (18', 18'') переменного объема изолирована по текучей среде и находится под вакуумом, при этом другая из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема находится в сообщении по текучей среде с внешней средой с возможностью втягивания окружающего воздуха из внешней среды или выпуска окружающего воздуха в нее;

при этом при переходе указанной торцевой цилиндрической детали (21) из указанного положения покоя в указанное рабочее положение указанная одна из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема расширяется таким образом, чтобы втянуть указанный по меньшей мере один шток (20) для возврата указанной торцевой цилиндрической детали (21) из рабочего положения в положение покоя.

2. Привод по п.1, отличающийся тем, что минимальный объем указанной одной из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема по существу равен нулю.

3. Привод по п.1, отличающийся тем, что давление внутри указанной одной из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема по существу равно нулю.

4. Привод по п.1, отличающийся тем, что указанный по меньшей мере один кожух (10) содержит боковую стенку (11) и пару торцевых стенок (14', 16), при этом указанная торцевая цилиндрическая деталь (21) в указанном положении покоя находится по существу в контакте с одной из указанных торцевых стенок (14', 16).

5. Привод по п.4, отличающийся тем, что указанный кожух содержит трубчатый элемент (11), определяющий указанную боковую стенку, и торцевую крышку (12), взаимно плотно соединенную с указанным трубчатым элементом (11), при этом указанная торцевая крышка (12) содержит указанную одну из указанных торцевых стенок (14', 16), при этом указанный по меньшей мере один шток (20) и указанный трубчатый элемент (11) имеют такую взаимную конфигурацию, что при взаимном соединении указанной торцевой крышки (12) и указанного трубчатого элемента (11) указанная одна из указанных торцевых стенок (14', 16) и указанная торцевая цилиндрическая деталь (21) находятся во взаимном контактном зацеплении, с обеспечением, таким образом, нахождения указанной одной из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема по существу под вакуумом.

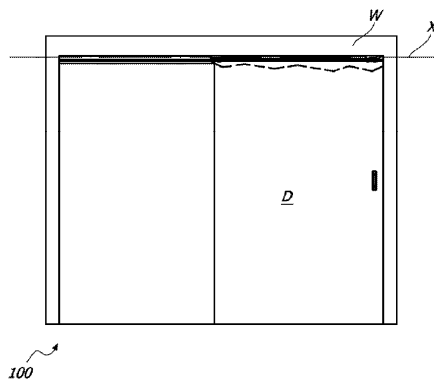
6. Привод по п.4, отличающийся тем, что указанный по меньшей мере один шток (20) дополнительно содержит торец (22), противоположный указанной торцевой цилиндрической детали (21), выполненный с возможностью сдвига наружу относительно указанного по меньшей мере одного кожуха (10) вдоль оси (X) между положением, ближним к указанному по меньшей мере одному кожуху (10), соответствующим одному из положения покоя и рабочего положения указанной торцевой цилиндрической детали (21), и положением, дальним от него, соответствующим другому из положения покоя и рабочего положения указанной торцевой цилиндрической детали (21).

7. Привод по п.6, отличающийся тем, что одна из указанных торцевых стенок (16) является нижней

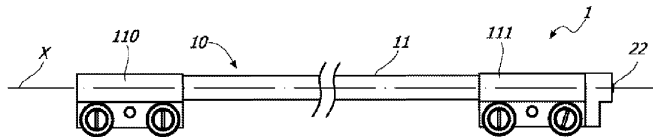
стенкой, при этом другая из указанных торцевых стенок (14') является противоположной стенкой, имеющей проходящее насквозь отверстие (15) для прохода указанного по меньшей мере одного штока (20), при этом указанная одна из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18') переменного объема содержит указанную нижнюю стенку (16), при этом ближнее положение противоположного торца (22) указанного по меньшей мере одного штока (20) соответствует положению покая указанной торцевой цилиндрической детали (21).

8. Привод по п.1, отличающийся тем, что поток воздуха протекает в указанную другую из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема из внешней среды и наоборот.

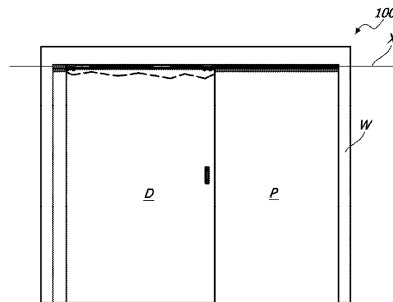
9. Привод по п.8, отличающийся тем, что при переходе указанной торцевой цилиндрической детали (21) из указанного положения покая в указанное рабочее положение указанная другая из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема уменьшается посредством выпуска воздуха во внешнюю среду, при втягивании указанной торцевой цилиндрической детали (21) из указанного рабочего положения в указанное положение покая другая из указанных по меньшей мере одной первой и второй полостей (18', 18'') переменного объема расширяется путем втягивания воздуха из внешней среды.



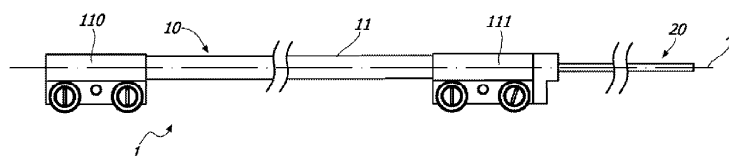
Фиг. 1а



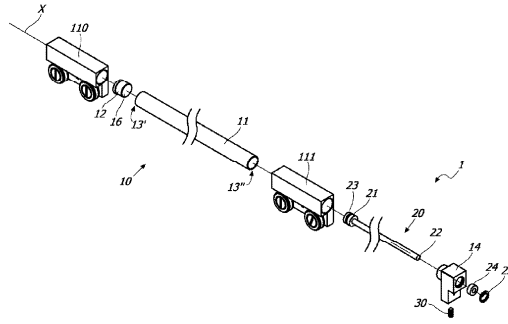
Фиг. 1б



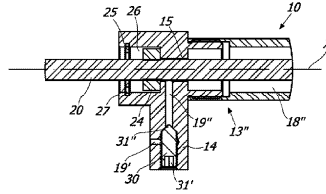
Фиг. 2а



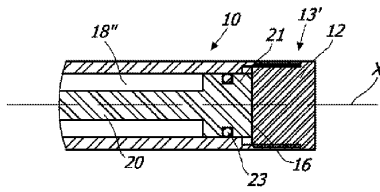
Фиг. 2б



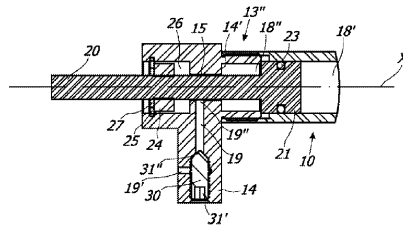
Фиг. 3



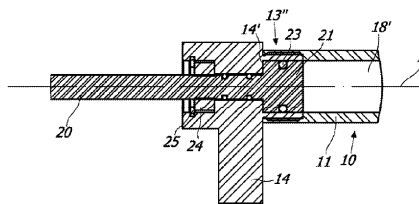
Фиг. 4а



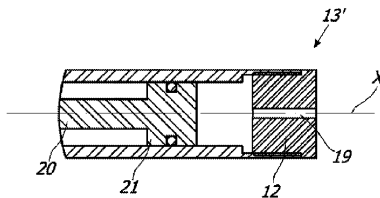
Фиг. 4b



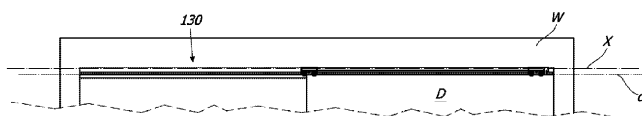
Фиг. 5



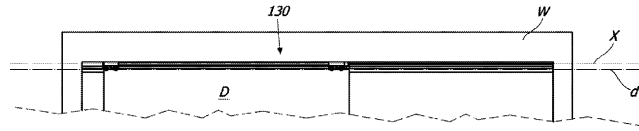
Фиг. 6



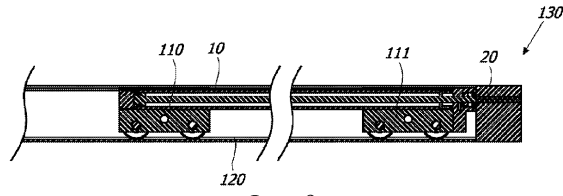
Фиг. 7



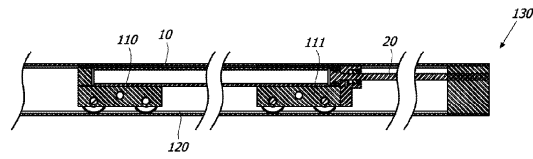
Фиг. 8а



Фиг. 8b



Фиг. 9a



Фиг. 9b