



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 108 248** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 60 Т 13/565**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

(21), (22) Заявка: 95110940/28, 22.09.1993

(30) Приоритет: 30.09.1992 FR 9211623
21.01.1993 FR 9300571

(46) Дата публикации: 10.04.1998

(56) Ссылки: Заявка FR, 2558126, В 60 Т 13/54, 1985.

(86) Заявка РСТ:
FR 93/00917 (22.09.93)

(71) Заявитель:

Алльедсиньяль Эроп Сервис Текник (FR)

(72) Изобретатель: Жан Пьер Готье[FR],

Юлисс Вербо[FR], Мигэль Перез

Ревилла[FR], Ролан Леврэ[FR]

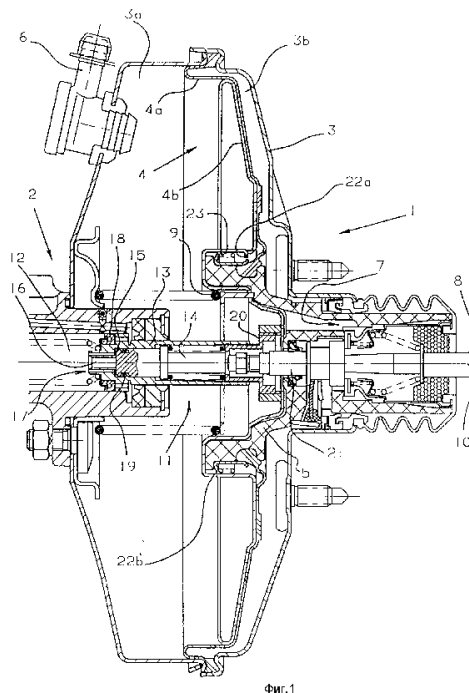
(73) Патентообладатель:

Алльедсиньяль Эроп Сервис Текник (FR)

(54) **ТОРМОЗНОЕ УСТРОЙСТВО С УСИЛИТЕЛЕМ ДЛЯ АВТОМОБИЛЯ**

(57) Реферат:

Использование: в транспортных средствах, а именно в тормозных системах с усилителем. Сущность изобретения: тормозное устройство содержит пневматический усилитель, соединенный с главным цилиндром. Усилитель работает по принципу гидравлического противодействия и содержит подвижный пневматический поршень с регулирующим клапаном, приводимым в действие тягой, а также перегородку, скользяще установленную по отношению к пневматическому поршню, которая может передвигаться под действием перепада давлений и которая создает добавочное усилие. 3 з.п. ф-лы, 4 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 108 248** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) Int. Cl.⁶ **B 60 T 13/565**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95110940/28, 22.09.1993

(30) Priority: 30.09.1992 FR 9211623
21.01.1993 FR 9300571

(46) Date of publication: 10.04.1998

(86) PCT application:
FR 93/00917 (22.09.93)

(71) Applicant:
All'edsin'jal' Ehrop Servis Teknik (FR)

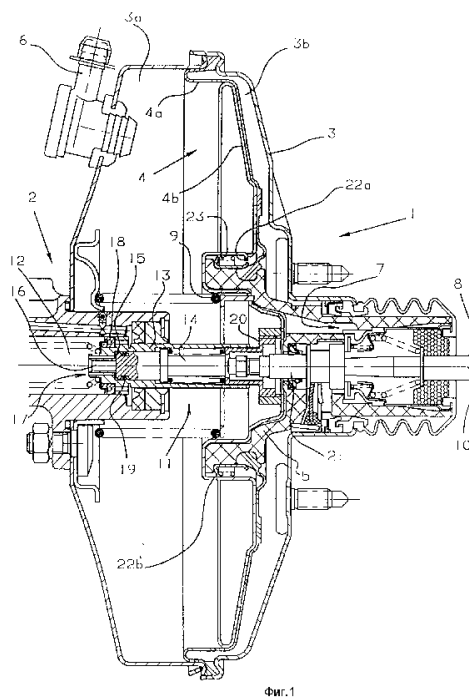
(72) Inventor: Zhan P'er Got'e[FR],
Juliss Verbo[FR], Migeht' Perez
Revilla[FR], Rolan Levreh[FR]

(73) Proprietor:
All'edsin'jal' Ehrop Servis Teknik (FR)

(54) **AUTOMOBILE BRAKE WITH BOOSTER**

(57) Abstract:

FIELD: automotive industry; brake systems. SUBSTANCE: brake has pneumatic booster connected with master cylinder. Booster employs for its operation the principle of hydraulic counteraction. Booster has movable pneumatic piston with adjusting valve set into operation by rod and partition installed for sliding relative to pneumatic piston. Partition can move under action of pressure differential and build up additional force. EFFECT: enhanced reliability of operation. 4 cl, 4 dwg



Изобретение относится к тормозному устройству с усилителем, которое предназначено для автомобиля и включает в себя, в одной стороны, главный цилиндр, заполненный тормозной жидкостью и снабженный главным гидравлическим поршнем для восприятия воздействующего усилия, состоящего из подводимого усилия и добавочного усилия, действующих оба в осевом направлении, и, с другой стороны, пневматический усилитель, способный приводиться в действие путем приложения указанного подводимого усилия к тяге управления для открывания клапана, чтобы создавать указанное воздействующее усилие на главный гидравлический поршень. Усилитель включает в себя жесткий корпус, герметически разделенный на две камеры по крайней мере одной подвижной перегородкой, способной подвергаться напряжению под действием перепада давлений между двумя камерами, возникающего при открывании клапана, и приводить в движение пневматический поршень, который может двигаться относительно корпуса, несет на себе указанный клапан и способствует, по крайней мере, передаче указанного добавочного усилия. Сам главный гидравлический поршень главного цилиндра представляет собой полый подвижный цилиндр, который сообщается с главным цилиндром, воспринимает по крайней мере часть добавочного усилия и внутри которого герметичным образом в осевом направлении перемещается вспомогательный гидравлический поршень, способный воспринимать по крайней мере, указанное подводимое усилие.

Устройство этого типа хорошо известно в технике и описано, например, в патенте США N 4491058 или в документе FR-A-2558126.

Такое тормозное устройство имеет преимущество, проистекающее из использования пневматического поршня, который может двигаться по отношению к жесткому корпусу, при этом общая длина хода, доступная для тяги управления и, следовательно, для педали тормоза, сравнительно большая, что представляет собой условие, необходимое для обеспечения оптимального управления замедлением транспортного средства при торможении.

Однако это условие, хотя и необходимое, является недостаточным, в современных тормозных устройствах с усилителем это управление ослаблено из-за того, что для достижения минимального давления, необходимого для начала торможения, требуется очень большая первоначальная длина хода тяги управления.

Целью настоящего изобретения является оптимизация управления водителем транспортного средства замедлением последнего путем предложенного усилителем тормозного устройства с гидравлическим противодействием, способного создавать силу торможения, которая увеличивается намного более равномерно как функция длины хода тяги управления и, следовательно, педали тормоза, чем в современных устройствах.

В конечном счете, устройство по настоящему изобретению по существу отличается тем, что подвижная перегородка

скользяще установлена на пневматическом поршне с тем, чтобы быть способной передвигаться относительно него в направлении к главному цилиндру от первоначального относительного положения, в котором она опирается в пневматический поршень в направлении, противоположном тому, которое указывает к главному цилиндру, и что эта подвижная перегородка, когда она находится в напряженном состоянии под действием перепада давлений, давит по крайней мере косвенно на подвижный цилиндр в направлении к главному цилиндру.

Согласно предпочтительному варианту осуществления изобретения между пневматическим поршнем и подвижной перегородкой расположено упругое средство, чтобы создавать силу упругости, противоположную свободному относительному передвижению этой подвижной перегородки и этого пневматического поршня, причем этим упругим средством, например, является спиральная пружина.

Другие особенности и преимущества изобретения будут ясны из описания, которое приводится ниже с целью указания и без какого-либо ограничения со ссылкой на прилагаемые чертежи.

На фиг. 1 изображен вид при частичном разрезе устройства согласно настоящему изобретению; на фиг. 2 и 3 - виды при частичном разрезе устройства согласно одному варианту настоящего изобретения, показанного в различных стадиях работы; на фиг. 4 - вид при частичном разрезе устройства согласно другому варианту настоящего изобретения.

Поскольку изобретение относится только к усовершенствованию, сделанному в тормозных системах с пневматическим усилием, и общая конструкция и работа последних хорошо известна специалисту, то эти системы здесь будут упоминаться только вскользь, чтобы дать общее представление об усовершенствовании, которое представляет собой изобретение.

Схематически устройство этого типа состоит из усилителя 1 и главного цилиндра 2.

Сам усилитель имеет жесткий корпус 3, герметично разделенный на две камеры 3а и 3б подвижной перегородкой 4, состоящей из диафрагмы 4а и жесткой юбки 4б и способной двигать пневматический поршень 5, который может перемещаться внутри корпуса 3.

Передняя камера 3а, которая с передней стороны герметично закрыта главным цилиндром 2, постоянно соединена с источником разрежения (не показан) через обратный клапан 6. Давление в задней камере 3б регулируется трехходовым клапаном 7, контролируемым тягой управления 8, которая соединена с педалью тормоза (не показана).

Когда тяга управления 8 находится в положении покоя, т.е. в этом случае втянутой вправо, клапан 7 устанавливает сообщение между двумя карманами 3а и 3б усилителя или выходит из положения, в котором это сообщение установлено.

Поскольку задняя камера 3б находится, таким образом, при таком же разрежении, как и передняя камера 3а, то поршень 5 пружиной 9 отодвинут вправо в положение покоя.

Перемещение тяги управления 8 влево имеет результатом, в первую очередь, движение клапана 7 с тем, чтобы он изолировал камеры 3а и 3б одну от другой, и затем, во вторую очередь, движение этого клапана с тем, чтобы он открыл заднюю камеру 3б для сообщения с атмосферой.

Перепад давлений между двумя камерами, воспринимаемый, следовательно, диафрагмой 4а, вызывает действие осевого давления на подвижную перегородку 4, которое стремится перемещать ее влево и позволяет ей двигать поршень 5, который, в свою очередь, перемещается, сжимая таким образом пружину 9.

Следовательно, усилие торможения приложенное к тяге управления 8, или "подводимое усилие" и добавочное усилие тормоза или "добавочное усилие", вызываемое давлением на подвижную перегородку 4, прилагаются вместе вдоль оси 10 толкателя 21 в направлении к главному цилиндру 2 и объединяются для образования усилия, воздействующего на последний.

Точнее, воздействующее усилие прилагается к главному гидравлическому поршню 11 главного цилиндра и вызывает его движение влево (фиг. 1), которое приводит к увеличению давления тормозной жидкости, находящейся во внутреннем объеме 12 главного цилиндра, и срабатывание тормоза, соединенного с последним.

Главный гидравлический поршень 11 в действительности является и содержит, с одной стороны, подвижный и полый цилиндр 13 и, с другой стороны, вспомогательный гидравлический поршень 14.

Внутренний объем 15 подвижного цилиндра 13 сообщается с внутренним объемом 12 главного цилиндра через отверстия, например, 16 и 17, сделанные в подвижном цилиндре в осевом направлении. Не говоря уже о прохождении жидкости через отверстия 16 и 17 между внутренним объемом 12 главного цилиндра 2 и внутренним объемом подвижного цилиндра 13, этот подвижный цилиндр 13 может при сохранении герметичности передвигаться в главный цилиндр 3, при этом герметичность достигается посредством по крайней мере кольцевого уплотнения 18.

Вспомогательный гидравлический поршень 14, в свою очередь, передвигается внутри подвижного цилиндра 13, в котором он герметически изолирован посредством кольцевого уплотнения 19.

Подвижный цилиндр 13 посредством кольца 20 соединен с жесткой юбкой 4б, с тем чтобы воспринимать по крайней мере часть добавочного усилия, прилагаемого этой юбкой.

Вспомогательный гидравлический поршень 14 расположен вдоль оси и обращен к толкателю 21, способному передавать ему по крайней мере подводимое усилие, прилагаемое к тяге управления 8.

Описанное до сих пор устройство действует следующим образом.

Когда к тяге управления 8 прилагается подводимое усилие, то после заранее заданного хода этой тяги управления 8 клапан 7 открывает заднюю камеру 3б усилителя, заранее изолированную от передней камеры 3а, для ее соединения с атмосферой, и жесткой юбкой 4б через кольцо 20

прилагается добавочное усилие к подвижному цилиндру 13.

Такой заранее заданный ход тяги управления 8 возможен благодаря определенному зазору между передним концом толкателя 21 и задний концом вспомогательного гидравлического поршня, постоянно смещенного к главному цилиндру пружинкой, расположенной между заплечиком кольца 20 и заплечиком вспомогательного гидравлического поршня 14.

Гидравлическое давление во внутреннем объеме 12 главного цилиндра повышается и становится установившимся благодаря потоку гидравлической жидкости через отверстия 16 и 17 во внутренний объем 15 подвижного цилиндра, что таким образом вызывает появление противодействующей силы на вспомогательный гидравлический поршень 14, зависящий от добавочного усилия, противоположной подводимому усилию и, следовательно, позволяющей регулировать первое усилие посредством второго.

Согласно изобретению подвижная перегородка 4 с помощью, предпочтительно, ее жесткой юбки 4б скользяще установлена на пневматическом поршне 5 и может передвигаться по отношению к нему в направлении к главному цилиндру 2 из положения покоя, соответствующего положению покоя усилителя, представленного на фиг. 1, в котором юбка 4б упирается в пневматический поршень 5 под действием пружин возврата главного цилиндра 2 в направлении, противоположном тому, которое указывает на главный цилиндр 2.

С другой стороны, юбка 4б и пневматический поршень 5 имеют соответствующие упоры 22а и 22б, обращенные один к другому, которые позволяют юбке 4б приводить в движение пневматический поршень 5 только после определенного хода и которые, возможно, позволяют вставлять спиральную пружину 23 или любое другое средство для предотвращения свободного скольжения этой юбки по этому пневматическому поршню по всей длине перемещения, возможного между этими деталями, и резкого приведения в движение одной другого.

Благодаря этим особенностям изобретенное тормозное устройство позволяет достигнуть внутри главного цилиндра 2 сравнительно высокого давления по сравнению с теми, которые обычно достигаются в известных устройствах при любой малой длине хода тяги управления 8.

Этот результат можно объяснить следующим образом.

Добавочное усилие, развиваемое усилителем, зависит от перепада давлений между камерами 3а и 3б, причем последний сам зависит от отверстия клапана 7.

Отверстие этого клапана зависит от относительного движения между тягой управления 8 и пневматическим поршнем 5, который сам также является подвижным и несет на себе клапан 7.

Допуская в начале работы усилителя движение подвижной перегородки 4 вперед к главному цилиндру 2 и, следовательно, увеличение внутреннего давления в последнем без полного и немедленного приведения в движение пневматического

поршня 5, изобретение делает возможным относительное движение тяги управления 8 по отношению к этому поршню для приближения к абсолютному движению этой тяги (8), соотносённому к фиксированной точке в пространстве, с которой при одинаковой длине хода тяги управления 8 начинается появление более высокого давления в главном цилиндре 2.

Когда упоры 22a и 22b соприкоснутся друг с другом, то при дальнейшей работе усилителя не происходит больше никакого относительного движения между юбкой 4b и поршнем 5, которые затем движутся вместе, как и в обычном усилителе, при этом поддерживается перепад давлений в главном цилиндре 2, соответствующий известной технике.

Как можно затем видеть, изобретение предоставляет тормозное устройство с усилителем, в котором часть хода юбки 4b и главного гидравлического поршня 11 главного цилиндра является скрытой по отношению к ходу тяги управления 8, что при работе дает более высокое давление в главном цилиндре.

Другое важное преимущество, предоставляемое изобретением, заключается в том, что кольцо 20, расположенное между жесткой юбкой 4b и подвижным цилиндром 13, позволяет путем его регулировки, например, завинчиванием или вывинчиванием изменять расстояние в покое между передним концом толкателя 21 и задним концом вспомогательного гидравлического поршня 13 и таким образом регулировать величину резкого изменения в работе усилителя, которая является важным параметром его работы.

На фиг. 2 и 3 показаны два рабочих положения усилителя согласно вышеописанному варианту осуществления изобретения. На этих рисунках детали, идентичные или аналогичные тем, которые показаны на фиг. 1, имеют одинаковые числовые обозначения.

Согласно этому варианту вспомогательный гидравлический поршень 14 имеет удлинение в осевом направлении в виде штока 21, способного передавать ему, с одной стороны, подводимое усилие, прилагаемое к тяге управления 8, и, с другой стороны, часть добавочного усилия, создаваемого пневматическим поршнем 5, причем эти силы передаются способом, известным по существу посредством опорного диска 26, с одной стороны которого примыкают этот пневматический поршень и прокладка 24, на которую воздействует тяга управления, а с другой стороны - чашка 25, которая прочно прикреплена к штоку 21.

Работа этого усилителя полностью сходна с работой усилителя на фиг. 1. Когда к тяге управления 8 приложено подводимое усилие, то после заранее заданной длины хода тяги управления 8 клапан 7 открывает заднюю камеру 3b усилителя, заранее изолированную от передней камеры 3a, для ее соединения с атмосферой, и добавочное усилие прикладывается к подвижному цилиндру 13 посредством жесткой юбки 4b через кольцо 20.

Гидравлическое давление во внутреннем объеме 12 главного цилиндра явно повышается и становится установившимся благодаря потоку гидравлической жидкости

через каналы 16 и 17 во внутренний объем 15 подвижного цилиндра, что таким образом, вызывает появление противодействующей силы на вспомогательный гидравлический поршень 14, зависящий от добавочного усилия, противоположной усилию, передаваемому через опорный диск 23, и позволяющей регулировать добавочное усилие подводимым усилием посредством комбинированного противодействия, т.е. одновременно гидравлического и механического.

Как описано ранее, подвижная перегородка 4 с помощью предпочтительно ее жесткой юбки 4b скользяще установлена на пневматическом поршне 4 и может передвигаться по отношению к нему в направлении к главному цилиндру 2.

Точнее, относительное передвижение происходит из положения покоя, которое соответствует положению покоя усилителя, как это представлено на фиг. 2, и в котором юбка 4b упирается в пневматический поршень 5 (в данном случае через кольцо 20) под действием пружин возврата главного цилиндра 2 в направлении, противоположном тому, которое указывает на главный цилиндр 2, в положение, представленное на фиг. 3, в котором юбка 4b двигает пневматический поршень 5 к главному цилиндру.

Соответствующие упоры 22a, 22b, обращенные друг к другу, гарантируют, что юбка 4b будет двигать пневматический поршень 5 только заранее заданной относительной длины хода, соответствующей расстоянию, которое разделяет эти упоры в положении покоя.

Этот вариант осуществления изобретения также делает возможным достижение внутри главного цилиндра 2 сравнительно высокого давления по отношению к тем, которые обычно достигаются в известных устройствах, при любой малой длине хода тяги управления 8 и использовании опорного диска.

На фиг. 4 показан другой вариант осуществления изобретения, который может быть использован в усилителе, описанном на фиг. 1, а также в усилителе, описанном на фиг. 2 и 3.

Действительно, при включении в действие тормозного устройства было показано, что после первой рабочей стадии сборки из жесткой юбки 4b и пневматического поршня 5 целиком движется влево (при рассмотрении чертежей) в относительное положение, показанное на фиг. 3, при этом прогрессивно увеличивается давление в задней камере 3b.

Когда это давление сравнивается с атмосферным давлением, усилитель действует в так называемой фазе насыщения и добавочное усилие больше не увеличивается и остается постоянным, в то время как подводимое усилие можно по-прежнему увеличивать водителем транспортного средства.

Следовательно, в начале этой стадии насыщения равновесие сил показывает, что любое увеличение подводимого усилия на тягу управления 8 приводит только к движению вперед пневматического поршня 5 и движению назад жесткой юбки 4b до тех пор, пока они не войдут во взаимное соприкосновение, с тем чтобы пневматический поршень 5 двигал юбку 4b к главному цилиндру.

При перемещении поршня 5 и, следовательно, тяги управления 8 и соединенной с ней педали тормоза не происходит никакого увеличения давления во внутреннем объеме 12 главного цилиндра. Это явление может неприятно ощущаться водителем, и вариант, показанный на фиг. 4, устраняет это явление.

Как можно видеть на фиг. 4, внутренний объем 15 подвижного цилиндра 13 сообщается с внутренним объемом 12 главного цилиндра 2 по крайней мере через одно отверстие для замедления потока жидкости, как, например, ограничитель объемной скорости потока, расположенный в отверстии 16, и по крайней мере через один обратный клапан, например, расположенный в отверстии 17, который допускает только поток тормозной жидкости из главного цилиндра в подвижный цилиндр.

Таким образом, сборка из ограничителя и обратного клапана представляет собой селективный понизитель объемной скорости потока, который не оказывает сколько-нибудь заметного влияния на работу усилителя до стадии насыщения, но который допускает в начале последней движение вперед подвижного цилиндра 13, когда пневматический поршень движется вперед, и таким образом, достижение непрерывного увеличения давления в главном цилиндре, когда водитель транспортного средства продолжает нажимать на педаль тормоза.

Формула изобретения:

1. Тормозное устройство с усилителем для автомобиля, содержащее с одной стороны главный цилиндр, заполненный тормозной жидкостью и снабженный главным гидравлическим поршнем, предназначенным для восприятия воздействующего усилия, состоящего из подводимого усилия и добавочного усилия, действующих оба в осевом направлении, и с другой стороны пневматический усилитель, приводимый в действие приложением подводимого усилия к тяге управления для открывания клапана и вызова воздействующего усилия на главный гидравлический поршень, при этом усилитель включает в себя жесткий корпус, герметично разделенный на две камеры, подвижной перегородкой, напряженной посредством

перепада давлений между двумя камерами, возникающего при открывании клапана, и передвигаемый пневматический поршень, движущийся по отношению к корпусу, включающий клапан и способствующий по крайней мере передаче добавочного усилия, при этом главный гидравлический поршень главного цилиндра включает в себя полый подвижный цилиндр, сообщающийся с главным цилиндром, воспринимающий по крайней мере часть добавочного усилия и имеющий внутри вспомогательный гидравлический поршень, герметично передвигающийся в нем в осевом направлении и способный воспринимать по крайней мере подводимое усилие, отличающееся тем, что подвижная перегородка скользяще установлена на пневматическом поршне с возможностью передвижения по отношению к нему в направлении к главному цилиндру из первоначального относительного положения, в котором она упирается в пневматический поршень в направлении, противоположном тому, которое указывает на главный цилиндр, и что эта подвижная перегородка, напряженная посредством перепада давлений, осуществляет давление на подвижный цилиндр в направлении к главному цилиндру.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что между пневматическим поршнем и подвижной перегородкой помещено упругое средство для образования силы упругости, противоположной свободному относительному передвижению этой подвижной перегородки и этого пневматического поршня.

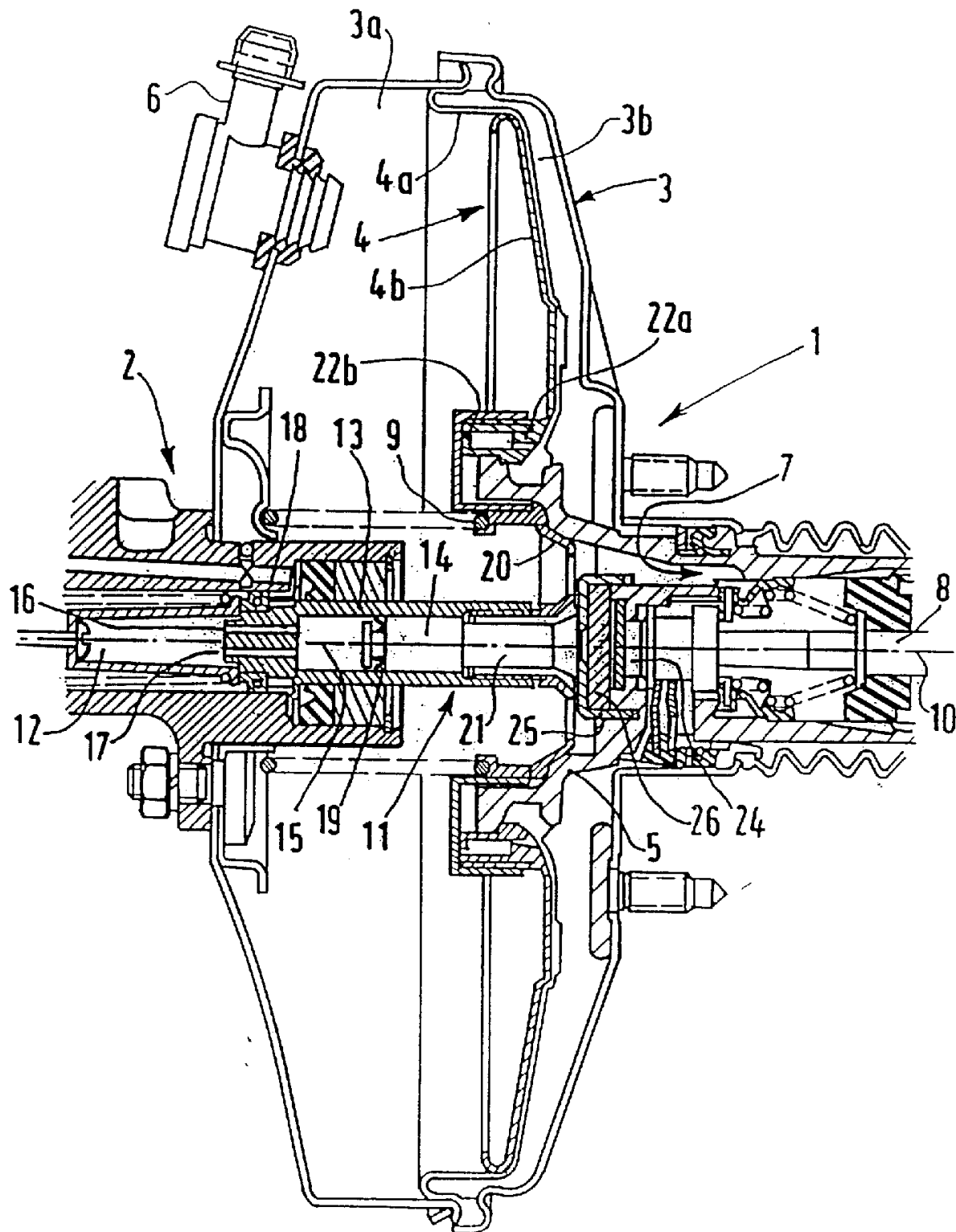
3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что между подвижной перегородкой и подвижным цилиндром вставлено регулируемое средство для регулирования величины резкого изменения в работе усилителя.

4. Устройство по п.2, отличающееся тем, что подвижный цилиндр сообщен с главным цилиндром через по крайней мере одно отверстие, замедляющее поток жидкости, и через по крайней мере один обратный клапан, допускающий только поток тормозной жидкости из главного цилиндра к подвижному цилиндру.

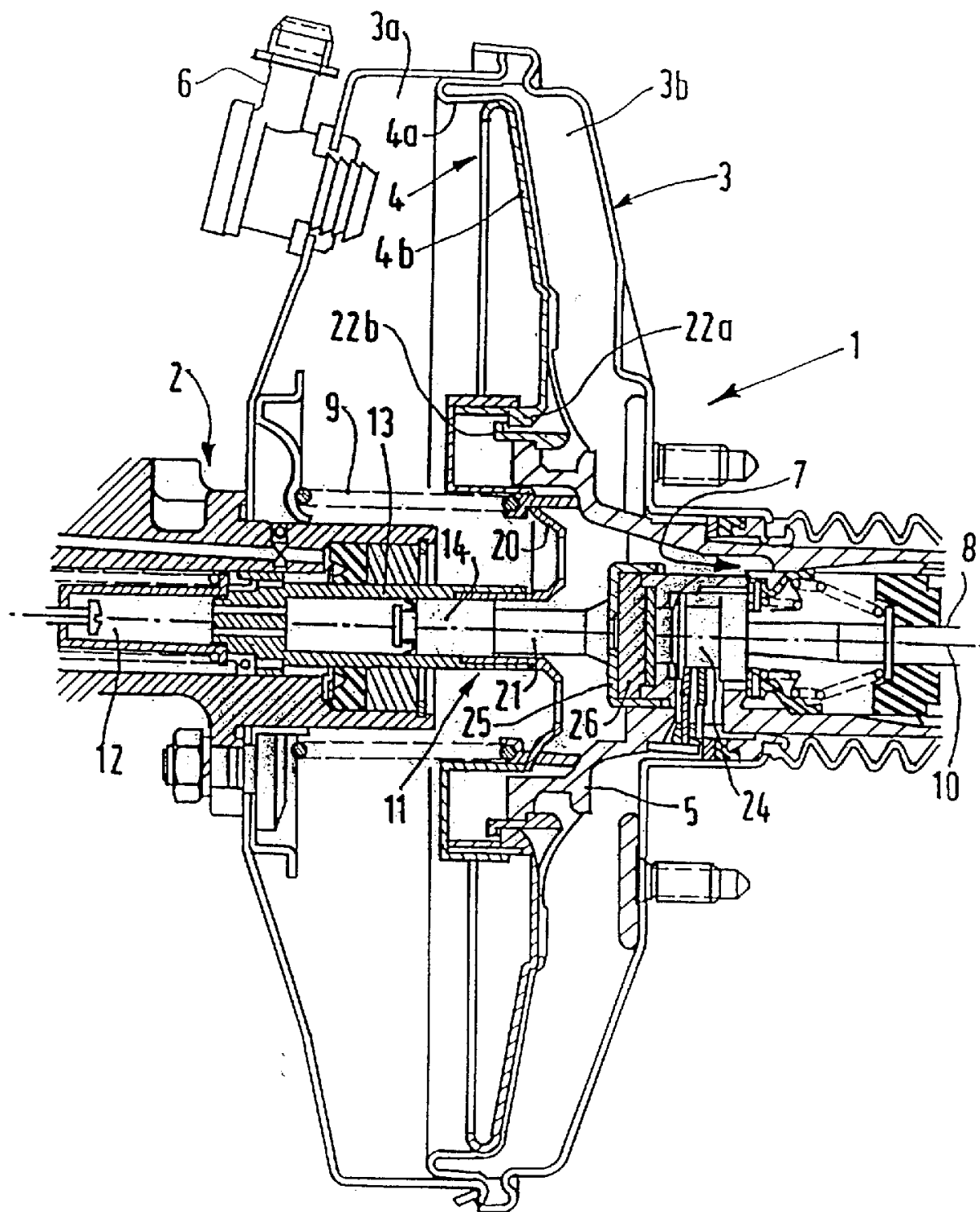
50

55

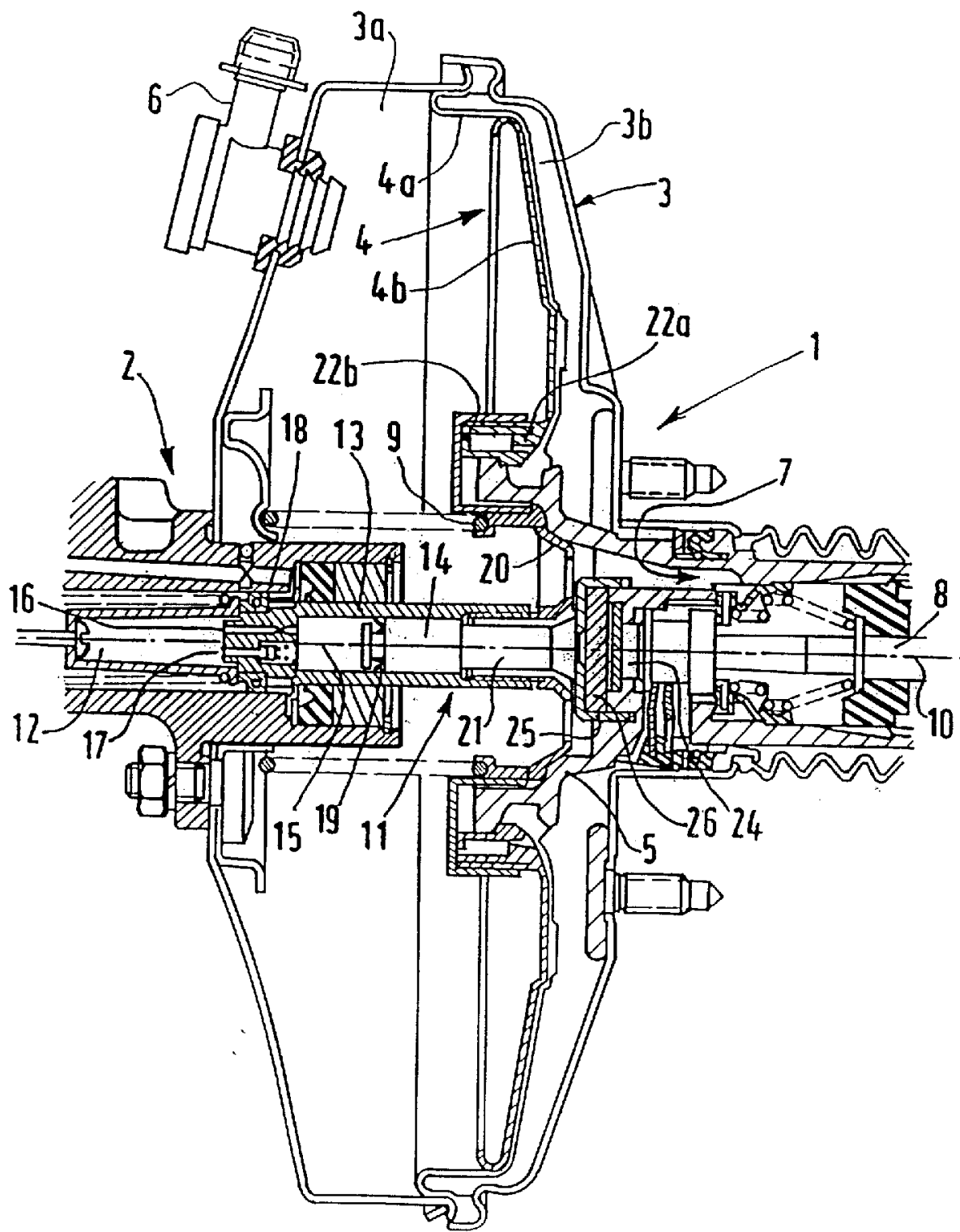
60



Фиг.2



Фиг.3



Фиг. 4