



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2010138199/06, 08.01.2009

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
08.01.2009

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
20.02.2008 US 12/034,117

(43) Дата публикации заявки: 27.03.2012 Бюл. № 9

(45) Опубликовано: 10.08.2013 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: US 3771562 A, 13.11.1973. FR 1404106 A,
25.06.1965. EP 1406035 A1, 07.04.2004. US
4621656 A, 11.11.1986. RU 2011090 C1,
15.04.1994. RU 2217637 C2, 27.11.2003.(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 20.09.2010(86) Заявка РСТ:
US 2009/030484 (08.01.2009)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2009/105290 (27.08.2009)

Адрес для переписки:

197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-
ПАТЕНТ"

(72) Автор(ы):

**ВЕАРС Вильям Эверетт (US),
ХАЛИМ Девид Джордж (US),
АДАМС Дэниел Мартин (US),
ШЭЙД Росс А. (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ФИШЕР КОНТРОЛЗ ИНТЕРНЭШНЛ
ЛЛС (US)****(54) ТРЕХХОДОВОЙ КЛАПАН С УСТРОЙСТВОМ ДЛЯ ОТКЛОНЕНИЯ ПОТОКА**

(57) Реферат:

Корпус трехходового клапана содержит горловину, задающую по существу цилиндрическую полость горловины. В корпусе клапана выполнено по меньшей мере одно устройство для отклонения потока, которое проходит в полость горловины. Устройство для отклонения потока прерывает любой циркулирующий поток текучей среды

внутри полости горловины, повышая таким образом эффективность протекания текучей среды через корпус клапана. В одном варианте реализации изобретения по меньшей мере одно устройство для отклонения потока может содержать одно или несколько ребер, выполненных за одно с корпусом клапана и расположенных параллельно центральной оси полости горловины. 2 н. и 21 з.п. ф-лы, 6 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16K 27/02 (2006.01)
F16K 11/044 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2010138199/06, 08.01.2009**

(24) Effective date for property rights:
08.01.2009

Priority:

(30) Convention priority:
20.02.2008 US 12/034,117

(43) Application published: **27.03.2012 Bull. 9**

(45) Date of publication: **10.08.2013 Bull. 22**

(85) Commencement of national phase: **20.09.2010**

(86) PCT application:
US 2009/030484 (08.01.2009)

(87) PCT publication:
WO 2009/105290 (27.08.2009)

Mail address:

197101, Sankt-Peterburg, a/ja 128, "ARS-PATENT"

(72) Inventor(s):

**VEARS Vil'jam Ehverett (US),
KhALM Devid Dzhordzh (US),
ADAMS Dehniel Martin (US),
ShEhJD Ross A. (US)**

(73) Proprietor(s):

**FISHER KONTROLZ INTERNESHNEL LLS
(US)**

(54) THREE-WAY VALVE WITH FLOW DIVERTING DEVICE

(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: body of a three-way valve includes a neck specifying a cylindrical cavity of the neck. The valve body is provided with a flow diverting device that passes into the neck cavity. The flow diverting device interrupts any circulating fluid medium flow inside the neck cavity, thus

improving the efficiency of fluid medium flow through the valve body. As per one version of the invention implementation, the flow diverting device can contain one or several ribs made as an integral part of the valve and located parallel to the central axis of the neck cavity.

EFFECT: higher reliability of the device.
23 cl, 6 dwg

R U 2 4 8 9 6 2 9 C 2

R U 2 4 8 9 6 2 9 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится к трехходовым клапанам, и в частности к их корпусам.

Уровень техники

5 Иногда для двух и более соединенных трубопроводов возникает необходимость в смешивании или разделении потоков. Например, для обеспечения по существу схождения (смешивания) или расхождения (разделения) потоков могут быть использованы три трубопровода. В таких случаях для регулирования схождения или
10 расхождения потоков текучих сред может быть использован трехходовой клапан. Как правило, трехходовые клапаны имеют три соединительных патрубка или проходных отверстия. При смешивании два соединительных патрубка служат входным отверстием, а один - выходным. При разделении один соединительный патрубок служит входным отверстием, а два - выходными.

15 Эффективность, с которой расходящийся или сходящийся поток текучей среды протекает через клапан, влияет на качество конечного продукта, выходящего из клапана. Следовательно, при выполнении любого процесса с данной текучей средой, необходимо тщательно выбирать такие трехходовые клапаны с точки зрения
20 оптимизации эффективности, с которой создают конечный продукт или продукты, на базе определенных текучих сред или других обрабатываемых сред, температурного режима и давления, а также многих других факторов.

Раскрытие изобретения

25 Один вариант реализации настоящего изобретения содержит корпус трехходового клапана, задающий проточный канал для текучей среды. Корпус клапана содержит первое проходное отверстие, второе проходное отверстие и третье проходное отверстие, каждое из которых гидравлически связано с проточным каналом. Корпус клапана также содержит горловину и по меньшей мере одно устройство для
30 отклонения потока. Горловина расположена между проходными отверстиями, гидравлически связана с каждым из них и состоит из двух противоположных боковых стенок, задней стенки и отверстия. При такой конфигурации в одном из вариантов реализации изобретения горловина обычно формирует вдоль центральной оси по существу цилиндрическую полость.

35 По меньшей мере одно устройство для отклонения потока выполнено на корпусе клапана и проходит в полость горловины. При таком расположении устройство для отклонения потока прекращает протекание текучей среды по каналу и в полости горловины.

40 По меньшей мере в одном варианте реализации изобретения по меньшей мере одно устройство для отклонения потока может содержать по меньшей мере одно ребро, расположенное параллельно центральной оси полости горловины.

В другом варианте реализации настоящего изобретения предусмотрено трехходовое устройство для регулирования расхода текучей среды. Устройство обычно содержит
45 корпус клапана, регулирующий элемент и седло клапана. Корпус клапана формирует проточный канал для приема одного из сходящегося или расходящегося потока текучей среды. Регулирующий элемент содержит шток клапана и пробку клапана, расположенную внутри корпуса клапана и выполненную с возможностью
50 перемещения между первым и вторым положениями посадки для регулирования расхода текучей среды вдоль проточного канала. Седло клапана размещено внутри корпуса клапана и выполнено с возможностью взаимодействия с образованием уплотнения с пробкой клапана при нахождении регулирующего элемента в первом

положении посадки. В одном варианте реализации изобретения в корпусе клапана выполнены первое, второе и третье проходные отверстия, каждое из которых гидравлически связано с проточным каналом. Кроме того, корпус клапана по одному из вариантов реализации изобретения включает горловину и по меньшей мере одно устройство для отклонения потока, выполненное на горловине.

Горловина обычно расположена между каждым проходным отверстием с первого по третье, гидравлически связана с каждым из них и формирует по существу цилиндрическую полость горловины, расположенную по центральной оси.

Регулирующий элемент по меньшей мере частично расположен в полости горловины.

По меньшей мере одно устройство для отклонения потока может проходить в полость горловины для прекращения протекания текучей среды по каналу и в полости горловины.

В одном варианте реализации изобретения по меньшей мере одно устройство для отклонения потока включает в себя первое ребро и/или два вторых ребра. Первое ребро можно быть выполнено на задней стенке горловины и расположено по существу параллельно центральной оси полости горловины. Каждый из вторых ребер может быть выполнен на одной из противоположных боковых стенок горловины и расположен по существу параллельно центральной оси полости горловины.

Краткое описание чертежей

На Фиг.1 представлена боковая проекция в разрезе трехходового клапана, выполненного в соответствии с принципами настоящего изобретения, который состоит из корпуса клапана, оснащенного запорным узлом разгруженного клапана.

На Фиг.2 представлен вид сбоку в разрезе корпуса клапана, изображенного на Фиг.1.

На Фиг.2А представлен вид сбоку корпуса клапана, изображенного на Фиг.1 и 2, в разрезе по линии ПА-ПА (Фиг.2).

На Фиг.3 представлена боковая проекция в разрезе трехходового клапана, выполненного в соответствии с принципами настоящего изобретения, который состоит из корпуса, снабженного запорным узлом разгруженного клапана.

На Фиг.4 представлено частичное перспективное изображение верхнего седла запорного узла неразгруженного клапана (Фиг.3) с кольцеобразным выступом.

На Фиг.5 представлено частичное перспективное изображение еще одного варианта верхнего седла запорного узла неразгруженного клапана (Фиг.3) с выступами.

Осуществление изобретения

На Фиг.1 представлен разгруженный трехходовой регулирующий клапан 10, который может быть использован для работы как с сходящимися, так и расходящимися потоками, и содержит корпус 12, запорный узел 14 и крышку 16. Обычно корпус 12 включает в себя первое проходное отверстие 18, второе проходное отверстие 20, третье проходное отверстие 22 и горловину 24. В раскрытом варианте реализации изобретения запорный узел 14 представляет собой разгруженный запорный узел для регулирования расхода текучей среды через корпус 12. При использовании клапана 10 для сходящихся потоков проточный канал P1 показывает, что первое и третье проходные отверстия 18, 22 представляют собой входные отверстия, а второе проходное отверстие 20 - общее выходное отверстие. При использовании клапана 10 для расходящихся потоков, проточный канал P2 показывает, что второе проходное отверстие 20 представляет собой входное отверстие, а первое и третье проходные отверстия 18, 22 - выходные отверстия. Раскрытый вариант реализации изобретения определяет трехходовой регулирующий

клапан 10 как "золотниковый клапан с нижним отверстием" В любой конфигурации запорный узел 14 обычно работает одинаково.

Запорный узел 14 разгруженного клапана содержит регулирующий элемент 26 и обойму 28. Обойма 28 неподвижно установлена внутри горловины 24 корпуса 12 и обычно содержит трубчатый элемент 41 с большим количеством отверстий 40, внутреннюю цилиндрическую поверхность 42 и нижнее седло 44 клапана.

Регулирующий элемент 26 содержит шток 30 клапана и пробку 32 клапана. Пробка 32 состоит из трубчатого элемента 34 и внутренние перегородки 36.

Трубчатый элемент 34 содержит первый торец 34а, второй торец 34b, внутреннюю цилиндрическую поверхность 38 и внешнюю цилиндрическую поверхность 40. Внутренние перегородки 36 проходят между и соединяет внутреннюю цилиндрическую поверхность 38 трубчатого элемента 34 и шток 30. Внутренние перегородки 36 расположены по окружности вокруг штока 30 и внутренней цилиндрической поверхности 38 трубчатого элемента 34, создавая таким образом большое количество отверстий, обеспечивающих протекание текучей среды между первым и вторым торцами 34а, 34b пробки 32.

Как показано, пробка 32 установлена внутри обоймы 28 с возможностью перемещения, так что внутренняя цилиндрическая поверхность 42 обоймы 28 служит направляющей внешней цилиндрической поверхности 40 трубчатого элемента 34 пробки 32. Следовательно, обойма 28 способствует сохранению выравнивания регулирующего элемента 26, например, относительно корпуса 12. Между обоймой 28 и корпусом 12 сформирован первый гидравлический затвор, выполненный с помощью первого кольцевого уплотнения 52, например, уплотнительного кольца, расположенного внутри внешней кольцевой канавки 54 обоймы 28. Между обоймой 28 и пробкой 32 сформирован второй гидравлический затвор, выполненный с помощью второго кольцевого уплотнения 51, например, уплотнительного кольца, расположенного во внутренней кольцевой канавке 53 обоймы 28.

Крышка 16 также способствует сохранению выравнивания регулирующего элемента 26. В частности, как показано, крышка 16 состоит из корпуса 46, внутри которого выполнено сквозное отверстие 48. В сквозном отверстии 48 подвижно размещен шток 30 регулирующего элемента 26. Крышка 16 может быть закреплена на корпусе 12 посредством фланца 50, либо части крышки исполнительного механизма, который может быть соединен резьбой с крепежными деталями (не показаны) внутри корпуса 12. Профиль корпуса 46 раскрытого варианта конструкции крышки 16 имеет форму по существу параболы, что способствует направлению потока текучей среды по любому из каналов для прохода потока P1, P2.

Следует учесть, что конкретные варианты конструкции разгруженного запорного узла 14 и крышки 16 приведены здесь только для примера, и варианты реализации изобретения могут содержать иные элементы. Например, в одном из альтернативных вариантов реализации изобретения крышка 16 и/или регулирующий элемент 26 может быть похожим по меньшей мере на одну крышку и/или один регулирующий элемент, раскрытый в находящейся в общей собственности американской заявке на патент №1 1/470,029, с датой подачи 5 сентября 2006 и озаглавленной "Параболическая крышка для трехходового клапана", полное содержание которой включено в настоящее описание в виде ссылки.

Ниже будет дано описание корпуса 12 по раскрытому варианту реализации изобретения со ссылкой на Фиг.2 и 2А. На Фиг.2 представлен корпус 12, изображенный на Фиг.1, с запорным узлом 14 и снятой крышкой 16.

Как указано, корпус 12 содержит первое проходное отверстие 18, второе проходное отверстие 20, третье проходное отверстие 22 и горловине 24. Кроме того, корпус 12 содержит первый канал 18а, проходящий между первым проходным отверстием 18 и горловиной 24, второй канал 20а, проходящий между вторым проходным
5 отверстием 20 и горловиной 24, и третий канал 22а, проходящий между третьим проходным отверстием 22 и горловиной 24. Каждый из трех каналов 18а, 20а, 22а содержит проходы, обеспечивающие протекание потока через корпус 12.

Как изображено на Фиг.2А, сечение горловины 24 имеет форму наподобие
10 эксцентрического овала. Горловина 24 содержит заднюю стенку 54 и противоположные первую и вторую боковые стенки 56а, 56б, которые образуют отверстие 58. Кроме того, как показано на Фиг.2, горловина 24 содержит верхнюю 60 и нижнюю 62 стенки. Верхняя стенка 60 расположена между горловиной 24 и третьим каналом 22а. Нижняя
15 стенка 62 расположена между горловиной 24 и вторым каналом 22а. Такая конфигурация горловины 24 обеспечивает формирование полости 64 горловины. Полость 64 может быть определена как пространство между задней стенкой 54, боковыми стенками 56а, 56б, отверстием 58, верхней стенкой 60 и нижней стенкой 62. Таким образом, в раскрытом варианте конструкции корпуса 12 полость 64 имеет вид
20 цилиндра либо, углубления цилиндрической формы, сечение которого имеет форму эксцентрического овала с центральной осью А. Для целей настоящего изобретения цилиндр или углубление цилиндрической формы могут иметь любую геометрическую форму, а не обязательно ограничиваться цилиндром круглого сечения, прямым цилиндром или цилиндром, имеющим любое определенное сечение. Поэтому в
25 альтернативных вариантах реализации изобретения полость 64 может иметь другое сечение, отличное от эксцентрического овала, например, круглое, эллиптическое или иное.

Как также показано на Фиг.2 и 2А, горловина 24 по раскрытому варианту
30 конструкции корпуса 12 также содержит заднее ребро 66 и два боковых ребра 68а, 68б. Заднее ребро 66 расположено на задней стенке 54 горловины 24. Первое боковое ребро 68а расположено на первой боковой стенке 56а горловины 24, а второе боковое ребро 68б расположено на второй боковой стенке 56б горловины 24. В раскрытом варианте реализации изобретения первое и второе боковые ребра 68а, 68б
35 расположены ближе к отверстию 58 в горловине, чем к заднему ребру 66. Например, в раскрытом варианте реализации изобретения первое ребро 68а расположено на расстоянии D1 от заднего ребра 66, а второе ребро 68б - на расстоянии D2 от отверстия 58, причем, как показано на Фиг.2А, первое расстояние D1 превышает
40 второе расстояние D2.

Заднее ребро 66 и боковые ребра 68а, 68б содержат каждое удлиненный прилив, который расположен по существу параллельно центральной оси полости 64 и проходит в полость 64 по существу около центральной оси А. Заднее ребро 66 имеет по существу выпуклое сечение. Каждое из боковых ребер 68а, 68б имеет по существу
45 сечение треугольной формы. В раскрытом варианте реализации изобретения каждое из боковых ребер 68а, 68б имеет первую боковую поверхность 70а, вторую боковую поверхность 70б и вершину 70с. В раскрытом варианте реализации изобретения каждая из боковых поверхностей 70а, 70б боковых ребер 68а, 68б имеет вогнутое
50 сечение, которое может быть названо профилем, а вершина 70с имеет выпуклое сечение, которое также может быть названо профилем.

В эксплуатации клапан 10, изображенный на Фиг.1, вмещает в себя либо сходящийся поток с траекторией P1, либо расходящийся поток с траекторией P2. При

любой конфигурации регулирующий элемент 26 запорного узла 14 выполнен с возможностью перемещения между первым положением, при котором первый торец 34a трубчатого элемента 34 взаимодействует с образованием уплотнения с нижним седлом 44, и вторым положением, при котором второй торец 34b трубчатого
5 элемента 34 взаимодействует с образованием уплотнения с вторым седлом 47, сформированным на корпусе 46 крышки 16. В эксплуатации регулирующий элемент 26 может находиться между первым и вторым положениями. Однако жидкость, проходящая через корпус 12 должна пройти через полость 64, сформированную
10 горловиной 24. По мере поступления текучей среды в полость 64 цилиндрическая геометрия полости 64, связанная с давлением, при котором жидкость проходит через клапан 10, может привести к циркулированию текучей среды вокруг центральной оси А. Такое циркулирование может оказывать влияние на расход, реализуемый
15 клапаном, за счет ограничения его пропускной способности. Следует учесть что циркуляционные потоки могут создать граничные области текучей среды внутри полости потока текучей среды, подобной ламинарному потоку, которые могут по существу сдерживать максимальный поток текучей среды внутри полости потока текучей среды, уменьшая таким образом пропускную способность, а следовательно и
20 расход.

Однако в варианте конструкции корпуса 12, представленном на Фиг.1, 2, и 2А, циркуляция текучей среды изменена или нарушена задним ребром 66 и боковыми ребрами 68a, 68b. Например, по мере поступления текучей среды в полость 64, она
25 начинает естественно циркулировать, однако эта циркуляция может быть приостановлена ребрами 66, 68a, 68b, а текучая среда перенаправлена к центральной оси А и из полости 64 к конечному месту назначения. Турбулентность, созданная задним ребром 66 и боковыми ребрами 68a по существу устраняет циркуляционный поток внутри полости 64. Соответственно корпус 12, выполненный согласно
30 настоящему описанию, может нарушить поток текучей среды через корпус 12, уменьшая таким образом циркуляционный поток в полости 64 и повышая общую эффективность клапана 10.

Хотя описанная выше горловина 24 корпуса 12 содержит как заднее ребро 66, так и боковые ребра 68a, 68b, альтернативный вариант конструкции корпуса 12 может
35 включать в себя только заднее ребро 66, либо одно или два боковых ребра 68a, 68b. Для специалиста очевидно, что такие устройства для отвода потока могут быть выполнены в корпусе клапана, либо выполнены с помощью вспомогательной операции, например, прессования, механической обработки, сварки и т.д.

Хотя раскрытый здесь корпус 12 оснащен разгруженным затвором клапана 14 и крышкой 16, изображенными на Фиг.1, другая особенность раскрытого здесь
40 корпуса 12 заключена в том, что он может быть в равной степени оснащен неразгруженным запорным узлом.

Например, на Фиг.3 представлен вариант клапана 100, который содержит корпус 12, аналогичный изображенному на Фиг.1, однако он оснащен
45 неразгруженным запорным узлом 114 и крышкой 116. Например, при использовании клапана 100 для схождения второе и третье проходные отверстия 20, 22 могут быть использованы в качестве входных отверстий, а первое проходное отверстие 18 может
50 служить выходным отверстием. Сходящийся проточный канал в этом случае обозначен на Фиг.3 как Р1. В другом варианте реализации изобретения при использовании клапана 100 для расхождения первое проходное отверстие 18 служит исключительно входным отверстием, а второе и третье проходные отверстия 20, 22

представляют собой выходные отверстия. Расходящийся проточный канал при боковом расположении проходного отверстия обозначен на Фиг.3 как P2. Раскрытый вариант реализации изобретения определяет трехходовой регулирующий клапан 100 как "золотниковый клапан с боковым отверстием".

5 Следует учесть, что способность корпуса 12 вмещать как разгруженный запорный узел в золотниковом клапане с нижним проходным отверстием, так и неразгруженный запорный узел в золотниковом клапане с боковым отверстием значительно повышает функциональность корпуса 12, обеспечивая потребителям возможность переключения
10 существующего клапана с одной функции на другую путем простой замены запорного узла без замены также и корпуса клапана 12. Замена всего корпуса 12 - процесс дорогостоящий и отнимающий много времени, поскольку корпус клапана зачастую встроены в систему управления расходом и его не легко извлечь и переместить.

15 Как показано на Фиг.3, неразгруженный запорный узел 114 по существу содержит регулирующий элемент 126 и кольцо 128 седла. Кольцо 128 установлено внутри горловины 24 корпуса 12 и образует отверстие 138 и посадочную поверхность 129. Регулирующий элемент 126 содержит шток клапана 130 и пробку 132 клапана. Пробка 132 оснащена колпачком 134 и трубчатым элементом 136. Колпачок 134
20 представляет собой неразъемный элемент и имеет верхнюю 134a и нижнюю 134b поверхности. Как видно из Фиг.3, верхняя поверхность 134a раскрытой конструкции колпачка 134 имеет по существу параболический профиль. Трубчатый элемент 136 проходит от нижней поверхности 134b колпачка 134 через отверстие 138 в кольце 128. Кроме того, в раскрытой конструкции пробки 132 трубчатый элемент 134 имеет
25 отверстия 140 и центральный выступ 142. Отверстия 140 обеспечивают протекание текучей среды через трубчатый элемент 134. Выступ 142 направляет поток текучей среды через трубчатый элемент 134. В одном варианте реализации изобретения регулирующий элемент 126 может включать в себя один из регуляторов, раскрытых в
30 находящемся в собственности патенте США №7028712 от 18 апреля 2006, озаглавленном "Шаровой клапан, управляемый юбкой поршня", либо в находящейся в собственности Заявке на патент США, №11/469,047, поданной 31 августа 2006, озаглавленной "Улучшенный поток шарового клапана, управляемый через отверстие", полное содержание каждого из которых в прямо выраженной форме
35 включено в настоящее описание в виде ссылки.

Как показано на Фиг.3, крышка 116 клапана 100 закреплена на корпусе 12, например фланцем 150, и включает в себя часть 144 обоймы, которая заходит в корпус клапана. Часть 144 крышки 116 обычно выполнена цилиндрической и имеет
40 отверстия 146 для обеспечения сквозного протекания текучей среды. Кроме того, часть 146 обоймы включает в себя нижнюю поверхность 148. Нижняя поверхность 148 раскрытого варианта реализации изобретения выполнена по существу кольцеобразной и представляет собой посадочную поверхность 152.

45 При такой конфигурации элементов клапана 100 регулирующий элемент выполнен с возможностью перемещения вместе с корпусом 12 между первым положением, при котором нижняя поверхность 134b колпачка 134 пробки 126 клапана взаимодействует с образованием уплотнения с посадочной поверхностью 129 кольца 128, и вторым положением, при котором верхняя поверхность 134a колпачка 134 пробки 126
50 взаимодействует с образованием уплотнения с посадочной поверхностью 152 на части 144 крышки 116.

Следовательно, как было описано выше, со ссылкой на вариант реализации изобретения, представленный на Фиг.1, 2, и 2А, в эксплуатации, клапан 100 с

корпусом 12 оптимизирует эффективность схождения или расхождения текучей среды за счет использования заднего ребра 66 и боковых ребер 68a, 68b для прерывания циркуляции текучей среды внутри полости 64.

5 Кроме того, как показано на Фиг.3 и 4, часть 144 крышки 116 содержит выступ 154, проходящий от нижней поверхности 148 в полость 64. Выступ 154 содержит по
10 существу кольцевой выступ, который также может быть назван кольцеобразным выступом, центрированным по центральной оси полости 64. Выступ 154 имеет внутреннюю поверхность 154a и внешнюю поверхность 154b. Внешняя
15 поверхность 54b раскрытого варианта реализации изобретения по существу перпендикулярна нижней поверхности 148 части 144 крышки 116. Внутренняя поверхность 154a обычно выполнена цилиндрической под углом α к нижней поверхности 148 части 144 крышки 116. За счет угла α внутренняя поверхность 154a
20 выполнена в виде усеченного конуса и отклонена от нижней поверхности 148 части 144 крышки 116. Такая геометрия внутренней поверхности 154a способствует протеканию текучей среды внутрь и обратно из части 144 крышки 116, поскольку выполняет функцию устройства для отклонения потока текучей среды, который, в
25 противном случае может циркулировать внутри полости 64 корпуса 12.

Таким образом, выступ 154, изображенный на Фиг.3 и 4 фактически уменьшает
30 объем полости 64, сокращая таким образом, возможный объем циркулирования текучей среды. Следовательно, выступ 154 еще более повышает эффективность клапана 100 самостоятельно или в сочетании с задним ребром 66 и/или по меньшей мере одним из боковых ребер 68a, 68b.

35 На Фиг.5 представлен еще один вариант конструкции крышки 216 для использования с клапаном 100, изображенным на Фиг.3. Крышка 216 содержит часть 244 обоймы, которая по существу идентична части 144, описание которой приведено со ссылкой на Фиг.3 и 4, но вместо одного кольцевого выступа 154,
40 крышка 216 (Фиг.5) содержит выступы 254a-254e, расположенные по окружности и проходящие от нижней поверхности 248 части 244 в полость 64 корпуса 12. Подобно вышеописанному кольцевому выступу 154 каждый из выступов 254a-254e имеет внутреннюю поверхность 256 и внешнюю поверхность 258. Внешняя поверхность 258
45 частично выполнена цилиндрической и расположена по существу перпендикулярно нижней поверхности 248 части 244. Внутренняя поверхность 256 также частично выполнена цилиндрической и расположена под углом β к нижней поверхности 248 части 244.

Таким образом, подобно ранее описанному кольцевому выступу 154 выступы
50 254a-254e уменьшают объем полости 64 и таким образом сокращают объем текучей среды, которая может циркулировать внутри полости 64, что способствует повышению эффективности протекания текучей среды через клапан 100. Кроме того, за счет расположения выступов 254a-254e по окружности по нижней поверхности 248 части 244 выступы 254a-254e также способствуют прекращению циркуляции любой
55 текучей среды внутри полости 64. Таким образом, выступы 254a-254e могут либо служить дополнением описанной выше функции заднего ребра 66 и боковых ребер 68a, 68b, либо могут функционировать независимо от заднего ребра 66 и боковых ребер 68a, 68b.

50 В свете вышеизложенного следует учесть, что варианты реализации изобретения и представленное здесь описание, представляют собой исключительно примеры настоящего изобретения и не предназначены для ограничения объема его притязаний. Объем настоящего изобретения определен формулой изобретения, которая также

защищает сущность и объем притязаний настоящего изобретения.

Формула изобретения

5 1. Корпус трехходового клапана, задающий проточный канал для текучей среды и содержащий:

первое, второе и третье проходные отверстия, каждое из которых гидравлически связано с проточным каналом;

10 горловину, размещенную между каждым проходным отверстием с первого по третье, имеющую гидравлическую связь с каждым из них, содержащую две противоположащих боковых стенки, заднюю стенку, напротив которой выполнено отверстие, и формирующую вдоль центральной оси, по существу, цилиндрическую полость; и

15 по меньшей мере одно устройство для отклонения потока, выполненное на корпусе клапана, проходящее в полость горловины для прекращения протекания текучей среды по каналу и в полости горловины и содержащее по меньшей мере одно ребро, расположенное внутри полости горловины.

20 2. Корпус по п.1, в котором по меньшей мере одно устройство для отклонения потока содержит:

первое устройство для отклонения потока, содержащее первое ребро, выполненное на задней стенке горловины и расположенное, по существу, параллельно центральной оси полости горловины, или

25 второе устройство для отклонения потока, содержащее два вторых ребра, каждое из которых выполнено на одной из противоположащих боковых стенок горловины и расположено, по существу, параллельно центральной оси полости горловины.

3. Корпус по п.2, в котором корпус клапана содержит первое и второе устройства для отклонения потока.

30 4. Корпус по п.3, в котором вторые ребра второго устройства для отклонения потока расположены на первом расстоянии от первого ребра первого устройства для отклонения потока и на втором расстоянии от отверстия в горловине, причем первое расстояние больше второго расстояния.

35 5. Корпус по п.4, в котором каждое из вторых ребер второго устройства для отклонения потока имеет, по существу, треугольное сечение.

40 6. Корпус по п.4, в котором каждое из вторых ребер второго устройства для отклонения потока имеет первую поверхность и вторую поверхность, взаимодействующую с первой поверхностью в некоторой вершине, причем каждая из первой и второй поверхностей содержит вогнутую поверхность.

45 7. Корпус по п.1, в котором горловина корпуса клапана выполнена с возможностью размещения в ней и взаимной замены разгруженного запорного узла, формирующего золотниковый клапан с нижним проходным отверстием, и неразгруженного запорного узла, формирующего золотниковый клапан с боковым проходным отверстием.

8. Корпус по п.1, в котором по меньшей мере одно устройство для отклонения потока выполнено с возможностью повышения гидравлической эффективности корпуса трехходового клапана.

50 9. Трехходовой регулятор расхода текучей среды, содержащий:

корпус клапана, задающий проточный канал для приема сходящегося либо расходящегося потока текучей среды;

регулирующий элемент, содержащий шток клапана и пробку клапана,

расположенную внутри корпуса клапана и выполненную с возможностью перемещения между первым и вторым положениями посадки для регулирования потока текучей среды вдоль проточного канала;

5 первое седло клапана, расположенное внутри корпуса клапана и выполненное с возможностью взаимодействия с образованием уплотнения

с пробкой клапана регулирующего элемента при его нахождении в первом положении посадки, причем корпус клапана содержит:

10 первое, второе и третье проходные отверстия, каждое из которых гидравлически связано с проточным каналом;

горловину, расположенную между каждым проходным отверстием с первого по третье, гидравлически связанную с каждым из них, содержащую две противолежащие боковые стенки, заднюю стенку и отверстие, расположенное напротив задней стенки, и формирующую, по существу, цилиндрическую полость горловины, расположенную по центральной оси и по меньшей мере частично содержащую указанный регулирующий элемент; и

по меньшей мере одно устройство для отклонения потока, выполненное на корпусе клапана, проходящее в полость горловины для прекращения протекания текучей среды по каналу и в полости горловины; причем указанное по меньшей мере одно устройство для отклонения потока выбрано из группы, содержащей:

первое ребро, выполненное на задней стенке горловины и расположенное, по существу, параллельно центральной оси полости горловины, и

25 два вторых ребра, каждое из которых выполнено на одной из противоположных боковых стенок горловины и расположено, по существу, параллельно центральной оси полости горловины.

10. Регулятор по п.9, в котором по меньшей мере одно устройство для отклонения потока выполнено с возможностью повышения гидравлической эффективности трехходового регулятора для регулирования расхода текучей среды.

11. Регулятор по п.9, в котором по меньшей мере одно устройство для отклонения потока содержит первое ребро и два вторых ребра.

12. Регулятор по п.11, в котором вторые ребра расположены на первом расстоянии от первого ребра и втором расстоянии от отверстия в горловине, причем первое расстояние больше второго расстояния.

13. Регулятор по п.12, в котором каждое из вторых ребер имеет, по существу, треугольное сечение.

14. Регулятор по п.12, в котором каждое из вторых ребер имеет первую поверхность и вторую поверхность, взаимодействующую с первой поверхностью в некоторой вершине, причем каждая из первой и второй поверхностей содержит вогнутую поверхность.

15. Регулятор по п.9, в котором пробка клапана представляет собой разгруженную пробку клапана, оснащенную трубчатым элементом и внутренними перегородками, соединяющую трубчатый элемент с штоком клапана.

16. Регулятор по п.15, который также содержит:

обойму клапана, расположенную внутри горловины корпуса клапана, содержащую первое седло клапана и содержащую с возможностью перемещения пробку клапана; и

50 крышку, закрепленную на корпусе клапана, имеющую корпус, проходящий в проточный канал и имеющий сечение в виде параболы, а также задающий внешнюю поверхность, выполненную с возможностью взаимодействия с уплотнением с указанным регулирующим элементом, и находящийся в открытом положении, когда

указанный регулирующий элемент находится в открытом положении.

17. Регулятор по п.9, в котором пробка клапана представляет собой неразгруженную пробку клапана, содержащую колпачок и отходящий от него трубчатый элемент.

5 18. Регулятор по п.17, в котором колпачок пробки клапана имеет сечение в виде параболы.

19. Регулятор по п.17, трубчатый элемент которого содержит отверстия для регулирования расхода текучей среды вдоль проточного канала по меньшей мере во
10 втором посадочном положении пробки клапана.

20. Регулятор по п.17, который также содержит крышку, закрепленную на корпусе клапана и включающую в себя часть обоймы, входящую в проточный канал и имеющую внутреннюю цилиндрическую поверхность, отверстия, гидравлически
15 связанные с проточным каналом, и кольцеобразную нижнюю поверхность, расположенную напротив полости горловины со стороны первого седла клапана, пробку клапана, выполненную с возможностью взаимодействия с образованием уплотнения с частью части обоймы, которая расположена между внутренней цилиндрической поверхностью и нижней кольцевой поверхностью во втором
20 посадочном положении регулирующего элемента.

21. Регулятор по п.14, который также содержит выступ, расположенный на нижней кольцеобразной поверхности части обоймы крышки и проходящий в полость горловины по меньшей мере для уменьшения объема полости горловины корпуса клапана.

25 22. Регулятор по п.21, в котором выступ содержит круговое кольцо.

23. Регулятор по п.21, в котором выступ содержит несколько выступов, расположенных по окружности по нижней кольцеобразной поверхности с
возможностью дополнительного нарушения потока в проточном канале.

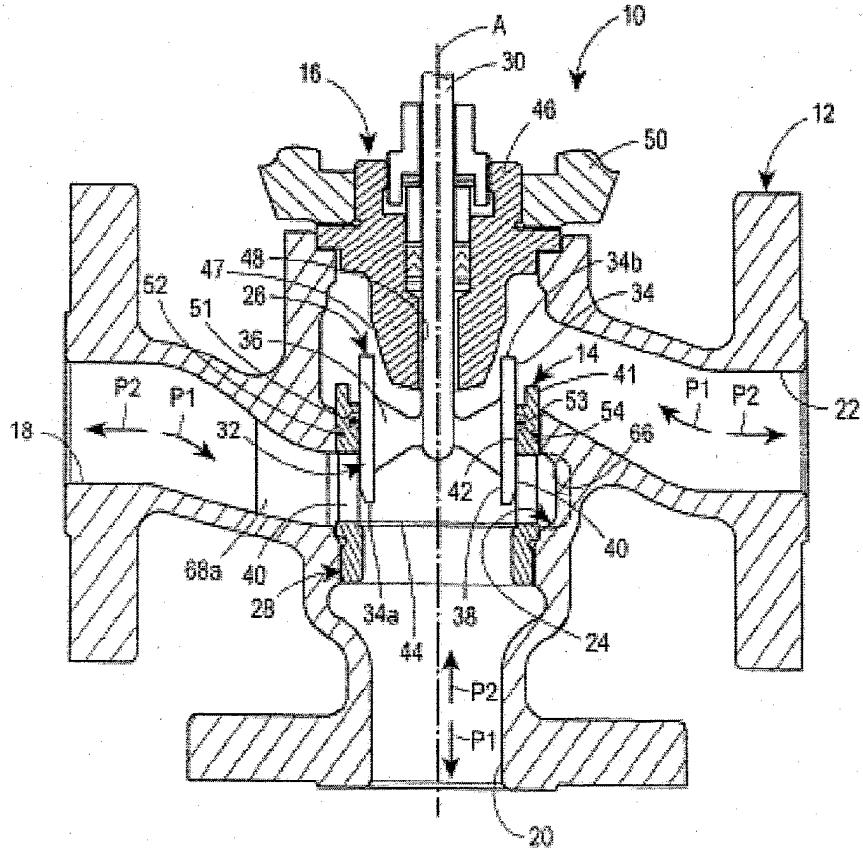
30

35

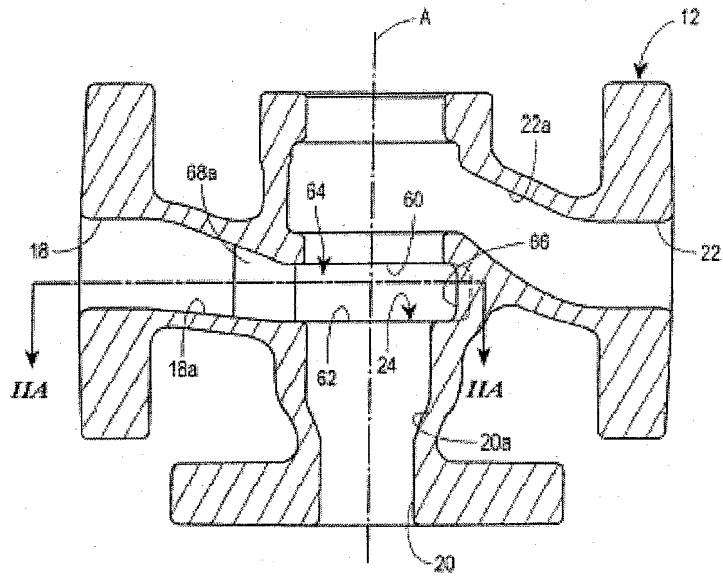
40

45

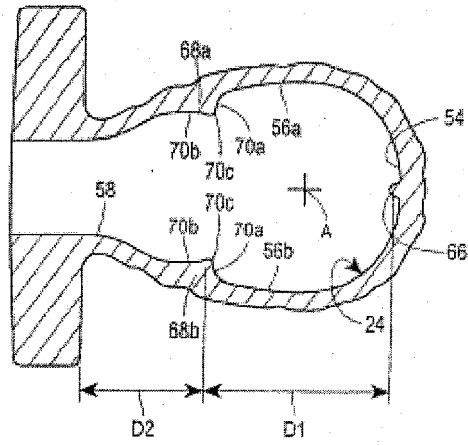
50



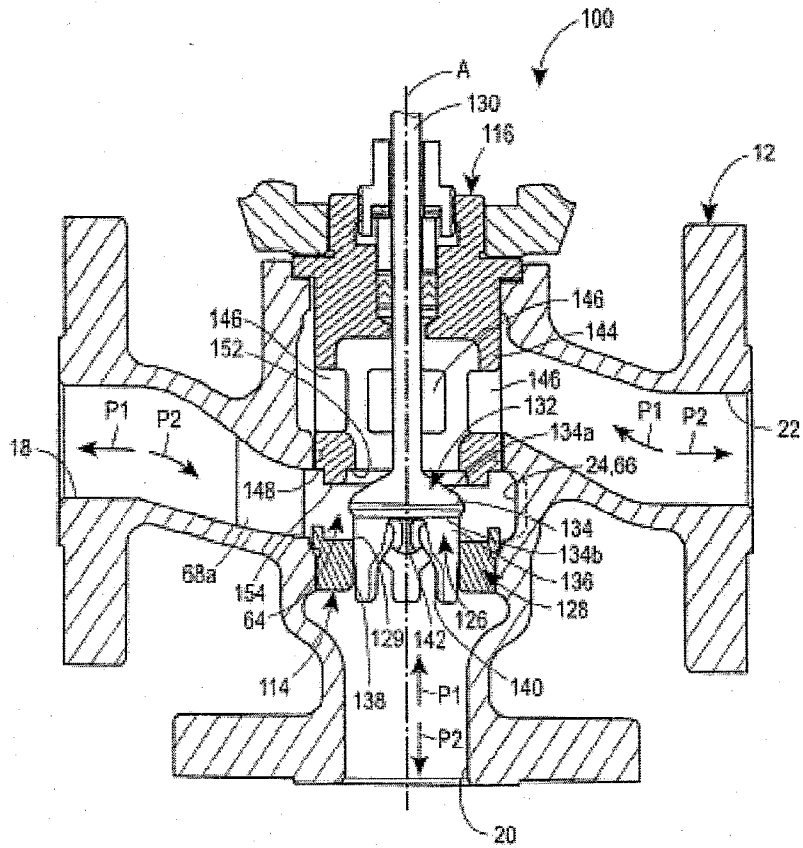
ФИГ. 1



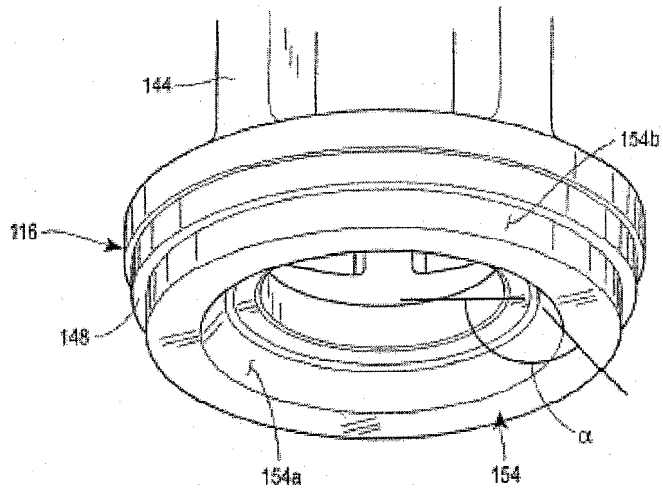
ФИГ. 2



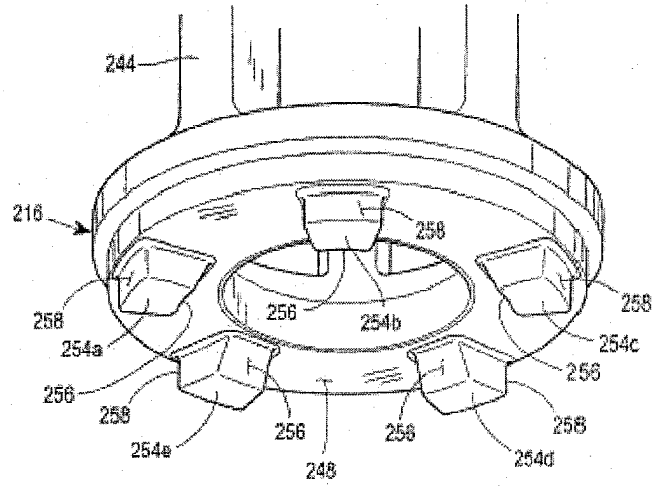
ФИГ. 2А



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5