



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

237404

(11) (B1)

(22) Přihlášeno 17 08 79
(21) (PV 5666-79)
(32) (31)(33) Právo přednosti od 14 09 78
(89) 138 530,DD (WP B 60 T/207 813)

(44) Zveřejněno 16 01 85

(45) Vydáno 15 08 86

(51) Int. Cl.⁴
B 60 T 15/00

(75)
Autor vynálezu

HOFMANN KLAUS dipl. ing., LUDWIGSFELDE, MANZ ARNOLD, WOLTERS DORF,
REIMANN KLAUS, LUDWIGSFELDE, SCHÖNBECK KLAUS, BERLIN (NDR)

(54) Zařízení pro vratné řízení brzdových soustav u automobilů

Vynález se týká oblasti automobilového vybavení. Cílem vynálezu je zmenšit konstrukční prostor ventilů brzdových systémů a zkrátit regulační vzdálenosti systému. Podstata vynálezu záleží v tom, že mezi zdrojem energie a vstupem akumulátoru energie je jako minimum umístěn regulátor tlaku a/nebo pojistný ventil a výstup akumulátoru energie je přes redukční ventil spojen s ovládacím mechanismem regulátoru tlaku nebo pojistného ventilu. Ovládací mechanismus regulátoru nebo pojistného ventilu se skládá ze šoupátka s těsněním umístěného bezprostředně za vstupem řídicího tlaku a z pracovního pístu umístěného za šoupátkem. Nad šoupátkem může být umístěno dvojité šoupátko, ke kterému lze přivádět tlak z obou stran a které má stejný průměr jako šoupátko. Vynález lze využít v tlakových a kapalinových brzdových systémech automobilů.

Область применения изобретения

Основной областью применения изобретения являются пневматические системы, используемые в автомобильной технике. Объектами применения предпочтительно являются пневматические тормоза автомобилей, но и гидравлические тормоза.

Характеристика существующих технических решений

Существуют тормозные системы, состоящие из регулятора давления, воздушного ресивера, предохранительного клапана, редукционных клапанов и других регулирующих клапанов. На золотники или мембраны, например, предохранительных клапанов или регуляторов давления действует определенное усилие регулируемых пружин, как это указано в патенте DE 22 33 210. Недостаток этих существующих исполнений состоит в том, что в конструкции должно быть отведено относительно большое место для размещения упомянутых выше пружин и далее в том, что каждый клапан всей системы должен быть отрегулирован отдельно. Такая регулировка весьма трудоемка. Кроме того, при установке клапанов с зависящими друг от друга функциями необходимо обращать особое внимание на соблюдение заданных допусков. Так, например, давление открытия предохранительных клапанов не должно быть выше давления отключения регулятора давления, так как иначе регулятор давления переключает на нулевую подачу еще до того, как в систему был подан сжатый воздух.

237404

Цель изобретения

Целью изобретения является уменьшение габаритов клапанов по сравнению с известным уровнем техники тем, что должно отпадать место для пружин в клапане.

Далее, должен сократиться объем регулировок в системе. Зависящие друг от друга последовательные функции клапанов одной системы нужно сделать независимыми по регулировке друг от друга.

Изложение существа изобретения

Техническая задача изобретения состоит в создании устройства управления пневматическими и гидравлическими автомобильными тормозами, клапаны которого требуют минимального конструктивного пространства и в ограничении до минимума возможностей регулировки.

Признаки изобретения состоят в том, что сама тормозная система через редукционный клапан давления соединена с органом управления клапанами системы. Орган управления клапанами состоит из непосредственно расположенного за входом управляющего давления золотника, за которым расположен рабочий поршень. Диаметр рабочего поршня предпочтительно выбирается меньше, чем диаметр золотника. Принцип управления тормозной системы обоснован на том, что рабочая среда снимается с аккумулятора энергии и давление снижается редукционным клапаном. Эта рабочая среда сниженного давления подается на клапаны системы и служит для управления клапанами. Кроме того, над золотником или вместо него над рабочим поршнем может быть дополнительно предусмотрена пружина, которая и может быть регулируемой. Для многоконтурных пневматических или гидравлических тормозных систем регулировочный орган клапанов выполняется так, что дополнительно к золотнику еще предусматривается двойной поршневой золотник, давление на который подается с обеих сторон.

Принцип действия устройства состоит в следующем: через редуционный клапан, находящийся за аккумулятором энергии, ответвляется рабочая среда и используется для управления регулятором давления и другими клапанами.

Уже имеющиеся в системе редуционные клапаны, предназначенные для других функций, например, клапаны для ограничения давления в тормозных системах высокого давления поэтому могут дополнительно принимать на себя и упомянутое выше управление клапанами, что позволяет еще больше сократить затраты.

Используемое для управления редуцированное давление должно быть близким к рабочим давлениям соответствующих клапанов, а по возможности - ниже их.

В двухконтурных или многоконтурных системах в клапанах дополнительно предусмотрены двойные поршневые золотники, на одну сторону каждого из которых подается редуцированное давление одного контура, благодаря чему в случае отказа одного из контуров управление клапанами может принимать на себя исправный контур, а при полной работоспособности обоих контуров двойной золотник сначала бездействует.

В многоконтурных системах клапаны остальных контуров должны одновременно управляться редуцированным давлением обоих главных контуров.

Оба главных контура управляют друг другом взаимно соответственно редуцированным давлением.

В зависимости от степени редуцирования давления диаметры используемых для управления золотников должны быть соответственно больше диаметров остальных золотников или мембран, предусмотренных для самой клапанной функции.

Если, например, по технологическим соображениям все золотники или мембраны имеют одинаковый диаметр, то на поршнях, к которым подается редуцированное управляющее давление, дополнительно предусматриваются относительно небольшие пружины, которые соответствующим образом увеличивают усилие, создаваемое редуцированным давлением.

Если на один из рабочих золотников подано рабочее давление определенного контура, то к противоположной стороне золотника, без встройки дополнительных уплотняющих элементов или с ней, может быть подано давление для управления золотником или клапаном, при чем необходимая общая сила для управления клапаном достигается дополнительным монтажом упомянутой выше пружины.

От иначе необходимого для управления золотника в таком случае можно отказаться.

Дополнительная пружина может быть регулируемой, тем самым обеспечивается возможность корректировки возможно возникающих нарушений допусков.

Пример осуществления

Относящиеся к примеру осуществления рисунки показывают:

- рис. 1 - управление регулятором давления в системах, рассчитанных на нормальное давление
- рис. 2 - управление регулятором давления при аккумуляции энергии высокого давления
- рис. 3 - схема и управление частью тормозной системы
- рис. 4 - дополнительную пружину на рабочем поршне.

Как показано на рисунке 1, на обычно используемом регуляторе давления 1 тормозной системы нажимная пружина, сила нажатия которой действует на рабочий поршень 2, заменена золотником 3. Через ответвления от аккумулятора энергии 5 сжатый воздух подводится через редукционный клапан 4 к золотнику 3. Система через Е заполняется сжатым воздухом, подаваемым компрессором. Если, например, редукционный клапан 4 является клапаном, рассчитанным только на ограничение давления, то давление, получающееся в аккумуляторе энергии 5, сначала доходит до золотника 3.

При достижении давления, при котором обрабатывает редукционный клапан 4 /в данном примере - ограничительный клапан/,

клапан закрывается, благодаря чему сохраняется постоянным давление, поданное к золотнику 3. Возникающая таким образом и воздействующая на рабочий поршень 2 сила соответствует силе, необходимой для функции регулятора давления I.

Имеющееся в аккумуляторе энергии 5 давление повышается дальше до тех пор, пока не будет достигнуто заданное максимальное давление, при достижении которого регулятор давления I против усилия, действующего на рабочий поршень 2, переключает систему и поступающий от компрессора воздух выходит в атмосферу через регулятор давления I.

Теперь при расходе понижается давление в аккумуляторе энергии 5. Но ввиду того, что уровень давления в системе все еще больше давления, ограниченного редукционным клапаном 4, колебания давления в аккумуляторе энергии 5 не влияют на функцию золотника 3.

При достижении минимального давления в аккумуляторе энергии 5 регулятор давления I вновь переключает на подачу.

Описанный здесь на примере регулятора давления I принцип может быть использован для всех клапанов системы, как это, например, демонстрирует пример, представленный на рис. 3.

На рисунке 2 редукционный клапан 4 расположен так, что редуцируется давление всего сжатого воздуха, поступающего от аккумулятора энергии 5 к потребителям.

Такой принцип коммутации, как известно, практикуется в аккумуляторных системах высокого давления. В этих системах редукционный клапан 4 выполняет двойную функцию, благодаря чему для управления системой в противоположность рисунку I не требуется отдельного редукционного клапана.

На рисунке 3 показан регулятор давления I во взаимодействии с четырехконтурным защитным клапаном 7.

Сжатый воздух, поступающий от регулятора давления I, проходит через четыре предохранительных клапана 8/I, 8/II, 8/III и 8/IV четырехконтурного защитного клапана 7 к контурам сжатого воздуха I, II, III и IV.

Контур I и II - это главные контуры, а контуры III и IV - вспомогательные контуры.

В предохранительном клапане 8/I схематически показан рабочий поршень 9 и золотник IO, установленный вместо пружины. От главных контуров I и II сжатый воздух через ответвление поступает к редукционным клапанам 4, а оттуда - к золотникам 3, а также к двойному золотнику 6 регулятора давления I. От редуцированного давления главного контура I подается управляющее давление на предохранительный клапан 8/II главного контура II и наоборот.

Предохранительные клапаны 8/III и 8/IV вспомогательных контуров III и IV управляются, по выбору, редуцированным давлением главного контура I и II или же от обоих главных контуров, аналогично регулятору давления I.

Принцип действия золотников представлен на рисунке I.

Из рисунка 3 видны следующие особенности:

Если, например, отказывает главный контур I, то редуцированное давление главного контура II обеспечивает предохранительную функцию предохранительного клапана 8/I для неисправного контура I. Редуцированное давление, поданное на золотник 3, обеспечивает и продолжение нормальной работы регулятора давления I. В случае отказа главного контура II функция аналогична.

При схеме, показанной на рисунке 3, предохранительная функция вспомогательных контуров III и IV больше не обеспечена, если после отказа главного контура I получается дополнительный дефект в одном из вспомогательных контуров. Но так как одновременный отказ двух контуров может быть исключен, показанная схема полностью выполняет свою функцию.

Если такое управление и предохранение оказывается недостаточным при использовании системы по определенному назначению, то для предохранительных клапанов 8/III и 8/IV вспомогательных контуров III и IV вполне возможно дополнительно предусмотреть по одному двойному золотнику 6, а редуцированные давления обоих главных контуров I и II соответственно использовать для каждого предохранительного клапана вспомогательных контуров III и IV, аналогично регулятору давления I.

При аккумуляции высокого давления и в приведенном здесь примере редуцирующие клапаны 4 могут быть расположены непосредственно в главных контурах I и II, аналогично рисунку 2.

Тем самым опять же отпадает необходимость дополнительного монтажа этих клапанов для управления системой.

Таким образом и в данном примере семь необходимых возможностей установки сокращаются до двух.

На рисунке 4 представлен другой вариант использования принципа возвратного управления. Редуцированное давление подводится прямо к обратной стороне рабочего поршня 2. Для компенсации отсутствующей силы, иначе обеспечиваемой большим диаметром золотника 3 по сравнению с рабочим поршнем 2, дополнительно предусмотрена пружина II, которая, однако, имеет относительно небольшие размеры и, кроме того, может быть выполнена регулируемой. Такое исполнение, однако возможно лишь при условии наличия с обеих сторон рабочего поршня 2 давления, которое хотя и может иметь различный уровень, но должно относиться к рабочей среде одного и того же контура. В противном случае на поршне 2 должно быть предусмотрено дополнительное уплотнение, обеспечивающее разделение контура между рабочей средой под поршнем и над поршнем.

Предмет изобретения

1.

Устройство для возвратного управления тормозными системами на автомобилях, состоящее из регулятора давления, воздушного ресивера, предохранительного клапана, редукционных клапанов и других регулирующих клапанов, отличающееся тем, что сама тормозная система, состоящая из регулятора давления I, аккумулятора энергии 5 и предохранительного клапана 7, связана через редукционный клапан 4 с органом управления регулятора давления I, аккумулятора энергии 5 и предохранительного клапана 7, связана через редукционный клапан 4 с органом управления регулятора давления I и/или предохранительных клапанов 8/I, 8/II, 8/III, 8/IV.

2.

Устройство для возвратного управления тормозными системами на автомобилях, согласно пункту I, отличающееся тем, что в пространстве, находящемся под регулирующим давлением, между корпусом и верхней стороной рабочего поршня 2 размещена пружина II.

3.

Устройство для возвратного управления тормозными системами на автомобилях, согласно пункту I, отличающееся тем, что орган управления регулятора давления I и/или предохранительных клапанов 8/I, 8/II, 8/III, 8/IV состоит из расположенных непосредственно за входом управляющего давления I2 золотников 3, 10, за которыми расположены рабочие поршни 2, 9 которые предпочтительно имеют меньший диаметр чем золотники 3, 10.

4.

Устройство для возвратного управления тормозными системами на автомобилях, согласно пунктам I и 2, отличающееся тем, что в регуляторе давления I и/или предохранительных клапанах 8/I, 8/II, 8/III, 8/IV над золотниками 3, 10 расположен двойной золотник 6, давление к которому можно подводить с обеих сторон и который предпочтительно имеет такой же диаметр, как и золотники 3, 10.

5.

Устройство для возвратного управления тормозными системами на автомобилях, согласно пунктам I до 4, отличающееся тем, что орган управления регулятора давления I и/или предохранительных клапанов 8/I, 8/II, 8/III, 8/IV состоит из расположенных непосредственно за входом управляющего давления I2 золотников 3, IO и дополнительно установленной непосредственно над золотниками 3, IO пружины.

Аннотация

Изобретение относится к области автомобилестроения.

Цель изобретения состоит в уменьшении конструкционного пространства клапанов тормозных систем и в сокращении возможностей регулировки системы.

Сущность изобретения состоит в том, что между источником энергии и входом аккумулятора энергии расположен, как минимум, регулятор давления или предохранительный клапан, а выход аккумулятора энергии через редукционный клапан соединен с органом управления регулятора давления или предохранительного клапана.

Орган управления регулятора или предохранительного клапана состоит из расположенного непосредственно за входом управляющего давления золотника с уплотнением, за которым расположен рабочий поршень.

Над золотником может быть расположен двойной золотник, давление к которому можно подавать с обеих сторон и который предпочтительно имеет такой же диаметр, как и золотник.

Область применения изобретения - пневматические и гидравлические тормозные системы на автомобилях.

Рис. 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro vratné ovládání brzdových systémů automobilů, skládající se z regulátoru tlaku, vzdušníku, pojistného ventilu, redukčního ventilu a jiných regulačních ventilů, vyznačující se tím, že vlastní brzdový systém, skládající se z regulátoru tlaku, akumulátoru energie (5) a pojistného ventilu (7) je spojen přes redukční ventil (4) s ovládacím mechanismem regulátoru tlaku (1), akumulátoru energie (5) a pojistného ventilu (7) a/nebo pojistných ventilů (8/I, 8/II, 8/III, 8/IV).

2. Zařízení pro vratné ovládání brzdových systémů automobilů podle bodu 1, vyznačující se tím, že v prostoru, který je pod regulačním tlakem, je mezi tělesem a horní stranou pístu (2) umístěna pružina (11).

3. Zařízení pro vratné ovládání brzdových systémů automobilů podle bodu 1, vyznačující se tím, že ovládací mechanismus regulátoru tlaku (1) a/nebo pojistných ventilů (8/I, 8/II, 8/III, 8/IV) se skládá ze šoupátek (3, 10) umístěných bezprostředně za vstupem řídicího tlaku (12) a z pracovních pístů (2, 9), které jsou umístěny za šoupátky a mají menší průměr než šoupátka (3, 10).

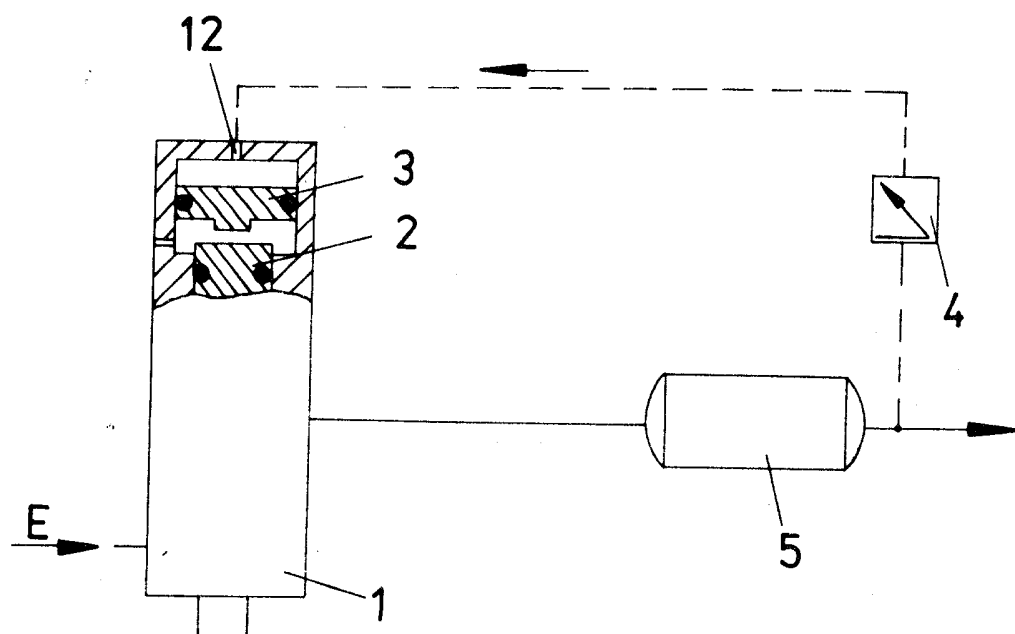
4. Zařízení pro vratné ovládání brzdových systémů automobilů podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že v regulátoru tlaku (1) a/nebo pojistných ventilech (8/I, 8/II, 8/III, 8/IV) je nad šoupátku (3, 10) umístěno dvojité šoupátko (6), k němuž lze tlak přivádět z obou stran a které má stejný průměr jako šoupátka (3, 10).

5. Zařízení pro vratné ovládání brzdových systémů automobilů podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že ovládací mechanismus regulátoru tlaku (1) a/nebo pojistných ventilů (8/I, 8/II, 8/III, 8/IV) se skládá ze šoupátek (3, 10) umístěných přímo za vstupem řídicího tlaku (12) a z pružiny, která je umístěna přímo nad šoupátky (3, 10).

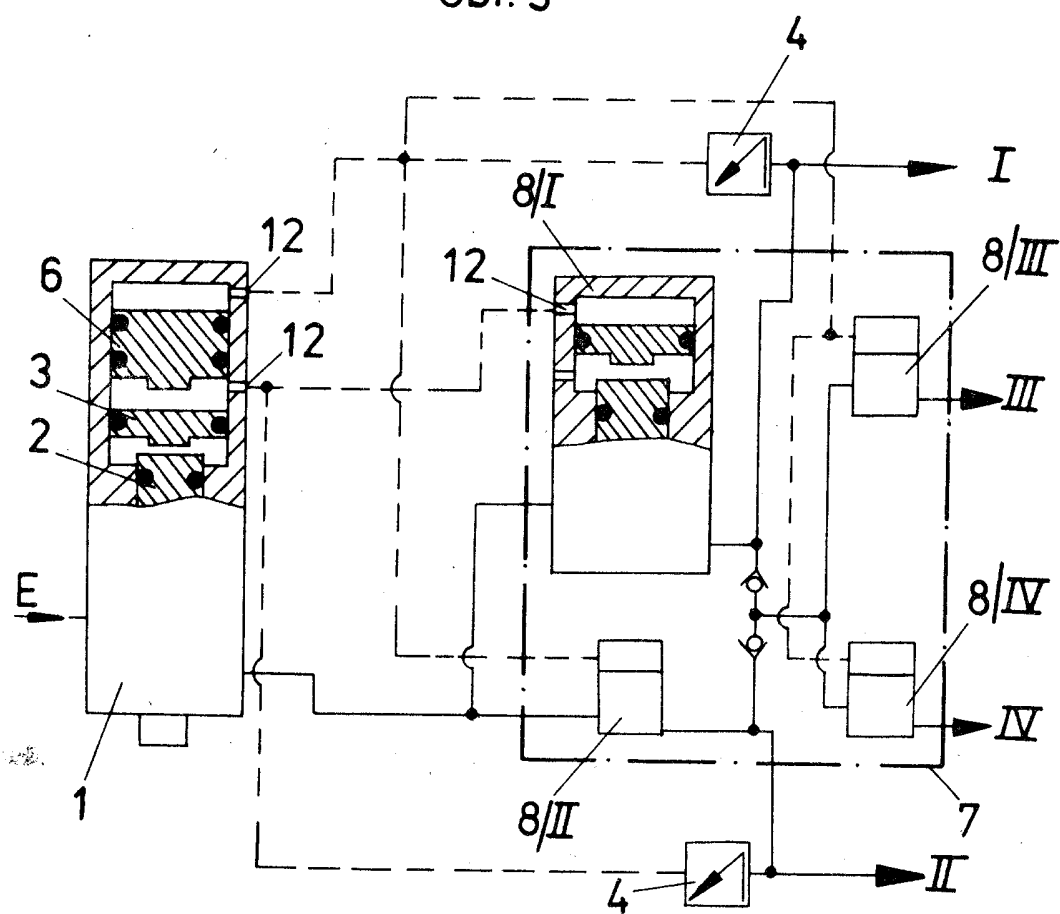
Uznáno vynálezem na základě výsledků expertizy, provedené Úřadem pro vynálezectví a patentnictví, Berlín, DD.

2 výkresy

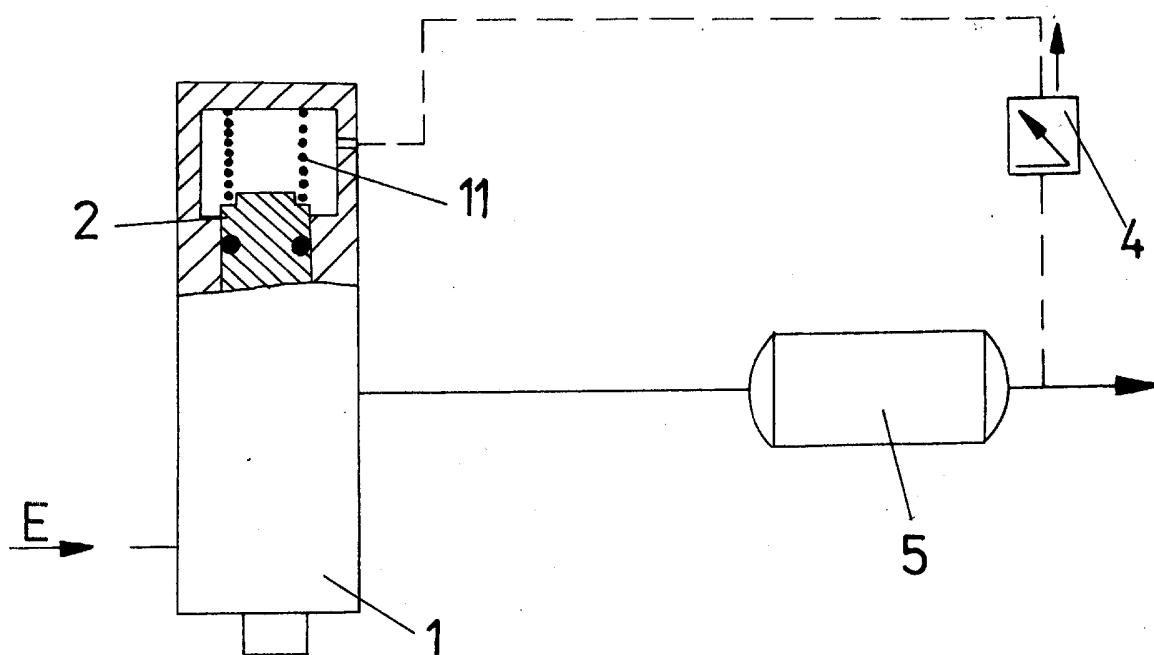
Obr. 1



Obr. 3



Obr.4



Obr. 2

