



(51) МПК  
*F16K 31/50* (2006.01)  
*F16K 31/05* (2006.01)  
*F16K 31/14* (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2011135328/06, 19.01.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
 19.01.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:  
 04.02.2009 US 12/365,663

(43) Дата публикации заявки: 10.03.2013 Бюл. № 7

(45) Опубликовано: 20.07.2014 Бюл. № 20

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2370604 A, 27.02.1945. GB 1497088 A, 05.01.1978. NL 9100775 A, 02.12.1991. EP 0655574 A1, 31.05.1995. RU 2103582 C1, 27.01.1998. SU 457840 A1, 25.01.1975. SU 1142685 A1, 28.02.1985

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 05.09.2011

(86) Заявка РСТ:  
 US 2010/021392 (19.01.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:  
 WO 2010/090816 (12.08.2010)

Адрес для переписки:

197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(72) Автор(ы):

**ГЕТМАНН Дуглас Пол (US)**

(73) Патентообладатель(и):

**ФИШЕР КОНТРОЛЗ ИНТЕРНЕСНЕЛ  
 ЛЛС (US)**

**(54) УСТРОЙСТВО ПЕРЕВОДА НА РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ДЛЯ ЛИНЕЙНЫХ ПРИВОДОВ**

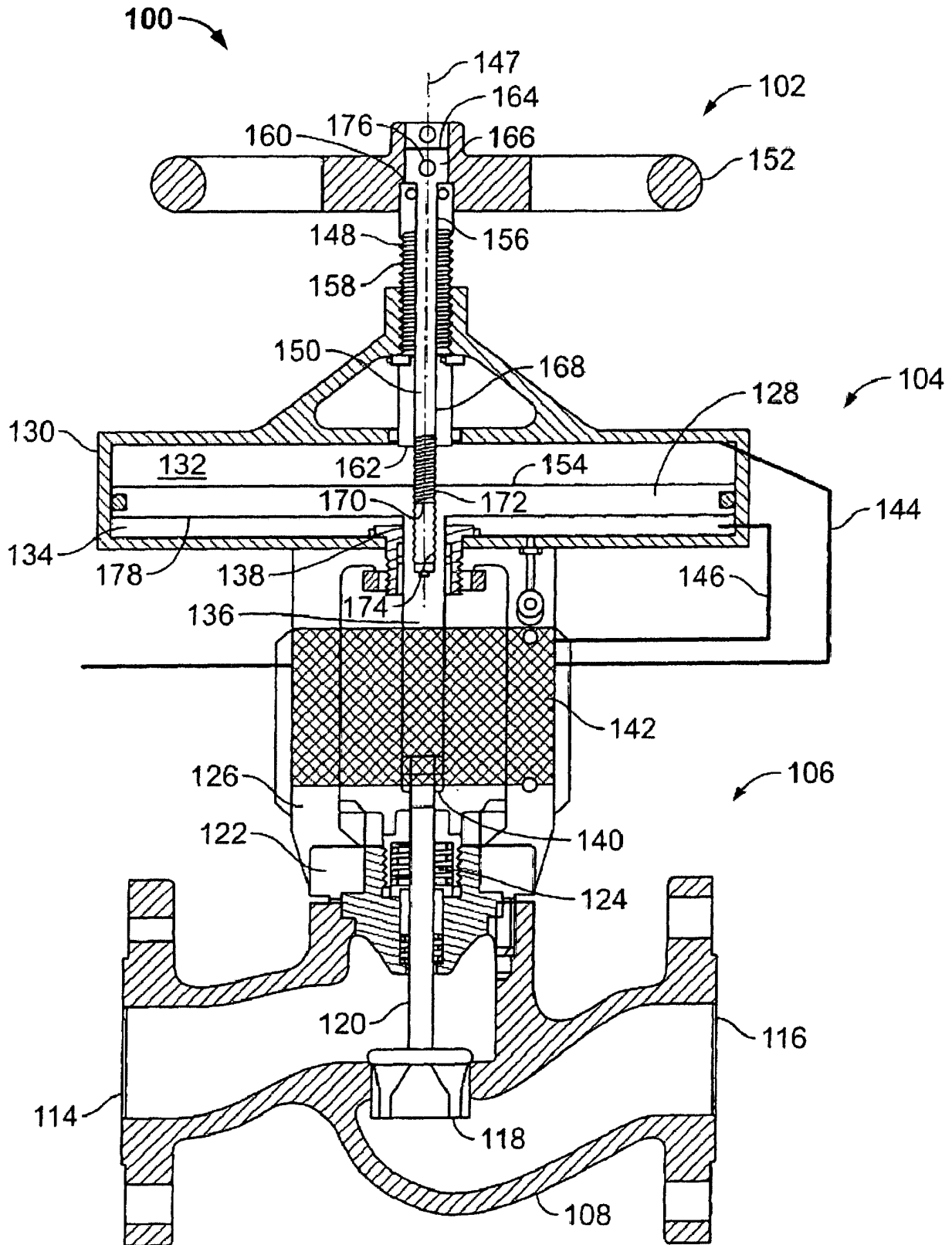
(57) Реферат:

Представленный вариант устройства перевода на ручное управление включает ручное средство управления, имеющее первую муфту на первой стороне, а также вторую муфту на второй стороне, расположенной напротив первой стороны. Первый ведущий элемент, имеющий наружную резьбу, соединен с кожухом привода. Первый ведущий элемент имеет первый конец для разъемного соединения с первой муфтой ручного средства управления, второй конец для избирательного соединения с приводным элементом привода, а также канал, просверленный вдоль продольной оси первого

ведущего элемента. Второй ведущий элемент располагается в этом канале для соединения вращательным образом с первым ведущим элементом. Второй ведущий элемент имеет первый конец, связанный резьбовым соединением со штоком приводного элемента, и второй конец для разъемного соединения со второй муфтой ручного средства управления. Вращение первого ведущего элемента в первом направлении вращения с помощью ручного средства управления перемещает приводной элемент привода в первом линейном направлении, а вращение второго ведущего элемента

относительно первого ведущего элемента в первом направлении вращения с помощью ручного средства управления вызывает перемещение приводного элемента во втором

линейном направлении, противоположном первому линейному направлению. 3 н. и 18 з.п. ф-лы, 7 ил.



ФИГ. 1А

RU 2523458 C2

RU 2523458 C2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.  
*F16K 31/50* (2006.01)  
*F16K 31/05* (2006.01)  
*F16K 31/14* (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21)(22) Application: **2011135328/06, 19.01.2010**(24) Effective date for property rights:  
**19.01.2010**

Priority:

(30) Convention priority:  
**04.02.2009 US 12/365,663**(43) Application published: **10.03.2013** Bull. № 7(45) Date of publication: **20.07.2014** Bull. № 20(85) Commencement of national phase: **05.09.2011**(86) PCT application:  
**US 2010/021392 (19.01.2010)**(87) PCT publication:  
**WO 2010/090816 (12.08.2010)**

Mail address:

**197101, Sankt-Peterburg, a/ja 128, "ARS-PATENT",  
M.V. Khmara**(72) Inventor(s):  
**GETMANN Douglas Pol (US)**(73) Proprietor(s):  
**FISHER KONTROLZ INTERNESHNEL LLS  
(US)**(54) **DEVICE TO SWITCH LINEAR DRIVES TO MANUAL CONTROL**

(57) Abstract:

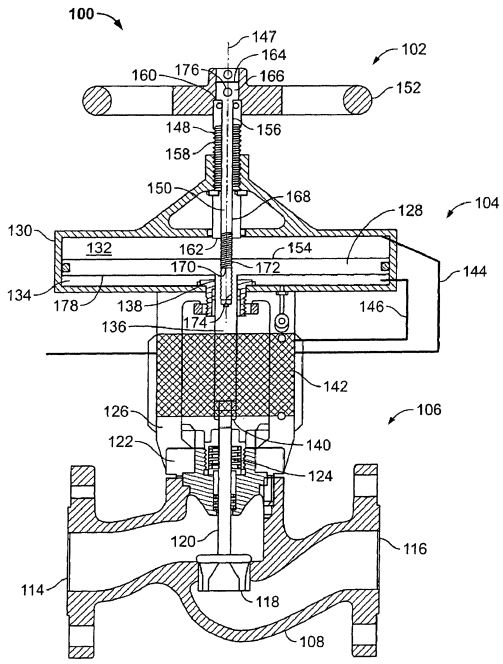
FIELD: machine building.

SUBSTANCE: proposed version of a device to switch to manual control comprises a manual control tool consisting of the first clutch on the first side and the second clutch on the second side opposite to the first side. The first driving member fitted by an external thread is connected to a drive case. The first driving member has the first end for detachable connection to the first clutch of the manual control tool, the second end - for selective connection to the drive's driving element, and a channel bored along the longitudinal axis of the first driving member. The second driving member is installed in the said channel to be coupled with the first driving member rotationally. The second driving member has the first end connected to the rod of the driving element by a thread connection, and the second end - for a detachable connection with the second clutch of the manual control tool. Rotation of the first driving member in the first rotation direction by means of the manual control tool moves the drive's driving element

in the first linear direction, and rotation of the second driving member in respect to the first one in the first rotation direction by means of the manual control tool moves the driving element in the second linear direction opposite to the first linear direction.

EFFECT: improved design.

21 cl, 7 dwg



ФИГ. 1А

RU 2523252 854382

RU 2523458 C2

### Область техники

Настоящее изобретение в целом относится к линейным приводам, применяемым с регулирующими клапанами, в частности к устройствам перевода на ручное управление для линейных приводов.

### 5 Уровень техники

Многие регулирующие клапаны, применяемые для управления процессами, приводятся в действие (например, пневматическим приводом) широко известными приводами мембранного или поршневого типа. Приводы могут применяться для автоматизации регулирующих клапанов, таких как, например, клапаны с линейным перемещением затвора, поворотные клапаны и т.п., посредством приложения усилия и перемещения для открытия или закрытия клапана. Клапаны с линейным перемещением затвора, такие как задвижки, мембранные клапаны, запорно-регулирующие клапаны, пережимные клапаны и угловые клапаны, в типичном случае содержат шток (например, скользящий шток), перемещающий элемент управления потоком (например, затвор клапана) между открытым и закрытым положением. Поворотные клапаны, такие как шаровые клапаны, дроссельные клапаны и дисковые клапаны, в типичном случае имеют шпindelь клапана, который перемещает элемент управления потоком между открытым и закрытым положением. Шток привода оперативно связывает шток клапана линейного перемещения затвора или шпindelь поворотного клапана с приводом (например, с пневматическим приводом, с гидравлическим приводом и т.п.).

В процессе работы позиционер или блок управления подает управляющую текучую среду (например, воздух) к приводу, вынуждая привод установить шток или шпindelь клапана (а следовательно, и элемент управления потоком) в нужное положение для регулировки прохождения потока текучей среды через клапан. Когда клапан закрыт, то в типичном случае элемент управления потоком плотно прижат к кольцевому или круглому уплотнителю, расположенному вокруг пути прохождения потока через клапан, предотвращая прохождение текучей среды (например, в одном направлении или в обоих) через клапан.

В системах управления процессами может возникнуть необходимость вручную установить элемент управления потоком в открытом положении, в закрытом положении или в любом другом желаемом положении. Например, может возникнуть необходимость открыть клапан во избежание превышения допустимого давления в сосуде, а может возникнуть необходимость закрыть клапан во избежание выброса текучей среды (например, выброса химикатов) во время аварийных ситуаций, сбоя в энергоснабжении или при отключении подачи управляющей текучей среды (например, воздуха) к приводу (например, к пневматическому). Некоторые известные варианты механизмов перевода на ручное управление предусматривают конфигурацию в виде ручного маховика и винта, в типичном случае установленных непосредственно на приводе для ручного управления положением клапана. Однако эти известные механизмы перевода на ручное управление ограничивают ручное управление некоторых клапанов работой в одном направлении, а следовательно, не могут применяться для управления работой клапана в другом или противоположном направлении при переводе этих клапанов на ручное управление. Следовательно, эти известные механизмы перевода на ручное управление не могут применяться с приводами двойного действия (например, с приводами, в которых для открывания и закрывания клапана используется текучая среда под давлением).

### Раскрытие изобретения

В одном варианте представленное устройство перевода на ручное управление

содержит ручное средство управления, имеющее первую муфту на первой стороне и вторую муфту на второй стороне, противоположной первой стороне. Первый ведущий элемент или шток имеет наружную резьбу и соединен с корпусом привода. Первый ведущий элемент имеет первый конец для связи с первой муфтой ручного средства управления, а также второй конец, предназначенный для избирательного контакта с приводным элементом привода. Второй ведущий элемент или шток связан скользящим соединением с первым ведущим элементом и имеет первый конец, связанный резьбовым соединением со штоком приводного механизма, а также второй конец для соединения со второй муфтой ручного средства управления. Вращение первого ведущего элемента с помощью ручного средства управления в первом направлении перемещает приводной элемент привода в первом линейном направлении, а вращение второго ведущего элемента с помощью ручного средства управления в первом направлении по отношению к первому ведущему элементу перемещает приводной элемент привода во втором линейном направлении, противоположном первому линейному направлению.

В другом варианте регулирующий клапан снабжен приводом, приводной элемент которого расположен внутри кожуха, а шток привода связан одним своим концом с приводным элементом, а вторым своим концом - со штоком клапана. Третий шток имеет канал, просверленный в нем по продольной оси, а также участок с наружной резьбой для крепления этого третьего штока к кожуху. Этот третий шток предназначен для избирательного соединения с приводным элементом, в результате чего при вращении третьего штока в первом направлении вращения приводной элемент перемещается в первом линейном направлении. С третьим штоком связан ходовой винт с возможностью вращения. Ходовой винт содержит участок в виде головки, предназначенный для сцепления с первым концом третьего штока, а также тело винта, расположенное в канале третьего штока, и содержит резьбовой участок для резьбового соединения с первым концом штока привода таким образом, что вращение ходового винта по отношению к третьему штоку в первом направлении вращения приводит к перемещению приводного элемента во втором линейном направлении, противоположном первому линейному направлению.

Еще в одном варианте представленное устройство перевода на ручное управление содержит первое средство избирательного перемещения приводного элемента привода, в котором вращение первого средства в первом направлении вращения приводит к перемещению приводного элемента в первом линейном направлении. Представленное устройство перевода на ручное управление также содержит второе средство для избирательного перемещения приводного элемента. Это второе средство связано со штоком приводного элемента и связано вращательным образом с первым средством для избирательного перемещения приводного элемента таким образом, что вращение второго средства в первом направлении вращения по отношению к первому средству для избирательного перемещения приводного элемента приводит к перемещению приводного элемента во втором линейном направлении, противоположном первому линейному направлению. Представленный вариант также содержит средство для вращения первого средства избирательного перемещения приводного элемента и второе средство для вращения второго средства избирательного перемещения приводного элемента.

Краткое описание чертежей

На Фиг.1А представлен вид в разрезе варианта регулирующего клапана, выполненного с описанным здесь устройством перевода на ручное управление и показанного в закрытом положении.

На Фиг.1В представлен вид в разрезе варианта регулирующего клапана по Фиг.1А, показанного в открытом положении.

Фиг.2А - вид сверху варианта ручного средства управления по Фиг.1А и 1В, а Фиг.2В - вид в разрезе варианта ручного средства управления по Фиг.1А, 1В и 2А.

5 На Фиг.3 представлен вид в разрезе варианта регулирующего клапана по Фиг.1А и 1В, установленного вручную в закрытое положение с помощью представленного варианта ручного средства управления по Фиг.1А, 1В, 2А и 2В.

На Фиг.4 представлен вид в разрезе варианта регулирующего клапана по Фиг.1А и 1В в аварийном закрытом положении.

10 На Фиг.5 представлен вид в разрезе варианта регулирующего клапана по Фиг.4, установленного вручную в открытое положение с помощью представленного варианта ручного средства управления по Фиг.1А, 1В, 2А и 2В.

#### Осуществление изобретения

15 При возникновении аварийных ситуаций, сбоев в энергоснабжении или в подаче управляющей текучей среды (например, воздуха) к приводу клапана (например, к пневматическому приводу) может возникнуть необходимость перейти на ручное управление и вручную установить расположенный в клапане элемент управления потоком в желаемое положение (например, в закрытое положение по Фиг.3, в открытое положение по Фиг.6 и т.п.). Например, если автоматической системе управления не  
20 удастся осуществить подачу управляющей текучей среды к приводу, может возникнуть необходимость открыть клапан во избежание превышения допустимого давления в сосуде, или же может возникнуть необходимость закрыть клапан во избежание выброса текучей среды (например, выброса химикатов). Обычно, известные механизмы перевода на ручное управление для регулирующих клапанов позволяют выполнять ручное  
25 управление клапаном и не требуют наличия внешнего источника энергии для перемещения имеющегося в клапане элемента управления потоком в требуемое положение. Вместо такого источника в известных механизмах перевода на ручное управление для вращения комбинации шестерен (например, в редукторе с червячным приводом) используется ручной маховик, звездочка цепной передачи, рычаг,  
30 расцепляющийся механизм или их комбинация, что позволяет получить более высокий крутящий момент, чем входной (ручной) крутящий момент, создаваемый человеком. Следовательно, например, при возникновении аварийных ситуаций положение клапана можно устанавливать вручную.

В некоторых известных механизмах перевода на ручное управление применяют  
35 редуктор с червячной передачей, в котором самотормозящая передача червяка и червячного колеса удерживает клапан в требуемом положении. Однако для такой конфигурации обычно требуется совмещать отверстие в штоке перевода на ручное управление с отверстием в штоке привода и вставлять в них шпильку для сцепления с механизмом перевода на ручное управление. При возникновении аварийной ситуации  
40 этот процесс может оказаться недопустимо длительным. В других известных вариантах применения задействуют редуктор с червячной передачей и расцепляющимся механизмом, который предусматривает ручное присоединение рычага для осуществления ручного управления клапаном через ручной маховик. Однако редукторы с червячной передачей стоят относительно дорого, ими трудно управлять, они увеличивают общие  
45 габаритные размеры клапана в сборе с приводом и требуют наличия сложного соединения с приводом.

В другом известном варианте механизма перевода на ручное управление осуществлена комбинация ручного маховика и винта, установленных непосредственно на привод для

ручного управления клапаном. Однако такая известная конфигурация ограничивает управление некоторыми клапанами возможностью работы только в одном направлении, а следовательно, переведя такие клапаны на ручное управление, ими нельзя будет управлять для работы в другом или противоположном направлении. Следовательно, такие известные механизмы перевода на ручное управление не могут применяться для работы с приводами двойного действия.

В целом, описанный здесь вариант устройства перевода на ручное управление можно применять для избирательного соединения с приводом или управления его работой. Представленный вариант устройства перевода на ручное управление дает возможность вручную управлять приводом для установки клапанного элемента управления потоком в любое положение от полностью открытого положения, в котором поток текучей среды беспрепятственно проходит через клапан, до полностью закрытого положения, в котором прохождение текучей среды через клапан ограничивается или блокируется. Особенно полезно применять представленный здесь вариант устройства перевода на ручное управление с приводами двойного действия (т.е. с приводами, в которых текучая среда под давлением используется для открывания и закрывания клапана), поскольку представленный вариант устройства перевода на ручное управление позволяет осуществлять двунаправленное управление работой или прямолинейным перемещением привода (т.е. перемещение привода в первом направлении и во втором направлении, противоположном первому направлению). Представленное здесь устройство перевода на ручное управление можно применять с клапанами, оснащенными линейным приводом, например, такими как регулирующие клапаны, дроссельные клапаны, отсечные клапаны и т.п. Кроме того, представленное здесь устройство перевода на ручное управление можно применять с клапанами, «открывающимися под действием текучей среды» (т.е. с клапанами, которые под воздействием пружины находятся нормально в закрытом положении), или с «незакрытыми» клапанами (т.е. с клапанами, которые под воздействием пружины находятся нормально в открытом положении).

Более того, по сравнению с описанными выше известными устройствами перевода на ручное управление представленный здесь вариант устройства перевода на ручное управление является более дешевым и позволяет уменьшить габаритные размеры клапана в сборе с приводом, поскольку в представленном устройстве перевода на ручное управление отсутствует расцепляющий механизм или дорогостоящий редуктор с червячной передачей, для которых в типичном случае требуется вручную подсоединять рычаг для осуществления ручного управления клапаном через устройство перевода на ручное управление.

На Фиг.1А показан в разрезе вид варианта регулирующего клапана 100, выполненного с представленным здесь вариантом устройства перевода на ручное управление 102, при этом регулирующий клапан 100 показан в закрытом положении. На Фиг.1В показан в разрезе вид варианта регулирующего клапана 100 по Фиг.1А в открытом положении. Как показано на Фиг.1А и 1В, представленный регулирующий клапан 100 содержит привод 104, предназначенный для установки или управления положением клапана 106 между открытым положением, позволяющим текучей среде проходить через клапан 106, и закрытым положением, ограничивающим или полностью блокирующим прохождение текучей среды через клапан 106. Этот клапан 106 имеет корпус клапана 108, являющийся главным элементом защиты клапана 106 от давления и содержащий седло 110 клапана (Фиг.1В), расположенное внутри него и имеющее отверстие 112 (Фиг.1В), представляющее собой проточный канал для прохождения текучей среды между входом 114 и выходом 116.



Элемент управления потоком 118 оперативно связан с приводом 104 через шток клапана 120. Привод 104 перемещает элемент управления потоком 118 в первом направлении (например, к седлу 110 клапана) для ограничения или блокировки прохода текучей среды между входом 114 и выходом 116, как показано на Фиг. 1А, и во втором направлении (например, от седла 110 клапана), позволяя текучей среде проходить между входом 114 и выходом 116, как показано на Фиг. 1В. Таким образом, положение элемента управления потоком 118 по отношению к седлу клапана 110 изменяет или регулирует скорость потока текучей среды через регулирующий клапан 100.

В головке клапана 122 располагается шток 120 клапана, а также уплотнительная система 124, предотвращающая утечку рабочей текучей среды вдоль штока клапана 120 и наружу по отношению корпуса 108 клапана в среду, окружающую клапан 100. Кроме того, головка 122 клапана связывает 108 корпус клапана с траверсой 126, соединяющей клапан 106 с приводом 104. В некоторых вариантах в корпусе клапана 108 может располагаться обойма (не показана), в которой может скользить элемент управления потоком 118 для обеспечения определенных характеристик потока текучей среды (например, такие, как пониженный уровень шума, уменьшенная кавитация, образующаяся при прохождении потока текучей среды через клапан 106, и т.п.).

Привод 104, показанный на Фиг. 1А и 1В, обычно называют приводом двойного действия (т.е. приводом, в котором текучая среда под давлением применяется для открывания и закрывания клапана 108). Приводной элемент 128 (например, поршень, мембрана и т.п.) расположен в кожухе 130, образуя первую камеру 132 и вторую камеру 134. Шток 136 привода связан своим первым концом 138 с приводным элементом 128, а вторым своим концом 140 - со штоком клапана 120. Ко второму концу 140 штока 136 привода или к штоку клапана 120 можно прикрепить индикатор перемещения (не показан), позволяющий видеть положение привода 104, а следовательно - и положение клапанного элемента управления потоком 118 по отношению к седлу клапана 110 (например, открытое положение, закрытое положение, промежуточное положение и т.п.).

Конфигурация индикатора перемещения может обеспечить подачу сигнала (например, механического сигнала, электрического сигнала и т.п.) к блоку управления или позиционеру 142. Блок управления или позиционер 142 подает управляющую текучую среду (например, сжатый воздух, гидравлическое масло и т.п.) в первую камеру 132 через первое отверстие или проточный канал 144 (например, шланг) и во вторую камеру 134 через второе отверстие или проточный канал 146 (например, шланг), руководствуясь сигналом (например, механическим сигналом, электронным сигналом и т.п.), полученным от индикатора перемещения. В результате, перепад давления на приводном элементе 128 перемещает приводной элемент 128 в первом направлении (например, по прямой вдоль оси 147) и во втором направлении (например, по прямой вдоль оси 147), противоположном первому направлению.

Как отмечалось выше, в некоторых применениях может возникнуть необходимость перейти на ручное управление для установки элемента управления потоком 118 в требуемое положение при возникновении аварийных ситуаций, сбоев в энергоснабжении и т.п. Представленный здесь вариант устройства перевода на ручное управление 102 позволяет вручную переместить или управлять перемещением элемента управления потоком 118 между закрытым положением, показанным на Фиг. 1А, и открытым положением, показанным на Фиг. 1В. В этом варианте устройство перевода на ручное управление 102 содержит первый ведущий элемент 148, в котором, скользя, перемещается

второй ведущий элемент или шток 150. В этом варианте первый ведущий элемент 140 представляет собой шток, а второй ведущий элемент 150 - ходовой винт. Однако в других вариантах первый ведущий элемент 148 или второй ведущий элемент 150 могут быть представлены штоком, валом или любым другим соответствующим ведущим элементом. Ручное средство управления 152 разъемным соединением связано либо со штоком 148, либо с ходовым винтом 150. Шток 148 и ходовой винт 150 коаксиально совмещены со штоком привода 136 по оси 147.

В этом варианте шток 148 резьбовым соединением связан с кожухом 130 привода 104 и перемещается в первом направлении по прямой вдоль оси 147 для избирательного контакта с первой стороной 154 приводного элемента 128. Шток 148 состоит из тела, внутри которого имеется канал 156, а, по меньшей мере, часть тела представляет собой участок 158 с наружной резьбой между первым концом 160 и вторым концом 162. В этом варианте участок 158 имеет правую наружную резьбу. Однако в других вариантах участок 158 может иметь левую резьбу или любую соответствующую резьбу. Кроме того, в этом варианте первый конец 160 штока 148 имеет сечение в виде шестиугольника. Однако в других вариантах первый конец 160 может иметь сечение в виде любой другой фигуры.

Ходовой винт 150 связан со штоком 148, имея возможность вращения и скользящего перемещения. В этом варианте ходовой винт 150 имеет первый конец 164 с участком 166 в виде головки, предназначенный для контакта с первым концом 160 штока 148, а также тело 168, расположенное внутри (например, в канале) полости тела 156 штока 148. По меньшей мере, часть тела 168 ходового винта 150 имеет резьбу 172 на втором своем конце 170, предназначенную для соединения с первым концом 138 штока 136 привода. Первый конец 138 штока 136 привода имеет отверстие с резьбой 174, куда вкручивается второй конец 170 ходового винта 150. В этом варианте ходовой винт 150 имеет правую резьбу, в целом подобную (например, с тем же шагом) правой резьбе отверстия 174 штока 136 привода. Однако в других вариантах резьба 172 ходового винта 150 и/или резьба отверстия 174 может быть левой резьбой и/или любой другой соответствующей резьбой. Участок 166 в виде головки ходового винта 150 имеет отверстие 176, практически перпендикулярное оси 147.

Ручное средство управления 152 избирательно перемещает шток 148 и ходовой винт 150. Фиг.2А представляет собой вид сверху ручного средства управления 152 по Фиг.1А и 1В, а Фиг.2 В представляет собой вид в разрезе ручного средства управления 152 по Фиг.1А, 1В и 2А. Как показано наиболее отчетливо на Фиг.2А и 2В, ручное средство управления 152 изображено в виде ручного маховика. В ручном средстве управления 152 имеется первая муфта 202 на первой стороне 204 ручного средства управления 152, а также вторая муфта 206 на второй стороне 208, противоположной первой стороне 204. Первая муфта 202 соединяет разъемным соединением ручное средство управления 152 с первым концом 160 штока 148 для того, чтобы вращать шток 148 вокруг оси 147. В этом варианте первая муфта 202 содержит отверстие 210 шестиугольной формы, совпадающей с шестиугольной формой сечения первого конца 160 штока 148. В других вариантах первая муфта 202 может иметь любую приемлемую форму сечения, практически подобную или соответствующую форме сечения первого конца 160 штока 148. Еще в других вариантах первая муфта 202 может соединяться со штоком 148 посредством любого другого соединительного механизма (механизмов), например, при помощи шпильки, зажима, защелки и т.п.

Вторая муфта 206 связывает разъемным соединением ручное средство управления 152 с первым концом 164 ходового винта 150 для того, чтобы вращать ходовой винт

150 вокруг оси 147. В этом варианте вторая муфта 206 содержит втулку цилиндрической формы 212 с каналом 214, куда вставляется первый конец 164 (например, головка 166) ходового винта 150. Втулка 212 имеет отверстие 216, практически перпендикулярное оси 218 втулки 212. Для соединения ручного средства управления 152 с ходовым винтом 150 отверстие 176 в головке 166 ходового винта 150 совмещают с отверстием 216 втулки 212, затем туда вставляют шпильку или зажимной элемент 402 (Фиг.4 и 5) в том случае, когда ручное средство управления 152 соединяют с ходовым винтом 150 посредством второй муфты 206. Шпилька 402 требуется только для того, чтобы соединить ручное средство управления 152 с ходовым винтом 150 при помощи второй муфты 206.

Следовательно, шпильку 402 вынимают из отверстий 176 и 216 при нормальной работе и/или в том случае, когда ручное средство управления 152 соединено со штоком 148 посредством первой муфты 202. Крепежный элемент 402 может представлять собой, например, шпильку с пружинной защелкой, а для удобства извлечения из отверстий 176 и 216 или помещения обратно может содержать кольцо. Кроме того, хотя это и не показано, крепежный элемент 402 может быть привязан к ручному средству управления 152.

В процессе работы, как показано на Фиг.1А, 1В, 2А и 2В, ручное средство управления 152 соединяют со штоком 148 через первую муфту 204 (а шпильку 402 вынимают из отверстий 176 и 216). Позиционер 142 подает управляющую текучую среду в первую камеру 132 для воздействия на первую сторону 154 приводного элемента 128 с силой, превосходящей силу, с которой на вторую сторону 178 приводного элемента 128 воздействует управляющая текучая среда, находящаяся во второй камере 134 (например, текучая среда из второй камеры 134 выпущена или отведена через второе отверстие 146), чтобы переместить приводной элемент 128 в первом направлении (например, вниз в ориентации по Фиг.1А). Перемещение приводного элемента 128 в первом направлении вызывает перемещение штока 136 привода, штока клапана 120, а следовательно, и элемента управления потоком 118 по прямой вдоль оси 147 по направлению к седлу клапана 110. Как показано на Фиг.1А, в закрытом положении элемент управления потоком 118 герметично прижат к седлу клапана 110, предотвращая прохождение текучей среды через клапан 106.

И наоборот, для перемещения приводного элемента 128 во втором направлении (например, вверх), противоположном первому направлению, позиционер 142 подает управляющую текучую среду во вторую камеру 134 для воздействия на вторую сторону 178 приводного элемента 128 с силой, превышающей силу, с которой текучая среда в первой камере 132 воздействует на первую сторону 154 приводного элемента 128 (например, текучая среда из первой камеры 132 выпущена или отведена через первое отверстие 144). Перемещение приводного элемента 128 во втором направлении вызывает перемещение штока 136 привода, ходового винта 150 и штока клапана 120 во втором направлении, а следовательно, вынуждает элемент управления потоком 118 переместиться по прямой вдоль оси 147, отдаляясь от седла 110 клапана и позволяя текучей среде проходить через клапан 106, как показано на Фиг.1В. Таким образом, позиционер 142 подает управляющую текучую среду в первую и вторую камеры 132 и 134 для изменения положения элемента управления потоком 118 между закрытым положением (Фиг.1А), в котором элемент управления потоком 118 герметично прижат к седлу 110 клапана, и полностью открытым положением или положением максимального потока (Фиг.1В), в котором элемент управления потоком 118 отделен зазором от седла клапана 110.

Таким образом, в процессе работы устройство перевода на ручное управление 102

не препятствует автоматической работе регулирующего клапана 100 и не влияет на нее. Более конкретно, устройство перевода на ручное управление 102 не влияет на работу привода 104 в том случае, когда регулирующий клапан 100 функционирует нормально в диапазоне между первым положением (Фиг.1А) и вторым положением (Фиг.1В), при этом ручное средство управления 152 соединено с первым концом 160 штока 148 через первую муфту 202. Кроме того, хотя ходовой винт 150 связан резьбовым соединением со штоком 136 привода, а следовательно - перемещается вместе с ним по прямой вдоль оси 147, однако, ходовой винт 150 (или устройство перевода на ручное управление 102) не влияет на работу регулирующего клапана 100. Как отчетливо показано на Фиг.1В, поскольку ходовой винт 150 не связан с ручным средством управления 152 (например, шпилька извлечена из отверстий 176 и 216) в том случае, когда регулирующий клапан 100 работает (и когда ручное средство управления 152 соединено со штоком 148), ходовой винт 150 выполняет скользящие перемещения в полости тела 156 (например, в канале) штока 148. Первый конец 164 (например, головка 166), скользя, перемещается в отверстиях 210 и 214 ручного средства управления 152. Следовательно, в ходе нормальной (например, автоматической) работы ручное средство управления 152 может быть соединено с регулирующим клапаном 100 таким образом, что первая муфта 202 ручного средства управления 152 связана с первым концом 160 штока 148. В альтернативном варианте во время нормальной работы ручное средство управления 152 можно снять с регулирующего клапана 100.

На Фиг.3 показан вариант регулирующего клапана, управляющий элемент потоком 118 которого вручную переместили в закрытое положение посредством представленного варианта устройства перевода на ручное управление 102. Для того, чтобы задействовать устройство перевода на ручное управление 102 с целью перевода регулирующего клапана 100 в закрытое положение по Фиг.3 из положения по Фиг.1В, первую муфту 202 ручного средства управления 152 соединяют с первым концом 160 штока 148. Как указано выше, в этом варианте шпилька 402 не нужна, если ручное средство управления 152 соединяют со штоком через первую муфту 204. Оператор вручную вращает ручное средство управления 152 в первом направлении вращения 302 (например, по часовой стрелке) вокруг оси 147. Вращение ручного средства управления 152 в первом направлении вращения 302 вызовет поворот штока 148 в первом направлении вращения 302. В свою очередь, поскольку на штоке 148 нарезана правая резьба, то вращение штока 148 в первом направлении вращения 302 вызовет перемещение штока 148 в первом прямолинейном направлении 304 (например, вниз по направлению к приводному элементу 128 в ориентации по Фиг.3) вдоль оси 147. Второй конец 162 штока 148 нажимает на первую сторону 154 приводного элемента 128 для того, чтобы сместить или переместить приводной элемент 128, а следовательно, и клапанный элемент управления потоком 118 по прямой в первом прямолинейном направлении 304 таким образом, чтобы элемент управления потоком 118 герметично прижался к седлу клапана 110, блокируя прохождение текучей среды через клапан 106, как показано на Фиг.3.

Для того, чтобы отдалить второй конец 162 штока 148 от приводного элемента 128 (например, в положение по Фиг.1В), оператор вращает ручное средство управления 152 во втором направлении вращения 306 (например, против часовой стрелки), противоположном первому направлению вращения 302 (например, по часовой стрелке). Вращение штока 148 во втором направлении вращения 306 вызовет втягивание или перемещение второго конца 162 во втором прямолинейном направлении 308 (например, в направлении вдаль от первой стороны 154 приводного элемента 128). Таким образом, шток 148 преобразует вращательное движение в возвратно-поступательное движение

для избирательного контакта с приводным элементом 128 и перемещения приводного элемента 128 в первом прямолинейном направлении 304.

Вдоль части штока 148, связанной с первой поверхностью 312 кожуха 130, помещен ограничитель 310 (например, кольцо полукруглого профиля), ограничивающий  
5 перемещение штока 148 в первом прямолинейном направлении 304, когда шток 148 вращается в первом направлении вращения 302. Аналогично, ограничитель 310 прижимается ко второй поверхности 314 кожуха 130, предотвращая или ограничивая перемещение штока 148 во втором прямолинейном направлении 308, когда шток 148 вращается во втором направлении вращения 306.

10 На Фиг.4 показан регулирующий клапан 100 в аварийном закрытом положении, а на Фиг.5 показан регулирующий клапан 100, который вручную установили в открытое положение с помощью устройства перевода на ручное управление 102. Согласно Фиг.4 и 5, для установки представленного варианта регулирующего клапана 100 в открытое положение с помощью устройства перевода на ручное управление 102 оператор  
15 переворачивает (например, подбив легким ударом) ручное средство управления 152 таким образом, что первая сторона 204 ручного средства управления 152 оказывается противоположно направленной (например, направленной в обратную сторону) от привода 102. Вторая муфта 206 соединяется с головкой 166 ходового винта 150 или прижимается к ней таким образом, чтобы отверстие 176 головки 166 совместилось с  
20 отверстием 216 втулки 212. Оператор продевает шпильку 402 через отверстия 176 и 216 для соединения ручного средства управления 152 с ходовым винтом 150. Оператор вращает ходовой винт 150 в первом направлении вращения 302. Вращение ходового винта 150 в первом направлении 302 приводит к тому, что ходовой винт 150 вращается по отношению к штоку 148. Поскольку ручное средство управления 152 связано с  
25 ходовым винтом 150 через вторую муфту 204, то вращение ходового винта 150 не приводит к вращению штока 148 в первом направлении вращения 302 или во втором направлении вращения 306. Другими словами, ходовой винт 150 вращается по отношению к штоку 148 (например, внутри него), когда ручное средство управления 152 связано с ходовым винтом 150 через вторую муфту 204.

30 По мере вращения ходового винта 150 по отношению к штоку 148 головка 166 ходового винта 150 прижимается к первому концу 160 штока 148. Следовательно, ходовой винт 150 не перемещается в первом прямолинейном направлении 304 вдоль оси 147 (например, к приводному элементу 128), поскольку шток 148 находится в стационарном положении (т.е. не двигается ни в первом, ни во втором направлениях  
35 вращения 302 или 306, а также ни в первом, ни во втором прямолинейных направлениях 304 и 308) в то время, как ходовой винт 150 вращается в первом направлении вращения 302. В результате, по мере вращения ходового винта 150 по отношению к штоку 148 в первом направлении вращения 302 резьба 172 ходового винта 150 сцепляется с резьбой отверстия 174 штока 136 привода. В свою очередь, резьба (например, правая резьба)  
40 вызывает перемещение штока 136 привода (например, подниматься) во втором прямолинейном направлении 308, тем самым вызывая перемещение приводного элемента 128 по прямой вдоль оси 147 во втором прямолинейном направлении 308 (например, к первой камере 132). В результате этого вращение ходового винта 150 по отношению к штоку 148 в первом направлении вращения 302 вызывает перемещение элемента  
45 управления потоком 118 в открытое положение по Фиг.5. Таким образом, ходовой винт преобразует вращательное движение ходового винта 150 в прямолинейное перемещение приводного элемента 128 привода 104 вдоль прямой во втором прямолинейном направлении 308 (например, вверх).

В этом варианте силы трения между штоком 148 и ходовым винтом 150 не способны привести к вращению штока 148 с ходовым винтом 150, когда ходовой винт 150 вращается через вторую муфту 206 ручного средства управления 152, поскольку часть 166 в виде головки прижимается к первому концу 160 штока 148, а шпилька 402 связывает ручное средство управления 152 с ходовым винтом 150. Другими словами, ручное средство управления 152 не находится в зацеплении со штоком 148 в том случае, когда ручное средство управления 152 связано с ходовым винтом 150 через вторую муфту 206. Однако в некоторых случаях силы трения (например, между каналом 214 и частью 166 в виде головки) могут привести к вращению ходового винта 150 вместе со штоком 148 в том случае, когда шток 148 вращается в первом или втором направлении вращения 302 и 306 вокруг оси 147 при помощи первой муфты 202. В таком случае, однако, ходовой винт 150 не приводит к перемещению приводного элемента 128 в первом или втором прямолинейных направлениях 304 и 308 соответственно, поскольку шаг наружной резьбы (например, правой резьбы) штока 148 подобен или идентичен шагу резьбы 172 (например, правой резьбы) второго конца 170 ходового винта 150. Вместо этого, например, вращение первого и второго ведущих элементов 148 и 150 в первом направлении вращения 302 вызывает более глубокое вкручивание ходового винта 150 в шток 136 привода, не вызывая смещения приводного элемента 128, поскольку шток 148 также перемещается в первом прямолинейном направлении 304 вместе с ходовым винтом 150 (т.е. ходовой винт 150 не вращается относительно штока 148).

Применение представленного здесь перевода на ручное управление 102 не ограничивается описанным здесь вариантом привода 104 (например, приводом двойного действия). Представленное устройство перевода на ручное управление 102 можно применять с любыми приводами, например, такими, как поршневой привод с пружинным возвратом, и/или с любым другим приемлемым приводом, обычно применяемым для управления регулирующими клапанами. Кроме того, представленный вариант, описанный в сочетании с устройством перевода на ручное управление, не ограничивается вариантом клапана 106 по Фиг. 1А и 1В, а может применяться с клапанами различных типов, например с клапаном возвратно-поступательного движения штока (например, с запорным клапаном, с запорно-регулирующим клапаном и т.п.), с поворотным клапаном (например, с шаровым клапаном, с дисковым клапаном, с лопастной заслонкой и т.п.), а также/или с любым другим соответствующим клапаном, управляемым с помощью линейного привода, например, такого как привод 104 по Фиг. 1 В, и/или с помощью любого другого соответствующего привода.

Здесь были описаны конкретные устройства, способы и готовые изделия, однако, объем настоящего изобретения не ограничен только ими. Напротив, настоящее изобретение охватывает все способы, устройства и готовые изделия, подпадающие под действие прилагающейся формулы изобретения либо в буквальном смысле, либо в виде эквивалентов.

#### Формула изобретения

1. Устройство перевода на ручное управление, применяемое с клапаном и содержащее: ручное средство управления, имеющее первую муфту на первой стороне и вторую муфту на второй стороне, расположенной напротив первой стороны;  
 первый ведущий элемент, имеющий наружную резьбу и связанный с кожухом привода, при этом первый ведущий элемент содержит первый конец для разъемного соединения с первой муфтой ручного средства управления, второй конец для

избирательного нажатия на приводной элемент привода, а также канал, просверленный в первом ведущем элементе вдоль его продольной оси; и

5 второй ведущий элемент, расположенный в указанном канале и связанный с первым ведущим элементом с возможностью вращения, при этом второй ведущий элемент имеет первый конец, связанный резьбовым соединением со штоком приводного элемента привода, и второй конец для разъемного соединения со второй муфтой ручного средства управления,

10 при этом вращение первого ведущего элемента под воздействием ручного средства управления в первом направлении вращения перемещает приводной элемент привода в первом линейном направлении, а вращение второго ведущего элемента под воздействием ручного средства управления по отношению к первому ведущему элементу в первом направлении вращения перемещает приводной элемент во втором линейном направлении, противоположном первому линейному направлению.

15 2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что второй ведущий элемент связан с первым ведущим элементом с возможностью скользящего перемещения.

3. Устройство по п.1, отличающееся тем, что ручное средство управления содержит ручной маховик.

4. Устройство по п.1, отличающееся тем, что первая муфта ручного средства управления содержит отверстие в форме шестиугольника, куда вставляется первый 20 конец первого ведущего элемента, а вторая муфта ручного средства управления содержит втулку, имеющую канал, куда вставляется второй конец второго ведущего элемента, а также имеющую отверстие, практически перпендикулярное каналу.

5. Устройство по п.4, отличающееся тем, что первый конец первого ведущего элемента содержит шестигранник.

25 6. Устройство по п.4, отличающееся тем, что второй конец второго ведущего элемента включает цилиндрическое тело, имеющее отверстие, совмещаемое с отверстием второй муфты для возможности продевания шпильки через эти отверстия для соединения второго ведущего элемента со второй муфтой ручного средства управления при необходимости вращения второго ведущего элемента в первом направлении.

30 7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что цилиндрическое тело прижимается к первому концу первого ведущего элемента, блокируя прямолинейное перемещение второго ведущего элемента вдоль продольной оси штока привода при вращении второго ведущего элемента ручным средством управления по отношению к первому ведущему элементу.

35 8. Устройство по п.1, отличающееся тем, что первый ведущий элемент и второй ведущий элемент расположены практически на одной оси со штоком привода.

9. Устройство по п.1, отличающееся тем, что шаг резьбы первого ведущего элемента такой же, как и шаг резьбы второго ведущего элемента.

10. Регулирующий клапан, содержащий:

40 привод, содержащий приводной элемент, расположенный внутри кожуха, и шток привода, связанный своим первым концом с приводным элементом, а вторым своим концом связанный со штоком клапана;

третий шток, имеющий канал, просверленный вдоль продольной оси штока, а также участок с наружной резьбой для соединения третьего штока с кожухом, при этом третий 45 шток предназначен для избирательного нажатия на приводной элемент с целью перемещения приводного элемента в первом линейном направлении при вращении третьего штока в первом направлении вращения; и

ходовой винт, связанный с третьим штоком с возможностью вращения, при этом

ходовой винт содержит участок в виде головки, предназначенный для сцепления с первым концом третьего штока, и тело, расположенное в канале третьего штока и имеющее участок с резьбой для резьбового соединения с первым концом штока привода таким образом, чтобы вращение ходового винта по отношению к третьему штоку в первом направлении вращения приводило к перемещению приводного элемента во втором линейном направлении, противоположном первому линейному направлению.

11. Регулирующий клапан по п.10, отличающийся тем, что ходовой винт связан с третьим штоком с возможностью скользящего перемещения.

12. Регулирующий клапан по п.10, отличающийся тем, что первый конец штока содержит шестигранное окончание, а второй конец предназначен для нажатия на первую сторону приводного элемента во время вращения третьего штока в первом направлении вращения.

13. Регулирующий клапан по п.10, отличающийся тем, что головка ходового винта содержит цилиндрический элемент, имеющий первое отверстие, перпендикулярное продольной оси цилиндрического элемента.

14. Регулирующий клапан по п.10, отличающийся тем, что дополнительно содержит ручное средство управления, имеющее первую муфту для соединения ручного средства управления с первым концом третьего штока, а также вторую муфту для соединения ручного средства управления со вторым концом ходового винта.

15. Регулирующий клапан по п.14, отличающийся тем, что первая муфта ручного средства управления содержит отверстие шестиугольной формы, куда вставляется шестигранный конец третьего штока.

16. Регулирующий клапан по п.14, отличающийся тем, что вторая муфта содержит втулку, имеющую канал, куда вставляется с возможностью скользящего перемещения участок в виде головки ходового винта, а также первое отверстие, практически перпендикулярное оси втулки и предназначенное для совмещения со вторым отверстием участка в виде головки в случае необходимости соединения второй муфты с ходовым винтом.

17. Регулирующий клапан по п.16, отличающийся тем, что в первое и второе отверстия вставляют шпильку для соединения ручного средства управления с ходовым винтом посредством второй муфты.

18. Механизм перевода на ручное управление, содержащий:

первое средство для избирательного перемещения приводного элемента привода, при этом вращение первого средства в первом направлении вращения приводит к перемещению приводного элемента в первом линейном направлении;

второе средство для избирательного перемещения приводного элемента, связанное со штоком приводного элемента, а также связанное вращательным образом с первым средством избирательного перемещения приводного элемента таким образом, что вращение второго средства в первом направлении вращения по отношению к первому средству избирательного перемещения приводного элемента вызывает перемещение приводного элемента во втором линейном направлении, противоположном первому направлению; и

средство для вращения первого средства избирательного перемещения приводного элемента, а также второе средство для вращения второго средства избирательного перемещения приводного элемента.

19. Механизм перевода на ручное управление по п.18, отличающийся тем, что первое средство избирательного перемещения приводного элемента содержит винт с наружной резьбой, имеющий канал вдоль продольной оси, при этом винт с наружной резьбой



предназначен для избирательного вращения в первом направлении вращения для продвижения винта с наружной резьбой по направлению к приводному элементу с целью перемещения приводного элемента в первом линейном направлении.

5 20. Механизм перевода на ручное управление по п.18, отличающийся тем, что второе средство избирательного перемещения приводного элемента содержит ходовой винт, связанный резьбовым соединением со штоком привода своим первым концом, и головку на втором конце для сцепления с первым концом первого средства избирательного перемещения приводного элемента таким образом, что вращение ходового винта в первом направлении вращения по отношению к первому средству избирательного перемещения приводного элемента вызывает перемещение приводного элемента во  
10 втором линейном направлении, противоположном первому линейному направлению.

21. Механизм перевода на ручное управление по п.18, отличающийся тем, что первое средство для вращения первого средства избирательного перемещения приводного элемента и второе средство для вращения второго средства избирательного перемещения  
15 приводного элемента содержит ручной маховик, имеющий первое отверстие для соединения с первым средством избирательного перемещения приводного элемента и второе отверстие, отличающееся от первого отверстия и предназначенное для соединения со вторым средством избирательного перемещения приводного элемента.

20

25

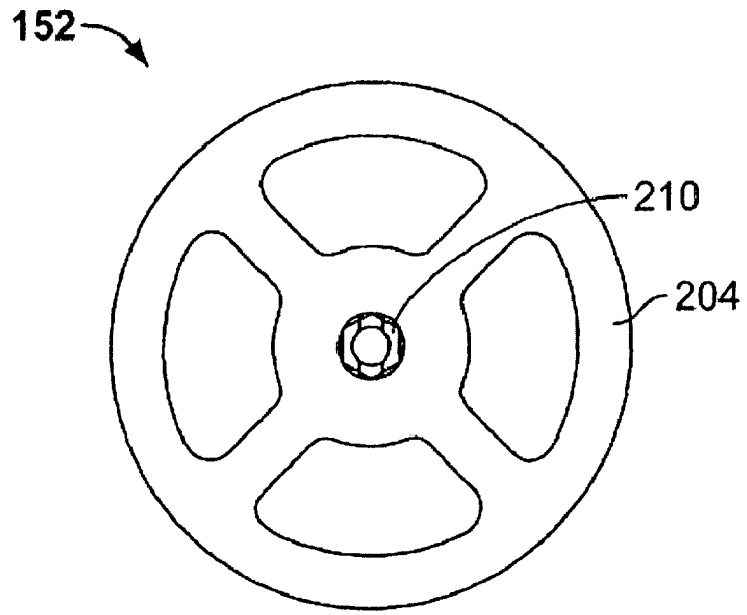
30

35

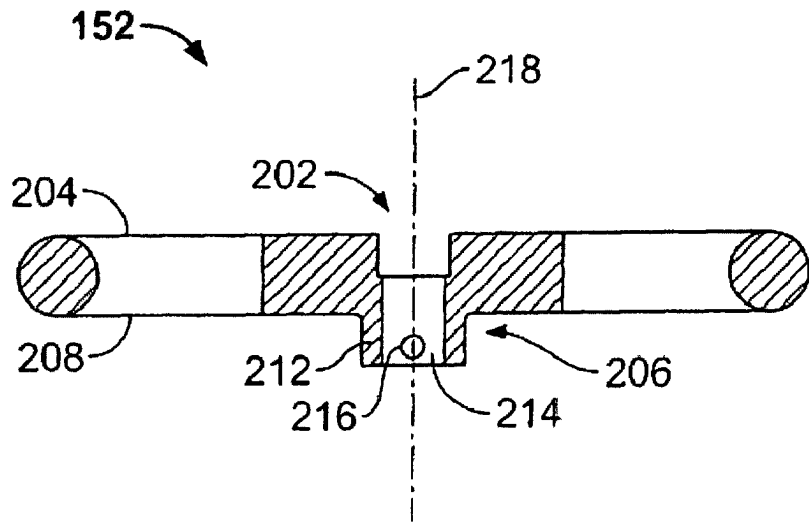
40

45

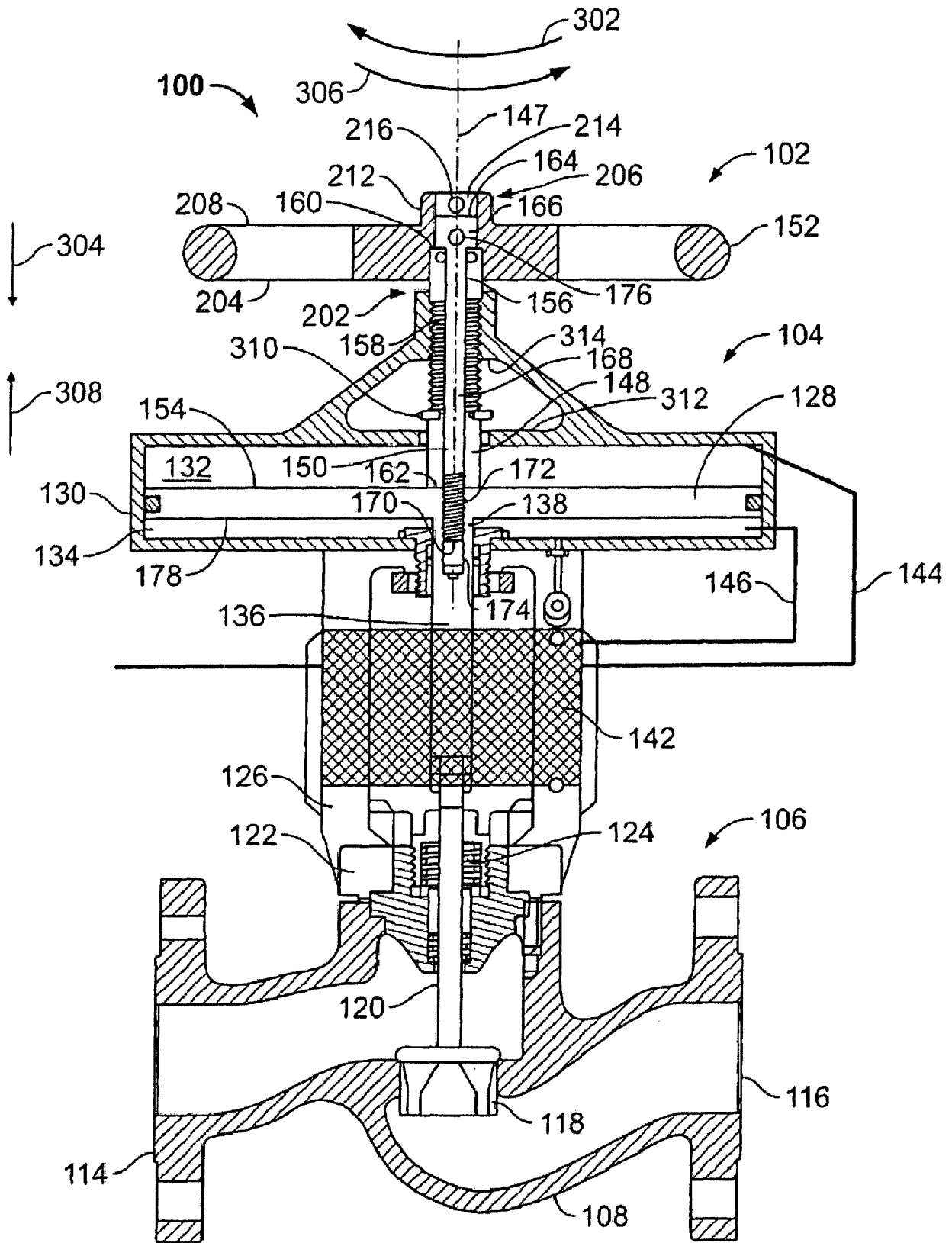




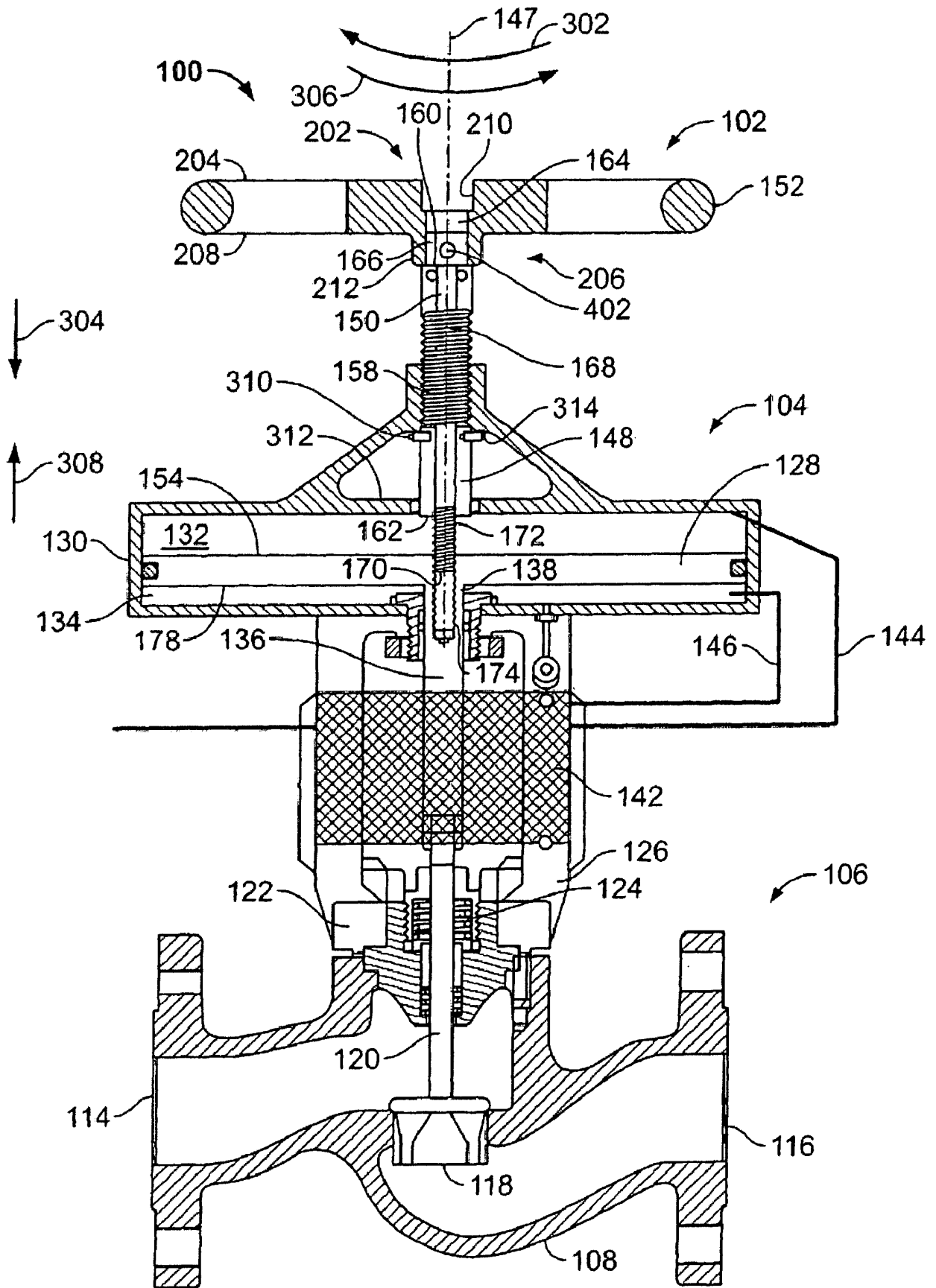
ФИГ. 2А



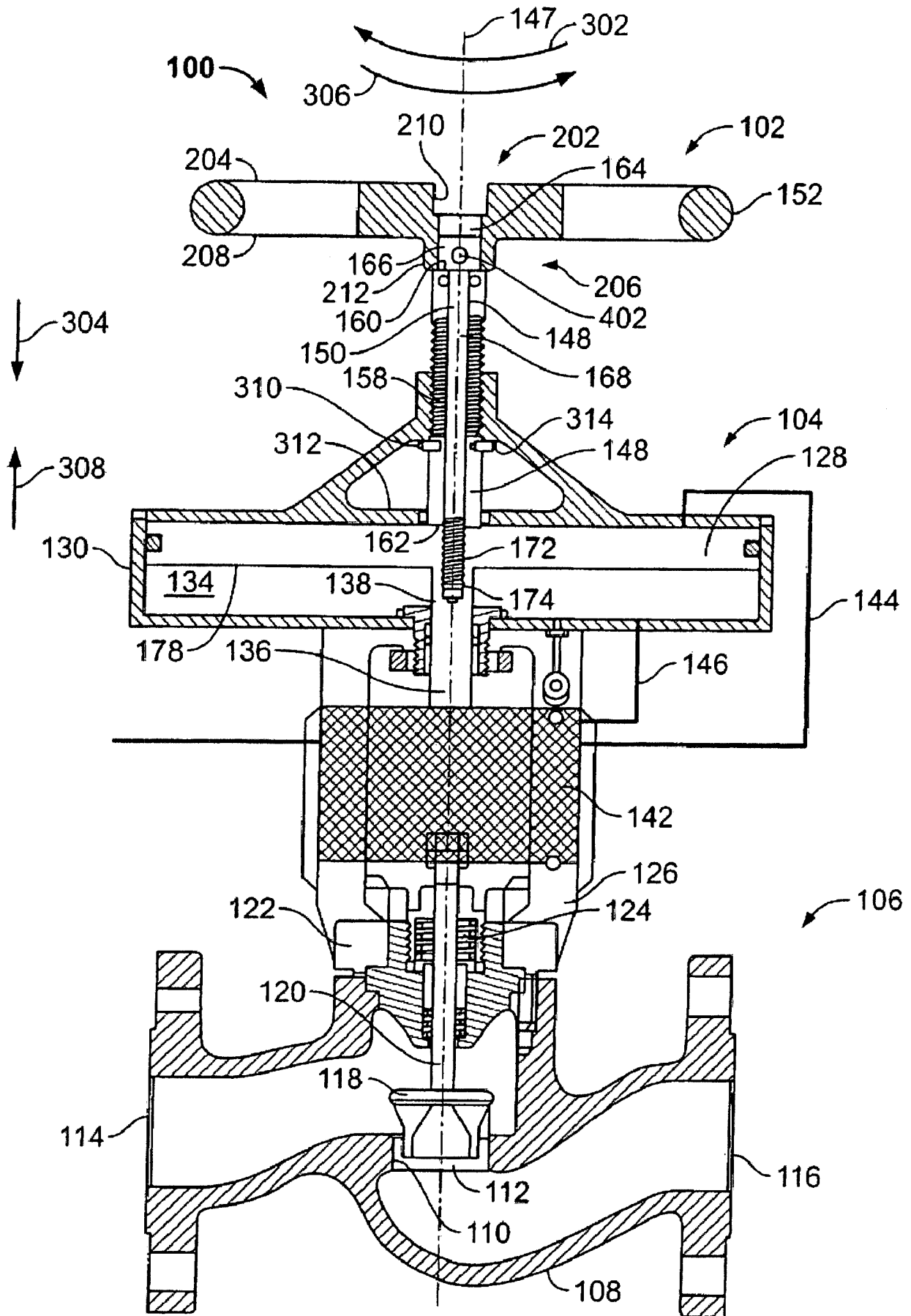
ФИГ. 2В



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5