



УКРАЇНА

(19) UA (11) 49818 (13) C2
(51) 6 F16K27/08, 11/076МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІОПИС
ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД(54) ЗМІШУВАЛЬНИЙ КЛАПАН КРАНА (ВАРІАНТИ), ШАРОВИЙ ЕЛЕМЕНТ ДЛЯ ЗМІШУВАЛЬНОГО
КЛАПАНА І ГИЛЬЗА ДЛЯ ШАРОВОГО ЕЛЕМЕНТА

1

(21) 97084101
(22) 06 02 1995
(24) 15 10 2002
(46) 15 10 2002, Бюл. № 10, 2002 р
(86) PCT/US95/01612, 06 02 1995
(72) Кнепп Альфонс, DE
(73) МАСКО КОРПОРЕЙШН, US
(56) WO 94/13985 23 06 1994
(57) 1 Смесительный клапан крана, имеющий корпус, в котором выполнено множество входных отверстий и выходное отверстие, имеющих сообщение с выемкой для прохождения жидкости, гильзу, в которой установлен подвижный шаровой элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с входными отверстиями для управления потоком - как для регулирования расхода жидкости, так и регулирования температуры смешанной воды, проходящей через отверстия, при этом в корпусе шарового элемента выполнено отверстие для управления, через которое проходит рычаг управления, соединенный с шаровым элементом, а корпус гильзы имеет верхнее отверстие, допускающее прохождение через него рычага управления, и нижнее отверстие, через которое шаровой элемент выступает в выемку в корпусе с возможностью взаимодействия с входными отверстиями, в корпусе гильзы у верхнего отверстия имеется посадочное место, где установлена кольцевая уплотнительная прокладка, упирающаяся плотно в шаровой элемент, отличающийся тем, что шаровой элемент имеет дугообразную прорезь, совпадающую с его наибольшей окружностью, в гильзе на цапфах закреплен вал, проходящий через дугообразную прорезь в шаровом элементе и предотвращающий боковое движение шарового элемента, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью вращения вокруг оси вала в точке, где вал проходит через дугообразную прорезь в шаровом элементе в его внутреннее пространство, а в верхней секции шарового элемента закреплена распорка, простирающаяся до вала, упирающаяся в него и обеспечивающая поддержку и предотвращение выпадения шарового элемента из нижнего отверстия гильзы
2 Смесительный клапан по п 1, отличающийся тем, что распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную двумя пересекающимися-

2

ся плоскостями и примыкающую к валу, и боковые фланцы, примыкающие к диаметрально противоположным сторонам вала

3 Смесительный клапан по п 2, отличающийся тем, что вал простирается к центру внутреннего пространства шарового элемента, распорка примыкает к валу вблизи его центра при отставании от него, при этом распорка выполнена с возможностью поднятия шарового элемента относительно вала при наклонном движении шарового элемента вдоль оси, перпендикулярной оси вала от среднего положения рычага управления в его боковое положение для увеличения сжатия кольцевой уплотнительной прокладки между шаровым элементом и гильзой

4 Смесительный клапан по п 1, отличающийся тем, что шаровой элемент дополнительно имеет вторую дугообразную прорезь, расположенную диаметрально противоположно первой дугообразной прорези, вал проходит через первую и вторую дугообразные прорези и установлен обоими его дальними концами в корпусе гильзы

5 Смесительный клапан по п 4, отличающийся тем, что вал имеет круглое поперечное сечение, обеспечивающее вращение шарового элемента относительно корпуса гильзы вокруг оси вала

6 Смесительный клапан по п 5, отличающийся тем, что дугообразные прорези проходят по большей окружности шарового элемента, ограничивающей плоскости, лежащую вблизи дальнейшей рукоятки, прикрепленной к рычагу управления и имеющей нормальную ось, перпендикулярную валу, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с нормальной осью, а другое - с осью вала

7 Смесительный клапан по п 5, отличающийся тем, что дугообразные прорези проходят по большей окружности шарового элемента, ограничивающей плоскости, перпендикулярную рычагу управления, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с центральной осью рычага, а другое - с осью вала

8 Смесительный клапан по п 5, отличающийся тем, что распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную пересечением двух

(13) C2

(11) 49818

(19) UA

плоскостей и примыкающую к валу, и боковые фланцы, примыкающие к диаметрально противоположным сторонам вала

9 Смесительный клапан по п 8, **отличающийся** тем, что распорка является удлинением рычага управления, проходящем в шаровой элемент

10 Смесительный клапан по п 8, **отличающийся** тем, что распорка является отдельным элементом, который имеет угол, образованный пересечением двух плоскостей, и боковые фланцы и который выполнен с возможностью вращения относительно рычага управления до нужной ориентации для обеспечения помещения вала между боковыми фланцами при установке вала в шаровой элемент

11 Смесительный клапан по п 8, **отличающийся** тем, что на распорке установлено гнездо, образующее противосифонный клапан внутри шарового элемента и имеющее сообщение с отверстием в верхней секции шарового элемента

12 Смесительный клапан по п 1, **отличающийся** тем, что корпус гильзы имеет фланец, помещенный между верхним отверстием и посадочным местом вблизи шарового элемента и ограничивающий движение шарового элемента вверх в направлении кольцевой уплотнительной прокладки для контроля ее максимального сжатия

13 Смесительный клапан по п 12, **отличающийся** тем, что распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную двумя пересекающимися плоскостями и упирающуюся в вал, и боковые фланцы, примыкающие к диаметрально противоположным сторонам вала

14 Смесительный клапан по п 13, **отличающийся** тем, что вал простирается к центру внутреннего пространства шарового элемента, распорка примыкает к валу вблизи его центра с отступлением от него, при этом распорка выполнена с возможностью поднятия шарового элемента относительно вала при наклонном движении шарового элемента вдоль оси, перпендикулярной оси вала, от среднего положения рычага управления к его боковому положению, для увеличения сжатия кольцевой уплотнительной прокладки между шаровым элементом и гильзой

15 Смесительный клапан по п 12, **отличающийся** тем, что шаровой элемент имеет вторую дугообразную прорезь, расположенную диаметрально противоположно первой дугообразной прорези, вал проходит через первую и вторую дугообразные прорези и установлен обоими его дальними концами в корпус гильзы

16 Смесительный клапан по п 11, **отличающийся** тем, что вал имеет круглое поперечное сечение, обеспечивающее вращение шарового элемента относительно корпуса гильзы вокруг оси вала

17 Смесительный клапан по п 16, **отличающийся** тем, что дугообразные прорези проходят по большой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, лежащую вблизи дальнего конца рукоятки, прикрепленной к рычагу управления и имеющей нормальную ось, перпендикулярную оси вала, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с перпендикулярной осью, а другое - с осью вала

18 Смесительный клапан по п 16, **отличающийся** тем, что дугообразные прорези проходят по большой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, перпендикулярную рычагу управления, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с центральной осью рычага управления, а другое - с осью вала

19 Смесительный клапан по п 16, **отличающийся** тем, что распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную пересечением двух плоскостей и упирающуюся в вал, и боковые фланцы, примыкающие к диаметрально противоположным сторонам вала

20 Смесительный клапан по п 19, **отличающийся** тем, что распорка является удлинением рычага управления, проходящем в шаровой элемент

21 Смесительный клапан по п 19, **отличающийся** тем, что распорка является отдельным элементом, который имеет угол, образованный пересечением плоскостей, и боковые фланцы и который выполнен с возможностью вращения относительно рычага управления до правильной ориентации для обеспечения помещения вала между боковыми фланцами при его установке в шаровой элемент

22 Смесительный клапан по п 19, **отличающийся** тем, что на распорке установлено гнездо, образующее противосифонный клапан, расположенный внутри шарового элемента с возможностью сообщения с отверстием в верхней секции шарового элемента

23 Смесительный клапан крана, имеющий корпус, в котором выполнено множество входных отверстий и выходное отверстие, имеющих сообщение с выемкой для прохождения жидкости, гильзу, в которой установлен подвижный шаровой элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с входными отверстиями для управления потоком - как для регулирования расхода жидкости, так и регулирования температуры смешанной воды, проходящей через отверстия, при этом в корпусе шарового элемента выполнено отверстие для управления, через которое проходит рычаг управления, соединенный с шаровым элементом, а корпус гильзы имеет верхнее отверстие, допускающее прохождение через него рычага управления, и нижнее отверстие, через которое шаровой элемент выступает в выемку в корпусе с возможностью взаимодействия с входными отверстиями, в корпусе гильзы у верхнего отверстия имеется посадочное место, где установлена кольцевая уплотнительная прокладка, упирающаяся плотно в шаровой элемент, **отличающийся** тем, что шаровой элемент имеет дугообразную прорезь, вал, выполненный с возможностью перемещения, закреплен к гильзе и проходит через дугообразную прорезь в шаровом элементе, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью вращения вокруг оси вала в точке, где вал проходит через дугообразную прорезь в шаровом элементе, основа отступает от вала внутри поллой внутренней секции шарового элемента до упора в верхнюю секцию шарового элемента для обеспечения опоры шаровому элементу и предотвращения его выпадения через нижнее отверстие гильзы

24 Смесительный клапан по п 23, **отличающийся** тем, что корпус гильзы имеет фланец, расположенный вблизи шарового элемента между верхним отверстием и кольцевой уплотнительной прокладкой и ограничивающий движение шарового элемента вверх к кольцевой уплотнительной прокладке для контроля ее максимального сжатия

25 Смесительный клапан крана, имеющий корпус, в котором выполнено множество входных отверстий и выходное отверстие, имеющих сообщение с выемкой для прохождения жидкости, гильзу, в которой установлен подвижный шаровой элемент, выполненный с возможностью взаимодействия с входными отверстиями для управления потоком - как для регулирования расхода жидкости, так и регулирования температуры смешанной воды, проходящей через отверстия, при этом в корпусе шарового элемента выполнено отверстие для управления, через которое проходит рычаг управления, соединенный с шаровым элементом, а корпус гильзы имеет верхнее отверстие, допускающее прохождение через него рычага управления, и нижнее отверстие, через которое шаровой элемент выступает в выемку в корпусе для взаимодействия с входными отверстиями, в корпусе гильзы у верхнего отверстия имеется посадочное место, где установлена кольцевая уплотнительная прокладка, упирающаяся плотно в шаровой элемент, **отличающийся** тем, что шаровой элемент имеет дугообразную прорезь, которая совпадает с наибольшей окружностью шарового элемента, в гильзе на цапфах закреплен вал, проходящий через дугообразную прорезь в шаровом элементе и предотвращающий боковое движение шарового элемента, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью вращения вокруг оси вала в точке, где вал проходит через дугообразную прорезь в шаровом элементе, вал проходит в его внутреннее пространство, а в верхней секции шарового элемента закреплена распорка, простирающаяся до вала и упирающаяся в него

26 Смесительный клапан по п 25, **отличающийся** тем, что вал простирается к центру внутреннего пространства шарового элемента, распорка примыкает к валу вблизи его центра с отставанием от него, при этом распорка выполнена с возможностью поднятия шарового элемента относительно вала при наклонном движении шарового элемента вдоль оси, перпендикулярной оси вала, от среднего положения рычага управления к его боковому положению для увеличения сжатия кольцевой уплотнительной прокладки между шаровым элементом и гильзой

27 Смесительный клапан по п 25, **отличающийся** тем, что шаровой элемент имеет вторую дугообразную прорезь, расположенную диаметрально противоположно первой дугообразной прорези, вал проходит через первую и вторую дугообразные прорези и установлен обоими его дальними концами в корпус гильзы

28 Смесительный клапан по п 27, **отличающийся** тем, что вал имеет круглое поперечное сечение, обеспечивающее вращение шарового элемента относительно корпуса гильзы вокруг оси вала

29 Смесительный клапан по п 28, **отличающийся** тем, что дугообразные прорези проходят по боль-

шой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, лежащую вблизи дальнего конца рукоятки, прикрепленной к рычагу управления и имеющей нормальную ось, перпендикулярную оси вала, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с перпендикулярной осью, а другое - с осью вала

30 Смесительный клапан по п 28, **отличающийся** тем, что дугообразные прорези проходят по большей окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, перпендикулярную рычагу управления, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с центральной осью рычага, а другое - с осью вала

31 Шаровой элемент для смесительного клапана крана, содержащий множество отверстий на наружной частично сферической поверхности, причем корпус шарового элемента имеет отверстие для управления, **отличающийся** тем, что по наибольшей окружности шарового элемента выполнена дугообразная прорезь для прохождения вала, в верхней секции шарового элемента закреплена распорка, простирающаяся до вала и примыкающая к нему, причем шаровой элемент выполнен с возможностью вращения вокруг оси вала в точке, где вал проходит через прорезь шарового элемента

32 Шаровой элемент по п 31, **отличающийся** тем, что он дополнительно имеет вторую дугообразную прорезь, расположенную диаметрально противоположно относительно первой дугообразной прорези, а вал проходит через первую и вторую дугообразную прорези

33 Гильза для шарового элемента смесительного клапана крана, содержащая корпус, в котором выполнены верхнее отверстие для прохождения через него рычага управления и нижнее отверстие для прохождения через него шарового элемента, шаровой элемент установлен вблизи входных отверстий, между шаровым элементом и корпусом гильзы размещена кольцевая уплотнительная прокладка для предотвращения прохождения потока жидкости через верхнее отверстие в корпусе гильзы, **отличающийся** тем, что в гильзе на цапфах закреплен вал, проходящий через дугообразную прорезь в шаровом элементе и выполненный с возможностью перемещения, а шаровой элемент выполнен с возможностью вращения вокруг оси вала в точке, где вал проходит через дугообразную прорезь в шаровом элементе, основа отступает от вала внутри полой внутренней секции шарового элемента до упора в верхнюю секцию шарового элемента для обеспечения опоры шарового элемента и предотвращения его выпадения через нижнее отверстие гильзы

34 Гильза по п 33, **отличающаяся** тем, что корпус гильзы имеет фланец, расположенный вблизи шарового элемента между верхним отверстием и кольцевой уплотнительной прокладкой и ограничивающий движение шарового элемента вверх к кольцевой уплотнительной прокладке для контроля ее максимального сжатия

35 Гильза по п 34, **отличающаяся** тем, что вал, закрепленный на цапфах в гильзе, проходит через

дугообразную прорезь шарового элемента, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью вращения вокруг оси вала в точке, где вал проходит через дугообразную прорезь шарового элемента к центру внутреннего пространства шарового элемента, распорка примыкает к валу вблизи центра вала, при этом распорка выполнена с возможностью поднятия шарового элемента относительно вала при наклонном движении шарового клапана вдоль оси, перпендикулярной валу от среднего положения рычага к боковому положению рычага для увеличения сжатия уплотнительной прокладки между шаровым элементом и гильзой

36 Гильза по п 35, отличающаяся тем, что распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную пересечением двух плоскостей и упирающуюся в вал, и боковые фланцы, примыкающие к диаметрально противоположным сторонам вала

37 Гильза по п 36, отличающаяся тем, что распорка является удлинением рычага управления, проходящем в шаровой элемент

38 Гильза по п 36, отличающаяся тем, что распорка является отдельным элементом, который имеет угол, образованный пересечением двух плоскостей, и боковые фланцы и который выполнен с возможностью вращения относительно рычага управления до правильной ориентации для обеспечения помещения вала между боковыми фланцами при установке вала в шаровой элемент

39 Гильза по п 36, отличающаяся тем, что на распорке установлено гнездо, образующее противосифонный клапан, расположенный внутри шарового элемента и сообщающийся с отверстием в верхней секции шарового элемента

40 Гильза по п 35, отличающаяся тем, что шаровой элемент имеет вторую дугообразную прорезь, расположенную диаметрально противоположно первой дугообразной прорези, вал проходит через первую и вторую дугообразные прорези и установлен обоими его дальними концами в корпус гильзы

41 Гильза по п 33, отличающаяся тем, что вал имеет круглое поперечное сечение, обеспечивающее вращение шарового элемента относительно корпуса гильзы вокруг оси вала

42 Гильза по п 33, отличающаяся тем, что дугообразные прорези проходят по большой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, наклоненную относительно рычага управления и имеющую нормальную ось, перпендикулярную оси вала, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с перпендикулярной осью, а другое - с осью вала

43 Гильза по п 33, отличающаяся тем, что дугообразные прорези проходят по большой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, перпендикулярную рычагу управления, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с центральной осью рычага, а другое - с осью вала

44 Гильза по п 33, отличающаяся тем, что распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную пересечением двух плоскостей и упирающуюся в вал, и боковые фланцы, примыкающие к диаметрально противоположным сторонам вала

45 Гильза по п 36, отличающаяся тем, что распорка является удлинением рычага управления, проходящем в шаровой элемент

46 Гильза по п 33, отличающаяся тем, что на цапфах в гильзе закреплен вал, проходящий через дугообразную прорезь шарового элемента, шаровой элемент выполнен с возможностью вращения вокруг оси вала в точке, где вал проходит через дугообразную прорезь шарового элемента, вал проходит к центру внутреннего пространства шарового элемента, распорка примыкает к валу вблизи его центра с отставанием от него, при этом распорка выполнена с возможностью поднятия шарового элемента относительно вала при наклонном движении шарового элемента вдоль оси, перпендикулярной оси вала, от среднего положения рычага управления к его боковому положению для увеличения сжатия кольцевой уплотнительной прокладки между шаровым элементом и гильзой

47 Гильза по п 38, отличающаяся тем, что шаровой элемент имеет вторую дугообразную прорезь, расположенную диаметрально противоположно первой дугообразной прорези, вал проходит через первую и вторую дугообразные прорези и установлен обоими его дальними концами в корпус гильзы

48 Гильза шарового клапана по п 39, отличающаяся тем, что вал имеет круглое поперечное сечение, обеспечивающее вращение шарового элемента относительно корпуса гильзы вокруг оси вала

49 Гильза по п 40, отличающаяся тем, что дугообразные прорези проходят по большой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, наклоненную относительно рычага управления и имеющую нормальную ось, перпендикулярную оси вала, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с перпендикулярной осью, а другое - с осью вала

50 Гильза по п 40, отличающаяся тем, что дугообразные прорези проходят по большой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость, перпендикулярную оси рычага управления, при этом шаровой элемент выполнен с возможностью осуществления движения в двух направлениях, одно из которых совпадает с центральной осью рычага управления, а другое - с осью вала

51 Гильза по п 40, отличающаяся тем, что распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную пересечением двух плоскостей и упирающуюся в вал, и боковые фланцы, примыкающие к диаметрально противоположным сторонам вала

52 Гильза по п 43, отличающаяся тем, что распорка является удлинением рычага управления, проходящем в шаровой элемент

Настоящее изобретение относится к клапанам и кранам, более конкретно, - к смесительным клапанам и их конструктивным элементам

Известны краны с одной рукояткой, называемые смесительными клапанами, которые управляют потоком как горячей, так и холодной воды и пользуются широкой популярностью среди потребителей. Смесительные клапаны, как правило, устроены так, что рукоятка или кнопка может двигаться в двух определенных направлениях для регулировки смешивания горячей и холодной воды и для регулировки расхода воды, т.е. потока

Двумя основными типами смесительных клапанов, которые имеют наибольший коммерческий спрос, являются смесительные клапаны пластинчатого типа и смесительные клапаны шарового типа. Смесительные клапаны шарового типа представляют собой надежную, компактную и долговечную конструкцию. Смесительные клапаны пластинчатого типа имеют приводной механизм, который может легко собираться в форме гильзы.

Известные гильзы смесительных клапанов пластинчатого типа содержат подвижные и неподвижные пластины. Гильза может легко извлекаться и заменяться другой, обеспечивая легкий ремонт клапана. После отключения подачи воды необходимо лишь открыть кран и просто заменить гильзу. Такой тип ремонта может выполняться без вызова квалифицированного специалиста.

В то время, как в смесительных клапанах пластинчатого типа уже давно используется гильза, смесительные клапаны с шаровыми элементами долго не модифицировались. Существует несколько трудностей разработки коммерчески привлекательной гильзы для шарового элемента смесительного клапана. Во-первых, плавающая природа традиционного шарового элемента требует, чтобы любая гильза полностью окружала и удерживала шаровой элемент, в противном случае шаровой элемент легко выпадает из донной части клапана. Во-вторых, компактная конструкция смесительного клапана с шаровым элементом, находящимся в корпусе клапана, оставляет мало места для помещения в него гильзы.

Кроме того, традиционные гильзы затрудняют замену изношенных прокладок из эластомера. Гильза содержит в себе как подвижный шаровой элемент, так и неподвижные отверстия, которые часто имеют прокладки из эластомера. В значительной мере износ и последующая утечка воды из крана происходят в результате многократного движения подвижного шарового элемента на прокладках из эластомера. Поскольку прокладки расположены внутри гильзы, заменяется вся гильза, включающая многие еще пригодные элементы, которые имеют большой рабочий ресурс. Однако необходимость устранения излишних отходов компенсируется необходимостью упрощения ремонтных операций. Кроме того, многие гильзы собираются как одноразовые узлы, не допускающие разборки.

Даже в случае, когда гильзы могут разбираться, преимущества гильзы теряются, если она раз-

бирается на все ее составляющие компоненты. Подвижный шаровой элемент выпадает и часто не может быть установлен в правильное положение.

Такая невозможность сборки может легко возникать в случае с симметричными смесительными клапанами и пластинчатого, и шарового типа, которые симметричны по своей природе. Для того, чтобы избежать установки некоторых шаровых элементов в гильзу с неправильной ориентацией, требуется привлечение знающего и квалифицированного специалиста.

Недавно были изобретены смесительные клапаны с шаровыми элементами, допускающие работу их рукоятки таким же образом, как и у смесительных клапанов пластинчатого типа, имеющих коммерческий спрос. Некоторые из этих смесительных клапанов с шаровыми элементами требуют введения в конструкцию еще одной подвижной части в форме вращающейся пластины, установленной над шаровым элементом. Один такой смесительный клапан с шаровым элементом описан в патенте США №4449551, выданном 22 мая 1984.

Другая конструкция смесительного клапана с шаровым элементом, которая имитирует желаемое движение рукоятки смесительных клапанов пластинчатого типа, имеющих коммерческий спрос, описана в заявке PCT WO 92/22785, опубликованной 23 декабря 1992г, и включает горизонтальный штифт, проходящий через шаровой элемент для установки шарового элемента в корпусе. Эта конструкция фактически устраняет плавающее или "рыхлое" ощущение при обращении со смесительным клапаном с шаровым элементом.

Движение рукоятки, обеспечиваемое клапанами в этих двух указанных выше описаниях, по существу, одинаково. Конструкция шарового элемента допускает орбитальное движение рукоятки вокруг неподвижной продольной оси корпуса клапана и наклонное, то есть поворотное движение вокруг подвижной горизонтальной оси относительно корпуса клапана. Горизонтальная ось перпендикулярна продольной оси корпуса клапана и зафиксирована относительно рукоятки так, что она движется вокруг корпуса при вращении рукоятки вокруг неподвижной продольной оси. Одной отличительной характеристикой этого типа движения рукоятки является то, что, когда рукоятка поворачивается в закрытое положение, необходимое соотношение смешивания горячей и холодной воды можно запомнить по положению рукоятки, так что, когда кран вновь включается, из крана течет такая же смесь горячей и холодной воды.

Заявка PCT W094/13985, опубликованная 23 июня 1994 года, описывает усовершенствованную гильзу для шарового элемента смесительного клапана, которая также имитирует движение большинства смесительных клапанов пластинчатого типа, то есть орбитальное движение вокруг неподвижной вертикальной оси и наклонное движение вокруг подвижной горизонтальной оси.

С другой стороны, в некоторых ситуациях мо-

гут быть применены альтернативные типы шаровых приводных устройств. Эти альтернативные типы шаровых приводных устройств на многих водопроводных кранах имеют неподвижную ось вращения, которая расположена перпендикулярно продольной оси корпуса клапана, то есть горизонтально. Одно приводное устройство смесительного клапана с шаровым элементом имеет подвижную ось, которая зафиксирована относительно шарового элемента и, по существу, перпендикулярна неподвижной горизонтальной оси. Подвижная ось вращения может поворачиваться в вертикальной плоскости вокруг неподвижной оси с движением шарового элемента, при этом она отцентрирована в горизонтальном положении. Пример этого типа приводного устройства шарового элемента описан в патенте США 3056418, выданном 2 октября 1962 года.

Известно другое приводное устройство шарового элемента, которое имеет неподвижную и подвижную оси в положении, обратном положению, описанному в патенте США 3056418. Пример приводного устройства шарового элемента этого типа описан в патенте США 2592062, выданном 8 апреля 1952 года.

Еще один тип приводного устройства шарового элемента имеет подвижную ось, по существу, перпендикулярную неподвижной поперечной оси, по существу, выровненной с рукояткой управления. Этот тип приводного устройства описан в патенте США 3417783, выданном 24 декабря 1968 года.

Эти отмеченные альтернативные типы конструкций смесительных клапанов с шаровыми элементами имеют некоторые конструктивные элементы, которые либо увеличивают стоимость обслуживания, либо вызывают необходимость более частого обслуживания. В частности, шаровой элемент устанавливают между уплотнителями входного отверстия из эластомера, расположенными у входных отверстий корпуса клапана, и уплотнительной прокладкой, установленной под крышкой клапана. Уплотнители входных отверстий из эластомера и прокладка подвергаются давлению и придают "плавающее" свойство шаровому элементу, расположенному между корпусом клапана и крышкой. Нет определенного запорного механизма, который бы прочно закреплял шаровой элемент в вертикальном направлении. Поскольку шаровой элемент может перемещаться, упираясь в элементы из эластомера, пользователь при управлении рукояткой может также двигать рукоятку в любом направлении, включая направления, не предусмотренные конструкцией смесительного клапана. Эти непредусмотренные движения могут вызвать у пользователя нежелательное ощущение "рыхлости" крана и неуверенности в его нормальной работе. Кроме того, ощущение "рыхлости" рукоятки создает ощущение неустойчивости рукоятки и неправильной ее сборки.

Уплотнительная прокладка выполняет три функции. Во-первых, она создает уплотнение шарового элемента, предотвращающее утечку воды. Во-вторых, ее наружная периферия создает уплотнение относительно внутренней поверхности

корпуса, предотвращающее утечку. В-третьих, прокладка упруго отжимает шаровой элемент вниз, к входным уплотнителям, против действующего на него давления воды. Вследствие этого уплотнительная прокладка является большим и дорогим компонентом. Для получения плавности работы уплотнительная прокладка из эластомера часто имеет тонкий слой тетрафторэтилена, который контактирует с шаровым элементом, уменьшая износ в сравнении с непосредственным контактом эластомера с шаровым элементом.

Для уменьшения "плавающего" ощущения во многих смесительных клапанах с шаровыми элементами были включены регулировочные кольца. Регулировочное кольцо ввинчивают с возможностью подгонки в крышку клапана. Регулировочное кольцо сжимает уплотнительную прокладку вниз, в сторону шарового элемента. Увеличенное сжатие уплотнительной прокладки в направлении шарового элемента сокращает нежелательное "рыхлое" движение, но не ликвидирует его. Кроме того, сочетание регулировочного кольца с известными прокладками увеличивает стоимость и сложность конструкции смесительного клапана. Увеличенное давление на уплотнительную прокладку способствует ее износу. По мере возрастания износа регулировочное кольцо должно многократно подгоняться для восстановления давления на уплотнительную прокладку для обеспечения уплотнения и для обеспечения рабочего сопротивления рукоятки клапана и поддержания, таким образом, ручки в устойчивом положении и предотвращения непредусмотренного движения рукоятки силами тяжести. Кроме того, эти альтернативные типы приводящих устройств шарового элемента не могут быть модифицированными для преимущественной установки в гильзу.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому смесительному клапану крана является смесительный клапан, содержащий шаровой элемент, установленный с возможностью вращения в корпусе, ограничивающем выемку и имеющем множество входных отверстий и выходное отверстие, имеющее жидкостное сообщение с выемкой, шаровой элемент имеет множество отверстий на наружной частично сферической поверхности, взаимодействующих с входными отверстиями для управления потоком жидкости как для регулирования расхода жидкости, так и для регулирования температуры смеси воды, проходящей через отверстия, корпус шарового элемента имеет отверстие для управления, через которое проходит рычаг управления, соединенный с шаровым элементом, смесительный клапан оснащен гильзой, корпус которой имеет верхнее отверстие, допускающее прохождение через него рычага управления, средства для расположения шарового элемента с возможностью вращения в корпусе гильзы, гильза имеет также нижнее отверстие, через которое шаровой элемент выступает в выемку в корпусе для взаимодействия с входными отверстиями, а в корпусе гильзы имеется посадочное место вокруг верхнего отверстия, где установлена уплотнительная прокладка, упирающаяся с уплотнением в подвижный шаровой элемент [WO 94/13985, F16K 11/076, 23 06 1994].

В указанном смесительном клапане нет механизма, надежно удерживающего шаровой элемент внутри гильзы, вследствие чего рычаг управления может проявлять неустойчивость и вызывать ощущение "рыхлости" у пользователя, когда шаровой элемент поворачивается в двух направлениях

Данная конструкция также не обеспечивает помещение всех типов шаровых элементов в гильзу для смесительного клапана, которая устанавливала бы шаровой элемент в рабочее положение

Кроме того, в смесительном клапане нет надежного предотвращения утечки воды из корпуса наружу

Указанная конструкция не ограничивает сжимающее давление на удерживающую кольцевую уплотнительную прокладку, находящуюся между шаровым элементом и гильзой, и не гарантирует того, что шаровой элемент не будет прилагать излишнюю разрушительную силу к этой прокладке

Наиболее близким по технической сущности к заявляемому шаровому элементу для смесительного клапана крана является подвижный шаровой элемент для смесительного клапана, имеющий сферическую поверхность с входными отверстиями для холодной и горячей воды и выходным отверстием для смешанной воды, причем шаровой элемент выполнен с возможностью поворота [WO 94/13985, F16K 11/076, 23 06 1994]

Указанная конструкция не позволяет предотвращать боковое перемещение шарового элемента. Кроме того, конструкция шарового элемента не позволяет ему удерживаться в правильном положении по вертикали относительно корпуса гильзы

Наиболее близким по технической сущности к заявляемой гильзе для шарового элемента смесительного клапана является гильза, в которую помещен шаровой элемент, имеющий хотя бы одно входное и выходное отверстия, в корпусе гильзы выполнено верхнее отверстие для прохождения через него рычага управления и нижнее отверстие, через которое шаровой элемент выступает в выемку в корпусе для взаимодействия с входными отверстиями, средства для расположения шарового элемента с возможностью его перемещения в корпусе гильзы, при этом шаровой элемент расположен вблизи отверстий ниже гильзы так, что хотя бы одно его входное отверстие было выборочно выровнено с входным отверстием [WO 94/13985, F16K 11/076, 23 06 1994]

Указанная конструкция гильзы для шарового элемента смесительного клапана крана недостаточно надежно удерживает шаровой элемент от выпадения из нижнего отверстия гильзы и не гарантирует при этом сохранение способности шарового элемента поворачиваться вокруг двух необходимых осей

В основу изобретения поставлена задача создания легко устанавливаемого смесительного клапана крана, который бы обеспечивал помещение всех типов шаровых элементов в гильзу, надежно предотвращал бы утечку воды из корпуса наружу, ограничивал бы сжимающее давление на удерживающую кольцевую уплотнительную про-

кладку, находящуюся между шаровым элементом и гильзой, и гарантировал бы то, что шаровой элемент не будет прилагать излишнюю разрушительную силу к этой прокладке, а рычаг управления не будет проявлять неустойчивость и вызывать ощущение "рыхлости" у пользователя при повороте шарового элемента в двух необходимых направлениях

В основу изобретения поставлена вторая задача - создать шаровой элемент для смесительного клапана крана, у которого отсутствовало бы боковое перемещение, при этом шаровой элемент удерживался бы в правильном положении по вертикали относительно корпуса гильзы

Еще одна задача, поставленная в основу изобретения, состоит в создании гильзы для шарового элемента смесительного клапана крана, надежно удерживающей шаровой элемент от выпадения из нижнего отверстия гильзы с одновременным сохранением способности шарового элемента поворачиваться вокруг двух осей

Поставленные задачи решаются следующим

В соответствии с одним вариантом изобретения, смесительный клапан крана для жидкостей имеет шаровой элемент, установленный с возможностью поворота в выемке корпуса. Выемка имеет жидкостное сообщение с множеством входных отверстий и, по меньшей мере, одним выходным отверстием. Шаровой элемент имеет, по меньшей мере, частично сферическую поверхность и множество входных отверстий в его поверхности. Отверстия взаимодействуют с входными отверстиями для управления потоком жидкости как с точки зрения ее расхода, так и для получения нужной температуры смеси. В корпусе смесительного клапана выполнено отверстие для управления. Шаровой элемент имеет рычаг управления, проходящий через отверстие для управления. К рычагу управления может прикрепляться рабочая рукоятка. Колпачок имеет место установки уплотнителя, расположенное вокруг отверстия для управления. Кольцевая уплотнительная прокладка установлена в месте установки уплотнителя у верхнего отверстия колпачка и плотно примыкает к подвижному шаровому элементу

Шаровой элемент имеет выполненную в нем первую дугообразную прорезь, по существу, совпадающую с большой окружностью шарового элемента. Вал закреплен на цапфах в корпусе от какого-либо бокового скользящего движения и проходит через прорезь шарового элемента. Вал проходит внутрь шарового элемента и примыкает к распорке, прикрепленной к верхней части шарового элемента

В одном варианте воплощения изобретения шаровой элемент крепится с возможностью поворота к верхней части корпуса гильзы. В смесительном клапане выполнена выемка, которая имеет размеры, необходимые для помещения в нее корпуса гильзы. Гильза имеет нижнее отверстие, через которое проходит шаровой элемент, взаимодействующий с входными отверстиями так, что шаровой элемент непосредственно примыкает к кольцевым уплотнительным прокладкам входных отверстий, выполненным из эластомера и

расположенным на концах(по направлению подачи воды) входных отверстий. Распорка обеспечивает поддержку вала для предотвращения нежелательного дребезжания или выпадения шарового элемента вниз через отверстие гильзы.

В соответствии с другим вариантом изобретения смесительный клапан крана имеет шаровой элемент, подвижно установленный в корпусе гильзы и помещенный в выемку корпуса смесительного клапана. Корпус имеет множество входных отверстий и выходное отверстие, которые имеют жидкостное сообщение с выемкой. Шаровой элемент, как и в первом варианте исполнения, проходит через нижнее отверстие гильзы, взаимодействуя с входными отверстиями. Вал проходит через прорезь шарового элемента, который закреплен на цапфах для исключения бокового скользящего движения. Распорка упирается в верхнюю часть шарового элемента, простирается до вала и примыкает к нему, обеспечивая поддержку шарового элемента и предотвращая его дребезжание и выпадение из нижнего отверстия гильзы.

В одном варианте воплощения изобретения, кольцевая уплотнительная прокладка установлена на седле уплотнителя у верхнего отверстия корпуса гильзы и с уплотнением примыкает к подвижному шаровому элементу. Корпус гильзы имеет фланец, расположенный между верхним отверстием и местом установки уплотнителя. Фланец находится в непосредственной близости от шарового элемента и обеспечивает ограничение движения шарового элемента вверх к кольцевой уплотнительной прокладке для того, чтобы контролировать максимальное значение давления на нее.

Предпочтительно, когда распорка имеет конец, включающий поверхность, образованную двумя пересекающимися плоскостями и примыкающую к валу, и боковые фланцы, которые примыкают к диаметрально противоположным сторонам вала. Вал проходит до центра внутреннего пространства шарового элемента, и распорка примыкает к валу вблизи центра вала. В одном варианте воплощения изобретения точка контакта распорки и вала отнесена от центра шарового элемента так, что при наклонном движении шарового элемента вдоль оси, перпендикулярной валу, от среднего положения рукоятки к ее боковому положению, распорка нажимает на шаровой элемент вверх относительно вала, дополнительно прижимая шаровой элемент к кольцевой уплотнительной прокладке, и сжимает прокладку между шаровым элементом и гильзой.

Предпочтительно, когда шаровой элемент имеет вторую дугообразную прорезь, диаметрально противоположную первой прорези. Вал проходит через первую и вторую прорези и опирается обоими его дальними концами либо на корпус гильзы, либо на корпус смесительного клапана. Предпочтительно, чтобы вал имел круглое поперечное сечение для обеспечения относительного вращения шарового элемента вокруг оси вала.

В одном варианте воплощения изобретения прорези повторяют контуры большой окружности

шарового элемента, которая ограничивает плоскость, находящуюся вблизи дальнего конца рычага управления, прикрепленного к рукоятке управления. Плоскость имеет ось, перпендикулярную валу, при этом шаровой элемент может двигаться в двух направлениях: одно из направлений - вокруг перпендикулярной оси, и второе направление - вокруг оси вала.

В другом варианте воплощения изобретения прорези повторяют контуры большой окружности шарового элемента, ограничивающей плоскость и перпендикулярной рукоятке управления, при этом шаровой элемент может двигаться в двух направлениях, одно из которых - вокруг центральной продольной оси рычага управления, а второе - вокруг оси вала.

В одном варианте воплощения изобретения распоркой является удлинение рукоятки управления, которое проходит в шаровой элемент. В другом варианте воплощения изобретения распоркой является отдельный элемент, который может вращаться относительно рукоятки управления и снабжен углом, образованным двумя пересекающимися плоскостями, и боковыми фланцами и вращается до достижения правильного положения, допускающего вставление вала между боковыми фланцами при установке вала в шаровой элемент.

Внутри шарового элемента может помещаться противосифонный клапан, устанавливаемый около распорки. Противосифонный клапан сообщается с окружающей атмосферой через отверстие в верхней части шарового элемента.

Смесительный клапан имеет гильзу для шарового элемента, имеющего прорези.

Одна из отличительных особенностей изобретения состоит в том, что удлинение рукоятки управления выполнено с возможностью перемещения, крепится к гильзе и проходит через прорезь шарового элемента. Шаровой элемент может вращаться вокруг оси удлинения рычага управления в точке, где он проходит через прорезь шарового элемента. Опора отступает от удлинения рычага управления внутри полого пространства шарового элемента, упираясь в верхнюю секцию шарового элемента, обеспечивая его поддержку и предотвращая его выпадение вниз, через нижнее отверстие гильзы.

Другая отличительная особенность изобретения состоит в том, что шаровой элемент для смесительного клапана включает поверхность, имеющую первую дугообразную прорезь, по существу, проходящую по большой окружности шарового элемента. Распорка крепится к верхней секции шарового элемента, простирается к валу и упирается в него, при этом вал может проходить через прорезь шарового элемента. Шаровой элемент может вращаться вокруг оси вала.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг. 1 изображен смесительный клапан крана, вертикальный вид сбоку с частичным разрезом, в соответствии с одним вариантом воплощения изобретения, демонстрирующий смесительный клапан крана в закрытом положении,

на фиг. 2 изображен вид в перспективе разобранного смесительного клапана крана, показан-

ного на фиг 1,

на фиг 3 представлен вид частичного разреза гильзы, сделанного по линии 3 - 3, показанной на фиг 1,

на фиг 4 изображен вид частичного сечения, сделанного по линии 4 - 4, показанной на фиг 3, дополнительно иллюстрирующий гильзу,

на фиг 5 - увеличенный вид в перспективе с частичным разрезом шарового элемента и вала, показанных на фиг 2,

на фиг 6 - вид, подобный виду, показанному на фиг 3, иллюстрирующий движение шарового элемента для изменения температуры смешанной воды,

на фиг 7 - вид, подобный виду, показанному на фиг 3, иллюстрирующий другую модификацию вала, рычага управления и распорки,

на фиг 8 - вид, подобный виду, показанному на фиг 3, иллюстрирующий модификацию распорки и рычага управления,

на фиг 9 - вид, подобный виду на фиг 5, иллюстрирующий шаровой элемент и фланец, показанные на фиг 8,

на фиг 10 - вид, подобный виду, показанному на фиг 3, иллюстрирующий вариант воплощения изобретения, обеспечивающий рабочее движение шарового элемента, отличающееся от движения, показанного на фиг 3,

на фиг 11 - вид частичного сечения, сделанного по линии 11 - 11, показанной на фиг 10, дополнительно иллюстрирующий гильзу,

на фиг 12 - вид, подобный виду, показанному на фиг 5, иллюстрирующий шаровой элемент и вал, которые показаны на фиг 11,

на фиг 13 - вид, иллюстрирующий модификацию шарового элемента, включающего противосифонный клапан,

на фиг 14 - вид альтернативного варианта воплощения изобретения, включающий противосифонный клапан

Как показано на фиг 1 - 5, смесительный клапан 10 крана имеет корпус 12, содержащий основу 14 и колпачок 16. Основа 14 имеет образованную в ней выемку 22, по существу, с полусферической нижней поверхностью 21. Два входных отверстия 18 и 19 для холодной и горячей воды имеют концы (по направлению подачи воды), высверленные в полусферической нижней поверхности 21 и образующие места посадки для двух пружин 23, подпружинивающих трубчатые уплотнительные элементы 25 в направлении шарового элемента 24, расположенного в гильзе 26. Выходной канал 20 проходит от полусферической нижней поверхности 21 через боковую цилиндрическую стенку 27 для прохода смешанной воды из выемки 22.

Обычный трубчатый корпус 17 установлен с уплотнением и возможностью скольжения снаружи основы 14 и образует кольцевую камеру 15, имеющую жидкостное сообщение с выходным каналом 20. Выпускной наконечник 29 прикреплен к корпусу 12 и имеет жидкостное сообщение с кольцевой камерой 15 через отверстие 13 в трубчатом корпусе 17. Колпачок 16 включает резьбовой элемент 37, навинченный на основу 14. Декоративный кожух 11 расположен на резьбовом элементе 37.

Шаровой элемент 24 имеет, по существу, сферическую поверхность 31 с входным отверстием 32 для холодной воды, имеющим соответствующую конфигурацию, входным отверстием 34 для горячей воды и выходным отверстием 36 для смешанной воды. Конфигурация сферической поверхности 31, по существу, повторяет полусферическую нижнюю поверхность 21 выемки 22. Входные отверстия 32 и 34 взаимодействуют с соответствующими входными отверстиями 18 и 19 и с выходным отверстием 36, имеющим жидкостное сообщение с выходным каналом 20 для регулирования соотношения смешивания и расхода воды, то есть суммарного объема воды, проходящего за единицу времени из двух входных отверстий 18 и 19 в выходной канал 20. Колпачок 16 имеет отверстие 40 для управления. Колпачок 16 расположен так, что продольная ось 28 корпуса клапана 12 проходит через отверстие 40 для управления. Гильза 26 включает корпус 56, имеющий верхнее отверстие 58, выровненное относительно отверстия 40.

Рычаг управления 42 неподвижно прикреплен к шаровому элементу 24. Рычаг управления 42 проходит через отверстие 40 для управления. Рычаг управления 42 имеет конструкцию, позволяющую прикреплять к нему рукоятку 43 обычным способом.

Шаровой элемент 24 установлен с возможностью поворота в корпусе 56 гильзы 26. Корпус 56 может изготавливаться из известной пластмассы, пригодной для применения в конструкциях кранов. Шаровой элемент 24 имеет также пару диаметрально противоположных прорезей 60, изогнутых по его сферической поверхности 31. Прорези 60 имеют центральную продольную ось, образующую часть большой окружности шарового элемента 24. Большая окружность лежит в плоскости 73, расположенной в направлении дальнего конца 63 рукоятки 43. Плоскость 73 лежит под прямым углом к подвижной оси вращения 68, по которой клапан регулирует температуру смешанной воды.

Вал 64, проходит через шаровой элемент 24 и обе прорези 60. Вал 64 имеет дальние концы 66, которые вставлены по типу цапфенного крепления с возможностью поворота в отверстия 67 в корпусе 56 гильзы. Вал 64 расположен так, что он пересекает центр 84 шарового элемента 24 и лежит перпендикулярно рычагу управления 42. Вал 64 и прорези 60 имеют такие размеры, которые подгоняются с возможностью скольжения и обеспечивают ограниченное вращение вокруг подвижной оси 68 и вращение вокруг неподвижной оси 75 вала 64, но предотвращают какое-либо существенное вращение шарового элемента относительно вала 64 в направлении, которое, в целом, может быть обозначено как ширина прорези.

Концы 74 прорезей 60 имеют полукруглые очертания и образуют стопорные кромки для вала 64. Прорези 60 имеют ширину, обеспечивающую зазор, допускающий лишь скользящее движение вала 64 в прорези 60. Желательно, чтобы не существовало бокового разнесения между кромками прорезей 60 и валом 64.

Шаровой элемент 24 имеет нижнюю секцию 90 сферической поверхности 31, выступающую в

большой нижний открытый конец 92 корпуса 56 гильзы. Выступающая нижняя секция 90 составляет значительную часть шарового элемента 24. Приблизительно чуть меньше половины сферической поверхности 31 шарового элемента 24 выступает ниже нижнего открытого конца 92 в любой данный момент времени, как ясно видно на фиг. 1 и фиг. 3. Сферическая поверхность 31 с отверстиями 32, 34 и 38 в рабочем положении примыкает к подпружиненным трубчатым уплотнительным элементам 25.

Верхняя секция 99 шарового элемента 24 расположена внутри камеры 101 корпуса 56 гильзы 26, частично ограниченной внутренней цилиндрической стенкой 103. Внутренняя камера 101 имеет жидкостное сообщение с выемкой 22 корпуса 12 смесительного клапана.

Шаровой элемент 24 удерживается в правильном положении по вертикали относительно корпуса гильзы 26 внутренней распоркой 80, которая является удлинением рычага управления 42, выполненным как единое целое с ним. Распорка 80 и рычаг 42 крепятся к верхней секции 99 шарового элемента 24 при помощи сварки. Распорка 80 может иметь уступ 81 для надлежащего расположения на нем шарового элемента 24. Распорка 80 проходит через центр 84 шарового элемента 24 и упирается в вал 64. При таком устройстве шаровой элемент 24 с прорезями 60 не может выпасть из его правильного положения по вертикали. В нижней части распорка 80 имеет поверхность, образованную пересечением двух плоскостей 82 и расположенную так, что кромка 83 перпендикулярна неподвижной оси 75 вала 64. Боковые фланцы 88 также не совпадают с осью вала 64 и простираются ниже него для поддержания выровненного положения вала 64 относительно распорки 80.

Как показано на фиг. 3 и фиг. 4, кольцевое посадочное место 94 прокладки расположено у верхнего отверстия 58 и обращено к шаровому элементу 24, находящемуся внутри камеры 101. Кольцевое посадочное место 94 прокладки скошено, и его внутренняя периферия 95 расположена выше, чем наружная периферия 96. Отступающий вниз выступ, или фланец, 97 вертикально выступает у внутренней периферии и находится вблизи верхней секции 99 шарового элемента 24, обеспечивая получение производственных допусков и небольшого подъема средств управления, что описано ниже. Кольцевая уплотнительная прокладка 98 установлена в корпусе 56 гильзы 26 на кольцевое посадочное место 94 так, что она находится под нагрузкой, при этом ее внутренняя периферия 100 повернута и находится выше, чем ее наружная периферия 102. Кольцевая уплотнительная прокладка 98 имеет четыре закругленные периферийные кромки, т.е. вершины углов 104, 106, 108 и 109. Каждая вершина 104, 106, 108 и 109 разнесена по окружности примерно на 90° от соседней вершины вокруг центральной кольцевой оси 105 кольцевой уплотнительной прокладки 98. Вершины 104 и 108 расположены напротив друг друга под углом примерно 180°, а вершины 106 и 109 разнесены друг от друга приблизительно под углом 180°. Одна из вершин 104, расположенная

по нижнему внутреннему диаметру кольцевой уплотнительной прокладки 98, примыкает к шаровому элементу 24 и обеспечивает уплотнение между ними, предотвращая утечку воды. Соответственно вершины 106 и 108, расположенные по верхним внутреннему и наружному диаметрам, примыкают к кольцевому посадочному месту посадки 94, при этом вершина 106, проходящая по внутреннему диаметру, расположена выше, чем вершина 108, проходящая по наружному диаметру, как ясно видно на фиг. 3. Верхняя секция 99 сферической поверхности 31 шарового элемента 24, примыкающая к кольцевой уплотнительной прокладке 98, отполирована до соответствующей степени гладкости для обеспечения уплотнения с прокладкой.

С такой конструкцией уплотнителя любое давление воды внутри камеры 101, ограниченной корпусом 56 гильзы 26, действует как на нижнюю поверхность 107 уплотнителя, расположенную между вершинами 104 и 109, так и на наружную периферию 102, расположенную между вершинами 108 и 109 поперечного сечения прокладки 98. Давление, действующее на нижнюю поверхность 107, расположенную между вершинами 104 и 109, стремится эффективно удерживать кольцевую уплотнительную прокладку 98 на кольцевом посадочном месте 94 у фланца 97 и не допускает случайного выталкивания кольцевой уплотнительной прокладки, даже если давление увеличивается до недопустимых пределов. Давление, действующее на наружную периферию 102, расположенную между вершинами 108 и 109 поперечного сечения кольцевой уплотнительной прокладки 98, стремится деформировать последнюю, прижимая вершину 104 под давлением к шаровому элементу 24. Этот нажим вершины 104 на шаровой элемент 24 увеличивается при увеличении давления в камере 101 и, таким образом, поддерживает эффективное уплотнение при возрастании давления, и в то же время он не поддерживается на достаточно высоком уровне, когда давление в камере 101 падает или отсутствует.

Может использоваться стандартная и экономичная прокладка, сделанная из доступного на рынке эластомера, которая также будет оказывать уменьшенное сопротивление, воздействующее на шаровой элемент при его работе. Прокладка также подвергается уменьшенному износу и воздействию на разрыв. Вершина 109 кольцевой уплотнительной прокладки 98 отступает от боковой стенки корпуса 56 гильзы 26, при этом давление, преобладающее в камере 101 гильзы 26, может воздействовать на наружную периферию 102 кольцевой уплотнительной прокладки 98, которая расположена между вершинами 108 и 109. Разнесение обеспечивается расположением кольцевой уплотнительной прокладки 98 в наклонном положении вследствие скошенной конфигурации кольцевого посадочного места 94.

Возможно применение других конструкций уплотнителей, таких как простая кольцевая прокладка или уплотнитель с выступом. Нет необходимости в конструкции уплотнителя, которая должна выдерживать сильное сжатие от свинчивания или стягивания частей устройства, поскольку фланец

97 обеспечивает регулируемый верхний предел значения давления, воздействующего на уплотнитель между шаровым элементом 24 и корпусом 56 гильзы 26

Наружная периферия 110 корпуса 56 гильзы 26 имеет кольцевую канавку 111, которая является местом установки кольцевой прокладки 112. Кольцевая прокладка 112 имеет такие размеры, которые позволяют уплотнить наружную периферию 110 гильзы и выемку 22 основы 14 корпуса 12.

Качание рычага управления 42 относительно неподвижной оси 75 вала 64 поворачивает шаровой элемент 24 вокруг неподвижной оси 75 независимо от вращательного положения шарового элемента 24 вокруг подвижной оси вращения 68. Кромка 83 распорки 80 просто вращается вокруг вала 64. В альтернативном варианте кромка 83 может вращаться с валом 64, при этом вал 64 должен иметь такую конструкцию, которая обеспечивает его вращение, как описано ниже. Кроме того, дальние концы 66 вала 64 могут скользить вдоль прорезей 60, обеспечивая вращение шарового элемента 24 вокруг подвижной оси 68, когда дальний конец 63 рукоятки рычага управления 42 наклоняется вокруг подвижной оси 68. При этом, как показано на фиг. 6, распорка 80 имеет конец 82, включающий поверхность, образованную двумя пересекающимися плоскостями, вращается вокруг центра 84 шарового элемента 24. Вращение от центрального положения смешивания (показано пунктиром) в направлении либо к положению подачи холодной воды, как показано, либо к положению подачи горячей воды (в противоположную сторону), обеспечивает небольшой подъем шарового элемента 24 с дополнительным сжатием уплотнителя. Увеличенное сжатие незначительно увеличивает статическое трение между шаровым элементом 24 и элементом корпуса 56 гильзы 26 в тот момент, когда вращательный момент, создаваемый весом рукоятки 43 и воздействующий на рычаг управления 42, увеличивается в смесительных клапанах кранов, как показано на фиг. 1 и фиг. 6. В этих положениях, таким образом, желательно увеличенное трение для компенсации увеличенного вращательного момента из-за веса рукоятки и предотвращения нежелательного падения рукоятки под воздействием силы тяжести.

Вращение шарового элемента 24 вокруг подвижной оси 68 ограничено стопорными кромками 74 прорезей 60, в которые упирается вал 64. Другие варианты выполнения смесительных клапанов могут иметь другие углы поворота, устанавливаемые длиной прорезей 60, то есть, другое расположение по окружности стопорных кромок 74. Вращение шарового элемента 24, как показано, регулирует соотношение смешивания и, таким образом, температуру выпускаемой смешанной воды.

В альтернативном варианте или в дополнение к стопорным кромкам 74 вращение шарового элемента 24 вокруг подвижной 68 и неподвижной 75 осей может ограничиваться также радиальной кромкой 85 верхнего отверстия 58 в элементе корпуса 56 гильзы 26.

Гильза 26 снабжена установленными в ней прокладками 98 и 112. Шаровой элемент 24 затем

устанавливается вплотную к кольцевой уплотнительной прокладке 98 и слегка прижимается, сжимая кольцевую уплотнительную прокладку 98. Вал 64 после этого вставляется в прорези 60 и устанавливается между боковыми фланцами 86. Нажим кольцевой уплотнительной прокладки 98 на шаровой элемент 24 обеспечивает посадку с трением вала 64 на конец 82, включающий поверхность, образованную двумя пересекающимися плоскостями, что предотвращает легкое выпадение вала 64 до вставки в корпус 12 смесительного клапана. Гильза 26 в сборе является самостоятельным узлом, который может продаваться отдельно как запасная часть для установки впоследствии в смесительный клапан 10 крана.

Гильза 26 в сборе помещается в выемку 22 корпуса 12 смесительного клапана. Вырез 71 обеспечивает расположение гильзы 26 со шпилькой 72 в выемке 22, и выступ 130 обеспечивает установление гильзы 26 в вертикальном направлении на соответствующем крае 132 на основе 14. Колпачок 16 после этого навинчивается на вертикальную закраину 70, прижимая вниз гильзу 26 к краю 132.

Минимальный зазор между валом 64 и распоркой 80 в вертикальном направлении предотвращает нежелательное вертикальное смещение шарового элемента 24 относительно корпуса клапана 12 и корпуса 56 гильзы 26. Шаровой элемент 24 удерживается распоркой 80, валом 64 и фланцем 97. Вследствие этого рычаг управления 42 не проявляет какой-либо неустойчивости и не вызывает ощущения "рыхлости" у пользователя, когда шаровой элемент 24 поворачивается в двух описанных направлениях.

Как показано на фиг. 7, могут случаться ситуации, когда нет необходимости или нежелательно, чтобы шаровой элемент 24 поднимался из среднего положения при движении в направлениях положений подачи горячей или холодной воды, как описано со ссылкой на фиг. 6. В этой ситуации вал 64 и распорка 80 могут легко модифицироваться для устранения этого подъема. В таком варианте вал 64 имеет центральную выемку 161, обеспечивающую получение поверхности 162, которая совпадает с диаметром вала 64 и, таким образом, с центром 84 шарового элемента 24. Распорка 80 удлинена так, что ее конец 82, включающий поверхность, образованную пересечением двух плоскостей, имеет кромку 83, пересекающуюся с центром 84 шарового элемента 24. При такой конструкции, кромка 83 конца 82, включающего поверхность, образованную пересечением двух плоскостей, поворачивается в центре 84 шарового элемента 24 и, таким образом, не происходит подъема шарового элемента 24. Как и в вариантах, показанных на фиг. 1 - 8, этот вариант воплощения изобретения обеспечивает такое же движение шарового элемента 24, как было описано ранее, для регулирования объема потока или смешивания жидкости до определенной температуры. Для простоты установки центральная выемка 161 имеет достаточную длину для помещения конца 82, включающего поверхность, образованную двумя пересекающимися плоскостями, в выемку после вставки вала 64 в одно отверстие 67,

но до того, как конец вала 64 будет установлен в противоположное отверстие 67 гильзы 26. В этом варианте воплощения изобретения при регулировке объема проходящей воды рычаг управления 42 поворачивает вал 64 в отверстиях 67 гильзы 26 вокруг неподвижной оси 75.

Возможны другие конструкции распорки, не влияющие на работу смесительного клапана крана. Как показано на фиг 8 и фиг 9, распорка может представлять собой отдельную втулку 180, имеющую вырез 181 и принимающую рычаг управления 42 с возможностью его вращения. Рычаг управления 42 приварен обычным способом к шаровому элементу 24 в верхней секции 99 и имеет удлинение 189, которое с возможностью вращения вставлено в вырез 181. Втулка 180 после этого сама выравнивается в правильное положение с возможностью вращения после вставки в нее вала 64. Для облегчения автоматического выравнивания фланцы 186 могут расширяться для облегчения захвата вала 64 при сборке, когда вал 64 вставляется в шаровой элемент 24. Втулка 180 может выполняться из пластмассы или эластомера для получения ограниченных пределов ее упругости при вращении шарового элемента 24, как показано на фиг 8.

Изобретение также приспособлено для различных типов шаровых элементов, которые обеспечивают альтернативные движения для регулировки температуры смеси или объема потока воды. Как показано на фиг 10 - 12, шаровой элемент 224 имеет конструкцию, подобную описанной выше, за исключением того, что прорезы 260 выровнены перпендикулярно рычагу управления 242 и распорке 280. При такой конструкции регулировка температуры смеси осуществляется вращением рычага управления 242 вокруг его собственной оси 268. Объем воды регулируется наклоном рычага управления 242 вокруг оси 275 вала, который просто движется вперед и назад относительно смесительного клапана. Такой тип движения шарового элемента 224 может быть желателен, если используется рукоятка типа головки 243, такая как применяемая головка в виде кристалла. В этом варианте рычагу управления 242 больше нет необходимости придавать особую форму ромба, который примыкает к кромкам 285 отверстия 258, как показано и как требуется в устройствах предшествующего уровня техники. Вместо этого роль стопоров смесителя могут выполнять концы 274 прорезей 260. При таком устройстве нет необходимости в точном вращательном расположении некруглого рычага управления 242 в шаровом элементе 224 для образования стопоров смесительного клапана.

Распорка 280 в этом варианте имеет плоский конец 282. Поскольку она не качается вдоль оси 275 вала, а только вокруг нее, распорка 280 не нуждается в конце с углом, образованным пересечением двух плоскостей. Кроме того, поскольку распорка 280 поворачивается вокруг собственной оси относительно вала 264, боковые фланцы 86 устранены.

Корпус 256 гильзы подобен корпусу, описанному ранее, с единственным отличием, заключающимся в очертаниях отверстий 258. Поскольку

рычаг управления 242 наклоняется только в одной плоскости вперед и назад, отверстие 258 может быть в форме, позволяющей рычагу управления 242 наклоняться и вращаться в нем вокруг собственной оси. Входные отверстия 232, 234 и выходное отверстие 236 также имеют соответствующую конфигурацию и расположены так, чтобы взаимодействовать с дополнительными отверстиями корпуса смесительного клапана. Эти отверстия могут существенно отличаться от отверстий 32, 34 и 36 для ранее описанного шарового элемента 224. Конфигурация и расположение этих отверстий могут изменяться, но должны соответствовать множеству известных отверстий, которые могут встречаться в ранее описанных типах шаровых элементов с подобными движениями привода.

Настоящее изобретение также, в частности, пригодно для создания шарового элемента 324 со встроенным противосифонным устройством 300. Два таких варианта выполнения смесительного клапана показаны на фиг 13 и фиг 14. В обоих вариантах верхняя секция 99 шарового элемента 324 имеет отверстие 310. Перфорированное гнездо 311 имеет множество отверстий 312. Перфорированное гнездо 311 насажено на рычаг управления 42 и имеет воротник 313 вблизи его периферии, являющийся местом посадки уплотнительной прокладки 316, которая с уплотнением примыкает к внутренней поверхности шарового элемента 324. Воротник 313 имеет пластинчатый откидной клапан 318, в нормальном положении закрывающий отверстия 312 под воздействием давления воды, находящейся внутри шарового элемента 324. Однако, если при подаче воды случайно возникает отрицательное давление, создающее обратный поток воды, давление внутри шарового элемента 324 становится меньше атмосферного давления, и пластинчатый откидной клапан 318 открывается, пропуская воздух через отверстия 310 в шаровой элемент 324, который предотвращает сифонный эффект в выпускном наконечнике 29. Как показано на фиг 13, гнездо 311 может формироваться как единое целое с фланцами 386, и рычаг управления 42 имеет суживающуюся оконечность, то есть, конец 382 распорки 380, образованный пересечением двух плоскостей. Как показано на фиг 14, гнездо 311 может формировать всю распорку 380 и содержать оба фланца 386 и конец 82, включающий поверхность, образованную пересечением двух плоскостей. Этот вариант воплощения изобретения также может обеспечивать самовыравнивание и ограниченную упругость, как было описано со ссылками на фиг 8 и фиг 9.

Для ремонта смесительного клапана крана фактически заменяются только те части, которые необходимо заменить, то есть, как правило, только трубчатые уплотнительные элементы 25 из эластомера, при этом сохраняются преимущества, заключающиеся в простоте сборки и разборки крана.

Потребность в большом упруго подпружиненном регулировочном кольце, предназначенном для прижатия шарового элемента 24 к подпружиненным трубчатым уплотнительным элементам 25, устраняется. Кольцевая уплотнительная про-

кладка 98 только устраняет утечку воды между шаровым клапаном 24 и корпусом 56 гильзы 26. Кольцевая прокладка 112 предназначена только для предотвращения протечки воды между корпусом 56 гильзы 26 и основой 14. Положение шарового элемента 24 по вертикали зафиксировано внутри корпуса 56 гильзы 26 валом 64 и распоркой 80. Кроме того, становится необязательным применение какого-либо регулировочного кольца, которое раньше включалось в состав резьбового элемента 37 для обеспечения надлежащего прижатия шарового элемента 24 к кольцевой уплотнительной прокладке 98. Кольцо может включаться в конструкцию, если гильза 26 применяется при модификации существующих кранов, которые уже имели это кольцо (не показано).

Кроме того, шаровой элемент 24 заключен в легко заменяемую гильзу 26, при этом нет необходимости, как в известных смесительных клапанах шарового типа, увеличивать общую высоту корпуса 12 смесительного клапана.

Кроме того, гильза 26 может применяться в модифицируемых кранах со стандартной основой 14, на которую раньше устанавливались шаровые элементы 24, встречающиеся в устройствах предшествующего уровня техники, если шаровой элемент имеет необходимое устройство входных отверстий и выходного отверстия.

Кроме того, это изобретение устраняет необходимость производства квадратных или ромбовидных рычагов, которые были необходимы в некоторых шаровых приводных механизмах и которые обеспечивали получение необходимых стопоров в самом шаровом элементе.

Таким образом, обеспечивается получение легко устанавливаемого смесительного клапана крана с шаровым элементом, который может быть приспособлен для различных приводящих движений.

Возможны изменения и модификации без отхода от сущности и объема настоящего изобретения.

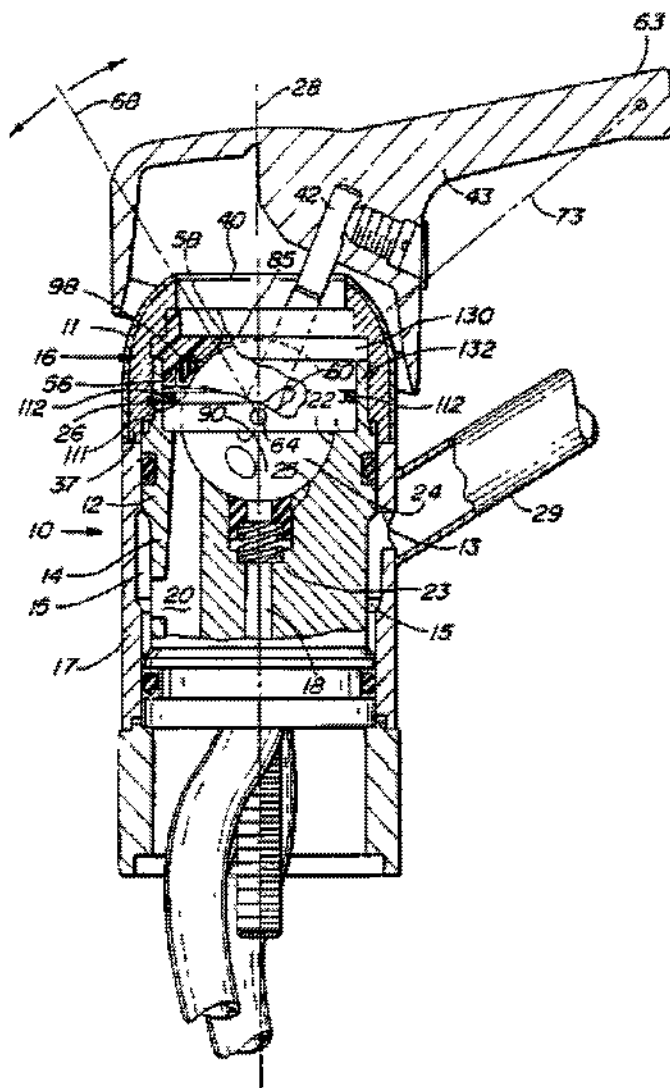


Fig 1

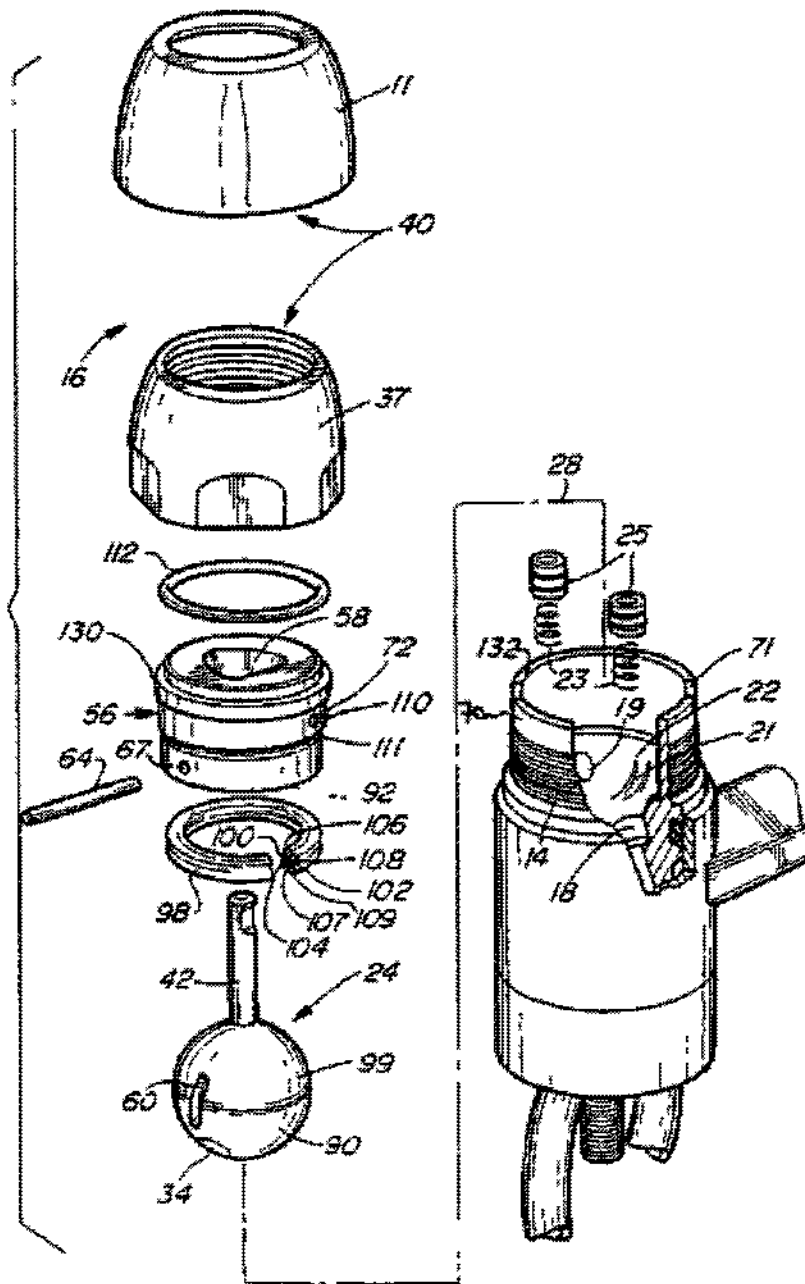
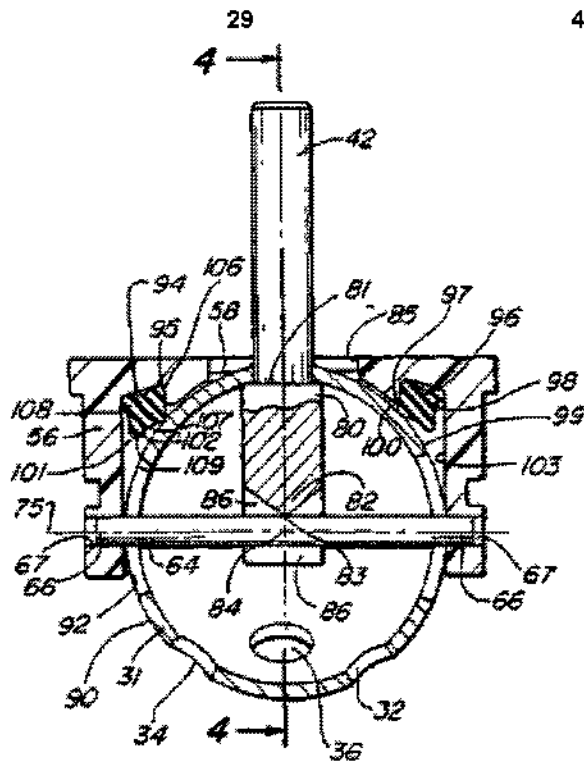


Fig. 2



Qir. 3

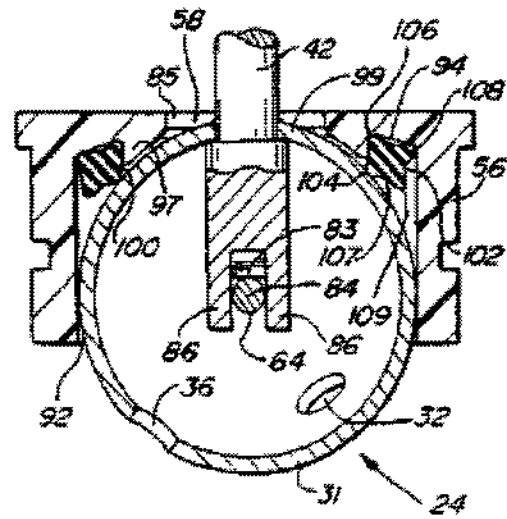
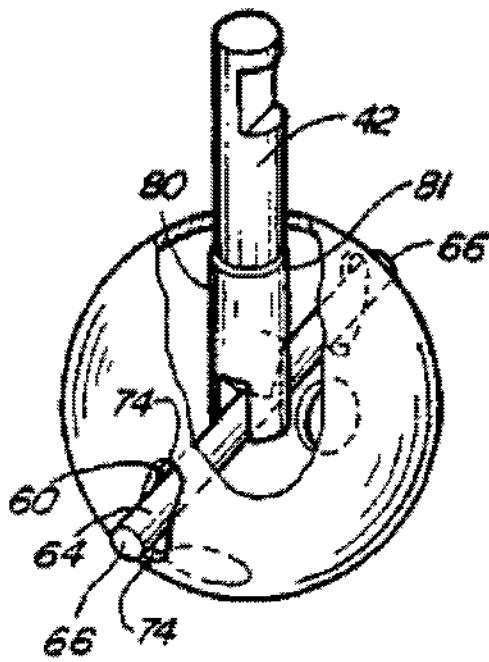


Fig. 4



Φir. 5

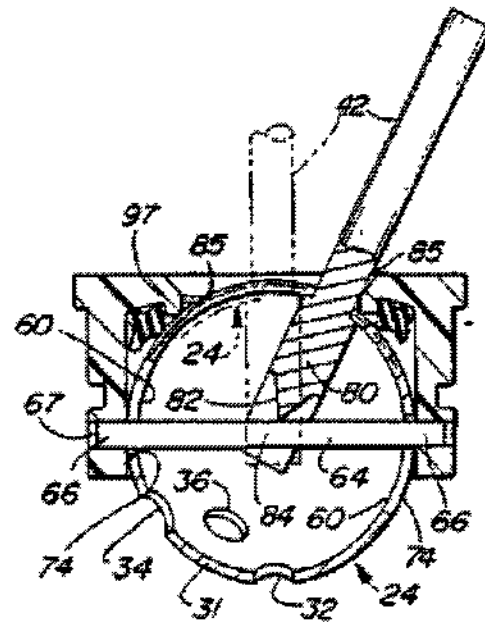


Fig. 6

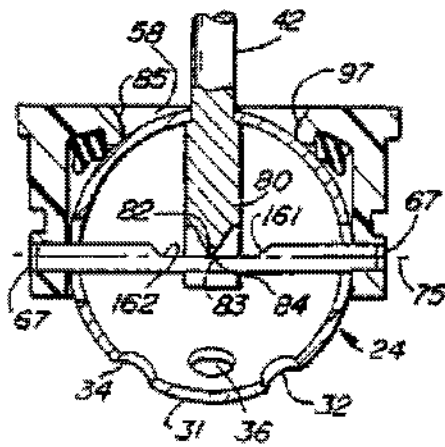


Fig. 7

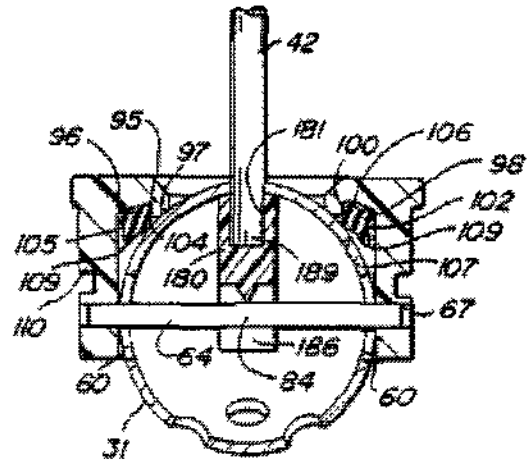


Fig. 8

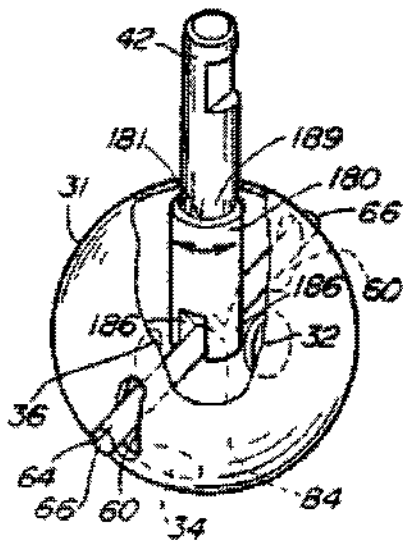


Fig. 9

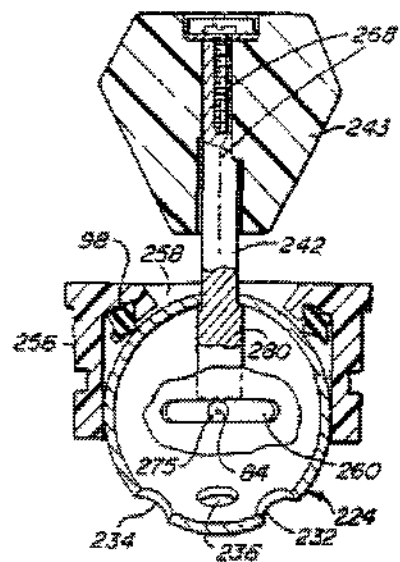


Fig. 10

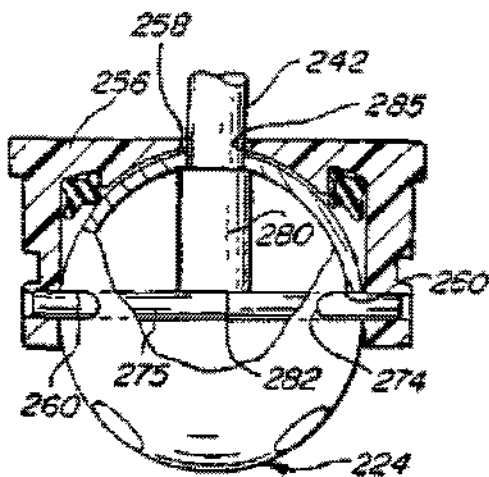


Fig. 11

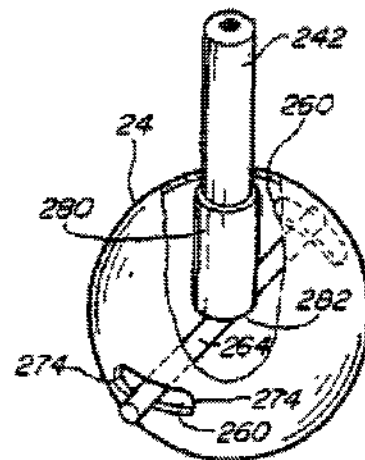


Fig. 12

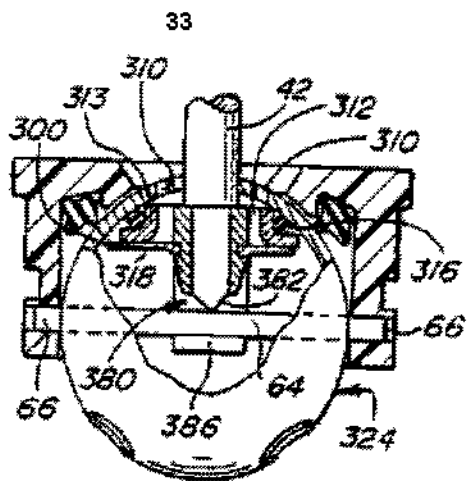


Fig. 13

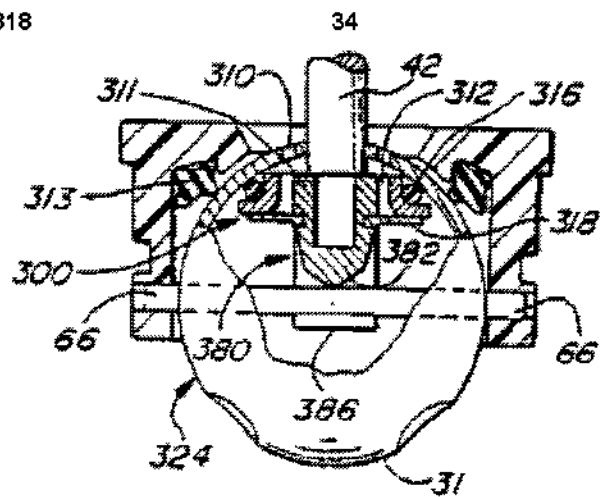


Fig. 14

ДП «Український інститут промислової власності» (Укрпатент)
вул. Сим'ї Хохлових, 15, м. Київ, 04119, Україна
(044) 456 – 20 – 90

ТОВ «Міжнародний науковий комітет»
вул. Артема, 77, м. Київ, 04050, Україна
(044) 216 – 32 – 71