

(19)



Евразийское  
патентное  
ведомство

(21) 201990260 (13) A1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки  
2019.06.28

(22) Дата подачи заявки  
2017.07.11

(51) Int. Cl. F04B 9/103 (2006.01)  
F04B 13/00 (2006.01)  
F04B 49/18 (2006.01)  
F04B 13/02 (2006.01)

(54) ДОЗИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ НАСОСА ПРОПОРЦИОНАЛЬНОГО ДОЗИРОВАНИЯ И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ НАСОС И СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

(31) 1656774

(32) 2016.07.13

(33) FR

(86) PCT/EP2017/067354

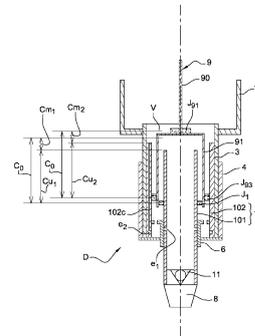
(87) WO 2018/011185 2018.01.18

(71) Заявитель:  
ДОЗАТРОН ЭНТЕРНАСЬОНАЛЬ  
(FR)

(72) Изобретатель:  
Дюкеннуа Филипп, Майе Ришар (FR)

(74) Представитель:  
Медведев В.Н. (RU)

(57) Изобретение относится к дозирующему механизму (D), содержащему дозирующий элемент (10), который установлен с возможностью поступательного перемещения в кожухе (3), причем кожух установлен в регулировочной втулке (4), которая может взаимодействовать с кожухом посредством винтового перемещения, причем перемещение завинчивания/отвинчивания образует поступательное перемещение дозирующего элемента; причем у одного конца дозирующий элемент предусмотрен с обратным клапаном (11), а у другого конца в дозирующем элементе расположен плунжер (9), возвратно-поступательное перемещение которого образует всасывание у конца элемента, предусмотренного с клапаном (11), за которым следует вытеснение в объем (V), окружающий другой конец дозирующего элемента, через проход, образованный по меньшей мере в одном первом уплотнительном устройстве (J91; J1) и во втором уплотнительном устройстве (J93). Изобретение также относится к насосу пропорционального дозирования, содержащему дозирующий механизм упомянутого типа, а также к способу использования насоса упомянутого типа по меньшей мере в двух диапазонах дозирования.



A1

201990260

201990260

A1

## ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

2420-554565EA/085

### ДОЗИРУЮЩИЙ МЕХАНИЗМ ДЛЯ НАСОСА ПРОПОРЦИОНАЛЬНОГО ДОЗИРОВАНИЯ, И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ НАСОС И СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Изобретение относится к дозирующему механизму для насоса пропорционального дозирования такого типа, который содержит гидравлическую машину, в которую подается основная жидкость и вспомогательная жидкость, и механизм для дозирования вспомогательной жидкости. Другим предметом изобретения является насос пропорционального дозирования и способ использования насоса такого типа.

Насосы пропорционального дозирования как правило содержат гидравлическую машину. Классическая гидравлическая машина проходит вдоль продольной оси и предусмотрена с входом, выходом, патрубком для доступа к смесительной камере, и дозирующим механизмом. Этот дозирующий механизм предусмотрен с обратным клапаном всасывания и сообщается у одного из его концов со смесительной камерой внутри гидравлической машины и у другого его конца с контейнером для всасываемого продукта. Гидравлическая машина предусмотрена с элементом, выполненным с возможностью осуществления переменного перемещения, причем подача жидкости в насос у входа запускает переменное перемещение элемента, причем этот элемент попеременно вызывает всасывание через дозирующий механизм в смесительную камеру при открывании обратного клапана всасывания, когда элемент удаляется от дозирующего механизма, и затем вытеснение у выхода насоса при закрывании обратного клапана всасывания, когда элемент приближается к дозирующему механизму.

В частности, на Фиг. 3 показан дозирующий механизм предшествующего уровня техники, выполненный с возможностью регулирования объема, всасываемого посредством упомянутого механизма. Этот дозирующий механизм содержит дозирующее тело 10, установленное с возможностью поступательного перемещения в кожухе 3, который сам по себе установлен в регулировочной втулке 4, причем упомянутая регулировочная втулка выполнена с возможностью взаимодействия посредством винтового перемещения с

упомянутым кожухом. Именно завинчивание и отвинчивание втулки вдоль кожуха приводит поступательное перемещение дозирующего тела. Тело у одного из его концов содержит запорный обратный клапан 11 и у другого его конца принимает плунжерный поршень 9, поступательное переменное перемещение которого обеспечивает всасывание на уровне конца тела, предусмотренного с обратным клапаном 11, и затем вытеснение в объем, окружающий другой конец тела. Гайка 2 обеспечивает прикрепление дозирующего механизма к патрубку для доступа к смесительной камере гидравлической машины. Гнездо 8 обратного клапана всасывания обеспечивает соединение с трубкой, опущенной в контейнер с дозируемым продуктом.

Этот тип дозирующего механизма должен быть выполнен с возможностью обеспечения точности  $\pm 10\%$  во всем диапазоне дозирования насоса, причем этот диапазон дозирования имеет отношение 10 между минимальным и максимальным дозируемыми количествами. Эта точность также должна быть обеспечена во всех диапазонах расхода и рабочего давления насоса.

Тем не менее, этот тип насоса пропорционального дозирования не всегда обладает возможностью обеспечения требуемой точности по описанным далее причинам.

Во-первых, в зависимости от условий давления и расхода изменяется пропускная способность в кубометрах воды ведущей части. Это также может происходить, в первую очередь, в результате изменяемых ходов гидравлической машины или в зависимости от моментов открывания и закрывания выпускного клапана, которые изменяются в зависимости от расходов.

Затем, намеренное прерывание всасывания в конце фазы перемещения вверх для ослабления сил всасывания или для всасывания различных объемов (то есть, объемов, соответствующих требуемому дозируемому количеству), ведет к тому, что всасывание в фазе перемещения вверх не является пропорциональным в течение хода плунжерного поршня.

В случае известных дозирующих механизмов, размеры дозирующего тела, в первую очередь его диаметр, определяются на основании требуемого наибольшего дозируемого количества. Затем

этот диаметр, умноженный на максимальный допустимый ход гидравлической машины, позволяет определять объем, требуемый для подачи максимального дозируемого количества. Минимальное дозируемое количество в данном масштабе выводится из максимального дозируемого количества.

Управление точностью в отношении минимального дозируемого количества является трудным, поскольку длина всасывания приближается к разности хода плунжерного поршня между малым и большим расходами. По этой причине, предложение отношения 10 между минимальным дозируемым количеством и максимальным дозируемым количеством приводит к уменьшению точности в отношении наименьшего дозируемого количества. Тем не менее, эта точность остается допустимой для некоторых применений. Например, для дозирующего механизма, регулируемого в диапазоне 1-10% и имеющего расход 2,5 м<sup>3</sup>/ч, ход гидравлической машины составляет 60 мм при больших расходах и 54 мм при малых расходах. Для минимальной величины в данном масштабе определены номинальные ходы всасывания, составляющие около 8 мм. Для оценки погрешности дозирования во всем диапазоне расхода нужно сравнить разность хода в 6 мм хода плунжерного поршня в диапазоне расхода и хода всасывания в 8 мм, доступного для малых дозируемых количеств. Следовательно, во всем диапазоне расхода и давления при минимальном положении в данном масштабе наблюдается погрешность, превышающая 10%.

Для точного получения в дозирующем устройстве, работающем в диапазоне 1-10%, всех величин дозирования, которые не могут быть получены только с помощью одного дозирующего тела, существует потребность в открытии средства для выполнения диаметра дозирующего тела с возможностью обеспечения точности для всех величин дозирования в данном масштабе, даже наименьших.

По этой причине объект изобретения направлен на полное или частичное преодоление изложенных выше недостатков посредством разработки дозирующего механизма, обеспечивающее точное достижение всех величин дозирования, в частности, в диапазоне дозирования 1-10%. Для этого, должны быть предусмотрены две дозирующие подборки разного диаметра, меньшая из которых

обеспечивает покрытие начала диапазона, соответствующее малым дозируемым количествам, а большая обеспечивает покрытие остального диапазона, соответствующего более высоким дозируемым количествам. Для этого, также должна быть обеспечена возможность приведения в действие одной или другой из дозирующих подборок согласно выбранному диапазону дозирования.

Более конкретно, изобретение относится к дозирующему механизму, содержащему дозирующее тело, установленное с возможностью поступательного перемещения в кожухе, который в свою очередь установлен в регулировочной втулке, причем упомянутая регулировочная втулка выполнена с возможностью взаимодействия посредством винтового перемещения с упомянутым кожухом, причем завинчивание/отвинчивание приводит к поступательному перемещению дозирующего тела, причем упомянутое тело предусмотрено у одного из его концов с запорным обратным клапаном и принимает у другого своего конца плунжерный поршень, переменное поступательное перемещение которого обеспечивает всасывание на уровне конца тела, предусмотренного с обратным клапаном, и затем вытеснение в объем, окружающий другой конец тела, через проход, образованный по меньшей мере в одном уплотнительном устройстве,

- причем дозирующее тело включает в себя центральный первый цилиндр и окружной второй цилиндр, которые являются концентрическими и прикреплены друг к другу,

- причем плунжерный поршень прикреплен к первому уплотнительному устройству и второму уплотнительному устройству, которые соответственно установлены с обеспечением упирания в первый и второй цилиндры, в результате чего зона пониженного давления образуется внутри первого и второго цилиндров, соответственно, когда первое и второе уплотнительные устройства удаляются от конца тела, предусмотренного с обратным клапаном,

- причем зона пониженного давления центрального первого цилиндра выполнена с возможностью приведения в сообщение с зоной пониженного давления окружного второго цилиндра, и зона пониженного давления окружного второго цилиндра выполнена с возможностью приведения в сообщение с объемом, окружающим конец

тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном,

- причем дозирующий механизм содержит переключатель, установленный на центральном первом цилиндре и выполненный с возможностью перемещения относительно него на длину хода, ограниченную первым положением, в котором средство сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров отсечено, тогда как средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, открыто, и вторым положением, в котором средство сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров открыто, тогда как средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с клапаном, отсечено.

Далее в этом документе изложены необязательные дополнительные или альтернативные признаки изобретения.

Согласно одному конкретному варианту осуществления, средство сообщения, обеспечивающее вытеснение в объем, окружающий конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, может быть предусмотрено по меньшей мере на уровне второго уплотнительного устройства, причем упомянутое уплотнительное устройство представляет собой уплотнение, открывающееся, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану.

Согласно разновидности, средство сообщения, обеспечивающее вытеснение в объем, окружающий конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, может быть предусмотрено по меньшей мере на уровне манжетного уплотнения, установленного на плунжерном поршне, причем упомянутое уплотнение открывается, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану.

Согласно другой разновидности, средство сообщения, обеспечивающее вытеснение в объем, окружающий конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, может заканчиваться по меньшей мере на уровне манжетного

уплотнения, установленного на плунжерном поршне, причем упомянутое уплотнение открывается, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану.

Согласно одному конкретному варианту осуществления, плунжерный поршень может содержать стержень, переходящий в третий цилиндр, между центральным первым цилиндром и окружным вторым цилиндром, причем второе уплотнительное устройство установлено на наружной окружной поверхности третьего цилиндра.

Согласно другому конкретному варианту осуществления, первое уплотнительное устройство может быть установлено на внутренней окружной поверхности третьего цилиндра.

Согласно разновидности, первое уплотнительное устройство может быть установлено на продолжении стержня плунжерного поршня с обеспечением упирания во внутреннюю окружную поверхность центрального первого цилиндра.

Согласно одному конкретному варианту осуществления, средство сообщения между зоной пониженного давления окружного второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, может быть образовано посредством по меньшей мере одного канала, образованного в толщине окружного второго цилиндра и соединяющего упомянутую зону пониженного давления и упомянутый объем.

Согласно разновидности, средство сообщения между зоной пониженного давления окружного второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, может быть образовано посредством промежуточного пространства, ограниченного двумя вставленными одна в другую трубками, составляющими окружной второй цилиндр.

Согласно одному конкретному варианту осуществления, средство сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров может быть образовано посредством по меньшей мере одного отверстия в толщине центрального первого цилиндра.

Согласно одному конкретному варианту осуществления, первое и второе положения, ограничивающие ход переключателя, могут быть соответственно образованы посредством упорных поверхностей,

образованных на средстве обездвиживания регулировочной втулки и на сборочной гайке.

Согласно одному конкретному варианту осуществления, переключатель может быть установлен с возможностью поступательного перемещения вдоль центрального первого цилиндра и представляет собой гайку, взаимодействующую с обеспечением перемещения завинчивания/отвинчивания с резьбовой зоной, образованной на наружной окружной поверхности центрального первого цилиндра,

в результате чего первое положение, в котором средство сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров отсечено, тогда как средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, открыто, соответствует завинченному положению гайки,

и в результате чего второе положение, в котором средство сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров открыто, тогда как средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, отсечено, соответствует отвинченному положению гайки.

В качестве альтернативы, переключатель может представлять собой кольцо, установленное на центральном первом цилиндре с обеспечением скользящего соединения.

В качестве дополнительной альтернативы, переключатель может представлять собой устройство, содержащее выпускной клапан и уплотнение, управление которыми осуществляется вручную посредством вращения кольца на длину хода, предпочтительно превышающую одну половину оборота, причем упомянутый выпускной клапан образует средство сообщения у одного из концов хода между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров, тогда как уплотнение отсекает средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, и наоборот у другого конца хода упомянутого кольца.

В качестве дополнительной разновидности, переключатель

может представлять собой устройство, содержащее гидравлический ползун, выполненный с возможностью поступательного перемещения, щель и уплотнение, причем ползун образует средство сообщения у одного из концов его хода между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров через щель, тогда как уплотнение отсекает средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, и наоборот у другого конца хода упомянутого ползуна. Согласно улучшению, переключатель включает в себя на его внутренней поверхности первую и вторую метки, соответствующие первому и второму положениям, соответственно, ограничивающим ход переключателя.

Когда переключатель включает в себя первую и вторую метки на его наружной поверхности, первая и/или вторая метки могут быть связаны со средством определения с обеспечением определения положения переключателя.

Изобретение также относится к насосу пропорционального дозирования, содержащему гидравлическую машину, предусмотренную с входом и выходом, дозирующий механизм, сообщающийся у одного из своих концов с патрубком для доступа к внутренней смесительной камере насоса и у другого своего конца с резервуаром для дозируемого продукта, причем гидравлическая машина проходит вдоль продольной оси и охватывает элемент, выполненный с возможностью осуществления переменного перемещения, причем подача жидкости в насос у входа запускает переменное перемещение элемента, причем это перемещение попеременно вызывает всасывание через дозирующий механизм в смесительную камеру с открыванием обратного клапана всасывания, когда элемент удаляется от дозирующего механизма, и затем вытеснение у выхода насоса с закрыванием обратного клапана всасывания, когда элемент приближается к дозирующему механизму, отличающийся тем, что дозирующий механизм соответствует одному варианту осуществления.

Изобретение также относится к способу использования насоса пропорционального дозирования согласно изобретению, причем

переключатель включает в себя на своей наружной поверхности первую и вторую метки, соответствующие первому и второму положениям, соответственно, ограничивающим ход переключателя, которые в свою очередь соответствуют величинам дозирования, соответственно, между X% и Y% включительно и величинам дозирования между Y% и Z% включительно, причем Y лежит между X и Z, причем кожух дозирующего механизма включает в себя шкалу, соответствующую величинам дозирования, отличающемуся тем, что способ содержит:

- этап выбора диапазона дозирования X% - Y% или Y% - Z% посредством перемещения переключателя в одно или другое из первого и второго положений, ограничивающих ход переключателя,
- и затем этап выбора величины дозирования посредством регулирования втулки к выбранной величине дозирования.

Другие преимущества и конкретные признаки изобретения будут понятны из прочтения подробного описания неограничивающих использований и вариантов осуществления со ссылкой на прилагаемые чертежи, в которых:

- На Фиг. 1 схематично показан насос пропорционального дозирования, использующий первый тип гидравлической машины.
- На Фиг. 2 схематично показан насос пропорционального дозирования, использующий второй тип гидравлической машины.
- На Фиг. 3 показан подробный вид дозирующего механизма предшествующего уровня техники.
- На Фиг. 4а показана теоретическая схема изобретения.
- На Фиг. 4b показан вид в продольном разрезе одного варианта осуществления дозирующего механизма согласно изобретению.
- На Фиг. 5 показан вид в разобранном состоянии дозирующего механизма согласно Фиг. 4b.
- На Фиг. 6а показан вид в разобранном состоянии части дозирующего механизма согласно Фиг. 4b.
- На Фиг. 6b показан вид в разобранном состоянии части дозирующего механизма согласно Фиг. 4b.
- На Фиг. 6с показан вид в разобранном состоянии части дозирующего механизма согласно Фиг. 4b.

- На Фиг. 7а показан вид в продольном разрезе дозирующего механизма согласно Фиг. 4b в состоянии работы с малыми дозируемыми количествами.

- На Фиг. 7b показан подробный вид с Фиг. 7а.

- На Фиг. 8а показан вид в продольном разрезе дозирующего механизма согласно Фиг. 4b в состоянии работы с большими дозируемыми количествами.

- На Фиг. 8b показан подробный вид с Фиг. 8а.

- На Фиг. 9 показан график полученных результатов.

- На Фиг. 10а, 10b показаны виды дозирующего механизма согласно одному варианту осуществления.

- На Фиг. 11а, 11b показаны виды в продольном разрезе части дозирующего механизма согласно другому варианту осуществления.

Поскольку описанные в этом документе варианты осуществления являются неограничивающими, могут быть, в частности, предусмотрены разновидности изобретения, содержащие только набор описанных признаков, отдельно от других описанных признаков (даже если этот набор отделен в предложении, содержащем эти другие признаки), если этот набор признаков является достаточным для обеспечения технического преимущества или для отделения изобретения от состояния предшествующего уровня техники. Этот набор содержит по меньшей мере один признак, предпочтительно функциональный без конструктивных подробностей, или только с частью конструктивных подробностей, если эта часть отдельно является достаточной для обеспечения технического преимущества или для отделения изобретения от состояния предшествующего уровня техники.

Для понятности одинаковые элементы на разных чертежах обозначены одинаковыми ссылочными позициями.

Как видно на Фиг. 1 и 2, одним предметом изобретения является насос пропорционального дозирования, содержащий гидравлическую машину М, предусмотренную с входом Е и выходом S и конкретным встроенным дозирующим механизмом D, сообщаемся у одного из его концов с патрубком 1 для доступа к смесительной камере внутри насоса, и у другого его конца с резервуаром для дозируемого продукта.

Гидравлическая машина проходит вдоль продольной оси Z и охватывает элемент, выполненный с возможностью осуществления переменного перемещения, причем подача жидкости в насос у входа запускает переменное перемещение элемента, причем перемещение попеременно вызывает всасывание через дозирующий механизм D в смесительную камеру с открыванием обратного клапана всасывания, когда элемент удаляется от дозирующего механизма, и затем вытеснение у выхода насоса с закрыванием обратного клапана 11 всасывания, когда элемент приближается к дозирующему механизму.

На каждой из Фиг. 1 и 2 показан вариант осуществления насоса пропорционального дозирования. Он содержит гидравлическую машину M, проходящую вдоль продольной оси и предусмотренную с входом E, выходом S, патрубком для доступа к смесительной камере и дозирующим механизмом D. Этот дозирующий механизм предусмотрен с обратным клапаном 11 всасывания и сообщается у одного из его концов со смесительной камерой внутри насоса и у другого его конца с контейнером для всасываемого продукта (не показан на чертежах).

Гидравлическая машина предусмотрена с элементом, выполненным с возможностью осуществления переменного перемещения, причем подача жидкости в насос у входа запускает переменное перемещение элемента, причем этот элемент попеременно вызывает всасывание через дозирующий механизм к смесительной камере с открыванием обратного клапана всасывания, когда элемент удаляется от дозирующего механизма и затем вытеснение у выхода насоса с закрыванием обратного клапана всасывания, когда элемент приближается к дозирующему механизму.

Гидравлическая машина может относиться к типу, описанному в документе EP1971776 A1 и на Фиг. 1.

Эта гидравлическая машина содержит корпус, содержащий тело, крышку, и разделительное средство, выполненное с возможностью осуществления переменного перемещения в корпусе между телом и крышкой, причем это разделительное средство образует две камеры. Гидравлическая машина также содержит гидравлическое переключающее средство для подачи жидкости в упомянутые выше камеры и выпуска жидкости из них.

Это переключающее средство содержит распределительный элемент, который может принимать два устойчивых положения и управляется посредством перемещений разделительного средства. К тому же, тело корпуса окружает отсек, соединенный с входом жидкости под давлением и в котором находится переключающее средство, вместе с запускающим средством, содержащим плунжер, соединенный с разделительным средством, выполненный с возможностью образования, в конце хода, резкого изменения положения переключающего средства с помощью упругого средства, для обращения хода.

Распределительный элемент содержит распределительный ползун, прижатый к плоской пластине, закрепленной относительно тела корпуса, причем распределительный ползун выполнен с возможностью герметизации с возможностью скольжения без уплотнения относительно пластины, которая включает в себя соответствующие окна, соединенные с камерами корпуса и с окном для выхода жидкости. Таким образом, ползун выполнен с возможностью перекрывания, согласно его положению, некоторых окон или приведения их в сообщение с входом или с выходом для текущей среды.

Гидравлическая машина также может относиться к типу, описанному в документе EP1971774 A1 и на Фиг. 2.

В этом случае, гидравлическая машина содержит корпус, поршень, выполненный с возможностью скольжения с переменным перемещением в корпусе, причем поршень разделяет корпус на две камеры, и гидравлическое переключающее средство для подачи жидкости к камерам, разделенным посредством поршня, и выпуска жидкости из них.

Это переключающее средство управляется посредством перемещений поршня и содержит по меньшей мере одно звено, воздействующее на распределительный элемент, который может принимать два устойчивых положения. К тому же, предусмотрено запускающее средство, содержащее плунжер, выполненный с возможностью образования, в конце хода поршня, резкого изменения положения переключающего средства с помощью упругого средства для обращения хода. Упругое средство соединено, у каждого из его

концов, с шарнирным элементом, вставленным соответственно в гнездо, предусмотренное на соединительном стержне, и на другой подвижной части гидравлической машины, причем каждое гнездо открыто в направлении, по существу противоположном направлению силы, приложенной упругим средством в гнезде, в результате чего каждый шарнирный элемент может быть извлечен из его открытого гнезда против действия упомянутой силы.

Предметом изобретения также является дозирующий механизм, показанный на Фиг. 4а, на которой проиллюстрирован принцип его работы. Дозирующий механизм содержит дозирующее тело 10, установленное с возможностью поступательного перемещения в кожухе 3, который сам по себе установлен в регулировочной втулке 4. Регулировочная втулка выполнена с возможностью взаимодействия посредством винтового перемещения с кожухом, в результате чего ее завинчивание и отвинчивание приводит поступательное перемещение дозирующего тела. Под винтовым перемещением следует понимать перемещение в евклидовом аффинном пространстве, которое представляет собой коммутативную составляющую вращения и поступательного перемещения по вектору направления оси вращения (в этом случае, продольной оси). Соответственно, взаимодействие типа винтового перемещения двух деталей следует понимать в широком смысле и не следует ограничивать только взаимодействием винтовой резьбы между двумя деталями.

Дозирующее тело предусмотрено у одного из его концов с обратным клапаном 11, который переходит в патрубок 8, предназначенный для всасывания дозируемого продукта, и принимающее к другого его конца плунжерный поршень 9, переменное поступательное перемещение которого обеспечивает всасывание на уровне конца дозирующего тела, предусмотренного с обратным клапаном 11, и затем вытеснение в объем V, окружающий другой конец тела, через проход, который может быть образован по меньшей мере в одном уплотнительном устройстве J91, J1, J93.

Дозирующее тело включает в себя центральный первый цилиндр 101 и окружной второй цилиндр 102, которые являются концентрическими и прикреплены друг к другу.

Плунжерный поршень прикреплен к первому уплотнительному

устройству J1 и второму уплотнительному устройству J93, которые соответственно установлены с обеспечением упирания в первый цилиндр и во второй цилиндр. Таким образом, внутри первого и второго цилиндров создается зона пониженного давления, когда первое и второе уплотнительные устройства J1, J93, соответственно, удаляются от конца тела, предусмотренного с обратным клапаном.

Зона пониженного давления центрального первого цилиндра может сообщаться с зоной пониженного давления окружного второго цилиндра с помощью средства e1 сообщения. Это средство e1 сообщения может быть выполнено в форме одного или нескольких отверстий, образованных в стенке центрального первого цилиндра.

Таким же образом, зона пониженного давления окружного второго цилиндра может сообщаться с объемом V, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, с помощью средства e2 сообщения. Это средство e2 сообщения может быть выполнено в различных формах, которые составляют предмет вариантов осуществления, приведенных далее в описании.

Дозирующий механизм содержит переключатель 6, выполненный с возможностью поступательного перемещения вдоль центрального первого цилиндра на длину хода, ограниченную первым положением и вторым положением.

В первом положении, средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров закрыто, тогда как средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, открыто.

Во втором положении, средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров открыто, тогда как средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, закрыто.

Проход, обеспечивающий вытеснение в объем, окружающий конец

тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, предусмотрен по меньшей мере на уровне уплотнительного устройства.

С точки зрения кинематики дозирующего механизма, и как схематично показано на Фиг. 4а, плунжерный поршень обеспечивает ход на полную длину, равную  $C_0$ . Конечно же, первое уплотнительное устройство J1 и второе уплотнительное устройство J93 также обеспечивают ход на полную длину  $C_0$ , поскольку они прикреплены к плунжерному поршню 9. Тем не менее, для того, чтобы уменьшить силу перекачивания и трение уплотнений о стенки цилиндров, эти уплотнительные устройства J1 и J93 обеспечивают ход  $C_{u1}$ ,  $C_{u2}$ , соответственно, с соприкосновением с первым цилиндром 101 и со вторым цилиндром 102, и затем ход  $C_{m1}$ ,  $C_{m2}$ , соответственно, без соприкосновения, который "обкатыванию" уплотнений J1 и J93.

Соответственно,  $C_{u1} + C_{m1} = C_{u2} + C_{m2} = C_0$ .

Согласно варианту осуществления, показанному на Фиг. 4b, средство сообщения, обеспечивающее вытеснение в объем V, окружающий конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, образовано на уровне манжетного уплотнения J91, установленного на плунжерном поршне 9, причем упомянутое уплотнение открывается, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану. Это средство сообщения также образовано через второе уплотнительное устройство J93, причем последнее представляет собой уплотнение, которое открывается, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану.

Под уплотнением, которое открывается, следует понимать уплотнение, которое открывается посредством увеличения давления в объеме, который это уплотнение отсекает. Этот тип уплотнения выполняет функцию обратного клапана. Оно может быть выполнено из эластомера как манжетное уплотнение, зонтичный обратный клапан, клапан типа "утиный клюв", или в форме более стандартных осуществлений обратных клапанов, таких как шариковые клапаны, игольчатые клапаны, имеющие или не имеющие пружины предварительного нагружения.

Согласно конфигурациям других вариантов осуществления, не

показанным в этом документе, вытеснение также может быть осуществлено другими способами.

Соответственно, вытеснение в объем V может быть осуществлено через манжетное уплотнение J91, установленное на плунжерном поршне 9, и через первое уплотнительное устройство J1 и затем второе уплотнительное устройство J93, причем последние оба представляют собой уплотнения, которые открываются, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану. С другой стороны, первое уплотнительное устройство J1 остается закрытым, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану.

В качестве альтернативы, вытеснение в объем V может быть осуществлено через манжетное уплотнение J91, установленное на плунжерном поршне 9, и через первое уплотнительное устройство J1, причем последнее также представляет собой уплотнение, которое открывается, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану. С другой стороны, второе уплотнительное устройство J93 остается закрытым, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану.

В соответствии с дополнительной конфигурацией, применение манжетного уплотнения J91, установленного на плунжерном поршне 9, не является обязательным. В этом случае, вытеснение в объем V осуществляется через первое уплотнительное устройство J1 и затем второе уплотнительное устройство J93, причем последние оба представляют собой уплотнения, которые открываются, когда плунжерный поршень приближается к обратному клапану.

Как видно на Фиг. 4b, плунжерный поршень содержит стержень 90, который переходит в третий цилиндр 91 между центральным первым цилиндром 101 и окружным вторым цилиндром 102. В этой конфигурации, первое уплотнительное устройство J1 установлено на внутренней окружной поверхности третьего цилиндра 91, и второе уплотнительное устройство J93 установлено на наружной окружной поверхности третьего цилиндра 91.

Конечно же, могут быть предусмотрены другие варианты осуществления. Соответственно, первое уплотнительное устройство J1 может быть установлено на продолжении стержня 90 плунжерного поршня с обеспечением упирания во внутреннюю окружную

поверхность центрального первого цилиндра 101.

На Фиг. 5 показан дозирующий механизм согласно одному аспекту изобретения, который основан на трех подборках, показанных на Фиг. 6а, 6б, 6с, соответственно.

Подборка 6а объединяет в себе плунжерный поршень 9 и уплотнения J91 и J93 для использования дозирующего тела в диапазоне больших дозируемых количеств.

Подборка 6б объединяет в себе переключатель 6, установленный с обеспечением герметизации посредством уплотнений J на патрубке 8 и нижней части центрального первого цилиндра 101 для использования дозирующего тела в диапазоне малых дозируемых количеств.

Подборка 6с содержит окружной второй цилиндр 102, установленный в кожухе 3, который сам по себе установлен в регулировочной втулке 4.

Как видно на Фиг. 7а, 7б, 8а и 8б, средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров образовано по меньшей мере с одним отверстием в толщине центрального первого цилиндра. Средство e2 сообщения между зоной пониженного давления окружного второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, образовано посредством промежуточного пространства, ограниченного двумя вставленными одна в другую трубками 102а, 102б, составляющими окружной второй цилиндр 102. Уплотнение J10 образует герметизацию между трубкой 102б и кожухом 3.

Согласно другому варианту осуществления, частично показанному на Фиг. 4а, средство e2 сообщения между зоной пониженного давления окружного второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, может быть образовано посредством по меньшей мере одного канала 102с, образованного в толщине окружного второго цилиндра и соединяющего упомянутую зону пониженного давления и упомянутый объем. В этом случае, окружной второй цилиндр 102 может состоять из одной детали, при условии, что он больше не состоит из двух вставленных одна в другую трубок 102а,

102b, поскольку наличие промежуточного пространства не требуется.

Как видно на Фиг. 7a, 7b, 8a и 8b, первое и второе положения, ограничивающие ход переключателя, соответственно образованы посредством упорных поверхностей, образованных на средстве 5 для обездвиживания регулировочной втулки 4 и на гайке 7, соединяющей патрубок 8 с дозирующим телом 101.

В варианте осуществления, показанном на Фиг. 4b, 5, 6a, 6b, 6c, 7a, 7b, 8a и 8b, переключатель 6 представляет собой гайку, взаимодействующую посредством перемещения завинчивания/отвинчивания с резьбовой зоной, предусмотренной на наружной окружной поверхности центрального первого цилиндра.

Положение, в котором гайка 6 привинчена к средству 5 для обездвиживания регулировочной втулки 4, соответствует конфигурации, в которой средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров закрыто, тогда как средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, открыто.

Положение, в котором гайка 6 отвинчена от гайки 7, соединяющей патрубок 8 с дозирующим телом 101, соответствует конфигурации, в которой средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров открыто, тогда как средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, закрыто.

Согласно разновидности, не показанной в этом документе, переключатель 6 с такой же эффективностью может представлять собой кольцо, установленное с возможностью скольжения на центральном первом цилиндре 101. Специалисту в данной области техники будет понятно, как предусмотреть и образовать средство для остановки переключателя в каждом из положений, ограничивающих его ход.

Согласно дополнительной разновидности, не показанной в этом

документе, перемещение переключателя 6 с такой же эффективностью может быть осуществлено посредством кулачка.

Согласно другой разновидности и как видно на Фиг. 10а и 10b, переключатель 6 может представлять собой устройство, содержащее выпускной клапан (60) и уплотнение, управление которыми осуществляется вручную посредством вращения кольца на длину хода, предпочтительно превышающую одну половину оборота, причем упомянутый выпускной клапан образует средство сообщения у одного из концов хода между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров, тогда как уплотнение закрывает средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, и наоборот у другого конца хода упомянутого кольца.

На Фиг. 10а, средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров открыто, поскольку выпускной клапан открыт. С другой стороны, средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, закрыто. Соответственно, поток воды, идущей из гидравлической машины, закрыт посредством уплотнения, которое блокирует проход.

На Фиг. 10b показана обратная ситуация. Средство сообщения между двумя зонами пониженного давления закрыто (выпускной клапан закрыт). Циркуляция воды, идущей из гидравлической машины к зоне всасывания, открыта, и уплотнение больше не блокирует проход.

Согласно другой разновидности, переключатель 6 может представлять собой устройство, содержащее гидравлический ползун 61, выполненный с возможностью поступательного перемещения, щель 62 и уплотнение, причем ползун образует средство сообщения у одного из концов его хода между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров через щель, тогда как уплотнение закрывает средство сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, и

наоборот у другого конца хода упомянутого ползуна.

На Фиг. 11b, средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров открыто. С другой стороны, средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, закрыто. Соответственно, ползун блокирует щель, и вода больше не может циркулировать от гидравлической машины и проходить через щель. Таким образом, всасывание, образуемое в зонах пониженного давления первого и второго цилиндров, втягивает дозируемый продукт.

На Фиг. 11a показана обратная ситуация. Средство сообщения между двумя зонами пониженного давления закрыто (выпускной клапан закрыт). Циркуляция воды, идущей от гидравлической машины к зоне всасывания, открыта. Ползун открывает щель, и вода может циркулировать от гидравлической машины и проходить через щель. Для способствования использованию дозирующего механизма, переключатель включает в себя на его внутренней поверхности первую и вторую метки, легко понятные пользователю и соответствующие первому и второму положениям, соответственно, ограничивающим ход переключателя.

Далее подробно описан способ использования насоса пропорционального дозирования согласно изобретению.

Во-первых, необходимо выбрать диапазон дозирования  $X\%$  -  $Y\%$  или  $Y\%$  -  $Z\%$  посредством приведения посредством перемещения переключателя в одно или другое из первого и второго положений, ограничивающих ход переключателя.

Переключатель преимущественно включает в себя на его наружной поверхности первую и вторую метки, соответствующие первому и второму положениям, соответственно, ограничивающим ход переключателя, соответствующий величинам дозирования, соответственно, между  $X\%$  и  $Y\%$  включительно и величинам дозирования между  $Y\%$  и  $Z\%$  включительно, причем  $Y$  лежит в диапазоне между  $X$  и  $Z$ .

К тому же, втулка 3 дозирующего механизма также преимущественно включает в себя шкалу, соответствующую величинам

дозирования.

После этого следует этап выбора величины дозирования посредством регулирования втулки 4 к выбранному дозируемому количеству.

Когда переключатель расположен в диапазоне  $X\%$  -  $Y\%$  малых дозируемых количеств, и как видно на Фиг. 7а и 7b, переключатель 6 находится в положении, в котором средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров закрыто, тогда как средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, открыто.

Зона пониженного давления центрального первого цилиндра не сообщается с зоной пониженного давления окружного второго цилиндра. С другой стороны, зона пониженного давления окружного второго цилиндра сообщается с объемом V, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном.

Когда плунжерный поршень перемещается вверх, дозирующие уплотнения J1 и J93 закрываются, когда они удаляются от обратного клапана, и уплотнение J1 приводит в действие зону пониженного давления первого цилиндра посредством понижения давления, которое образует всасывание дозируемого продукта. В это же время, уплотнение J93 приводит в действие зону пониженного давления второго цилиндра посредством понижения давления, которое образует всасывание воды, циркулирующей через гидравлическую машину M, в зону пониженного давления второго цилиндра через промежуточное пространство, ограниченное двумя вставленными одна в другую трубками 102а, 102b. Следует помнить, что дозирующий механизм, объем V которого окружает конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, сообщается с ведущей частью.

Когда плунжерный поршень перемещается вниз, уплотнение J93 открывается, таким образом, позволяя дозируемому продукту и воде проходить через себя и достигать объема V. Что касается объема дозируемого продукта, содержащегося внутри центрального первого цилиндра, он либо проходит через уплотнение J1, которое теперь

открыто, а также проходит через призматическое уплотнение J91, либо проходит только через призматическое уплотнение J91, и уплотнение J1 остается закрытым.

Когда переключатель установлен в диапазоне Y% - Z% больших дозируемых количеств, и как видно на Фиг. 8a и 8b, переключатель 6 находится в положении, в котором средство e1 сообщения между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров открыто, тогда как средство e2 сообщения между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, закрыто.

Тогда зона пониженного давления центрального первого цилиндра сообщается с зоной пониженного давления окружного второго цилиндра. С другой стороны, зона пониженного давления окружного второго цилиндра больше не сообщается с объемом V, окружающим конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном.

Когда плунжерный поршень перемещается вверх, дозирующие уплотнения J1 и J93 закрываются, когда они удаляются от обратного клапана, и уплотнение J1 приводит в действие зону пониженного давления первого цилиндра посредством понижения давления, которое образует всасывание дозируемого продукта. В это же время, уплотнение J93 приводит в действие зону пониженного давления второго цилиндра посредством понижения давления, которое также образует всасывание дозируемого продукта, поскольку зоны пониженного давления сообщаются через отверстие e1. С другой стороны, всасывание воды, циркулирующей через гидравлическую машину M, отсутствует, поскольку средство сообщения закрыто. Следует помнить, что дозирующий механизм, и, в частности, объем V, окружающий конец тела, противоположный концу, предусмотренному с обратным клапаном, сообщается с ведущей частью, то есть, с гидравлической машиной.

Когда плунжерный поршень перемещается вниз, уплотнение J93 открывается, таким образом, позволяя дозируемому продукту проходить через себя и достигать объема V. В свою очередь, дозируемый продукт, содержащийся внутри центрального первого

цилиндра, проходит через призматическое уплотнение J91.

В качестве примера, изобретение должно быть выполнено с возможностью покрытия диапазона дозирования 1-10%. Тогда возможно образовать первую дозирующую подборку, покрывающую диапазон дозирования 3-10%, с диаметром дозирующего тела 34,5 мм, и вторую дозирующую подборку с диаметром дозирующего тела 18 мм для покрытия диапазона дозирования 1-3%.

На Фиг. 9 представлены результаты испытания во всем диапазоне дозирования 1-10% при условии нулевого давления, давления 3 бар и давления 6 бар, и с расходом, изменяющимся от 0 до 2500 л/час.

В каждом случае видно, что погрешности дозирования лежат в диапазоне +/- 10% от номинальной величины.

Когда переключатель включает в себя на его внутренней поверхности первую и вторую метки, первая и/или вторая метки связана (связаны) со средством определения для определения положения переключателя. Соответственно, и как видно на Фиг. 10a и 10b, например, внутри переключателя может быть предусмотрен магнит 63, причем этот магнит связан с первым положением, и, следовательно, с первой меткой. Соответственно, когда насос используется под управлением отслеживающего устройства, упомянутое устройство обладает возможностью определения положения магнита и, следовательно, положения переключателя. Несмотря на то, что магнит представляет собой надежное и относительно недорогое средство определения, может быть использовано другое средство, такое как метка радиочастотной идентификации.

Очевидно, что изобретение не ограничено описанными примерами и что может быть выполнено множество модификаций этих примеров без отхода от объема изобретения. К тому же, различные признаки, формы, разновидности и варианты осуществления изобретения могут быть связаны друг с другом согласно различными комбинациям, если они не являются взаимно несовместимыми или исключаящими.

**ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ**

1. Дозирующий механизм, содержащий дозирующее тело (10), установленное с возможностью поступательного перемещения в кожухе (3), который в свою очередь установлен в регулировочной втулке (4), причем регулировочная втулка выполнена с возможностью взаимодействия посредством винтового перемещения с кожухом, причем завинчивание/развинчивание приводит к поступательному перемещению дозирующего тела, причем упомянутое тело снабжено у одного из его концов запорным обратным клапаном (11) и принимает у другого своего конца плунжерный поршень (9), переменное поступательное перемещение которого обеспечивает всасывание у конца тела, снабженного обратным клапаном (11), и затем вытеснение в объем (V), окружающий другой конец тела, через проход, образованный в по меньшей мере одном уплотнительном устройстве (J1, J93, J91),

- причем дозирующее тело включает в себя центральный первый цилиндр (101) и окружной второй цилиндр (102), которые являются концентрическими и прикреплены друг к другу,

- причем плунжерный поршень прикреплен к первому уплотнительному устройству (J1) и второму уплотнительному устройству (J93), которые соответственно установлены с обеспечением упора в первый и второй цилиндры, что приводит к образованию зоны пониженного давления внутри первого и второго цилиндров, соответственно, при перемещении первого и второго уплотнительных устройств (J1, J93) от конца тела, снабженного обратным клапаном,

- причем зона пониженного давления центрального первого цилиндра выполнена с возможностью приведения в сообщение с зоной пониженного давления окружного второго цилиндра, и зона пониженного давления окружного второго цилиндра выполнена с возможностью приведения в сообщение с объемом (V), окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном,

- причем дозирующий механизм содержит переключатель (6), установленный на центральном первом цилиндре и выполненный с возможностью перемещения относительно него на длину хода,

ограниченную первым положением, в котором сообщение (e1) между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров прервано, тогда как сообщение (e2) между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, установлено, и вторым положением, в котором сообщение (e1) между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров установлено, тогда как сообщение (e2) между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному клапаном, прервано.

2. Дозирующий механизм по п. 1, отличающийся тем, что сообщение, обеспечивающее вытеснение в объем (V), окружающий конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, предусмотрено по меньшей мере на уровне второго уплотнительного устройства (J93), причем упомянутое уплотнительное устройство представляет собой уплотнение, открываемое, когда плунжерный поршень перемещается к обратному клапану.

3. Дозирующий механизм по п. 1 или 2, отличающийся тем, что сообщение, обеспечивающее вытеснение в объем, окружающий конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, предусмотрено по меньшей мере на уровне манжетного уплотнения (J91), установленного на плунжерном поршне (9), причем упомянутое уплотнение открывается, когда плунжерный поршень перемещается к обратному клапану.

4. Дозирующий механизм по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что плунжерный поршень содержит стержень (90), переходящий в третий цилиндр (91), между центральным первым цилиндром (101) и окружным вторым цилиндром (102), причем второе уплотнительное устройство (J93) установлено на наружной окружной поверхности третьего цилиндра.

5. Дозирующий механизм по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что первое уплотнительное устройство (J1) установлено на внутренней окружной поверхности третьего цилиндра.

6. Дозирующий механизм по п. 4, отличающийся тем, что

первое уплотнительное устройство (J1) установлено на продолжении стержня (90) плунжерного поршня с обеспечением упора во внутреннюю окружную поверхность центрального первого цилиндра (101).

7. Дозирующий механизм по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что сообщение (e2) между зоной пониженного давления окружного второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, обеспечено посредством по меньшей мере одного канала (102c), образованного в толщине окружного второго цилиндра и соединяющего упомянутую зону пониженного давления и упомянутый объем.

8. Дозирующий механизм по любому из п.п. 1-6, отличающийся тем, что сообщение (e2) между зоной пониженного давления окружного второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, обеспечено посредством промежуточного пространства, ограниченного двумя вставленными одна в другую трубками (102a, 102b), составляющими окружной второй цилиндр (102).

9. Дозирующий механизм по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что сообщение (e1) между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров обеспечено посредством по меньшей мере одного отверстия в толщине центрального первого цилиндра.

10. Дозирующий механизм по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что первое и второе положения, ограничивающие ход переключателя, соответственно образованы посредством упорных поверхностей, образованных на средстве (5) обездвиживания регулировочной втулки (4) и на сборочной гайке (7).

11. Дозирующий механизм по п. 10, отличающийся тем, что переключатель (6) установлен с возможностью поступательного перемещения вдоль центрального первого цилиндра и представляет собой гайку, взаимодействующую с обеспечением перемещения завинчивания/развинчивания с резьбовой зоной, образованной на наружной окружной поверхности центрального первого цилиндра,

в результате чего первое положение, в котором сообщение (e1) между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров прервано, тогда как сообщение (e2) между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, установлено, соответствует завинченному положению гайки,

и в результате чего второе положение, в котором сообщение (e1) между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров установлено, тогда как сообщение (e2) между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, прервано, соответствует отвинченному положению гайки.

12. Дозирующий механизм по п. 10, отличающийся тем, что переключатель (6) представляет собой кольцо, установленное на центральном первом цилиндре с обеспечением скользящего соединения.

13. Дозирующий механизм по п. 10, отличающийся тем, что переключатель (6) представляет собой устройство, содержащее выпускной клапан (60) и уплотнение, управление которыми осуществляется вручную посредством вращения кольца на длину хода, предпочтительно превышающую одну половину оборота, причем упомянутый выпускной клапан выполнен с возможностью установления сообщения у одного из концов хода между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров, когда уплотнение прерывает сообщение между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, и наоборот у другого конца хода упомянутого кольца.

14. Дозирующий механизм по п. 10, отличающийся тем, что переключатель (6) представляет собой устройство, содержащее гидравлический ползун (61), выполненный с возможностью поступательного перемещения, щель (62) и уплотнение, причем ползун выполнен с возможностью установления сообщения у одного из концов его хода между зонами пониженного давления первого и второго цилиндров через щель, когда уплотнение прерывает

сообщение между зоной пониженного давления второго цилиндра и объемом, окружающим конец тела, противоположный концу, снабженному обратным клапаном, и наоборот у другого конца хода упомянутого ползуна.

15. Дозирующий механизм по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что переключатель включает в себя на его внутренней поверхности первую и вторую метки, соответствующие первому и второму положениям, соответственно, ограничивающим ход переключателя.

16. Дозирующий механизм по любому из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что первая и/или вторая метки связаны со средством (63) определения с обеспечением определения положения переключателя.

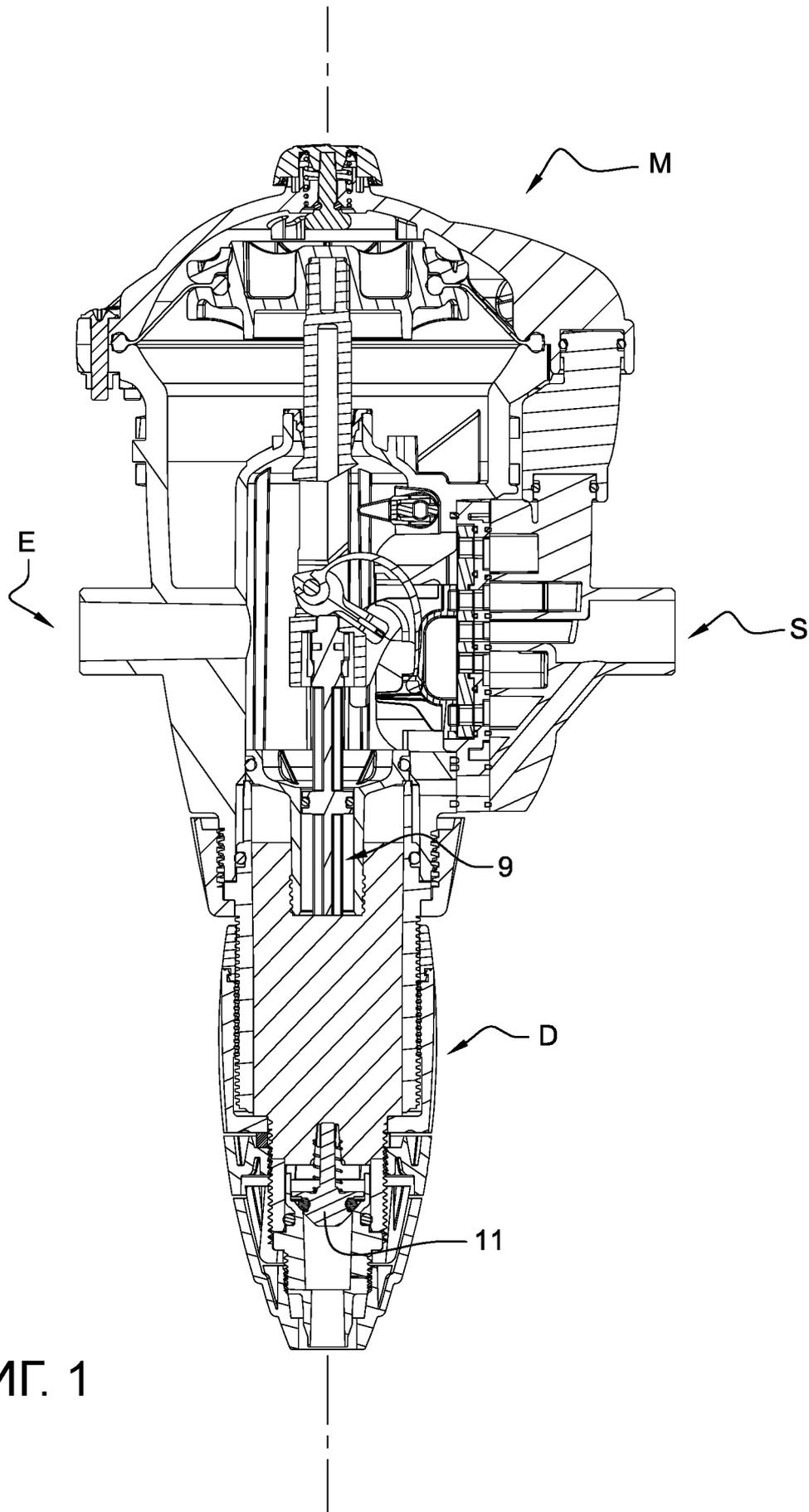
17. Насос пропорционального дозирования, содержащий гидравлическую машину (M), снабженную входом (E) и выходом (S), и дозирующий механизм (D), сообщающийся у одного из своих концов с патрубком (1) для доступа к внутренней смесительной камере насоса и у другого своего конца с резервуаром для дозируемого продукта, причем гидравлическая машина проходит вдоль продольной оси (Z) и охватывает элемент, выполненный с возможностью осуществления переменного перемещения, причем подача жидкости в насос у входа запускает переменное перемещение элемента, причем это перемещение попеременно вызывает всасывание через дозирующий механизм в смесительную камеру с открыванием обратного клапана (11) всасывания, когда элемент перемещается от дозирующего механизма, и затем вытеснение у выхода насоса с закрыванием обратного клапана всасывания, когда элемент перемещается к дозирующему механизму, отличающийся тем, что дозирующий механизм соответствует одному из п.п. 1-16.

18. Способ применения насоса пропорционального дозирования по п. 17, причем переключатель включает в себя на своей наружной поверхности первую и вторую метки, соответствующие первому и второму положениям, соответственно, ограничивающим ход переключателя, которые в свою очередь соответствуют величинам дозирования, соответственно, между X% и Y% включительно и величинам дозирования между Y% и Z% включительно, причем Y лежит

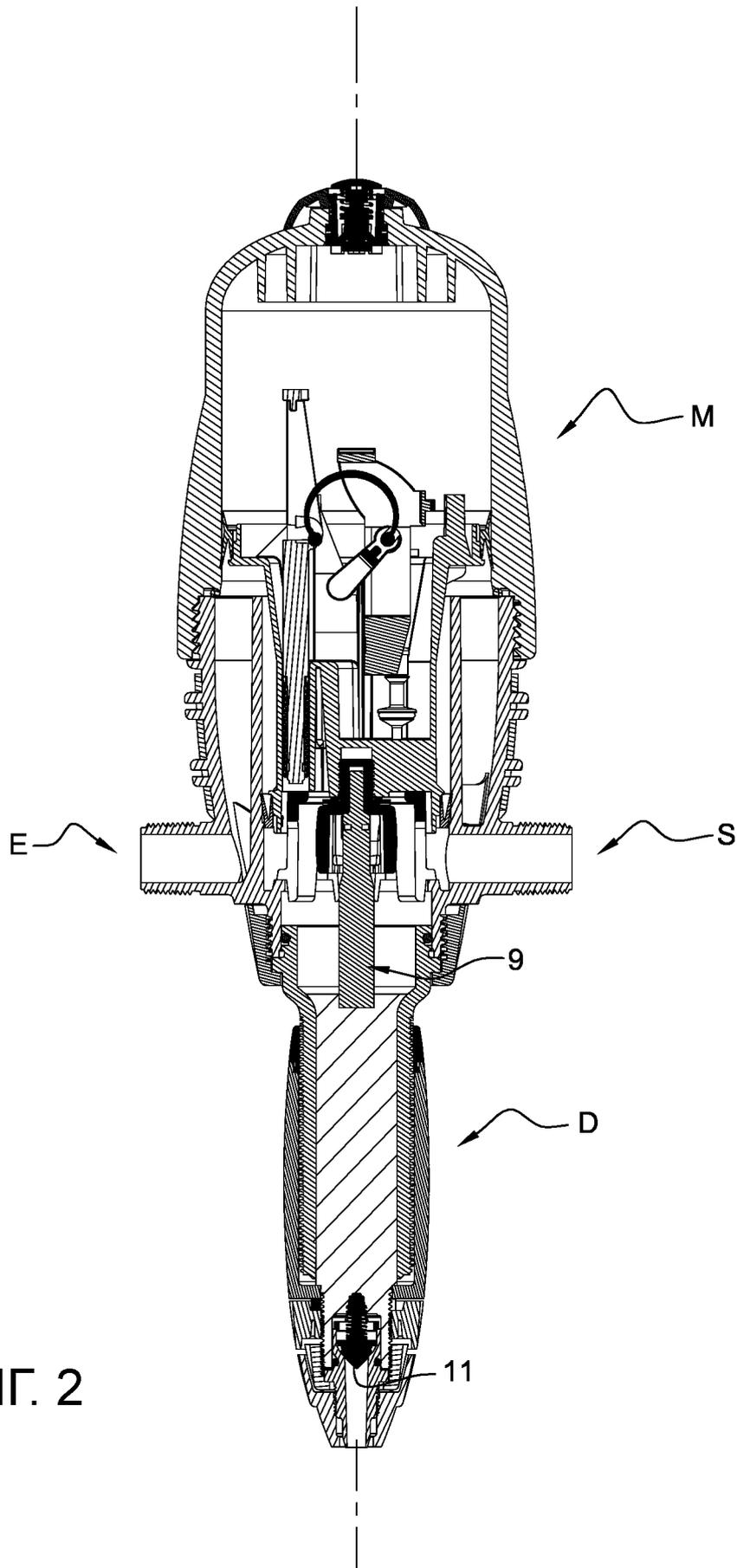
между X и Z, причем кожух дозирующего механизма включает в себя шкалу, соответствующую величинам дозирования, отличающийся тем, что способ содержит:

- этап выбора диапазона дозирования ( $X\% - Y\%$ ) или ( $Y\% - Z\%$ ) посредством перемещения переключателя в одно или другое из первого и второго положений, ограничивающих ход переключателя,
- и затем этап выбора величины дозирования посредством регулирования втулки (4) к выбранной величине дозирования.

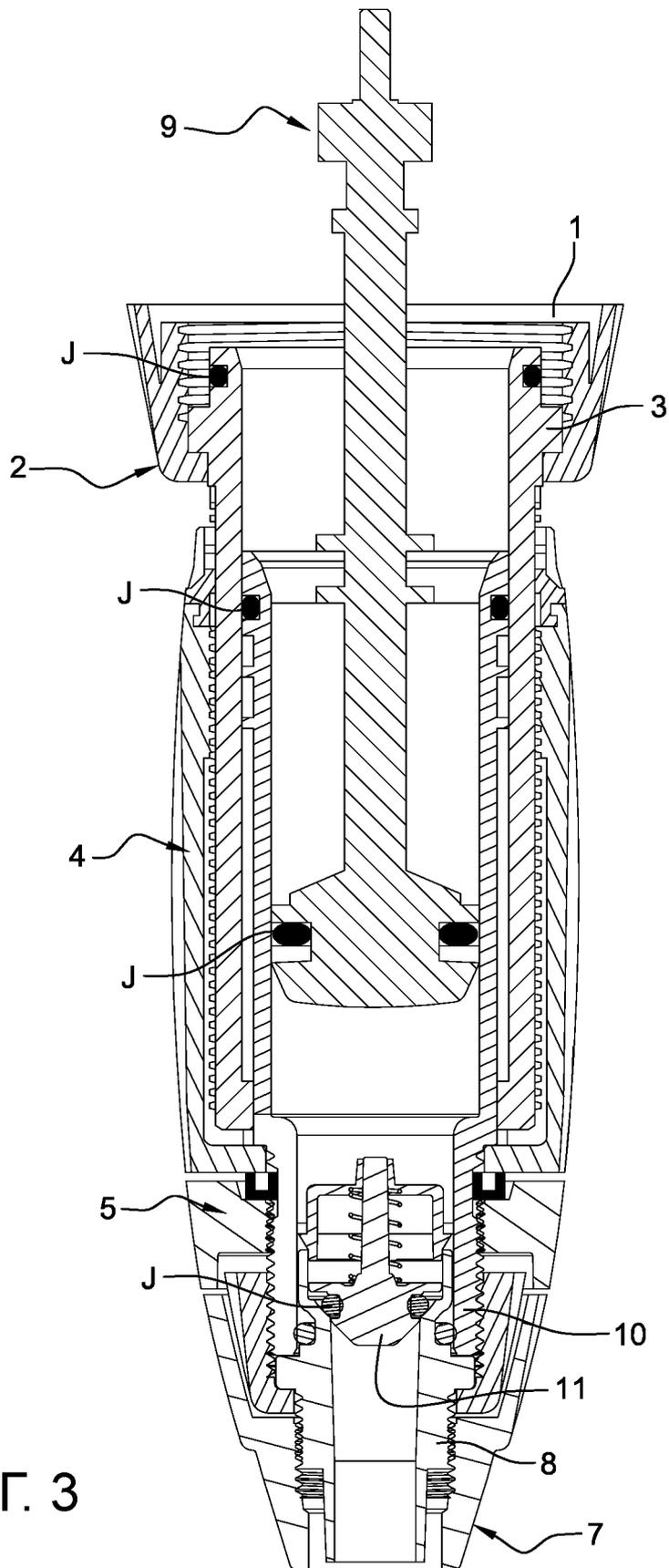
По доверенности



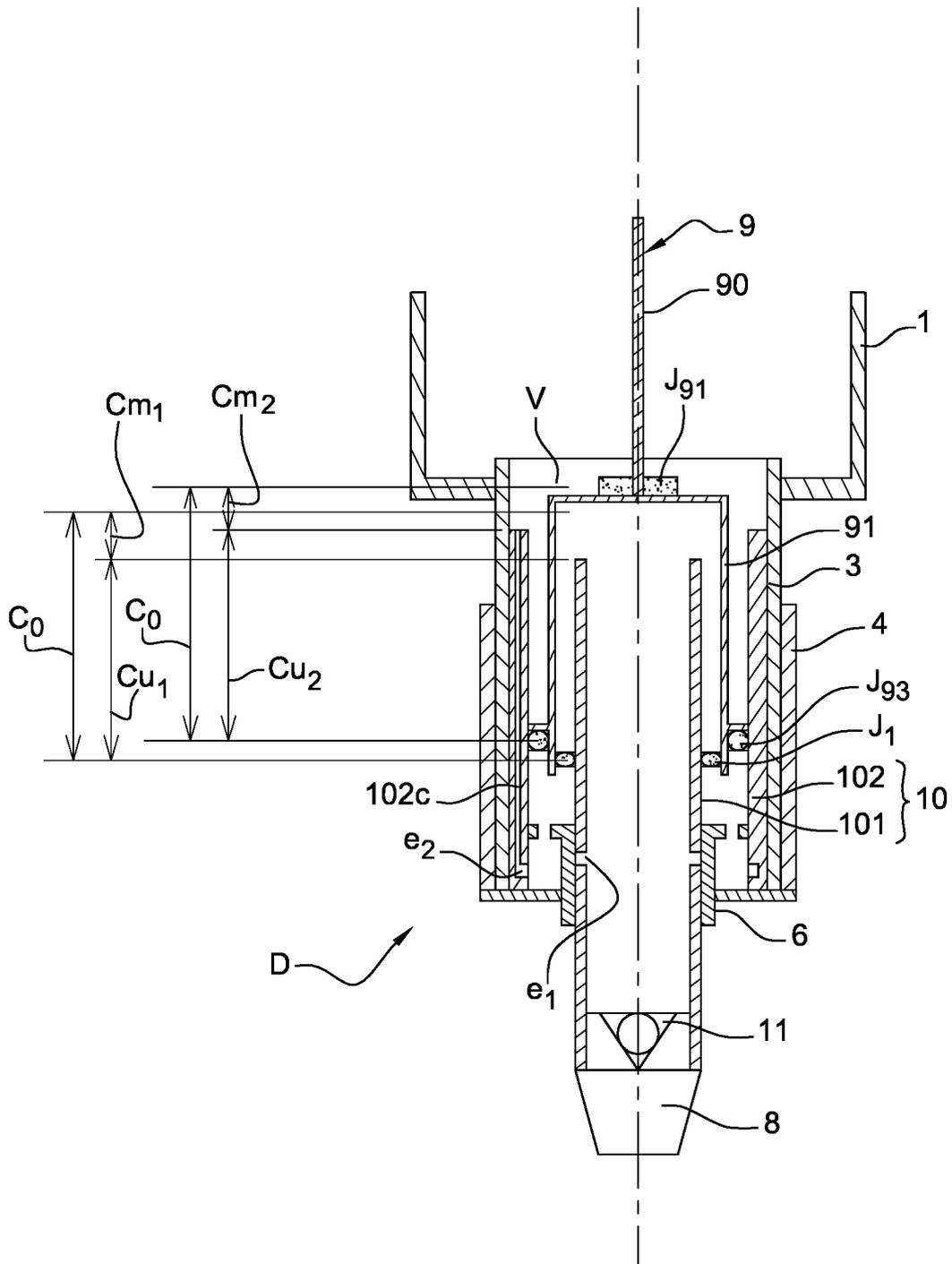
ФИГ. 1



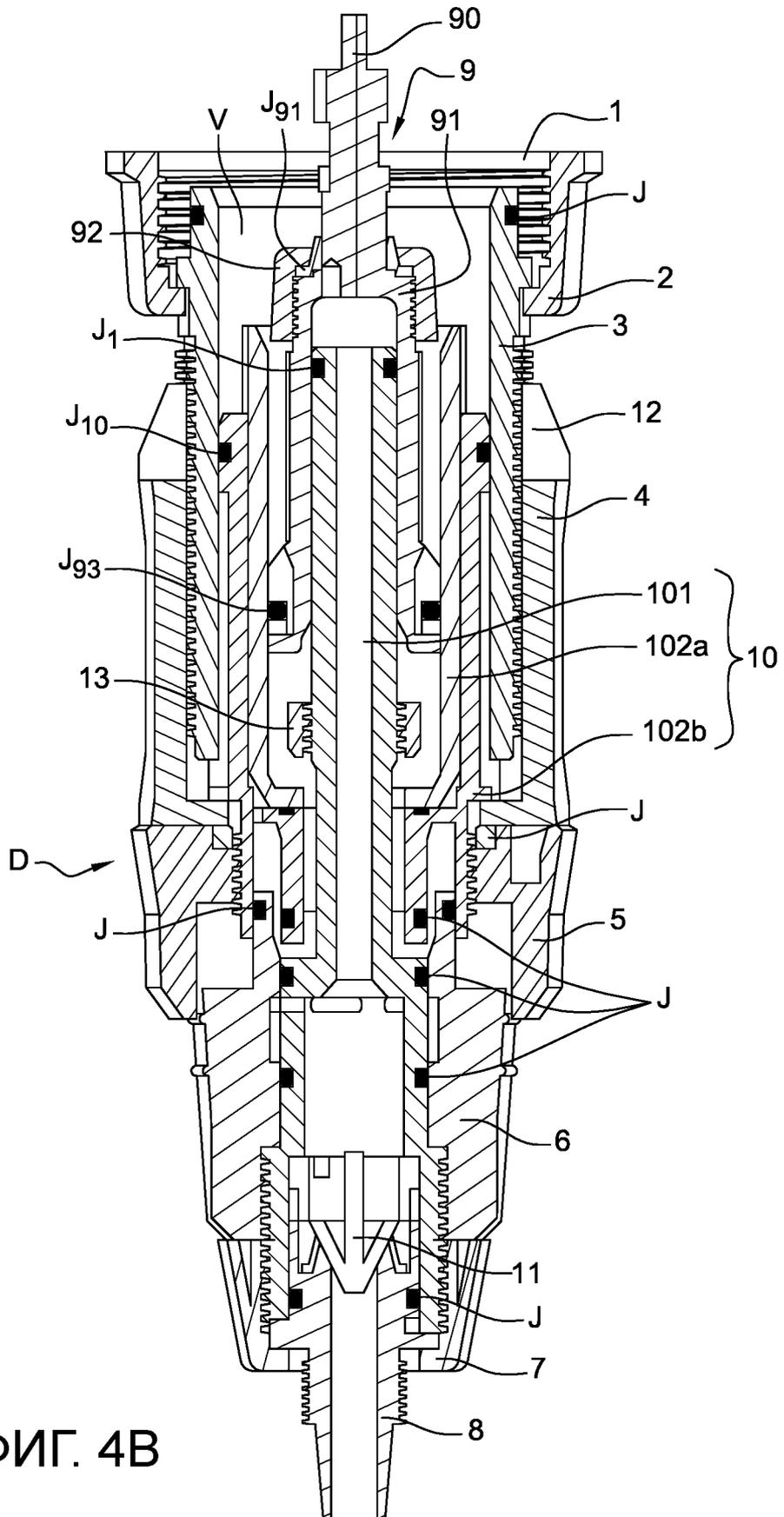
ФИГ. 2



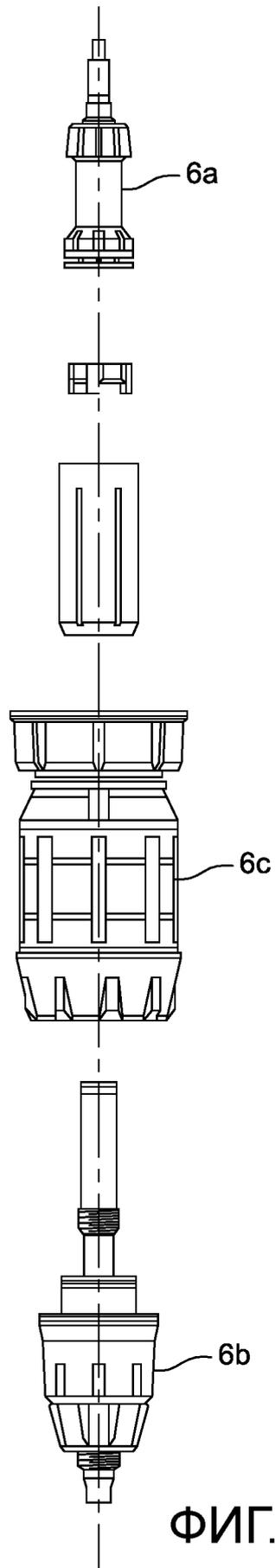
ФИГ. 3



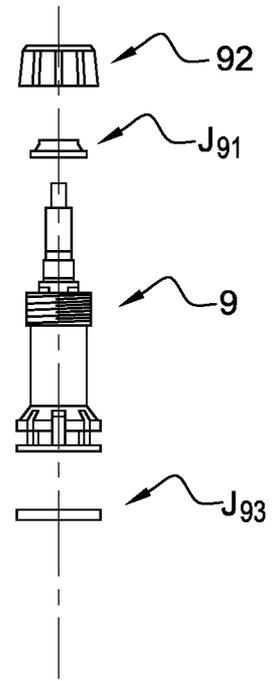
ФИГ. 4А



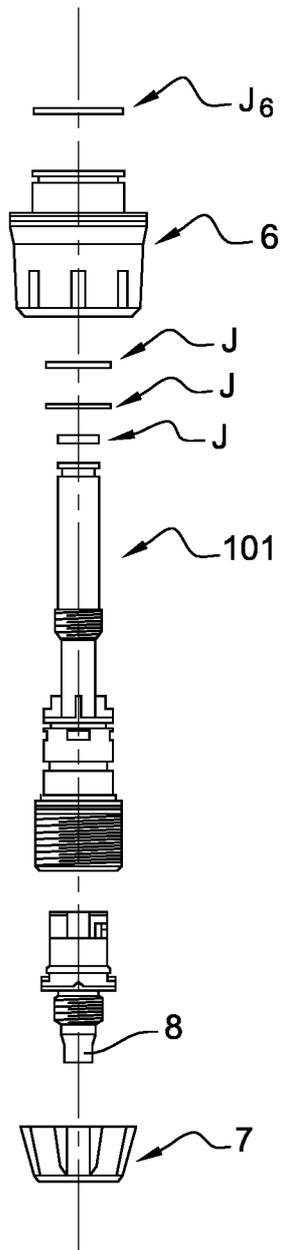
ФИГ. 4В



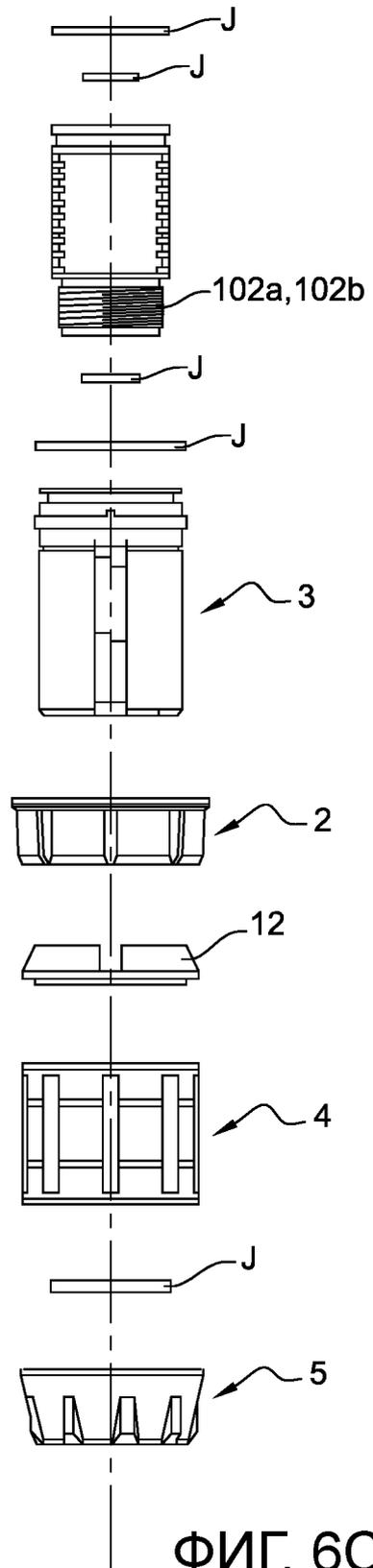
ФИГ. 5



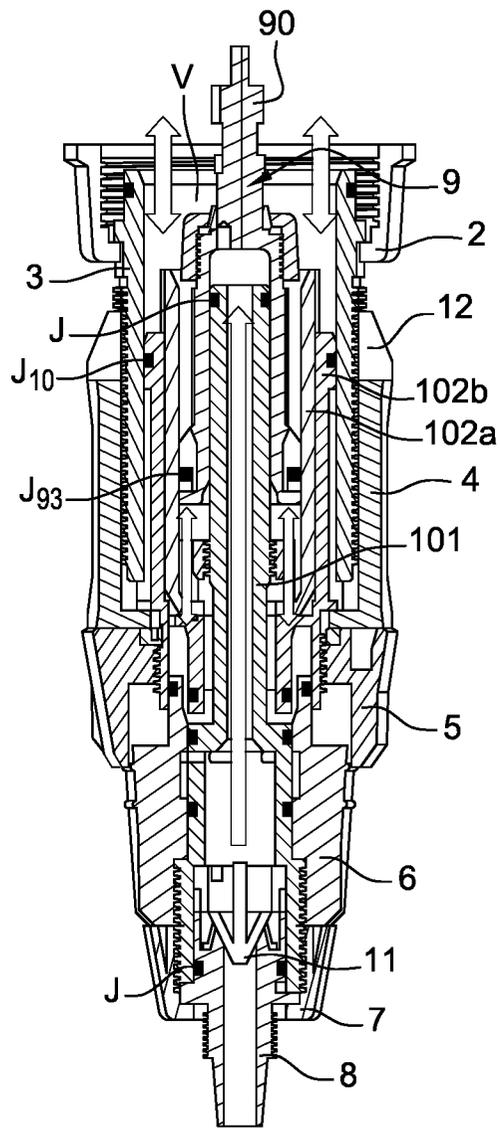
ФИГ. 6А



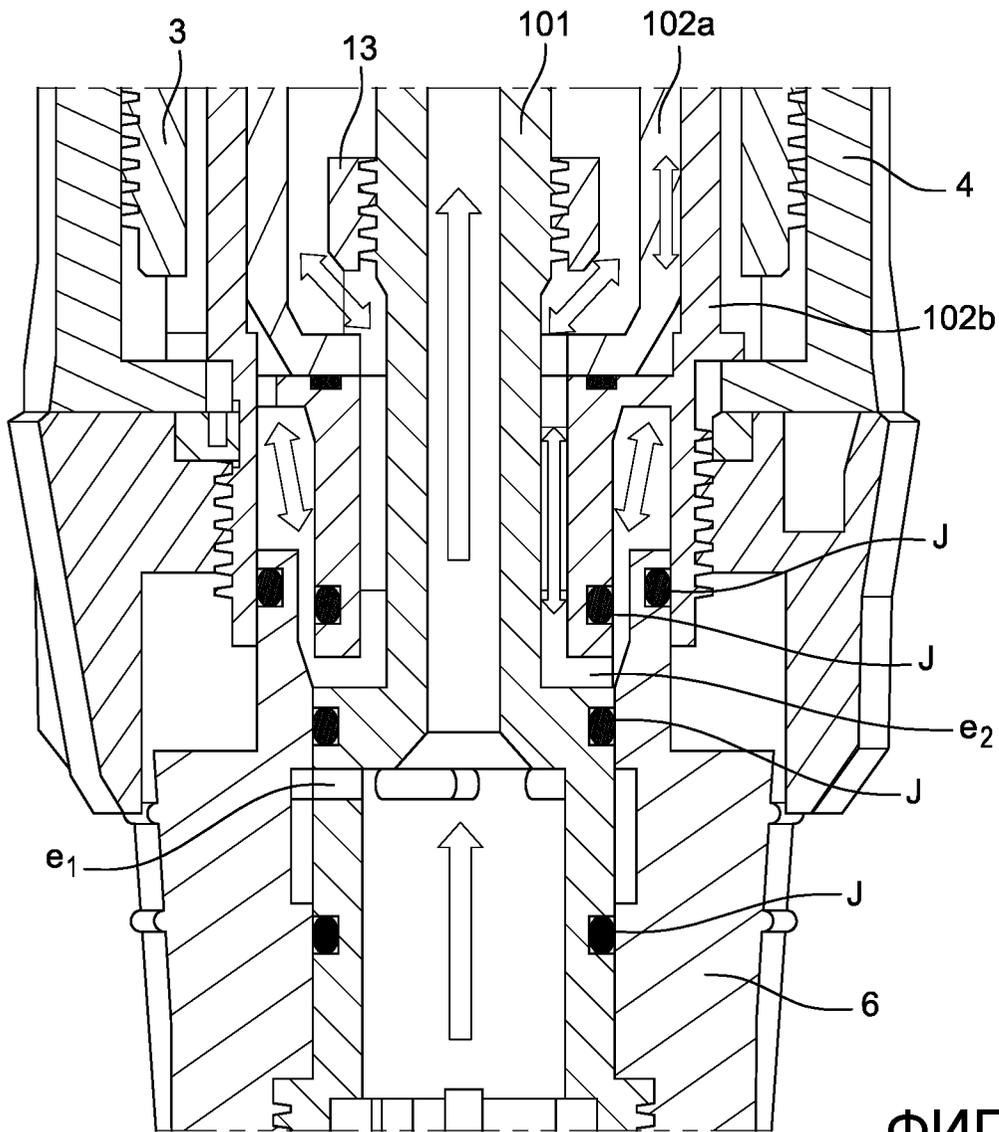
ФИГ. 6В



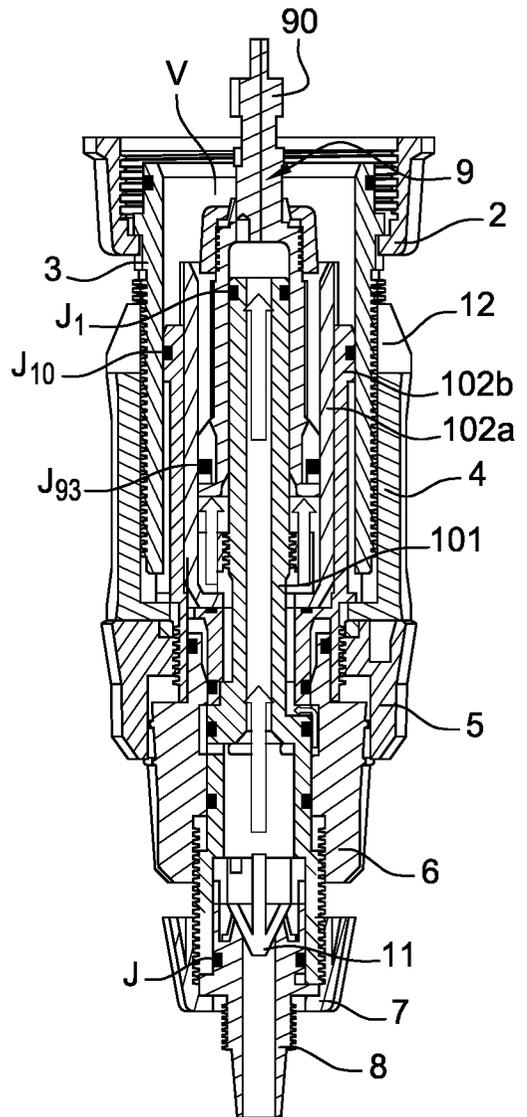
ФИГ. 6С



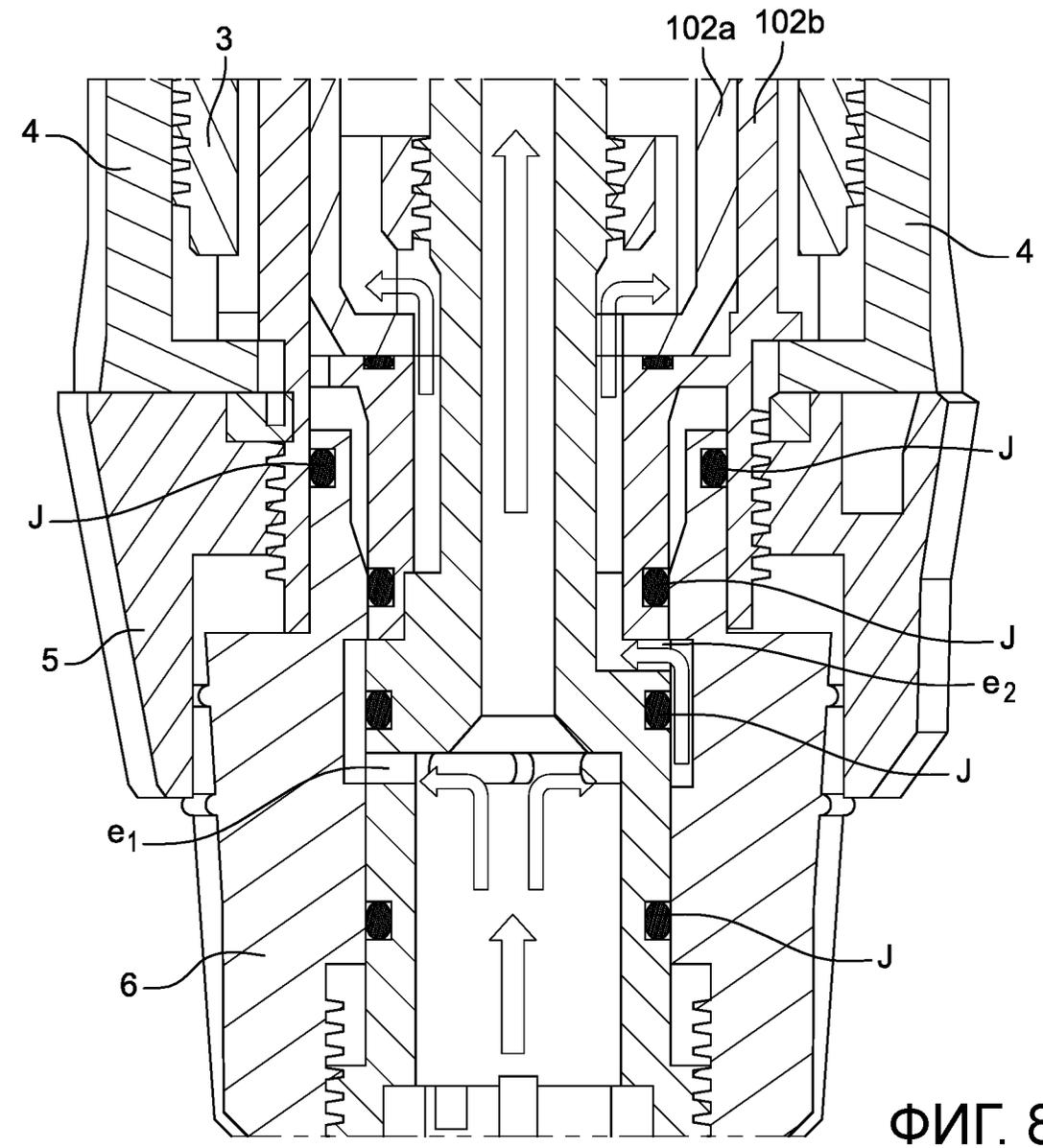
ФИГ. 7А



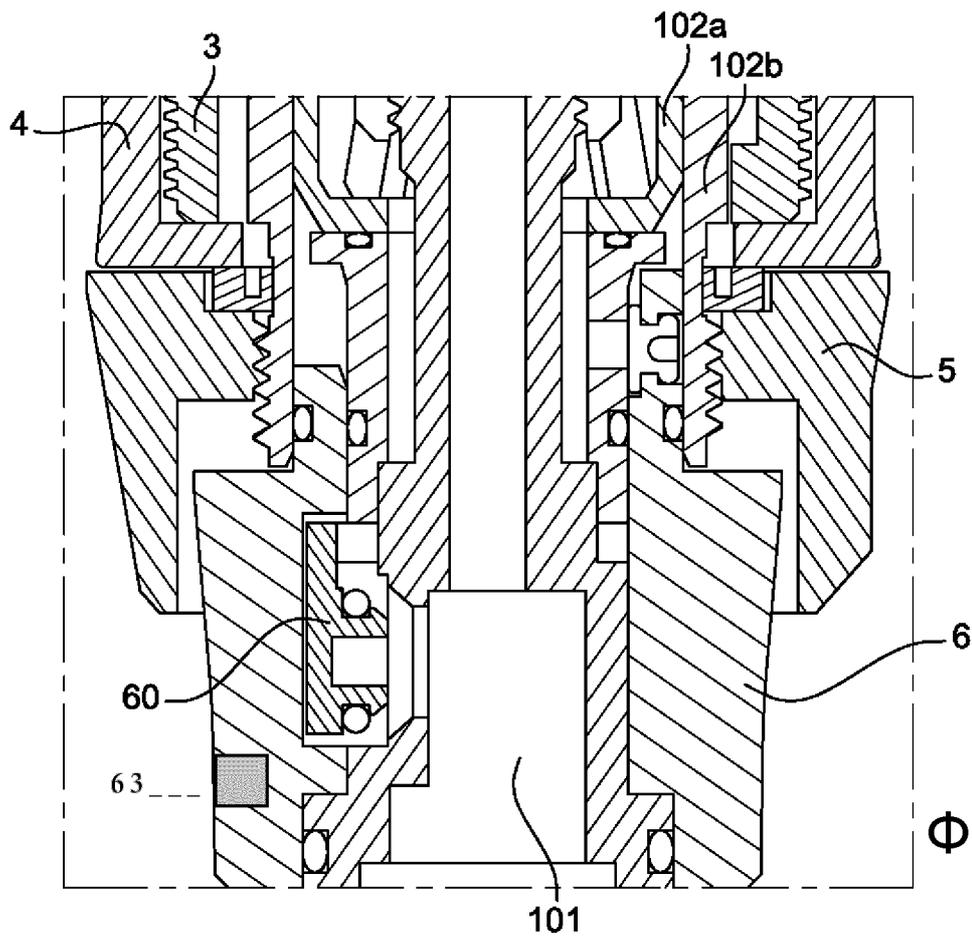
ФИГ. 7В



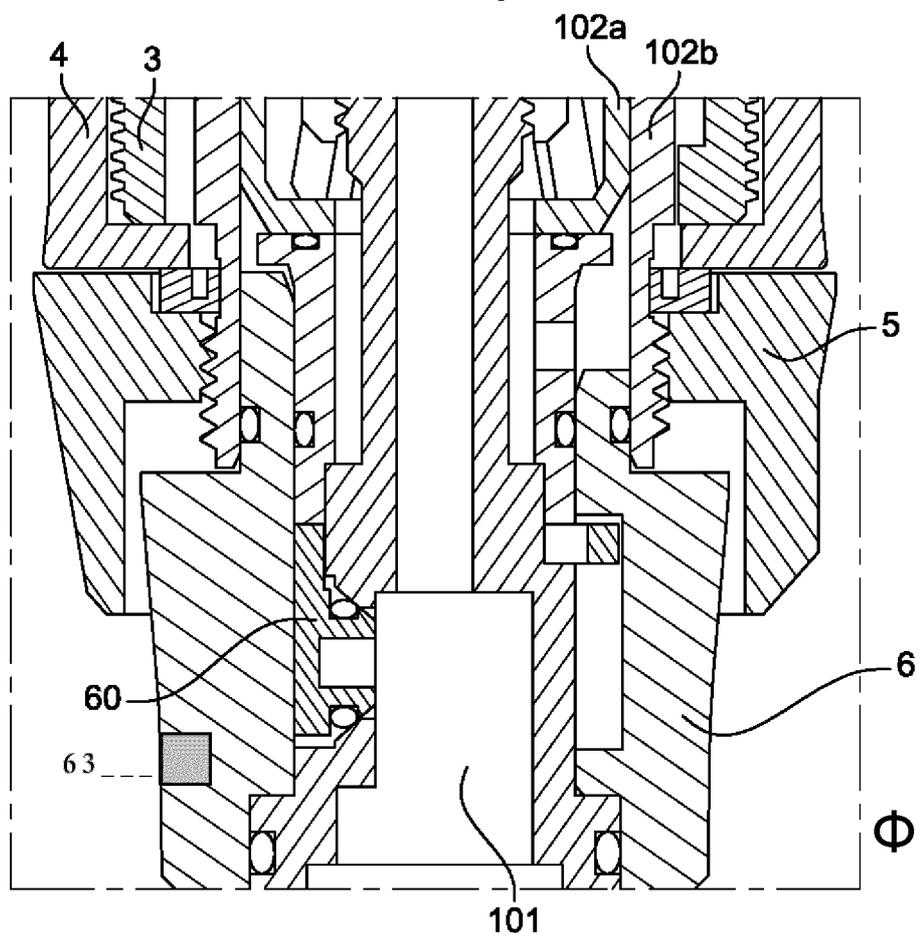
ФИГ. 8А



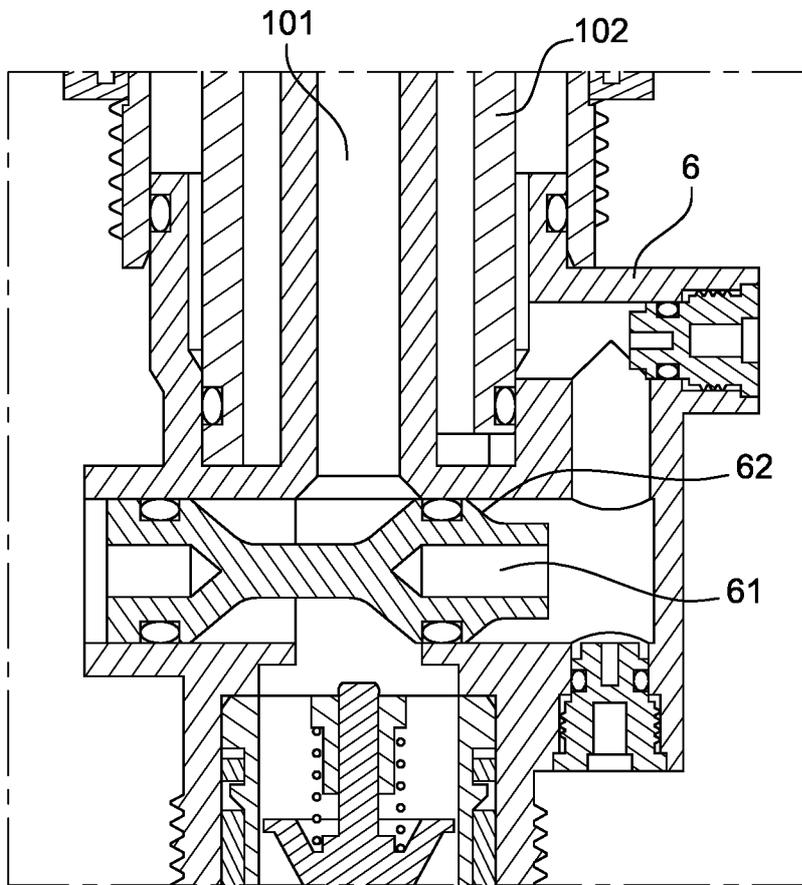
ФИГ. 8В



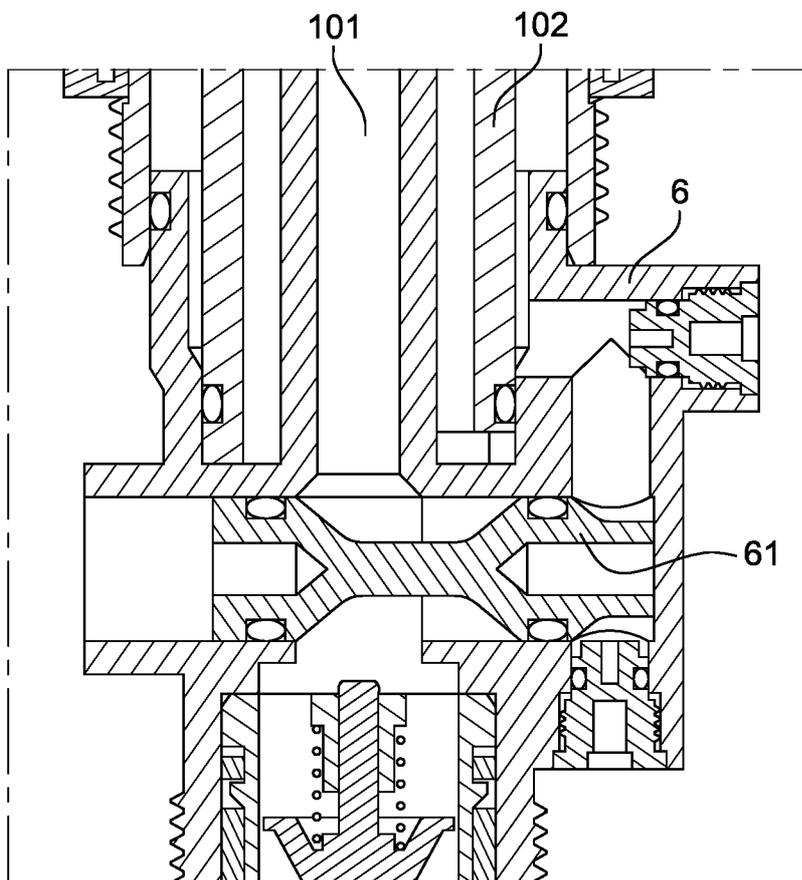
ФИГ. 10А



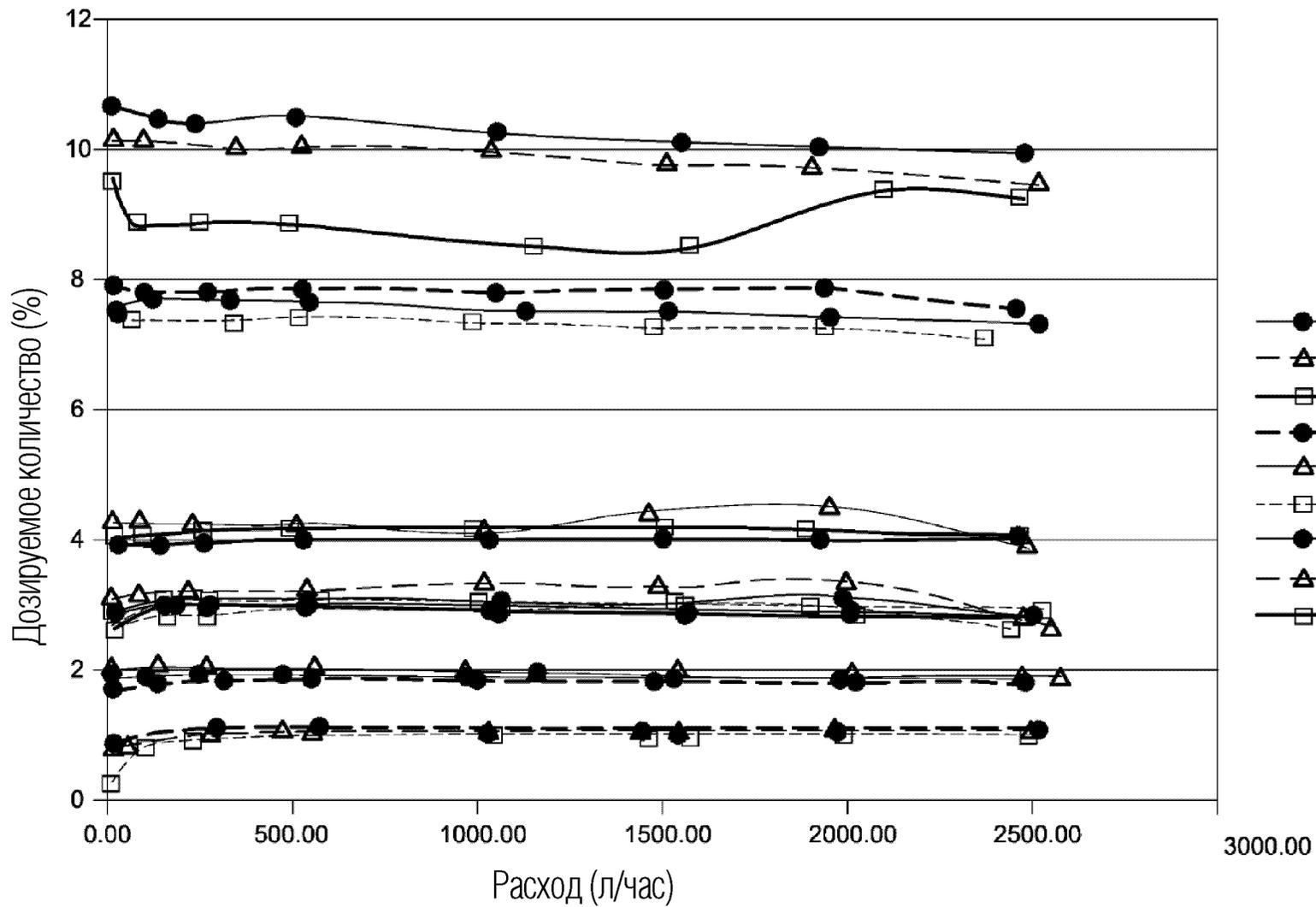
ФИГ. 10В



ФИГ. 11А



ФИГ. 11В



12/12

ФИГ. 9