



УКРАЇНА

(19) UA (11) 41374 (13) C2

(51) 7 F16K11/076

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІОПИС  
ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

## (54) ЗМІШУВАЛЬНИЙ КЛАПАН

(21) 96031233

(22) 07.10.1994

(24) 17.09.2001

(31) T093A000733

(32) 08.10.1993

(33) IT

(86) PCT/US94/11222, 07.10.1994

(46) 17.09.2001, Бюл. № 8, 2001 р.

(72) Кнепп Альфонс, DE

(73) МАСКО КОРПОРЕЙШН, US

(56) US 4440551, F16K11/087, 1984.

WO 92/22765, 23.12.1992.

US 5018553, F16K11/087, 28.05.1991.

(57) 1. Смесительный клапан, содержащий корпус, в полости которого расположен подвижный элемент, выполненный в виде шара, корпус имеет впускные каналы и выпускной канал, находящиеся в жидкостной связи с полостью корпуса, и сквозное управляющее отверстие, через которое проходит управляющий стержень, подсоединенный к подвижному элементу, причем подвижный элемент выполнен с возможностью взаимодействия с впускными каналами, отличающийся тем, что корпус содержит нижний базовый элемент, имеющий впускные каналы для подачи горячей и холодной воды и выпускной канал, полость образо-

вана в базовом элементе и выполнена цилиндрической с плоским основанием, в нижней части полости установлен вкладыш с выемкой в верхнем конце, содержащий впускные каналы, выравненные для жидкостного сообщения с каналами для подачи горячей и холодной воды в базовом элементе, и выпускной канал, находящийся в жидкостном сообщении с выпускным каналом, при этом смесительный клапан содержит патрон, имеющий верхнее управляющее отверстие для управляющего стержня и нижнее отверстие, через которое выступает подвижный элемент клапана в выемку вкладыша, причем патрон имеет вокруг верхнего отверстия уплотнительную опорную поверхность, на которой расположено прокладочное уплотнительное кольцо, выполненное с возможностью опоры на подвижный элемент.

2. Смесительный клапан по п. 1, отличающийся тем, что впускные каналы имеют гнезда, в которых размещены трубчатые высокоэластичные уплотняющие элементы.

3. Смесительный клапан по п. 2, отличающийся тем, что вкладыш и патрон выполнены с возможностью осевого перемещения друг относительно друга.

Изобретение относится к области механики, в частности к многоходовым клапанам, например, смесительным клапанам.

Известны одноручечные вентили, обычно называемые смесительными клапанами, управляющие потоком и холодной, и горячей воды и нашедшие широкое одобрение потребителей. Эти клапаны обычно конструируют так, чтобы ручку или кнопку можно было перемещать в двух различных направлениях для регулирования смеси горячей и холодной воды, а также - объема расхода.

К двум основным типам смесительных клапанов, нашедших широкое коммерческое признание, относятся тарельчатые и шаровые. Хотя шаровые клапаны имеют надежную компактную конструкцию с большим сроком службы, тарельчатые клапаны с приводным механизмом, позволяющим перемещать ручку в двух желаемых направлениях, гораздо более широко приняты потребителями.

Желаемое перемещение ручки учитывает ее орбитальное движение относительно неподвижной продольной оси корпуса клапана и качающееся движение, т. е. поворотное, относительно подвижной горизонтальной оси корпуса клапана. Горизонтальная ось расположена перпендикулярно продольной оси корпуса клапана и неподвижно относительно ручки, так что она перемещается относительно корпуса, когда ручку вращают вокруг неподвижной продольной оси. Одна отличительная особенность перемещения ручки этого типа состоит в том, что, когда ручку поворачивают в выключенное положение, требуемое соотношение смеси горячей и холодной воды может восприниматься местоположением ручки, так что, когда клапан возвращают во включенное положение, через него течет такая же смесь горячей и холодной воды.

Известны и шаровые клапаны, позволяющие приводить в действие ручку таким же образом, как

(13) C2

(11) 41374

(19) UA

и в обычно принятых смесительных клапанах тарельчатого типа (патент США № 4, 440, 551 F16K11/087, 1984).

Некоторые из этих смесительных клапанов шарового типа требуют введения другой подвижной детали в виде поворотной пластины, смонтированной над шаровым элементом.

Кроме того, эти шаровые клапаны объединили с тарельчатыми, которые можно располагать с возможностью регулирования вокруг отверстия крышки, через которое ручка управляет шаровым клапаном для ограничения общей скорости потока.

В качестве альтернативы или дополнительно эти устройства ограничивают максимальное соотношение горячей и холодной воды и, следовательно, максимальную температуру смешанной воды на выходе.

В такой конструкции шарового клапана имеются следующие недостатки. Шаровой элемент клапана смонтирован между высокоэластичными уплотняющими элементами, расположенными вокруг впускных каналов корпуса клапана, и уплотняющей прокладкой, выполненной под крышкой или грибом клапана. Высокоэластичные уплотняющие элементы каналов и прокладка прогибаются и создают шаровому элементу клапана плавающие характеристики между корпусом и грибом клапана. В клапане отсутствует механизм принудительного фиксатора или искателя, который надежно располагал бы шаровой элемент на месте. Вследствие того, что шаровой элемент может перемещаться поступательным образом относительно высокоэластичных уплотняющих элементов, оператор может также перемещать ручку маленькими приращениями в любом направлении, включая направления, не предполагаемые в конструкции смесительного клапана. Это нежелательное движение создает неприятное пружинящее ощущение в работе клапана и неуверенность оператора в отношении правильной работы клапана. Кроме того, пружинящее ощущение в работе ручки вызывает впечатление, что ручка не устойчива и неправильно установлена.

Верхняя уплотняющая прокладка обеспечивает три функции. Во-первых, она выполняет круговое уплотнение шарика от утечки воды. Во-вторых, ее наружная периферия уплотняет внутреннюю поверхность корпуса от предотвращения утечки. В-третьих, прокладка упруго располагает шарик вниз относительно уплотнений впускных каналов. Как следствие, прокладка - это дорогостоящий элемент благодаря своей массе и форме. Для получения плавной работы высокоэластичный уплотняющий элемент имеет топкий слой тетрафторэтилена, соприкасающийся с шаровым клапаном, для снижения износа по сравнению с непосредственным соприкосновением высокоэластичного материала с шаровым элементом.

Чтобы уменьшить плавающее ощущение, во многих смесительных клапанах шарового типа используют регулировочное кольцо, ввинчиваемое в грибок клапана с помощью резьбы. Регулировочное кольцо прижимает уплотняющую прокладку вниз к шаровому элементу клапана, который, в свою очередь, прижимается к уплотнениям впускных каналов. Нижнее расположение прокладки и

шарового элемента клапана снижает нежелательное перемещение, но не устраняет его. Более того, сочетание регулировочного кольца с известной прокладкой увеличивает стоимость и сложность смесительного клапана. Увеличенное давление, создаваемое на уплотняющей прокладке, изнашивает ее. По мере увеличения износа и стирания необходимо неоднократно регулировать регулировочное кольцо, чтобы восстановить давление на прокладку для уплотнения и обеспечения ручки рабочей упругости, которая поддерживает ее в устойчивом положении относительно гравитационных сил, действующих на ручку клапана.

Другая шаровая конструкция, подражающая требуемому движению ручки известных тарельчатых клапанов, раскрыта в публикации заявителя настоящей заявки РСТ WO 92/22765, опубликованной 23 декабря 1992 года, которая включает горизонтальный штифт, идущий через шаровый клапан с целью расположения шарового элемента в корпусе. Эта конструкция фактически устраняет плавающее или пружинящее ощущение во время работы клапана с шаровым элементом.

Патроны элементов клапана и уплотнения также имеют коммерческий спрос. Известные патроны включают подвижную и неподвижную пластины. Патрон можно легко вынимать и заменять другим для осуществления легкого ремонта клапана. После выключения подачи воды клапан просто открывают и патрон легко заменяют. Этот тип ремонта можно выполнить без вмешательства квалифицированного рабочего. В корпус клапана часто вставляют тарельчатые клапаны.

Наиболее близким к смесительному клапану по технической сущности является известный смесительный клапан, содержащий фиксированную часть, имеющую частично сферическое седло, входные отверстия для холодной и горячей воды и хотя бы одно выходное отверстие для смешанной воды, шаровой элемент, вмонтированный в седло и имеющий управляемую деталь для вращения вокруг двух осей и отверстия в направлении соединения с входными и выходными отверстиями, трубчатые уплотнения из эластичного материала, вставляемые во входные отверстия, при этом входные отверстия с трубчатыми уплотнениями включают два входных отверстия для первого из двух потоков и одно отверстие - для второго потока, отверстия расположены по кругу в сферическом седле, а отверстие шарового элемента имеет вытянутую форму (патент США № 5,018, 553, F16K11/087, 28.05.1991).

Указанная конструкция смесительного клапана не позволяет удерживать шаровой элемент в смонтированном и установленном положении, осуществлять доступ к высокоэластичным уплотнениям вокруг впускных каналов для их замены, а также избежать утечки вокруг подвижного элемента, что могло бы быть устранено при введении в смесительный клапан патрона.

Известно, что шаровые клапаны не поддаются конструированию в виде патрона. Во-первых, плавающий характер традиционного шарового клапана требует, чтобы любой патрон полностью окружал и захватывал шаровой элемент клапана, в противном случае шаровой элемент просто выпадет из основания патрона. Во-вторых, компактный

характер конструкции шарового клапана выходит за пределы небольшой камеры для включения патрона. Введение традиционных патронов, вмещающих и захватывающих шарик в корпус клапана, требует, чтобы корпус был сделан более высоким, чем обычно, для обеспечения дополнительной высоты, необходимой для размещения патрона.

Кроме того, традиционные патроны препятствуют ремонту изношенных высокоэластичных уплотнений. В патроне располагают подвижный элемент клапана и неподвижные детали клапана, которые часто включают в себя высокоэластичные уплотнения каналов. Большая часть изнашивания, а также утечка в клапане происходит из-за неоднократного перемещения движущегося элемента клапана по высокоэластичным уплотнениям каналов. Вследствие того, что уплотнения вставлены в патроне, заменяя весь патрон, включая замену большого количества элементов патрона, которые все еще имеют длительный срок службы. Однако, желание исключить изнашивание компенсируется необходимостью упростить операцию ремонта. Кроме того, многие патроны собирают окончательно и не позволяют демонтировать их.

Даже в случае использования таких патронов, которые можно демонтировать, их преимущества могли бы утратить силу, если бы патроны можно было разбирать на их составные части, поскольку подвижный элемент клапана выпадает и потом его часто нельзя снова установить в нужной ориентации. Эта неправильная установка может легко происходить в случае симметричных тарельчатых и шаровых клапанов, которые в своей основе симметричны. Для избежания монтажа некоторых шаровых клапанов в патроне с неправильной ориентацией требуется хорошо знающий и опытный специалист.

В основу изобретения поставлена задача создания смесительного клапана, имеющего патрон, который вмещал бы верхние уплотняющие элементы, создающие возможность избежать утечки во внешнюю часть корпуса и устанавливающие шаровой элемент клапана, однако позволяющие осуществлять доступ к высокоэластичным уплотняющим элементам вокруг впускных каналов. Кроме того, узел патрона шарового клапана должен быть выполнен с возможностью его открывания для ремонта или замены деталей, в частности изношенных высокоэластичных уплотняющих элементов, и удерживания в то же время шарового элемента в смонтированном и установленном положении. Должна быть также упрощена операция ремонта, обеспечено преимущество легкой сборки и разборки узла патрона и сохранен размер высоты корпуса при введении патрона.

Поставленная задача решается тем, что в смесительном клапане, содержащем корпус, в полости которого расположен подвижный элемент, выполненный в виде шарового, корпус имеет впускные каналы и выпускной канал, находящиеся в жидкостной связи с полостью корпуса, и сквозное управляющее отверстие, через которое проходит управляющий стержень, подсоединенный к подвижному элементу, причем подвижный элемент выполнен с возможностью взаимодействия с впускными каналами, согласно изобретению корпус

содержит нижний базовый элемент, имеющий впускные проходы для подачи горячей и холодной воды и выпускной проход, полость образована в базовом элементе и выполнена цилиндрической с плоским основанием, в нижней части полости установлен вкладыш с выемкой в верхнем конце, содержащий впускные каналы, выровненные для жидкостного сообщения с проходами для подачи горячей и холодной воды в базовом элементе, и выпускной канал, находящийся в жидкостном сообщении с выпускным проходом, при этом смесительный клапан содержит патрон, имеющий верхнее управляющее отверстие для управляющего стержня и нижнее отверстие, через которое выступает подвижный элемент клапана в выемку вкладыша, причем патрон имеет вокруг верхнего отверстия уплотнительную опорную поверхность, на которой расположено прокладочное уплотнительное кольцо, выполненное с возможностью опоры на подвижный элемент.

В смесительном клапане впускные каналы имеют также гнезда, в которых размещены трубчатые высокоэластичные уплотняющие элементы.

Кроме того, в смесительном клапане вкладыш и патрон выполнены с возможностью осевого перемещения друг относительно друга.

Данная конструкция позволяет поднимать в осевом направлении патрон, когда необходимо провести ремонт или замену отдельных деталей, обычно высокоэластичных уплотняющих элементов, сохраняя при этом преимущества легкой сборки и разборки узла патрона клапана.

При изъятии вкладыша сохраняется целостность подвижного элемента клапана, прикрепленного к патрону, т. е. подвижный шаровой элемент не выпадает из корпуса, а остается смонтированным в рабочем положении. Как узел патрона, так и патрон могут быть автономными узлами, которые можно покупать в виде сменных деталей.

Исключается необходимость в регулировочном кольце, предназначенном для прижатия шарового элемента к смещаемым пружинам. Для предотвращения утечки между шаровым элементом и корпусом патрона имеется прокладочное уплотнительное кольцо. Нет необходимости в разных элементах регулировочного кольца для обеспечения правильного смещения шарового элемента к уплотнительным элементам.

По сравнению с известными смесительными клапанами, содержащими шаровые элементы, предложенный смесительный клапан имеет меньшую высоту корпуса благодаря тому, что шаровой элемент вводят в легко заменяемый патрон.

Кроме того, патрон можно применять в стандартном базовом элементе, который ранее устанавливали с шаровыми клапанами, использовать с нижним элементом вкладыша, упрощающим изготовление нижнего базового элемента, а также приспособлять для предварительного крепления к элементу вкладыша с целью образования легко устанавливаемого узла патрона.

Смесительный клапан поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен смесительный клапан в вертикальной проекции, в разрезе, иллюстрирующий один вариант изобретения.

На фиг. 2 представлен смесительный клапан, показанный на фиг. 1, в разобранном виде.

На фиг. 3 - частичный вид поперечного разреза по линии 3-3 элемента патрона, показанного на фиг. 1

На фиг. 4 изображен фрагментарный вид в поперечном разрезе по линии 4-4 фиг. 1, дополнительно иллюстрирующий вкладыша.

На фиг. 5 изображен вид снизу патрона, показанного на фиг. 2.

На фиг. 6 представлен вид сверху корпуса патрона, показанного на фиг. 2.

На фиг. 7 изображена прокладка, показанная на фиг. 1, в поперечном разрезе, в ненагруженном состоянии.

На фиг. 8 представлен в разрезе вид альтернативного варианта, иллюстрирующий узел патрона, включающий в себя видоизмененный вкладыш, прикрепленный к видоизмененному патрону.

Далее следует описание предпочтительного варианта осуществления изобретения.

Как показано на фиг. 1, 2 и 4, смесительный клапан 1 включает в себя корпус 2, образованный нижним базовым элементом 3 и узлом крышки 4. В базовом элементе 3 имеется образованная внутри, по существу, цилиндрическая полость 5 с двумя впускными проходами 6 и 7 у плоского нижнего конца 8 для холодной и горячей воды и выпускным проходом 9 через боковую цилиндрическую стенку 10 для прохождения смешанной воды из полости 5.

Вокруг нижнего базового элемента 3 уплотняющим и скользящим образом смонтирован обычный трубчатый стакан 11, который образует кольцевую камеру 12, находящуюся в жидкостном сообщении с выпускным проходом 9. Выпускное отверстие 13 подсоединено к стакану 11 и находится в жидкостном сообщении с кольцевой камерой 12 через отверстие 14 в стакане 11. Узел крышки 4 включает в себя элемент 15 с резьбой, навинченный на базовый элемент 3. На элементе 15 расположен косметический стакан 16.

Нижний базовый элемент 3 установлен с вкладышем 17, имеющем соответствующие впускные каналы 18 и 19, которые выравнивают с впускными проходами 6 и 7. Верхние по потоку концы впускных каналов 18 и 19 представляют собой встречные рассверленные участки для установки колец 20 с круглым поперечным сечением на верхнем по потоку конце. Кольца 20 с круглым поперечным сечением осуществляют уплотнение относительно конца проходов 6 и 7 с целью обеспечения соединения для свободного протекания между проходом 6 и каналом 18 и между проходом 7 и каналом 19. Нижние по потоку концы каналов 18 и 19 представляют собой встречные просверленные отверстия, предназначенные для образования гнезд для двух смещающих пружин 21, которые смещают трубчатые высокоэластичные уплотняющие элементы 22 к шаровому элементу 23 клапана. Диаметр сквозных отверстий равен приблизительно 6,5 мм. Нижние по потоку концы каналов 18 и 19 расположены приблизительно под углом 40° вверх от нижней точки 24 полусферической выемки 25, образованной вогнутым образом. Более того, каналы 18 и 19 расположены по окружности приблизительно на 15° от просверленного отверстия и позади плоскости, если измерять от продольной оси 26.

Выпускной канал 27 идет вниз от полусферической выемки 25 и через боковую стенку 28 вкладыша, который должен иметь возможность выравниваться с проходом 9 базового элемента 3. Верхняя стенка 29 может иметь выступ или шпонку 30.

Вкладыш 17 изготавливают из легко формующего пластмассового материала. Формование пластмассового вкладыша 17 обеспечивает быстрый способ образования изогнутых и наклонных каналов 18 и 19. Даже если вкладыш 17 изготовлен из металла, легкая доступность каналов 18, 19 и 27 обеспечивает их более высокую конструктивную гибкость и легкость изготовления от верхних по потоку концов к нижнему по потоку концу по сравнению с известными клапанами, когда каналы 18, 19 и 27 образованы непосредственно в нижнем базовом элементе 3.

Полусферическая выемка 25 клапана 1 имеет такой размер, чтобы в него входил шаровой элемент 23 клапана, который размещают в патроне 31. Крышка 4 крепит патрон 31 в полости 5. Базовый элемент 3 имеет вертикальный фланец с буртиком 32, в шпоночную канавку 33 которого входит шпонка 34 корпуса 35 патрона 31 с целью правильного ориентирования патрона 31 в смесительном клапане 1. Как показано на фиг. 5, в нижней кромке 36 патрона 31 имеется отверстие 37 для размещения шпонки 30 вкладыша 17, так что вкладыш 17 вращательным образом выравнивают в его правильном положении.

Шаровой элемент 23 клапана имеет, по существу, сферическую поверхность 38 со сквозными впускными отверстиями 39 и 40 для холодной воды, впускными отверстиями 41 и 42 для горячей воды и выпускным отверстием 43. Форма поверхности 38, по существу, дополняет вогнутое очертание выемки 25. Отверстия 39 и 40 взаимодействуют с впускным каналом 18 для холодной воды, отверстия 41 и 42 взаимодействуют с впускным каналом 19 для горячей воды, а выпускное отверстие 43 взаимодействует соответственно с выпускным каналом 27 с целью регулирования соотношения смешивания воды и скорости расхода, т. е. объема общей воды в единицу времени, выходящего из двух впускных каналов 18 и 19 в выпускной канал 27.

В узле крышки 4 имеется сквозное управляющее отверстие 44. Крышка 4 расположена таким образом, что продольная ось 26 корпуса 2 клапана 1 проходит через управляющее отверстие 44. В корпусе 35 патрона 31 имеется верхнее отверстие 45, выровненное под отверстием 44.

К шаровому элементу 23 клапана неподвижно подсоединен управляющий стержень 46, проходящий через управляющее отверстие 44. Стержень 46 сконструирован так, чтобы его можно было прикреплять к ручке 47 клапана обычным способом. Шаровой элемент 23 клапана поворотным образом подсоединен к корпусу 35 патрона 31. Корпус 35 можно изготавливать из известного пластмассового материала, подходящего для применения в клапанах. Шаровой элемент 23 клапана имеет также идущий насквозь цилиндрический штифт 48, отдаленные концы 49 которого проходят во внешнюю часть сферической поверхности 38 клапана. Отверстия 50 имеют такие размеры,

чтобы в них скользящим образом входил штифт 48, расположенный так, чтобы пересекать центр 51 шарового элемента 23 и находиться перпендикулярно управляющему стержню 46. Как более подробно описано ниже, штифт 48 можно приваривать на месте к шаровому элементу 23 клапана 1.

Каждый отдаленный конец 49 расположен в идущей по окружности прорези 52, образованной в патроне 35. Как показано на фиг. 3, центральная ось каждой прорези 52 расположена в плоскости 53, перпендикулярной продольной оси 26. Вследствие того, что концы 49 имеют цилиндрическую форму, у них круглое поперечное сечение, которое позволяет им поворачиваться в прорезях 52 относительно оси 54, которая перпендикулярна продольной оси 26.

Кольцевые концы 55 прорезей 52 образуют стопорные заплечики 56 для отдаленных концов 49. Прорези 52 имеют такие вертикальные размеры, чтобы образовать лишь достаточный зазор для обеспечения возможности скользящего перемещения концов штифта 49 в прорези 52. Желательно, чтобы между прорезью 52 и концами 49 не было вертикального промежутка.

Шаровой элемент 23 клапана имеет нижний участок 57 сферической поверхности 38 клапанного устройства, выступающий через конец 58 большого нижнего отверстия корпуса 35 патрона.

Выступающий участок 57 представляет существенную часть шарика. Приблизительно почти половина сферической поверхности 38 клапана выступает под нижним концом 58 отверстия патрона 31 в выемку 25 вкладыша 17, как ясно видно на фиг. 1, 3 и 8. Поверхность 38 клапана с отверстиями 39, 40, 41 и 42 при работе опирается на смещаемые пружины 21 уплотняющие элементы 22 во вкладыше 44.

Верхний участок 59 шарового элемента 23 размещен во внутренней камере 60 корпуса 35 патрона 31, определяемого отчасти идущей от внутренней части цилиндрической стенки 61. Внутренняя часть камеры 60 находится в жидкостной связи с выемкой 25 вкладыша 17.

Кольцевая опорная поверхность 62 прокладки расположена вокруг верхнего отверстия 45 и лицевой поверхности шарового элемента 23 внутри камеры 60. Кольцевая опорная поверхность 62 прокладки скошена так, что ее внутренняя периферия 63 расположена выше наружной периферии 64. Заплечик или буртик 65 идет вниз вертикально у внутренней периферии. Кольцеобразное прокладочное уплотнительное кольцо 66 смонтировано в корпусе 35 патрона 31 напротив опорной поверхности 62, так что оно устанавливается при предварительной нагрузке таким образом, что его внутренняя периферия 67 изгибается и становится выше наружной периферии 68. Как показано на фиг. 7, прокладочное уплотнительное кольцо 66 имеет четыре закругленных периферических выступающих участка, т. е. четыре вершины 69, 70, 71 и 72. Каждая вершина 69, 70, 71 и 72 разнесена по окружности приблизительно на  $90^\circ$  от соседней вершины вокруг центральной кольцевой оси 73 прокладки. Вершины 69 и 71 расположены напротив друг друга под углом приблизительно  $180^\circ$ . Аналогичным образом разнесены друг от друга на

$180^\circ$  вершины 70 и 72. Одна из вершин 69, расположенная в нижнем месте внутреннего диаметра на прокладке, опирается на шаровой элемент 23 клапана и обеспечивает уплотнение между ними от утечки воды.

Соответственно расположенные на верхнем внутреннем и наружном диаметрах вершины 70 и 71 опираются на скошенную опорную поверхность 62 при расположении вершины 70 внутреннего диаметра выше вершины 71 наружного диаметра, как показано на фиг. 3 и 8. Прокладочное уплотнительное кольцо 66 показано на фиг. 7 в ненагруженном положении, где вершины 70 и 71 выровнены в горизонтальном отношении. Верхний участок 59 сферической поверхности 38, который опирается на прокладочное уплотнительное кольцо 66, отполирован до соответственной гладкости с целью обеспечения правильного уплотнения прокладкой.

Наружная периферия 74 корпуса 35 патрона 31 имеет кольцевую канавку 75, в которой устанавливают кольцо 76 с круглым поперечным сечением, имеющее такой размер, чтобы уплотнять наружную периферию 74 патрона с полостью 5 в нижнем базовом элементе 3 корпуса 2. Качание управляющего стержня 46 вдоль плоскости, содержащей продольную ось 26, поворачивает шаровой элемент 23 клапана относительно оси качания 54 независимо от положения поворота шарового элемента 23 клапана относительно продольной оси 26. Более того, отдаленные концы 49 могут скользить вдоль прорезей 52, чтобы дать возможность шаровому элементу 23 клапана поворачиваться вокруг продольной оси 26, когда управляющий стержень 46 качается относительно оси 26.

Вращение шарового элемента 23 клапана относительно оси 26 прекращается положением стопорных заплечиков 56, которые опираются на отдаленные концы 52. Смесительные клапаны, предназначенные для разного применения, могут иметь различные углы поворота, устанавливаемые кольцеобразным позиционированием стопорных заплечиков 56. Как показано, поворот шарового элемента 23 клапана регулирует соотношение смеси и, таким образом, температуры выпускаемой смешанной воды.

В качестве альтернативы или дополнительно к стопорным заплечикам 56 поворот шарового элемента 23 вокруг продольной оси 26 может также ограничиваться посредством идущих в радиальном направлении кромок 77, 78, 79 и 80 верхнего отверстия 81 в шаблоне 82, который установлен в верхней выемке 83 относительно отверстия 45 в корпусе 35 патрона 31, как показано на фиг. 6. Выемка 83 окружена удерживающим кольцом 84. Стержень 47, когда он упирается в кромки 77-80, предотвращен от дальнейшего перемещения за пределы соответствующих кромок. Кромки 77 и 78 определяют ограничение холодной воды, а кромки 79 и 80 определяют ограничение горячей воды. Кромки 77-80 позволяют шаровому элементу 23 поворачиваться вокруг продольной оси 26 приблизительно на угол  $90^\circ$ .

Верхнее отверстие 45 имеет кольцевые кромки 85 и 86, которые управляют степенью качания относительно оси 54 штифта 48 от выключенного

положения к соответственно полностью выключенному положению.

Патрон 31 собирают с правильно установленными уплотнительными кольцами 66 и 76. Затем шаровой элемент 23 клапана располагают относительно уплотнительного кольца 66 прокладки и слегка прижимают с целью смещения.

После этого штифт 48 пропускают через прорези 52 и отверстия 50 в поверхности 38 шарового элемента 23. Смещение уплотнительного кольца 66 на шаровом элементе 23 обеспечивает фрикционную посадку концов штифта 49 на нижнюю поверхность 87 каждой прорези 52, что предотвращает выпадение штифта 48. Затем шаблон 82 помещают в выемке 83. Шаблон 82 имеет наружный фланец 88, который можно устанавливать в выемке 83 либо прижимным, либо зажимным способом. Также видно, что шаблон 82 можно отливать за одно целое с корпусом 35. Собранный патрон 31 представляет собой автономный узел, который можно покупать отдельно в качестве сменной детали для последующей повторной установки в смесительном клапане 1.

Собранный патрон 31 размещают в полости 5 корпуса 2 клапана. Шпонка 34 правильно располагает патрон 31 в полости, а выступ 89 правильно располагает в вертикальном отношении патрон 31 на соответствующем выступе 90 в базовом элементе 3. Затем на буртик 32 навинчивают крышку 4 с нагруженным пружиной волнистым кольцом, расположенным между патроном 31 и крышкой 4, для смещения вниз патрона 31 к выступу 90.

Минимальный зазор между концами 49 штифта 48 и прорезями 52 в вертикальном направлении предотвращает вертикальное смещение шарового элемента 23 клапана относительно корпуса 2 клапана и корпуса 35 патрона. Следовательно, управляющий стержень 46 не имеет никакой неустойчивости и не представляет оператору ощущения упругости, когда он поворачивает шаровой элемент по его двум предписанным поворотным направлениям.

Вкладыш 17 после его установки в нижний базовый элемент 3 обычно не требует своего изъятия. При необходимости проведения ремонта или замены высокоэластичных уплотняющих элементов 22 снимают ручку 47, узел крышки 4 и поднимают в осевом направлении патрон 31 из нижнего базового элемента 3 для отделения от вкладыша 17 и открывания уплотняющих элементов 22. После этого можно и заменить уплотняющие элементы 22, и пружины 21. После ремонта или замены вновь устанавливают патрон 31 и узел крышки 4 и ручку 47.

Фактически заменяют только те детали, которые необходимо заменить, обычно высокоэластичные уплотняющие элементы 22, сохраняя в то же время преимущества легкой сборки и разборки узла патрона 31 клапана 1. Во вкладыше 17 могут быть предусмотрены, но необязательно, устройства уменьшения шума. В элементе вкладыша 17 могут находиться также впускные каналы 18 и 19, изогнутые и расположенные для реверсирования подачи горячей и холодной воды, когда трубопроводы горячей и холодной воды находятся в реверсированном положении. Это часто происходит, когда имеется так называемая установка впол-

ную двух соседних душевых кабин или ванн комнат.

В альтернативном варианте, как показано на фиг. 8, детали, аналогичные деталям, описанным для первого варианта, имеют одинаковые ссылочные позиции. Вкладыш 17 предварительно прикрепляют к корпусу 35 патрона 31 с целью образования полного по внешнему виду узла 91 патрона 31. Выступы 92 идут вверх от верхней стенки 29 и съемным образом установлены с зажимом в имеющие дополнительные формы канавки 93 в корпусе 35 патрона 31 с целью как правильного ориентирования вкладыша 17 корпуса 35, так и для поддержания собранного узла 91 патрона 31. Можно предварительно собирать весь узел 91 патрона 31 и устанавливать в полость 5 нижнего базового элемента 3, как устанавливают обычный патрон.

Если необходимо произвести замену, то из нижнего базового элемента 3 изымают весь узел 91. Выступы 92 можно изгибать с целью расцепления, чтобы обеспечить возможность изъятия в осевом направлении вкладыша 17 из патрона 31 и обеспечить доступ к высокоэластичным уплотняющим элементам 22 и пружинам 21.

Однако в отличие от обычных патронов, когда вкладыш 17 изымают из узла 91 патрона, патрон 31 остается целым, а в нем остается смонтированный в рабочем положении подвижный шаровой элемент 23 клапана, который не выпадает из корпуса 35.

Сразу же после выполнения замены пружин 21 и уплотняющих элементов 22, теперь снова можно установить с зажатием вкладыш 17 в патрон 31 с целью образования узла 91 патрона 31. Узел 91 патрона 31 снова устанавливают в полости 5. После этого для завершения ремонта вновь устанавливают узел крышки 4 и ручку 47.

В этом варианте как узел 91 патрона 31, так и патрон 31 могут быть автономными узлами, которые можно покупать в виде сменных деталей для последующей установки в смесительном клапане 1.

Исключается необходимость в большом эластичном смещающем регулировочном кольце, предназначенным для прижатия уплотняющим элементом 22 шарового элемента 23 к смещающим пружинам 21.

Прокладочное уплотнительное кольцо 66 функционирует просто так, чтобы предотвращать утечку между шаровым элементом 23 клапана и корпусом 35 патрона 31. Уплотнительное кольцо 76 с круглым поперечным сечением функционирует просто для предотвращения утечки между корпусом 35 патрона 31 и нижним базовым элементом 3. Шаровой элемент 23 клапана крепят в корпусе 35 патрона 31 в вертикальном положении посредством штифта 48 и прорезей 52. Более того, необязательным становится любой элемент регулировочного кольца 94, который ранее был необходим для обеспечения правильного смещения шарового элемента 23 к уплотняющим элементам 22.

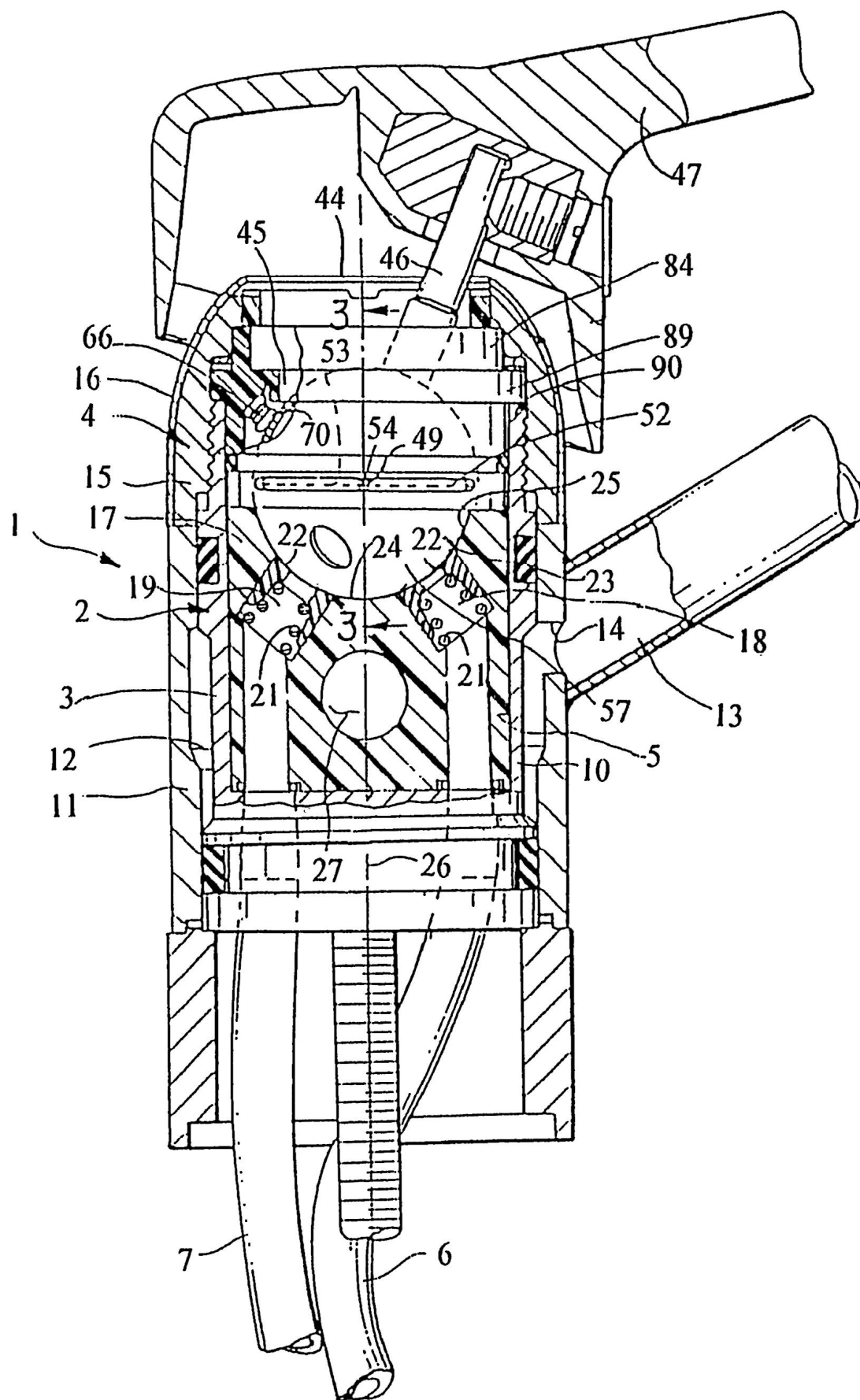
Более того, шаровой элемент 23 клапана вводят в легко заменяемый патрон 31 клапана без необходимости увеличения общей высоты корпуса 2 клапана по сравнению с известными смеси-

тельными клапанами, содержащими шаровые элементы.

Кроме того, патрон 31 можно усовершенствовать или применять в стандартном базовом элементе 3, который ранее устанавливали с шаровыми элементами, используемыми в известной технике, если шаровой элемент имеет правильно сконструированные впускные отверстия и выпускное отверстие. Патрон 31 можно также использо-

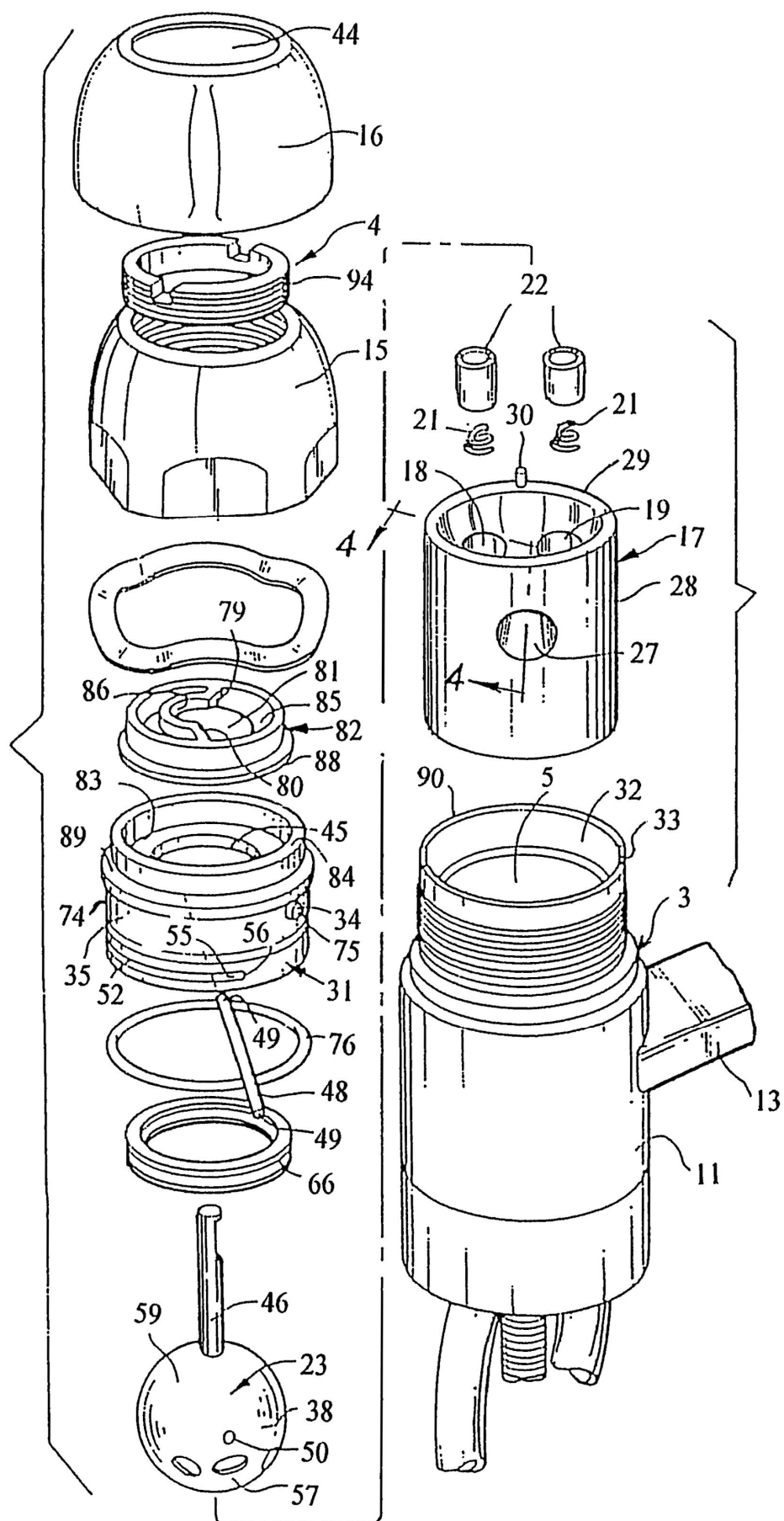
вать с нижним вкладышем 17, который упрощает изготовление нижнего базового элемента 3. Патрон 31 можно приспособлять для предварительного крепления к вкладышу 17 с целью образования легко устанавливаемого узла 91 патрона.

Можно осуществлять разновидности и модификации клапана, не выходя при этом за рамки сущности и объема настоящего изобретения, определяемые прилагаемой формулой изобретения.

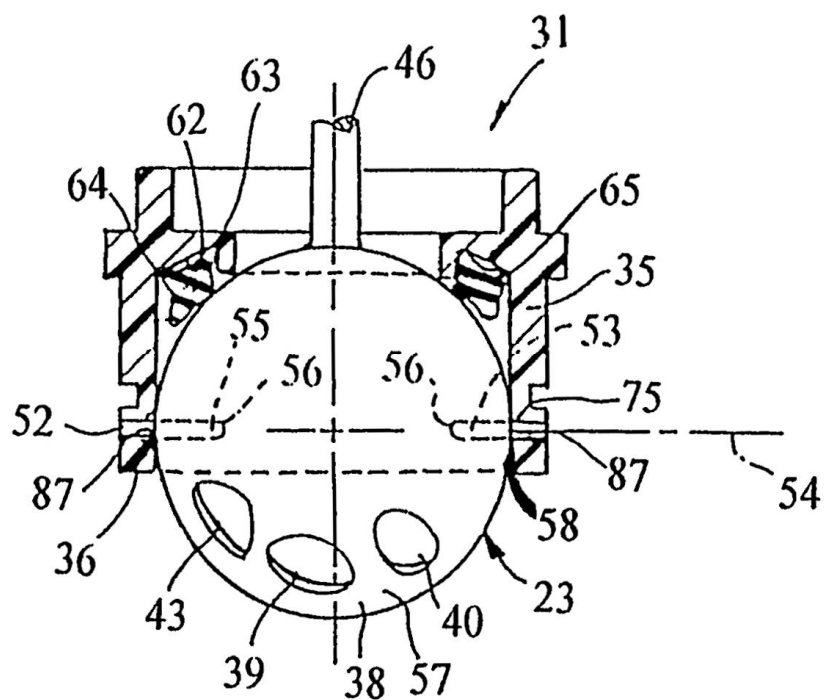


Фиг. 1

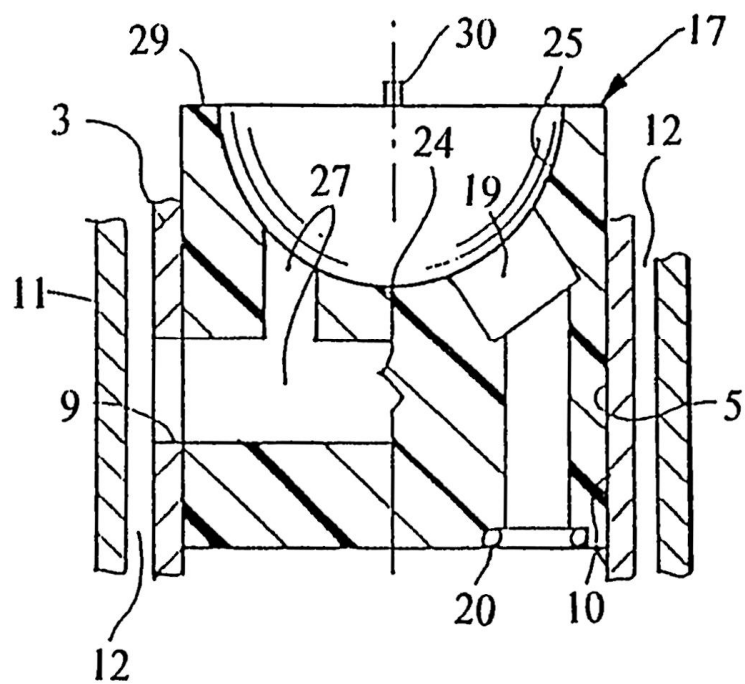




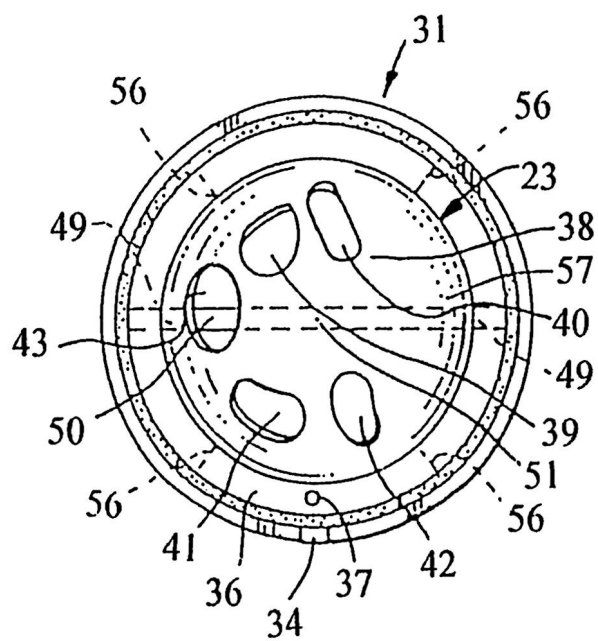
Фиг. 2



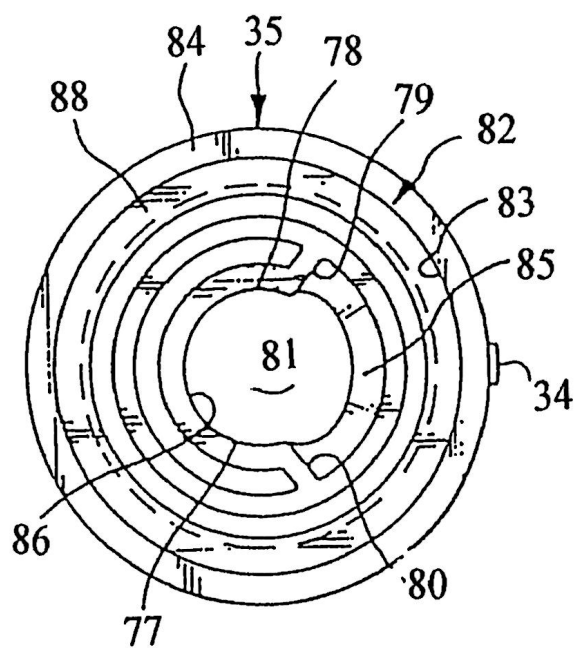
Фиг. 3



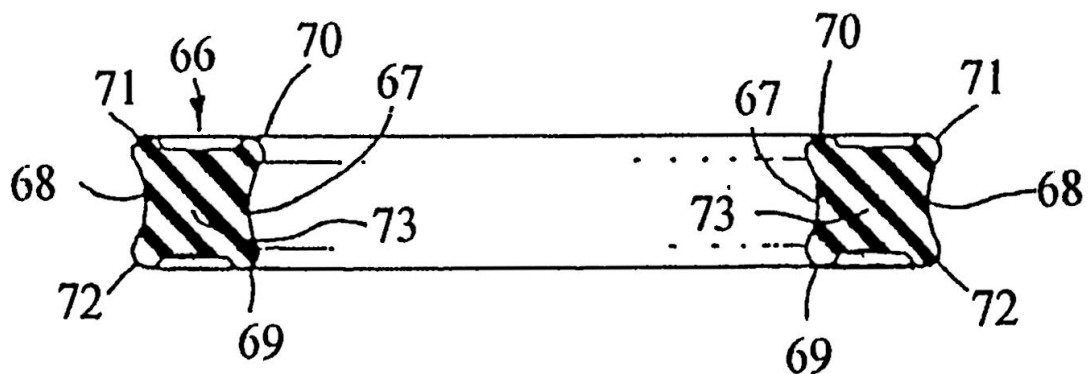
Фиг. 4



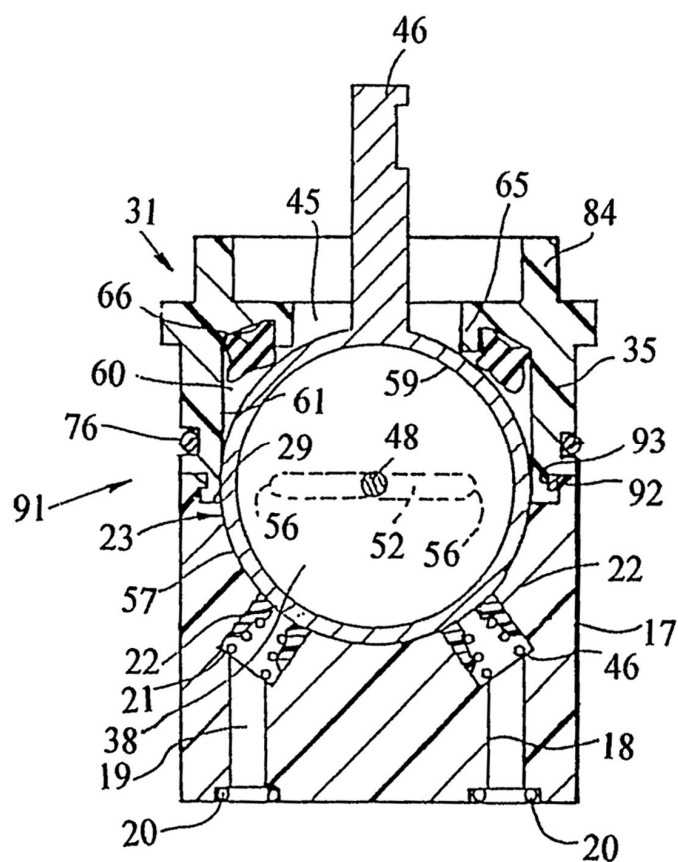
Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7



Фиг. 8

ДП "Український інститут промислової власності" (Укрпатент)  
Україна, 01133, Київ-133, бульв. Лесі Українки, 26  
(044) 295-81-42, 295-61-97

Підписано до друку \_\_\_\_\_ 2002 р. Формат 60x84 1/8.  
Обсяг \_\_\_\_\_ обл.-вид. арк. Тираж 50 прим. Зам. \_\_\_\_\_

УкрІНТЕІ, 03680, Київ-39 МСП, вул. Горького, 180.  
(044) 268-25-22