



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21)(22) Заявка: **2009135809/06, 20.02.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
20.02.2008

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
28.02.2007 US 11/712,024(43) Дата публикации заявки: **10.04.2011** Бюл. № 10(45) Опубликовано: **27.10.2012** Бюл. № 30(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **US RE37617 E, 02.04.2002. EP 0200563 A1, 05.11.1986. EP 0459376 A1, 04.12.1991. DE 9312879 U1, 21.10.1993. RU 2243437 C2, 10.07.2004.**(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: **28.09.2009**(86) Заявка РСТ:
US 2008/002204 (20.02.2008)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2008/106031 (04.09.2008)

Адрес для переписки:

**129090, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. С.А.Дорофееву,
рег.№ 146**

(72) Автор(ы):

**ХЕГБЕРГ Марк К. (US),
ШАФИК Амджед (US),
БУРАНАТУМ Прасерт (US),
БУНЛУАФОВ Чалард (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**АЙ ТИ ТИ МЭНЬЮФЭКЧУРИНГ
ЭНТЕРПРАЙЗИЗ, ИНК. (US)****(54) УЗЕЛ КЛАПАНА И УЗЕЛ ШТОКА КЛАПАНА**

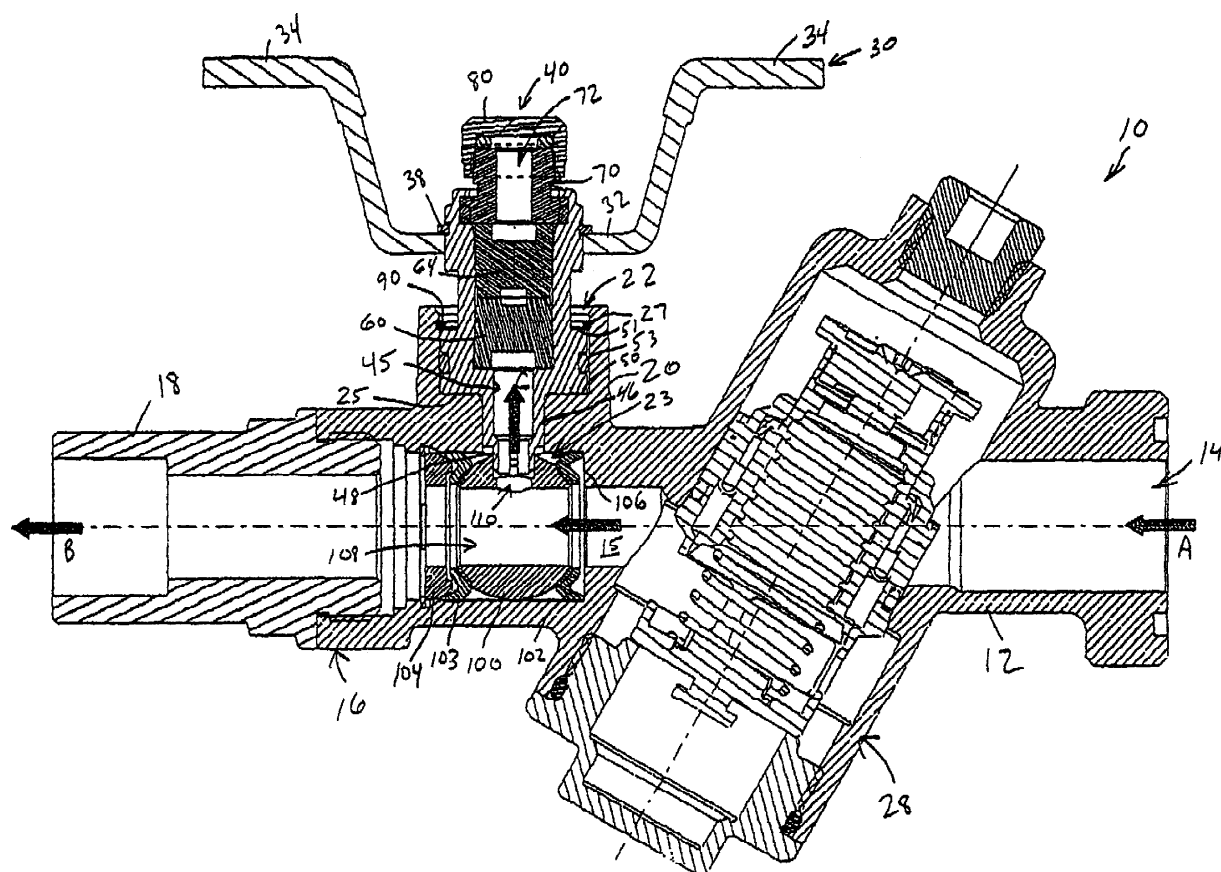
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к узлам клапанов и к отверстиям для определения параметров процессов. Узел клапана содержит корпус клапана, образующий канал потока текучей среды. Корпус уплотнения клапана размещен в канале потока текучей среды и выполнен с возможностью функционирования между открытым, пропускающим поток положением и закрытым, не пропускающим поток положением. Шток клапана имеет свободный конец и взаимодействующий конец.

Взаимодействующий конец взаимодействует с корпусом уплотнения клапана так, чтобы поворот штока клапана регулировал корпус уплотнения клапана между открытым и закрытым положениями. Измерительный канал проходит насквозь через шток клапана от свободного конца к взаимодействующему концу. Таким образом, измерительный канал находится в соединении текучей среды с каналом текучей среды, по меньшей мере когда он открыт. При этом внутри измерительного канала расположен по меньшей мере один

уплотняющий элемент. Описан узел штока клапана. Группа изобретений направлена на

уменьшение стоимости и упрощение сборки. 2 н. и 18 з.п. ф-лы, 16 ил.



Фиг.3



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION(21)(22) Application: **2009135809/06, 20.02.2008**(24) Effective date for property rights:
20.02.2008

Priority:

(30) Convention priority:
28.02.2007 US 11/712,024(43) Application published: **10.04.2011 Bull. 10**(45) Date of publication: **27.10.2012 Bull. 30**(85) Commencement of national phase: **28.09.2009**(86) PCT application:
US 2008/002204 (20.02.2008)(87) PCT publication:
WO 2008/106031 (04.09.2008)

Mail address:

**129090, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery",
pat.pov. S.A.Dorofeevu, reg.№ 146**

(72) Inventor(s):

**KhEGBERG Mark K. (US),
ShAFIK Amdzhed (US),
BURANATUM Prasert (US),
BUNLUAFOB Chalard (US)**

(73) Proprietor(s):

**AJ TI TI MEhN'JuFEhKChURING
EhNTERPRAJZIZ, INK. (US)**

(54) VALVE ASSEMBLY AND VALVE STOCK ASSEMBLY

(57) Abstract:

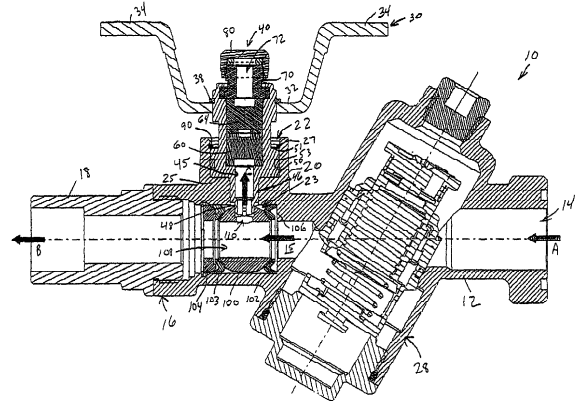
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: valve assembly includes valve body forming a fluid medium flow channel. Valve sealing housing is arranged in fluid medium flow channel and provided with possibility of functioning between open position allowing the flow passage and closed position not allowing the flow passage. Valve stock has a free end and an interacting end. The latter interacts with valve sealing housing so that rotation of valve stock can control the valve sealing housing between open and closed positions. Measuring channel passes through the valve stock from free end to the interacting end. Thus, measuring channel is in connection of fluid medium to fluid medium channel at least when it is open. Note that at least one sealing element is located inside the

measuring channel. Valve stock assembly is described.

EFFECT: lower cost and easier assembly.

20 cl, 16 dwg



Фиг.3

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение относится, в общем, к узлам клапанов и, в частности, к отверстиям для определения параметров процессов, таких как температура и давление внутри узла клапана.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

Клапаны известны в технике как способ регулировки потока жидкости. Могут быть использованы различные клапаны, такие как шаровые клапаны, запорные клапаны или сферические клапаны, в зависимости от требуемой гидродинамики и особенностей применения. Использование клапанов часто требует различных измерений текучей среды, чтобы поддерживать надлежащие параметры внутренних условий, например давление и температуру. Эти измерения обычно делаются в специализированных контрольных отверстиях вдоль корпуса клапана, обычно до или после уплотнительного участка клапана. Патент США RE 37617 E, включенный сюда посредством ссылки, описывает пару контрольных отверстий со стороны входного отверстия шарового клапана. Однако эти специализированные контрольные отверстия требуют дополнительной механической обработки детали и удлинения общего узла, что увеличивает стоимость и сложность сборки. Кроме того, с увеличением количества отверстий увеличивается вероятность возникновения других нежелательных последствий, включая более высокую вероятность утечки и исчезновения давления в устройстве.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Настоящее изобретение осуществлено как узел клапана, объединенный с отверстием, проходящим насквозь через шток узла клапана, чтобы легко измерять параметры текучей среды, проходящей через клапан.

По меньшей мере в одном примере варианта осуществления изобретение обеспечивает корпус клапана, образующий канал для текучей среды с корпусом уплотнения клапана, расположенным в нем. Корпус уплотнения клапана выполнен с возможностью функционирования между закрытым и открытым положением, что допускает пропускание и непропускание текучей среды соответственно. Шток клапана имеет свободный конец и взаимодействующий конец, где взаимодействующий конец взаимодействует с корпусом уплотнения клапана так, чтобы поворот штока клапана перемещал корпус уплотнения клапана между открытым и закрытым положениями. Измерительный канал проходит насквозь через шток клапана от свободного конца к взаимодействующему концу. Измерительный канал находится в соединении по текучей среде с каналом текучей среды, когда корпус уплотнения клапана находится в открытом положении, и по меньшей мере один уплотняющий элемент расположен внутри измерительного канала.

По меньшей мере в одном примере варианта осуществления изобретение обеспечивает шток клапана, содержащий корпус штока клапана, имеющий свободный конец и взаимодействующий конец с взаимодействующим концом, выполненным так, чтобы взаимодействовать с корпусом уплотнения клапана в корпусе клапана так, чтобы поворот корпуса штока клапана относительно корпуса клапана управлял корпусом уплотнения клапана. Измерительный канал проходит через корпус штока клапана от свободного конца до взаимодействующего конца. Внутри измерительного канала расположен по меньшей мере один уплотняющий элемент.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг.1 - вид спереди примера варианта осуществления узла клапана настоящего изобретения.

Фиг.2 - вид с разнесением деталей узла клапана по Фиг. 1 с штоком узла клапана, вынесенным из корпуса узла клапана.

Фиг.3 - вид в сечении вдоль линии 3-3 на Фиг.1.

Фиг.4 - изометрический вид с разнесением деталей примера осуществления узла штока клапана настоящего изобретения.

Фиг. 5 - изометрический вид узла штока клапана Фиг. 3.

Фиг.6 - вид в сечении вдоль линии 6-6 на Фиг.5.

Фиг.7 - изометрический вид с разнесением деталей узла штока клапана и шарика клапана примера варианта осуществления настоящего изобретения.

Фиг.8 - изометрический вид, подобный Фиг. 7 и изображающий взаимодействие узла штока клапана с шариком клапана.

Фиг.9 - изометрический вид, подобный Фиг. 8 в частичном разрезе.

Фиг.10 - вид с сечением, подобный Фиг.3, изображающий клапан в закрытом положении.

Фиг.11 - вид в сечении, подобный Фиг.3, изображающий узел клапана в открытом положении с измерительным устройством, размещенным относительно узла штока клапана.

Фиг.12 - изометрический вид с разнесением деталей альтернативного примера осуществления узла штока клапана настоящего изобретения.

Фиг.13 - вид в сечении, подобный Фиг. 6, узла штока клапана по Фиг. 12.

Фиг. 14 - вид спереди в частичном сечении альтернативного примера варианта осуществления узла клапана настоящего изобретения.

Фиг.15 - вид спереди в частичном сечении другого альтернативного примера варианта осуществления узла клапана настоящего изобретения.

Фиг. 16 - вид спереди в частичном сечении еще одного альтернативного примера варианта осуществления узла клапана настоящего изобретения.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Хотя изобретение проиллюстрировано и описано здесь со ссылкой на определенные варианты осуществления, изобретение не ограничивается изображенными деталями. Точнее могут быть сделаны различные усовершенствования деталей, в пределах объема и серии эквивалентов формулы изобретения и не отступая от изобретения.

В последующем описании определенная терминология использована только для удобства, а не для ограничения. Слова "расположенный впереди" и "расположенный сзади" относятся к направлениям соответственно к и от геометрического центра узла клапана и его обозначенных частей. Терминология содержит слова, специально упомянутые выше, их производные и слова с таким же смыслом.

Теперь, со ссылкой на чертежи, будет описан узел клапана 10, который является примером осуществления настоящего изобретения. Ссылаясь на Фиг. 1-3, узел клапана 10 в общем содержит корпус 12 клапана с впускным концом 14 и выпускным концом 16 и каналом 15 потока между ними. Впускной и выпускной конец 14 и 16 могут быть снабжены различными соединительными устройствами, например соединительными устройствами с внутренней или внешней резьбой или гладкими соединительными устройствами. Выпускной конец 16 изображен с резьбовым соединением с выпускным патрубком 18, однако изобретение не ограничено типом соединительных устройств на его впускном и выпускном отверстиях. Дополнительно, изображенный вариант осуществления узла клапана 10 содержит узел балансировочного клапана 28, обеспеченный вдоль канала 15 потока, но это не обязательно. Различные компоненты показывают, что настоящее изобретение может

быть использовано с узлами клапанов различных типов и конфигураций.

Четверть-оборотный шаровой клапан 100 регулятора расхода установлен с возможностью поворота в камере 23 шарового клапана в корпусе 12 клапана на паре уплотнений 102 и 103 шарика, которые удержаны между удерживающим элементом 104 и выступом 106. В то время как уплотнения шарика изображены в данном варианте осуществления, для шарового клапана может быть обеспечен любой из различных типов уплотнителей. Четверть-оборотный шаровой клапан 100 регулятора расхода установлен с возможностью поворота около оси, перпендикулярной к продольной оси корпуса 12 клапана. Шарик 100 клапана содержит основной сквозной канал 108, проходящий через него. Шарик 100 клапана выполнен с возможностью регулировки внутри камеры 23 шарового клапана между открытым положением, когда основной сквозной канал 108 параллелен каналу 15 потока (см. Фиг. 3), и закрытым положением, когда основной сквозной канал 108 по существу перпендикулярен каналу 15 потока (см. Фиг.10), и любым заданным положением между ними.

Как показано на Фиг.3, корпус 12 клапана снабжен поперечной, проходящей наружу встроенной втулкой 20, которая размещена по центру относительно камеры 23 шарового клапана. Втулка 20 снабжена ступенчатым внутренним отверстием 22, которое сообщается с камерой 23 шарового клапана. Узел штока 40 клапана размещен во внутреннем отверстии 22 втулки 20 и взаимодействует с шаровым клапаном 100 для управления его действием. Конструкция и функционирование шарового клапана 100 будут описаны более подробно в дальнейшем. Внутреннее отверстие 22 образует седло 25, выполненное, чтобы удерживать шток 40 узла клапана, как описано ниже.

Пример узла штока 40 клапана будет теперь описан со ссылкой на Фиг.4-6. Узел штока 40 клапана в общем содержит цилиндрический корпус 42, проходящий между передним концом 41 и задним концом 43. Хотя изображенный корпус 42 является цилиндрическим, изобретение этим не ограничено, и корпус 42 может иметь другие конфигурации. Ступенчатый канал 45 проходит через корпус 42 от заднего конца 43 к переднему концу 41. Задний конец 43 содержит отверстие 55 в ступенчатый канал 45. Передний конец 41 содержит участок 46 взаимодействия, через который проходит ступенчатый канал 45.

Корпус 42 штока клапана проходит радиально наружу смежно участку 46 взаимодействия, чтобы образовать выступ 50. Кольцевое углубление 52 проходит по корпусу 42 смежно выступу 50 и выполнено так, чтобы вместить кольцевое уплотнение 53. Выше кольцевого углубления 52 находится кольцевая стопорная опорная поверхность 51. Ссылаясь на Фиг.3, когда узел штока 40 клапана размещен во внутреннем канале 22 втулки 20, выступ 50 размещен на седле 25, и кольцевое уплотнение 53 обеспечивает герметичность вплотную к внутренней поверхности внутреннего канала 22. Пружинное упорное кольцо 90 размещено вокруг корпуса 42 штока клапана и выполнено так, чтобы должным образом осуществлять сцепление с внутренним кольцевым углублением 27 внутри втулки 20. Когда пружинное упорное кольцо 90 зацеплено в кольцевом углублении 27, пружинное упорное кольцо 90 взаимодействует с кольцевым стопорным выступом 51 и, таким образом, блокирует узел штока 40 клапана во внутреннем отверстии 22 втулки. Также могут быть использованы другие устройства для удержания узла штока 40 клапана. Например, в альтернативном примере осуществления узла штока 40' клапана, изображенном на Фиг.12 и 13, корпус 42 штока клапана имеет, в общем, одинаковый диаметр, за

исключением удерживающего выступа 69, проходящего оттуда наружу.

Удерживающий выступ выполнен так, чтобы быть зацепленным стопорной гайкой (не показана), зацепленной посредством резьбы во внутреннем отверстии 22 втулки.

Со ссылкой на Фиг.2, 3 и 5, задний конец 43 корпуса 42 штока клапана содержит
 5 противоположные плоские стороны 47 для рукоятки, которые образуют
 противоположные выступы 57, выполненные для того, чтобы удерживать рукоятку 30
 на заднем конце 43 корпуса 42 штока клапана. Как показано на Фиг.2, рукоятка 30
 настоящего варианта осуществления содержит центральный участок 32 со сквозным
 10 отверстием 37 и проходящими наружу продолговатыми элементами 34. Центральная
 часть 32 размещена на корпусе 42 штока клапана таким образом, что она
 удерживается противоположными выступами 57. Пружинное упорное кольцо 38
 размещено вокруг корпуса 42 штока клапана и удерживается во внешнем кольцевом
 углублении 44, чтобы удерживать рукоятку 30 на корпусе 42 штока клапана. Сквозное
 15 отверстие 37 образовано с противоположными плоскими участками 39,
 выполненными, чтобы совместиться с плоскими сторонами 47 для рукоятки
 корпуса 42 клапана таким образом, что поворот рукоятки 30 приводит к зацеплению
 плоских участков 39 с плоскими сторонами 47 для рукоятки и, таким образом, к
 20 повороту корпуса 42 штока клапана. Поворот корпуса 42 штока клапана регулирует
 положение шарового клапана 100, как будет описано в дальнейшем. Пара стопорных
 элементов 33 и 35 предпочтительно свешиваются с центрального участка 32 и
 выполнены так, чтобы зацепить внешние стопоры 24 (изображен только один) на
 втулке 20, чтобы ограничить поворот рукоятки 30 и, таким образом, корпуса 42 штока
 25 клапана относительно втулки 20 корпуса клапана. В то время как изображена
 механическая рукоятка, альтернативно могут быть использованы другие средства,
 например электромеханический привод.

Со ссылкой на Фиг.3 и 7-9 будет описано взаимодействие участка 46
 30 взаимодействия корпуса 42 штока клапана с шариком 100 клапана настоящего
 варианта осуществления. Шарик 100 клапана содержит вторичный канал 110,
 проходящий перпендикулярно к основному сквозному каналу 108. Вторичный
 канал 110 проходит от основного сквозного канала 108 к прорези 112 для зацепления
 на внешней поверхности шарика 100 клапана. Прорезь 112 для зацепления имеет, в
 35 общем, прямоугольную форму с противоположными плоскими поверхностями 114
 стенок. Участок 46 зацепления корпуса 42 штока клапана имеет соответствующие
 противоположные плоские поверхности 48 стенки, выполненные, чтобы войти в
 контакт с плоскими поверхностями 114 стенок прорези зацепления. Прорези 49
 40 предпочтительно проходят между противоположными плоскими поверхностями 48
 стенки таким образом, что участок 46 взаимодействия может быть немного сжат во
 время взаимодействия, чтобы обеспечить плотную посадку между участком
 взаимодействия 46 штока клапана и прорези 112 для зацепления шарика клапана.
 Расположение противоположных плоских поверхностей 48 стенок относительно
 45 плоских сторон 47 рукоятки регулируется таким образом, что расположение
 рукоятки 30 будет управлять положением шарового клапана 100. В изображенном
 варианте осуществления поверхности 47 и 48 повернуты друг относительно друга на
 90° таким образом, что шаровой клапан 100 находится в открытом положении, когда
 50 рукоятка 30 длится параллельно каналу 15 потока, и находится в закрытом
 положении, когда рукоятка 30 длится перпендикулярно каналу 15 потока. Также
 возможны и другие расположения и конфигурации.

Как показано на Фиг. 9, когда корпус 42 штока клапана сцеплен с шаровым

клапаном 100, вторичный канал 110 находится на одной линии со ступенчатым каналом 45 штока клапана и в соединении по текучей среде с ним таким образом, что часть текучей среды, проходящей через основной сквозной канал 108, будет также
 5 текучей среды через канал 45 штока клапана обеспечивает контрольное отверстие через узел штока 40 клапана.

Внутренняя конфигурация узла штока 40 клапана будет описана снова со ссылкой на Фиг. 3-6. Пара упругих элементов 60 и 64 размещена в канале 45. Каждый упругий
 10 элемент 60, 64 имеет конусовидную цилиндрическую форму с большими противоположными утопленными отверстиями 61, 65, соответственно смежными с большим концом цилиндра и меньшими противоположными утопленными отверстиями 63, 67, соответственно смежными меньшему концу цилиндра. В общем
 15 закрытые сквозные каналы 62, 66 соответственно проходят между соответствующими утопленными отверстиями 61, 63 и 65, 67. Упругие элементы 60 и 64 могут быть сделаны из любого подходящего упругого материала, который, в общем, возвращается к своей исходной форме при отсутствии давления. Изображенный материал - этилен-пропилен-диеновый мономер ("EPDM").

В настоящем варианте осуществления упругие элементы 60, 64 размещены друг
 20 напротив друга таким образом, что оба элемента 60, 64 находятся близко друг к другу. Однако, как показано в альтернативном варианте осуществления узла штока 40' клапана, изображенного на Фиг.12 и 13, упругие элементы 60 и 64' могут быть размещены альтернативно. В узле штока 40' клапана оба упругих элемента 60
 25 и 64' расположены так, что их меньший конец проходит к переднему концу 41 корпуса 42' штока клапана. Также возможны другие конфигурации и расположения. Например, может быть использован единственный упругий элемент или более чем два упругих элемента. Дополнительно, упругий элемент(ы) может иметь любую форму,
 30 кроме изображенной конической формы.

Конусность упругих элементов 60, 64 и конфигурация утопленных противоположных отверстий 61, 63, 65, 67 облегчает расширение в общем закрытых сквозных каналов 62, 66 во время прохождения измерительного элемента или
 35 аналогичного. В обычной, нерасширенной конфигурации, изображенной на Фиг.6, упругие элементы 60, 64 по существу герметизируют и предотвращают проход текучей среды через канал 45.

Соединительный элемент 70 проходит через открытый конец 55 корпуса 42 штока клапана с участком, расположенным в канале 45 в сцеплении с упругим элементом 64.
 40 В настоящем варианте осуществления соединительный элемент имеет радиальный выступ 74, образованный чтобы быть зацепленным кромкой 54 корпуса 42 штока клапана, чтобы удерживать соединительный элемент 70. Чтобы собрать узел штока 40 клапана, упругие элементы 60 и 64 размещают в ступенчатом канале 45, кольцевое уплотнение 76 размещают вокруг переднего конца соединительного элемента 70,
 45 передний конец размещают в ступенчатом канале 45, при этом открытый конец 55 корпуса 42 штока клапана сплюснен или, другими словами, деформирован внутри, чтобы образовать кромку 54, которая зацепляет и удерживает выступ 74 соединительного элемента. Также могут быть использованы другие средства сборки
 50 соединительного элемента 70 с корпусом 42 штока клапана, например соединительный элемент 70 может быть соединен резьбовым соединением с корпусом 42 штока клапана, приварен к нему, припаян к нему, запрессован или присоединен другим способом.

Соединительный элемент 70 имеет сквозной канал 72, который предпочтительно коаксиален со сквозным каналом 62, 66 упругого элемента. Также сквозной канал 72 соединительного элемента и сквозные каналы 62, 66 упругого элемента обеспечивают герметичный измерительный проход для измерительного устройства или аналогичного, чтобы быть проведенным насквозь в контакт с текучей средой, которая может быть в канале 45 штока клапана. Когда он не используется для измерений, сквозной канал 72 предпочтительно закрыт съемной крышкой 80 или подобным. В настоящем варианте осуществления внешний конец соединительного элемента 70 имеет несколько витков наружной резьбы 73, которая облегчает резьбовое сцепление с крышкой 80. Также могут быть использованы другие средства сцепления, например защелкивающееся соединение или аналогичное. Кольцевое уплотнение 82 предпочтительно размещено в крышке 80, чтобы уплотнить стык с соединительным элементом 70.

В общем, описав компоненты примерных вариантов осуществления узла клапана 10 настоящего изобретения, его функционирование будет описано со ссылкой на Фиг.3, 10 и 11. Ссылаясь на Фиг.10, узел клапана 10 изображен в закрытом положении. Шаровой клапан 100 был повернут рукояткой 30, посредством взаимодействия рукоятки 30 с корпусом 42 штока клапана и соответствующего взаимодействия участка 46 зацепления штока клапана прорезью 112 сцепления шарика клапана, к положению, в котором основной сквозной канал 108 перпендикулярен каналу 15 потока. Текучая среда входит через впускное отверстие, как обозначено стрелкой А, но не течет дальше из-за контакта шарика 100 клапана с уплотнением 102 шарика.

Чтобы открыть шаровой клапан 100, как изображено на Фиг.3 и 11, рукоятка 30 повернута. Поворот рукоятки 30 ведет к тому, что плоский участок 39 рукоятки контактирует с плоскими сторонами 47 для рукоятки на корпусе 42 штока клапана, что вызывает поворот корпуса 42 штока клапана. Поворот корпуса 42 штока клапана, в свою очередь, вызывает поворот шарового клапана 100 посредством сцепления участков зацепления плоских поверхностей 48 стенок с плоскими поверхностями 114 стенок прорези зацепления. Со ссылкой на Фиг.3, когда шаровой клапан 100 находится в открытом положении, текучая среда свободно проходит через основной сквозной канал 108 к выпуску 16/18 клапана, как обозначено стрелкой В. В то же самое время часть текучей среды, проходящей через основной сквозной канал 108, также проходит через вторичный канал 110 в канал 45 штока клапана, как обозначено стрелкой С. Свободному прохождению текучей среды через канал 45 штока клапана препятствуют упругие элементы 60 и 64. Узел клапана 10 может быть управляем обычным способом, чтобы регулировать поток текучей среды через узел клапана 10.

Если необходимо измерить параметр течения текучей среды, проходящей через узел клапана 10, крышка 80 узла штока клапана снята с соединительного элемента 70, и в него вставлено контрольно-измерительное устройство 150, как изображено на Фиг.11. Контрольно-измерительное устройство 150 может быть любого известного типа. Изображенное контрольно-измерительное устройство 150 содержит соединительный элемент 152, выполненный так, чтобы быть соединенным с возможностью съема с внешним концом соединительного элемента 70. В настоящем варианте осуществления соединительное устройство 152 имеет внутреннюю резьбу, чтобы быть сцепленным с наружной резьбой 73 соединительного элемента 70. Также могут быть использованы другие средства соединения. Контрольно-измерительное устройство 150

дополнительно содержит корпус 154, соединенный с соединительным устройством 152 и выполненный так, чтобы обеспечить внешнее отверстие 155. Полый зонд или игла 157 проходят от переднего конца корпуса 154 так, что соединение контрольно-измерительного устройства 150 с соединительным элементом 70 ведет к тому, что зонд или игла 157 проникает и проходит через упругий элемент через каналы 66 и 62. Полый зонд или игла 157 проходят через оба упругих элемента 64 и 60 таким образом, что их передний конец устанавливает соединение текучей среды с каналом 45 штока клапана. Также текучая среда может свободно проходить через вторичный канал 110, канал 45 штока клапана, зонд или иглу 157 и во внешнее отверстие 155, как обозначено стрелкой D. Параметры текучей среды могут быть измерены или, другими словами, протестированы через внешнее отверстие 155, используя известное оборудование.

Хотя предыдущие примеры вариантов осуществления изображали шаровые клапаны, изобретение этим не ограничено. Как показано на Фиг.14-16, механизм клапана может иметь и другую конфигурацию. Ссылаясь на Фиг.14, узел клапана 10' обеспечивает конфигурацию пробкового клапана 100'. Узел клапана 10' содержит корпус клапана 12' с впускным концом 14 и выпускным концом 16 пробкового клапана 100', расположенным между ними. Пробковый клапан 100' содержит основной сквозной канал 108' со вторичным каналом (не показан), выполненным так, чтобы соединиться с каналом 45 штока клапана, подобно вариантам осуществления шарового клапана. Узел штока 40 клапана по существу такой же, как и в предыдущем варианте осуществления, однако может содержать более длинный канал 45 и другой механизм сцепления.

Ссылаясь на Фиг.15, узел клапана 10" обеспечивает конфигурацию запорного клапана 100". Узел клапана 10" содержит корпус 12" клапана с впускным концом 14 и выпускным концом 16 с запорным клапаном 100", размещенным в канале 15 потока между ними. Запорный клапан 100" содержит запор 125, выполненный так, чтобы переместиться в и из канала 15 потока. Вторичный канал 110" проходит в затвор 125 и выполнен так, чтобы сообщаться с каналом 45 штока клапана. Узел штока 40 клапана по существу такой же, как и в предыдущих вариантах осуществления, однако он содержит более длинный канал 45 и другой механизм сцепления.

Ссылаясь на Фиг.16, узел клапана 10''' обеспечивает конфигурацию сферического клапана 100'''. Узел клапана 10''' содержит корпус 12''' клапана с впускным концом 14 и выпускным концом 16 со сферическим клапаном 100''', размещенным в канале 15 потока между ними. Сферический клапан 100''' содержит запор 130, выполненный так, чтобы переместиться в и из седла 132 в канале 15 потока. Вторичный канал 110''' проходит через затвор 130 и выполнен так, чтобы сообщаться с каналом 45 штока клапана. Узел штока 40 клапана по существу такой же, как в предыдущих вариантах осуществления, однако он содержит более длинный канал 45 и другой механизм сцепления. Текучая среда, в общем, будет течь через вторичный канал 110''' даже когда клапан закрыт, однако свободному течению текучей среды будут препятствовать упругие элементы 60 и 64 в узле штока 40 клапана.

Хотя здесь были изображены и описаны предпочтительные варианты осуществления изобретения, подразумевается, что эти варианты осуществления представлены только в качестве примера. Многочисленные усовершенствования, изменения и замены могут быть сделаны специалистами, квалифицированными в данной области, не отступая от объема изобретения. Соответственно, предполагается, что зависимые пункты формулы изобретения охватывают все такие

усовершенствования, которые входят в объем притязания изобретения.

Формула изобретения

1. Узел клапана, содержащий:

корпус клапана, образующий канал потока текучей среды;

корпус уплотнения клапана, размещенный в канале потока текучей среды и выполненный с возможностью функционирования между открытым пропускающим поток положением и закрытым не пропускающим поток положением;

шток клапана, имеющий свободный конец и взаимодействующий конец, причем взаимодействующий конец взаимодействует с корпусом уплотнения клапана так, чтобы поворот штока клапана регулировал корпус уплотнения клапана между открытым и закрытым положениями;

измерительный канал, проходящий насквозь через шток клапана от свободного конца к взаимодействующему концу так, чтобы измерительный канал находился в соединении текучей среды с каналом текучей среды, по меньшей мере когда он открыт, при этом внутри измерительного канала расположен по меньшей мере один уплотняющий элемент.

2. Узел клапана по п.1, в котором корпус уплотнения клапана является любым клапаном, выполненным с возможностью быть приведенным в действие штоком клапана.

3. Узел клапана по п.1, в котором рукоятка соединена с ближайшим свободным концом штока клапана.

4. Узел клапана по п.1, в котором съемная уплотняющая крышка выполнена так, чтобы выборочно закрывать свободный конец штока клапана.

5. Узел клапана по п.1, в котором взаимодействующий конец штока клапана установлен в корпусе уплотнения клапана посредством посадки с натягом.

6. Узел клапана по п.1, в котором корпус уплотнения клапана является шариком с основным сквозным каналом и вторичным сквозным каналом, проходящими от основного сквозного канала, и находящимся на одной линии с измерительным каналом, чтобы облегчить соединение текучей среды основного сквозного канала с измерительным каналом, когда имеется в наличии поток через канал текучей среды.

7. Узел клапана по п.1, в котором корпус уплотнения клапана выбран из группы, состоящей из шарового клапана, пробкового клапана, запорного клапана и сферического клапана.

8. Узел клапана по п.1, в котором по меньшей мере один уплотняющий элемент является кольцом.

9. Узел клапана по п.8, в котором по меньшей мере один уплотняющий элемент выполнен из этилен-пропилен-диенового мономера.

10. Узел клапана по п.1, в котором свободный конец штока клапана содержит соединительный элемент, выполненный с возможностью соединения с контрольно-измерительным устройством.

11. Узел клапана по п.1, в котором шток клапана содержит первый участок взаимодействия, ближайший к его свободному концу и выполненный с возможностью зацепления элемента рукоятки, и второй участок взаимодействия, ближайший к взаимодействующему концу и выполненный с возможностью зацепления корпуса уплотнения клапана, при этом первый и второй участки взаимодействия расположены относительно друг друга таким образом, что данное расположение образовано между элементом рукоятки и корпусом уплотнения клапана.

12. Узел клапана по п.1, в котором корпус клапана содержит радиальную втулку, образующую внутри сквозное отверстие, и взаимодействующий конец штока клапана длится через отверстие.

13. Узел клапана по п.1, дополнительно содержащий балансировочный клапан, размещенный вдоль канала потока.

14. Узел штока клапана содержащий:

корпус штока клапана, имеющий свободный конец и взаимодействующий конец, причем взаимодействующий конец выполнен с возможностью зацепления корпуса уплотнения клапана в корпусе клапана таким образом, что поворот корпуса штока клапана относительно корпуса клапана регулирует корпус уплотнения клапана;

измерительный канал, проходящий насквозь через корпус штока клапана от свободного конца до взаимодействующего конца; и по меньшей мере один уплотнительный элемент, размещенный в измерительном канале.

15. Узел штока клапана по п.14, в котором рукоятка присоединена к ближайшему свободному концу штока клапана.

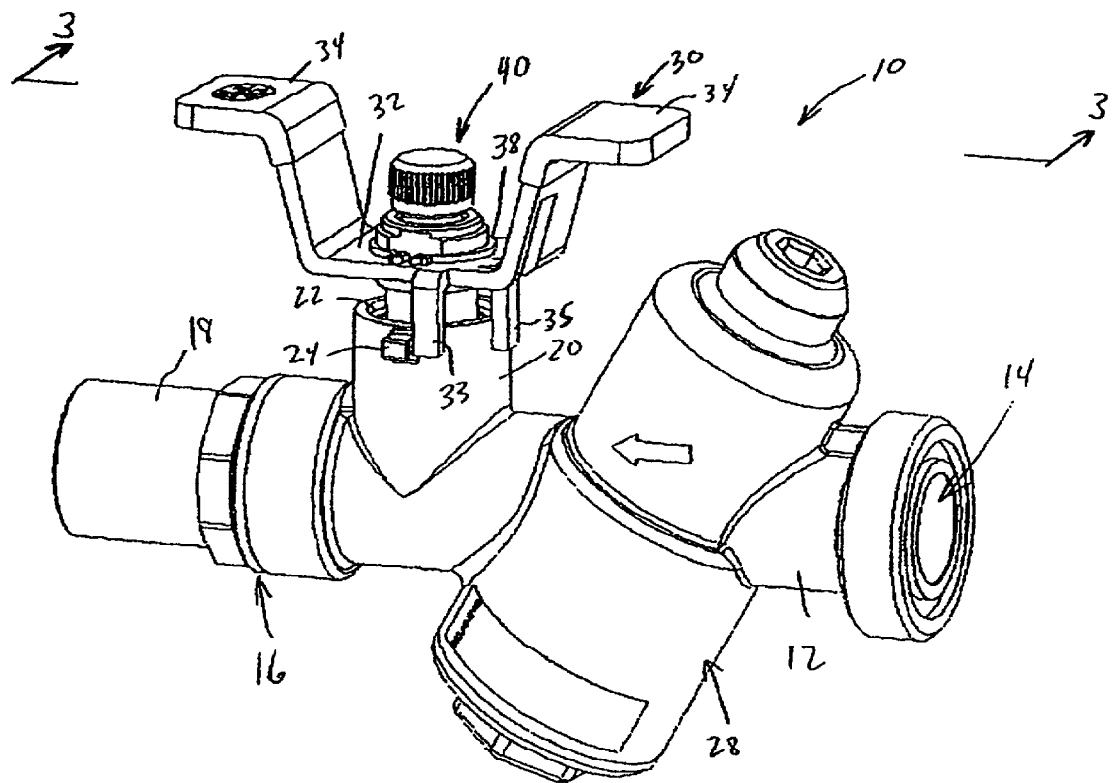
16. Узел штока клапана по п.14, в котором съемная уплотняющая крышка выполнена так, чтобы выборочно закрывать свободный конец штока клапана.

17. Узел штока клапана по п.14, в котором по меньшей мере один уплотняющий элемент является кольцом.

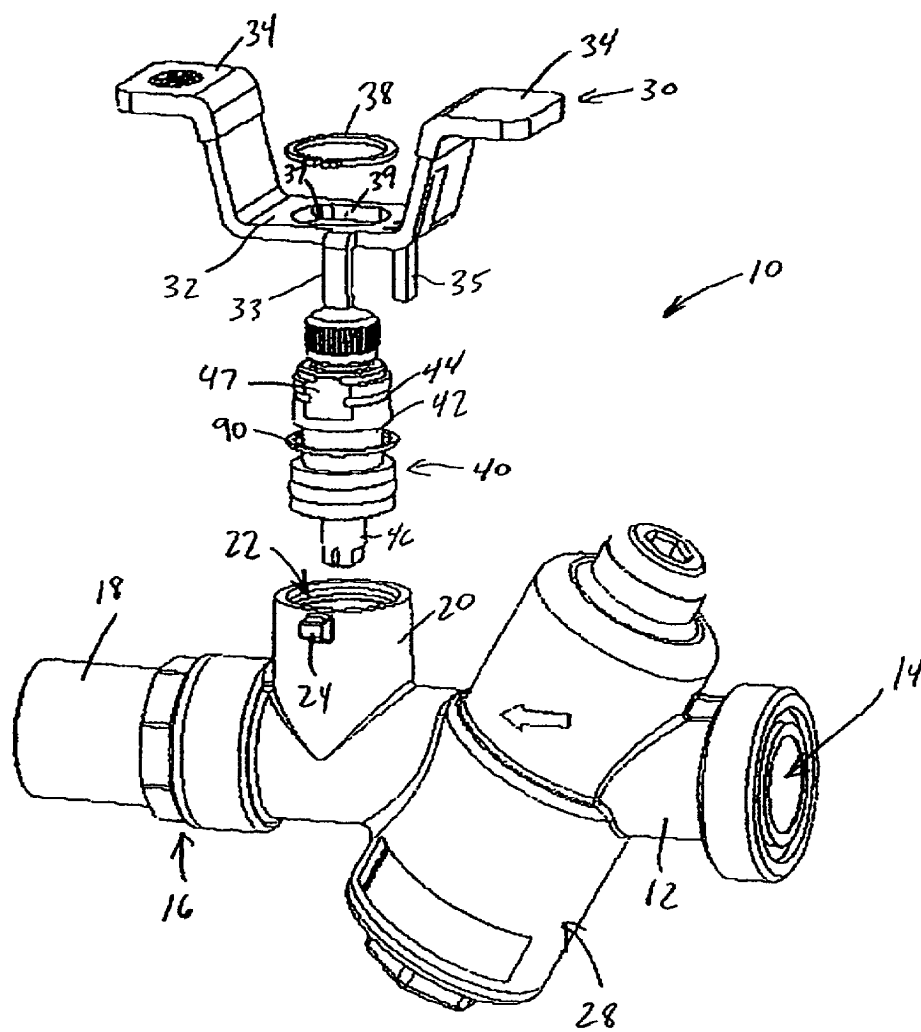
18. Узел штока клапана по п. 17, в котором по меньшей мере один уплотняющий элемент выполнен из этилен-пропилен-диенового мономера.

19. Узел штока клапана по п.14, в котором свободный конец корпуса штока клапана содержит соединительный элемент, выполненный с возможностью соединения с контрольно-измерительным устройством.

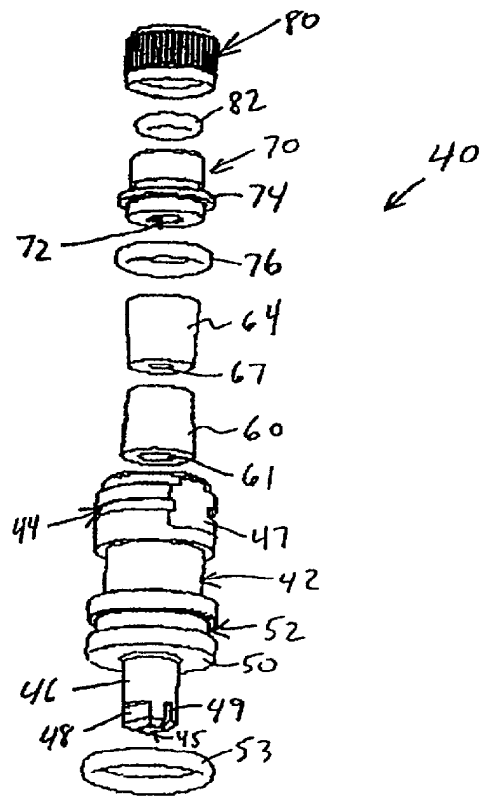
20. Узел клапана по п.1, в котором шток клапана содержит первый участок взаимодействия, ближайший к его свободному концу и выполненный с возможностью зацепления элемента рукоятки, и второй участок взаимодействия, ближайший к взаимодействующему концу и выполненный с возможностью зацепления корпуса уплотнения клапана, при этом первый и второй участки взаимодействия расположены относительно друг друга таким образом, что данное расположение образовано между элементом рукоятки и корпусом уплотнения клапана.



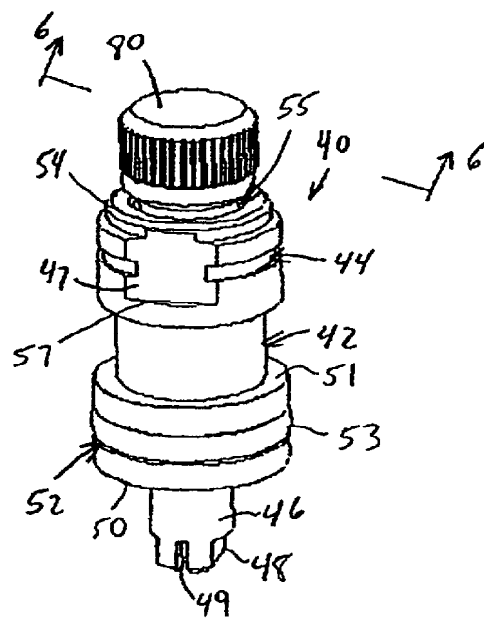
Фиг.1



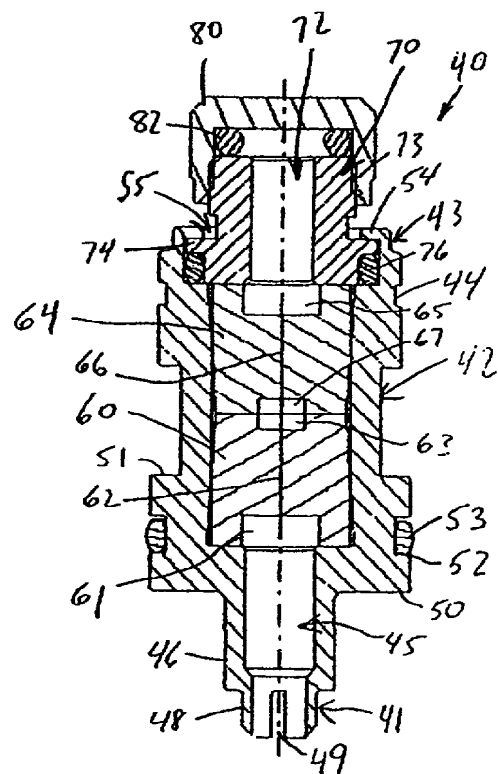
Фиг.2



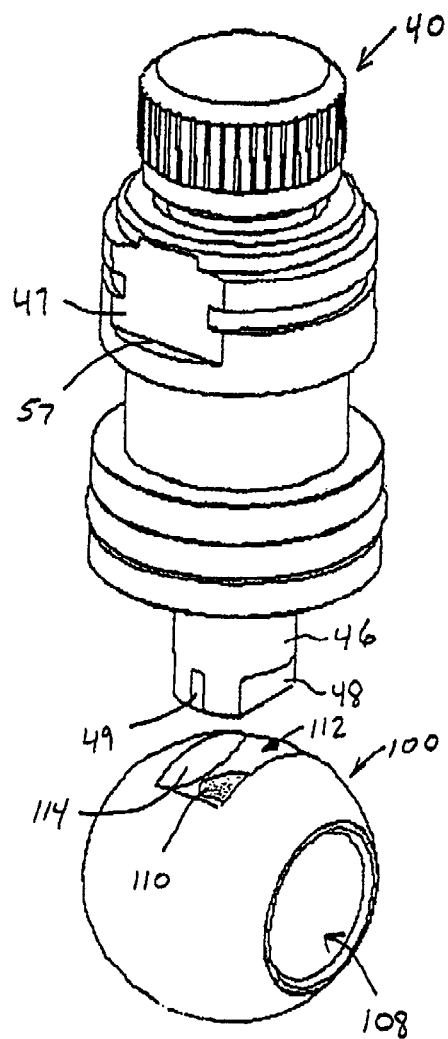
Фиг.4



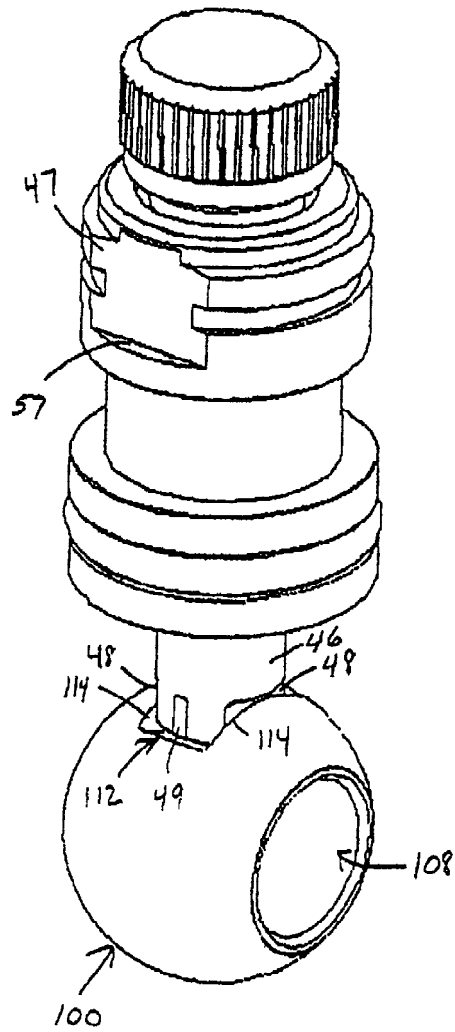
Фиг.5



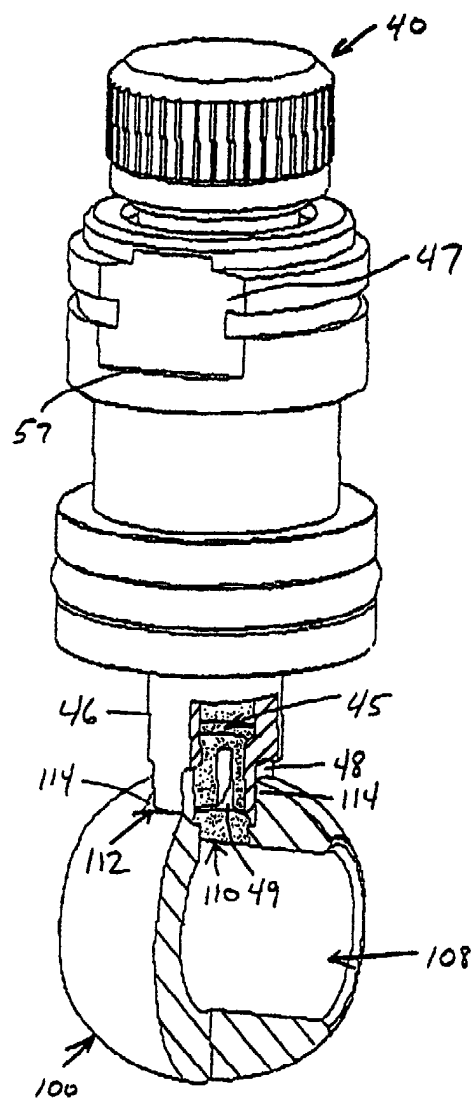
Фиг.6



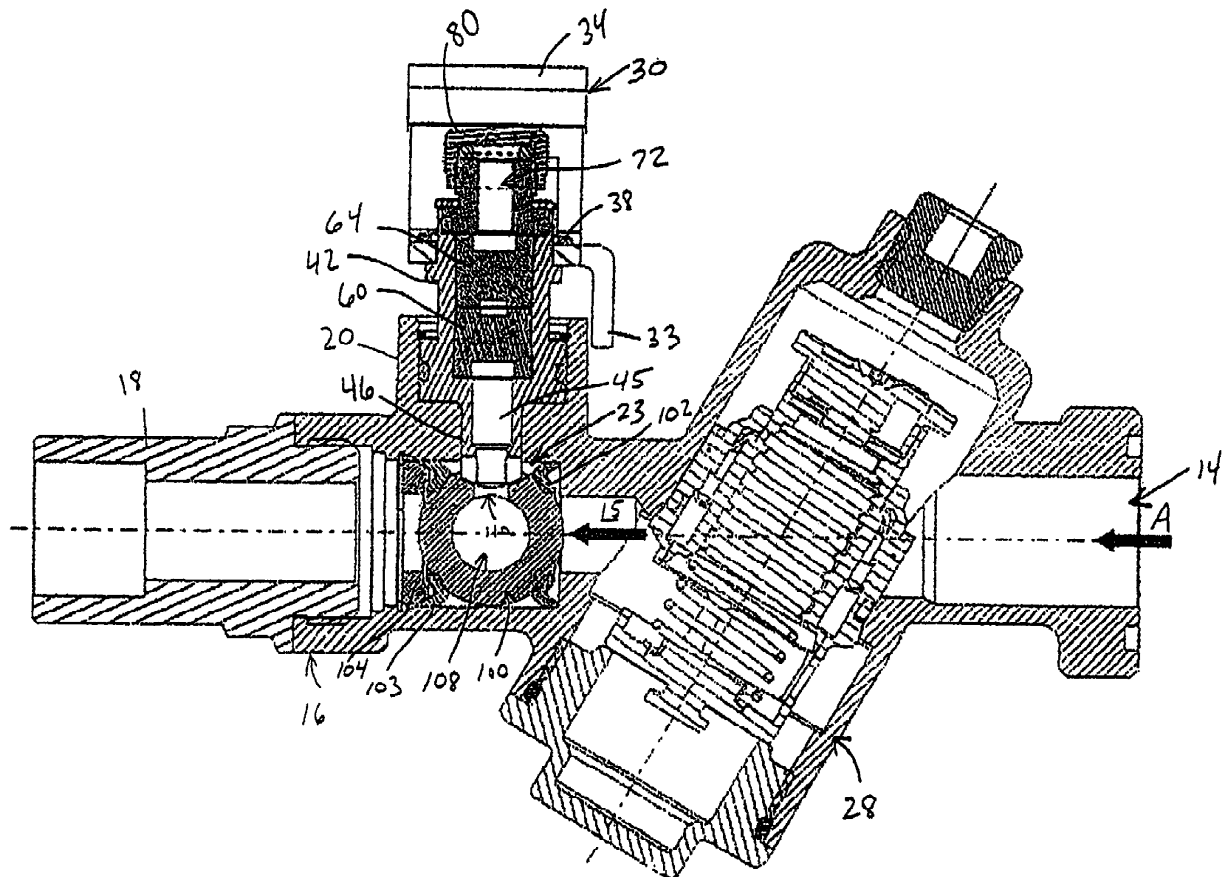
Фиг.7



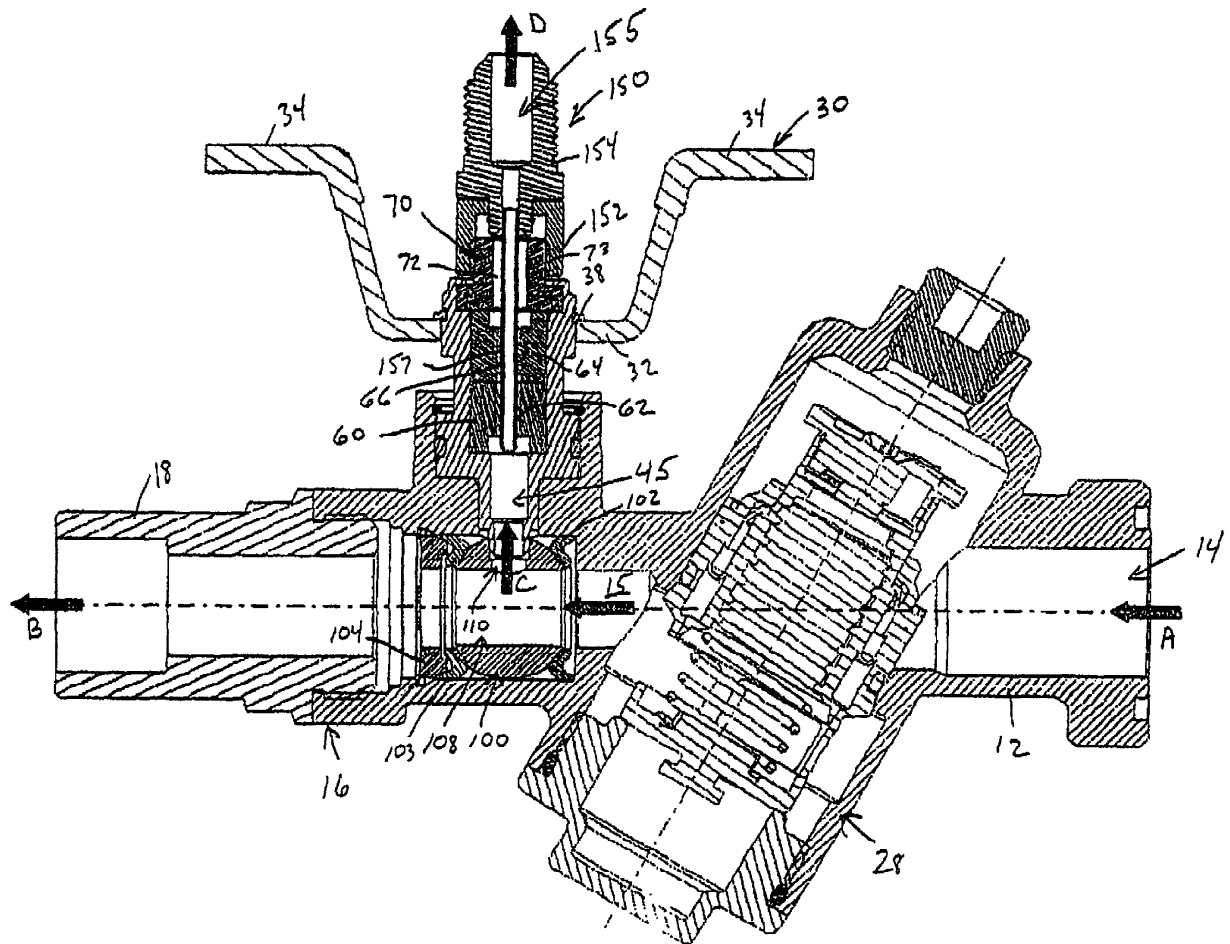
Фиг.8



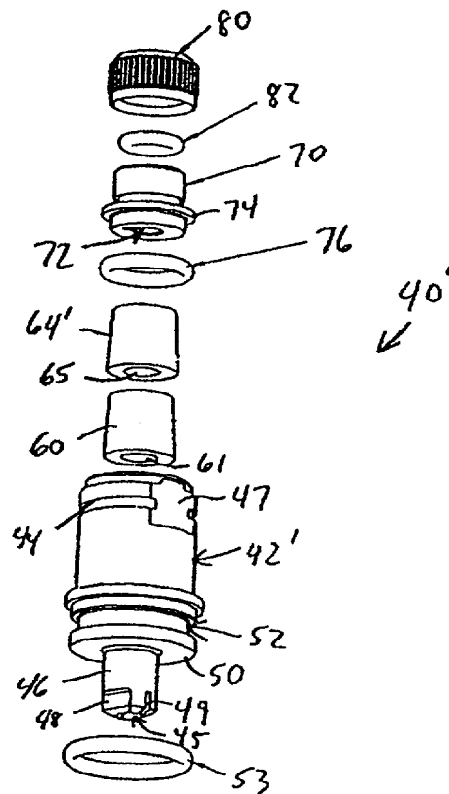
Фиг.9



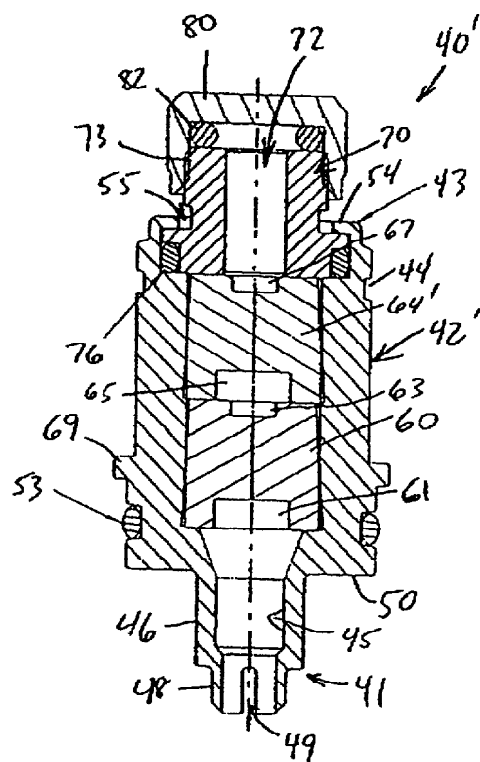
Фиг.10



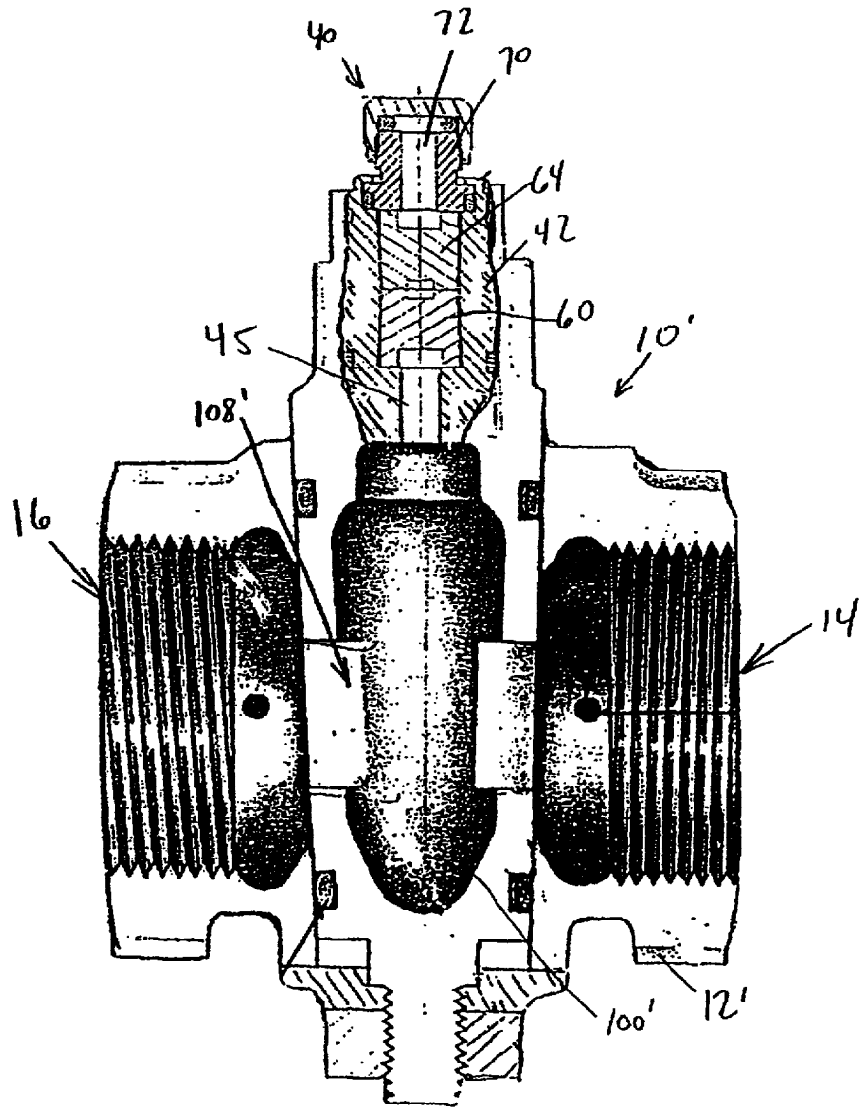
Фиг. 11



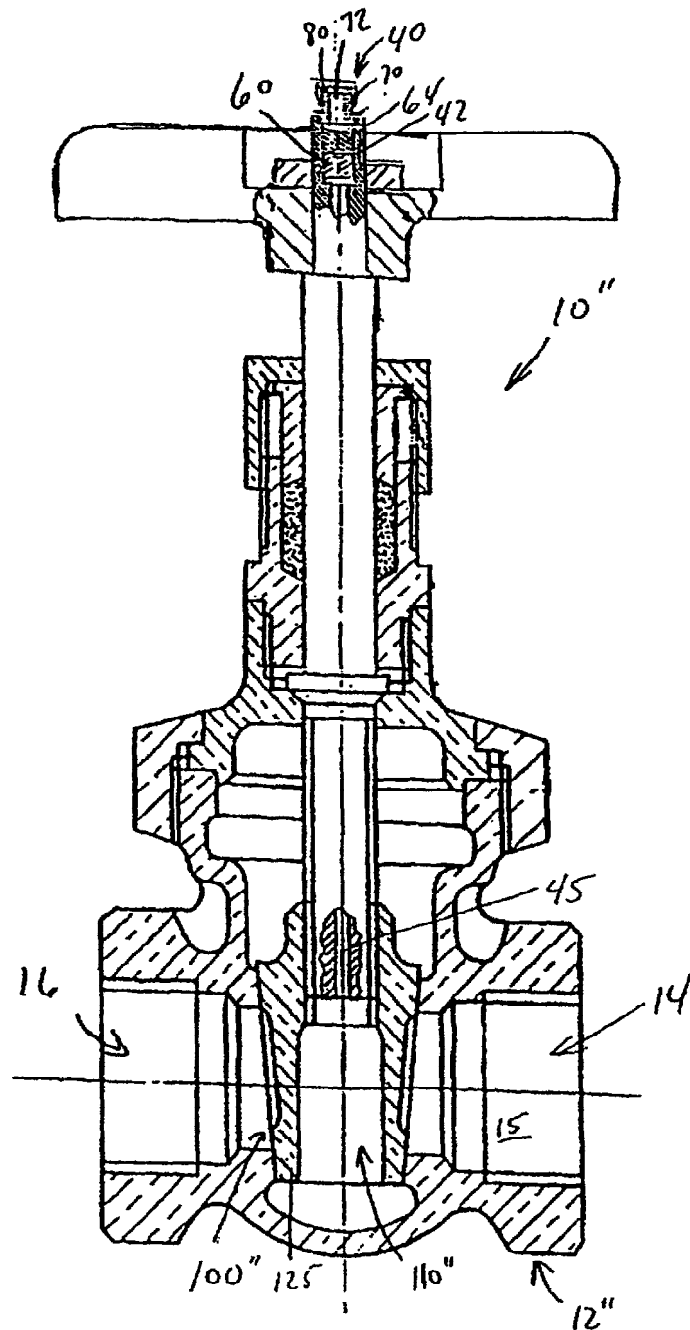
Фиг.12



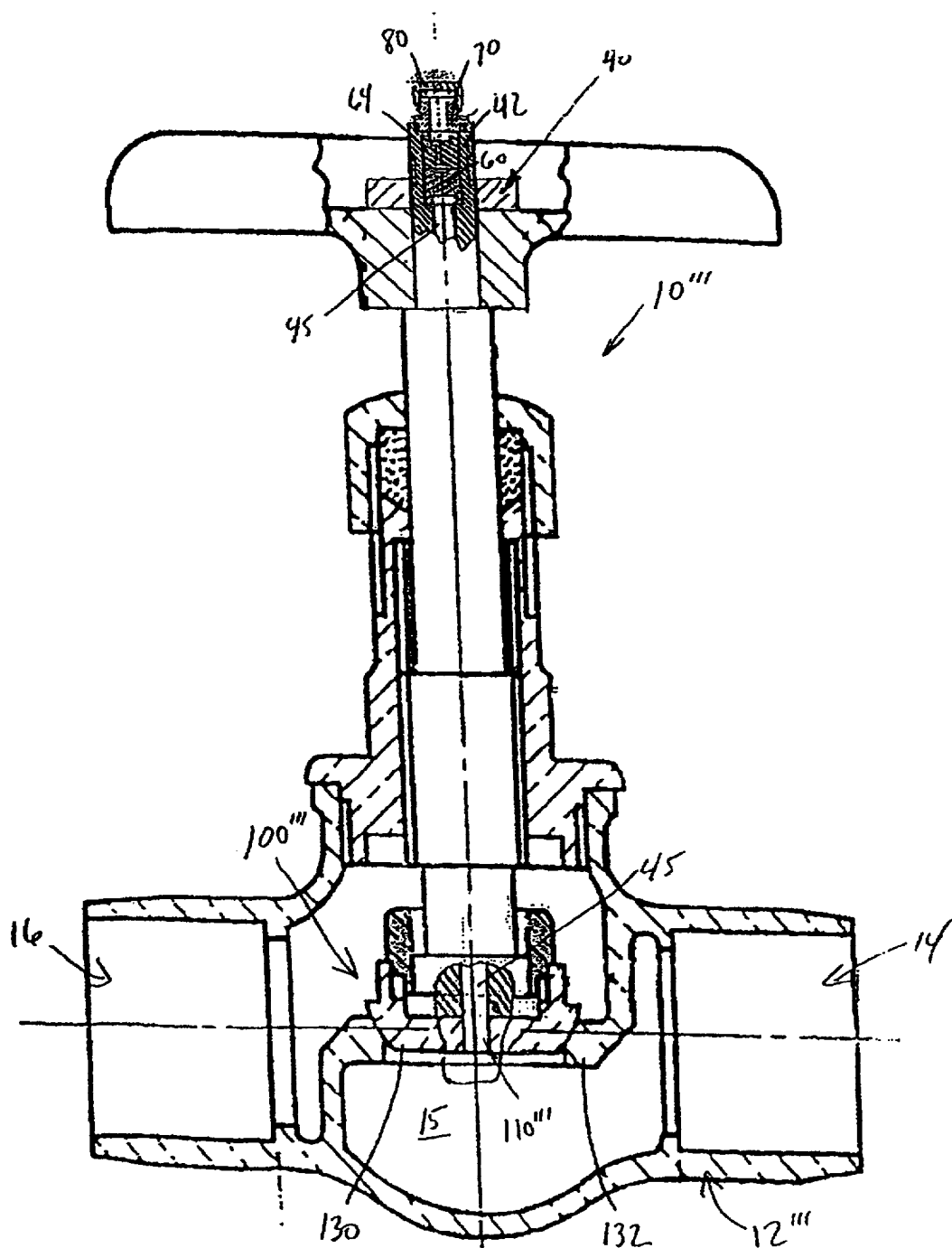
Фиг.13



Фиг. 14



Фиг. 15



Фиг. 16