



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2004134848/11, 30.11.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.11.2004

(30) Конвенционный приоритет:
01.12.2003 FR FR0314046

(43) Дата публикации заявки: 10.05.2006

(45) Опубликовано: 20.11.2008 Бюл. № 32

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: FR 2820388 A1, 09.08.2002. US 5884548
A, 23.03.1999. EP 1293407 A1, 19.03.2003. FR
2630694 A, 03.11.1989. RU 2028233 C1,
09.02.1995. SU 1324897 A1, 23.07.1987.

Адрес для переписки:
101000, Москва, М.Златоустинский пер., 10,
кв.15, "ЕВРОМАРКПАТ", пат.пов.
И.А.Веселицкой, рег. № 11

(72) Автор(ы):

СИМОН-БАКАРДИТ Хуан (ES),
САКРИСТАН Фернандо (ES),
БЕРТОМЬЁ Брюно (ES)

(73) Патентообладатель(и):

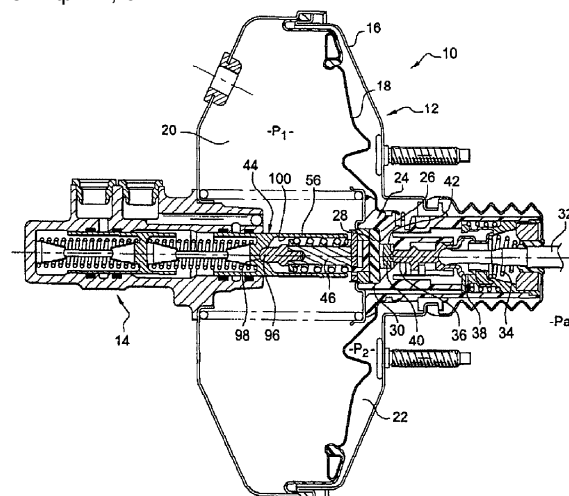
РОБЕРТ БОШ ГМБХ (DE)

(54) УСИЛИТЕЛЬ ТОРМОЗНОГО ПРИВОДА СО ВСТРОЕННЫМ В ТОЛКАТЕЛЬ РАЗГРУЗОЧНЫМ ПОРШНЕМ, ИЗГОТОВЛЕННЫМ ИЗ ПЛАСТМАССЫ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области автомобильного транспорта, в частности к тормозным системам. Усилитель тормозного привода автомобиля содержит главный тормозной цилиндр и пневмоусилитель. Толкатель усилителя состоит из цилиндрической задней части, которая выполнена с первым диаметром, небольшой длины и с задним торцом с центральным отверстием, в котором по скользящей посадке перемещается разгрузочный поршень, у которого второй диаметр меньше первого диаметра и длина которого меньше длины центрального отверстия и задний торец которого образует подвижную разгружающую стенку, и из цилиндрической передней части определенной длины, третий диаметр которой меньше второго диаметра и в передний буртик которой упирается винтовая пружина. Винтовая пружина другим своим концом упирается по меньшей мере в один продольный выступ разгрузочного поршня, который проходит через отверстие в задней части толкателя, и возвращает разгрузочный поршень в исходное положение. Передняя часть толкателя с минимальным

наружным диаметром расположена внутри заднего конца основного поршня главного тормозного цилиндра, а разгрузочный поршень имеет второй диаметр большого размера. Достигается улучшение технических характеристик усилителя. 8 з.п. ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B60T 13/575 (2006.01)**B60T 13/569** (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2004134848/11, 30.11.2004**(24) Effective date for property rights: **30.11.2004**(30) Priority:
01.12.2003 FR FR0314046(43) Application published: **10.05.2006**(45) Date of publication: **20.11.2008 Bull. 32**

Mail address:
101000, Moskva, M.Zlatoustinskij per., 10,
kv.15, "EVROMARKPAT", pat.pov.
I.A.Veselitskoj, reg. № 11

(72) Inventor(s):
SIMON-BAKARDIT Khuan (ES),
SAKRISTAN Fernando (ES),
BERTOM'E Brjuno (ES)

(73) Proprietor(s):
ROBERT BOSH GMBKh (DE)

(54) BRAKE DRIVE BOOSTER AND PLASTIC BALANCE PISTON BUILT IN FOLLOWER

(57) Abstract:

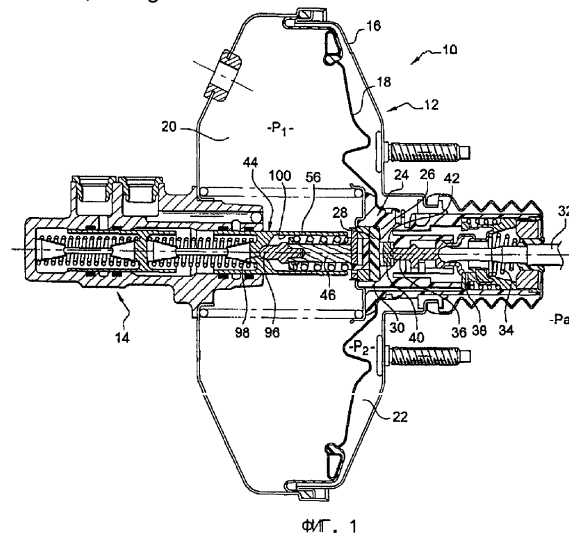
FIELD: transport.

SUBSTANCE: vehicle brake drive booster incorporates main braking cylinder and air booster. The air booster follower consists of first-diameter minor-length cylindrical rear part and rear end face with central bore for balance piston to slide therein, the said piston second diameter being smaller than the first one and its length smaller than that of the said central bore. At that the aforesaid piston rear end face forms a movable balance wall the air booster follower includes also the front cylindrical part of a certain length, the said part third diameter being smaller than the second diameter and being furnished with a collar whereon a helical spring thrusts. The other end of the aforesaid spring thrusts upon, at least, one lengthwise ledge of the balance piston that passes through the follower rear end hole to force the piston into its initial position. The piston minimum OD front part is arranged inside the main braking cylinder

main piston rear end. At that the balance piston second diameter features larger size.

EFFECT: improved performances of booster.

9 cl, 6 dwg



Настоящее изобретение относится к усилителю тормозного привода автомобиля.

Изобретение относится, в частности, к усилителю тормозного привода автомобиля с главным тормозным цилиндром и пневмоусилителем, который имеет жесткий корпус, в котором расположена подвижная поперечная перегородка, герметично разделяющая

5 корпус на переднюю камеру, в которой создается первое давление, и заднюю камеру, в которой создается второе давление, соединенный с подвижной поперечной перегородкой подвижный поршень, который своим передним торцом воздействует на основной поршень главного тормозного цилиндра через воспринимающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу, расположенную между подвижным поршнем и толкателем, 10 соединенным с задним концом основного поршня главного тормозного цилиндра, управляющий стержень, который избирательно перемещается внутри поршня в зависимости от создаваемого на входе усилителя тормозного усилия, действующего в переднем направлении против действующего в обратном направлении и приложенного к нему усилия, создаваемого возвратной пружиной, по меньшей мере один расположенный в 15 передней части управляющего стержня внутри поршня плунжер, соединенный по меньшей мере с одним кольцевым седлом клапана, который предназначен для создания в задней камере второго давления, большего первого давления, создаваемого в передней камере, и перемещения подвижной перегородки, расположенный на переднем конце плунжера палец, который проходит через сквозное отверстие поршня и который, когда управляющий 20 стержень находится в исходном положении, не доходит на определенное расстояние, от которого зависит скачок пневмоусилителя, до воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы, а при приложении к управляющему стержню усилия, большего первого заданного значения, прижимается к воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбе и передает на плунжер и 25 управляющий стержень реакцию от усилия, создаваемого главным тормозным цилиндром в соответствии с первым значением коэффициента усиления усилителя тормозного привода, которое определяется отношением площади поверхности шайбы, которой она прижимается к корпусу, к площади поверхности упирающегося в нее пальца, расположенную на заднем торце толкателя подвижную разгружающую (освобождающую) стенку, к которой 30 прижимается шайба и которая при приложении к управляющему стержню усилия, большего второго заданного значения, которое больше первого заданного значения, перемещается и образует дополнительный объем, в который выжимается передняя часть расширяющейся при этом шайбы, в результате чего усилие, которое через задний торец шайбы передается на палец, уменьшается, и одновременно изменяется отношение площади поверхности 35 шайбы, которой она прижимается к заднему торцу толкателя, к площади поверхности упирающегося в нее пальца, и реакция от усилия, создаваемого главным тормозным цилиндром, передается на палец в соответствии со вторым коэффициентом усиления, большим первого коэффициента усиления.

В настоящее время известно много усилителей тормозного привода подобного типа. В 40 таких усилителях тормозного привода подвижная разгружающая (освобождающая) стенка обычно является частью устройства, расположенного на конце толкателя, дальнем от основного поршня главного тормозного цилиндра.

Обычное расположенное в толкателе устройство с подвижной разгружающей (освобождающей) стенкой имеет корпус, в котором один из торцов прижимается к 45 воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбе и имеет внутреннее сквозное отверстие с расположенным в нем подвижным цилиндрическим разгрузочным (освобождающим) поршнем, который также прижимается к воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбе приблизительно на одной оси с чувствительным элементом пневмоусилителя. Разгрузочный поршень возвращается 50 в исходное положение и прижимается к шайбе расположенной в корпусе винтовой пружиной, наружный диаметр которой по существу равен наружному диаметру разгрузочного поршня. Когда усилие торможения становится больше второго заданного значения, разгрузочный поршень сжимает винтовую пружину и перемещается обратно

внутри корпуса, и у заднего торца поршня в отверстии корпуса образуется свободное пространство, в которое выжимается расширяющаяся воспринимающая тормозное усилие и создающая усилие противодействия шайба.

Такая конструкция имеет целый ряд недостатков, которые в первую очередь связаны с необходимостью увеличения габаритов разгрузочного устройства и всего пневмоусилителя. Так, в частности, для образования в корпусе объема, необходимого для заполнения расширяющейся воспринимающей тормозное усилие и создающей при этом меньшее усилие противодействия шайбой, разгрузочный поршень и шайба должны иметь достаточно большой диаметр. Кроме того, достаточно большой диаметр должна иметь и винтовая пружина, которая воспринимает приложенное к разгрузочному поршню усилие и возвращает его в исходное положение.

Поэтому такое разгрузочное устройство можно расположить только на дальнем от основного поршня главного тормозного цилиндра конце толкателя, в результате чего увеличивается осевая протяженность всего усилителя тормозного привода.

Для решения этой проблемы в настоящем изобретении предлагается новая конструкция усилителя тормозного привода с расположенной внутри основного поршня главного тормозного цилиндра частью разгрузочного устройства, разгрузочный поршень которого имеет большую площадь поверхности для образования между ним и воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбой объема, достаточного для расширения шайбы и использования винтовой пружины сравнительно небольшого диаметра.

Предлагаемый в настоящем изобретении усилитель тормозного привода описанного выше типа отличается тем, что толкатель состоит из цилиндрической задней части, которая имеет первый определенный диаметр и небольшую длину и задний торец с отверстием, в котором по скользящей посадке перемещается разгрузочный поршень, у которого второй (наружный) диаметр меньше первого диаметра и длина которого меньше длины отверстия и задний торец которого образует подвижную разгружающую (освобождающую) стенку, и из цилиндрической передней части определенной длины, третий (наружный) диаметр которой меньше второго диаметра и в передний буртик которой упирается винтовая пружина, которая другим своим концом упирается по меньшей мере в один продольный выступ разгрузочного поршня, который проходит через отверстие в задней части толкателя, и возвращает разгрузочный поршень в исходное положение, а также тем, что передняя часть толкателя с минимальным наружным диаметром расположена внутри заднего конца основного поршня главного тормозного цилиндра, а разгрузочный поршень имеет диаметр большого размера.

К другим отличительным признакам изобретения относятся следующие:

- наличие расположенного на заднем конце толкателя упорного диска, который крепится к заднему концу передней части толкателя и запрессован в цилиндрический корпус разгрузочного устройства, в котором предусмотрено центральное отверстие второго диаметра, в котором расположен разгрузочный поршень и которое образует на заднем торце корпуса кольцевой упор и оканчивается спереди по меньшей мере у одного эксцентричного отверстия, которое расположено на четвертом диаметре, который больше третьего диаметра, и в которое входит по меньшей мере один расположенный эксцентрично параллельно центральной оси на переднем торце разгрузочного поршня продольный выступ, который прижимается к возвратной пружине;
- наличие скользящей шайбы, расположенной на заднем конце передней части толкателя между возвратной пружинной и продольными выступами разгрузочного поршня;
- наличие у разгрузочного поршня по меньшей мере трех эксцентричных продольных выступов, которые проходят через упорный диск и расположены равномерно по окружности вокруг оси толкателя;
- наличие выполненных в упорном диске отверстий, которые выходят за пределы второго диаметра центрального отверстия корпуса разгрузочного устройства и в которые входят имеющие на концах меньший, чем эти отверстия, диаметр продольные выступы

разгрузочного поршня, на которых имеются буртики, образующие осевой упор, который упирается в передний торец корпуса и удерживает разгрузочный поршень в центральном отверстии корпуса;

- наличие расположенной в передней части толкателя упорной шайбы, установленной на гайку, накрученную на передний конец передней части толкателя;
- наличие на конце передней части толкателя резьбы, длина которой приблизительно равна одной четвертой части всей длины передней части толкателя и которая предназначена для регулирования усилия предварительного сжатия возвратной пружины;
- наличие на переднем конце передней части толкателя отверстия, в которое входит хвостовик расположенной на переднем конце толкателя головки, через которую толкатель упирается в заднюю стенку внутреннего отверстия, расположенного на заднем конце основного поршня главного тормозного цилиндра;
- изготовление из пластмассы по меньшей мере расположенной на заднем конце передней части толкателя шайбы, корпуса разгрузочного устройства и разгрузочного поршня.

Другие отличительные особенности и преимущества настоящего изобретения более подробно рассмотрены ниже со ссылкой на прилагаемые к описанию чертежи, на которых показано:

- на фиг.1 - продольный разрез предлагаемого в изобретении усилителя тормозного привода,
- на фиг.2 - поэлементное изображение в аксонометрии толкателя предлагаемого в изобретении усилителя тормозного привода,
- на фиг.3 - аксонометрическая проекция собранного толкателя предлагаемого в изобретении усилителя тормозного привода,
- на фиг.4 - продольный разрез одного из узлов предлагаемого в изобретении усилителя тормозного привода с изображением не упирающегося в воспринимающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу пальца и находящегося в исходном положении разгрузочного поршня,
- на фиг.5 - продольный разрез одного из узлов предлагаемого в изобретении усилителя тормозного привода с изображением упирающегося в воспринимающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу пальца и находящегося в исходном положении разгрузочного поршня и
- на фиг.6 - продольный разрез одного из узлов предлагаемого в изобретении усилителя тормозного привода с изображением пальца, упирающегося в воспринимающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу, которая в результате перемещения разгрузочного поршня расширяется и заполняет часть центрального отверстия корпуса разгрузочного устройства.

В приведенном ниже описании и на всех чертежах одни и те же элементы усилителя тормозного привода или элементы, выполняющие идентичные функции, обозначены одними и теми же позициями.

Встречающиеся в описании термины "передний", "задний", "верхний" и "нижний" относятся к элементам или положениям, расположенным соответственно в левой, правой, верхней или нижней части чертежей или обращенным на чертежах соответственно влево, вправо, вверх или вниз.

На фиг.1 показан общий вид усилителя 10 тормозного привода автомобиля.

Такой усилитель 10 тормозного привода состоит из пневмоусилителя 12 и управляемого им главного тормозного цилиндра 14.

Пневмоусилитель 12 имеет жесткий корпус 16, в котором расположена подвижная воздухонепроницаемая перегородка 18, герметично разделяющая внутреннее пространство корпуса на переднюю камеру 20, в которой создается первое давление P_1 , и заднюю камеру 22, в которой создается второе давление P_2 , которое можно менять от первого давления P_1 до давления P_2 , которое больше давления P_1 .

Пневмоусилитель 12, как и все известные пневмоусилители такого типа, имеет

соединенный с подвижной перегородкой 18 подвижный поршень 24, который своим передним торцом 26 воздействует на основной поршень 44 главного тормозного цилиндра 14 через передающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу 28 и толкатель 46, соединенный с задним концом основного поршня 44 главного тормозного цилиндра.

Передающая тормозное усилие и создающая усилие противодействия шайба 28 расположена в отверстии 30 переднего торца 26 подвижного поршня 24.

Пневмоусилитель 12 имеет далее управляющий стержень 32, который избирательно перемещается в зависимости от приложенного к нему осевого усилия внутри подвижного поршня 24, преодолевая приложенное к нему в обратном направлении усилие возвратной пружины 34.

На переднем конце управляющего стержня 32 расположен перемещающийся в поршне 24 по скользящей посадке плунжер 36, соединенный по меньшей мере с одним круглым седлом клапана 38, предназначенного для создания в задней камере 22 второго давления P_2 , большего первого давления P_1 в передней камере 20, и перемещения подвижной перегородки 18.

Пневмоусилитель 12 имеет также расположенный на переднем конце плунжера 36 палец 40, который проходит через отверстие 42, соединенное с отверстием 30, и который, когда управляющий стержень 32 находится в показанном на фиг.4 исходном положении, не доходит до передающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы 28 на определенное расстояние d , от которого зависит скачок пневмоусилителя, и который при приложении к управляющему стержню 32 усилия, большего первой заданной величины, упирается, как показано на фиг.5 и 6, в передающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу 28, через которую на плунжер 36 и управляющий стержень 32 передается реакция от усилия, создаваемого главным тормозным цилиндром 14.

В предлагаемом в изобретении усилителе тормозного привода величина коэффициента усиления определяется, как и в известных пневмоусилителях, отношением площади поверхности передающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы 28, которой она упирается в задний торец 48 толкателя 46, к площади поверхности упирающегося в нее пальца 40.

На заднем торце 48 толкателя 46 расположена подвижная разгружающая (освобождающая) стенка, которая при приложении к управляющему стержню 32 усилия, большего второй заданной величины, которая больше первой заданной величины, перемещается и образует в отверстии корпуса разгрузочного устройства дополнительный объем, в который выжимается передняя часть 52 воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы 28, в результате расширения которой происходит уменьшение усилия, приложенного к пальцу 40 с задней стороны 54 шайбы 28, при этом изменение отношения площади поверхности шайбы 28, которой она прижимается к заднему торцу 48 толкателя, к площади поверхности упирающегося в нее пальца 40 приводит к изменению коэффициента усиления усилителя.

Таким образом, в предлагаемом в изобретении усилителе тормозного привода коэффициент усиления может меняться от первой заданной величины, которая определяется показанным на фиг.5 положением и размерами разгружающей (освобождающей) стенки 50 и недеформированной воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы, до второй, большей первой, заданной величины, которая определяется показанным на фиг.6 положением и размерами разгружающей (освобождающей) стенки 50, в которую упирается деформированная центральная часть воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы.

В предлагаемом в изобретении усилителе тормозного привода толкатель 46 состоит из передней части с минимальным диаметром, который при большом диаметре разгрузочного поршня позволяет расположить переднюю часть толкателя внутри заднего конца 56

основного поршня 44 главного тормозного цилиндра, и цилиндрической задней части 58, которая имеет определенный (первый) диаметр D_1 и имеет небольшую длину L_1 и задний торец 48 с отверстием 60 определенной длины L , в котором расположен подвижный разгрузочный поршень 62, который также имеет определенный (второй) диаметр D_2 ,
 5 меньший первого диаметра D_1 , и длину L_2 , меньшую длины L отверстия, и задний торец которого образует подвижную разгружающую (освобождающую) стенку 50.

Кроме того, как показано на фиг.4, на передней части 64 толкателя, которая также имеет определенный (третий) диаметр D_3 , который меньше второго диаметра D_3 , и соответствующую длину L_3 , расположена винтовая пружина 66, которая упирается в
 10 передний буртик 68 передней части толкателя и по меньшей мере в один проходящий через отверстие 72 задней части 58 толкателя продольный выступ 70 разгрузочного поршня 62 и возвращает разгрузочный поршень 62 в исходное положение.

Таким образом, в изобретении предлагается толкатель 46, который имеет переднюю часть 64 с минимальным диаметром D_3 , величина которого позволяет расположить
 15 переднюю часть толкателя внутри заднего конца 56 основного поршня 44 главного тормозного цилиндра 14, и разгрузочный поршень 62 большого диаметра D_2 .

В задней части 58 толкателя 46 расположен закрепленный на заднем конце передней части 64 толкателя упорный диск 74, который запрессован в цилиндрический корпус 76 разгрузочного устройства с отверстием 60 второго диаметра D_2 , в задней части которого
 20 расположен разгрузочный поршень 62, при этом отверстие 60 образует на заднем торце корпуса кольцевой упор 78, в который упирается воспринимающая тормозное усилие и создающая усилие противодействия шайба 28, а его открытый передний конец 80 оканчивается по меньшей мере у одного сквозного отверстия 72, которое расположено на четвертом диаметре D_4 , который больше третьего диаметра D_3 , и в которое входит
 25 расположенный параллельно оси толкателя на переднем торце 82 разгрузочного поршня 62 эксцентричный продольный выступ 70, в который упирается возвратная пружина 66.

Плотный контакт между продольными выступами 70 разгрузочного поршня и возвратной пружиной 66 обеспечивается расположенной между ними на заднем конце передней части 64 толкателя скользящей шайбой 84. Шайба 84 имеет в центре направляющую
 30 цилиндрическую втулку 86, внутренний диаметр которой соответствует наружному диаметру D_3 цилиндрического хвостовика передней части 64 толкателя, а наружный диаметр соответствует внутреннему диаметру пружины 66.

В предпочтительном варианте разгрузочный поршень имеет по меньшей мере три эксцентричных продольных выступа 70, которые проходят через упорный диск 74 и
 35 равномерно расположены по окружности вокруг оси А толкателя 46. Такая конструкция разгрузочного поршня с тремя равномерно расположенными по окружности продольными выступами обеспечивает равномерное распределение усилия сжатия, которое передается разгрузочным поршнем 62 возвратной пружине 66.

В предпочтительном варианте сквозные отверстия 72, просверленные в упорном диске
 40 74, выходят за пределы второго диаметра D_2 отверстия 60. Кроме того, продольные выступы 70 на концах имеют диаметр, меньший диаметра просверленных в упорном диске 74 отверстий 72, через которые проходят выступы, и буртики 88, которые упираются в передний торец 90 корпуса 76 разгрузочного устройства. Выполненные таким образом продольные выступы при перемещении разгрузочного поршня 62 в исходное положение
 45 под действием возвратной пружины 66 удерживают поршень в отверстии 60 корпуса 76.

Необходимо также отметить, что в предпочтительном варианте на конце передней части 64 толкателя 46 расположена упорная шайба 68, установленная на гайку 88, накрученную по резьбе 90 на передний конец передней части 64 толкателя.

Кроме того, резьба 90, нарезанная на переднем конце передней части 64 толкателя 46,
 50 имеет длину, составляющую приблизительно одну четвертую часть от всей длины L_3 передней части толкателя, и используется для регулирования усилия предварительного сжатия возвратной пружины 66.

В принципе в предлагаемом в изобретении усилителе тормозного привода вместо гайки

88 можно использовать обычное кольцо, напрессованное в определенном месте по оси толкателя на передний конец его передней части 64.

В заключение следует отметить, что в переднем конце передней части 64 толкателя просверлено отверстие 92, в которое входит хвостовик 94 расположенной на переднем
5 конце толкателя 46 головки 96, через которую толкатель упирается в стенку 98 внутреннего отверстия 100, расположенного на заднем конце основного поршня 44 главного тормозного цилиндра 14.

Выполненный таким образом толкатель 46 занимает по сравнению с известными усилителями тормозного привода меньше места внутри основного поршня 44 главного
10 тормозного цилиндра 14.

В изобретении предлагается также изготавливать из пластмассы по меньшей мере шайбу 84, цилиндрический корпус 76 разгрузочного устройства и разгрузочный поршень 62. Использование пластмассы упрощает изготовление этих деталей и снижает их
стоимость.

Различные положения толкателя 46 во время работы предлагаемого в изобретении усилителя тормозного привода показаны на фиг.4-6. В исходном положении, показанном на
15 фиг.4, усилие, приложенное к управляющему стержню 32 на входе в пневмоусилитель, либо равно нулю, либо меньше первого заданного значения. В этом положении палец 40 не касается воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы
20 28, и между ними имеется зазор d, от которого зависит скачок пневмоусилителя.

В промежуточном положении, показанном на фиг.5, к управляющему стержню 32 приложено усилие, которое больше первого заданного значения, но меньше второго заданного значения. При такой величине приложенного к управляющему стержню усилия воспринимающая тормозное усилие и создающая усилие противодействия шайба 28
25 деформируется и заполняет отделяющий ее от пальца 40 зазор d, от которого зависит скачок усилителя, и передает основному поршню 44 главного тормозного цилиндра тормозное усилие в соответствии с первым значением коэффициента усиления. В этом положении усилие, приложенное на входе в пневмоусилитель к управляющему стержню, меньше усилия сжатой возвратной пружины 66, и поэтому разгрузочный поршень 62
30 остается в исходном положении в плоскости кольцевого упора 78 заднего торца 48 задней части 58 толкателя. При этом через шайбу 28 на палец 40 передается вся реакция от усилия, создаваемого главным тормозным цилиндром 14.

В разгруженном положении, показанном на фиг.6, к управляющему стержню 32 на входе в пневмоусилитель приложено усилие, большее второй заданной величины. В этом
35 положении палец упирается в воспринимающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу 28, которая преодолевает встречное усилие пружины 66, и разгрузочный поршень 62 перемещается вперед в отверстие 60 задней части 58 толкателя и разгружает (освобождает) центральную часть прижатой к пальцу 40 воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы 28. Приложенное на входе
40 в пневмоусилитель к управляющему стержню усилие передается основному поршню 44 главного тормозного цилиндра в соответствии со вторым, большим первого, значением коэффициента усиления. При этом через воспринимающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу 28 на палец 40 передается только часть реакции от усилия, создаваемого главным тормозным цилиндром 14.

Предлагаемые в изобретении решения позволяют простым и экономичным путем
45 встроить разгрузочный поршень 62 в толкатель 46.

Формула изобретения

1. Усилитель (10) тормозного привода автомобиля с главным тормозным цилиндром (14)
50 и пневмоусилителем (12), который имеет жесткий корпус (16), в котором расположена подвижная поперечная перегородка (18), герметично разделяющая корпус на переднюю камеру (20), в которой создается первое давление (P_1), и заднюю камеру (22), в которой создается второе давление (P_2), соединенный с подвижной поперечной перегородкой (18)

подвижный поршень (24), который своим передним торцом (26) воздействует на основной поршень (44) главного тормозного цилиндра (14) через воспринимающую тормозное усилие и создающую усилие противодействия шайбу (28), расположенную между подвижным поршнем (24) и толкателем (46), соединенным с задним концом основного поршня (44) главного тормозного цилиндра, управляющий стержень (32), который имеет возможность избирательно перемещаться внутри поршня (24) в зависимости от создаваемого на входе в пневмоусилитель тормозного усилия, действующего в переднем направлении против действующего в обратном направлении и приложенного к нему усилия, создаваемого возвратной пружиной (34), по меньшей мере один расположенный в передней части управляющего стержня (32) внутри поршня (24) плунжер (36), соединенный по меньшей мере с одним кольцевым седлом клапана (38), который предназначен для создания в задней камере (22) второго давления (P_2), большего первого давления (P_1), создаваемого в передней камере (20), и перемещения подвижной перегородки (18), расположенный на переднем конце плунжера (36) палец (40), который проходит через сквозное отверстие (42) поршня (24) и который, когда управляющий стержень (32) находится в исходном положении, не доходит на определенное расстояние (d), от которого зависит скачок пневмоусилителя, до воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбы (28), а при приложении к управляющему стержню (32) усилия, большего первого заданного значения, прижимается к воспринимающей тормозное усилие и создающей усилие противодействия шайбе (28) и передает на плунжер (36) и управляющий стержень (32) реакцию от усилия, создаваемого главным тормозным цилиндром (14) в соответствии с первым значением коэффициента усиления усилителя, которое определяется отношением площади поверхности шайбы (28), которой она прижимается к заднему торцу (48) толкателя (46), к площади поверхности упирающегося в нее пальца (40), и расположенную на заднем торце (48) толкателя (46) подвижную разгружающую стенку (5), к которой прижимается шайба (28) и которая при приложении к управляющему стержню (32) усилия, большего второго заданного значения, которое больше первого заданного значения, перемещается и образует дополнительный объем, в который выжимается передняя часть (52) расширяющейся при этом шайбы (28), в результате чего усилие, которое через задний торец (54) шайбы (28) передается на палец (40), уменьшается, и одновременно изменяется отношение площади поверхности шайбы (28), которой она прижимается к заднему торцу (48) толкателя, к площади поверхности упирающегося в нее пальца (40), и реакция от усилия, создаваемого главным тормозным цилиндром, передается на палец (40) в соответствии со вторым коэффициентом усиления, большим первого коэффициента усиления, отличающийся тем, что толкатель (46) состоит из цилиндрической задней части (58), которая имеет первый диаметр (D_1) и небольшую длину (L_1) и задний торец (48) с центральным отверстием (60), в котором по скользящей посадке перемещается разгрузочный поршень (62), у которого второй диаметр (D_2) меньше первого диаметра и длина (L_2) которого меньше длины (L) центрального отверстия (60), и задний торец которого образует подвижную разгружающую стенку (50), и из цилиндрической передней части (64) определенной длины (L_3), третий диаметр (D_3) которой меньше второго диаметра (D_2), и в передний буртик (68) которой упирается винтовая пружина (66), которая другим своим концом упирается по меньшей мере в один продольный выступ (70) разгрузочного поршня (62), который проходит через отверстие (72) в задней части (58) толкателя, и возвращает разгрузочный поршень (62) в исходное положение, а также тем, что передняя часть (64) толкателя (46) с минимальным наружным диаметром (D_3) расположена внутри заднего конца (56) основного поршня (44) главного тормозного цилиндра (14), а разгрузочный поршень (62) имеет диаметр (D_2) большого размера.

2. Усилитель (10) тормозного привода по п.1, отличающийся тем, что он имеет расположенный в заднем части (58) толкателя (46) упорный диск (74), который крепится к заднему концу передней части (64) и запрессован в цилиндрический корпус (76) разгрузочного устройства, в котором предусмотрено центральное отверстие (60) второго

диаметра (D_2), в котором расположен разгрузочный поршень (62) и которое образует на заднем торце корпуса кольцевой упор (78) и оканчивается спереди по меньшей мере у одного эксцентричного отверстия (72), которое расположено на четвертом диаметре (D_4), который больше третьего диаметра (D_3), и в которое входит по меньшей мере один

5 расположенный эксцентрично параллельно центральной оси на переднем торце (82) разгрузочного поршня (62) продольный выступ (70), который прижимается к возвратной пружине (66).

3. Усилитель (10) тормозного привода по п.1, отличающийся тем, что он имеет расположенную на заднем конце передней части (64) толкателя между возвратной

10 пружиной (66) и продольными выступами (70) разгрузочного поршня (62) скользящую шайбу (84).

4. Усилитель (10) тормозного привода по п.1, отличающийся тем, что у разгрузочного поршня (62) имеется по меньшей мере три эксцентричных продольных выступа (70), которые проходят через упорный диск (74) и расположены равномерно по окружности

15 вокруг оси (A) толкателя (46).

5. Усилитель (10) тормозного привода по п.2, отличающийся тем, что в упорном диске (74) выполнены отверстия (72), которые выходят за пределы второго диаметра (D_2) центрального отверстия (60) корпуса разгрузочного устройства и в которые входят продольные выступы (70) разгрузочного поршня, имеющие на концах меньший диаметр, чем эти отверстия, и на которых имеются буртики (88), образующие осевой упор, который

20 упирается в передний торец (90) корпуса (76) и удерживает разгрузочный поршень (62) в центральном отверстии (60) корпуса (76).

6. Усилитель (10) тормозного привода по п.1, отличающийся тем, что в передней части (64) толкателя (46) расположена упорная шайба (68), установленная на гайку (88),

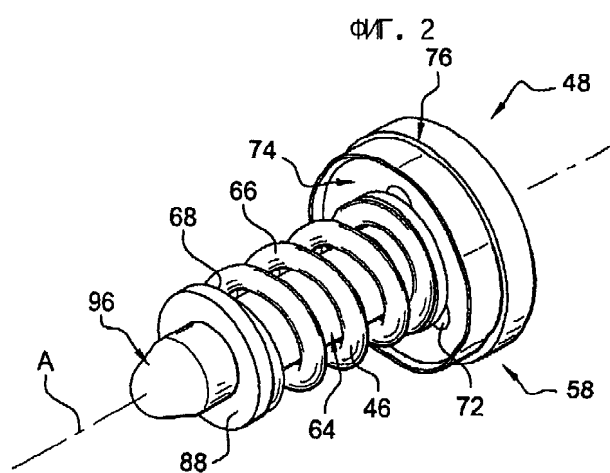
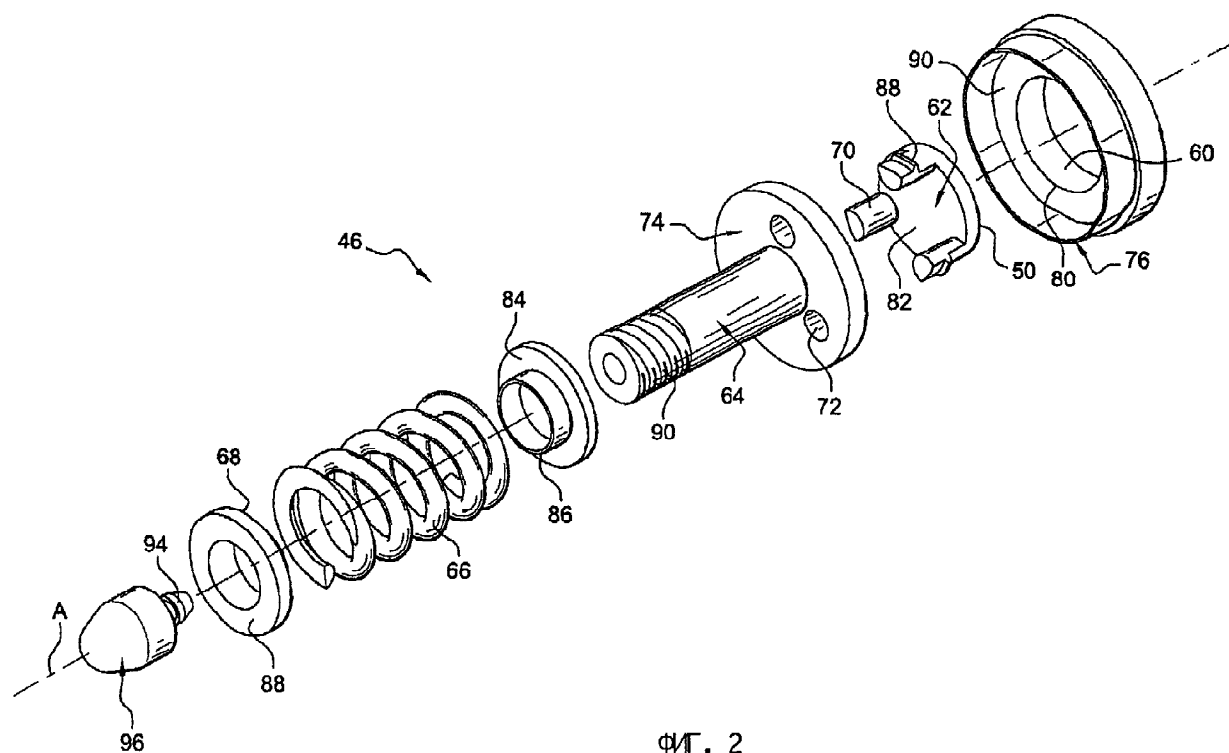
25 накрунутую по резьбе (90) на передний конец передней части (64) толкателя.

7. Усилитель (10) тормозного привода по п.6, отличающийся тем, что резьба (90) на конце передней части толкателя имеет длину, которая приблизительно равна одной четвертой части всей длины (L_3) передней части (64) толкателя и предназначена для регулирования усилия предварительного сжатия возвратной пружины (66).

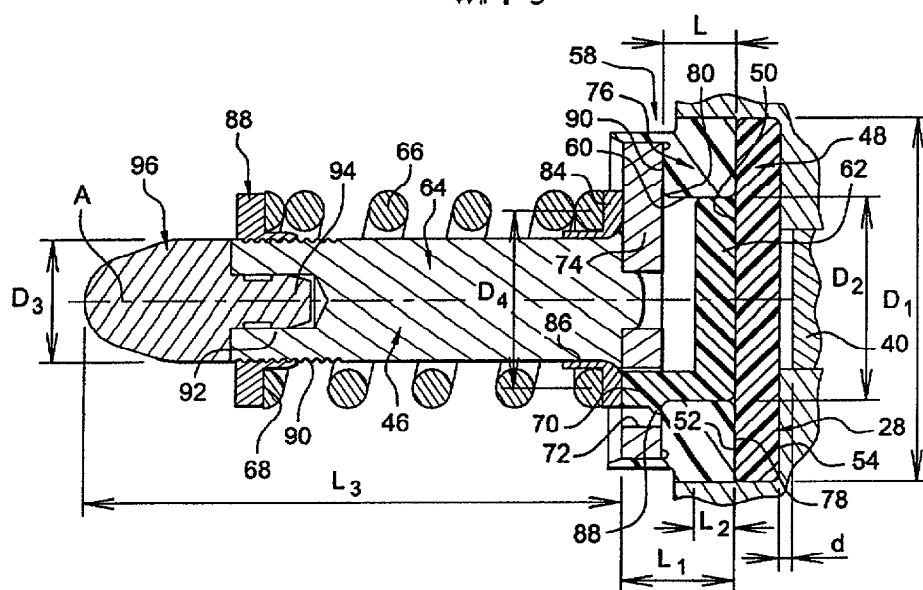
8. Усилитель (10) тормозного привода по п.1, отличающийся тем, что на переднем конце передней части (64) толкателя имеется отверстие (92), в которое входит хвостовик (94) головки (96), расположенной на переднем конце толкателя (46), через которую толкатель (46) упирается в заднюю стенку (98) внутреннего отверстия (100), расположенного на заднем конце основного поршня (44) главного тормозного цилиндра

35 (14).

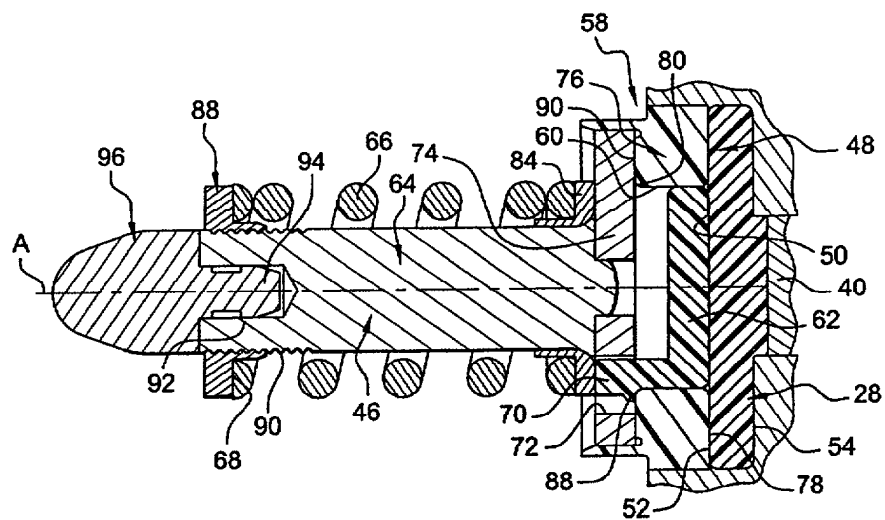
9. Усилитель (10) тормозного привода по п.3, отличающийся тем, что по меньшей мере шайба (84), расположенная на заднем конце передней части толкателя, цилиндрический корпус (76) разгрузочного устройства и разгрузочный поршень (62) изготовлены из пластмассы.



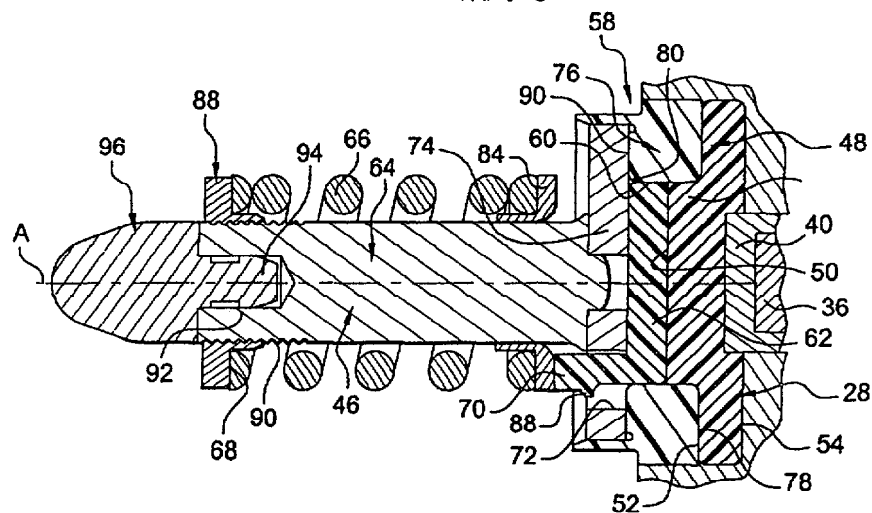
ФИГ. 3



Фиг. 4



ФИГ. 5



Фиг. 6