



РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ
ЗНАКАМ

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ**
к патенту Российской Федерации

(19) **RU** (11) **2225799** (13) **C2**
(51) **7 B 60 T 13/56**

1

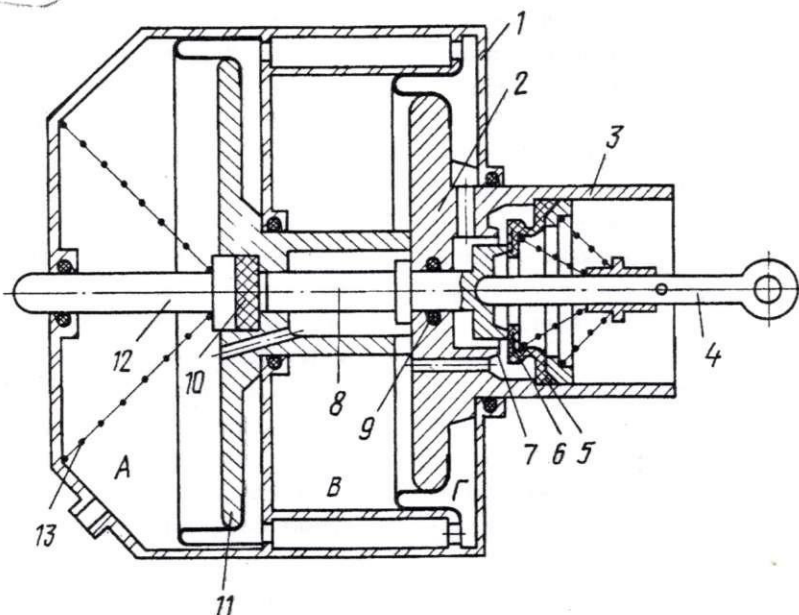
(21) 2000130977/11 (22) 14.12.2000
(24) 14.12.2000
(46) 20.03.2004 Бюл. № 8
(72) Шуклинов Сергей Николаевич (UA),
Шепеленко Игорь Георгиевич (UA), Скляр
Вячеслав Николаевич (UA), Клименко Вале
рий Иванович (UA), Руденко Леонид Влади
мирович (UA), Харченко Александр Василье
вич (UA), Ивченко Александр Васильевич
(UA), Фартушный Валерий Николаевич (UA)
(73) Харьковский государственный автомо
бильно-дорожный технический университет
(UA)
(56) SU 1259960 A3, 18.05.1979. US 5839344 A,
24.11.1998. US 5704455 A, 06.01.1998. US
5647462 A, 15.07.1997. US 4667471 A,
26.05.1987. US 3362298 A, 09.01.1968.

2

Адрес для переписки: 61002, г.Харьков, ГСП,
ул. Петровского, 25, ХГАДТУ

(54) **ВАКУУМНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ**

(57) Изобретение относится к автомобилестрое
нию, а именно к гидравлическим приводам тор
мозов и сцепления. Поршень второй камеры
выполнен с возможностью свободного контакта
с поршнем первой камеры, в которой распо
ложен промежуточный шток. Последний имеет
ограничитель хода. Техническим результатом
является замена усилия растяжения усилием
сжатия, исключение несимметричного прило
жения усилий, повышение надежности работы.
1 ил.



RU

2225799

C2

C2

2225799

RU

Изобретение относится к машиностроению и может быть использовано в транспортных средствах, например автомобилях с гидравлическим приводом тормозов и сцепления.

Вакуумный усилитель предназначен для уменьшения усилий на педаль во время торможения.

Известен вакуумный двухкамерный усилитель тормозов [1] транспортного средства, состоящий из корпуса, разделенного на две рабочие камеры. Внутри первой и второй камер расположена система передачи усилия от педали или входного штока через поршни первой и второй камер на толкатель. Вся система выполнена с элементами, жестко связанными между собой.

Известен вакуумный усилитель [2], представляющий собой корпус с крышкой. Корпус разделен на две камеры. Внутри первой камеры помещен корпус клапана и жестко связанный с ним поршень с поджатой к нему диафрагмой. Кроме того, камеры разделены на две полости. Между поршнями первой камеры и корпусом клапанов установлена резиновая шайба.

Поршень первой камеры через соединитель резьбовым соединением связан с поршнем, диафрагмой и упором пружины, расположенными во второй камере. Таким образом, конструкция решена так, что вся система - входной шток, поршни первой и второй камер и выходной шток - выполнена жесткой, на резьбовых и болтовых соединениях.

Описанное устройство по своей технической сути является наиболее близким к заявляемому и принято в качестве прототипа.

Недостаток таких систем заключается в следующем. В силу технологических погрешностей при сборке и изготовлении деталей часто случаются несимметричные воздействия на один поршень, которые передаются на второй поршень и на резьбовом соединении возникает напряжение, которое представляет угрозу разрушения.

Несимметричное приложение усилий в поршнях действует на уплотнения, способствуя их неравномерному износу, вследствие чего нарушается нормальное распределение давления между камерами. Кроме того, при такой ситуации, когда поршень второй камеры вовлекает в движение поршень первой камеры, через болтовое крепление соединителя с поршнями второй камеры и далее через болтовое соединение соединяется с поршнем второй и первой камер,

все звенья системы работают с усилиями растяжения.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования вакуумного усилителя тормозной системы автомобиля путем изменения характера взаимодействия между поршнями обеих камер, обеспечение суммирования усилий за счет толкающего воздействия поршня первой камеры на поршень второй камеры и замены усилия растяжения между поршнями на усилие сжатия, исключение несимметричного приложения усилий, перекос поршней, упрощение конструкции усилителя, повышение надежности его работы. Поставленная задача решается за счет того, что в известном вакуумном усилителе, выполненном в виде корпуса с крышкой с двумя рабочими камерами, внутри которых последовательно расположены корпус клапанов, связанный с поршнем первой камеры, который связан с поршнем второй камеры и через него и реактивную шайбу - с толкателем, согласно изобретению, поршень второй камеры выполнен с возможностью непосредственного и свободного контакта с поршнем первой камеры, в котором расположен промежуточный шток, уплотненный по отношению к поршню первой камеры и находящийся в свободном осевом перемещении на величину, заданную ограничителем его хода в обоих направлениях, а в поршне второй камеры расположена реактивная упругая шайба.

Таким образом новизна устройства характеризуется новой формой связи между его элементами - свободный и непосредственный контакт между поршнями первой и второй камер, техническим результатом которого является замена усилия растяжения усилием сжатия. Новые технические средства реализации этих связей: наличие нового элемента - промежуточный шток с ограничителем хода поршня на заданную величину; место расположения реактивной упругой шайбы, благодаря чему она выполняет роль ограничителя хода промежуточного штока на заданную величину.

В этом проявляется причинно-следственная связь технического результата и средств его достижения.

Общий вид усилителя представлен на чертеже.

Вакуумный усилитель состоит из корпуса 1, внутри которого расположены две камеры, состоящие из полостей А, Б, В, и Г. В первой камере расположен поршень 2, корпус клапанов 3, входной шток 4, в поршне 2, например, в расточке, установлена манжета 5 воздушного 6 и

вакуумного 7 клапана. По оси входного штока 4 расположены промежуточный шток 8, уплотненный в поршне 2 кольцом 9, реактивная упругая шайба 10 в поршне 11 второй камеры и толкатель 12.

Между поршнем 11 и корпусом 1 установлена пружина 13. Работает заявляемый вакуумный усилитель следующим образом.

В исходном положении полости А, Б, В и Г соединены между собой и с источником разрежения. При перемещении входного штока 4 внутрь усилителя он перемещает промежуточный шток 8 до упора в реактивную упругую шайбу 10. Дальнейшее перемещение штоков 4 и 8 возможно при деформации реактивной упругой шайбы 10. При этом манжета 5, перемещаясь вместе с седлом воздушного клапана 6, закрывает вакуумный клапан 7, а затем открывает воздушный клапан 6. Происходит рассоединение полостей А, Б, В и Г. С источником разрежения остаются соединенными полости А и В. Полости Б и Г связаны с атмосферой. За счет перепада давлений на поршнях 2 и 11 образуются усилия, совпадающие с направлением перемещения входного штока 4. Усилие от поршня 2 передается на поршень 11 через свободный контакт. Далее суммарное усилие от выходного 4 и

промежуточного 8 штоков и поршней 2 и 11 через реактивную резиновую шайбу 10 передается на толкатель 12.

При остановке входного штока 4 поршни 2 и 11 продолжают двигаться до тех пор, пока не закроется воздушный клапан 6.

При неподвижном входном штоке 4 воздушный 6 и вакуумный 7 клапаны закрыты, а поршни 2 и 11 неподвижны.

При перемещении выходного штока 4 в обратном направлении воздушный клапан 6 закрывается, а вакуумный 7 - открывается. Полости А, Б, В и Г сообщаются между собой и с источником разрежения. Толкатель 12, поршни 2 и 11 под действием пружины 13 возвращаются в исходное положение.

Заявляемое решение из уровня техники неизвестно, поэтому возможно считать его новым.

Оно также имеет изобретательский уровень, т.к. предложенное конструктивное решение вакуумного усилителя с достигнутым техническим результатом не является очевидным для специалиста в данной области.

Изобретение предложено для промышленного применения.

Исходя из вышеизложенного, ему может быть дана правовая защита.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

Вакуумный усилитель, выполненный в виде корпуса с крышкой и с двумя рабочими камерами, внутри которых последовательно расположены корпус клапанов, связанный с поршнем первой камеры, который связан с поршнем второй камеры и через него и реактивную упругую шайбу - с толкателем, отличающийся тем, что поршень второй камеры выполнен с воз-

можностью непосредственного и свободного контакта с поршнем первой камеры, в которой расположен промежуточный шток, уплотненный по отношению к поршню первой камеры и находящийся в осевом перемещении на величину, заданную ограничителем его хода в обоих направлениях, а реактивная упругая шайба расположена в расточке поршня второй камеры.

Заказ 8 Подписное
ФИПС, Рег. ЛР № 040921

Научно-исследовательское отделение
по подготовке официальных изданий

Федерального института промышленной собственности
Бережковская наб., д.30, корп.1, Москва, Г-59, ГСП-5, 123995

Отпечатано на полиграфической базе ФИПС
Отделение по выпуску официальных изданий