

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(21) **202491453** (13) **A1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**

(43) Дата публикации заявки  
**2024.08.21**

(51) Int. Cl. *E21B 19/24* (2006.01)  
*E21B 19/16* (2006.01)

(22) Дата подачи заявки  
**2022.12.26**

(54) **УСТРОЙСТВО НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВОРОНКИ ДЛЯ СТАЛЬНОЙ ТРУБЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТРУБНОЙ КОЛОННЕ ДЛЯ УГЛЕВОДОРОДОВ**

(31) **22150253.7**

(72) Изобретатель:

(32) **2022.01.04**

**Броди Аластер Джон, Ваннетзель  
Максим (FR)**

(33) **EP**

(86) **PCT/EP2022/087844**

(74) Представитель:

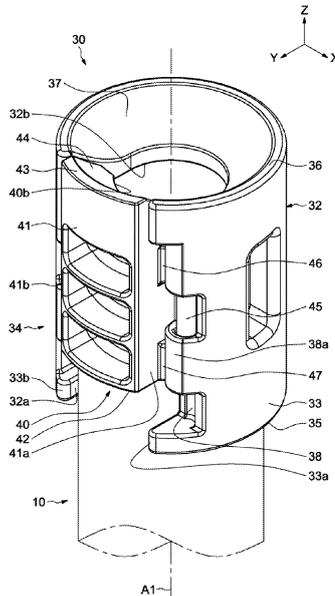
(87) **WO 2023/131563 2023.07.13**

**Кузнецова С.А. (RU)**

(71) Заявитель:

**ВАЛЛУРЕК ОЙЛ ЭНД ГЕС ФРАНС  
(FR)**

(57) Устройство (30) направляющей воронки для стальной трубы (10), предназначенное для крепления на части (12) указанной трубы (1), используемой в трубной колонне для нефтегазовых, энергетических или складских применений, причем указанное устройство (30) содержит: по существу цилиндрический корпус (32), проходящий вдоль оси вращения (A1), предназначенный для окружения части (12) первой стальной трубы (10), причем указанный корпус (32) образует открытое кольцо так, что между двумя свободными концами (33a, 33b) указанного корпуса (32) существует окружной зазор (J1); запирающую дверцу (34), прикрепленную без возможности отсоединения к корпусу (32) на одном из двух свободных концов (33a, 33b) указанного корпуса (32) и выполненную с возможностью перемещения по отношению к указанному корпусу (32) между запертым положением, в котором запирающая дверца (34) поворачивается по направлению к корпусу (32) и окружает первую трубу (10), промежуточным положением, в котором запирающая дверца (34) скользит вдоль оси вращения (A1) по направлению к нижнему концу (35) корпуса (32), и незапертое положение, в котором запирающая дверца (34) поворачивается в радиальном направлении от корпуса (32).



**A1**

**202491453**

**202491453**

**A1**

## **УСТРОЙСТВО НАПРАВЛЯЮЩЕЙ ВОРОНКИ ДЛЯ СТАЛЬНОЙ ТРУБЫ ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ТРУБНОЙ КОЛОННЕ ДЛЯ УГЛЕВОДОРОДОВ**

Настоящее изобретение относится к области устройств для металлических труб, предназначенных для использования в трубной колонне для нефтегазовых, энергетических или складских применений, например эксплуатации углеводородных скважин, улавливания геотермальной энергии или углеводородов.

Настоящее изобретение, в частности, относится к устройству направляющей воронки для установки части с наружной резьбой второй трубы в часть с внутренней резьбой первой трубы.

Настоящее изобретение также относится к металлической трубе, оснащенной таким устройством направляющей воронки.

Трубная колонна для углеводородов или рабочая колонна обычно состоит из множества труб, соединенных вместе. Более конкретно, трубная колонна для углеводородов для углеводородных скважин или аналогичных скважин обычно содержит насосно-компрессорную колонну и несколько обсадных колонн. Насосно-компрессорная колонна состоит из множества труб для заканчивания, размещенных внутри обсадной колонны. Обсадная колонна состоит из множества обсадных труб, расположенных внутри пробуренного ствола скважины. Обсадные трубы имеют поперечное сечение большего диаметра, чем поперечное сечение диаметра труб для заканчивания, и окружают указанные трубы для заканчивания. В нижней части обсадной колонны обсадные трубы также называют трубами колонны-хвостовика.

Обсадная колонна необходима для поддержания устойчивости буровой скважины, предотвращения загрязнения водоносных пластов и регулирования давлений в скважине при бурильных работах, в процессе добычи и/или при ремонтных работах.

Обсадные трубы и трубы для заканчивания изготовлены из стали и могут изготавливаться без ограничений, в соответствии со спецификацией стандартов API

5CT или 5CRA для стандартных обсадных колонн и насосно-компрессорных труб. Например, сталь имеет одну из марок стандартов L80, P110 или Q125.

Две трубы колонны могут быть прикреплены с помощью резьбового замкового соединения или соединения. Обычное резьбовое замковое соединение для присоединения первой трубы ко второй трубе может содержать часть с наружной резьбой, образованную на внешней периферийной поверхности первой трубы, также называемую ниппельный конец, и часть с внутренней резьбой, образованную на внутренней периферийной поверхности второй трубы, также называемую муфтовый конец. Резьбовые части взаимодействуют таким образом, чтобы прикрепить первую трубу ко второй трубе, таким образом образуя резьбовое замковое соединение.

Другой известный тип резьбового замкового соединения может содержать соединительную муфту для прикрепления первой трубы и второй трубы. Каждая первая и вторая труба содержит патрубок, на обоих концах которого находится часть с наружной резьбой, образованная на внешней периферийной поверхности, также называемая ниппельный конец. Первая труба содержит соединительную муфту, имеющую внутреннее отверстие, оснащенное частью с внутренней резьбой, образованной на внутренней периферии отверстия. Как правило, соединительная муфта предварительно соединена с одним концом стального патрубка посредством части с наружной резьбой указанного конца и части с внутренней резьбой соединительной муфты. Благодаря этой структуре первая труба имеет часть с наружной резьбой, также называемую ниппельный конец, и часть в виде соединительной муфты с частью с внутренней резьбой. Вторая труба может быть присоединена к первой трубе посредством части с наружной резьбой указанной второй трубы и части с внутренней резьбой соединительной муфты.

Такие резьбовые трубные соединения подвергаются различным сочетаниям напряжений, которые могут варьировать по интенсивности или менять направление, таким как, например: осевое растяжение, осевое сжатие, изгибающая сила от внутреннего давления, скручивающее усилие и т.д. Таким образом, резьбовые трубные соединения, как правило, проектируют так, чтобы выдерживать эти напряжения, сопротивляться разрушению и обеспечивать непроницаемое уплотнение.

Таким образом, прочность колонны труб зависит от отсутствия изнашивания деталей или частей, образующих резьбовое замковое соединение или соединение. Следовательно, были предложены устройства для защиты резьбовых частей труб, имеющих часть с наружной резьбой и часть с внутренней резьбой.

Для работы на месте необходимо удалять защитное устройство перед установкой трубы в скважину. Предпочтительно удалять защитное устройство на самых последних этапах перед установкой трубы в скважину. Затем защитное устройство необходимо отвинтить от трубы. Эти операции отнимают особенно много времени и требуют особого внимания со стороны операторов, которым также приходится работать с трубами. Таким образом, процесс установки колонны усложняется использованием известных защитных устройств, и слабые участки трубы не защищены во время установки колонны.

Кроме того, при креплении части с наружной резьбой второй трубы в часть с внутренней резьбой первой трубы обычно используется направляющая воронка. Такая направляющая воронка устанавливается оператором перед вставкой конца с наружной резьбой второй трубы в конец с внутренней резьбой первой трубы, а затем удаляется перед ввинчиванием второй трубы в первую трубу. Такая операция также увеличивает время работы установки колонны.

Кроме того, известные направляющие воронки устанавливают на конце с внутренней резьбой трубы на буровой площадке после того, как указанную трубу подняли и установили на полу буровой установки. Установка таких направляющих воронок увеличивает время пребывания операторов на полу буровой установки, которая является особенно опасной зоной.

Таким образом, существует необходимость сократить время установки колонны, также называемое «работа, принадлежащая критическому пути», а также время пребывания операторов на полу буровой установки.

Действительно, указанная работа, принадлежащая критическому пути, сегодня составляет приблизительно 200 секунд на трубу, что приводит к дорогостоящим монтажным работам, учитывая высокую стоимость аренды буровой установки на один день.

Целью настоящего изобретения является преодоление недостатков, указанных выше.

Конкретной целью настоящего изобретения является предоставление направляющей воронки, позволяющей легче и быстрее выравнивать концы труб, одновременно решая проблему безопасности, направленную на уменьшение количества этапов, осуществляемых на буровой площадке, в частности на полу буровой установки.

Таким образом, направляющая воронка согласно настоящему изобретению предназначена для предварительной установки на участке, называемом «V-образные приемные мостки», расположенном за пределами пола буровой установки, перед тем, как труба будет поднята в воздух и доставлена на пол буровой установки, называемый «ротормым столом», для вращения труб с целью их свинчивания.

Целью настоящего изобретения также является усовершенствование защиты части в виде соединительной муфты трубы, предназначенной для образования резьбового замкового соединения, во время процесса установки трубы.

Настоящее изобретение предоставляет устройство направляющей воронки для стальной трубы, предназначенное для крепления на части указанной трубы, используемой в трубной колонне для нефтегазовых, энергетических или складских применений, причем указанное устройство содержит:

- по существу цилиндрический корпус, проходящий вдоль оси вращения, предназначенный для окружения части первой стальной трубы, причем указанный корпус образует открытое кольцо так, что между двумя свободными концами указанного корпуса существует окружной зазор; и
- запирающую дверцу, прикрепленную без возможности отсоединения к корпусу на одном из двух свободных концов указанного цилиндрического корпуса и выполненную с возможностью перемещения по отношению к указанному корпусу между запертым положением, в котором запирающая дверца окружает первую трубу, промежуточным положением, в котором запирающая дверца способна скользить вдоль оси вращения по направлению к нижнему концу корпуса, и незапертым положением, в котором запирающая дверца способна поворачиваться в радиальном направлении от корпуса.

Таким образом, запирающая дверца выполнена с возможностью перемещения относительно корпуса посредством двух последовательных видов перемещения: первого поступательного перемещения запирающей дверцы для скольжения указанной запирающей дверцы вдоль оси вращения из запертого положения в промежуточное положение, и второго поступательного перемещения запирающей дверцы для поворота указанной запирающей дверцы от корпуса из промежуточного положения в незапертое положение.

Корпус и запирающая дверца выполнены с возможностью перемещения друг относительно друга без возможности разъединения. Таким образом, корпус и запирающая дверца образуют конструкцию в виде одной цельной детали.

Одно из корпуса или запирающей дверцы содержит шарнир, взаимодействующий по меньшей мере с одним продольным стержнем, соединенным с другим из запирающей дверцы или корпуса, причем запирающая дверца выполнена с возможностью поворота вдоль продольного стержня из промежуточного положения в незапертое положение.

В варианте осуществления одно из корпуса или запирающей дверцы содержит первую продольную канавку, и продольный стержень установлен с возможностью скольжения в указанной первой продольной канавке.

В варианте осуществления одно из запирающей дверцы или цилиндрического корпуса дополнительно содержит по меньшей мере одну фиксирующую вкладку, проходящую по окружности от указанного одного из запирающей дверцы или цилиндрического корпуса по направлению к другому из цилиндрического корпуса или запирающей дверцы, причем указанная фиксирующая вкладка установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке, предусмотренной на одном из корпуса или другом из запирающей дверцы, когда запирающая дверца находится в промежуточном положении.

Устройство направляющей воронки может быть предварительно установлено на участке, называемом «V-образные приемные мостки», расположенном за пределами пола буровой установки, перед тем, как труба будет поднята в воздух и доставлена на буровую площадку, называемый «роторным столом» для вращения труб с целью их

свинчивания, тем самым уменьшая количества этапов, осуществляемых на буровой площадке.

Шарнир позволяет одному из корпуса или запирающей дверцы перемещаться, скользить или быть поднятыми по направлению к другому из запирающей дверцы или корпуса. В закрытом положении шарнир заблокирован, в открытом положении шарнир разблокирован.

В одном варианте осуществления запирающая дверца содержит указанный по меньшей мере один продольный стержень.

В другом варианте осуществления цилиндрический корпус содержит указанный по меньшей мере один продольный стержень.

Преимущественно каждое из корпуса и запирающей дверцы содержит заплечик, выполненный с возможностью упора в осевом направлении в конец, т. е. верхний конец части первой трубы при креплении к указанной трубе.

Таким образом, предотвращается падение устройства направляющей воронки, когда оно закреплено на первой трубе.

Кроме того, поскольку поворот запирающей дверцы может произойти только после того, как указанная дверца проскользила вниз по направлению к нижнему концу корпуса, когда устройство направляющей воронки установлено на первой трубе, поворот запирающей дверцы, таким образом, предотвращается благодаря самостоятельной блокировке двери посредством заплечика, упирающегося в верхний конец первой трубы.

В одном варианте осуществления запирающая дверца содержит продолговатый корпус, образующий угловой сегмент, вставленный в окружной зазор в запертом положении и ограниченный по окружности двумя свободными концами или сторонами.

Преимущественно продольный стержень установлен с возможностью скольжения в указанной первой продольной канавке и соединен с другим из запирающей дверцы или корпуса посредством по меньшей мере одной окружной

соединительной вкладки, проходящей по окружности к одному из корпуса или запирающей дверцы.

Например, по меньшей мере один продольный стержень установлен с возможностью скольжения в первой продольной канавке, предусмотренной на корпусе, например, на одном из свободных концов, и соединен с запирающей дверцей, например, с одной из сторон продолговатого корпуса, посредством по меньшей мере одной окружной соединительной вкладки, проходящей по окружности от указанной запирающей дверцы по направлению к корпусу, например, к одному из его свободных концов. Указанная первая канавка снабжена шарниром для прикрепления стержня к корпусу.

Например, продольный стержень соединен с запирающей дверцей, например с продолговатым корпусом, посредством двух соединительных вкладок.

В другом варианте осуществления цилиндрический корпус содержит по меньшей мере один продольный стержень, установленный с возможностью скольжения в первой продольной канавке, предусмотренной на запирающей дверце и соединенной с цилиндрическим корпусом посредством по меньшей мере одной окружной соединительной вкладки, проходящей по окружности от указанного цилиндрического корпуса по направлению к запирающей дверце, причем указанная первая канавка снабжена шарниром для прикрепления стержня к корпусу.

В другом варианте осуществления один из свободных концов цилиндрического корпуса содержит по меньшей мере один продольный стержень, установленный с возможностью скольжения в первой продольной канавке, предусмотренной на одной из тангенциальных сторон корпуса запирающей дверцы и соединенной с одним из свободных концов корпуса посредством по меньшей мере одной окружной соединительной вкладки, проходящей по окружности от указанного свободного конца по направлению к одной из тангенциальных сторон корпуса запирающей дверцы, причем указанная первая канавка снабжена шарниром для прикрепления стержня к корпусу.

Другими словами, запирающая дверца или цилиндрический корпус могут содержать продольный стержень, и первая канавка может быть предусмотрена на другом из цилиндрического корпуса или запирающей дверцы.

Преимущественно длина первой продольной канавки больше длины стержня, так что указанный стержень может скользить в указанную канавку из запертого положения в промежуточное положение.

Преимущественно одно из запирающей дверцы или цилиндрического корпуса дополнительно содержит по меньшей мере одну фиксирующую вкладку, соединенную с одним из тангенциальных сторон продолговатого корпуса или свободных концов окружного корпуса и проходящую по окружности от указанного одного из указанной тангенциальной стороны или указанных свободных концов по направлению к другому из свободного конца корпуса или тангенциальной стороны продолговатого корпуса запирающей дверцы.

Например, указанная фиксирующая вкладка установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке, предусмотренной на одном из свободных концов корпуса или другом из тангенциальной стороны продолговатого корпуса запирающей дверцы. Указанная вторая продольная канавка снабжена по меньшей мере одним надрезом, открывающимся на одном из свободного конца корпуса или другом из тангенциальной стороны продолговатого корпуса запирающей дверцы и имеющим длину больше, чем длина фиксирующей вкладки, так что указанная фиксирующая вкладка выполнена с возможностью скольжения в указанную вторую канавку из запертого положения в промежуточное положение, и когда фиксирующая вкладка обращена к надрезу в промежуточном положении, запирающая дверца выполнена с возможностью поворота от корпуса из промежуточного положения в незапертое положение.

В одном варианте осуществления запирающая дверца содержит указанную по меньшей мере одну фиксирующую вкладку, соединенную с другой из тангенциальных сторон продолговатого корпуса и проходящую по окружности от указанной тангенциальной стороны по направлению к другому свободному концу корпуса.

Например, в одном варианте осуществления указанная фиксирующая вкладка установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке, предусмотренной на другом свободном конце корпуса, и указанная вторая продольная канавка снабжена по меньшей мере одним надрезом, открывающимся на другом свободном конце и имеющим длину больше, чем длина фиксирующей вкладки, так

что, когда фиксирующая вкладка обращена к надрезу в промежуточном положении, запирающая дверца может поворачиваться от корпуса из промежуточного положения в незапертое положение.

Например, продолговатый корпус снабжен двумя фиксирующими вкладками, каждая из которых обращена к надрезу второй канавки в промежуточном положении.

В другом варианте осуществления цилиндрический корпус содержит указанную по меньшей мере одну фиксирующую вкладку, соединенную с другим из свободных концов окружного корпуса и проходящую по окружности от указанного свободного конца по направлению к другой тангенциальной стороне продолговатого корпуса запирающей дверцы.

Например, в указанном другом варианте осуществления указанная фиксирующая вкладка, установленная с возможностью скольжения во второй продольной канавке, предусмотренной на другой тангенциальной стороне продолговатого корпуса запирающей дверцы, и указанная вторая продольная канавка снабжены по меньшей мере одним надрезом, открывающимся на указанной другой тангенциальной стороне и имеющим длину больше, чем длина фиксирующей вкладки, так что, когда фиксирующая вкладка обращена к надрезу, в промежуточном положении запирающая дверца может поворачиваться от корпуса из промежуточного положения в незапертое положение.

Функция фиксирующих вкладок заключается в предотвращении и блокировке поворота запирающей дверцы.

Продолговатый корпус запирающей дверцы может быть ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью, он снабжен заплечиком и дополнительно ограничен в радиальном направлении наружу внешней цилиндрической поверхностью и ограничен по окружности двумя тангенциальными сторонами.

Например, продолговатый корпус запирающей дверцы дополнительно ограничен в осевом направлении нижним концом и верхним концом, причем указанный верхний конец соединен с заплечиком посредством внутренней конической поверхности. Корпус, например, ограничен в осевом направлении нижним концом и

верхним концом, причем верхний конец соединен с заплечиком посредством внутренней конической поверхности.

Указанная коническая поверхность имеет, например, тот же угол, что и угол конической поверхности продолговатого корпуса запирающей дверцы.

Указанные внутренние конические поверхности действуют в качестве направляющей воронки для второй трубы для заканчивания. Например, каждая внутренняя коническая поверхность образует угол в диапазоне от 30° до 60°, например 45°, относительно продольной оси внешней окружной поверхности корпуса.

В одном варианте осуществления каждый из корпуса и продолговатого корпуса запирающей дверцы ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью, имеющей тот же диаметр.

Например, устройство направляющей воронки может содержать временное защитное покрытие, закрывающее внутреннюю коническую поверхность корпуса. Указанное защитное покрытие предназначено для защиты резьбы труб во время транспортировки.

В варианте осуществления указанное устройство направляющей воронки может быть изготовлено из пластикового материала с использованием аддитивного способа производства с одноэтапным процессом, тем самым снижая производственные затраты. Альтернативно указанное устройство направляющей воронки может быть изготовлено из любого другого материала.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение относится к стальной трубе, предназначенной для использования в трубной колонне для углеводородов, предпочтительно в качестве трубы для заканчивания, причем указанная труба содержит ниппельную часть и муфтовую часть, выполненную с возможностью вмещения ниппельной части другой второй стальной трубы, и устройство, как описано выше, прикрепленное к указанной первой стальной трубе.

Согласно другому аспекту настоящее изобретение относится к трубной колонне для углеводородов, содержащей первую стальную трубу, содержащую первую ниппельную часть и первую муфтовую часть, вторую стальную трубу, содержащую вторую ниппельную часть, выполненную с возможностью ввинчивания в первую

муфтовую часть, и вторую муфтовую часть, и по меньшей мере одно устройство направляющей воронки, как описано выше, установленное таким образом, чтобы быть закрепленным на первой муфтовой части первой трубы, причем первая стальная труба, вторая стальная труба и направляющая воронка, когда они установлены, расположены соосно вдоль оси вращения.

Например, устройство направляющей воронки имеет длину меньше, чем длина соединения первой трубы со второй трубой, но больше половины указанной длины соединения. Такая длина устройства направляющей воронки позволяет удерживать устройство в положении даже при возникновении вибраций.

Настоящее изобретение и его преимущества будут лучше понятны при изучении подробного описания конкретного варианта осуществления, приведенного в качестве неограничивающих примеров и проиллюстрированного посредством прилагаемых графических материалов, на которых:

- на фиг. 1 представлена трубная колонна для углеводородов, содержащая устройство направляющей воронки согласно одному варианту осуществления настоящего изобретения;
- на фиг. 2 представлен вид в перспективе устройства направляющей воронки согласно фиг. 1, установленного на первой трубе в запертом положении;
- на фиг. 3 представлен вид сверху устройства согласно фиг. 2;
- на фиг. 4 представлен вид в поперечном сечении вдоль линии IV-IV согласно фиг. 3;
- на фиг. 5 представлен вид в перспективе устройства согласно фиг. 2 в промежуточном положении;
- на фиг. 6 представлен вид в перспективе устройства согласно фиг. 2 в незапертом положении;
- на фиг. 7 представлены этапы установки трубы с устройством согласно фиг. 2.

В следующем описании термины «продольный», «поперечный», «вертикальный», «передний», «задний», «левый» и «правый» определены в соответствии с обычной ортогональной системой координат, как показано на графических материалах, которые содержат:

- продольную ось  $X$ , проходящую горизонтально слева направо на виде спереди;
- поперечную ось  $Y$ , перпендикулярную продольной оси  $X$  и проходящую от задней части к передней части на виде спереди; и
- ось вращения  $Z$ , вертикальную на фигурах, ортогональную продольной и поперечной осям  $X$  и  $Y$ .

Более того, в описании и формуле изобретения термины «наружный» и «внутренний» и ориентации «осевая» и «радиальная» должны быть использованы для обозначения согласно определениям, приведенным в описании, элементов устройства направляющей воронки или трубы. Вертикальная ось  $Z$  определяет «осевую» ориентацию. «Радиальная» ориентация направлена ортогонально вертикальной оси  $Z$ . Ориентация «по окружности» направлена ортогонально оси вращения  $Z$  и ортогонально радиальному направлению, т. е. орторадиально. Термины «наружный» и «внутренний» используют для определения ориентации или относительного положения одного компонента по отношению к оси вращения  $Z$ . Компонент, близкий к указанной оси  $Z$ , называют расположенным внутри или внутренним, в отличие от расположенного снаружи или внешнего компонента, расположенного радиально вдали от вертикальной оси  $Z$ .

На фиг. 1 показана общая конструкция детали трубной колонны 1 для углеводородов, содержащей первую трубу 10, вторую трубу 20, установленную на указанной первой трубе 10, и устройство 30 направляющей воронки, прикрепленное к первой трубе 10.

Первая труба 10 имеет по существу цилиндрическую форму и содержит первый нижний конец (не показан), также называемый ниппельной частью, имеющий наружную резьбу (не показана), выполненную на внешней окружной поверхности указанного первого нижнего конца. Первая труба 10 дополнительно содержит второй верхний конец 12, противоположный первому нижнему концу, также называемый

муфтовой частью, имеющий внутреннюю резьбу 12а, предусмотренную на внутренней окружной поверхности указанной муфтовой части.

Часть с наружной резьбой первого нижнего конца первой трубы 10 предназначена для взаимодействия с частью с внутренней резьбой нижней трубы (не показана), а часть 12 с внутренней резьбой указанной первой трубы 10 предназначена для взаимодействия с наружной резьбой 22а части 22 с наружной резьбой верхней трубы 20, т. е., второй трубы.

Устройство 30 направляющей воронки установлено вокруг второго верхнего конца 12 первой трубы 10. В качестве альтернативы первая труба может быть соединительной муфтой, образующей втулку, имеющую по существу цилиндрическую форму и имеющую внутреннюю резьбу, предусмотренную на ее внутренней окружной поверхности, предназначенную для взаимодействия с наружной резьбой нижней трубы (не показана) и с наружной резьбой верхней следующей трубы 20.

Первая труба 10, вторая труба 20 и устройство 30 направляющей воронки расположены соосно вдоль оси вращения А1.

Устройство 30 направляющей воронки подробно показано на фиг. 2–6. Указанное устройство 30 направляющей воронки проходит вдоль оси вращения А1, параллельной вертикальной оси Z, как определено ранее. Таким образом, устройство 30 направляющей воронки предназначено для установки на первой трубе 10, такой как труба для заканчивания, перед работой на буровых установках и для направления вставки второй следующей трубы 20 в первую трубу 10.

Устройство 30 направляющей воронки содержит по существу цилиндрический корпус 32, проходящий вдоль оси вращения А1, предназначенный для окружения части 12 первой стальной трубы 10.

Устройство 30 направляющей воронки дополнительно содержит запирающую дверцу 34, прикрепленную без возможности отсоединения к корпусу 32 и выполненную с возможностью перемещения по отношению к указанному корпусу 32 между запертым положением, показанным на фиг. 2, в котором запирающая дверца 34 поворачивается по направлению к корпусу 32 и окружает первую трубу 10, и

незапертым положением, показанным на фиг. 6, в котором дверца 34 поворачивается от корпуса 32.

Корпус 32 и запирающая дверца 34 выполнены с возможностью перемещения друг относительно друга без возможности разъединения. Таким образом, корпус 32 и запирающая дверца 34 образуют конструкцию в виде одной цельной детали.

Как будет описано далее, запирающая дверца 34 выполнена с возможностью перемещения относительно корпуса 32 посредством двух последовательных видов перемещения: первого поступательного перемещения запирающей дверцы 34 для скольжения указанной запирающей дверцы 34 вдоль оси вращения A1 из запертого положения в промежуточное положение, показанное на фиг. 5, и второго поступательного перемещения запирающей дверцы 34 для поворота указанной запирающей дверцы от корпуса 32 из промежуточного положения в незапертое положение.

Корпус 32 ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью 32а, имеющей первый диаметр ID1, по существу равный внешнему диаметру первой трубы 10. Внутренняя цилиндрическая поверхность 32а снабжена заплечиком 32b, имеющим второй диаметр ID2, который меньше первого диаметра ID1. Заплечик 32b предназначен для упора в свободный верхний конец 12b части 12 с внутренней резьбой первой трубы 10, когда он установлен на указанной первой трубе 10. Таким образом, предотвращается падение устройства 30 направляющей воронки, когда оно установлено на первой трубе 10.

Корпус 32 дополнительно ограничен в радиальном направлении наружу внешней цилиндрической поверхностью 33 и ограничен по окружности двумя тангенциальными свободными концами 33а, 33b.

Как видно на фиг. 3, радиальное поперечное сечение корпуса 32 образует дугу окружности относительно угла  $\alpha 1$ . Угол  $\alpha 1$  выбран таким образом, что тангенциальные свободные концы 33а, 33b радиального поперечного сечения корпуса 32 разделены по окружности окружным зазором J1. Угол  $\alpha 1$  составляет более  $180^\circ$ , предпочтительно более  $200^\circ$ , например, в диапазоне от  $200^\circ$  до  $350^\circ$ , например, в диапазоне от  $250^\circ$  до  $300^\circ$ .

Другими словами, указанный корпус 32 образует открытое кольцо так, что между двумя свободными концами 33а, 33b указанного корпуса 32 существует окружной зазор J1.

Внешний диаметр OD цилиндрической поверхности 33 корпуса 32 относительно мал, чтобы не препятствовать существующему оборудованию для манипулирования и подъема.

Корпус 32 предназначен для окружения муфтовой части 12 первой трубы 10. Однако корпус 32 может быть установлен на любой части трубы.

Корпус 32 дополнительно ограничен в осевом направлении нижним концом 35 и верхним концом 36. Верхний конец 36 соединен с заплечиком 32b посредством внутренней конической поверхности 37. Указанная внутренняя коническая поверхность 37 действует в качестве направляющей воронки для второй трубы 20 для заканчивания. Например, внутренняя коническая поверхность 37 образует угол в диапазоне от 30° до 60°, например 45°, относительно продольной оси A1 внешней окружной поверхности 33 указанного корпуса 32.

В качестве альтернативы устройство 30 содержит временное защитное покрытие (не показано), закрывающее внутреннюю коническую поверхность 37 корпуса 32. Указанное защитное покрытие предназначено для защиты резьбы труб во время транспортировки.

Корпус 32 имеет длину меньше, чем длина соединения первой трубы 10 со второй трубой 20, но больше половины указанной длины соединения. Такая длина устройства 30 направляющей воронки позволяет удерживать устройство в положении даже при возникновении вибраций.

Как показано, запирающая дверца 34 прикреплена к корпусу 32 вблизи окружного зазора J1.

Запирающая дверца 34 содержит продолговатый корпус 40, образующий угловой сегмент, вставленный в окружной зазор J1 в запертом положении.

Как видно на фиг. 3, радиальное поперечное сечение корпуса 40 запирающей дверцы 34 образует дугу окружности относительно угла  $\alpha 2$ . Угол  $\alpha 2$  выбран таким

образом, чтобы в запертом положении радиальное поперечное сечение устройства 30 было круглым.

Продолговатый корпус 40 ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью 40а, которая снабжена заплечиком 40b. Заплечик 40b предназначен для упора в свободный конец, в данном случае верхний конец, части 12 с внутренней резьбой первой трубы 10, когда он установлен на указанной первой трубе 10. Таким образом, предотвращается перемещение запирающей дверцы 34 из запертого положения в незапертое положение, когда она установлена на первой трубе 10.

Продолговатый корпус 40 дополнительно ограничен в радиальном направлении наружу внешней цилиндрической поверхностью 41 и ограничен по окружности двумя тангенциальными свободными концами или сторонами 41а, 41b.

Продолговатый корпус 40 дополнительно ограничен в осевом направлении нижним концом 42 и верхним концом 43. Верхний конец 43 соединен с заплечиком 40b посредством внутренней конической поверхности 44. Указанная внутренняя коническая поверхность 44 действует в качестве направляющей воронки для второй трубы 20 для заканчивания. Например, внутренняя коническая поверхность 44 образует тот же угол, что и угол конической поверхности 37 корпуса 32.

Запирающая дверца 34 дополнительно содержит продольный стержень 45, соединенный с одним из свободных концов 41а посредством окружных соединительных вкладок 46, 47, проходящую по окружности от указанного свободного конца по направлению к одному из свободных концов 33а корпуса 32. В качестве альтернативы продольный стержень 45 может быть соединен с одним из тангенциальных свободных концов 41а посредством одной окружной соединительной вкладки.

Продольный стержень 45 установлен с возможностью скольжения в первой продольной канавке 38, предусмотренной на одном из свободных концов 33а корпуса 32.

Длина продольной канавки 38 больше длины стержня 45, так что указанный стержень может скользить в указанную канавку 38 из запертого положения в

промежуточное положение, и канавка 38 снабжена шарниром 38а для прикрепления стержня 45 к корпусу 32.

Запирающая дверца 34 дополнительно содержит две фиксирующие вкладки 48, 49, соединенные с другим из свободных концов 41b и проходящие по окружности от указанного свободного конца по направлению к другому свободному концу 33b корпуса 32. В качестве альтернативы запирающая дверца 34 может содержать одну фиксирующую вкладку.

Каждая из фиксирующих вкладок 48, 49 установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке 39, предусмотренной на другом свободном конце 33b корпуса 32.

Настоящее изобретения не ограничено такой конфигурацией, и существует возможность предоставления стержня 45 на цилиндрическом корпусе 32 и первой продольной канавке 38 запирающей дверцы 34.

Также существует возможность предоставления фиксирующих вкладок 48, 49 на цилиндрическом корпусе 32 и второй продольной канавке 39 на одном из тангенциальных свободных концов 41a, 41b запирающей дверцы 34.

Длина второй продольной канавки 39 больше длины фиксирующих вкладок 48, 49, так что указанные фиксирующие вкладки 48, 49 могут скользить в указанную канавку 39 из запертого положения в промежуточное положение.

Канавка 39 снабжена двумя надрезами 39a, 39b, открывающимися к свободному концу 33b и имеющими длину больше, чем длина фиксирующих вкладок 48, 49, так что, когда каждая из фиксирующих вкладок 48, 49 обращена к одному из надрезов 39a, 39b, в промежуточном положении запирающая дверца 34 может поворачиваться от корпуса 32 из промежуточного положения в незапертое положение.

Таким образом, устройство 30 направляющей воронки содержит запирающую дверцу 34, установленную с возможностью перемещения на корпусе 32 между запертым положением, показанным на фиг. 1–4 и 7, в котором запирающая дверца 34 поворачивается по направлению к корпусу 32 и окружает первую трубу 10, промежуточным положением, показанным на фиг. 5, в котором запирающая дверца 34 скользит вниз по направлению к нижнему концу 35 корпуса 32, так что фиксирующие

вкладки 48, 49 двери 34 обращены к надрезам 39a, 39b корпуса, и незапертым положением, показанным на фиг. 6, в котором указанная запирающая дверца 34 поворачивается в радиальном направлении от корпуса 32. Запирающая дверца 34 выполнена с возможностью уменьшения окружного зазора J1 корпуса 32 в запертом положении.

Поворот запирающей дверцы 34 может произойти только после того, как указанная дверца проскользила вниз по направлению к нижнему концу 35 корпуса 32. Когда устройство 30 направляющей воронки установлено на первой трубе 10, поворот запирающей дверцы 34, таким образом, предотвращается благодаря самостоятельной блокировке двери посредством заплечика 40b, упирающегося в верхний конец 12b первой трубы 10. Таким образом, сила тяжести предотвращает скольжение запирающей дверцы 34 вниз по направлению к нижнему концу 35 корпуса 32.

Устройство 30 направляющей воронки может быть изготовлено из пластикового материала с использованием аддитивного способа производства с одноэтапным процессом, тем самым снижая производственные затраты.

Устройство 30 направляющей воронки может дополнительно содержать чип радиочастотной идентификации (RFID-чип) (не показан), например, расположенный в канавке на внешней поверхности корпуса 32. Чип может содержать данные, такие как размеры трубы и/или резьбовых частей. Благодаря чипу не нужно удалять устройство с трубы для того, чтобы определить такие данные.

Устройство 30 направляющей воронки может также содержать датчики (не показаны), такие как датчики давления, датчики температуры, для контроля давления, оказываемого на муфтовую часть 12 трубы 10, и/или давления бурового раствора или цемента, а также температуры указанной муфтовой части и/или бурового раствора или цемента.

Как показано на фиг. 7, труба 10 для заканчивания снабжается устройством 30 направляющей воронки сразу после ее изготовления и до ее подъема для установки на буровой установке в соответствии со стрелкой F1 с помощью подъемного устройства 40.

После установки первой трубы 10 для заканчивания на площадке буровой установки на этапе А поднимают следующую трубу 20 для заканчивания, оснащенную устройством 30.

Сила тяжести предотвращает скольжение запирающей дверцы 34 вниз по направлению к нижнему концу 35 корпуса 32 и, таким образом, ее поворот в незапертое положение.

На этапе В следующую трубу 20 для заканчивания устанавливают на площадке буровой установки в соответствии со стрелкой F2, а ее нижнюю часть направляют посредством устройства 30 так, что часть 22 с наружной резьбой указанной следующей трубы 20 для заканчивания вставляют в муфтовую часть 12 первой трубы 10.

Как только следующая труба 20 для заканчивания вставлена в первую трубу 10, устройство 30' направляющей воронки может быть удалено посредством подъема вверх, тем самым позволяя запирающей дверце 34 скользить вниз по направлению к нижнему концу 35 корпуса 32 и, таким образом, обеспечивая возможность поворота указанной запирающей дверцы 34 в незапертом положении. Таким образом, устройство 30' направляющей воронки может быть установлено на другую следующую трубу для заканчивания.

Таким образом, на площадке буровой установки могут быть одновременно использованы одно, два или более двух устройств 30 направляющей воронки.

Таким образом, устройство 30, 30' направляющей воронки действует в качестве направляющей воронки для следующей трубы для заканчивания без необходимости в дополнительных инструментах. Первая и вторая трубы представляют собой металлические трубы, предназначенные для использования в трубной колонне для углеводородов.

Устройство 30, 30' направляющей воронки может полностью защищать муфтовую часть 12 трубы 10 во время транспортировки и хранения указанной трубы и, следовательно, может считаться защитным устройством.

Устройство направляющей воронки предварительно установлено на участке, называемом «V-образными приемными мостками», расположенном за пределами пола

буровой установки, перед тем, как труба будет поднята в воздух и доставлена на пол буровой установки, называемый «роторным столом», для вращения труб с целью их свинчивания, тем самым уменьшая количества этапов, осуществляемых на буровой площадке.

Устройство 30 согласно настоящему изобретению представляет собой универсальный инструмент, выполненный с возможностью защиты муфтовой части трубы и направления вставки части с наружной резьбой второй трубы в часть с внутренней резьбой первой трубы. Таким образом, указанное устройство имеет две функции.

Кроме того, благодаря устройству согласно настоящему изобретению не требуется никакого инструмента для его крепления на соответствующей трубе, так что работа, принадлежащая критическому пути, или время установки трубы значительно сокращается, например, приблизительно от 3 секунд до 5 секунд, что приводит к значительному снижению затрат на монтажные работы. Таким образом, устройство облегчает процесс установки труб в обсадную колонну или в буровую скважину.

**Формула изобретения**Первоначально поданная  
формула изобретения

1. Устройство (30) направляющей воронки для стальной трубы (10), предназначенное для крепления на части (12) указанной трубы (10), используемой в трубной колонне для нефтегазовых, энергетических или складских применений, причем указанное устройство (30) содержит:

- по существу цилиндрический корпус (32), проходящий вдоль оси вращения (A1), предназначенный для окружения части (12) первой стальной трубы (10), причем указанный корпус (32) образует открытое кольцо так, что между двумя свободными концами (33a, 33b) указанного корпуса (32) существует окружной зазор (J1);

- запирающую дверцу (34), прикрепленную без возможности отсоединения к корпусу (32) на одном из двух свободных концов (33a, 33b) указанного корпуса (32) и выполненную с возможностью перемещения по отношению к указанному корпусу (32) между запертым положением, в котором запирающая дверца (34) окружает первую трубу (10), промежуточным положением, в котором запирающая дверца (34) способна скользить вдоль оси вращения (A1) по направлению к нижнему концу (35) корпуса (32), и незапертым положением, в котором запирающая дверца (34) способна поворачиваться в радиальном направлении от корпуса (32), причем одно из корпуса (32) или запирающей дверцы (34) содержит шарнир (38a), взаимодействующий по меньшей мере с одним продольным стержнем (45), соединенным с другим из запирающей дверцы (34) или корпуса (32), причем запирающая дверца (34) выполнена с возможностью поворота вдоль продольного стержня (45) из промежуточного положения в незапертое положение.

2. Устройство (30) направляющей воронки по п. 1, отличающееся тем, что одно из корпуса (32) или запирающей дверцы (34) содержит первую продольную канавку (38), и при этом продольный стержень (45) установлен с возможностью скольжения в указанной продольной канавке (38).

3. Устройство направляющей воронки (30) по п. 1 или п. 2, отличающееся тем, что одно из запирающей дверцы (34) или цилиндрического корпуса (32) дополнительно содержит по меньшей мере одну фиксирующую вкладку (48, 49), проходящую по окружности от указанного одного из запирающей дверцы (34) или цилиндрического корпуса (32) по направлению к другому из цилиндрического корпуса (32) или запирающей дверцы (34), причем указанная фиксирующая вкладка (48, 49)

установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке (39), предусмотренной на одном из корпуса (32) или другом из запирающей дверцы (34), когда запирающая дверца находится в промежуточном положении.

4. Устройство (30) направляющей воронки по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что каждое из корпуса (32) и запирающей дверцы (34) содержит заплечик (32b, 40b), выполненный с возможностью упора в осевом направлении в верхний конец (12b) части (12) первой трубы (10) при прикреплении к указанной трубе.

5. Устройство (30) направляющей воронки по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что запирающая дверца (34) содержит продолговатый корпус (40), образующий угловой сегмент, вставленный в окружной зазор (J1) в запертом положении, и ограниченный по окружности двумя тангенциальными сторонами (41a, 41b).

6. Устройство (30) направляющей воронки по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что продольный стержень (45) соединен с другим из запирающей дверцы (34) или корпуса (32) по меньшей мере одной окружной соединительной вкладкой (46, 47), проходящей по окружности к одному из корпуса (32) или запирающей дверцы (34).

7. Устройство (30) направляющей воронки по п. 2 в сочетании с любым из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что длина первой продольной канавки (38) больше длины стержня (45), так что указанный стержень может скользить в указанную канавку (38) из запертого положения в промежуточное положение.

8. Устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 3 и 5 в сочетании с любым из пп. 4 или 5, отличающееся тем, что фиксирующая вкладка (48, 49) соединена с одной из тангенциальных сторон (41b) продолговатого корпуса (40) или свободных концов (33b) окружного корпуса (32) и проходит по окружности от указанного одного из указанной тангенциальной стороны (41b) или указанных свободных концов (33b) по направлению к другому из свободного конца (33b) корпуса (32) или тангенциальной стороны (41b) продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34).

9. Направляющая воронка по п. 8, отличающаяся тем, что указанная фиксирующая вкладка (48, 49) установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке (39), предусмотренной на одном из свободного конца (33b) корпуса (32) и другом из тангенциальной стороны (41b) продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34), причем указанная вторая продольная канавка (39) снабжена по меньшей мере одним надрезом (39a, 39b), открывающимся на одно из свободного конца (33b) корпуса (32) или другое из тангенциальной стороны (41b) продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34) и имеющим длину больше, чем длина фиксирующей вкладки (48, 49), так что указанная фиксирующая вкладка (48, 49) выполнена с возможностью скольжения в указанную вторую канавку (39) из запертого положения в промежуточное положение, и когда фиксирующая вкладка (48, 49) обращена к надрезу (39a, 39b) в промежуточном положении, запирающая дверца (34) выполнена с возможностью поворота от корпуса (32) из промежуточного положения в незапертое положение.

10. Устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 4 и 5 в сочетании с любым из пп. 5–9, отличающееся тем, что продолговатый корпус (40) запирающей дверцы (34) ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью (40a), снабжен заплечиком (40b) и дополнительно ограничен в радиальном направлении наружу внешней цилиндрической поверхностью (41) и ограничен по окружности двумя тангенциальными сторонами (41a, 41b).

11. Устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 4 и 5 в сочетании с любым из пп. 6–8, отличающееся тем, что продолговатый корпус (40) запирающей дверцы (34) дополнительно ограничен в осевом направлении нижним концом (42) и верхним концом (43), причем указанный верхний конец (43) соединен с заплечиком (40b) посредством внутренней конической поверхности (44), и при этом корпус (32) ограничен в осевом направлении нижним концом (35) и верхним концом (36), причем верхний конец (36) соединен с заплечиком (32b) посредством внутренней конической поверхности (37).

12. Устройство (30) направляющей воронки по п. 5 в сочетании с любым из пп. 4–9, отличающееся тем, что каждый из корпуса (32) и продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34) ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью (32a, 40a), имеющей тот же диаметр.

13. Стальная труба (10), предназначенная для использования в трубной колонне для углеводородов, предпочтительно в качестве трубы для заканчивания, причем указанная труба содержит ниппельную часть и муфтовую часть (12), выполненную с возможностью вмещения ниппельной части другой второй стальной трубы (20), и устройство (30) по любому из предыдущих пунктов, прикрепленное к указанной первой стальной трубе (10).

14. Трубная колонна (1) для углеводородов, содержащая первую стальную трубу (10), содержащую первую ниппельную часть и первую муфтовую часть (12), вторую стальную трубу (20), содержащую вторую ниппельную часть (22), выполненную с возможностью ввинчивания в первую муфтовую часть (12) первой трубы (10), и вторую муфтовую часть, и по меньшей мере одно устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 1–13, установленное таким образом, чтобы быть закрепленным на первой муфтовой части (12) первой трубы (10), причем первая стальная труба (10), вторая стальная труба (20) и направляющая воронка (30), когда они установлены, расположены соосно вдоль оси вращения (A1).

### Формула изобретения

1. Устройство (30) направляющей воронки для стальной трубы (10), предназначенное для крепления на части (12) указанной трубы (10), используемой в трубной колонне для нефтегазовых, энергетических или складских применений, причем указанное устройство (30) содержит:

- по существу цилиндрический корпус (32), проходящий вдоль оси вращения (A1), предназначенный для окружения части (12) первой стальной трубы (10), причем указанный корпус (32) образует открытое кольцо так, что между двумя свободными концами (33a, 33b) указанного корпуса (32) существует окружной зазор (J1);

- запирающую дверцу (34), прикрепленную без возможности отсоединения к корпусу (32) на одном из двух свободных концов (33a, 33b) указанного корпуса (32), причем одно из корпуса (32) или запирающей дверцы (34) содержит шарнир (38a), взаимодействующий по меньшей мере с одним продольным стержнем (45), соединенным с другим из запирающей дверцы (34) или корпуса (32), причем запирающая дверца (34) выполнена с возможностью перемещения по отношению к указанному корпусу (32) между:

- запертым положением, в котором запирающая дверца (34) окружает первую трубу (10) и заблокирована для поворота вокруг продольного стержня (45), причем запирающая дверца (34) в указанном запертом положении способна скользить вдоль оси вращения (A1) по направлению к нижнему концу (35) корпуса (32) в промежуточное положение,
- промежуточным положением, в котором запирающая дверца (34) окружает первую трубу (10) и способна поворачиваться в радиальном направлении от корпуса (32), и
- незапертым положением, в котором запирающая дверца (34) в радиальном направлении удалена от корпуса (32), причем запирающая дверца (34) выполнена с возможностью поворота вдоль продольного стержня (45) из промежуточного положения в незапертое положение.

2. Устройство (30) направляющей воронки по п. 1, отличающееся тем, что одно из корпуса (32) или запирающей дверцы (34) содержит первую продольную канавку (38),

и при этом продольный стержень (45) установлен с возможностью скольжения в указанной продольной канавке (38).

3. Устройство направляющей воронки (30) по п. 1 или п. 2, отличающееся тем, что одно из запирающей дверцы (34) или цилиндрического корпуса (32) дополнительно содержит по меньшей мере одну фиксирующую вкладку (48, 49), проходящую по окружности от указанного одного из запирающей дверцы (34) или цилиндрического корпуса (32) по направлению к другому из цилиндрического корпуса (32) или запирающей дверцы (34), причем указанная фиксирующая вкладка (48, 49) установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке (39), предусмотренной на одном из корпуса (32) или другом из запирающей дверцы (34), когда запирающая дверца находится в промежуточном положении.

4. Устройство (30) направляющей воронки по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что каждое из корпуса (32) и запирающей дверцы (34) содержит заплечик (32b, 40b), выполненный с возможностью упора в осевом направлении в верхний конец (12b) части (12) первой трубы (10) при прикреплении к указанной трубе.

5. Устройство (30) направляющей воронки по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что запирающая дверца (34) содержит продолговатый корпус (40), образующий угловой сегмент, вставленный в окружной зазор (J1) в запертом положении, и ограниченный по окружности двумя тангенциальными сторонами (41a, 41b).

6. Устройство (30) направляющей воронки по любому из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что продольный стержень (45) соединен с другим из запирающей дверцы (34) или корпуса (32) по меньшей мере одной окружной соединительной вкладкой (46, 47), проходящей по окружности к одному из корпуса (32) или запирающей дверцы (34).

7. Устройство (30) направляющей воронки по п. 2 в сочетании с любым из предыдущих пунктов, отличающееся тем, что длина первой продольной канавки (38) больше длины стержня (45), так что указанный стержень может скользить в указанную канавку (38) из запертого положения в промежуточное положение.

8. Устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 3 и 5 в сочетании с любым из пп. 4 или 5, отличающееся тем, что фиксирующая вкладка (48, 49) соединена с одной из тангенциальных сторон (41b) продолговатого корпуса (40) или свободных концов (33b) окружного корпуса (32) и проходит по окружности от указанного одного из указанной тангенциальной стороны (41b) или указанных свободных концов (33b) по направлению к другому из свободного конца (33b) корпуса (32) или тангенциальной стороны (41b) продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34).

9. Направляющая воронка по п. 8, отличающаяся тем, что указанная фиксирующая вкладка (48, 49) установлена с возможностью скольжения во второй продольной канавке (39), предусмотренной на одном из свободного конца (33b) корпуса (32) и другом из тангенциальной стороны (41b) продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34), причем указанная вторая продольная канавка (39) снабжена по меньшей мере одним надрезом (39a, 39b), открывающимся на одно из свободного конца (33b) корпуса (32) или другое из тангенциальной стороны (41b) продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34) и имеющим длину больше, чем длина фиксирующей вкладки (48, 49), так что указанная фиксирующая вкладка (48, 49) выполнена с возможностью скольжения в указанную вторую канавку (39) из запертого положения в промежуточное положение, и когда фиксирующая вкладка (48, 49) обращена к надрезу (39a, 39b) в промежуточном положении, запирающая дверца (34) выполнена с возможностью поворота от корпуса (32) из промежуточного положения в незапертое положение.

10. Устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 4 и 5 в сочетании с любым из пп. 5–9, отличающееся тем, что продолговатый корпус (40) запирающей дверцы (34) ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью (40a), снабжен заплечиком (40b) и дополнительно ограничен в радиальном направлении наружу внешней цилиндрической поверхностью (41) и ограничен по окружности двумя тангенциальными сторонами (41a, 41b).

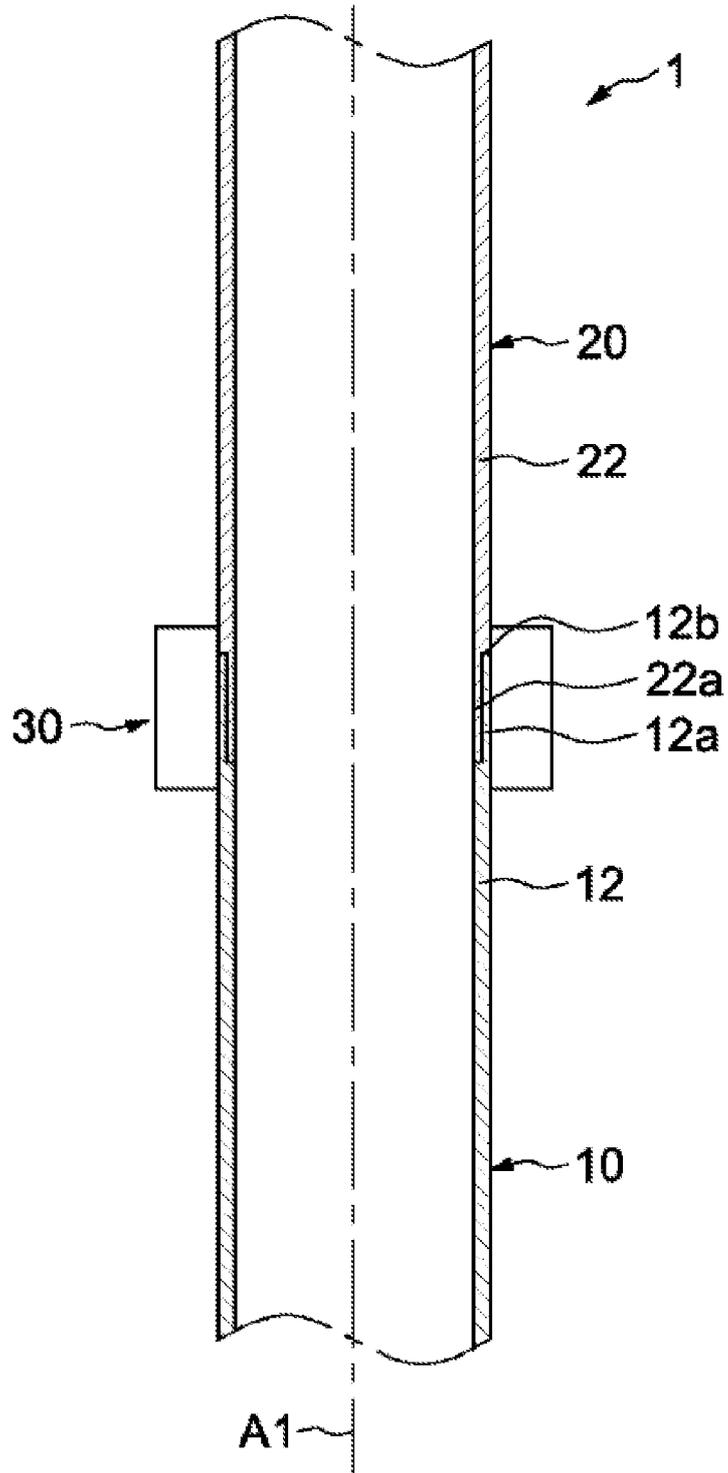
11. Устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 4 и 5 в сочетании с любым из пп. 6–8, отличающееся тем, что продолговатый корпус (40) запирающей дверцы (34) дополнительно ограничен в осевом направлении нижним концом (42) и верхним концом (43), причем указанный верхний конец (43) соединен с заплечиком (40b) посредством внутренней конической поверхности (44), и при этом корпус (32)

ограничен в осевом направлении нижним концом (35) и верхним концом (36), причем верхний конец (36) соединен с заплечиком (32b) посредством внутренней конической поверхности (37).

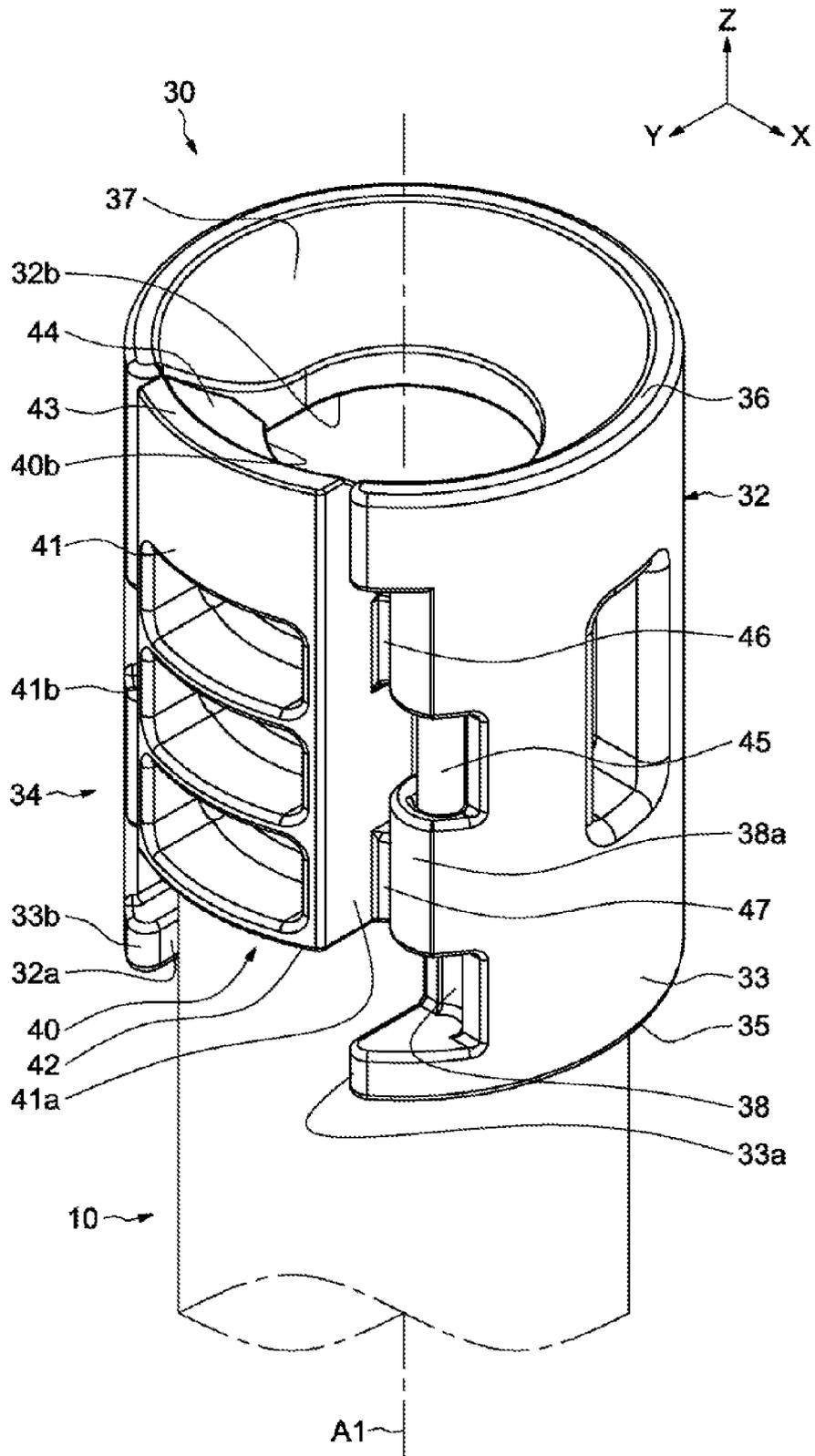
12. Устройство (30) направляющей воронки по п. 5 в сочетании с любым из пп. 4–9, отличающееся тем, что каждый из корпуса (32) и продолговатого корпуса (40) запирающей дверцы (34) ограничен в радиальном направлении внутрь внутренней цилиндрической поверхностью (32a, 40a), имеющей тот же диаметр.

13. Стальная труба (10), предназначенная для использования в трубной колонне для углеводородов, предпочтительно в качестве трубы для заканчивания, причем указанная труба содержит ниппельную часть и муфтовую часть (12), выполненную с возможностью вмещения ниппельной части другой второй стальной трубы (20), и устройство (30) по любому из предыдущих пунктов, прикрепленное к указанной первой стальной трубе (10).

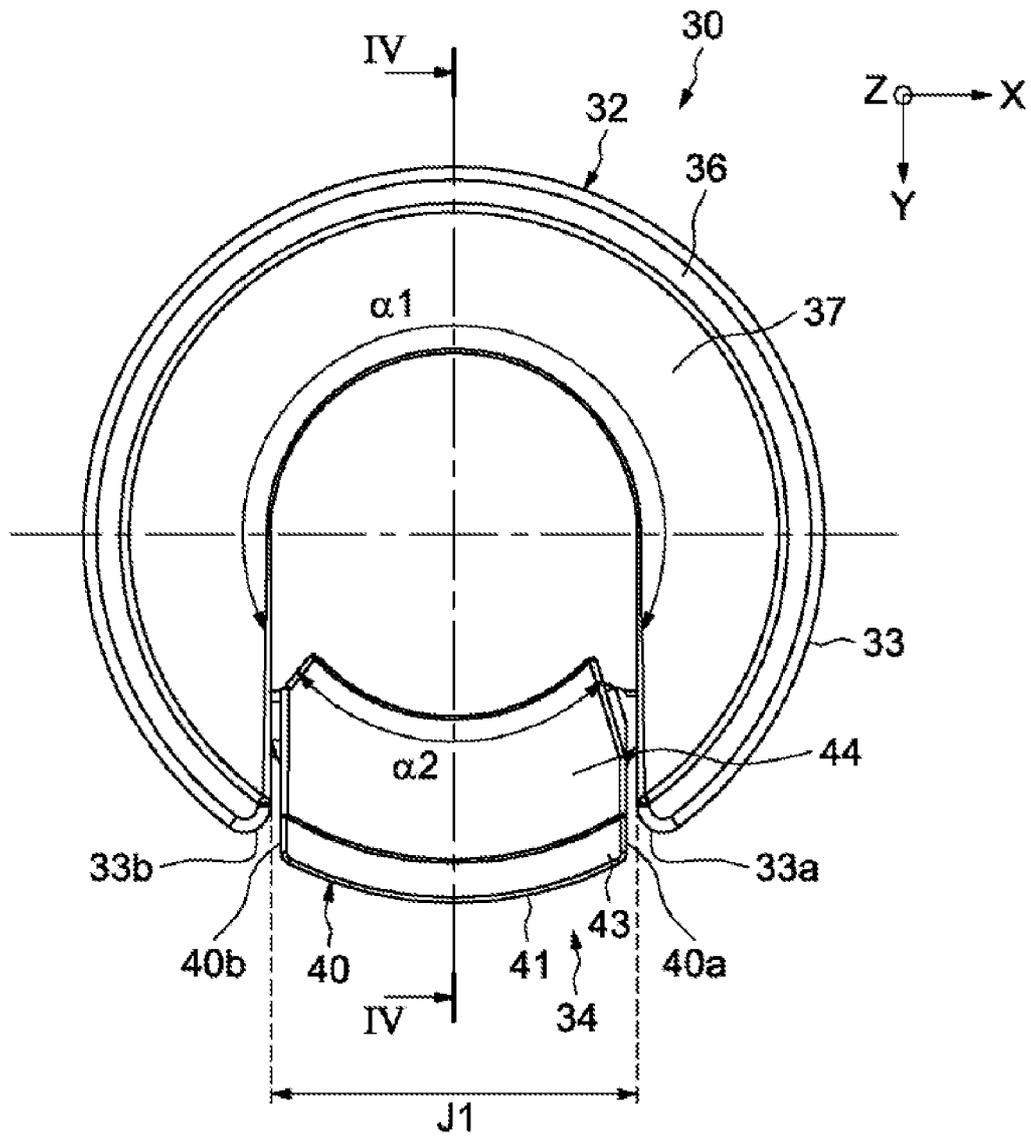
14. Трубная колонна (1) для углеводородов, содержащая первую стальную трубу (10), содержащую первую ниппельную часть и первую муфтовую часть (12), вторую стальную трубу (20), содержащую вторую ниппельную часть (22), выполненную с возможностью ввинчивания в первую муфтовую часть (12) первой трубы (10), и вторую муфтовую часть, и по меньшей мере одно устройство (30) направляющей воронки по любому из пп. 1–13, установленное таким образом, чтобы быть закрепленным на первой муфтовой части (12) первой трубы (10), причем первая стальная труба (10), вторая стальная труба (20) и направляющая воронка (30), когда они установлены, расположены соосно вдоль оси вращения (A1).



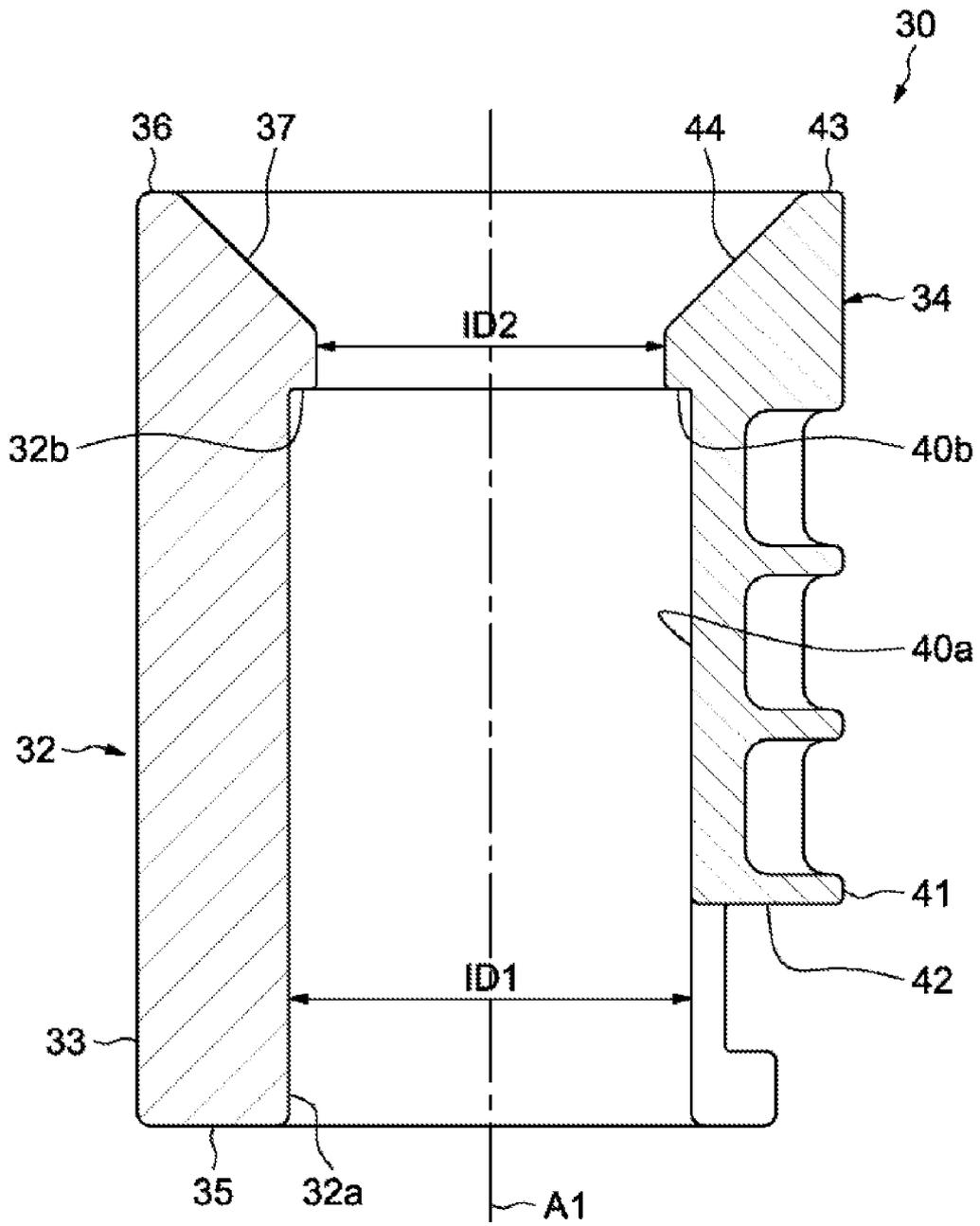
ФИГ. 1



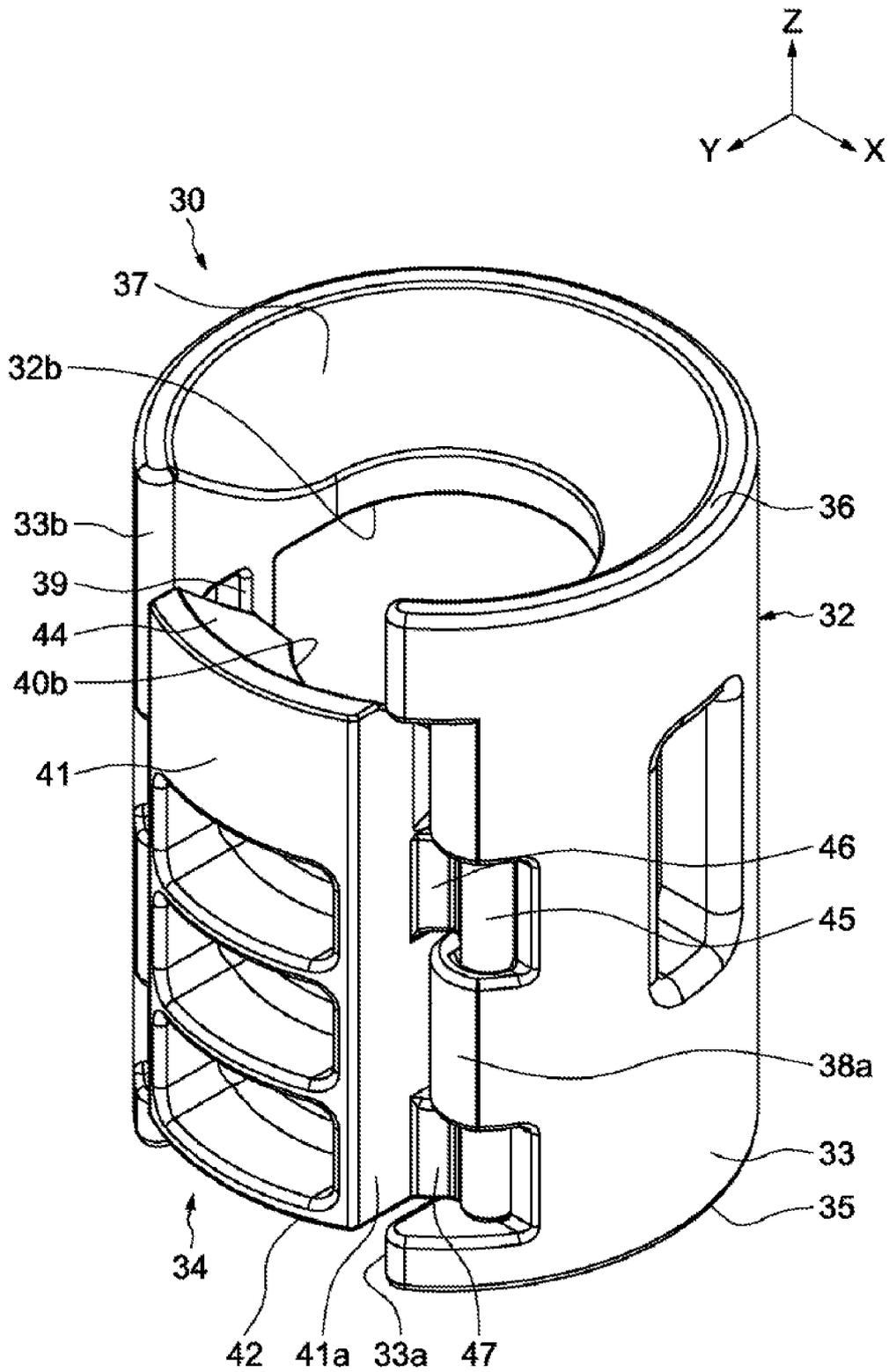
ФИГ. 2



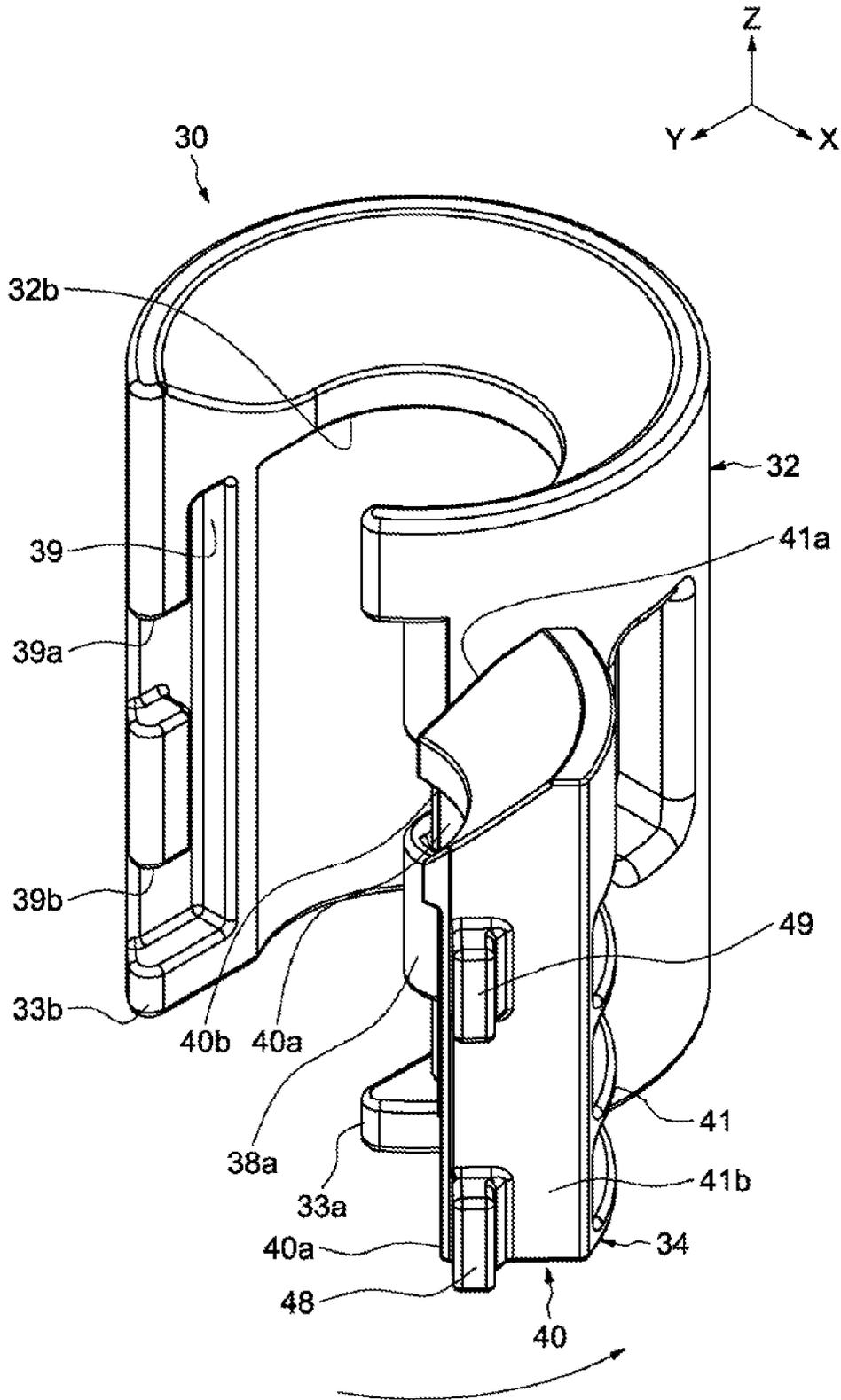
Фиг. 3



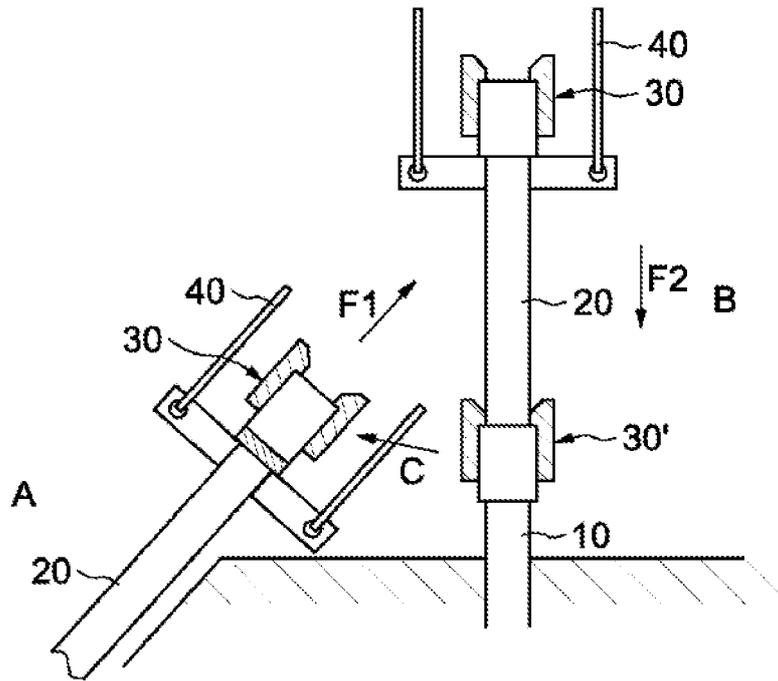
ФИГ. 4



Фиг. 5



ФИГ. 6



ФИГ. 7