



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005135466/11, 15.11.2005

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
30.05.2001(30) Конвенционный приоритет:  
31.05.2000 SE 0002058-6  
03.10.2000 SE 0003546-9

(45) Опубликовано: 10.08.2007 Бюл. № 22

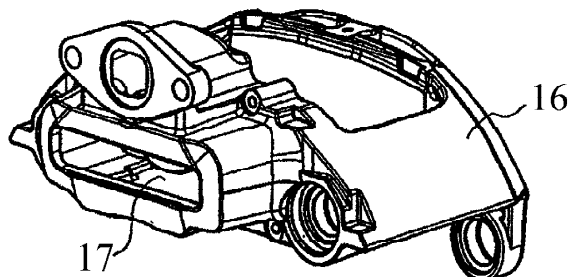
(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 5520267 A, 28.05.1996. SU 1323789  
A1, 15.07.1987. EP 0291071 A1, 17.11.1988. SU  
1196556 A1, 07.12.1985.(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки, из  
которой данная заявка выделена: 2001114822  
30.05.2001Адрес для переписки:  
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,  
ООО "Юридическая фирма Городисский и  
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву(72) Автор(ы):  
ЭРТЕГРЕН Андерс (SE),  
САНДБЕРГ Стефан (SE)(73) Патентообладатель(и):  
ХАЛЬДЕКС БРЕЙК ПРОДАКТС АБ (SE)

## (54) ДИСКОВЫЙ ТОРМОЗ, СОДЕРЖАЩИЙ ТОРМОЗНОЙ МЕХАНИЗМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения, а именно к дисковым тормозам. Дисковый тормоз содержит тормозной механизм, суппорт, охватывающий тормозной диск и имеющий выемку для размещения тормозного механизма, рычаг, воздействующий на поперечную рейку, принимающую два упорных узла, которые содержат валы для регулировки и восстановления исходного положения, упорные винты, крышку и синхронизирующий механизм для синхронизации движения между упорными узлами. Валы находятся в резьбовом соединении с упорными винтами, каждый из которых выполнен с возможностью воздействия на упорную пластину, пропуская при этом крышку. Крышка закрывает выемку в суппорте. Синхронизирующий механизм расположен между крышкой и поперечной рейкой и

выполнен с возможностью перемещения с поперечной рейкой при приведении в действие тормоза. Достигаются получение высокого качества синхронизации регулирующих движений между двумя упорными узлами тормозного механизма и компактность тормозного механизма. 6 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

*F16D 55/225* (2006.01)*F16D 65/52* (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2005135466/11, 15.11.2005**(24) Effective date for property rights: **30.05.2001**(30) Priority:  
**31.05.2000 SE 0002058-6**  
**03.10.2000 SE 0003546-9**(45) Date of publication: **10.08.2007 Bull. 22**(62) Number and date of filing of the initial  
application, from which the given application is  
allocated: **2001114822 30.05.2001**Mail address:  
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,**  
**OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i**  
**Partnery", pat.pov. S.A.Dorofeevu**(72) Inventor(s):  
**EhRTEGREN Anders (SE),**  
**SANDBERG Stefan (SE)**(73) Proprietor(s):  
**KhAL'DEKS BREJK PRODAKTS AB (SE)**(54) **DISK BRAKE**

(57) Abstract:

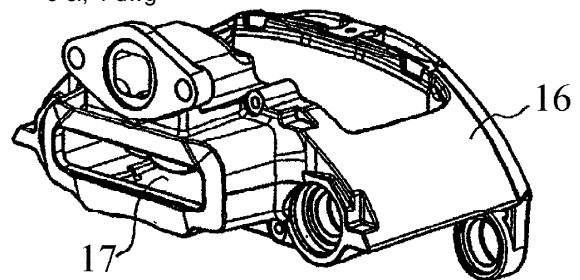
FIELD: mechanical engineering.

SUBSTANCE: disk brake comprises braking mechanism, support that embraces the braking disk and is provided with the recess for receiving the braking mechanism, lever that affects the transverse rack and carries two stop units having shaft for control and recovering of the initial position, stop screws, lid, and synchronizing mechanism for synchronizing the motion between the stop units. The shafts are threadedly connected with the stop screws. Each of the stop screws is made for permitting cooperation with the stop plate. The lid overlaps the recess made in the support. The synchronizing mechanism is interposed between the lid and transverse rack

and is made for permitting movement together with the transverse rack when braking.

EFFECT: reduced sizes.

6 cl, 4 dwg



Фиг. 1

Настоящее изобретение относится к дисковому тормозу, содержащему тормозной механизм. Тормозной механизм устанавливают в тормозной суппорт. Суппорт снабжен окном для приема опорного кронштейна тормозного механизма.

5 Тормозной механизм, соответствующий настоящему изобретению, в первую очередь предназначен для тяжелых дорожных транспортных средств, но может также использоваться для более легких дорожных транспортных средств или рельсовых транспортных средств.

По мере износа тормозных колодок дискового тормоза положение упорной пластины или пластин обычно изменяют, чтобы компенсировать износ. Без регулирования положения 10 длина хода тормоза в конечном итоге может стать непригодной. Это положение изменяют при помощи регулировочного механизма, который убирает возможный люфт при каждом ходе торможения. В нормальном составе применяют два упорных узла, и люфт следует убирать в одинаковой степени каждым из упорных узлов. Таким образом, движение, управляемое регулировочным механизмом, должно синхронизироваться для выполнения 15 одинаковой регулировки обоих упорных узлов и, таким образом, устранения неравномерного износа тормозных колодок.

В настоящее время известен регулировочный механизм для устранения люфта тормоза. Также известна синхронизация управляемого движения регулировочного механизма между 20 двумя узлами.

Тормозной механизм, соответствующий настоящему изобретению, содержит приводное средство, включающее регулировочный механизм известного уровня техники. Кроме того, приводное средство включает два упорных узла. Синхронизация упорных узлов выполняется как дополнительное действие приводного средства. Тормозной механизм также включает опорный кронштейн. Опорный кронштейн устанавливают изнутри в окно 25 тормозного суппорта. Регулировочный механизм установлен в опорном кронштейне. Тормозной суппорт охватывает тормозной диск и имеет выемку для установки тормозного механизма.

Задачей настоящего изобретения является получение высокого качества, относящегося к функции синхронизации регулирующих движений между двумя упорными узлами 30 тормозного механизма.

Другой задачей является получение тормозного механизма, который практичен с точки зрения обслуживания и замены деталей.

Еще одной задачей является получение как можно более компактного и точного тормозного механизма.

35 Указанные выше задачи достигаются путем создания тормозного механизма, содержащего синхронизирующий механизм, который расположен между крышкой, закрывающей выемку в тормозном суппорте для установки тормозного механизма, и поперечной рейкой таким образом, чтобы перемещаться с поперечной рейкой при приведении в действие тормоза.

40 Кроме того, тормозной механизм содержит опорный кронштейн, устанавливаемый изнутри в окно суппорта. Тормозной механизм содержит регулировочный механизм и валы для регулировки и восстановления исходного положения. Регулировочный механизм приводится в действие пальцем рычага, расположенным на рычаге тормозного механизма, приводимым в действие пневматическим цилиндром или подобным средством.

45 Регулировочный механизм устанавливают в опорный кронштейн при сборке.

В одном варианте осуществления изобретения между крышкой и поперечной рейкой расположен набор шестерен, который синхронизирует движение между двумя упорными узлами, которые расположены в поперечной рейке. Благодаря использованию прямозубых шестерен здесь не будут возникать косо направленные силы при передаче вращающего 50 момента, посредством чего восстановление исходного положения механизма будет более легким. Кроме того, ограничитель крутящего момента регулировочного механизма может иметь меньшие размеры.

Предпочтительно, одна шестерня соединена соответственно с упорными узлами,

благодаря чему, по меньшей мере, одна промежуточная шестерня, взаимодействующая с упомянутыми шестернями, установлена с возможностью вращения на поперечной рейке.

Во втором варианте осуществления изобретения звездочки, расположенные на опорных узлах, и цепь, находящаяся в зацеплении с упомянутыми звездочками, размещены между

5 крышкой и поперечной рейкой.

Согласно изобретению, располагая детали, обеспечивающие синхронизацию, под поперечной рейкой, обеспечивают получение более компактного механизма.

Привод будет вращать гильзы с применением одной упорной пластины. Пластина может использоваться для обеспечения оптимального баланса давления на тормозные колодки,

10 имеющие соответствующую конструкцию.

Тормозной механизм, соответствующий настоящему изобретению, предпочтительно, приводится в действие пневматическим способом, но он может также приводиться в действие гидравлическим или электрическим способом.

Другие задачи и преимущества изобретения будут понятны специалисту в данной области техники при ознакомлении с приведенным ниже описанием.

15

Варианты осуществления изобретения будут более подробно описаны ниже на примере и со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых изображено:

Фиг.1 - пример выполнения суппорта, используемого со всеми показанными вариантами выполнения тормозного механизма, соответствующего изобретению,

20 Фиг.2 - вид в перспективе первого варианта выполнения тормозного механизма согласно изобретению,

Фиг.3 - сечение суппорта и тормозного механизма, показанного на Фиг.2,

Фиг.4 - вид в перспективе второго варианта выполнения тормозного механизма согласно изобретению.

25 На Фиг.1 показан пример выполнения суппорта. Суппорт 16 имеет окно 17 в боковой стенке, наиболее удаленной относительно тормозного диска, и имеет выемку для установки тормозного механизма, выполненного в любом из описанных здесь вариантов.

Тормозной механизм, соответствующий варианту осуществления изобретения, показанному на Фиг.2 и 3, содержит рычаг 31, установленный в опорный кронштейн 30, устанавливаемый в окно 17 суппорта 16. Рычаг 31 воздействует на поперечную рейку 34. Рычаг 31 поддерживается роликовыми опорами 20, 21, расположенными в опорном кронштейне 30 и поперечной рейке 34, соответственно. В некоторых вариантах осуществления изобретения роликовая опора опорного кронштейна 30 заменяется опорой скольжения.

35 Поперечная рейка 34 имеет два отверстия, которые принимают соответственно регулировочный вал 40 и вал 41 для восстановления исходного положения. Таким образом, валы 40, 41 для регулировки и восстановления исходного положения установлены с возможностью вращения в поперечную рейку 34.

Тормозная колодка будет входить в контакт с тормозным диском при приведении в действие тормоза. Как известно, другая тормозная колодка расположена на противоположной стороне тормозного диска. Другая тормозная колодка известным способом вводится в контакт с тормозным диском в результате движения открытого суппорта 16 при приведении в действие тормоза.

40 Кроме того, тормозной механизм содержит крышку 7, прикрепленную к открытому суппорту 16 при сборке. Возвратная пружина 11 расположена между крышкой 7 и поперечной рейкой 34 для возвращения тормозного механизма назад, в его исходное положение.

Для защиты тормозного механизма от дорожной грязи между упорной пластиной 38 и крышкой 7 расположены гофры 15. В показанном варианте осуществления изобретения гофры 15 расположены в теплозащитном кольце.

50

Опорный кронштейн 30 устанавливается в окно 17 суппорта 16. Окно 17 расположено в стенке суппорта 16, наиболее удаленной от тормозного диска. Таким образом, суппорт имеет открытую конструкцию. Опорный кронштейн 30 имеет уступ 18, примыкающий к

внутренней поверхности суппорта 16, и, таким образом, опорный кронштейн 30 помещен в окно 17 суппорта 16 с внутренней стороны. Реакция в виде силы сжатия тормоза передается посредством опорного кронштейна 30 открытому суппорту 16. Реактивная сила передается через уступ 18 опорного кронштейна 30. Поскольку реактивная сила

5 передается уступом 18 опорного кронштейна 30, сила передается в область, окружающую окно 17 суппорта 16. Опорный кронштейн 30 является нагруженной частью тормозного механизма, и, таким образом, опорный кронштейн 30 и его уступ 18 должны иметь достаточную прочность для передачи реактивной силы. Специалисту в данной области

10 техники должно быть понятно, что уступ может располагаться на суппорте 16, а не на опорном кронштейне 30, в случае чего реактивная сила будет передаваться через район края опорного кронштейна 30 уступу суппорта 16.

Опорный кронштейн всех описанных в этой заявке вариантов изобретения взаимодействует с суппортом таким же образом, как указано выше.

Между опорным кронштейном 30 и открытым суппортом 16 помещено уплотнение.

15 Уплотнение между опорным кронштейном 30 и открытым суппортом 16 помещено в канавку в опорном кронштейне 30. Канавка и, таким образом, уплотнение могут располагаться в любом положении в осевом или радиальном направлении в опорном кронштейне 30. Внутренняя поверхность открытого суппорта 16 может подвергаться механической обработке через окно 17 суппорта 16.

20 В первом варианте выполнения тормозного механизма, показанном на Фиг.2 и 3, рычаг 31 образует один блок с опорным кронштейном 30. Рычаг прикреплен к опорному кронштейну 30 фиксаторами 13. Рычаг 31 воздействует на поперечную рейку 34 посредством промежуточной части в виде пальца 28. В этом варианте между поперечной рейкой 34 и крышкой 7 расположен ряд шестерен 24 и 44. Промежуточная шестерня 24

25 установлена с возможностью вращения на пальце 45, который выступает с той стороны поперечной рейки 34, которая обращена к тормозному диску. Одновременно палец 45 выполняет функцию упора для возвратной пружины 11, расположенной между поперечной рейкой 34 и крышкой 7.

В этом варианте осуществления изобретения выполнены опорные узлы, соединенные с

30 одной общей упорной пластиной 38, которая воздействует на тормозную колодку. Упорные узлы содержат упорные винты 39, которые находятся в резьбовом соединении соответственно с валами 40, 41 для регулировки и восстановления исходного положения. Упорные винты 39 имеют отверстие в нижней части, которое принимает штифт 50, расположенный на упорной пластине 38. Штифты 50 упорной пластины 38 и отверстия

35 упорных винтов 39 выполнены так, чтобы запереть упорные винты 39, таким образом, препятствуя их вращению.

Один из упорных узлов также снабжен регулировочным механизмом 23 и регулировочным валом 40. Регулировочный механизм 23 расположен на верхней части упорного винта 39 и помещен в опорный кронштейн 30. Другой упорный узел снабжен

40 валом 41 для восстановления исходного положения. Валы 40, 41 соединены с возможностью приводного действия набором шестерен 24 и 44. Одна шестерня 44 соединена с регулировочным валом 40 и валом 41 для восстановления исходного положения, соответственно. Обе шестерни 44 находятся в зацеплении с промежуточной шестерней 24, которая установлена с возможностью вращения на пальце 45 поперечной

45 рейки 34.

Валы 40, 41 и винты 39 упорных узлов могут вращаться относительно друг друга, что важно для регулирования люфта в дисковом тормозе. Валы 40, 41 имеют форму гильз, расположенных снаружи от упорных винтов 39. Регулировочный механизм 23

50 взаимодействует с рычагом 31 посредством пальца 43 рычага. В результате будут вращаться регулировочные валы 40 в отверстиях поперечной рейки 34, и, благодаря резьбовому соединению между валами 40, 41 для регулировки и восстановления исходного положения и упорными винтами 39, последние перемещаются вперед для компенсации износа тормозной колодки. Регулировочный механизм 23 является частью приводного

средства тормозного механизма. Таким образом, синхронизация является дополнительной функцией приводного средства.

Во втором варианте осуществления изобретения, показанном на Фиг.4, набор шестерен заменен звездочками 33 и цепью 32, взаимодействующей с упомянутыми звездочками 33, которые соединены с регулировочным валом 40 и валом 41 для восстановления исходного положения. Звездочки 33 и цепь 32 расположены между поперечной рейкой 34 и крышкой 7. Согласно всем другим аспектам вариант, показанный на Фиг.4, соответствует варианту, показанному на Фиг.2 и 3.

В вариантах, показанных на Фиг.2-4, поперечная рейка 34 поддерживается четырьмя выступающими частями 36 поперечной рейки 34 и возвратной пружиной 11 под крышкой 7. Выступающие части 36 поперечной рейки 34 примыкают к внутренней поверхности открытого суппорта 16. Часть суппорта 16, входящую в контакт с выступающими частями поперечной рейки 34, подвергают механической обработке для получения гладкой поверхности. Механическую обработку выполняют через окно 17 открытого суппорта 16. Возвратная пружина 11 направляется в отверстии пальца 45 поперечной рейки 34 и действует между поперечной рейкой 34 и крышкой 7. Возвратная пружина 11 вставлена в держатель крышки 7. Поперечная рейка 34 может двигаться в упорном направлении вдоль обработанной части и в одном направлении, перпендикулярном упорному направлению. Последнее направление является касательным направлением относительно тормозных дисков. В альтернативном варианте осуществления изобретения поперечная рейка 34 направляется направляющими втулками (не показаны), расположенными вокруг винтов, используемых для прикрепления крышки 7 к открытому суппорту 16.

Крышка 7 прикреплена к открытому суппорту 16 винтами. Крышка 7 имеет отверстия для приема упорных узлов. Существует зазор между крышкой 7 и упорными узлами, позволяющий упорным узлам перемещаться в любом направлении относительно крышки 7.

Нижеследующее относится к вариантам осуществления изобретения, показанным на Фиг.2-4. Когда тормоз приводят в действие, рычаг 31 будет нажимать на поперечную рейку 34 и, таким образом, на упорную пластину 38 посредством упорных винтов 39 и на тормозные колодки в направлении тормозного диска (не показан). Когда тормозные колодки сталкиваются с тормозным диском, колодки будут перемещаться в касательном направлении относительно тормозного диска в пределах короткого расстояния, пока тормозные колодки не столкнутся с упором (не показан). Перемещение в касательном направлении относительно тормозного диска обычно не превышает нескольких миллиметров. Рычаг 31, поперечная рейка 34 и упорные узлы тормозного механизма будут следовать за тормозными колодками при их перемещении. При этом перемещении рычаг 31 будет скользить в опоре. Поперечная рейка 34 будет перемещаться в касательном направлении относительно тормозного диска, будучи направляемой выступающими частями 36 поперечной рейки 34 или направляющими втулками. Крышка 7 прикреплена к суппорту 16 и перемещаться не будет. Относительное перемещение поперечной рейки 34 и крышки 7 принимает на себя возвратная пружина 11. Когда тормоз отпускают, возвратная пружина 11 будет возвращать поперечную рейку 34 назад, в ее центральное положение. Рычаг 31 и упорные узлы будут перемещаться с поперечной рейкой 34 в центральное положение. Таким образом, возвратная пружина 11 восстанавливает исходное положение тормозного механизма как в упорном направлении, так и в боковом направлении.

Регулировочный механизм 23 имеет известную конструкцию и одинаков для всех вариантов осуществления изобретения, показанных на Фиг.2-4. Когда тормоз приводят в действие, палец 43 соответствующего рычага 31 будет воздействовать на регулировочный механизм 23. Когда расстояние А пройдено, кожух регулировочного механизма 23 начинает принудительно вращаться против часовой стрелки. Расстояние А задает зазор между тормозными колодками и тормозным диском, когда тормоз не приведен в действие.

При ходе торможения сначала будет пройдено расстояние А. При продолжении хода торможения палец 43 рычага будет поворачивать кожух регулировочного механизма 23. Вращение будет передаваться регулировочному валу 40.

В варианте, показанном на Фиг.2-4, регулировочный вал 40 будет вращаться относительно упорных винтов 39. Регулировочный вал 40 и вал 41 для восстановления исходного положения будут вращаться одновременно благодаря набору шестерен 24 и 44. Посредством вращения валов 40, 41 положение упорной пластины 38 относительно

5 тормозного диска будет изменяться.

Вращение регулировочного вала 40 и вала 41 для восстановления исходного положения, соответственно, будет уменьшать люфт, если люфт между тормозными колодками и тормозным диском превышает заданное контрольное расстояние. Люфт будет уменьшаться, пока не возникнет противодействие и, таким образом, вращающий момент при сцеплении тормозных колодок с тормозным диском. Передача усилия при регулировке производится посредством пружины одностороннего действия, с обеспечением приводного действия работающей между приводным кольцом и регулировочной втулкой известного регулировочного механизма 23. Когда тормозные колодки находятся в сцеплении с тормозным диском, вращающий момент таков, что будет возникать проскальзывание между

15 кожухом и регулировочной пружиной внутри регулировочного механизма 23 при продолжении вращения кожуха.

При ходе освобождения тормоза вращающий момент не передается пружиной одностороннего действия, которая проскальзывает в направлении вращения. Если люфт между тормозными колодками и тормозным диском был избыточным, и этот люфт был

20 устранен вращением валов 40 и 41 относительно поперечной рейки 34, это новое относительное положение будет поддерживаться при ходе освобождения тормоза.

Вал 41 для восстановления исходного положения снабжен соответствующей головкой для установки инструмента, используемого для восстановления исходного положения упорных узлов, когда необходимо заменить тормозные колодки. Это перемещение будет передаваться регулировочному валу 40 посредством набора шестерен 24, 44 или цепи 32. Вал 41 вращают нормальным способом, пока расстояние между упорной пластиной 38 и тормозным диском не станет достаточным для приема новых тормозных колодок. Затем вал 41 вращают таким образом, чтобы расстояние между упорной пластиной 38 и тормозным диском соответствовало необходимому рабочему зазору. Вал 41 для

30 восстановления исходного положения вставлен в закупоренное отверстие в опорном кронштейне 30.

Специалисту в данной области техники будет понятно, что разные варианты выполнения опорного кронштейна, рычага и промежуточной части могут комбинироваться разными способами.

35

#### Формула изобретения

1. Дисковый тормоз, содержащий тормозной механизм, причем дисковый тормоз содержит суппорт (16), охватывающий тормозной диск и имеющий выемку для размещения тормозного механизма, причем тормозной механизм содержит рычаг (31), воздействующий

40 на поперечную рейку (34), принимающую два упорных узла, которые содержат валы (40, 41) для регулировки и восстановления исходного положения, находящиеся в резьбовом соединении с упорными винтами (39), соответственно, каждый из которых выполнен с возможностью воздействия на упорную пластину (38), пропуская при этом крышку (7), которая закрывает выемку в суппорте (16), разделяющую поперечную рейку (34) и упорную

45 пластину (38), и синхронизирующий механизм для синхронизации движения между упорными узлами, отличающийся тем, что упомянутый синхронизирующий механизм расположен между крышкой (7) и поперечной рейкой (34) с возможностью перемещения с поперечной рейкой (34) при приведении в действие тормоза.

2. Дисковый тормоз по п.1, отличающийся тем, что синхронизирующий механизм

50 содержит одну или более шестерен (24, 44), расположенных между валами (40, 41) и соединенных с ними с обеспечением приводного действия.

3. Дисковый тормоз по п.2, отличающийся тем, что одна шестерня (44) соединена с валами (40, 41) соответственно и, по меньшей мере, одна промежуточная шестерня (24),

синхронно вращающаяся шестерни (44) валов (40, 41) установлена с возможностью вращения на поперечной рейке (34).

5 4. Дисковый тормоз по п.3, отличающийся тем, что поперечная рейка (34) содержит палец (45) со стороны, обращенной к крышке (7), которая с возможностью вращения несет на себе промежуточную шестерню (24).

5 5. Дисковый тормоз по п.1, отличающийся тем, что синхронизирующий механизм содержит звездочки (33), причем одна звездочка (33) соединена с одним валом (40, 41), соответственно, и цепь (32), взаимодействующую со звездочками (33) и синхронно вращающую звездочки (33) валов (40, 41).

10 6. Дисковый тормоз по одному из пп.1-5, отличающийся тем, что регулировочный механизм (23) соосно установлен на регулировочном валу (40) на верхней части упорного винта (39), который установлен в упомянутом регулировочном валу (40), и примыкает к нему.

15 7. Дисковый тормоз по п.6, отличающийся тем, что тормозной механизм содержит опорный кронштейн (30), установленный изнутри в окно (17) суппорта (16) в боковой стенке, наиболее удаленной от тормозного диска, при этом регулировочный механизм (23) установлен в опорном кронштейне (30) при сборке.

Приоритет по пунктам:

20 31.05.2000 по пп.1-4, 6, 7;  
03.10.2000 по п.5.

25

30

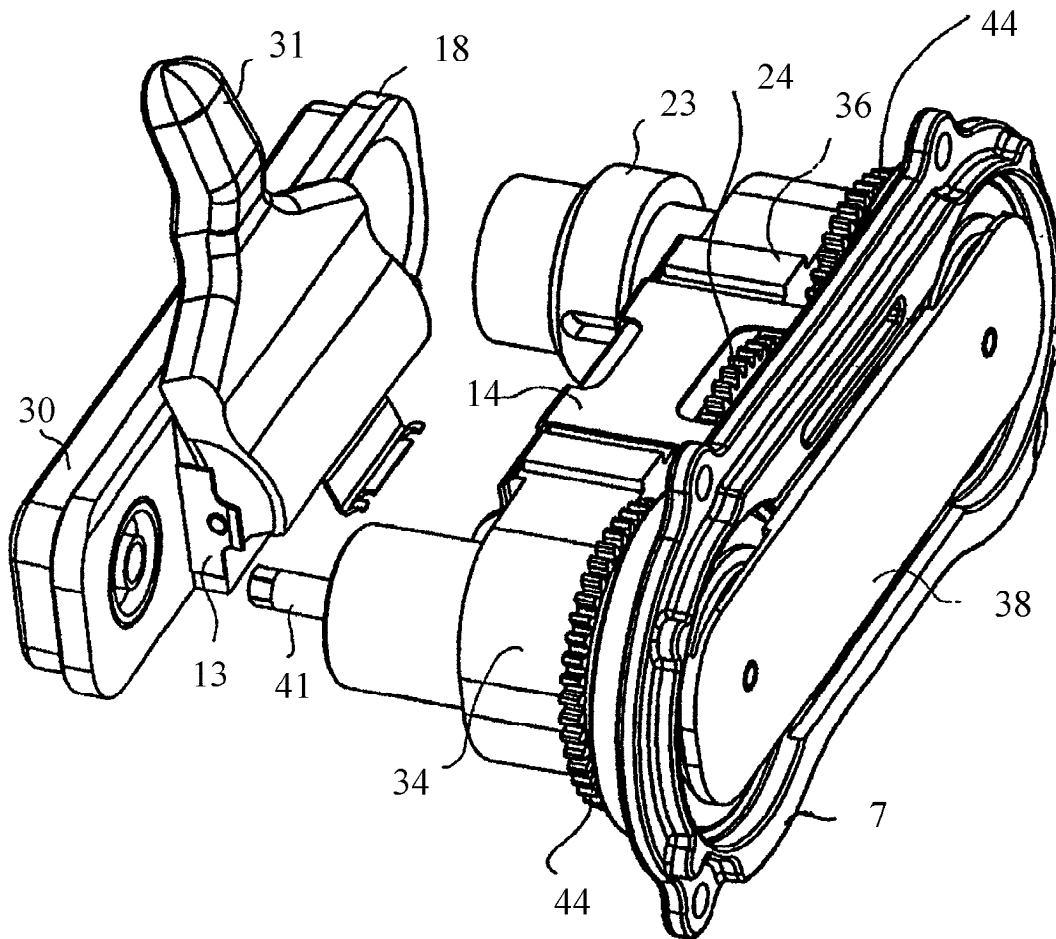
35

40

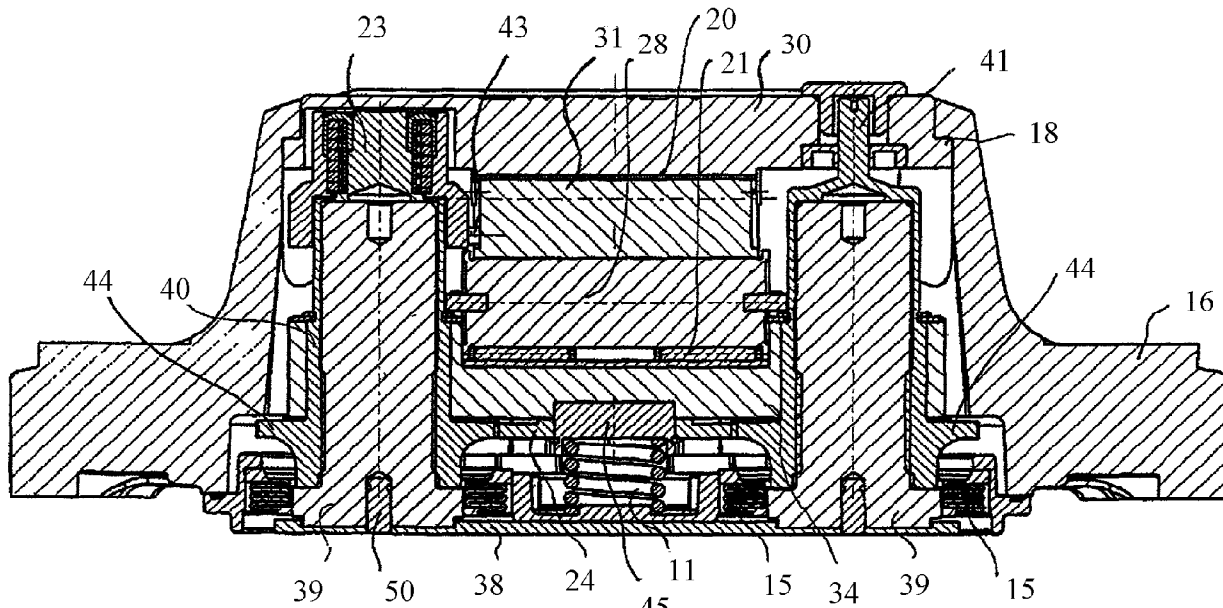
45

50

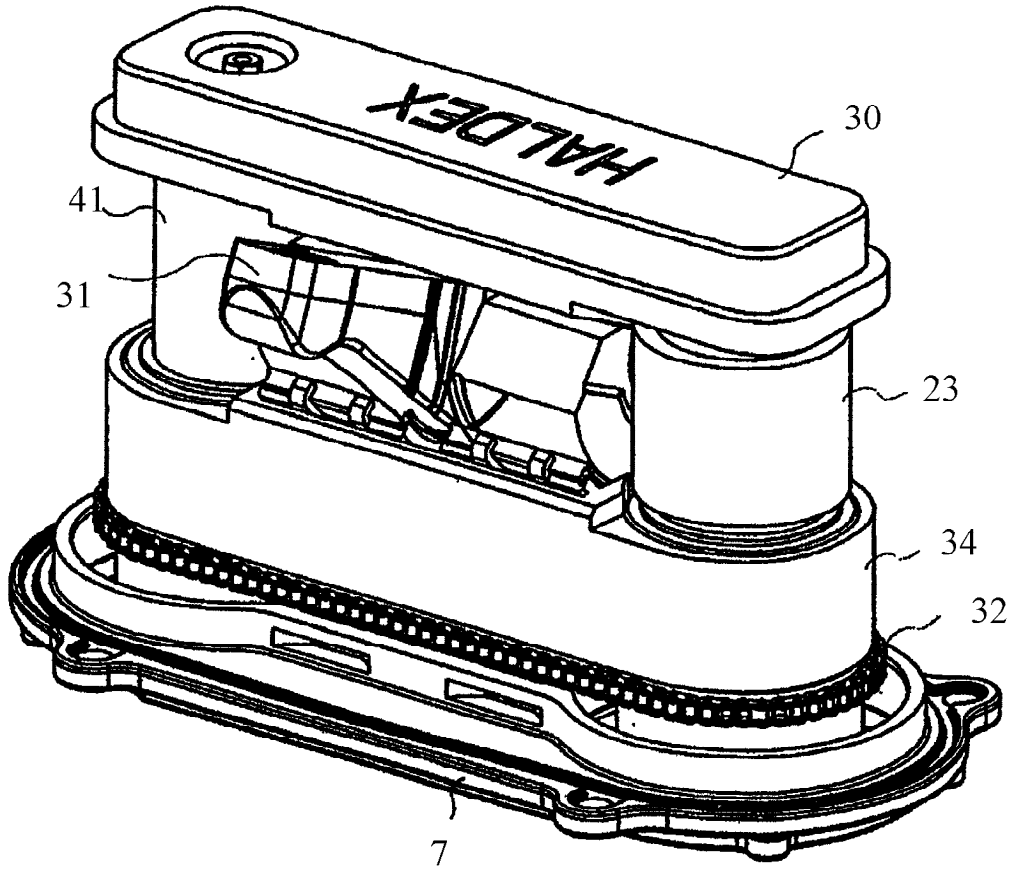




ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4