



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013106759/06, 30.07.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
30.07.2010

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 30.07.2010

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2014 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 20.07.2015 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2360169 C1, 26.11.2007. WO 2008018953 A2, 14.02.2008. US 2009127488 A1, 21.05.2009. US 4130285 A, 19.12.1978. US 4575048 A, 11.03.1986. RU 2317459 C2, 20.02.2008

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 28.02.2013

(86) Заявка РСТ:
CN 2010/075607 (30.07.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/012951 (02.02.2012)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

**ДОББС Эрик Роберт (US),
ДЖИЛХАРТ Теодор Пол (US),
МаКМЭХОН Тимоти Артур (US),
ОЛМАН Пол Тейлор (US),
ЦЮ Янь (CN)**

(73) Патентообладатель(и):

**ФИШЕР КОНТРОЛЗ ИНТЕРНЕСНЕЛ
ЛЛС (US)**

(54) УСТРОЙСТВО СЕДЛА КЛАПАНА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ С КЛАПАНАМИ ДЛЯ ТЕКУЧЕЙ СРЕДЫ

(57) Реферат:

Предложено устройство седла клапана для использования с клапанами для текучей среды. Устройство (302) седла клапана содержит кольцо (302) седла клапана, уплотняющий узел (422) и стопор (424). Кольцо (302) седла клапана имеет наружную поверхность (402), которая содержит первую круговую выемку (414) и вторую круговую выемку (416), расположенную рядом с первой круговой выемкой (414), для формирования ступенчатого профиля (418). Уплотняющий узел (422) расположен в первой круговой выемке (414), и стопор (424) расположен

во второй круговой выемке (416) и удерживает уплотняющий узел (422). Устройство седла клапана взаимодействует с гнездом (314) и корпусом (304) клапана. Если шток клапана (318) перемещен приводом, затворный элемент (316) может открывать или закрывать отверстие (322) в гнезде (314) для обеспечения возможности протекания или прекращения протекания текучей среды между входным отверстием (308) и выходным отверстием (310). 3 н. и 18 з.п. ф-лы, 9 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16K 1/42 (2006.01)
F16K 1/46 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013106759/06, 30.07.2010
(24) Effective date for property rights: 30.07.2010
Priority:
(22) Date of filing: 30.07.2010
(43) Application published: 10.09.2014 Bull. № 25
(45) Date of publication: 20.07.2015 Bull. № 20
(85) Commencement of national phase: 28.02.2013
(86) PCT application: CN 2010/075607 (30.07.2010)
(87) PCT publication: WO 2012/012951 (02.02.2012)
Mail address: 197101, Sankt-Peterburg, a/ja 128, "ARS-PATENT"

(72) Inventor(s):
DOBBS Ehrik Robert (US),
DZhILKhART Teodor Pol (US),
MaKMEhKhON Timoti Artur (US),
OLMAN Pol Tejlor (US),
TsJu Jan' (CN)
(73) Proprietor(s):
FISHER CONTROLS INTERNATIONAL LLC (US)

(54) **VALVE SEAT FOR USE WITH VALVES FOR FLUID**

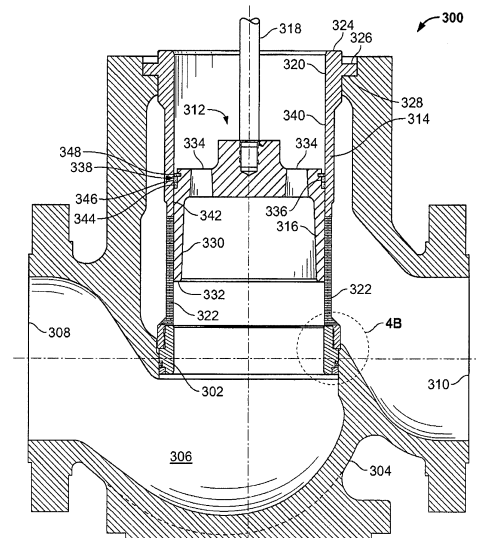
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: valve seat is suggested for use with valves for fluids. Valve seat (302) contains ring (302) of valve seat, sealing assembly (422) and lock (424). Valve seat ring (302) has external surface (402) containing the first round groove (414) and second round groove (416) located near the first round groove (414) to form the step profile (418). Sealing assembly (422) is located in the first round groove (414), and lock (424) is located in the second round groove (416) and holds the sealing assembly (422). The valve seat interacts with socket (314) and valve body (304). If the valve stock (318) moves by the drive, the lock element (316) can open or close the hole (322) in the socket (314) to ensure possibility of flowing of flow termination between the input hole (308) and output hole (310).

EFFECT: improved design.

21 cl, 9 dwg



Фиг. 3

RU 2 556 956 C2

RU 2 556 956 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение в целом относится к клапанам и более конкретно к устройству седла клапана для использования с клапанами для текучей среды.

Уровень техники

5 Клапаны обычно используются в системах управления технологическим процессом для управления расходом технологических текучих сред. Клапаны с подвижным штоком (например, запорный клапан, шаровой клапан, мембранный клапан, пережимной клапан и т.п.) обычно имеют затворный элемент (например, затвор клапана), расположенный на пути текучей среды. Шток клапана в рабочем положении соединяет затворный элемент с приводом, который перемещает затворный элемент между 10 открытым положением и закрытым положением для пропускания или ограничения потока текучей среды, протекающей между входным отверстием и выходным отверстием клапана. Кроме того, для обеспечения необходимых и/или достижения некоторых характеристик потока текучей среды в клапанах часто используется гнездо, 15 расположенное на пути потока текучей среды, протекающей между входным отверстием и выходным отверстием клапана. Гнездо может уменьшать расход текучей среды, ослаблять шум и/или уменьшать или устранять кавитацию.

Как правило, размер клапана, условия технологического процесса, такие как рабочая температура (например, температура между -100°F (-73°C) и 450°F (232°C), температура 20 больше 450°F (232°C) и т.п.) технологических текучих сред, используются для выбора типа клапана или используемых компонентов клапана, таких как, например, типы уплотнений, которые могут использоваться для осуществления уплотнения между гнездом, седлом клапана, корпусом клапана и/или затворным элементом.

Кроме того, тип обычно используемых уплотнений определяет конструкцию седла 25 клапана/уплотнения. Например, для обеспечения уплотнения между седлом клапана и корпусом клапана обычно устанавливают уплотнение, выполненное, например, из политетрафторэтилена (например, ПТФЭ или Teflon®) между седлом клапана и корпусом клапана для технологических текучих сред, имеющих температуру меньше 450°F (232°C). Например, уплотнение может быть расположено в круговой выемке, 30 сформированной вокруг наружной периферийной поверхности седла клапана. Седло клапана соединено с гнездом (например, посредством резьбового соединения), которое подвешивает седло клапана на пути потока текучей среды, протекающей в корпусе клапана, если гнездо соединено с корпусом клапана. Уплотнение предотвращает протечку текучей среды между корпусом клапана и седлом клапана. Однако 35 технологические текучие среды, имеющие температуру больше 450°F (232°C), могут вызвать выдавливание или разрушение уплотнения, выполненного из политетрафторэтилена.

Для технологических текучих сред, имеющих температуру больше 450°F (232°C), конструкция седла клапана / уплотнения содержит уплотнение, расположенное между 40 седлом клапана и корпусом клапана. Однако такая конструкция седла клапана / уплотнения требует, чтобы седло клапана было прикреплено (например, соединено болтами) к корпусу клапана. Таким образом, в конструкции седла клапана / уплотнения клапана для использования с технологическими температурами больше 450°F (232°C) используется корпус клапана, который отличается от корпуса клапана, имеющего 45 конструкцию седла клапана / уплотнения клапана для использования с технологической текучей средой, имеющей температуру меньше 450°F (232°C).

Раскрытие изобретения

Описанное в настоящей заявке устройство седла клапана согласно одному варианту

реализации настоящего изобретения содержит: кольцо седла клапана, имеющее наружную поверхность, которая содержит первую круговую выемку и вторую круговую выемку, расположенную рядом с первой круговой выемкой, для формирования ступенчатого профиля; уплотняющий узел, расположенный в первой круговой выемке; и стопор, расположенный во второй круговой выемке и удерживающий уплотняющий узел в первой круговой выемке кольца седла клапана.

Согласно другому варианту реализации клапан содержит: корпус клапана, задающий канал для потока текучей среды, протекающей между входным отверстием и выходным отверстием; седло клапана, соединенное с гнездом и расположенное в канале для текучей среды, протекающей между входным отверстием и выходным отверстием, причем наружная периферийная поверхность седла клапана содержит принимающую уплотнение область и принимающую стопор область, расположенную рядом с принимающей уплотнение областью, при этом принимающая уплотнение область позволяет седлу клапана принимать первый уплотняющий узел для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру меньше 600°F (315°C), который является взаимозаменяемым со вторым уплотняющим узлом для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру больше 600°F (315°C); и стопор, соединенный с принимающей стопор областью, для удерживания первого или второго уплотняющих узлов в принимающей уплотнение области.

Краткое описание чертежей

На фиг. 1 показан разрез известного клапана, оснащенного известным уплотняющим узлом.

На фиг. 2А показан разрез другого известного клапана, оснащенного другим известным уплотняющим узлом.

На фиг. 2В показан разрез другого известного клапана, оснащенного другим известным уплотняющим узлом.

На фиг. 3 показан разрез клапана, оснащенного описанным в настоящей заявке устройством седла клапана согласно одному варианту реализации настоящего изобретения.

На фиг. 4А и 4В показаны увеличенные части согласно одному варианту реализации устройства седла клапана, показанного на фиг. 3.

На фиг. 5А показан другой клапан согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, оснащенный другим описанным в настоящей заявке устройством седла клапана согласно одному варианту реализации настоящего изобретения.

На фиг. 5В показана увеличенная часть согласно одному варианту реализации устройства седла клапана, показанного на фиг. 5А.

На фиг. 6 показана увеличенная часть еще одного клапана текучей среды согласно одному варианту реализации настоящего изобретения, оснащенного другим описанным в настоящей заявке устройством седла клапана согласно одному варианту реализации настоящего изобретения.

Осуществление изобретения

Устройство седла клапана, описанное в настоящей заявке, может использоваться с клапанами, имеющими подвижный шток, такими как, например, регулирующие клапаны, дроссельные клапаны и т.п., которые содержат клапанный механизм (например, гнездо). В целом согласно одному варианту реализации описанное в настоящей заявке устройство седла клапана представляет собой седло клапана модульной конструкции, которое обеспечивает взаимозаменяемость уплотняющих узлов различных типов для использования с технологическими текучими средами в широком диапазоне температур

(например, от -325°F (-198°C) до 1100°F (593°C)). В результате указанной взаимозаменяемости, обеспеченной описанным в настоящей заявке устройством седла клапана, для обеспечения большего разнообразия конфигураций уплотнения требуется меньшее количество элементов для клапанов для текучей среды, которые могут использоваться в широком диапазоне температур. Иными словами, использование описанного в настоящей заявке устройства седла клапана устраняет необходимость изготовления и запаса материалов для каждой возможной комбинации из конфигураций седла клапана, конфигураций гнезда и/или конфигураций корпуса клапана, как это обычно требуется при использовании известных конструкций седла клапана. Таким образом, в описанном в настоящей заявке устройстве седла клапана используется один корпус клапана, который может принять устройство седла клапана при использовании с различными уплотняющими устройствами или узлами.

Более конкретно, описанное в настоящей заявке устройство седла клапана может принять первый уплотняющий узел для использования с технологическими текучими средами, имеющими первый диапазон температуры, например, от примерно -100°F (-73°C) или ниже до 450°F (232°C), второй уплотняющий узел для использования с технологическими текучими средами, имеющими второй диапазон температуры, например, от примерно 450°F (232°C) до 600°F (315°C), или третий уплотняющий узел для использования с технологическими текучими средами, имеющими третий диапазон температуры, например, от примерно 600°F (315°C) и 1100°F (593°C). Например, первый уплотняющий узел может содержать уплотнение из политетрафторэтилена или сверхвысокомолекулярного полиэтилена, второй уплотняющий узел может содержать уплотнение из политетрафторэтилена и кольцо против выдавливания и третий уплотняющий узел может содержать уплотнение с кольцевым отверстием (например, металлическое уплотнение, такое как уплотнение С-образной формы). В описанных примерах стопор удерживает уплотняющий узел с устройством седла клапана. Кроме того, в указанных примерах устройство седла клапана соединено с гнездом, которое подвешивает седло клапана, уплотняющий узел и стопор в корпусе клапана, если гнездо соединено с корпусом клапана.

Перед подробным описанием устройства седла клапана согласно настоящему изобретению ниже приведено краткое описание известного клапана 100 для текучей среды со ссылкой на фиг. 1. Клапан 100, показанный на фиг. 1, содержит корпус 102 клапана, который ограничивает канал 104 для потока текучей среды между входным отверстием 106 и выходным отверстием 108. Затвор 110 клапана расположен с возможностью перемещения в гнезде 112 и перемещается между открытым положением и закрытым положением для управления потоком текучей среды через клапан 100. Шток 114 клапана соединяет затвор 110 с приводом (не показан), который перемещает затвор 110 в направлении к седлу 116 клапана и от него. Седло 116 соединено с первым концом 118 гнезда 112 (например, посредством резьбы), и второй конец 120 гнезда 112 содержит выступ 122, расположенный между корпусом 102 и крышкой 124. При соединении с корпусом 102 гнездо 112 подвешивает или удерживает седло 116 в корпусе 102.

При использовании привод перемещает затвор 110 в направлении от седла 116 и таким образом обеспечивает возможность протекания текучей среды через клапан 100 (например, в открытом положении) и в направлении к седлу 116 и таким образом ограничивает протекание текучей среды через клапан 100. Затвор 110 плотно взаимодействует с седлом 116 и таким образом прекращает протекание текучей среды через клапан 100 (например, в закрытом положении). Уплотняющий узел 126 затвора

препятствует протечке текучей среды между затвором 110 и гнездом 112, если клапан 100 находится в закрытом положении (т.е. если затвор 110 плотно взаимодействует с седлом 116), как показано на фиг. 1.

Кроме того, уплотнение 128 сформировано из упругого материала, такого как политетрафторэтилен, расположенного в канале или круговой канавке 130, выполненной в наружной периферийной поверхности 132 седла 116. Седло 116 имеет конический край или поверхность 134 (например, скошенную или заборную поверхность или край) для обеспечения или облегчения взаимодействия уплотнения 128 с седлом 116. Уплотнение 128 (например, уплотнительное кольцо) предотвращает протечку текучей среды между седлом 116 и корпусом 102. Поскольку уплотнение 128 выполнено из политетрафторэтиленового материала, согласно одному варианту реализации клапан 100, показанный на фиг. 1, может использоваться с технологическими текучими средами, имеющими температуру в диапазоне от -100°F (-73°C) до 450°F (232°C). Технологические текучие среды, имеющие температуру больше 450°F (232°C), могут вызвать вытеснение и/или раздробливание уплотнения 128.

На фиг. 2А показан другой известный клапан 200, который может использоваться с технологическими текучими средами, имеющими температуру от примерно 325°F (163°C) до 600°F (315°C). Клапан 200 для текучей среды, показанный на фиг. 2А, содержит корпус 202 клапана, который задает канал 204 для потока текучей среды между входным отверстием 206 и выходным отверстием 208. Затвор 210 клапана расположен с возможностью перемещения в гнезде 212 и перемещается между открытым положением и закрытым положением для управления потоком текучей среды через клапан 200. Затвор 210 содержит уплотняющий узел 214, обеспечивающий уплотнение между затвором 210 и гнездом 212. Шток 216 клапана соединяет затвор 210 с приводом (не показан), который перемещает затвор 210 в направлении к седлу 218 клапана и от него. Седло 218 содержит выступ 220 (например, кольцевой выступ), который принимает некоторую часть соединительных элементов 222 (например, болтов) для соединения седла 218 с корпусом 202. Уплотнение 224 расположено между седлом 218 и корпусом 202 для уменьшения или предотвращения протекания текучей среды между седлом 218 и корпусом 202.

Конструкция седла клапана и корпуса клапана, показанная на фиг. 2А, обычно используется с технологической текучей средой, имеющей температуру от примерно 450°F (232°C) до 600°F (315°C). В случаях применения, в которых температура технологической текучей среды находится в диапазоне от примерно 450°F (232°C) до 600°F (315°C), уплотнение, выполненное из упругого материала (например, политетрафторэтилена или ПТФЭ), обычно не используется в качестве уплотнения между седлом 218 и корпусом 202, поскольку оно может быть вытеснено или разрушено под действием высокой температуры технологической текучей среды. Кроме того, в случаях применения, в которых температура технологической текучей среды находится в диапазоне от -325°F (-198°C) до -100°F (-73°C), уплотнение, выполненное из упругого материала, обычно не используется в качестве уплотнения между седлом 218 и корпусом 202, поскольку оно является слишком хрупким. Кроме того, седло 218 и корпус 202 клапана 200 имеет иную конструкцию, чем седло 116 и корпус 102 клапана 100, показанного на фиг. 1.

На фиг. 2 В показан клапан 200, показанный на фиг. 2, который оснащен затворным элементом 230, содержащим уплотняющий узел 232 для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру в диапазоне от примерно 600°F (315°C) до 1100°F (593°C). В данном примере уплотняющий узел 232 затворного

элемента 230 содержит поршневое кольцо 234 из графита и уплотнение 236 с кольцевым отверстием (например, уплотнение С-образной формы), выполненное из металла или любого другого материала, обеспечивающего относительно высокое сопротивление протеканию технологической текучей среды вокруг или мимо затворного элемента 230
5 затвора между затворным элементом 230 и гнездом 212 (или корпусом 202) для технологических текучих сред, имеющих относительно высокие температуры (например, больше чем примерно 600°F (315°C)).

Таким образом, в результате требуются различные конфигурации, в которых используются многочисленные или различные корпуса клапана, и конфигурации седла
10 клапана для использования с технологической текучей средой, имеющей различные диапазоны температур, что приводит к необходимости иметь большие запасы материала и к увеличению производственных затрат.

На фиг. 3 показан клапан 300 для текучей среды, оснащенный устройством 302 седла клапана согласно одному варианту реализации. На фиг. 4А и 4В показано увеличенное
15 изображение клапана 300, показанного на фиг. 3. Согласно одному варианту реализации клапан 300 может принять уплотняющие узлы, которые могут использоваться в случаях применения с технологической текучей средой, имеющей температуру от примерно -325°F (-198°C) до 1100°F (593°C) или выше.

Как показано на фиг.3, клапан 300 содержит корпус 304 клапана, задающий канал
20 306 для протекания текучей среды между входным отверстием 308 и выходным отверстием 310. Клапанный узел 312 расположен в канале 306 для потока текучей среды и управляет протеканием текучей среды между входным отверстием 308 и выходным отверстием 310. Клапанный узел 312 содержит внутренние компоненты клапана 300, такие как, например, гнездо 314, затворный элемент 316 (например, затвор клапана),
25 седло 302 клапана и шток 318 клапана.

Гнездо 314 расположено между входным отверстием 308 и выходным отверстием 310 и обеспечивает некоторые характеристики потока текучей среды, протекающей
30 через корпус 304 (например, уменьшает шум и/или кавитацию, генерируемую потоком текучей среды, протекающей через клапан 300). Гнездо 314 имеет отверстие 320 для приема (например, приема с возможностью перемещения) затворного элемента 316 и по меньшей мере одно отверстие 322, через которое может протекать текучая среда, если клапан 300 находится в открытом положении (т.е., если затворный элемент 316 отведен от седла 302). Гнездо 314 может быть выполнено различными способами
35 (например, отверстия 322 могут иметь различные формы, размеры или расстояния) для обеспечения конкретных необходимых характеристик потока текучей среды, таких как, например, управление потоком текучей среды, уменьшение шума и/или кавитации, улучшение редуцирования давления технологической текучей среды и т.п.

В показанном на чертеже примере гнездо 314 имеет по существу унифицированную конструкцию. Первый конец 324 гнезда 314 содержит выступ 326, который
40 взаимодействует с поверхностью 328 корпуса 304. Крышка (не показана) (например, крышка 124, показанная на фиг. 1) взаимодействует с выступом 326 и таким образом удерживает гнездо 314 в корпусе 304. Если гнездо 314 соединено с корпусом 304, оно подвешивает или поддерживает седло 302 в корпусе 304. Таким образом, гнездо 314 также может облегчить обслуживание, удаление и/или замену других элементов
45 клапанного узла 312.

Гнездо 314 направляет затворный элемент 316 и обеспечивает боковую устойчивость, равновесие и совмещение затворного элемента 316 при его перемещении между открытым положением и закрытым положением и таким образом уменьшает вибрации

и другие механические напряжения. Затворный элемент 316 точно согласован с отверстием 320 и может перемещаться в гнезде 314 между закрытым положением, в котором затворный элемент 316 закрывает отверстия 322 гнезда 314, и открытым положением, в котором затворный элемент 316 открывает (т.е. не блокирует) по меньшей мере часть отверстий 322.

В показанном на чертеже примере затворный элемент 316 изображен как затвор клапана, имеющего цилиндрический корпус 330 и уплотняющую поверхность 332. Однако согласно другим вариантам реализации затворный элемент 316 может быть диском или иметь любую другую конструкцию для изменения потока текучей среды, протекающей через клапан 300. Шток 318 в рабочем положении соединяет затворный элемент 316 с приводом (не показан). В данном примере затворный элемент 316 имеет каналы или трубопроводы 334, которые компенсируют или уравнивают силы, приложенные к затворному элементу 316 давлением технологической текучей среды, действующие на затворный элемент 316. В результате может быть обеспечено уменьшение силы привода для перемещения затворного элемента 316 между открытым и закрытым положениями. Затворный элемент 316 также содержит углубленную часть 336 для приема уплотняющего узла 338 затвора. Уплотняющий узел 338 взаимодействует с внутренней поверхностью 340 гнезда 314 и таким образом препятствует просачиванию текучей среды между гнездом 314 и наружной поверхностью 342 затворного элемента 316. Уплотняющий узел 338 содержит уплотняющий элемент 344 (например, уплотнительное кольцо), выполненный из упругого материала, и кольцо 346 против выдавливания. Кольцо 346 препятствует выдавливанию уплотняющего элемента 344 между наружной поверхностью 342 затворного элемента 316 и внутренней поверхностью 340 гнезда 314, если температура технологической текучей среды находится в диапазоне от примерно 450°F (232°C) до 600°F (315°C). Уплотняющий узел 338 также может содержать защитное кольцо или поршневое кольцо 348.

Как показано на фиг. 4А и 4В, седло 302 представляет собой кольцо седла клапана, имеющее наружный периферийный край или поверхность 402 и внутреннюю поверхность 404. Наружная поверхность 402 содержит первую часть выемки или заплечик 406, расположенный рядом с первым концом 408 седла 302, для приема части или второго конца 410 гнезда 314. В данном примере первый конец 408 седла 302 соединен со вторым концом 410 гнезда 314 посредством резьбы 412.

Наружная поверхность 402 седла 302 также содержит первую круговую выемку или принимающую уплотнение область 414 и вторую круговую выемку или принимающую стопор область 416, расположенную рядом с принимающей уплотнение областью 414, которые образуют или формируют ступенчатую часть 418 (выполненную, например, путем механической обработки). Принимающая стопор область 416 расположена рядом с вторым концом 420 седла 302. Уплотняющий узел 422 расположен в принимающей уплотнение области 414 седла 302, и стопор 424 расположен в принимающей стопор области 416 и удерживает уплотняющий узел 422 между заплечиком или стенкой 426 ступенчатой части 418 и стопором 424. Как показано в данном примере, стопор 424 соединен с принимающей стопор областью 416 седла 302 посредством резьбы 428. При соединении с седлом 302 стопор 424 и заплечик 426 образуют полость для приема уплотняющего узла 422.

Уплотняющий узел 422 содержит уплотнение 430 (например, уплотнительное кольцо), выполненное из эластомера или фторполимера, такого как, например, политетрафторэтилен. Кольцо 432 против выдавливания (выполненное, например, из твердого пластика) обеспечивает дополнительное уплотнение и таким образом

предотвращает выдавливание уплотнения 430 между седлом 302 и корпусом 304, если клапан 300 используется с технологическими текучими средами, имеющими температуру от примерно 450°F (232°C) до 600°F (315°C). Согласно некоторым вариантам реализации для технологических текучих сред, имеющих температуру меньше 450°F (232°C), кольцо 432 против выдавливания можно не использовать. Как показано на чертеже, кольцо 432 расположено между стопором 424 и уплотнением 430, а уплотнение 430 расположено между кольцом 432 и заплечиком 426, образованным ступенчатой частью 418. Уплотнение 430 взаимодействует с поверхностью 434 (как показано на фиг. 4В) корпуса 304, если седло 302 (и гнездо 314) соединены с корпусом 304.

При использовании привод (например, пневматический привод) перемещает шток 318 клапана и таким образом затворный элемент 316 между закрытым положением, в котором затворный элемент 316 находится в уплотняющем взаимодействии с седлом 302 и таким образом ограничивает или прекращает протекание текучей среды через клапан 300, и полностью открытым положением или положением максимального расхода, в котором затворный элемент 316 отведен от седла 302 и отверстия 322 гнезда 314 и таким образом обеспечивает возможность протекания текучей среды через клапан 300. В открытом положении текучая среда протекает между входным отверстием 308, сквозь отверстие 322 гнезда и выходным отверстием 310. В закрытом положении затворный элемент 316 закрывает отверстие 322 гнезда 314, и уплотняющая поверхность 332 плотно взаимодействует с седлом 302 и таким образом прекращает протекание текучей среды между входным отверстием 308 и выходным отверстием 310.

Уплотняющий узел 422 обеспечивает уплотнение между корпусом 304 и седлом 302. Протечка между корпусом 304 и седлом 302 (и между затворным элементом 316 и гнездом 314) ухудшить закрывающие характеристики клапана 300. Уплотняющий узел 422 расположен между седлом 302 и корпусом 304 и таким образом предотвращает протечку между входным отверстием 308 и выходным отверстием 310 клапана 300, если затворный элемент 316 находится в закрытом положении, и таким образом улучшает закрывающие характеристики клапана 300.

На фиг. 5А показан клапан 500 для текучей среды согласно другому варианту реализации, оснащенный седлом 302 клапана, показанным на фиг. 3, 4А и 4В, но содержащий другой уплотняющий узел 502 согласно другому варианту реализации. На фиг. 5В показана увеличенная часть клапана 500, показанного на фиг. 5А. Те элементы согласно одному варианту реализации клапана 500, показанного на фиг. 5А и 5В, которые по существу подобны или идентичны элементам согласно одному варианту реализации клапана 300, описанного выше, и которые функционируют по существу подобно или идентично этим элементам, ниже не будут описаны подробно еще раз. Вместо этого, заинтересованный специалист может обратиться к приведенному выше соответствующему описанию, сделанному со ссылкой на фиг. 3, 4А и 4В. Элементы, которые по существу являются подобными или идентичными, обозначены одинаковыми позиционными номерами, что и элементы, описанные со ссылкой на фиг. 3, 4А и 4В. В частности, согласно одному варианту реализации клапан 500 содержит корпус 304, показанный на фиг. 3.

Согласно одному варианту реализации клапан 500 подобен клапану 300, показанному на фиг. 3 и 4. Однако согласно одному варианту реализации клапан 500 может использоваться с технологическими текучими средами, имеющими температуру выше примерно 600°F (315°C). Затворный элемент 504 клапана 500 оснащен уплотняющим узлом 506 затвора. В данном примере уплотняющий узел 506 затворного элемента 504 содержит поршневое кольцо 508, выполненное из графита, и канальное уплотнение

510 (например, уплотнение С-образной формы), которое выполнено из металла или любого другого материала, обеспечивающего относительно высокое сопротивление протечке технологической текучей среды между затворным элементом 504 и корпусом 304 клапана для технологических текучих сред, имеющих относительно высокую

5 температуру (например, температуру больше примерно 600°F (315°C)).

Подобно клапану 300, показанному на фиг. 3, 4А и 4В, седло 302 соединено с гнездом 314 и расположено в корпусе 304. Уплотняющий узел 502 расположен в принимающей уплотнение области 414 седла 302. Стопор 424 расположен в принимающей стопор

10 области 416 и удерживает уплотняющий узел 422 между ним и заплечиком или стенкой 426 ступенчатой части 418. Согласно данному варианту реализации уплотняющий узел 502 содержит канальное уплотнение 512 (например, уплотнение С-образной формы), которое выполнено из металла или любого другого материала, который является

15 высокостойким к температурам больше 600°F (315°C). Канальное уплотнение 512 может выдерживать эти высокие температуры и обеспечивает уплотнение между седлом 302 и корпусом 304. В зависимости от направления потока текучей среды, протекающей

через канал 306, уплотнение 512 может быть расположено в принимающей уплотнение области 414, причем кольцевое отверстие в указанном уплотнении 512 обращено в направлении, совпадающем с направлением потока текучей среды.

На фиг.6 показана увеличенная часть клапана 600 для текучей среды согласно

20 другому варианту реализации, оснащенного другим седлом 602 клапана, описанным в настоящей заявке, который содержит другое удерживающее устройство 604. Элементы согласно одному варианту реализации клапана 600, показанного на фиг. 6, которые по существу подобны или идентичны элементам согласно одному варианту реализации

25 клапанов 300 или 500, описанных выше, и которые функционируют по существу подобно или идентично этим элементам, ниже не будут подробно описаны еще раз. Вместо этого заинтересованный специалист может обратиться к вышеуказанным соответствующим описаниям, сделанным со ссылкой на фиг. 3, 4А, 4В, 5А и 5В. Подобные или идентичные

30 элементы обозначены одинаковыми позиционными номерами, что и элементы, описанные со ссылкой на фиг. 3, 4А, 4В, 5А и 5В. В частности, согласно одному варианту реализации клапан 600 для текучей среды содержит корпус 304, показанный на фиг. 3, 5А и 5В.

Как показано на фиг. 6, седло 602 клапана (например, кольцо седла клапана) содержит внутреннюю поверхность 606 и наружный периферийный край или поверхность 608, имеющие основной диаметр. Наружная поверхность 608 содержит углубленную часть

35 610, расположенную рядом с первым концом 612 седла 602, для приема конца 410 гнезда 314. В данном примере первый конец 612 седла 602 соединен посредством резьбового соединения с концом 410 гнезда 314.

Наружная поверхность 608 седла 602 также содержит первую круговую выемку или принимающую уплотнение область 614 и вторую круговую выемку или принимающую

40 стопор область 616 (например, полость), расположенную рядом с принимающей уплотнение областью 614. Принимающая уплотнение область 614 имеет уменьшенный или уплотняющий наружный диаметр, выполненный путем, например, механической обработки или любым другим подходящим способом. Принимающая стопор область 616 представляет собой круговую выемку, имеющую противоположные друг другу

45 стенки или заплечики 618а и 618b и стенку 618с (например, круговую выемку, имеющую С-образную форму поперечного сечения). Принимающая стопор область 616 расположена рядом со вторым концом 620 седла 602.

Уплотняющий узел 622 расположен или посажен с возможностью перемещения в

принимаящей уплотнение области 614 седла 602, и стопор 624 расположен в принимающей стопор области 616 и удерживает уплотняющий узел 622 между собой и заплечиком или стенкой 626. Как показано в данном примере, стопор 624 является пружинным упорным кольцом, расположенным в принимающей стопор области 616 седла 602. Более конкретно, стопор 624 по меньшей мере частично расположен или захвачен между противоположными стенками 618a и 618b. Для дополнительной поддержки уплотняющего узла 622, расположенного в принимающей уплотнение области 616, может быть использовано опорное кольцо 628. Опорное кольцо 628 может иметь внутренний диаметр, по существу равный наружному диаметру принимающей уплотнение области 614, и наружный диаметр, по существу равный диаметру наружной поверхности 608 седла 602. Стопор 624 и/или опорное кольцо 628 и заплечик 626 при соединении с седлом 602 образуют полость для приема уплотняющего узла 622.

В описанном примере уплотняющий узел 622 содержит уплотнение 630 (например, уплотнительное кольцо), выполненное из эластомерного или фторполимерного материала, такого как, например, политетрафторэтилен, имеющий пружинную часть 632a, расположенную в узле 622 и смещающую стороны 632b уплотнения 630 в направлении к наружной поверхности 608 седла 602 и в направлении поверхности 434 корпуса 304. Для предотвращения выдавливания уплотнения 630 между седлом 602 и корпусом 304 используется кольцо 634 против выдавливания (например, твердое пластиковое кольцо против выдавливания), если клапан 600 используется с технологическими текучими средами, имеющими температуру от примерно 450°F (232°C) до 600°F (315°C). Согласно некоторым вариантам реализации для технологических текучих сред, имеющих температуру меньше 450°F (232°C), кольцо 634 против выдавливания может не использоваться. Как показано на чертеже, кольцо 634 расположено между опорным кольцом 628 и уплотнением 630, а уплотнение 630 расположено между кольцом 634 и заплечиком 626. Уплотнение 630 взаимодействует с поверхностью 434 корпуса 304, если седло 602 (и гнездо 314) соединено с корпусом 304. Согласно другим вариантам реализации принимающая уплотнение область 614 может принимать любой другой подходящий уплотняющий узел, такой как, например, уплотняющий узел 422 (показан на фиг. 3, 4A и 4B) и/или уплотняющий узел 502 (показан на фиг. 5A и 5B).

Согласно одному варианту реализации седла 302 и 602 являются модульными седлами, которые могут принимать первый уплотняющий узел (например, уплотнения 422, 630) для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру от примерно -100°F (-73°C) или ниже до 450°F (232°C), второй уплотняющий узел (например, уплотнения 422, 630 и кольца 424, 634 против выдавливания) для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру между 450°F (232°C) и 600°F (315°C), и третий уплотняющий узел (например, уплотняющий узел 502) для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру между примерно 600°F (315°C) и 1100°F (593°C) или выше. В результате согласно одному варианту реализации устройство седла клапана, описанное в настоящей заявке, значительно уменьшает производственные затраты и затраты на формирование запасов материала, связанные, например, с клапанами 100 и 200, показанными на фиг. 1 и 2 соответственно. Таким образом, описанное в настоящей заявке устройство седла клапана обеспечивает возможность использования различных уплотняющих узлов с седлом клапана/корпусом одной и той же конструкции.

Несмотря на то что в настоящей заявке были описаны конкретные варианты устройства, объем защиты настоящего изобретения не ограничен описанными

вариантами. Напротив, настоящая заявка охватывает все устройства, обоснованно находящиеся в пределах объема пунктов приложенной формулы буквально или в соответствии с доктриной эквивалентов.

Формула изобретения

1. Устройство седла клапана для использования с клапаном для текучей среды, содержащее:

кольцо седла клапана, имеющее наружную поверхность, которая содержит первую круговую выемку и вторую круговую выемку, расположенную рядом с первой круговой выемкой, для формирования ступенчатого профиля;

уплотняющий узел, расположенный в первой круговой выемке; и

стопор, расположенный во второй круговой выемке и удерживающий уплотняющий узел в первой круговой выемке кольца седла клапана,

причем первая круговая выемка и стопор позволяют кольцу седла клапана принимать уплотняющий узел и, кроме того, позволяют уплотняющему узлу быть взаимозаменяемым со вторым уплотняющим узлом, отличающимся от указанного уплотняющего узла.

2. Устройство по п. 1, в котором второй конец кольца седла клапана выполнен для соединения с гнездом посредством резьбового соединения.

3. Устройство по п. 2, в котором второй конец кольца седла клапана содержит углубленную часть для приема части гнезда.

4. Устройство по п. 1, в котором стопор соединен с кольцом седла клапана посредством резьбового соединения.

5. Устройство по п. 1, в котором уплотняющий узел содержит политетрафторэтиленовое уплотнение и кольцо против выдавливания.

6. Устройство по п. 5, в котором уплотняющий узел выполнен для использования с технологической текучей средой, имеющей температуру между примерно -100°F (-73°C) и 600°F (315°C).

7. Устройство по п. 1, в котором уплотняющий узел содержит металлическое уплотнение.

8. Устройство по п. 7, в котором металлическое уплотнение выполнено для использования с технологической текучей средой, имеющей температуру больше 600°F (315°C).

9. Клапан, содержащий:

корпус клапана, задающий канал для потока текучей среды, протекающей между входным отверстием и выходным отверстием;

седло клапана, соединенное с гнездом и расположенное в канале для текучей среды, протекающей между входным отверстием и выходным отверстием, причем наружная периферийная поверхность седла клапана содержит принимающую уплотнение область и принимающую стопор область, расположенную рядом с принимающей уплотнение областью, при этом принимающая уплотнение область позволяет седлу клапана принимать первый уплотняющий узел для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру меньше 600°F (315°C), причем принимающая уплотнение область позволяет первому уплотняющему узлу быть взаимозаменяемым со вторым уплотняющим узлом для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру больше 600°F (315°C); и

стопор, соединенный с принимающей стопор областью, для удерживания первого или второго уплотняющих узлов в принимающей уплотнение области.

10. Клапан по п. 9, в котором принимающая уплотнение область образована первой круговой выемкой и принимающая стопор область образована второй круговой выемкой, расположенной рядом с первой круговой выемкой, причем вторая круговая выемка расположена рядом с концом седла клапана.

5 11. Клапан по п. 10, в котором стопор соединен с седлом клапана посредством резьбового соединения.

12. Клапан по п. 10, в котором первый уплотняющий узел содержит политетрафторэтиленовое уплотнение для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру между примерно -100°F (-73°C) и 450°F (232°C).

10 13. Клапан по п. 10, в котором первый уплотняющий узел содержит политетрафторэтиленовое уплотнение и кольцо против выдавливания для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру между примерно 450°F (232°C) и 600°F (315°C).

14. Клапан по п. 10, в котором второй уплотняющий узел содержит канальное
15 уплотнение для использования с технологическими текучими средами, имеющими температуру между примерно 600°F (315°C) и 1100°F (593°C).

15. Клапан по п. 14, в котором канальное уплотнение является металлическим уплотнением, имеющим С-образное поперечное сечение.

16. Клапан по п. 10, в котором седло клапана соединено с гнездом клапана для
20 текучей среды посредством резьбового соединения.

17. Клапан по п. 16, в котором седло клапана подвешено гнездом в корпусе клапана, когда гнездо соединено с корпусом клапана.

18. Клапан по п. 10, в котором принимающая стопор область содержит круговую выемку, сформированную противоположными стенками.

25 19. Седло клапана для использования с клапаном, содержащее:

средство для взаимозаменяемого приема первого уплотняющего средства для использования с технологическими текучими средами, имеющими первый диапазон температур, и второго уплотняющего средства для использования с технологическими текучими средами, имеющими второй диапазон температур; и

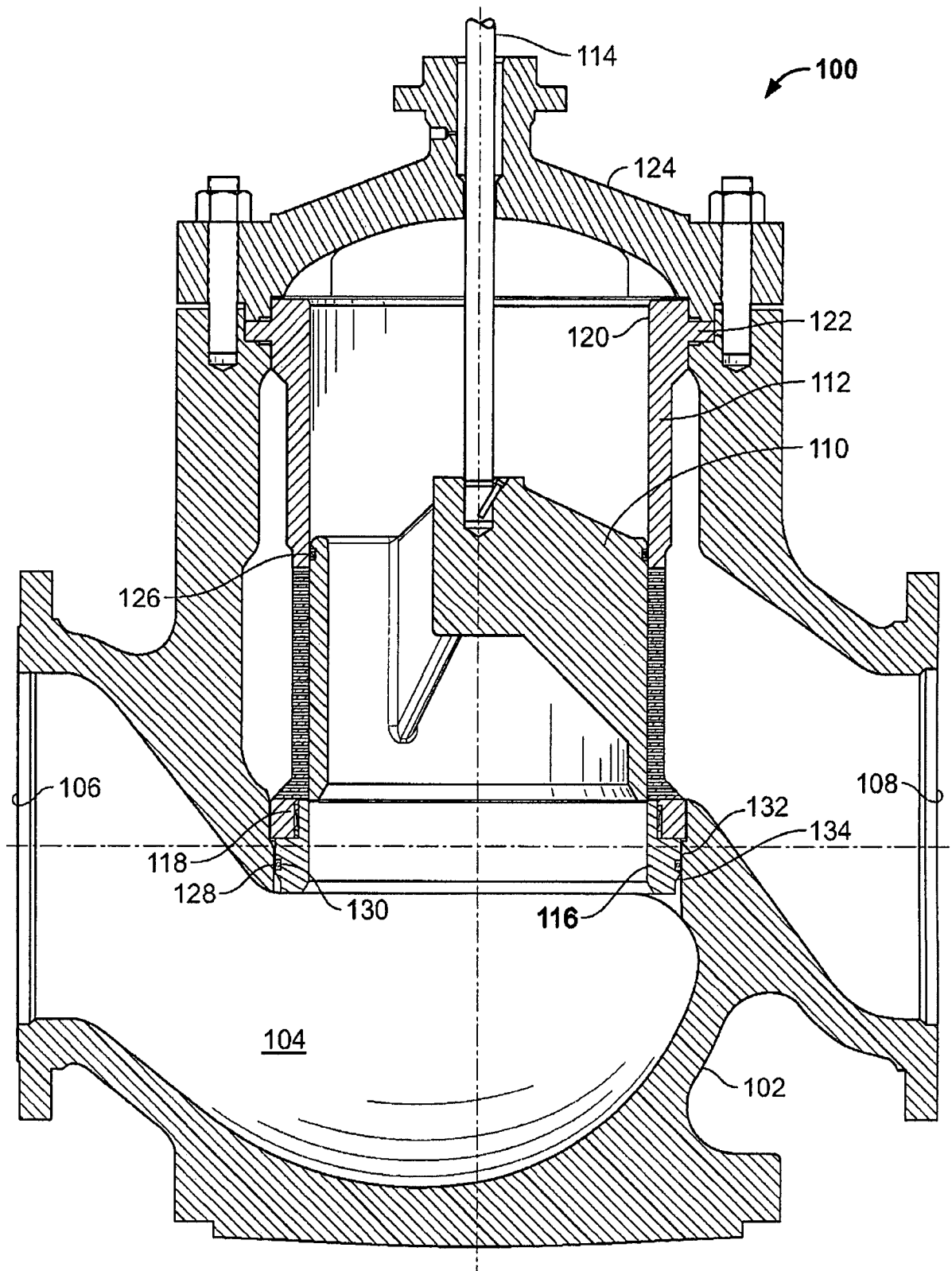
30 средство для удерживания первого уплотняющего средства или второго уплотняющего средства с указанным средством для приема.

20. Седло клапана по п. 19, дополнительно содержащее средство для соединения седла клапана с гнездом.

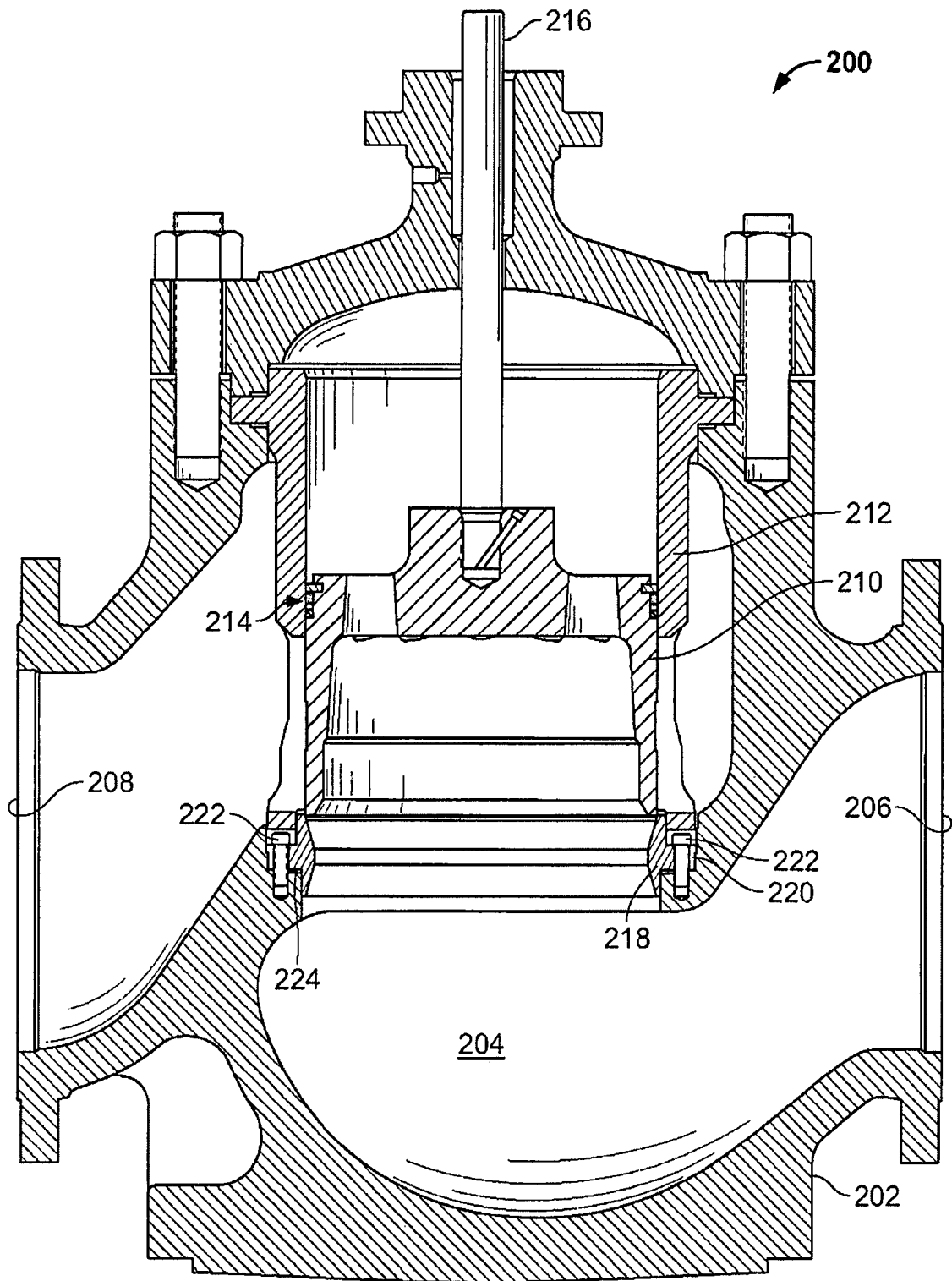
21. Седло клапана по п. 19, в котором первый диапазон температур находится между
35 примерно -100°F (-73°C) и 600°F (315°C) и второй диапазон температур находится между примерно 600°F (315°C) и 1100°F (593°C).

40

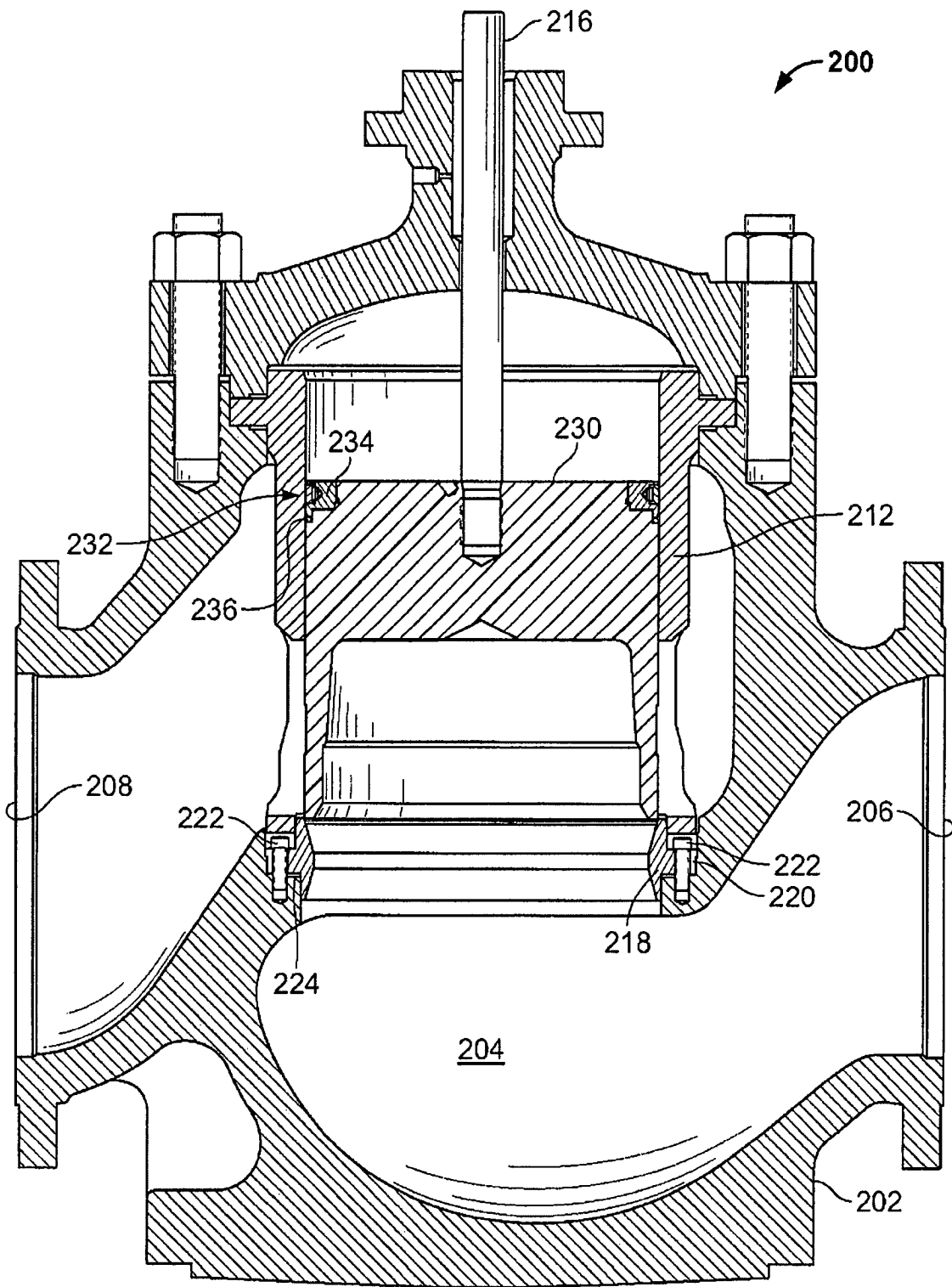
45



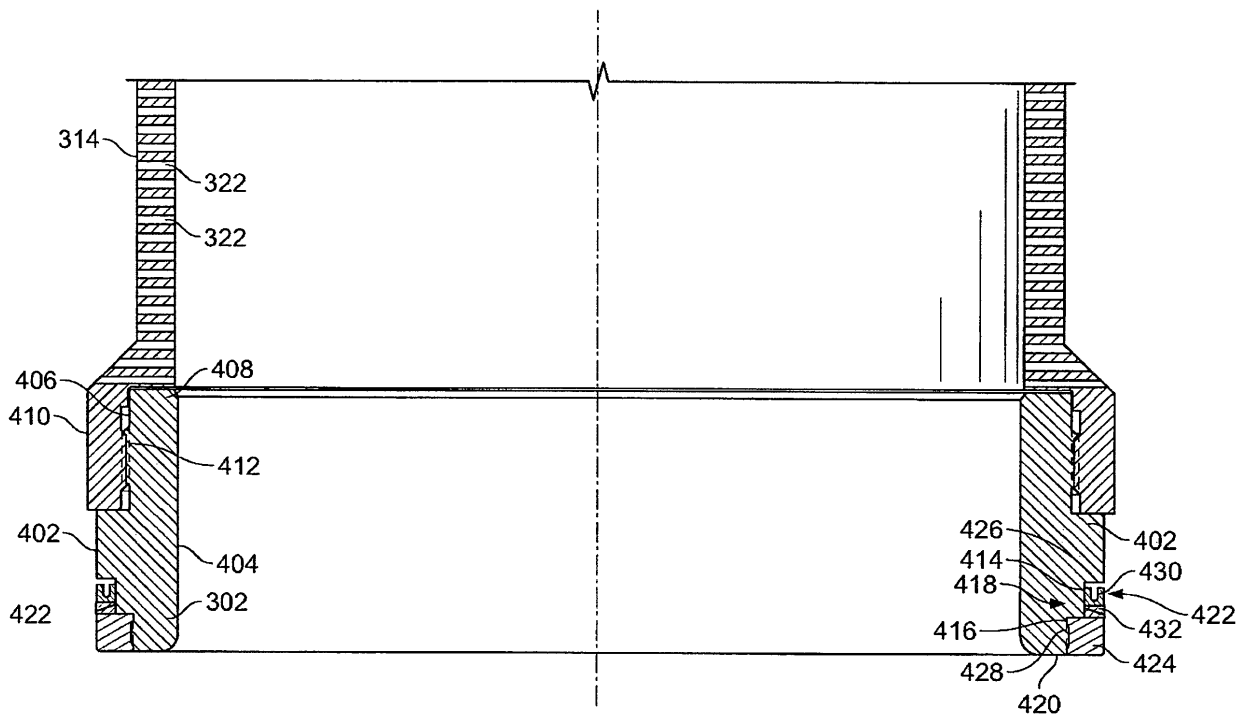
ФИГ. 1



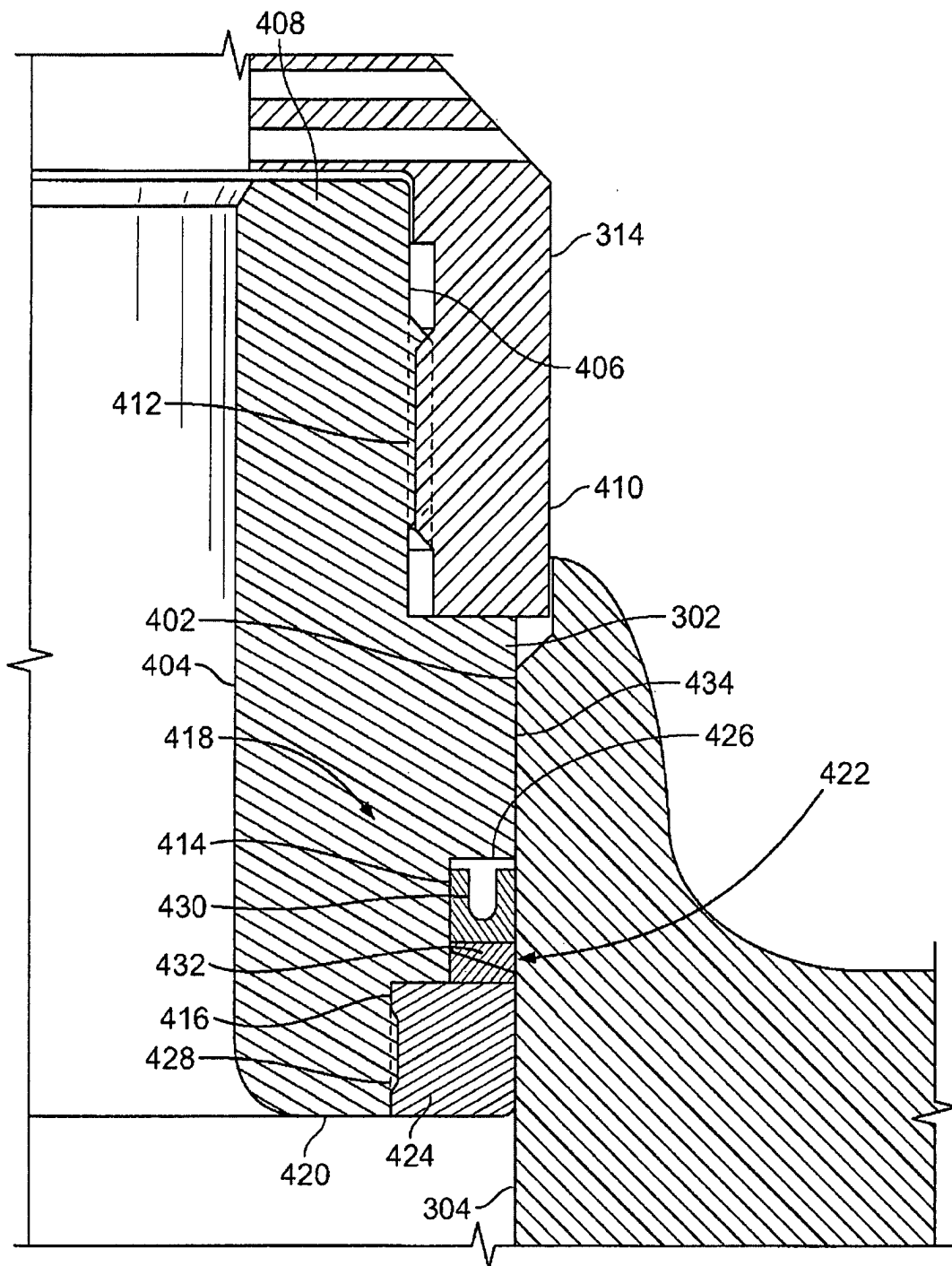
ФИГ. 2А



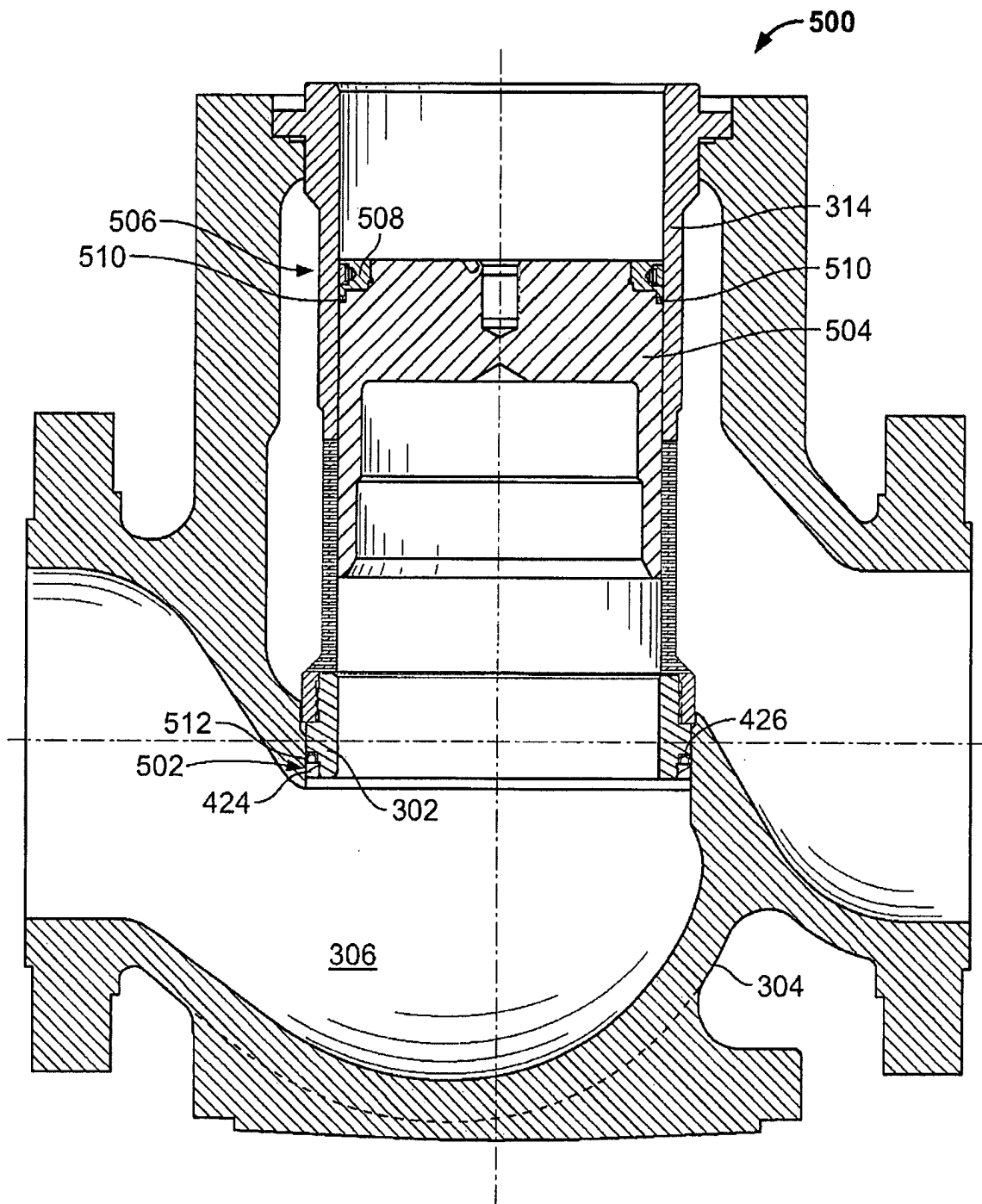
ФИГ. 2В



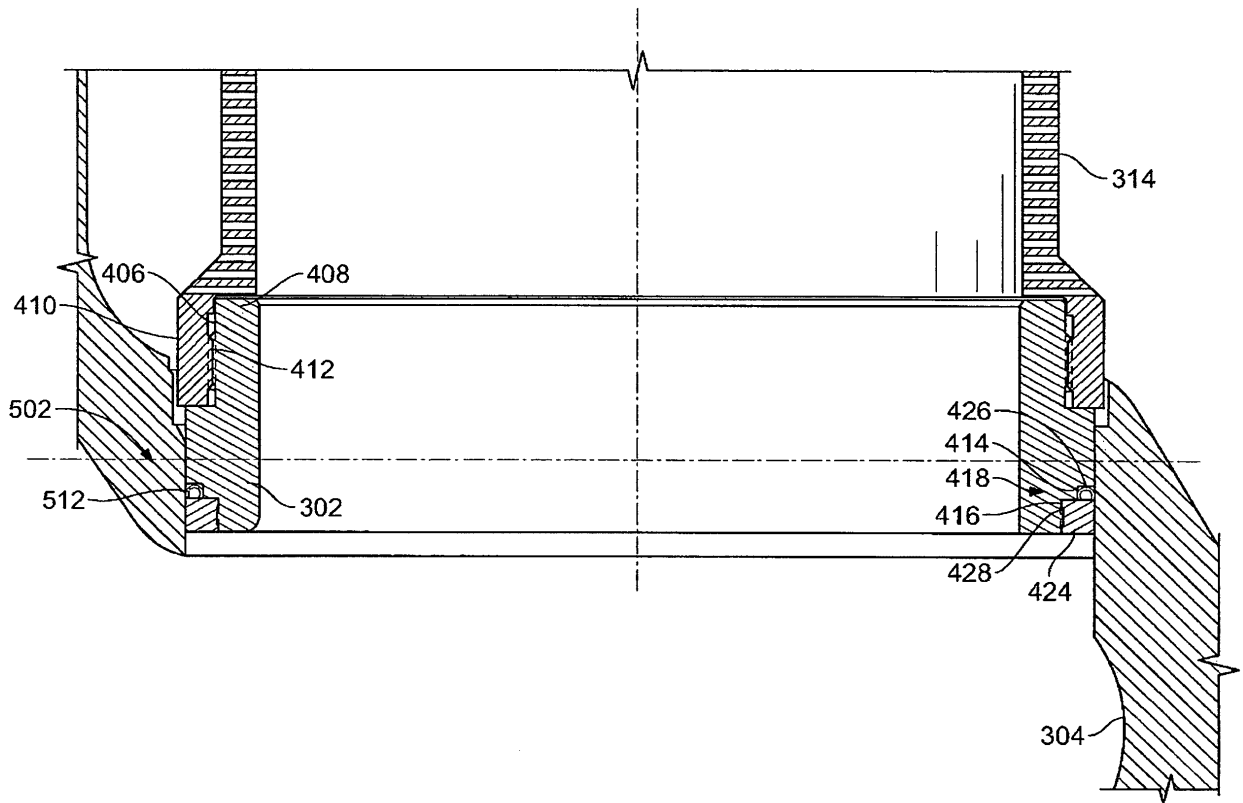
ФИГ. 4А



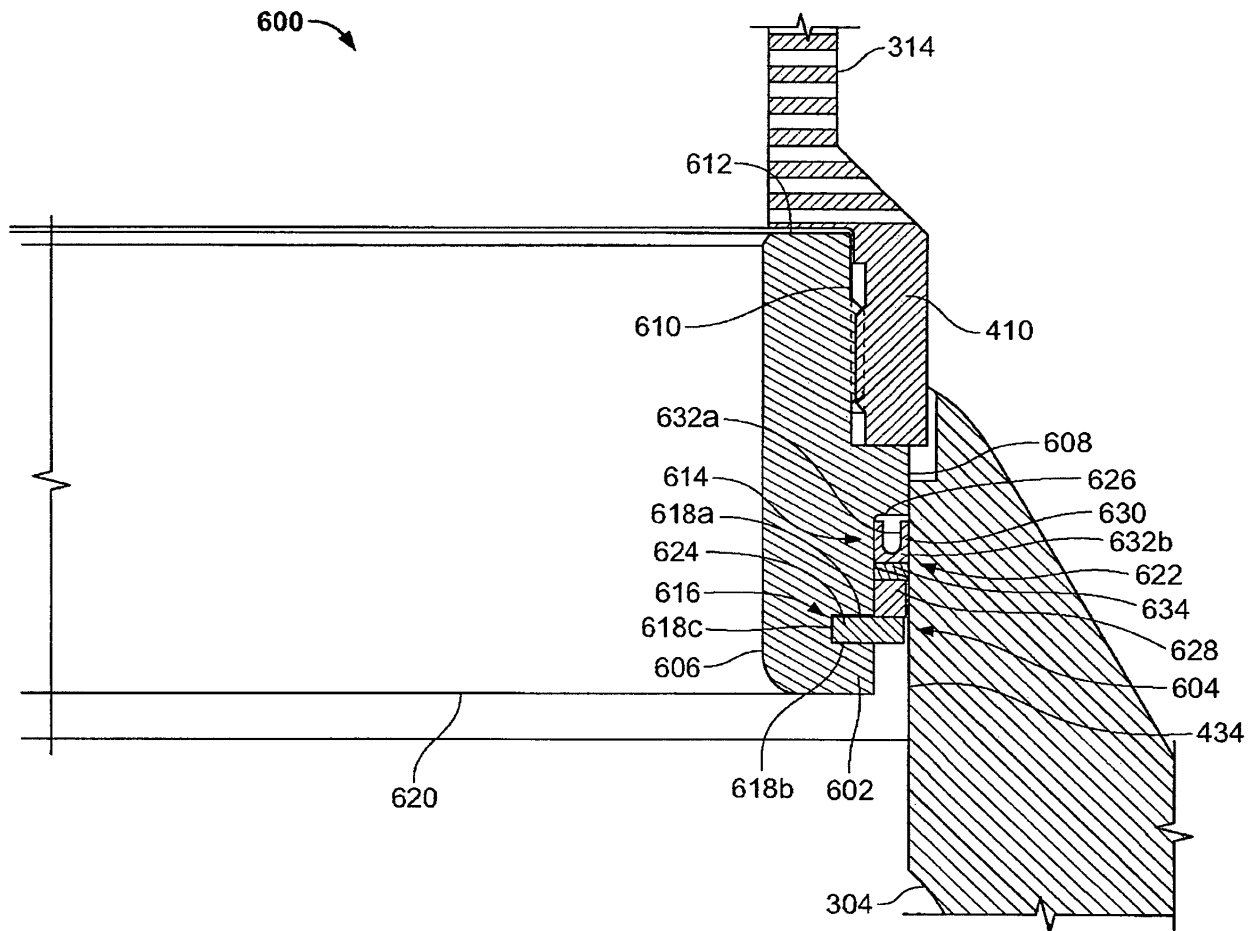
ФИГ. 4В



ФИГ. 5А



ФИГ. 5В



ФИГ. 6