РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(19) **RU** (11) **2 517 023**(13) **C2**

(51) МПК
F16H 25/20 (2006.01)
B66B 9/02 (2006.01)
A47C 1/00 (2006.01)

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2010133116/11, 09.01.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
09.01.2009

Приоритет(ы):
(30) Конвенционный приоритет:
12.01.2008 DK PA200800047

(43) Дата публикации заявки: **20.02.2012** Бюл. № **5**

(45) Опубликовано: **27.05.2014** Бюл. № **15**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US 3968705 A, 13.07.1976. US 4407030 A, 04.10.1983. RU 2128142 C1, 27.03.1999. SU 1408140 A1, 07.07.1988. SU 1031772 A1, 30.07.1983. US 5061010 A, 29.10.1991**

(85) Дата начала рассмотрения заявки PCT на национальной фазе: **12.08.2010**

(86) Заявка PCT:
DK 2009/000003 (09.01.2009)

(87) Публикация заявки PCT:
WO 2009/086832 (16.07.2009)

Адрес для переписки:
191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО "Ляпунов и партнеры"

(72) Автор(ы):
КНУДСЕН Мартин Кахр (DK),
СЕРЕНСЕН Рене (DK),
ЛОРЕНСЕН Аннерс Б. (DK)

(73) Патентообладатель(и):
ЛИНАК А/С (DK)

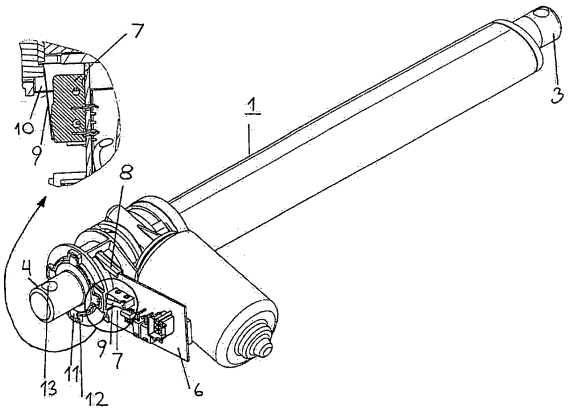
(54) ПРИВОД

(57) Реферат:

Изобретение относится к линейному приводу. Линейный привод (1) содержит электродвигатель, соединенный через зубчатую передачу со шпинделем, на котором установлена шпиндельная гайка, прикрепленная к приводному элементу, оснащенному передним связующим звеном (3). Привод (1) также содержит заднее связующее звено (4), выполненное с возможностью свободного смещения между ограничителями. Заднее связующее звено (4) в одном своем положении активирует переключатель (7). Достигается повышение надежности устройства. 8 з.п. ф-лы, 5 ил.

RU 2517023 C2

RU 2517023 C2



Фиг. 3

RU 2517023 C2

RU 2517023 C2

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(19) **RU** (11) **2 517 023** (13) **C2**

(51) Int. Cl.
F16H 25/20 (2006.01)
B66B 9/02 (2006.01)
A47C 1/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010133116/11, 09.01.2009**

(24) Effective date for property rights:
09.01.2009

Priority:
(30) Convention priority:
12.01.2008 DK PA200800047

(43) Application published: **20.02.2012** Bull. № **5**

(45) Date of publication: **27.05.2014** Bull. № **15**

(85) Commencement of national phase: **12.08.2010**

(86) PCT application:
DK 2009/000003 (09.01.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/086832 (16.07.2009)

Mail address:
191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i partnery"

(72) Inventor(s):
KNUDSEN Martin Kahr (DK),
S#RENSEN Rene (DK),
LORENZEN Anders B. (DK)

(73) Proprietor(s):
LINAK A/S (DK)

(54) DRIVE

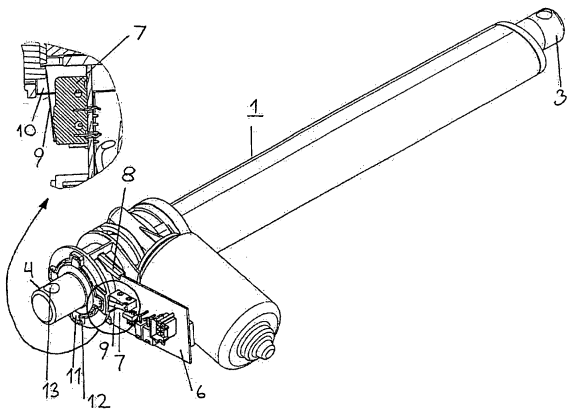
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to linear drive. Linear drive (1) comprises motor engaged via gearing with spindle whereat spindle nut is secured to drive element equipped with the front link (3). Drive (1) comprises also the rear link (4) for free displacement between limiters. Said rear link (4) activates switch (7) at its one position.

EFFECT: higher reliability.

9 cl, 5 dwg



Фиг. 3

RU 2517023 C2

RU 2517023 C2

Настоящее изобретение относится к линейному приводу, содержащему электрический орган управления и по меньшей мере одно связующее звено, предназначенное для крепления этого привода.

Линейные электроприводы широко используются с регулируемой мебелью, такой как кровати, стулья и столы, где они служат для регулировки, например, спинки кровати и опоры для ног, или для регулировки высоты стола. Электроприводы также предпочтительно использовать в медицинском оборудовании, например в устройствах подъема пациентов, предназначенных для поднимания и опускания пациентов, в частности для опускания их в кресло или кровать.

В случае задач, связанных с регулировкой мебели и медицинского оборудования, таких как упомянутые выше, безопасность человека является вопросом максимальной важности. Однако во время осуществления регулировки привод создает большие усилия, которые могут привести к серьезным травмам пациентов и персонала, если части их тел случайно оказываются на траектории движения механических регулирующих средств. В частности, данная проблема может возникнуть, если в качестве устройства подъема пациента используется подъемник кранового типа, содержащий опору с консольным плечом для поднимания и опускания пациента. В случае поднимания пациента, в отличие от его опускания, требуется, чтобы привод прикладывал силу. Однако во время опускания возникает опасность нанесения травмы сдавливанием. В частности, такие травмы могут произойти в случае, когда консольное плечо устройства подъема пациента, опустив пациента на заданное место, продолжает двигаться вниз, натыкается на пациента и начинает на него давить, причиняя травму. То же самое относится к кроватям и стульям, в которых процесс опускания сидения или ложа также связан с опасностью нанесения травмы сдавливанием.

В патенте США №6201481, выданном компании Okin, раскрыто защитное устройство, используемое с предметами мебели, регулируемыми электрическим образом. Действие этого устройства основано на том, что захваченный объект активизирует переключатель в виде сжимаемой полоски, прерывающий электропитание привода. Согласно данному устройству сжимаемые полоски должны быть установлены на всех поверхностях, обуславливающих опасность сдавливания. В случае кровати это обычно происходит между каркасом кровати и элементами спинок и ножек. Однако, к сожалению, упомянутое техническое решение является дорогим и не очень надежным.

В патенте США №4407030, выданном компании Maxwell Products Inc., раскрыто защитное устройство, предназначенное для регулируемой кровати, в которой каждый из элементов спинок и ножек регулируется посредством отдельного линейного привода. Приводы при помощи заднего связующего звена прикреплены к конструкции, содержащей штифт, проходящий через продолговатое отверстие. С одного конца отверстия предусмотрен переключатель. Во время штатной ситуации пользования кроватью штифт отжат вперед в пределах указанного отверстия и не воздействует на переключатель. Если же между спинкой и каркасом кровати попадет какой-то предмет, штифт отжимается назад в этом продолговатом отверстии и активизирует переключатель, отключая тем самым подачу тока на двигатель. Данное устройство действительно решает проблему безопасности. Однако, к сожалению, его непросто реализовать на практике, поскольку в качестве переключателя используется отдельное связующее звено, которое необходимо настраивать индивидуально и которое приводится в действие и управляется посредством кабельного соединения. Подобное кабельное соединение является сложным и дорогим. Кроме того, оно подвержено механическим повреждениям.

Таким образом, в области техники существует потребность в создании устройства, которое может простым и надежным образом устранить проблему нанесения травм сдавливанием во время регулировки узлов и частей упомянутых выше предметов мебели.

Соответственно, задача настоящего изобретения заключается в нахождении простого решения описанной выше проблемы.

Эта задача решена путем создания линейного привода, выполненного, как указано в пункте 1 приложенной формулы, в котором связующее звено находится в соединении с по меньшей мере одним переключателем и выполнено с возможностью свободного смещения в осевом направлении в приводе между первым и вторым положениями, причем это связующее звено по меньшей мере в одном положении активирует переключатель.

Таким образом, предложено решение вышеупомянутой проблемы, в соответствии с которым переключатель размещен рядом с задним связующим звеном привода, расположенным в корпусе привода. Данное решение является крайне простым в реализации, надежным и экономически привлекательным. Наиболее важное его преимущество заключается в том, что связующее звено объединено с приводом, и поэтому не требуется установки дополнительных частей в конструкцию, с которой соединен привод. Другое важное преимущество состоит в том, что захваченный объект лишь в минимальной степени подвергается возмущающему воздействию, поскольку связующее звено выполнено с возможностью свободного смещения.

Принцип, лежащий в основе настоящего изобретения, заключается в следующем. Привод, перемещающий шпиндельную гайку в одном направлении, поднимает или тянет груз. В другом направлении он управляет спуском груза. Если перемещение груза при реверсировании направления блокируется каким-либо препятствием, привод переходит в режим, в котором он стремится притянуть переднее и заднее связующие звенья ближе друг к другу или раздвинуть их дальше друг от друга в зависимости от того, поднимает груз привод или тянет его к себе. Поскольку связующее звено - обычно заднее связующее звено - выполнено таким образом, что может свободно и без помех смещаться относительно корпуса привода в осевом направлении между двумя положениями, то это заднее связующее звено будет смещаться из одного крайнего положения в другое. За счет использования по меньшей мере одного переключателя, отслеживающего положение заднего связующего звена, становится возможным непосредственно при помощи этого переключателя, или при помощи соответствующего органа управления, отключать электрический ток для привода при возникновении ситуации, указывающей на упомянутую блокировку, а следовательно, на опасность получения травмы от сдавливания.

Настоящее изобретение является простым для реализации благодаря тому, что в нем можно использовать обычный переключатель. Указанный переключатель может быть установлен непосредственно на приводе или на печатной плате, встроенной в привод. Поскольку переключатель лишь отключает электрический ток, обеспечивающий действие привода в одном направлении, указанный привод можно реверсировать, что позволит легко устранить захваченный объект. В этой связи орган управления может быть сконфигурирован таким образом, что активация переключателя будет вызывать автоматическое реверсирование привода.

Согласно одному из вариантов изобретения связующее звено установлено на приводе при помощи шлицевого соединения. Если говорить более подробно, части шлицевого соединения, включающие связующее звено и ответную часть, расположенную в приводе, выполнены с возможностью смещения в осевом направлении относительно друг друга.

Таким образом, шлицевое соединение может свободно смещаться в продольном направлении, но предотвращает вращение связующего звена.

Кроме того, ответная часть, расположенная в приводе, может образовывать ограничитель осевого смещения связующего звена по меньшей мере в одном направлении, например такой, при котором по меньшей мере одна направляющая шлицевого соединения закрыта с одного своего конца, или такой, при котором имеется упор на по меньшей мере одной полоске или штифте в шлицевом соединении. Таким образом, в осевом направлении привода есть интервал, на котором связующее звено может свободно перемещаться в продольном направлении до тех пор, пока оно не пройдет весь путь в шлицевом соединении до механического ограничителя.

Смещаемое в осевом направлении связующее звено частично окружено корпусом, охватывающим привод, причем указанный корпус действует также в качестве ограничителя осевого перемещения связующего звена по меньшей мере в одном направлении и таким образом препятствует выходу указанного связующего звена из шлицевого соединения.

Согласно одному из вариантов изобретения шлицевое соединение состоит из нескольких штифтов, обычно четырех, которые скользят в соответствующих направляющих, предусмотренных в приводе. Такое решение является крайне практичным благодаря тому, что по меньшей мере один из штифтов на связующем звене помимо прочих своих функций может активировать переключатель. Такой подход возможен благодаря тому, что переключатель расположен рядом со штифтом, в положении, в котором переключатель активируется при смещении штифта вместе с задним связующим звеном в осевом направлении относительно привода. В предпочтительном случае переключатель установлен в выполненной в приводе выемке или полости, в соединении со шлицевым соединением.

Смещаемое в осевом направлении связующее звено имеет простую конструкцию, размещено в приводе и, следовательно, не требует дополнительного места. Хотя настоящее изобретение описано на примере заднего связующего звена, его можно применять и в отношении другого связующего звена для привода, например, переднего связующего звена.

Все соединительные провода, задействованные для обеспечения функции безопасности, размещены внутри привода, а значит используются вместо проводов, предназначенных для защиты от сдавливания.

Далее заявленный линейный привод описан более подробно со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг.1 изображает электрический привод в продольном сечении;

фиг.2 изображает устройство подъема пациента;

фиг.3 изображает показанный на фиг.1 привод без корпуса, а также дает детальный вид печатной платы переключателя, показанной, когда заднее связующее звено смещено в осевом направлении в положение, при котором переключатель активирован;

фиг.4 изображает показанный на фиг.3 привод, а также дает детальный вид печатной платы переключателя, показанной, когда заднее связующее звено смещено в осевом направлении в положение, при котором переключатель не активирован;

и фиг.5 дает детальный вид смещаемого заднего связующего звена.

Электрический линейный привод 1, показанный на фиг.1, оснащен корпусом 14 и содержит реверсивный низковольтный электродвигатель 15 постоянного тока, который через червячную передачу 16 и планетарную шестерню 17 приводит в действие шпиндель 18, на котором установлена шпиндельная гайка 19, закрепленная против поворота.

Червячная передача 16 и планетарная шестерня 17 размещены в трубчатой полости в консоли 20, установленной на переднем конце двигателя 15. Также предусмотрена направляющая трубка 21 для приводного элемента 2, выполненная в форме полого стержня. Один конец этой трубки 21 прикреплен к корпусу 14. Упомянутый приводной элемент 2 своим задним концом прикреплен к шпиндельной гайке 19, тогда как к его переднему концу присоединено переднее связующее звено 3, предназначенное для крепления привода к конструкции, которая имеет подвижную часть, размещенную в неподвижной относительно нее части, например в устройстве подъема пациента. Другой конец, т.е. задний конец привода, снабжен задним связующим звеном 4, предназначенным для крепления к неподвижной части конструкции. Привод регулирует подвижную часть конструкции путем перемещения приводного элемента 2 в том или ином направлении.

Конструкция, показанная на фиг.2, представляет собой устройство подъема пациента кранового типа, имеющее консольное плечо 5 для удержания груза. Консольное плечо 5 установлено с возможностью поворота относительно горизонтальной оси, предусмотренной на верхнем конце опоры в каркасной части конструкции, вследствие чего консольное плечо можно перемещать в вертикальной плоскости. Если привод 1 передним связующим звеном 3 соединен с указанным консольным плечом, а задним связующим звеном 4 соединен с каркасной частью у основания опоры, становится возможным регулировать посредством этого привода 1 консольное плечо 5 по высоте, а следовательно, поднимать и опускать соединенный с плечом груз.

На фиг.3 и 4 привод 1 показан без корпуса. С задним связующим звеном 4 соединен узел, содержащий печатную плату 6 и переключатель 7. Заднее связующее звено 4 установлено с возможностью смещения в осевом направлении так, что его переход по меньшей мере в одно из двух конечных положений активирует переключатель 7. Соответственно, состояние переключателя 7 определяется положением заднего связующего звена. Фиг.3 иллюстрирует ситуацию, когда смещаемое в осевом направлении заднее связующее звено 4 активирует переключатель 7. Фиг.4 иллюстрирует ситуацию, когда заднее связующее звено 4 не активирует переключатель 7. В устройстве подъема пациента на привод 1 обычно действует давящее усилие, обусловленное собственным весом конструкции и весом груза. В результате заднее связующее звено 4 принимает свое крайнее внутреннее положение, т.е. вжимается в привод, как показано на фиг.3. В этом случае происходит фиксация заднего связующего звена 4, при этом остальная часть привода 1 отжимается вниз к этому заднему связующему звену 4. При опускании груза указанный груз, пока он полностью не опущен и не касается основания, оказывает на привод постоянное давящее усилие. Если привод после опускания груза начинает нажимать на него в нижнем направлении, что соответствует втягиванию привода, заднее связующее звено 4 смещается в свое крайнее внешнее положение и таким образом переключает переключатель. Поскольку заднее связующее звено зафиксировано, остальная часть привода 1 выталкивается фактически наружу или вверх, т.е. в положение, показанное на фиг.4. Переключатель 7 может либо непосредственно отключать электрический ток, поступающий на привод 1, либо действовать в качестве источника управляющего сигнала для органа управления, который и отключает электропитание привода 1. В альтернативном случае орган управления может реверсировать привод 1, вследствие чего приводной элемент 2 будет выдвигаться в наружном направлении, и устранится давление на груз. В результате заднее связующее звено 4 снова сместится в свое другое крайнее положение и изменит положение переключателя.

Говоря более подробно, переключатель 7 установлен на печатной плате 6, вставленной в предусмотренную на корпусе направляющую 8. Контактный рычажок 9 переключателя введен в выполненную в корпусе выемку 10, вследствие чего смещаемое в осевом направлении заднее связующее звено 4 при своем перемещении может активировать переключатель 7. Заднее связующее звено 4 снабжено четырьмя штифтами 11, которые вместе с четырьмя предусмотренными в приводе 1 направляющими 12 функционируют в качестве шлицевого соединения. Это означает, что заднее связующее звено 4 установлено на приводе 1 так, что проушину 13 можно повернуть на девяносто градусов, а следовательно, обеспечить возможность быстрой установки привода 1 на конструкцию. Одна из направляющих 12 сообщается с выемкой 10, в которой расположен контактный рычажок 9 переключателя, при этом штифт 11, находящийся в указанном шлицевом соединении на заднем связующем звене, используется для активации переключателя 7. Глубина указанных направляющих 12 также определяет степень осевого смещения заднего связующего звена 4 в одном из упомянутых направлений. Для предотвращения выдвигания заднего связующего звена 4 из конструкции используется внешняя оболочка корпуса 1, которая блокирует заднее связующее звено 4 тем, что окружает его и образует для него ограничитель.

Фиг.3 и 4 дают два детальных вида. Как показано на фиг.3, заднее связующее звено 4 смещено в направляющей 12 и находится в своем нормальном положении, в котором привод 1 перемещает груз, а следовательно, испытывает действие давящего усилия. Переключатель 7 в этом положении активирован и обеспечивает возможность реверсирования направления, вследствие которого груз опустится. Фиг.4 иллюстрирует ситуацию, которая возникает, когда груз опускается и входит в соприкосновение с основанием, а привод 1 соответственно переходит в напряженное состояние и давит на груз. В этом случае заднее связующее звено 4 смещается, деактивируя переключатель 7 и отключая электропитание привода 1, в результате чего привод прекращает давить на груз. Поскольку переключатель 7 отключает работу привода 1 лишь при его нахождении в напряженном состоянии, привод 1 может быть легко реверсирован так, что давление на груз будет устранено. Как только заднее связующее звено 4 снова переместится и активирует переключатель 7, станет возможным приводить в действие указанный привод 1 обычным образом в другом направлении.

Фиг.5 детально показывает два физических ограничителя, ограничивающих перемещение заднего связующего звена 4, которые представляют собой для одного направления - внутреннюю поверхность направляющих шлицевого соединения 12, а для другого направления - корпус 14. Как следует из чертежа, переключатель активирован, когда заднее связующее звено 4 смещено от привода и таким образом прерывает движение. Это значит, что возможность корпуса ограничивать смещение в одном из направлений на практике обычно не используется.

Следует отметить, что при нахождении привода в установленном положении заднее связующее звено фиксируется, когда остальная часть привода смещена относительно этого заднего связующего звена в осевом направлении.

Кроме того, следует отметить, что настоящее изобретение можно также использовать вместе с приводами, которые обычно действуют на растяжение. В этом случае переключатель 7 действует противоположно тому, что описано выше.

Настоящее изобретение описано в данной заявке на примере устройства подъема пациента. Однако это обстоятельство не исключает возможность использования изобретения с другими типами регулируемого оборудования, такого как больничная, медицинская или домашняя кровать, стул или стол.

Формула изобретения

1. Линейный привод (1), содержащий:

электродвигатель (15), зубчатую передачу (16, 17), шпиндель (18), приводимый в действие электродвигателем (15) через зубчатую передачу (16, 17), шпиндельную гайку (19), расположенную на шпинделе (18) и закрепленную против поворота, приводной элемент (2), соединенный со шпиндельной гайкой (19), заднее связующее звено (4) и переднее связующее звено (3) для установки привода, электрический орган управления, и по меньшей мере один переключатель (7), находящийся в соединении с задним связующим звеном (4), при этом привод (1) содержит направляющую трубку (21), внутри которой заключен и направляется приводной элемент (2), передний конец которого подсоединен к указанному переднему связующему звену (3), причем указанная направляющая трубка (21) также заключает внутри себя шпиндель (18) и шпиндельную гайку (19), к которой подсоединен задний конец приводного элемента (2),

причем заднее связующее звено (4) выполнено с возможностью свободного смещения в осевом направлении в приводе (1) между первым и вторым положениями таким образом, что заднее связующее звено (4) по меньшей мере в одном из указанных первого и второго положений активирует переключатель (7).

2. Привод по п.1, отличающийся тем, что переключатель (7) при своей активации прямо или опосредованно отключает электрический ток, питающий двигатель привода (1).

3. Привод по п.1, отличающийся тем, что переключатель (7) в его неактивированном состоянии прямо или опосредованно отключает электрический ток, питающий двигатель привода (1).

4. Привод по п.1, содержащий печатную плату (6), на которой установлен переключатель (7).

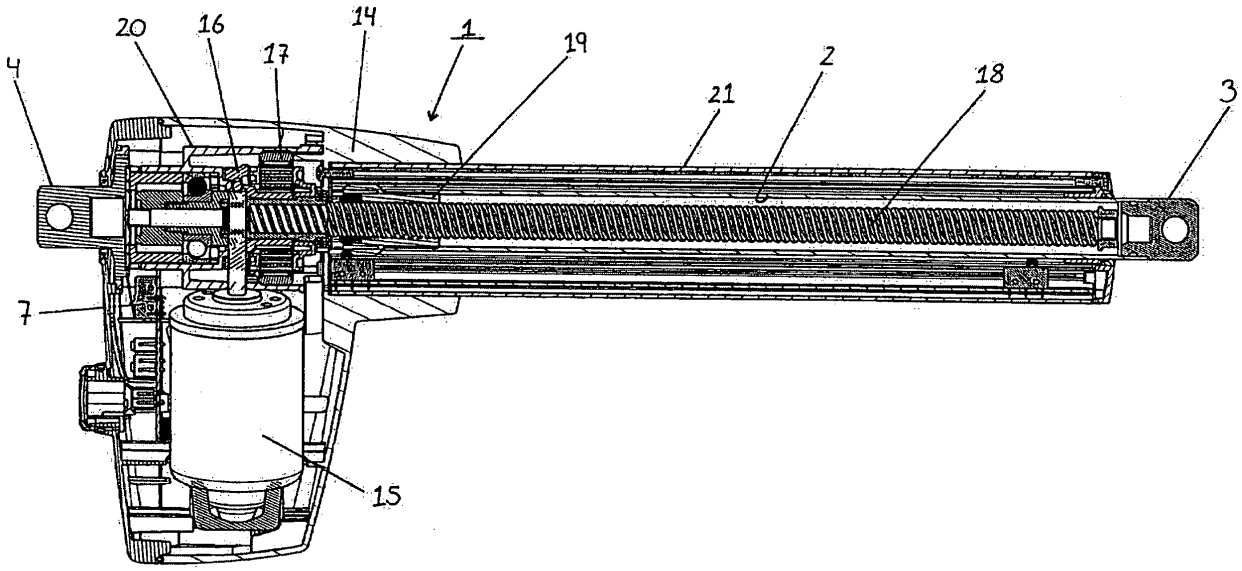
5. Привод по п.1, в котором указанное заднее связующее звено (4) установлено в приводе (1) при помощи шлицевого соединения (11, 12).

6. Привод по п.5, в котором части шлицевого соединения (11, 12) выполнены с возможностью смещения в осевом направлении относительно друг друга и образуют ограничитель осевого смещения заднего связующего звена (4) по меньшей мере в одном направлении.

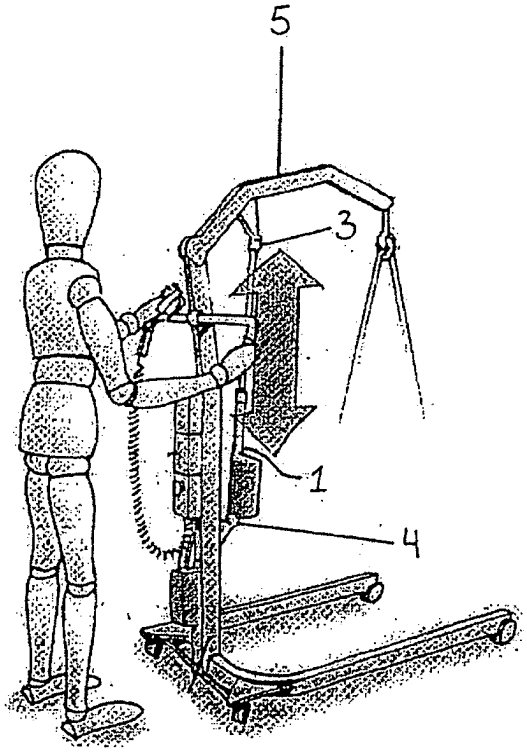
7. Привод по п.1, содержащий корпус, частично окружающий заднее связующее звено (4), причем указанный корпус действует в качестве ограничителя осевого перемещения заднего связующего звена (4) по меньшей мере в одном направлении.

8. Привод по п.3, в котором указанное шлицевое соединение (11, 12) имеет по меньшей мере один штифт (11), расположенный на заднем связующем звене (4), для активации переключателя (7).

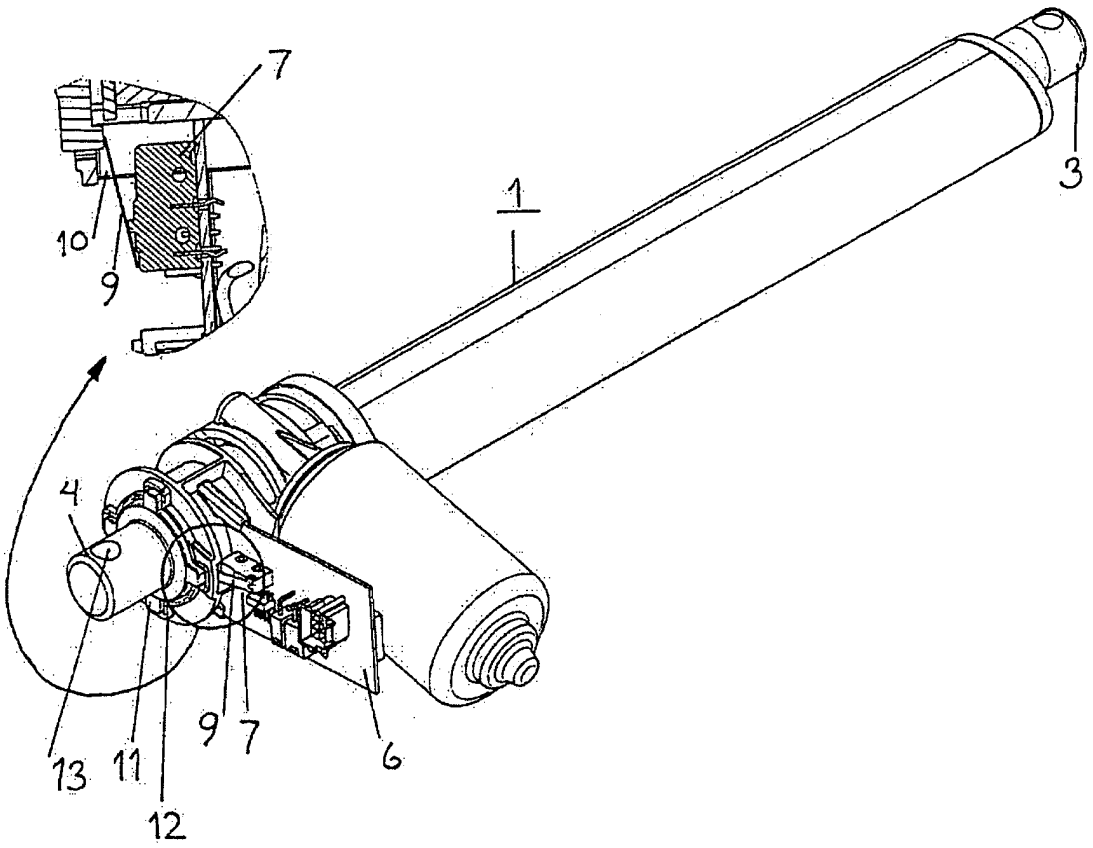
9. Привод по п.1, в котором переключатель (7) установлен в выполненной в приводе (1) выемке (10) в соединении с шлицевым соединением (11, 12), предусмотренном на связующем звене (3, 4).



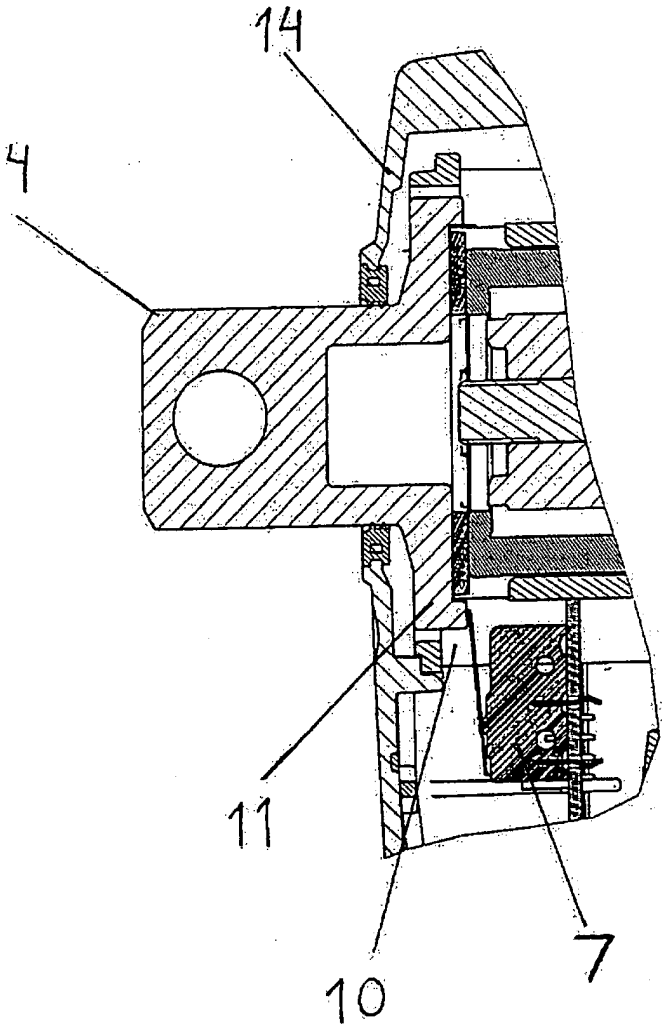
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 4



Фиг. 5