



(51) МПК
F16K 31/50 (2006.01)
F16K 3/02 (2006.01)
F16K 3/30 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011142758/06, 22.03.2010

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 22.03.2010

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 23.03.2009 US 61/162,384
 19.03.2010 US 12/728,088

(43) Дата публикации заявки: 27.04.2013 Бюл. № 23

(45) Опубликовано: 10.08.2013 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: JP 2006125469 A, 18.05.2006. US 6131594 A, 17.10.2000. WO 2007135237 A1, 29.11.2007. US 2008251749 A1, 16.10.2008. SU 1323805 A1, 15.07.1987. SU 861823 A1, 07.09.1981.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 24.10.2011

(86) Заявка РСТ:
 US 2010/028170 (22.03.2010)

(87) Публикация заявки РСТ:
 WO 2010/111188 (30.09.2010)

Адрес для переписки:
 129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр.3,
 ООО "Юридическая фирма Городисский и
 Партнеры"

(72) Автор(ы):

ЛАХ Рубен Ф. (US)

(73) Патентообладатель(и):

**КЕРТИСС-РАЙТ ФЛОУ КОНТРОЛ
 КОРПОРЕЙШН (US)**

(54) СРЕДСТВА УПРАВЛЕНИЯ ЗАДВИЖКОЙ С НЕВЫДВИЖНЫМ ШПИНДЕЛЕМ И ЭЛЕКТРОПРИВОДОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройствам и системам для открытия и закрытия задвижки, соединенной либо непосредственно, либо через промежуточный шкив с резервуаром, который может содержать флюид, дистиллят или побочный продукт в виде рыхлых отходов. Привод задвижки содержит передаточный узел, содержащий корпусной узел, имеющий резьбовую внутреннюю поверхность; вращающийся резьбовой шпиндель,

содержащий резьбовую внешнюю поверхность, выполненную с возможностью вхождения в функциональное соединение с резьбовой внутренней поверхностью корпусного узла для осевого перемещения передаточного узла при вращении вращающегося резьбового шпинделя; и шток задвижки, соединенный с корпусным узлом, включающий в себя полость штока задвижки, в которую вставляется вращающийся резьбовой шпиндель при осевом перемещении передаточного узла по

R U 2 4 8 9 6 3 0 C 2

R U 2 4 8 9 6 3 0 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
F16K 31/50 (2006.01)
F16K 3/02 (2006.01)
F16K 3/30 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011142758/06, 22.03.2010**

(24) Effective date for property rights:
22.03.2010

Priority:

(30) Convention priority:
23.03.2009 US 61/162,384
19.03.2010 US 12/728,088

(43) Application published: **27.04.2013 Bull. 23**

(45) Date of publication: **10.08.2013 Bull. 22**

(85) Commencement of national phase: **24.10.2011**

(86) PCT application:
US 2010/028170 (22.03.2010)

(87) PCT publication:
WO 2010/111188 (30.09.2010)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaja, 25, str.3, OOO
"Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):
LAKh Ruben F. (US)

(73) Proprietor(s):
KERTISS-RAJT FLOU KONTROL
KORPOREJShN (US)

(54) CONTROL DEVICES OF GATE VALVE WITH NON-RETRACTABLE SPINDLE AND ELECTRIC ACTUATOR

(57) Abstract:

FIELD: machine building.
SUBSTANCE: actuator of a gate valve includes the following: a transmission assembly containing a housing assembly having threaded inner surface; a rotating threaded spindle containing threaded outer surface having the possibility of entering a functional connection with the threaded inner surface of the housing assembly for axial movement of the

transmission assembly at rotation of the rotating threaded spindle; and a gate valve stock connected to the housing assembly and including a gate valve stock cavity into which the rotating threaded spindle is inserted at axial movement of the transmission assembly on the rotating threaded spindle.

EFFECT: enhanced operating reliability.
23 cl, 12 dwg

R U 2 4 8 9 6 3 0 C 2

R U 2 4 8 9 6 3 0 C 2

Область техники

Настоящее изобретение относится к устройствам и системам для открытия и закрытия задвижки, соединенной либо непосредственно, либо через промежуточный шкив, с резервуаром, который может содержать флюид, дистиллят или побочный продукт в виде рыхлых отходов, получаемых в ходе производственного процесса, такой, как некоторые типы кокса, получаемого в процессе нефтепереработки, а также к способам, применяемым для открытия и закрытия резервуара с помощью таких устройств или систем. В частности, изобретение относится к системе привода задвижки, содержащей привод, узел редуктора и передаточный узел, причем передаточный узел предназначен для открытия и закрытия открывающей и закрывающей задвижки, прикрепленной к коксовому барабану для облегчения удаления кокса во время процесса коксоудаления.

Предшествующий уровень техники

На задвижки устанавливаются электроприводы, которые в ответ на сигнал перемещают задвижку в желаемое положение с использованием внешнего источника питания. В электродвигателях различных типов используется переменный или постоянный электрический ток для приведения в движение совокупности зубчатых колес с целью формирования крутящего момента требуемого уровня. Существуют различные типы электроприводов, используемых в разных отраслях промышленности в зависимости от требуемого приложения. Привод каждого типа можно использовать со специализированной задвижкой по выбору. Например, поворотные электроприводы, как правило, используются в сочетании с шаровой задвижкой, конусным клапаном и дроссельным затвором. Приводы линейного действия часто используются с затвором, проходным запорным вентиляем, запорной задвижкой, мембранным клапаном и угловым клапаном, особенностью которых является скользящий шток, который открывает или закрывает задвижку. Электроприводы часто обеспечивают функциональные возможности управления и шагового перемещения, допуская остановки во многих положениях на протяжении рабочих ходов.

В нефтехимической промышленности имеется много нефтеперерабатывающих заводов, где происходит извлечение ценных продуктов из тяжелого нефтяного остатка, который остается после завершения операций переработки. Этот процесс извлечения известен как замедленное коксование и дает ценные дистилляты и кокс в больших резервуарах или коксовых барабанах.

Когда коксовый барабан полон, его надо освободить от побочного продукта, и поддерживать готовность коксового барабана для повторного наполнения в другом цикле. Сначала коксовый барабан продувают водяным паром и охлаждают охлаждающей водой. Затем из коксового барабана сливают воду и снижают в нем давление до атмосферного, после чего снимают верхний и нижний фланцы, а весь этот процесс называется открытием. После того, как коксовый барабан открыт, кокс, остающийся внутри коксового барабана, удаляют и сбрасывают его в отстойник. Сразу же после удаления кокса возвращают крышки на место и подготавливают коксовый барабан к повторению цикла.

Помимо опасностей, свойственных открытию и закрытию коксового барабана в течение процесса удаления кокса, пространство над рабочей платформой вокруг открывающей и закрывающей задвижки ограничено. В качестве открывающих и закрывающих задвижек применялись различные известные устройства. Системы электроприводов, пневмоприводов и гидроприводов применялись в известных

системах открывающих и закрывающих задвижек. В типичных системах электропривода приводной шток проходит за пределы электропривода, когда створка находится в открытом положении, так что использование электропривода требует дополнительных нескольких футов пространства платформы во время работы. Кроме того, известные электроприводы позволяют нагрузке кручения достигать штока задвижки, что приводит к повышенному износу элементов системы внутри самой задвижки. Износ внутри задвижки неизбежно влечет за собой дорогостоящий простой и ремонт. Большая производственная площадь, требуемая для размещения этих узлов и устройств, которые автоматизируют снятие фланцевой крышки с коксового барабана, исключительно нежелательна, а простой задвижки весьма дорого обходится для операции коксоудаления.

Помимо этого, известные электроприводы имеют непредсказуемые сроки службы. Давление, нагрузка и скорость, при которых электроприводы в большинстве случаев перемещают заслонку через открытое и закрытое положения, оказывают негативное влияние, из-за которого будет происходить износ системы привода. Боковое нагружение, срезание витков резьбы, грязь и другой мусор дополнительно оказывают негативное влияние на известные устройства и могут ускорить износ и уменьшить срок службы привода. Помимо этого, известные устройства не в состоянии обеспечить электроприводы, которые дают постоянную выходную осевую нагрузку для получения постоянного входного крутящего момента. Соответственно, известные приводы дают нестабильную выходную осевую нагрузку на протяжении срока службы электропривода, что приводит к нестабильным и нежелательным результатам. Кроме того, известные системы, в которых применяются электроприводы, часто не в состоянии обеспечить быстрое открытие и закрытие для уменьшения опасных условий, сопутствующих открытию и закрытию коксового барабана во время процесса коксоудаления. Такие известные устройства неспособны работать в пределах ограничений на размеры, накладываемые окружающей средой в нижней части коксового барабана, неспособны давать стабильную выходную осевую нагрузку на протяжении срока службы привода и не обеспечивают предсказуемое техническое обслуживание, а также могут создавать небезопасные условия.

Краткое изложение существа изобретения

Некоторые варианты осуществления данного изобретения характеризуются тем, что представляют собой систему для открытия и закрытия коксового барабана, содержащую: коксовый барабан, имеющий проделанный в нем, по меньшей мере, один канал, причем упомянутый коксовый барабан принимает материал побочного продукта из производственной системы и производственного процесса; открывающую и закрывающую задвижку, соединенную с возможностью разъединения с коксовым барабаном для регулирования канала коксового барабана и для обеспечения многократного открытия и закрытия коксового барабана, причем упомянутая открывающая и закрывающая задвижка, содержит: устройство для закрывания задвижки или затвор, причем устройство для закрывания задвижки выполнено с возможностью приводиться в действия для перемещения между открытым и закрытым положением относительно выпускного отверстия открывающей и закрывающей задвижки и канала коксового барабана; систему седел, выполненную с возможностью обеспечивать опору устройству для закрытия задвижки или затвору; и систему привода устройства для закрытия задвижки или затвора.

Некоторые варианты осуществления данного изобретения характеризуются тем, что представляют собой систему для открытия и закрытия коксового барабана,

содержащую узел редуктора. В некоторых вариантах осуществления системы привода, узел редуктора преобразует входное усилие, подводимое от электродвигателя, в нагрузки крутящего момента. Узел редуктора может состоять из различных конструктивных элементов. Например, узел редуктора может содержать входной вал, набор планетарной зубчатой передачи, зубчатый механизм ручной коррекции с отключением передачи, одно или более промежуточных зубчатых колес, выполненных с возможностью передачи нагрузок с входного вала на главное зубчатое колесо, внутренний упорный подшипник и выходной вал для сообщения нагрузок крутящего момента выходному движущему механизму.

В некоторых вариантах осуществления, внутренние упорные подшипники могут содержать различные конструктивные элементы, например, некоторые варианты осуществления содержат радиальные подшипники и седла. Некоторые варианты осуществления системы привода содержат передаточный узел для преобразования крутящей движущей силы электропривода в осевую нагрузку для открытия и закрытия открывающей и закрывающей задвижки.

Некоторые варианты осуществления одновременно обеспечивают преобразование нагрузок крутящего момента в осевые нагрузки, эффективно исключая нагрузки крутящего момента на открывающей и закрывающей задвижке или на ее конструктивных элементах, а также использование исполнительного сочленения или комбинации штока, придающего вращательное движение, и вращающегося резьбового шпинделя, которые эффективно втягиваются в шток задвижки, а не выступают за пределы электропривода в пространство платформы.

В некоторых вариантах осуществления, передаточный узел содержит корпусной узел, причем корпусной узел может содержать различные конструктивные элементы. Например, в корпусном узле возможно применение приводной гайки с резьбовой внутренней поверхностью, выполненной с возможностью функционального сцепления с резьбовой внешней поверхностью вращающегося резьбового шпинделя, при этом вращающийся резьбовой шпиндель приводится в движение электродвигателем. В некоторых неограничительных примерах корпусной узел, содержащий приводную гайку, перемещается в осевом направлении вдоль длины невыемного вращающегося резьбового шпинделя. В некоторых вариантах осуществления, где корпусной узел эффективно соединен со штоком задвижки, осевое перемещение приводной гайки вдоль невыемного резьбового шпинделя дает эффективное осевое смещение штока задвижки, обеспечивающее открытие, закрытие и дросселирование задвижки. Ввиду использования электропривода, в различных вариантах осуществления можно точно управлять крутящим моментом и осевой нагрузкой, прикладываемым к различным составляющим элементам передаточного узла и элементам открывающей и закрывающей задвижки.

Как таковые, система для открытия и закрытия коксового барабана и обслуживающая ее система привода задвижки предоставляет уникальные преимущества по сравнению с известными техническими решениями или системами для открытия и закрытия, связанными с этими решениями, а именно, открытие и закрытие коксового барабана наряду с максимизацией пространства платформы и уменьшением износа на трудных для ремонта и дорогостоящих деталях задвижки.

Данное изобретение дополнительно характеризуется тем, что предоставляют способы открытия и закрытия коксового барабана.

Краткое описание чертежей

В дальнейшем изобретение поясняется описанием предпочтительных вариантов

воплощения со ссылками на сопроводительные чертежи, на которых:

фиг.1 изображает в общем виде примерный процесс перегонки, в котором побочные продукты перегонки направляются в ряд коксовых барабанов для производства кокса, и при этом коксовые барабаны оснащены открывающими и закрывающими задвижками;

фиг.2 изображает общий вид открывающей и закрывающей задвижки, соединенной с коксовым барабаном;

фиг.3 изображает общий вид неограничительного примера системы открывающей и закрывающей задвижки, причем эта система содержит задвижку, заслонку, систему передачи и электропривод;

фиг.4 изображает общий вид в разрезе согласно неограничительному примеру системы открывающей и закрывающей задвижки, иллюстрирующий различные конструктивные элементы задвижки, системы передачи и электропривода;

фиг.5 изображает общий вид в разрезе согласно неограничительному примеру системы передачи, сальника и электропривода;

фиг.6 изображает общий вид в разрезе неограничительного примера системы передачи, содержащей невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель, функционально сцепленный с корпусным узлом и соединенный с электроприводом;

фиг.7 изображает общий вид в разрезе согласно неограничительному примеру системы передачи, содержащей невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель и полый шток задвижки;

фиг.8А-8Е изображает несколько общих видов согласно неограничительному примеру системы передачи.

Описание предпочтительных вариантов осуществления изобретения

Будет легко понять, что компоненты данного изобретения, описанные здесь в общем виде и проиллюстрированные на чертежах, могут быть скомпонованы и спроектированы во множестве разных конфигураций. Таким образом, нижеследующее более подробное описание вариантов осуществления системы, устройства и способа согласно данному изобретению, представленных на фиг.1-8Е, не предназначено для ограничения объема заявленного изобретения, а просто характеризует предпочтительные в настоящее время варианты осуществления изобретения.

Предпочтительные варианты осуществления изобретения будут лучше понятны при обращении к чертежам, на которых одинаковые части везде обозначены одинаковыми позициями. Нижеследующее более подробное описание разделено на подразделы. Первый подраздел дает общее раскрытие процесса замедленного коксования, включая процесс и результаты открытия и закрытия коксового барабана в конце цикла производства кокса. Второй раздел описывает систему для открытия и закрытия барабана, включая множество задвижек или типов задвижек, которые можно использовать в системе для открытия и закрытия коксового барабана и в рамках процесса замедленного коксования, а также о различных способах использования системы в условиях замедленного коксования или аналогичных условиях. Третий раздел имеет отношение, в частности, к системе привода задвижки и системе передачи задвижки, которые могут быть использованы совместно с различными задвижками. Отметим, что эти разделы следует считать не накладывающими какие-либо ограничения, а просто предоставлены для удобства понимания.

[Раскрытие общих аспектов процесса замедленного коксования, а также открытия и закрытия коксового барабана]

В типовом процессе замедленного коксования, нефтяные остатки подаются в один

или более коксовых барабанов, где они подвергаются термическому крекингу с получением легких продуктов и твердого остатка - нефтяного кокса. Могут производиться несколько разных физических структур нефтяного кокса. Для получения кокса, сырая нефть, поставляемая на нефтеперегонный завод, подается в
5 установку замедленного коксования и проходит через ряд технологических элементов, а в заключение спускается в один из коксовых барабанов, используемых для производства кокса. Базовая схема последовательности операций нефтеперегонного завода представлена на фиг.1, где показаны два коксовых барабана.

10 Благодаря форме коксового барабана, кокс накапливается в области около фланцев и прилипает к ним или иным элементам, используемым для перегораживания отверстия коксового барабана во время технологического процесса. Чтобы освободить барабан, сначала нужно удалить или переместить упомянутые фланцы или
15 элементы. В случае фланцевой системы, сразу же после заполнения осуществляют вентиляцию коксового барабана до атмосферного давления, отвинчивают болты верхнего фланца и снимают его, чтобы дать возможность установить гидравлическое устройство резки кокса. Удаление или открытие нижнего фланца или задвижки
20 обычно известно под названием «удаление головки», потому что оно приводит к удалению или высвобождению головки кокса, который накапливается у поверхности фланца или задвижки. Сразу же после удаления фланцев, кокс удаляют из барабана путем бурения направляющей скважины сверху донизу слоя кокса с использованием
25 струй воды высокого давления. После этого, основную массу кокса, остающуюся в коксовом барабане, режут на куски, которые выпадают снизу в накопительный бункер, такой, как бункер на автотрассе и т.д. Затем кокс обезвоживают, дробят и направляют к месту хранения кокса или к оборудованию для отгрузки кокса.

[Системы для открытия и закрытия коксового барабана согласно данному изобретению]

30 Хотя данное изобретение можно использовать совместно с верхней и нижней системами для открытия и закрытия, или даже системой открывающей и закрывающей задвижки, независимая система привода согласно данному изобретению может быть использована на обоих - верхнем и нижнем - отверстиях коксового барабана. Нижеследующее подробное описание и предпочтительные варианты осуществления
35 будут рассматриваться только в связи с нижней системой для открытия и закрытия. Специалист в данной области техники поймет, что изобретение, поясняемое и описываемое здесь применительно к нижней системе для открытия и закрытия коксового барабана, также может быть предназначено и использовано для верхней
40 системы открытия и закрытия коксового барабана.

Данное изобретение описывает систему задвижки и способ раскрытия (или открытия) и закрытия коксового барабана после завершения производства находящегося в нем кокса. Поскольку данное изобретение главным образом
45 выполнено с возможностью использования в процессе коксования, нижеследующее рассмотрение будет относиться конкретно к этой области производства. Вместе с тем, предполагается, что данное изобретение может быть выполнена с возможностью быть неотъемлемой частью других производственных процессов, производящих
50 различные элементы или побочные продукты помимо кокса, поэтому такие процессы следует считать находящимися в рамках объема этой заявки. Например, предусматривается, что систему для открытия и закрытия, а также открывающую и закрывающую задвижку согласно данному изобретению можно применить в рамках других приложений, критичных к обслуживанию, таких, как изоляция входной

магистрала подачи, изоляция сброса, изоляция фракционирующей колонны и подогрев подпорной воды.

5 На фиг.1 в общем виде изображен процесс 8 переработки и перегонки нефти, содержащий несколько присутствующих в нем элементов и систем (обозначенных, но не рассматриваемых). Помимо этих элементов, процесс 8 переработки и перегонки нефти дополнительно содержит, по меньшей мере, один коксовый барабан и может включать в себя, как показано, первый и второй коксовый барабаны 18 и 22, соответственно, и прикрепленные к ним открывающие и закрывающие задвижки 14-а и 14-б. На типичных операциях замедленного коксования одновременно работают, по меньшей мере, два коксовых барабана, так чтобы допускать длительную, периодически непрерывную переработку и перегонку нефти, а также производство ее побочного продукта - кокса.

15 На фиг.2 изображен неограничительный пример системы 10 для открытия и закрытия. Система 10 для открытия и закрытия коксового барабана содержит открывающую и закрывающую задвижку 14, соединяемую с возможностью удаления с коксовым барабаном 18 с помощью различных средств, известных в данной области техники. Открывающая и закрывающая задвижка 14, как правило, соединена с коксовым барабаном 18 или шкивом в его фланцевом канале или отверстии, в основном, так же, как был бы прикреплен блок фланцевой крышки в известных соответствующих конструкциях. Открывающая и закрывающая задвижка 14 показана также прикрепленной к верхней и нижней кожухам 30 и 34, соответственно.

25 Система седел открывающей и закрывающей задвижки выполнена с возможностью аккуратного разрыва сцепления между коксом и раскрытой поверхностью затвора задвижки на каждом рабочем ходу. Результирующая осевая нагрузка, требующаяся для этого действия, в сумме с осевой нагрузкой, требующейся для преодоления трения при установке и инерции, точно вычисляется и достигается за счет приведения в действие устройства для закрытия задвижки, которое вызывает его перемещение или переход из закрытого в открытое положение.

30 На фиг.2 изображен неограничительный пример открывающей и закрывающей отсекающей задвижки 14 со скользящей створкой в соответствии с возможным вариантом осуществления данного изобретения. Открывающая и закрывающая отсекающая задвижка 14 со скользящей створкой содержит основной корпус 15, соединенный с возможностью разъединения с верхней и нижней кожухами 30 и 34, каждый из которых содержит верхнюю и нижнюю камеры 16 и 17, соответственно. Основной корпус 15 содержит выполненное в нем отверстие или канал 20. Основной корпус 15 соединен с возможностью разъединения с дополняющей фланцевой частью и связанным с ней отверстием или каналом коксового барабана 18 или шкива таким образом, что их отверстия концентричны и выровнены друг с другом.

45 Открывающая и закрывающая отсекающая задвижка 14 со скользящей створкой дополнительно содержит устройство для закрытия задвижки в форме скользящей створки или затвора 11. Некоторые варианты осуществления затвора 11 могут предусматривать наличие в ней отверстия, выполненного с возможностью выравнивания с отверстием в коксовом барабане и/или отверстием в шкиве, а также отверстием в основном корпусе задвижки 20. В альтернативном варианте, затворы могут быть сплошными, без отверстия в них, вместо которого предусматривается использование короткого затвора, эффективно открывающего задвижку, обеспечивая выпадение кокса из коксового барабана 18 через задвижку, когда укороченная заслонка 11 убрана в верхний кожух 30.

Затвор 11 скользит взад-вперед линейным двухсторонним образом между средствами удержания устройства для закрытия задвижки, показанными в этом варианте осуществления в виде опорной системы 23 седел. Опорная система 23 седел может содержать компоновку седел любого типа, включая сдвоенные независимые 5 седла, при этом седла могут быть как статическими, так и плавающими или динамическими, либо могут представлять собой комбинацию этих двух вариантов. В качестве альтернативы, опорная система 23 седел может содержать одно-единственное седло как опору устройства 11 для закрытия задвижки, причем это седло может 10 представлять собой статическое, либо плавающее или динамическое седло. В другом возможном варианте осуществления, вместо системы седел в качестве средств поддержания устройства для закрытия задвижки можно применить опорную систему, встраиваемую в основной корпус 15, так что для опоры устройства 11 для закрытия задвижки выбирают и подготавливают один или более участков или компонентов 15 основного корпуса 15. В любом случае, опорная система седел может содержать металлическую поверхность контакта, которая контактирует и создает уплотнение с металлической поверхностью на устройства 11 для закрытия задвижки, причем это контактное уплотнение поддерживается во время процесса производства кокса.

Устройство 11 для закрытия задвижки соединено со скобой 38, которая, в свою очередь, соединена со штоком 40 задвижки. Шток 40 задвижки можно использовать как элемент системы, который функционирует, вызывая возвратно-поступательное движение устройства 11 для закрытия задвижки между открытым и закрытым 20 положениями. Система 36 привода может представлять собой гидравлически управляемый источник энергии, содержащийся внутри цилиндра и выполненный с возможностью перемещения устройства 11 для закрытия задвижки посредством цикла его линейного двухстороннего движения во время процесса коксования, и может быть использован для открытия и повторного закрытия коксового барабана 18. В 30 альтернативном варианте, система 36 привода может быть электрически управляемым источником энергии, использующим электропривод 42, который выполнен с возможностью перемещения устройства для закрытия задвижки с помощью системы 44 передачи посредством цикла линейного двухстороннего движения затвора во время процесса коксования, и может быть использован для открытия и закрытия 35 коксового барабана 18.

[Система привода задвижки и система передачи задвижки]

На фиг.3 изображена открывающая и закрывающая задвижка 14 и система 36 привода. Как показано, исполнительная система 36 содержит систему 44 передачи и 40 электропривод 42. Предпочтительные варианты осуществления системы передачи могут использоваться для продольного сдвига затвора 11 из закрытого положения, изображенного на фиг.3, через частично открытое положение, изображенное на фиг.2, в полностью открытое положение, полностью открывая отверстие в задвижке 20, вследствие чего можно обеспечить удаление содержимого коксового барабана 18 45 через отверстие 20 в заслонке.

На фиг.4 представлен вид в разрезе согласно неограничительному примеру задвижки 14. Как показано на фиг.4, затвор 11 находится в закрытом положении, а сплошные поверхности затвора 11 эффективно блокируют отверстие в задвижке 20. На фиг.5 дополнительно изображены механические приспособления между 50 открывающей и закрывающей задвижкой 14, системой 44 передачи и электроприводом 42. Как показано на фиг.4, система 44 передачи содержит корпусной узел 58, опорную колонну 48, невыдвижной вращающийся резьбовой шпindel 70,

соединенный первым концом с полым штоком 54 задвижки, а вторым концом - посредством соединительной системы 74 - с электроприводом 42.

На фиг.5 показан вид в разрезе согласно неограничительному примеру привода 42 и системы 44 передачи, используемых в соответствии с некоторыми вариантами осуществления данного изобретения. Изображенные привод 42 и система 44 передачи показаны как прикрепленные к системе 10 для открытия и закрытия и могут быть использованы для открытия и закрытия открывающей и закрывающей задвижки с целью эффективного открытия и закрытия коксового барабана. В предпочтительных вариантах осуществления, электропривод 42 используется для формирования крутящего момента на невыдвижном вращающемся резьбовом шпинделе 70. Невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70 может быть соединен посредством различных конструкций или соединительных систем 74 с электроприводом.

Как показано на фиг.6, соединительная система может содержать односторонний или двухсторонний шпоночный паз 75 как средство для обеспечения точки сдвига в соединительной системе 74 между электроприводом 42 и невыдвижным вращающимся резьбовым шпинделем 70. В некоторых вариантах осуществления, невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70 вращается, но не перемещается в осевом направлении. Как показано на фиг.5, невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70 имеет первый конец 72 и второй конец 71. Не перемещаясь в осевом направлении посредством системы 44 передачи, невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70 принимает нагрузку крутящего момента от электропривода 42 и обеспечивает ее передачу посредством системы 44 передачи на корпусной узел 58. Эффект использования системы 44 передачи согласно данному изобретению состоит в преобразовании нагрузки крутящего момента, прикладываемой электроприводом 42, в осевое перемещение створки или затвора 11 в открывающей и закрывающей задвижке 14. В предпочтительных вариантах осуществления, преобразование нагрузок крутящего момента в осевое перемещение затвора 11 достигается без осевого перемещения первого конца 71 невыдвижного вращающегося резьбового шпинделя 70, так что невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель, по существу, вращается внутри системы 44 передачи, но осевое положение первого конца 71 невыдвижного вращающегося резьбового шпинделя относительно его положения внутри электропривода 42 не изменяется. За счет поддержания осевого положения первого конца 71 невыдвижного вращающегося резьбового шпинделя 70 относительно электропривода 42, невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70, по существу, оказывается заключенным внутри системы 44 передачи, когда открывающая и закрывающая задвижка 14 находится в открытом, закрытом или дросселирующем положении. В таких вариантах осуществления, невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70 никогда не выходит за внешний конец 43 электропривода 42.

В дополнение к фиксации осевой взаимосвязи между первым концом 71 невыдвижного вращающегося резьбового шпинделя 70 и электропривода 42, в некоторых вариантах осуществления данного изобретения преобразование нагрузки крутящего момента от электропривода 42 в осевое перемещение затвора 11 достигается без приложения каких-либо крутящих сил к штоку 40 задвижки или к скобе 38. В таких предпочтительных вариантах осуществления, приложение только осевых нагрузок к штоку задвижки обеспечивает перемещение створки или затвора 11 между открытым, закрытым и дросселирующим положениями без внесения какой-

либо дополнительного напряжения в какие-либо конструктивные элементы задвижки. Предпочтительные варианты осуществления системы передачи, которые обеспечивают преобразование нагрузок крутящего момента в осевое перемещение створки 11, в частности, изображены на каждом из чертежей согласно фиг.5, 6, 7 и 8А-8Е и рассмотрены в сопровождающем тексте.

Как показано на фиг.5, 6, 7 и 8А-8Е, в различных вариантах осуществления системы 44 передачи возможно использование корпусного узла 58 для преобразования нагрузок крутящего момента, формируемого электроприводом 42, в осевые силы, прикладываемые к штоку 40 задвижки. На фиг.5 передаточная система 44 показана в закрытом положении. Электропривод 42, который вращает невыедвжной резьбовой шпindel 70, использован для перемещения корпусного узла 58 в первое положение 66 вблизи задвижки 10 для открытия и закрытия, а фиг.6 показывает корпусной узел 58, переместившийся во второе положение 67 вблизи окрестности электропривода 42.

Перемещение корпусного узла 58 между первым положением 66 вблизи задвижки и вторым положением 67 вблизи привода 42 может быть достигнуто с помощью различных конструктивных элементов. В соответствии с некоторыми вариантами осуществления, передаточный узел 44 содержит корпусной узел 58, причем корпусной узел 58 содержит резьбовую внутреннюю поверхность 62. Система передачи может дополнительно содержать вращающийся резьбовой шпindel 70, который, в свою очередь, может содержать резьбовую внешнюю поверхность 68, выполненную с возможностью функционального сцепления с внутренней резьбовой поверхностью 62 корпусного узла 58, а корпусной узел 58 принимает крутящие силы, формируемые электроприводом 42, и преобразует эти крутящие силы в осевое перемещение корпусного узла 58. В некоторых вариантах осуществления, корпусной узел 58 содержит приводную гайку 61 с сопутствующей резьбовой внутренней поверхностью 62, выполненной с возможностью функционального сцепления с резьбовой внешней поверхностью 68 невыедвжного вращающегося резьбового шпинделя 70. Когда невыедвжной вращающийся резьбовой шпindel 70 вращается, резьбовая внешняя поверхность 68 функционально связана с резьбовой внутренней поверхностью 62 приводной гайки 61, эффективно перемещая приводную гайку 61 в осевом направлении вдоль длины резьбового невыедвжного вращающегося резьбового шпинделя 70.

Корпусной узел 58 также может содержать резьбовое соединение 78, которое действует, соединяя различные конструктивные элементы корпусного узла 58 друг с другом. Как показано на фиг.8, резьбовое соединение 78 можно использовать для поддержания приводной гайки 61 в состоянии соединения с резьбовой внешней поверхностью 68 невыедвжного вращающегося резьбового шпинделя 70, а также для соединения приводной гайки 61 с корпусной муфтой 60. В некоторых вариантах осуществления, корпусная муфта 60 соединена с корпусным узлом 58 посредством крепежного болта 80. Крепежный болт 80 может эффективно действовать как средство для обеспечения регулировки приводной гайки 61. Соответственно, крутящая сила, прикладываемая крепежными болтами 38 и сопутствующей корпусной муфтой 60 к приводной гайке 61, приводит к затягиванию приводной гайки 61 по резьбовой внешней поверхности 68 невыедвжного вращающегося штока 70, а выкручивание крепежных болтов 80 уменьшает натяжение, прикладываемое к внешней поверхности приводной гайки 61 корпусной муфтой 60, эффективно уменьшая затяжку, с которой приводная гайка 61 фиксирует резьбовую внешнюю

поверхность 68 невыедженного вращающегося резьбового шпинделя 70.

Некоторые варианты осуществления корпусной муфты могут дополнительно включать в себя использование, по меньшей мере, одного сменного блока 82. Как показано на фиг.8, в корпусном узле 58 возможно использование двух сменных 5 блоков 82, которые могут быть соединены с корпусной муфтой 60 крепежным болтом 80. В соответствии с предпочтительными вариантами осуществления, сменный блок 82 выполнен с возможностью проходить через продольный паз 49 в опорной колонне 48, что делает возможным продольное перемещение сменного блока вдоль 10 длины опорной колонны, но предотвращает кручение опорного узла 58. В сущности, сменные блоки 82 поддерживают крутильную связь между корпусным узлом 58 и штоком 54 задвижки. Когда невыедженной вращающийся резьбовой шпиндель 70 принимает крутящие силы от электропривода 42 и начинает вращаться, резьбовая внешняя поверхность 68 контактирует с резьбовой внутренней поверхностью 62 15 приводной гайки 61. Вместе с тем, поскольку приводная гайка 61 связана со сменным блоком 82 посредством крепежного болта 80, вращение корпусного узла 58 эффективно предотвращается за счет связи сменного блока 82 с продольным пазом 49.

Механическое взаимодействие между резьбовой внешней поверхностью 68 и 20 резьбовой внутренней поверхностью 62 приводит к продольному перемещению корпусного узла 58. Например, на фиг.7 изображен корпусной узел 58, продольно перемещенный во второе положение 67 вблизи привода. Когда электродвигатель приводится в действие, а невыедженной вращающийся резьбовой шпиндель 70 вращается, в ответ на принимаемые крутящие силы, корпусной узел 58 совершает 25 продольное движение вдоль длины опорной колонны 48 в какое-либо положение вдоль длины опорной колонны и может сдвигаться в первое положение 68, как показано на фиг.8, вблизи корпуса задвижки. Поскольку корпусной узел 58 соединен со штоком 54 заслонки, воздействие продольного перемещения корпусного узла 58 30 сквозь опорную колонку 48 приводит к продольному перемещению штока задвижки, который передает продольную силу через скобу 38 на затвор 11, эффективно открывая и закрывая открывающую и закрывающую задвижку 14.

Когда корпусной узел 58 продольно перемещается из первого положения 66 вблизи заслонки во второе положение 67 вблизи электропривода 42, невыедженной 35 вращающийся резьбовой шпиндель 70 может скользить внутри полости 56 штока задвижки. Соответственно, полый шток 54 задвижки может содержать полость 56 штока задвижки с достаточной длиной для удержания почти всей длины невыедженного вращающегося резьбового шпинделя 70. На фиг.7 изображен 40 неограничительный пример участка невыедженного вращающегося резьбового шпинделя 70, удерживаемого внутри полости 56 полого штока 54 задвижки. Как показано на различных чертежах данного изобретения, в предпочтительных вариантах осуществления полости штока задвижки используется гладкая поверхность для обеспечения продольного движения внешней резьбовой поверхности 68 45 невыедженного вращающегося резьбового шпинделя 70 внутри полости 56 штока задвижки без приложения крутящих сил к полному штоку задвижки.

Можно использовать дополнительные уступы для уменьшения любых крутящих сил, прикладываемых от невыедженного вращающегося резьбового шпинделя к 50 штоку 54 задвижки. Например, в некоторых вариантах осуществления, корпусной узел 58 содержит стопорное кольцо 59. Стопорное кольцо 59 может быть выполнено из закаленной стопорной шайбы, состоящей из одной или двух деталей. Как показано на различных чертежах данного изобретения и может быть замечено, в частности, на

фиг.8, шток 54 задвижки может содержать внешнюю соединительную канавку 83 для приема стопорного кольца 59, а корпусная муфта 60 содержит дополняющую внутреннюю соединительную канавку для приема стопорного кольца 59.

5 Соответственно, стопорное кольцо 59 можно разместить вокруг внешней поверхности полого штока 54 задвижки во внешней соединительной канавке 83, ограничивая корпусной узел 58 по внешней поверхности стопорного кольца 59 путем
10 принудительной фиксации стопорного кольца 59 внутри внешней соединительной канавки 83 полого штока 54 задвижки. В таких вариантах осуществления, стопорное кольцо 59 после этого действует как чека между корпусным узлом 58 и полым
15 штоком 54 задвижки, сообщая продольные силы и одновременно предотвращая любую передачу крутящих сил от невыдвижного вращающегося резьбового шпинделя 70. Соответственно, когда задвижку открывают и закрывают, стопорное
20 кольцо 59 несет нагрузку продольных сил, эффективно участвуя в преобразовании вращающихся сил, создаваемых электроприводом 42, в продольное движение створки 11 через открытое, закрытое и дросселирующее положения.

На фиг.8А-8Е изображен альтернативный вариант осуществления системы 44 передачи. Как показано на фиг.8А-8Е, система 36 привода содержит электропривод 42
20 и систему 44 передачи. Данное изобретение предусматривает, что электропривод 42 может быть заменен различными приводами, используемыми в данной области техники, включая, но не ограничиваясь, гидравлические и пневматические приводы. Кроме того, как показано, привод может содержать механизм 46 ручной коррекции,
25 который можно использовать для эффективного приложения продольных сил к штоку задвижки, когда привод 42 не работает в автоматическом режиме. Например, если бы использовался электропривод 42, а подача электроэнергии при этом прекратилась, ручная коррекция 46 могла бы позволить оператору либо закрыть, либо открыть
30 задвижку 14 путем регулирования вручную ручной коррекции 46.

Как показано на фиг.8А-8Е, система передачи может содержать шток 54 задвижки, корпусной узел 58 и опорную колонну 48. Используемый шток 54 задвижки может
35 быть либо сплошным, либо полым. В некоторых вариантах осуществления, полый шток 54 задвижки может содержать полость 56 штока задвижки внутри полого штока 54 задвижки, эффективно удерживая невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70 внутри полости 56 штока задвижки. Полый шток 54 задвижки может
40 дополнительно содержать, по меньшей мере, одну внешнюю соединительную канавку 83 и может, альтернативно, содержать несколько внешних соединительных канавок 83 для введения в механическое зацепление, по меньшей мере, с одним
45 стопорным кольцом 59, а в некоторых вариантах осуществления - с несколькими стопорными кольцами 59. Упомянутое, по меньшей мере, одно стопорное кольцо 59 также может быть введено в механическое зацепление, по меньшей мере, с одной внутренней соединительной канавкой 84 корпусной муфты 60. Соответственно, когда
50 корпусная муфта 60 соединена посредством крепежного болта 80 с внешней поверхностью внешнего конца полого штока 54 задвижки, упомянутое, по меньшей мере, одно стопорное кольцо 59, а в некоторых вариантах осуществления несколько стопорных колец 59, можно вводить в зацепление одновременно во внешней соединительной канавке 83 полого штока 54 задвижки и во внутренней соединительной канавке 84 корпусной муфты, обеспечивая эффективную передачу продольных сил на шток 54 от корпусного узла 58 без передачи каких-либо крутящих сил от корпусного узла 58 на шток 54 задвижки. Таким образом, можно прикладывать продольные силы к штоку 54 задвижки, который, в свою очередь, соединен

посредством скобы 38 с затвором 11, которая тогда может перемещаться между открытым и закрытым положениями для закрытия и открытия открывающей и закрывающей задвижки 14.

5 Корпусной узел 58, изображенный в неограничительном примере согласно фиг.8, может содержать корпусную муфту 60, которая может быть соединена, по меньшей мере, с одним сменным блоком 82 посредством крепежного болта 80. В некоторых вариантах осуществления, корпусная муфта 60 может содержать внутреннее пространство, способное принимать, главным образом, стопорное кольцо 59 и
10 приводную гайку 61. Механическая связь между корпусной муфтой 60, стопорным кольцом 59 и приводной гайкой 61 можно гарантировать, как показано, с помощью, по меньшей мере, одного болта 64 и крепежного болта 80. Каждый из: корпусной муфты 60 и стопорного кольца 59 может содержать, по меньшей мере, одну резьбовую полость, которая может быть выполнена с возможностью приема, по меньшей мере,
15 одного болта 64 для гарантии продольной связи корпусной муфты 60 и приводной гайки 61. В некоторых вариантах осуществления, может использоваться, по меньшей мере, одна гайка 65 для гарантии продольной связи приводной гайки 61 с корпусной муфтой 60, а крепежный болт 80 можно использовать для гарантии окружного давления, прикладываемого внутренней поверхностью корпусной муфты 60 к
20 приводной гайке 61.

Как показано на фиг.8А-8Е, опорная колонна 48 может быть выполнена, по существу, с возможностью направления корпусного узла 58 по продольному пути
25 вдоль невыдвижного вращающегося резьбового шпинделя 70, предотвращая при этом кручение корпусного узла 58 в результате механической связи корпусного узла 58 с невыдвижным вращающимся резьбовым шпинделем 70. В некоторых вариантах осуществления, устойчивость к вращению, создаваемая опорной колонной 48, достигается за счет использования совокупности продольного паза 49 и, по меньшей
30 мере, одного сменного блока 82. Сменный блок 82 может заходить в продольный паз 49 и проходить вне продольного паза 49, эффективно предотвращая вращение корпусного узла 58. Соответственно, когда невыдвижной вращающийся резьбовой шпиндель 70 вращается и прикладывает крутящие силы к резьбовой внутренней поверхности 62 приводной гайки 61 посредством резьбовой внешней поверхности 68
35 невыдвижного вращающегося резьбового шпинделя, корпусной узел 58 совершает продольное движение вдоль длины опорной колонны 48, и при этом предотвращается его вращение и эффективно сообщаются крутящие силы штоку 54 задвижки посредством связи между сменным блоком 82 и продольным пазом 49, тогда как
40 продольные силы сообщаются штоку 54 задвижки посредством связи внутренней соединительной канавки 84 корпусной муфты 60 и стопорного кольца 59, связанного с внешней соединительной канавкой 83 полого штока 54 задвижки.

Фиг.2 изображает примерную рабочую компоновку, в которой одна из вышеописанных открывающих и закрывающих задвижек используется в процессе
45 замедленного коксования. В частности, на фиг.2 изображена система 10 для открытия и закрытия коксового барабана, показывая отсекающую задвижку 14 со скользящей створкой во время работы как соединенная с возможностью снятия с коксовым барабаном 18 или шкивом 19. На фиг.2 отсекающая задвижка 14 со скользящей
50 створкой изображена с устройством для закрытия или створкой 11 задвижки в частично открытом положении, а значит - в процессе открытия и закрытия коксового барабана 18. Как можно заметить, на поверхности затвора 11 задвижки имеется головка 5 накопленного кокса, причем она срезана контактным уплотнением,

существующим между устройством 11 для закрытия задвижки и опорной системой 23 седел. По существу, за счет срезания головки 5 кокса, по существу, и происходит открытие коксового барабана 18 с последующей подготовкой его к процессу коксоудаления, при котором кокс 4 внутри коксового барабана 18, удаляют вниз через 5 отверстие в открывающей и закрывающей задвижке 14 в контейнер. Хотя на фиг.2 и 3 изображена отсекающая задвижка для открытия и закрытия со скользящей створкой, подчеркнем, что в рамках процесса производства кокса для выполнения функции открытия и закрытия коксового барабана 18 можно использовать открывающие и 10 закрывающие задвижки любых типов, применяемых в промышленности.

Данное изобретение можно воплотить в других конкретных формах не отходя от существа изобретения и его характеристик. Описанные варианты осуществления следует рассматривать во всех аспектах лишь как иллюстративные, а не 15 ограничительные. Поэтому объем изобретения указывается прилагаемой формулой изобретения, а не вышеизложенным описанием. Все изменения, которые находятся в рамках смысла или объема эквивалентности формулы изобретения, следует считать находящимися в рамках объема его притязаний.

Формула изобретения

- 20 1. Привод задвижки, содержащий передаточный узел, содержащий корпусной узел, имеющий резьбовую внутреннюю поверхность, вращающийся резьбовой шпиндель, содержащий резьбовую внешнюю поверхность, 25 выполненную с возможностью вхождения в функциональное соединение с резьбовой внутренней поверхностью корпусного узла для осевого перемещения передаточного узла при вращении вращающегося резьбового шпинделя, и шток задвижки, соединенный с корпусным узлом, включающий в себя полость 30 штока задвижки, в которую вставляется вращающийся резьбовой шпиндель при осевом перемещении передаточного узла по вращающемуся резьбовому шпинделю.
2. Привод задвижки по п.1, в котором резьбовая внутренняя поверхность содержит приводную гайку.
3. Привод задвижки по п.2, в котором корпусной узел дополнительно содержит 35 стопорное кольцо, функционально расположенное между корпусным узлом и приводной гайкой.
4. Привод задвижки по п.3, в котором стопорное кольцо состоит либо из одного кольца, либо из двух полуколец.
- 40 5. Привод задвижки по п.3, в котором стопорное кольцо выполнено с возможностью соединения со штоком задвижки.
6. Привод задвижки по п.5, в котором стопорное кольцо выполнено с возможностью предотвращения воздействия крутящего момента на шток задвижки.
7. Привод задвижки по п.1, дополнительно содержащий сменный блок, 45 соединенный с корпусным узлом.
8. Привод задвижки по п.7, в котором сменный блок соединен с корпусным узлом посредством крепежного болта.
9. Привод задвижки по п.8, в котором крепежный болт дополнительно содержит 50 метку положения.
10. Привод задвижки по п.6, дополнительно содержащий опорную колонну, находящуюся в скользящем зацеплении со сменным блоком корпусного узла.
11. Привод задвижки по п.10, в котором опорная колонна дополнительно

содержит, по меньшей мере, один продольный паз, вдоль которого перемещается сменный блок.

12. Привод задвижки по п.1, дополнительно содержащий электропривод для обеспечения вращательного усилия вращающемуся резьбовому шпинделю.

13. Привод задвижки по п.12, в котором привод дополнительно содержит ручную коррекцию, обеспечивающую приложение крутящего момента к вращающемуся резьбовому шпинделю вручную.

14. Привод задвижки по п.1, дополнительно содержащий, по меньшей мере, одно место, предназначенное для сдвига.

15. Привод задвижки по п.14, в котором место, предназначенное для сдвига, содержит один из: одностороннего или двухстороннего шпоночных пазов.

16. Привод задвижки по п.1, в котором привод задвижки соединен с открывающей и закрывающей задвижкой коксового барабана.

17. Привод задвижки по п.16, в котором открывающая и закрывающая задвижка дополнительно содержит корпус задвижки, затвор и систему седел.

18. Привод задвижки по п.17, в котором упомянутая система седел содержит, по меньшей мере, одно динамическое седло, подвергающееся воздействию временной нагрузки.

19. Привод задвижки по п.17, в котором упомянутая система седел содержит, по меньшей мере, одно статическое седло.

20. Система привода задвижки, содержащая электропривод,

корпусной узел, имеющий резьбовую внутреннюю поверхность, вращающийся резьбовой шпиндель, содержащий резьбовую внешнюю поверхность, выполненную с возможностью вхождения в функциональное соединение с резьбовой внутренней поверхностью корпусного узла для осевого перемещения корпусного узла при вращении вращающегося резьбового шпинделя, и

шток задвижки, соединенный с корпусным узлом, включающий в себя полость штока задвижки, в которую вставляется вращающийся резьбовой шпиндель при осевом перемещении корпусного узла по вращающемуся резьбовому шпинделю.

21. Система привода задвижки по п.20, в которой шток задвижки не выходит за пределы электропривода.

22. Система для преобразования вращательного движения в линейное движение, содержащая

передаточный узел, содержащий корпусной узел, имеющий резьбовую внутреннюю поверхность,

вращающийся резьбовой шпиндель, содержащий резьбовую внешнюю поверхность, выполненную с возможностью вхождения в функциональное соединение с резьбовой внутренней поверхностью корпусного узла для осевого перемещения передаточного узла при вращении вращающегося резьбового шпинделя, и

шток задвижки, соединенный с корпусным узлом, включающий в себя полость штока задвижки, в которую вставляется вращающийся резьбовой шпиндель при осевом перемещении передаточного узла по вращающемуся резьбовому шпинделю.

23. Система для использования с задвижкой, имеющей створчатый элемент, перемещаемый между первым положением, в котором задвижка закрыта, и вторыми положением, в котором задвижка открыта, содержащая

корпусной узел, содержащий резьбовую внутреннюю поверхность, вращающийся резьбовой шпиндель, содержащий резьбовую внешнюю поверхность,

функционально сцепленную с резьбовой внутренней поверхностью корпусного узла, для осевого перемещения корпусного узла при вращении вращающегося резьбового шпинделя,

5 шток задвижки, соединенный с корпусным узлом, включающий в себя полость штока задвижки, в которую вставляется вращающийся резьбовой шпиндель при осевом перемещении корпусного узла по вращающемуся резьбовому шпинделю, и реверсивный электродвигатель, имеющий выход, механически соединенный с вращающимся резьбовым шпинделем.

10

15

20

25

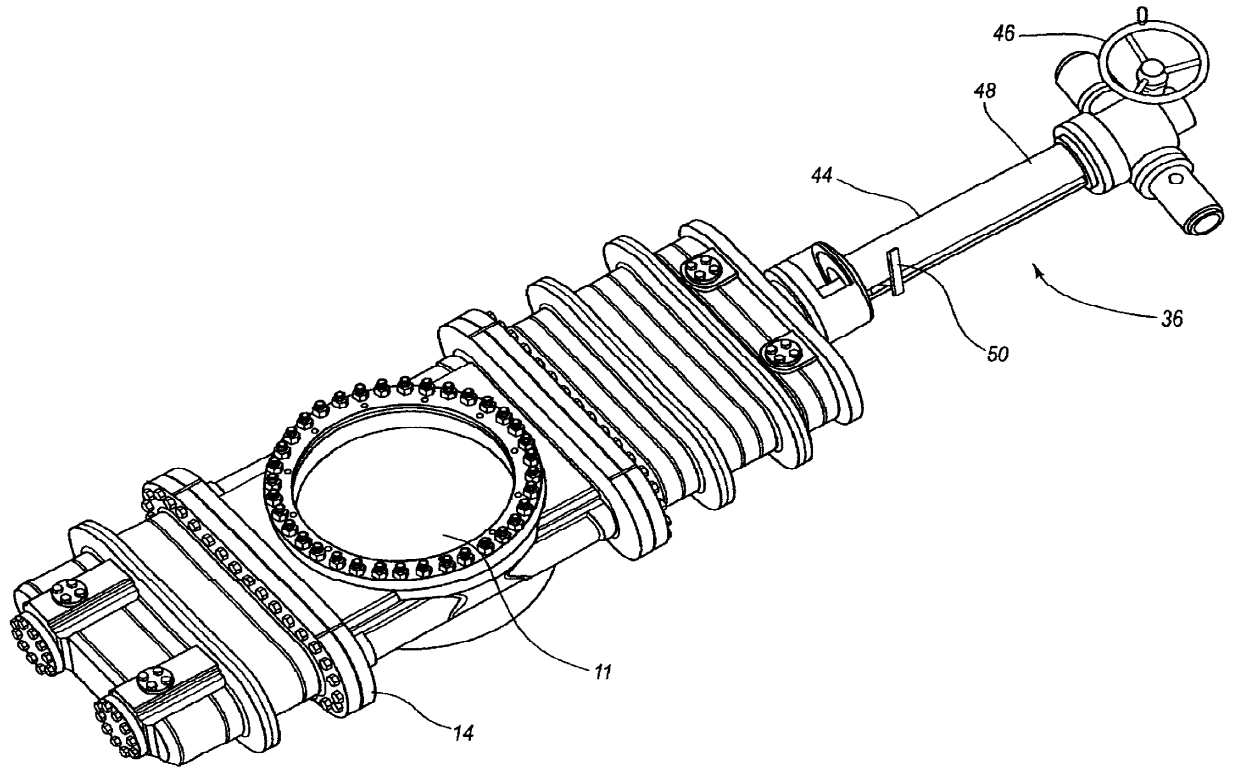
30

35

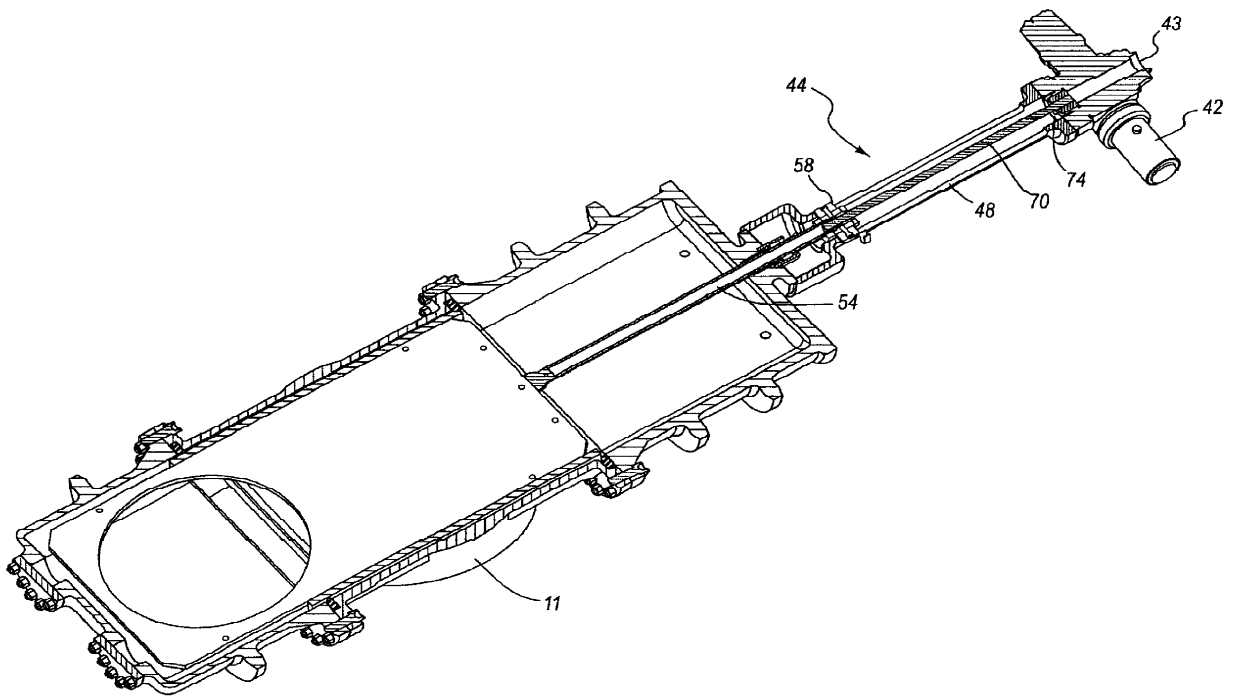
40

45

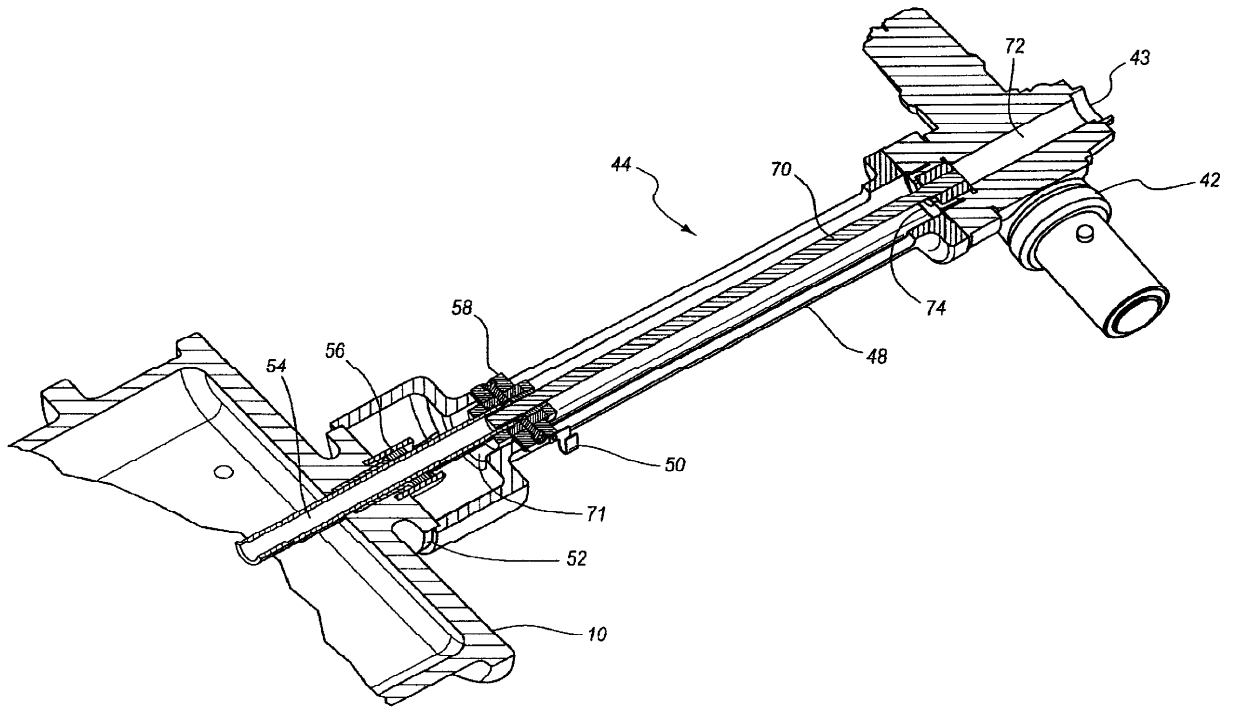
50



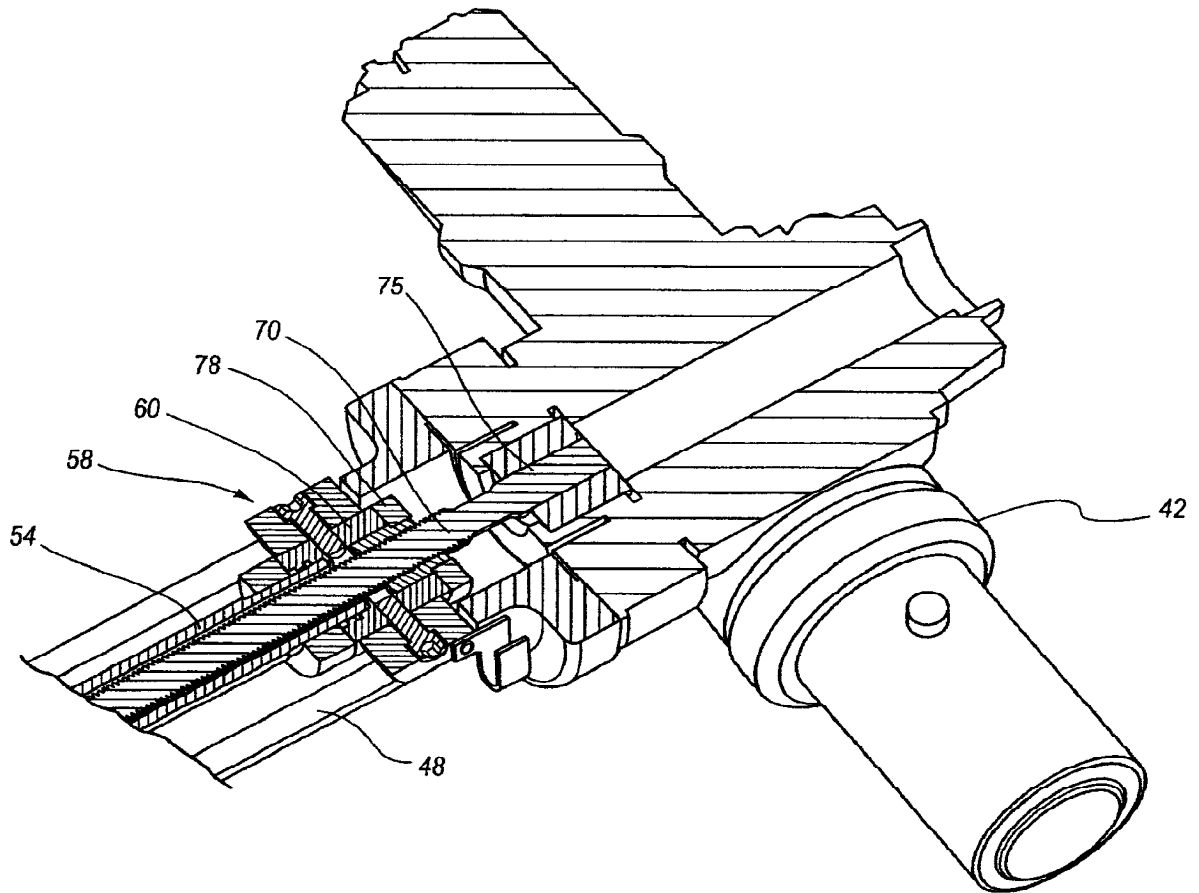
ФИГ.3



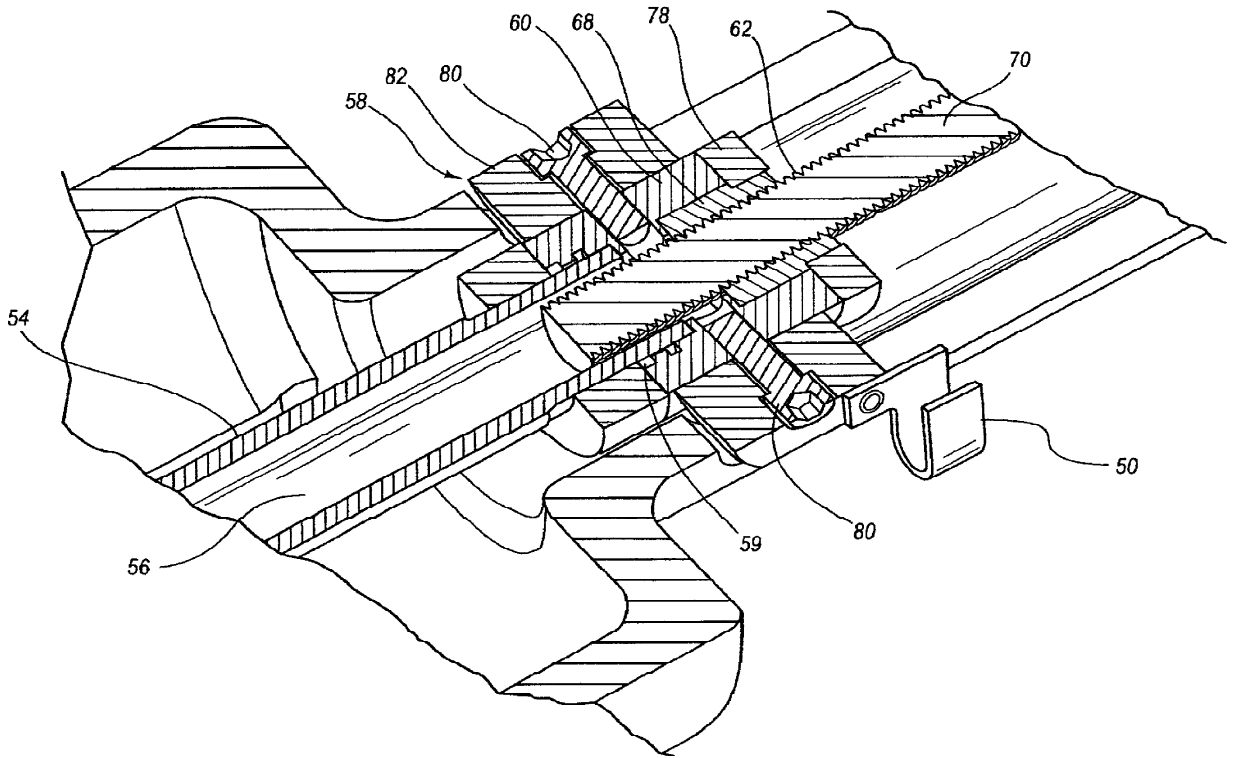
ФИГ.4



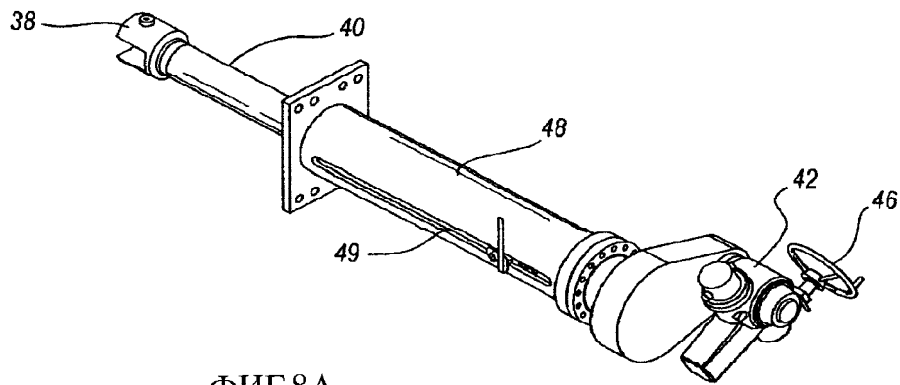
ФИГ.5



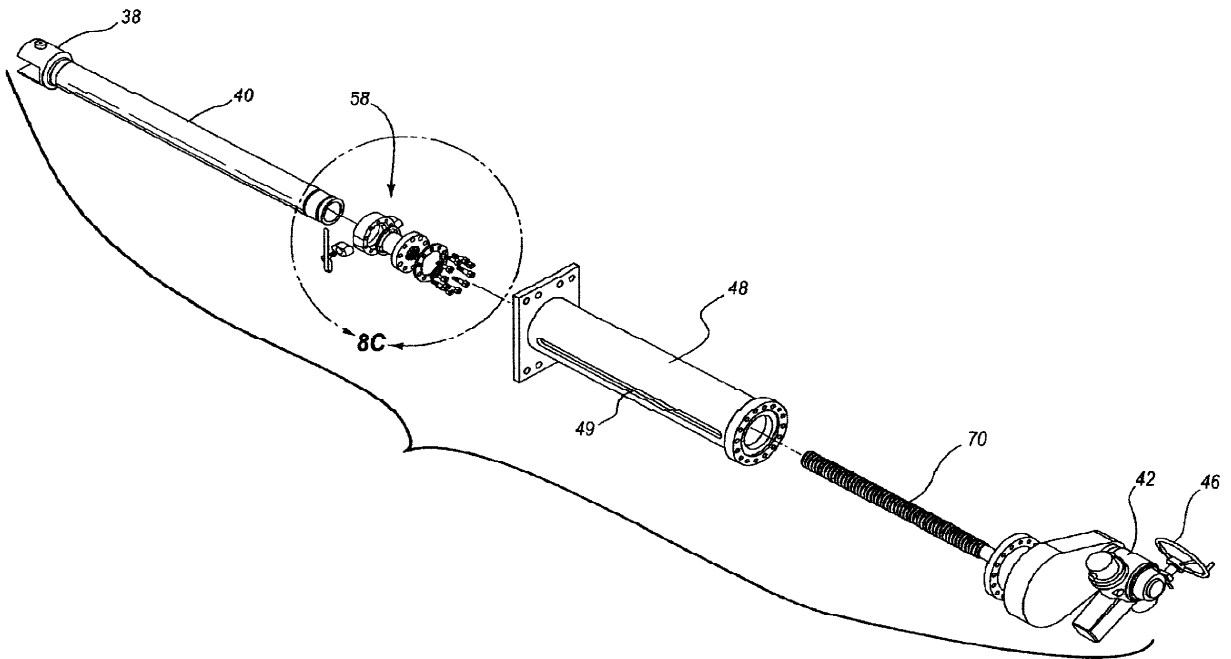
ФИГ.6



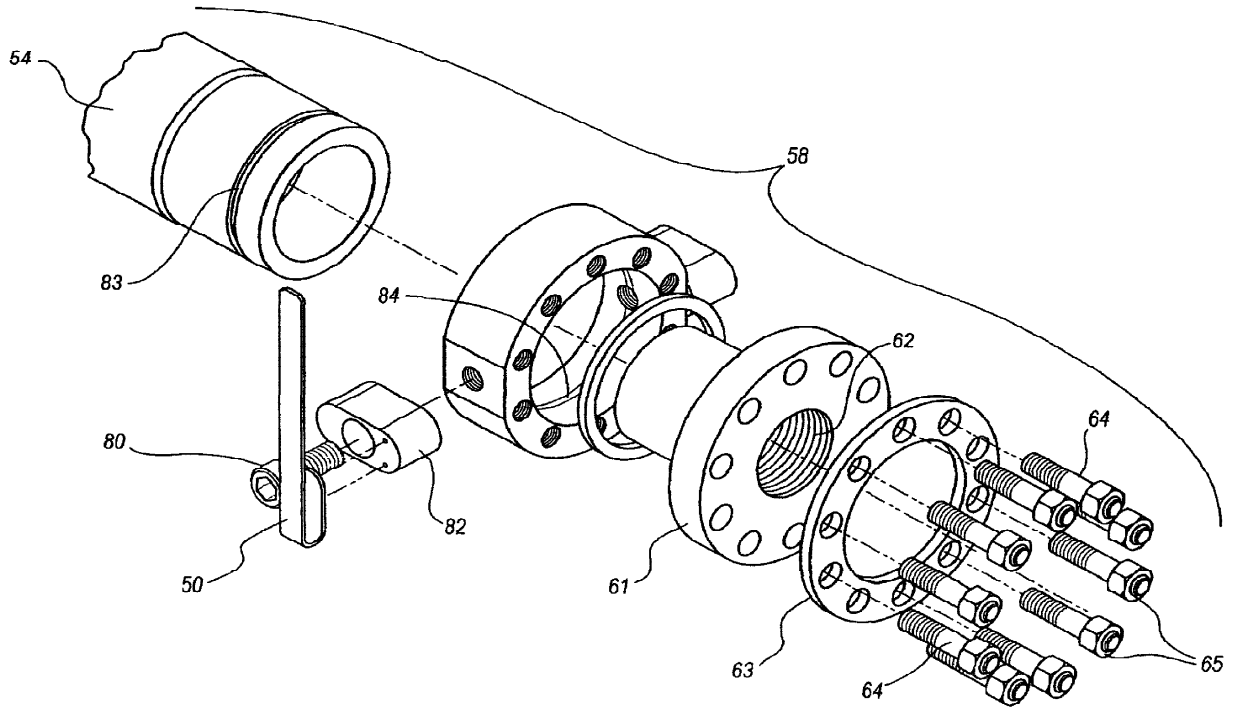
ФИГ.7



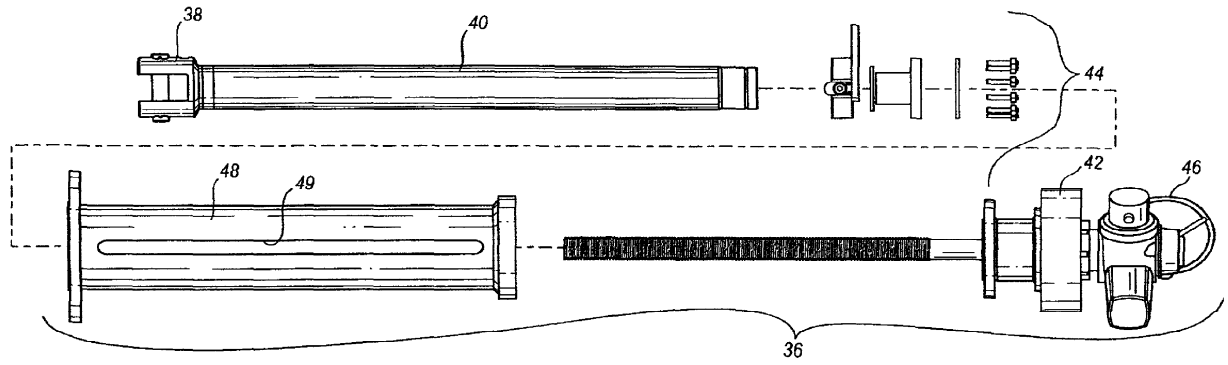
ФИГ.8А



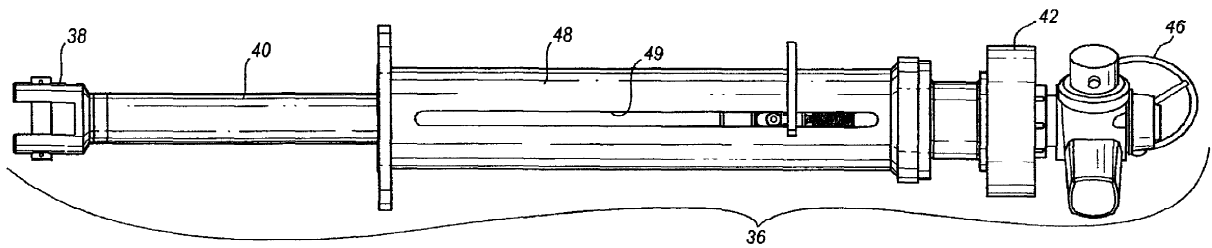
ФИГ.8В



ФИГ.8С



ФИГ.8D



ФИГ.8Е