



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012125047/06, 16.11.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.11.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.11.2009 DE 102009053814.3

(43) Дата публикации заявки: 27.12.2013 Бюл. № 36

(45) Опубликовано: 20.04.2015 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: DE 4023845 C1, 02.04.1992 . EP 1860359 A1, 28.11.2007 . EP 1084924 A2, 21.03.2001 . SU 472231 A2, 30.05.1975

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 18.06.2012

(86) Заявка РСТ:
EP 2010/067544 (16.11.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2011/061171 (26.05.2011)

Адрес для переписки:
109012, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент"

(72) Автор(ы):

**ФЁЛЬБЕЛЬ Хайнц (DE),
КРАССЕЛЬТ Штеффен (DE),
ГАРТЕН Томас (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

**КНОРР-БРЕМЗЕ ЗЮСТЕМЕ ФЮР
ШИНЕНФАРЦОЙГЕ ГМБХ (DE)**

(54) ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОТРЕГУЛИРОВАННОЕ КЛАПАННОЕ УСТРОЙСТВО, ВЫПОЛНЕННОЕ С ВОЗМОЖНОСТЬЮ МНОГОСТУПЕНЧАТОГО ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ

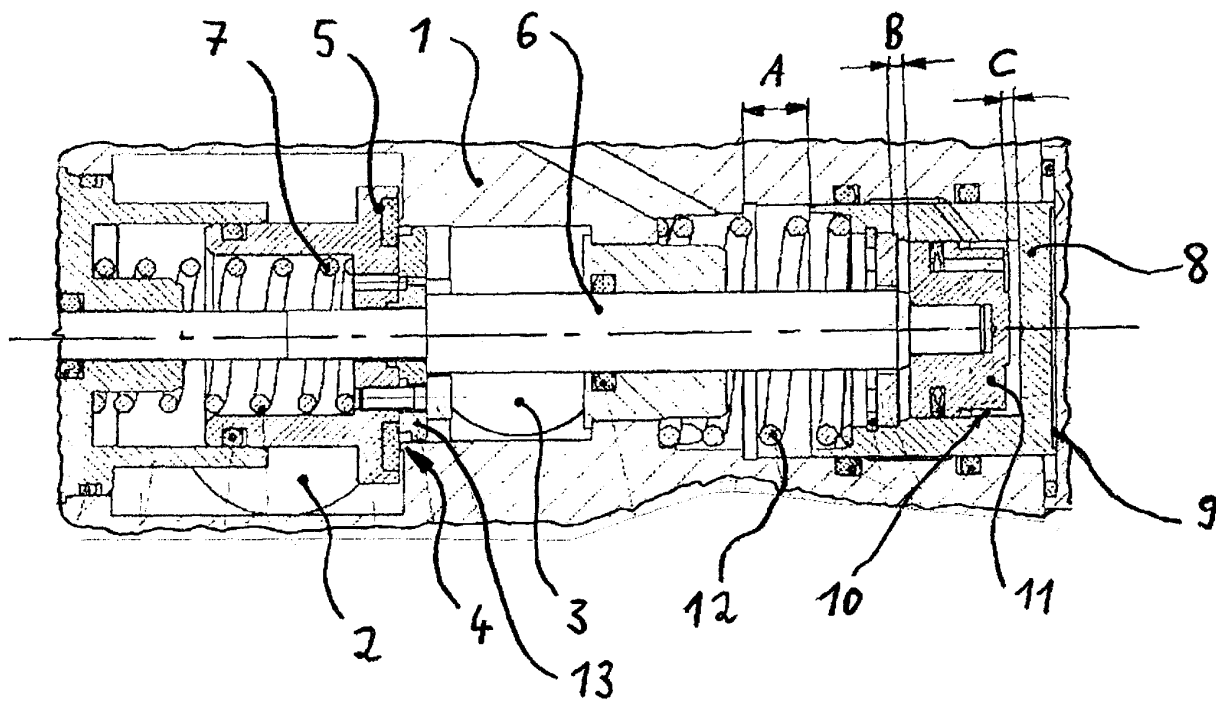
(57) Реферат:

Предварительно отрегулированное клапанное устройство с одной помещенной в корпус клапана механической частью клапана для многоступенчатого переключения потока сжатого воздуха между элементом подсоединения к питающему давлению и элементом подсоединения к рабочему трубопроводу. Посредством дросселирующего средства на одной ступени переключения дросселированный поток сжатого воздуха может быть переключен. Пневматическое устройство предварительного регулирования содержит первый распределительный поршень, который расположен в выполненной в корпусе клапана

первой камере управления и который содержит концентричную выемку для образования второй камеры управления, в которой расположен второй распределительный поршень. При этом дополнительная подача управляющего давления на камеры управления влечет за собой телескопическое выдвигание выходящего из второго распределительного поршня толкателя для инициирования многоступенчатого управляющего хода для механической части клапана, чтобы на одной расположенной между закрытым и открытым положениями клапана ступени переключения механической части клапана реализовать дросселированный поток

сжатого воздуха. Изобретение направлено на повышение компактности и упрощение

конструкции клапанного устройства. 9 з.п. ф-лы, 1 ил., 1 табл.



RU 2548238 C2

RU 2548238 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2012125047/06**, 16.11.2010
 (24) Effective date for property rights:
16.11.2010
 Priority:
 (30) Convention priority:
18.11.2009 DE 102009053814.3
 (43) Application published: **27.12.2013** Bull. № 36
 (45) Date of publication: **20.04.2015** Bull. № 11
 (85) Commencement of national phase: **18.06.2012**
 (86) PCT application:
EP 2010/067544 (16.11.2010)
 (87) PCT publication:
WO 2011/061171 (26.05.2011)
 Mail address:
109012, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent"

(72) Inventor(s):
**FEL'BEL' Khajnts (DE),
 KRASSEL'T Shteffen (DE),
 GARTEN Tomas (DE)**
 (73) Proprietor(s):
**KNORR-BREMZE ZJuSTEME FJuR
 ShINENFARTsOJGE GMBKh (DE)**

(54) **PRE-ADJUSTED VALVING DESIGNED WITH POSSIBILITY OF MULTISTAGE SWITCHING**

(57) Abstract:

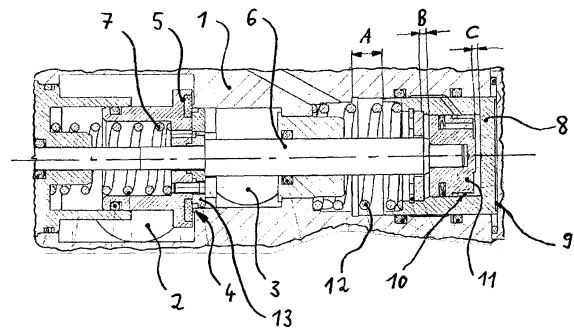
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: pre-adjusted valving with one mechanical part located in the valve body for multistage switching of compressed air flow between a supply pressure connection element and a working pipeline connection element. By means of a throttling device in one switching step the throttling compressed air flow can be switched. The pre-adjustment pneumatic device contains the first control piston, which is located in the first control chamber, designed in the valve body, and which contains a concentric recess for formation of the second control chamber, which contains the second control piston. Meanwhile the additional supply of control pressure into control chambers results in telescopic advancement of a pusher out of the second control piston for initiation of multistage control stroke for the mechanical part of the valve, so that in one stage

of switching of mechanical part of the valve (located between closed and open positions of the valve) to form a throttling compressed airflow.

EFFECT: invention is aimed at compactness and simplification of the valving design.

10 cl, 1 dwg, 1 tbl



C 2
8
3
2
8
2
5
4
8
2
3
8
R U

R U
2
5
4
8
2
3
8
C 2

Настоящее изобретение относится к предварительно отрегулированному клапанному устройству, по меньшей мере, с одной помещенной в корпус клапана механической частью клапана для многоступенчатого переключения потока сжатого воздуха между элементом подсоединения к питающему давлению и элементом подсоединения к рабочему трубопроводу, причем посредством дросселирующего средства, по меньшей мере, на одной ступени переключения дросселированный поток сжатого воздуха может быть переключен.

Область применения предложенного на рассмотрение изобретения распространяется, главным образом, на рельсовые транспортные средства. В рамках пневматических тормозных установок для регулирования давления в тормозной системе, а также участвующих в процессе вспомогательных давлений используется множество различных многоходовых клапанов. Наряду с простыми клапанами переключения с клапанными функциями 2/2, к примеру, для подачи и отведения воздуха из компрессорных агрегатов, необходимо наличие комплексных многоходовых клапанов. Настоящее изобретение позволяет использовать, в частности, запорные клапаны пневматических тормозных систем.

В соответствии с известным уровнем техники для реализации запорных модулей пневматических тормозных систем существуют клапанные устройства, которые можно переключать многоступенчатым образом, чтобы, среди прочего, обеспечить дросселированный поток сжатого воздуха. Для этого обычно два ходовых клапана с клапанной функцией 2/2, в зависимости от ступени переключения, подключаются параллельно друг другу и настраиваются отдельно, причем один из двух ходовых клапанов с клапанной функцией 2/2 подключен последовательно с дросселем для реализации ступени переключения дросселированного потока сжатого воздуха. Такое клапанное устройство получается довольно громоздким, и монтаж отдельных элементов конструкции, в частности системы труб, действительно требует больших затрат.

Поэтому задачей настоящего изобретения является создание выполненного с возможностью многоступенчатого переключения клапанного устройства со ступенью дросселирования, которая образована посредством простых конструктивных элементов и является очень компактной.

Задача решена посредством клапанного устройства, охарактеризованного признаками пункта 1 формулы изобретения. Зависимые пункты формулы изобретения раскрывают предпочтительные варианты выполнения изобретения.

В основе изобретения лежит пневматическое устройство предварительного регулирования, выполненное с возможностью многоступенчатого переключения клапанного устройства, содержащее первый распределительный поршень, который расположен в выполненной в корпусе клапана первой камере управления и который содержит концентричную выемку для формирования второй камеры управления, в которой расположен второй распределительный поршень, при этом толкатель выполнен с возможностью телескопического выдвигания из второго распределительного поршня посредством дополнительной подачи управляющего давления на обе камеры управления для инициирования соответственно многоступенчатого управляющего хода для механической части клапана для дросселирования потока сжатого воздуха, по меньшей мере, на одной расположенной между закрытым и открытым положениями клапана ступени переключения механической части клапана.

Предпочтительно указанная ступень переключения для дросселированного потока сжатого воздуха достигается, таким образом, посредством того, что механическая часть клапана целенаправленным образом принимает промежуточное положение, при

котором в распоряжении имеется меньшее по сравнению с полностью открытым положением клапана поперечное сечение потока. Для такого дросселирования потока сжатого воздуха не требуется, поэтому никакого отдельного дросселя или заслонки, которые - как в уровне техники - комбинируются с традиционным клапаном переключения. За счет функционально интегрированного конструктивного исполнения клапанного устройства в соответствии с изобретением имеет место эффективное использование конструктивного пространства, так что решение в соответствии с изобретением может быть реализовано действительно компактно. Сопряжение всех положений клапана, а именно закрытого, по меньшей мере, одного дросселированного и открытого положений клапана, посредством одной и той же механической части клапана повышает защищенность от отказов клапанного устройства, так как более отдельные клапаны не должны быть соединены с дросселями посредством труб. За счет этого повышается надежность системы по сравнению с решениями в соответствии с уровнем техники.

Управляемая посредством пневматического устройства предварительной регулировки механическая часть клапана в соответствии с улучшающим данное изобретение мероприятием выполнена по типу клапанного пневмоаппарата, включающего в себя прочно связанное с корпусом кольцеобразное седло клапана с соответствующим соединительным элементом с корпусом из эластомера, который через вышеупомянутый толкатель приводит в действие пневматическое устройство предварительного регулирования. Такой клапанный пневмоаппарат выявляет себя в случае применения в соответствии с изобретением как особо надежный, а ступени переключения с дросселированным потоком сжатого воздуха могут быть выражены посредством клапанного пневмоаппарата с меньшим управляющим ходом, так что реально осуществить точное дросселирование посредством дросселирующих средств в узком поле допуска.

В предпочтительном варианте выполнения клапанный пневмоаппарат имеет нормально-закрытую клапанную функцию за счет того, что интегрированная в корпус клапана возвратная пружина клапана удерживает соединительный элемент при предварительном регулировании без давления в закрытом положении переключения. В отсутствие предварительного регулирования клапанное устройство, таким образом, автоматически было бы переведено в закрытое положение переключения, так что далее стал бы невозможен никакой поток сжатого воздуха от элемента присоединения к питающему давлению к элементу присоединения к рабочему трубопроводу.

Посредством клапанного устройства в соответствии с изобретением может быть реализована, по меньшей мере, одна ступень переключения с дросселированным потоком сжатого воздуха, однако максимально могут быть реализованы две такие ступени переключения. Первый дросселированный поток сжатого воздуха первой ступени переключения осуществим за счет того, что давление подается лишь на второй распределительный поршень устройства предварительного регулирования, то есть на него осуществляется особая подача управляющего давления. Напротив, на такой первой ступени переключения на первый распределительный поршень давление не подается.

Для второй ступени переключения, которая позволяет осуществить второй дросселированный поток сжатого воздуха, который, в зависимости от управляющего хода больше или меньше, чем вышеупомянутый первый дросселированный поток сжатого воздуха, только на первый распределительный поршень устройства предварительной регулировки подается управляющее давление, в то время как на второй распределительный поршень управляющее давление не подается. И на второй

ступени управления соединительный элемент лишь немного приподнимается от соответствующего седла клапана, чтобы образовать по сравнению с полностью открытым положением клапана меньшее поперечное сечение для потока сжатого воздуха.

5 Полностью открытое положение клапана, которое делает возможным недросселированный поток сжатого воздуха, предпочтительно достигается на третьей ступени переключения, на которой подача управляющего давления осуществляется совместно на оба распределительных поршня устройства предварительного регулирования. При этом управляющий ход первого распределительного поршня
10 суммируется с управляющим ходом второго распределительного поршня, так что толкатель совершает свой максимальный ход для перевода механической части клапана в полностью открытое положение клапана.

В соответствии с другим аспектом изобретения предлагается рассчитывать как распределительные поршни, так и их соответствующие управляющие ходы, различным
15 образом, чтобы в согласовании с управляющим давлением, а также, в частности, с противоположно действующими при этом на распределительные поршни усилиями пружины добиваться надежных при переключении характеристик клапана без использования для этого большого конструктивного пространства. В предпочтительном варианте в соответствии с этим управляющий ход первого распределительного поршня
20 большего диаметра должен быть рассчитан больше, чем управляющий ход второго распределительного поршня меньшего диаметра, который в соответствии с изобретением используется в первом распределительном поршне и поэтому, будучи обусловленным конструктивным решением, должен иметь меньшие геометрические габариты, чем первый распределительный поршень. За счет уменьшенного управляющего хода второго
25 распределительного поршня можно добиться, соответственно, высокого дросселирующего воздействия со стороны механической части клапана. Таким образом, вариант осуществления пневматического устройства предварительной регулировки в соответствии с изобретением способствует достигаемой посредством использования устройства предварительной регулировки высокой степени дросселирования.

30 В соответствии со следующим предпочтительным вариантом к каждому из обоих распределительных поршней присоединена возвратная пружина. Так, предлагается, чтобы второй распределительный поршень меньшего диаметра был выполнен с возможностью подачи на него управляющего давления через толкатель против усилия возвратной пружины клапана. Таким образом, нет необходимости предусматривать
35 для возвратной пружины второго распределительного поршня свой собственный пружинный элемент. Возвратная пружина клапана берет на себя эту задачу в соответствии с предписанной функциональностью.

Напротив, к первому распределительному поршню большего диаметра должна быть присоединена собственная возвратная пружина. Предлагается поместить эти возвратные
40 пружины поршней в корпус клапана между зоной механической части клапана и устройством предварительного регулирования. С одной стороны, возвратная пружина поршня опирается на корпус клапана, а с другой стороны, на днище первого распределительного поршня, давление на который подается в противоположном направлении. Размещение данных возвратных пружин осуществляется при этом
45 особенно компактно.

Для перестановки более чем трех положений клапана, а именно закрытого, по меньшей мере, одного дросселированного и открытого положений клапана, клапанное устройство в соответствии с изобретением может быть дополнительно оснащено

следующим управляющим ходом. Этот следующий управляющий ход образуется за счет отступов со стороны поршня и/или со стороны корпуса между первым распределительным поршнем и вторым распределительным поршнем. Следующий управляющий ход при этом меньше, чем управляющий ход первого распределительного поршня. Если же, однако, следующий управляющий ход был бы больше, чем управляющий ход первого распределительного поршня, то в соответствии со следующим вариантом выполнения механической части клапана ступень переключения со следующим (вторым) дросселированным потоком сжатого воздуха была бы исключена, так как, в силу обычных конструктивных параметров, управляющее давление второго распределительного поршня имело бы преимущество.

Изобретение поясняется с помощью чертежа, на котором показан продольный разрез выполненного с возможностью многоступенчатого переключения предварительно отрегулированного клапанного устройства в виде клапанного пневмоаппарата.

В соответствии с чертежом изображенный здесь в зоне клапанного устройства лишь фрагментарно корпус 1 клапана имеет элемент 2 подсоединения к питающему давлению, а также элемент 3 подсоединения к рабочему трубопроводу. Механическая часть клапана имеет нормально-закрытую клапанную функцию 2/2, которая реализована посредством клапанного пневмоаппарата. Клапанный пневмоаппарат содержит прочно соединенное с корпусом седло 4 клапана, которое посредством соответствующего соединительного элемента 5 в соответствии с пневматическим предварительным регулированием через концентрично расположенный и выполненный с возможностью аксиального перемещения толкатель 6 может переводиться из представленного здесь полностью закрытого положения клапана через дросселированное промежуточное положение клапана в открытое положение клапана. Также интегрированная в корпус 1 клапана возвратная пружина 7 клапана удерживает соединительный элемент 5 клапанного пневмоаппарата при предварительном регулировании без давления в закрытом положении переключения.

Устройство пневматического предварительного регулирования состоит из первого распределительного поршня 8, который размещен в образованной в корпусе 1 клапана первой камере 9 управления и который имеет концентричную выемку для образования второй камеры 10 управления. В эту вторую камеру 10 управления вставлен второй распределительный поршень 11. От второго распределительного поршня 11 толкатель 6 проходит в направлении механической части клапана.

Дополнительная подача управляющего давления на обе камеры 9 и 10 управления приводит к телескопическому выдвиганию распределительных поршней 8 и 11, за счет которого можно получить многоступенчатый управляющий ход для клапана. Посредством многоступенчатого управляющего хода может быть получена находящаяся между закрытым и открытым положениями клапана ступень переключения для дросселированного потока сжатого воздуха.

Для дросселированного потока сжатого воздуха на первой ступени переключения имеет место особый режим подачи управляющего давления на второй распределительный поршень 11 устройства предварительной регулировки. В данном варианте выполнения изобретения следующий дросселированный поток сжатого воздуха, который, в отличие от вышеупомянутого первого дросселированного потока сжатого воздуха, имеет увеличенное поперечное сечение потока, реализован посредством того, что на второй ступени переключения осуществляется особая подача управляющего давления на первый распределительный поршень 8. Недросселированный поток сжатого воздуха, который соответствует полностью открытому положению клапана, достигается

посредством третьей ступени переключения, на которой давление подается на оба распределительных поршня 8 и 11. Данная комбинационная логика соответствует следующей матрице.

5	Степень переключения	Подача давления на первый распределительный поршень	Подача давления на второй распределительный поршень	Управляющий ход
	0	-	-	О
	1	-	х	В
10	2	х	-	А-С
	3	х	х	А+В

В данном варианте выполнения изобретения управляющий ход А первого распределительного поршня 8 большего диаметра больше управляющего хода В второго распределительного поршня 11 меньшего диаметра. Когда на распределительный поршень 11 подается давление, то устанавливается следующий управляющий ход А минус управляющий ход С. Четвертый и самый большой управляющий ход устанавливается дополнительно при подаче давления на оба распределительных клапана.

Возврат в исходное положение обоих распределительных поршней 8 и 11 при предварительной регулировке без давления осуществляется посредством силы упругости пружины. Для этого на второй распределительный поршень 11 меньшего диаметра через толкатель 6 посредством возвратной пружины 7 клапана подается давление. Напротив, на первый распределительный поршень 8 большего диаметра давление подается через присоединенную к нему возвратную пружину 12 поршня против направления действия управляющего давления. Возвратная пружина 12 поршня компактно расположена в корпусе 1 клапана между зоной механической части клапана и устройством предварительной регулировки. В качестве дросселирующего средства в плане изобретения в зоне соединительного элемента 5 располагается дросселирующая пластина 13.

Изобретение не ограничено вышеописанным вариантом выполнения. Возможно также большее количество вариантов выполнения, которые подпадают под объем правовой охраны последующей формулы изобретения. Также возможно в соответствии с изобретением реализовать более трех или в данном случае максимум четырех представленных положений клапана. Механическая часть клапана вместо варианта выполнения в виде клапанного пневмоаппарата может быть осуществлена также в виде золотникового пневмоаппарата.

Формула изобретения

1. Предварительно отрегулированное клапанное устройство, по меньшей мере, с одной помещенной в корпус (1) клапана механической частью клапана для многоступенчатого переключения потока сжатого воздуха между элементом (2) подсоединения к питающему давлению и элементом (3) подсоединения к рабочему трубопроводу, причем посредством дросселирующего средства, по меньшей мере, на одной ступени переключения переключается дросселированный поток сжатого воздуха, отличающееся тем, что пневматическое устройство предварительного регулирования содержит первый распределительный поршень (8), который расположен в выполненной в корпусе (1) клапана первой камере (9) управления и который содержит концентричную выемку для образования второй камеры (10) управления, в которой расположен второй распределительный поршень (11), при этом толкатель (6) выполнен с возможностью

телескопического выдвигания из второго распределительного поршня (11) посредством дополнительной подачи управляющего давления на камеры (9, 10) управления для инициирования многоступенчатого управляющего хода для механической части клапана для дросселирования потока сжатого воздуха, по меньшей мере, на одной
5 расположенной между закрытым и открытым положениями клапана ступени переключения механической части клапана.

2. Клапанное устройство по п.1, отличающееся тем, что механическая часть клапана выполнена в виде клапанного пневмоаппарата, содержащего жестко соединенное с корпусом седло (4) клапана с соединительным элементом (5), который через толкатель
10 (6) приводит в действие пневматическое устройство предварительного регулирования.

3. Клапанное устройство по п.2, отличающееся тем, что интегрированная в корпус (1) клапана возвратная пружина (7) клапана удерживает соединительный элемент (5) клапанного пневмоаппарата при предварительном регулировании без давления в закрытом положении переключения.

4. Клапанное устройство по п.1, отличающееся тем, что для первого дросселированного потока сжатого воздуха на первой ступени переключения осуществляется особая подача управляющего давления на второй распределительный поршень (11) устройства предварительного регулирования.

5. Клапанное устройство по п.1, отличающееся тем, что для следующего дросселированного потока сжатого воздуха на второй ступени переключения осуществляется особая подача управляющего давления на первый распределительный поршень (8) устройства предварительного регулирования.

6. Клапанное устройство по п.1, отличающееся тем, что для недросселированного потока сжатого воздуха на третьей ступени переключения осуществляется подача
25 управляющего давления на оба распределительных поршня (8, 11) устройства предварительного регулирования.

7. Клапанное устройство по п.1, отличающееся тем, что управляющий ход (А) первого распределительного поршня (8) большего диаметра больше управляющего хода (В) второго распределительного поршня (11) меньшего диаметра.

8. Клапанное устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что второй распределительный поршень (11) меньшего диаметра выполнен с возможностью подачи на него управляющего давления через толкатель (6) против усилия возвратной пружины (7) клапана.

9. Клапанное устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что первый распределительный поршень (8) большего диаметра выполнен с возможностью подачи на него управляющего давления против усилия расположенной в корпусе (1) клапана между зоной механической части клапана и устройством предварительной регулировки и со стороны днища прилегающей к первому распределительному поршню (8) возвратной пружины (12) поршня.

10. Клапанное устройство по любому из пп.1-7, отличающееся тем, что аксиальный зазор между первым распределительным поршнем (8) и вторым распределительным поршнем (11) образует следующий управляющий ход (С).