

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **034888**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2020.04.02**

(21) Номер заявки  
**201690705**

(22) Дата подачи заявки  
**2014.10.02**

(51) Int. Cl. *F16L 9/18* (2006.01)  
*F16L 9/19* (2006.01)  
*F16L 11/22* (2006.01)

---

(54) **ПЛАНГ ДЛЯ ОПЕРАЦИЙ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НАВАЛОЧНОГО МАТЕРИАЛА**

---

(31) **61/886,345**

(32) **2013.10.03**

(33) **US**

(43) **2016.08.31**

(86) **PCT/US2014/058734**

(87) **WO 2015/051063 2015.04.09**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**Эм-Ай Эл.Эл.Си. (US); Эм-Ай  
ДРИЛЛИНГ ФЛЮИДЗ ЮКей ЛТД.  
(GB); ШЛЮМБЕРГЕР НОРГЕ АС  
(NO)**

(72) Изобретатель:  
**Логан Гордон М. (GB), Лаудер Колин  
(US), Расмуссен Фруде (NO)**

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

(56) **US-A-3903929  
US-A-6044869  
CN-U-202327403  
JP-A-2004300940  
US-A1-20080264508**

---

(57) Раскрыто продолговатое устройство, содержащее канал для материала и один или более каналов для флюида. Канал для материала принимает материал через себя. Один и более каналов для флюида находятся в гидравлическом соединении с каналом для материала. Канал для материала и один или более каналов для флюида проходят практически параллельно на всем протяжении устройства. Способ включает транспортировку материала по каналу для материала и дополнительно включает нагнетание флюида в канал для материала посредством одного или более нагнетающих наконечников, расположенных вдоль длины канала для материала.

---

**B1**

**034888**

**034888**

**B1**

Данная заявка заявляет приоритет согласно 119 (е) Патентного закона США (Раздел 35 Свода законов США) на основании предварительной патентной заявки № 61/886345, поданной 3 октября 2013 года, озаглавленной "Hose For Bulk Transfer Operations", включенной в данный документ в полном объеме посредством ссылки.

#### **Уровень техники**

Настоящее изобретение предполагает, что многие прикладные системы включают транспортировку материалов, таких как флюиды и/или твердые вещества, из одного места в другое место. Некоторые примеры включают, наряду с прочими, применение средств обработки воды, обработки опасных материалов и приложения для бурения.

Например, в условиях бурения на нефть материалы включают жидкость и шлам в результате буровых работ. Подача таких материалов выполняется из места бурения (например, морских буровых установок) к средству транспортировки (например, судну снабжения). Аналогичным образом средство транспортировки также выполняет передачу материалов со средства транспортировки к наземному объекту. Неспособность поддерживать устойчивый и быстрый поток материалов может означать увеличение непродуктивного времени, повреждение оборудования, а также рост затрат.

#### **Краткое описание графических материалов**

Вышеуказанные и другие признаки настоящего изобретения станут более очевидными на основании следующего описания, рассмотренного в сочетании с прилагаемыми графическими материалами. Следует понимать, что эти графические материалы иллюстрируют только некоторые варианты реализации изобретения в соответствии с настоящим описанием и поэтому не должны рассматриваться как ограничивающие его объем, и изобретение будет описано более конкретно и подробно посредством использования прилагаемых графических материалов.

На графических материалах:

фиг. 1 иллюстрирует вид в перспективе примера продолговатого устройства;

фиг. 2 иллюстрирует вид примера продолговатого устройства, проиллюстрированного на фиг. 1;

фиг. 3 иллюстрирует вид другого примера продолговатого устройства в ближней перспективе; и

фиг. 4 иллюстрирует пример среды с использованием примера продолговатого устройства, выполненного в соответствии, по меньшей мере, с некоторыми из вариантов реализации, раскрытыми в настоящем описании.

#### **Подробное описание изобретения**

В последующем подробном описании дана ссылка на сопровождающие графические материалы, которые являются частью этого описания. В графических материалах одинаковые символы, как правило, определяют схожие компоненты, если контекст не диктует иное. Иллюстративные варианты реализации изобретения, описанные в настоящем документе, не следует рассматривать как ограничивающие. Могут быть использованы другие варианты реализации изобретения, а также могут быть внесены другие изменения без отклонений от сущности или объема объекта изобретения, представленного в данном документе. Нетрудно понять, что аспекты настоящего описания, как в целом указано в настоящем документе и проиллюстрировано на фигурах, могут быть устроены, заменены, скомбинированы или спроектированы с самыми различными конфигурациями, все из которых подразумеваются явным образом и составляют часть данного описания.

Настоящее изобретение в целом относится к системам, устройствам, аппаратам и/или способам, связанным с бестарной транспортировкой материалов. В частности, описанные в данном документе системы, устройства, аппараты и/или способы относятся к передаче нефтепромысловых материалов из одного места в другое место с использованием продолговатого устройства.

Настоящее изобретение предполагает, что некоторые обычные механизмы бестарной транспортировки используют линии нагнетания воздуха для проталкивания и/или принуждения движения материалов через множество шлангов между источником (например, шейкер(ы) на морской буровой установке) и местом назначения (например, судном снабжения). Таким образом, по шлангам может нагнетаться воздух для разрушения любых потенциальных засорений и поддержания устойчивого потока материала. Наружные фитинги используются для объединения нескольких шлангов, а также в качестве средства для обеспечения нагнетания воздуха в шланги. Такие наружные фитинги делают обычные механизмы бестарной транспортировки громоздкими, тяжелыми и неудобными в работе.

Фиг. 1 иллюстрирует пример продолговатого устройства 100 в соответствии по меньшей мере с одним вариантом реализации настоящего изобретения. Некоторые из примеров продолговатого устройства могут иметь длину (например, от одного конца до другого), которая значительно превышает их ширину. Например, продолговатое устройство 100 может представлять собой шланг, такой как перекачивающий шланг. Продолговатое устройство 100 может содержать канал для материала 110 и канал(ы) для флюида 120. Продолговатое устройство 100 может содержать наружное покрытие 140, охватывающее, окружающее и/или накрывающее канал для материала 110 и канал(ы) для флюида 120. Флюид, такой как газ (например, воздух) и/или жидкость (например, масла, химические вещества), может нагнетаться или другим образом поступать в канал для материала 110 через нагнетающий(е) наконечник(и) 130. Канал для материала 110 может быть значительно больше канала(ов) для флюида 120.

В некоторых примерах канал для материала 110 может быть определен или образован полый трубкой, трубой или другим каналом, по которому может поступать материал. Канал для материала 110 может иметь длину, определяемую между двумя концами, входным и выходным отверстиями. Материал может поступать через канал для материала 110 от входного к выходному отверстию. В некоторых примерах канал для материала 110 может быть образован шлангом, таким как шланг для подачи разжиженных материалов.

Шланг для подачи разжиженных материалов, образующий проход для материала 110, может быть гибким, полугибким и/или жестким. В некоторых примерах шланг для подачи разжиженных материалов может быть выполнен из пластика, резины, композитных материалов, полимеров и/или металлов. Например, шланг для подачи разжиженных материалов может быть изготовлен из синтетического каучука, натурального каучука, нейлона, полиуретана, полиэтилена, ПВХ (поливинилхлорида), политетрафторэтилена, из нержавеющей стали и/или других известных веществ.

В некоторых примерах канал для материала 110 может иметь диаметр около 12,7 см (5 дюймов). В некоторых примерах канал для материала 110 может иметь диаметр в диапазоне от 5 до 20 см (от 2 до 8 дюймов). В некоторых примерах канал для материала 110 может иметь диаметр в диапазоне от 10 до 15 см (от 4 до 6 дюймов). Специалисту в данной области техники будет понятно, что для канала для материала 110 могут быть использованы различные размеры, в зависимости от материала, транспортируемого от входного отверстия к выходному отверстию канала для материала 110, а также в зависимости от назначения.

Канал(ы) для флюида 120 может(ут) прилегать к каналам для материала 110. Таким образом, два канала для флюида 120 могут быть практически параллельны каналу для материала 110 по всей длине продолговатого устройства 100. В некоторых примерах длина канала(ов) для флюида 120 может быть меньше длины продолговатого устройства 100. В некоторых примерах канал(ы) для флюида 120 может(ут) быть образованы шлангами, например шлангами для флюида.

В некоторых примерах диаметр канала(ов) для флюида 120 может быть сравнительно меньше диаметра канала для материала 110. Фиг. 1, например, иллюстрирует продолговатое устройство 100 с каналом для материала 110 и двумя каналами для флюида 120, при том, что диаметр каждого из двух каналов для флюида 120 сравнительно меньше диаметра канала для материала 110.

В некоторых примерах флюид в канал(ы) для флюида 120 может поступать из источника флюида. Если флюидом является воздух, источником флюида может являться воздушный насос, воздуходувка или другое устройство подачи воздуха, известное в данной области техники. Из других источников флюида в числе других флюидов в канал(ы) для флюида 120 может выполняться подача нефти, буровых растворов и/или химических веществ для смазывания. Флюид, подаваемый в канал(ы) для флюида 120, может быть сжатым или несжатым. Например, в канал(ы) для флюида 120 может подаваться воздух в одном или более местах продолговатого устройства 100, включая входное отверстие, выходное отверстие и/или промежуточные места по длине продолговатого устройства 100.

Шланги для подачи флюида, образующие канал(ы) для флюида 120, могут быть гибкими, полугибкими и/или жесткими. В некоторых примерах шланги для подачи флюида могут быть выполнены из пластика, резины, композитных материалов, полимеров и/или металлов. Например, шланги для флюида могут быть изготовлены из синтетического каучука, натурального каучука, нейлона, полиуретана, полиэтилена, ПВХ (поливинилхлорида), политетрафторэтилена, из нержавеющей стали и/или других известных веществ. В некоторых примерах шланги для флюида могут быть изготовлены из того же вещества, что и шланг для разжиженных материалов, в то время как в других примерах шланги для флюида и шланги для разжиженных материалов могут быть изготовлены из другого вещества.

В некоторых примерах канал(ы) для флюида 120 может(ут) иметь диаметр около 5 см (2 дюйма). В некоторых примерах канал(ы) для флюида 120 может(ут) иметь диаметр в диапазоне от 1,3 до 12,7 см (от 0,5 до 5 дюймов).

Канал(ы) для флюида 120 может(ут) обеспечивать подачу флюида в канал для материала 110 через нагнетающий(е) наконечник(и) 130. Нагнетающий(е) наконечник(и) 130 может(ут) обеспечивать нагнетание флюида или подачу другим образом от канала(ов) для флюида 120 к каналу для материала 110. В некоторых примерах нагнетающий(е) наконечник(и) 130 может(ут) быть представлен(ы) обратным клапаном, запорным клапаном, створчатым клапаном, клапаном одностороннего действия и/или штуцером, выполняющим передачу флюида из канала(ов) для флюида 120 в канал для материала 110.

В некоторых примерах нагнетающий(е) наконечник(и) 130 может(ут) быть практически перпендикулярн(ны) каналу для материала 110 и каналу(ам) для флюида 120. Нагнетающий(е) наконечник(и) может(ут) направлять флюид перпендикулярно потоку 150 материала через канал для материала 110 или относительно длины канала для материала 110. В некоторых примерах нагнетающий(е) наконечник(и) может(ут) обеспечивать подачу флюида под углом относительно потока 150 материала через канал для материала 110, например 30°, 45°, 60° или под другим углом от 0 до 90°, для обеспечения перемещения материала.

В некоторых примерах продолговатое устройство 100 может работать под давлением в диапазоне от 0 до 136 бар. В таких примерах каналы для флюида 120, нагнетающие наконечники 130 и/или канал

для материала 110 могут работать под давлением в диапазоне от 0 до 136 бар. В некоторых примерах продолговатое устройство 100 может работать под давлением в диапазоне от 34 до 136 бар. Каждый компонент может быть испытан на выдерживание внутреннего давления в указанных диапазонах.

В некоторых примерах продолговатое устройство 100 может иметь структурные свойства, достаточные для поддержания веса самого продолговатого устройства 100 и материала и флюида, содержащихся в нем и проходящих через него. Например, каналы для флюида 120 могут иметь прочность на сжатие или прочность на разрыв, которые достаточны для поддержания веса самих каналов для флюида 120, а также флюида, в них содержащегося и проходящего через них. Аналогично каналы для материала 110 могут иметь структурные свойства, достаточные для поддержания веса самих каналов для материала 110, а также материала и флюида, в них содержащегося и проходящего через них. Структурные свойства должны быть достаточными для предупреждения неисправности или разрыва продолговатого устройства 100. Степень достаточности структурных свойств может варьироваться в зависимости от назначения, поскольку параметры использования, материалы и флюиды для различных применений могут отличаться.

В некоторых примерах флюид может нагнетаться в канал для материала 110 непрерывно, выборочно, периодически и/или согласно модели. Таким образом, любая закупорка или остановка по причине накопления материала в канале для материала 110 может быть разбита или продвинута за счет нагнетания флюида в канал для материала 110. Флюид может нагнетаться с различными скоростями нагнетания. Скорость нагнетания может контролироваться вручную или автоматически при помощи системы управления. В зависимости от применения скорость нагнетания может меняться.

Например, флюид может нагнетаться в канал для материала 110 в импульсном режиме и/или с переключением. Для флюида возможен импульсный режим нагнетания, нагнетания с переключением, нагнетания с переключением между первым давлением (например, сравнительно высоким давлением) и вторым давлением (например, сравнительно низким давлением). Высокое давление может быть активно в течение определенного промежутка времени, а затем может становиться неактивным. Когда высокое давление становится неактивным, режим низкого давления становится активным на определенный промежуток времени. Такое изменение давления может контролироваться при и/или непосредственно источником флюида. Такой процесс может периодически и/или в случайном режиме повторяться для создания эффекта пульсации. Таким образом, флюид нагнетается в канал для материала 110 из канала(ов) для флюида 120 в режиме пульсации для повышения потока флюида через канал для материала 110 и/или для более эффективного разрушения любых закупорок в канале для материала 110.

Продолговатое устройство 100 может содержать наружное покрытие 140, охватывающее, окружающее и/или накрывающее шланг для разжиженных материалов и/или канал для материала 110, шланг для флюида и/или канал(ы) для флюида 120 и нагнетающие наконечники 130. Наружное покрытие 140 может быть выполнено по всей длине (или по основной части длины) продолговатого устройства 100. Таким образом, канал для материала 110 и канал(ы) для флюида 120 может(ут) быть эффективно интегрирован(ы) в один узел - продолговатое устройство 100. Другими словами, канал(ы) для флюида 120 может(ут) быть интегрирован(ы) с каналом для материала 110. По сравнению со стандартными механизмами бестарной транспортировки такой вариант может обеспечивать более простую транспортировку и хранение (например, на барабанах для шлангов) продолговатого устройства 100, поскольку громоздкие соединения шлангов/линий наружного воздуха больше не нужны. Кроме того, продолговатое устройство 100 может иметь встроенные приспособления для удержания на воде за счет флюида в канале(ах) для флюида 120, другие механизмы удержания флюида и/или добавки для плавучести (например, пену) внутри или вокруг продолговатого устройства 100. Это может быть особенно полезно при выполнении работ в водных средах.

Наружное покрытие 140 может быть гибким, полугибким и/или жестким. В некоторых примерах наружное покрытие 140 может быть выполнено из пластика, резины, композитных материалов, полимеров и/или металлов. Например, наружное покрытие 140 может быть изготовлено из синтетического каучука, натурального каучука, нейлона, полиуретана, полиэтилена, ПВХ (поливинилхлорида), политетрафторэтилена, из нержавеющей стали и/или других известных веществ. В некоторых примерах наружное покрытие 140 может быть выполнено из того же вещества, что и канал для материала 110 и/или канал(ы) для флюида 120, в то время как в других примерах наружное покрытие 140, канал(ы) для флюида 120 и канал для материала 110 могут быть выполнены из различных веществ.

В некоторых примерах продолговатые устройства 100 могут быть изготовлены путем вулканизации. Например, шланг для флюида и/или каналы для флюида 120 могут быть вместе завернуты наружным покрытием 140 со шлангом материала и/или каналом для материала 110 и нагнетающими наконечниками 130 между ними. Вместе эти компоненты могут быть вулканизированы для создания единого интегрированного продолговатого устройства 100. Другими словами, наружное покрытие 140 может быть выполнено вокруг шланга для материала и/или канала для материала 110, шланга для жидкости и/или каналов для жидкости 120 и нагнетающих наконечников 130 по всей длине продолговатого устройства 100 с вулканизацией всех компонентов вместе для создания интегрированного продолговатого устройства 100.

Фиг. 2 иллюстрирует в увеличенном масштабе сквозной вид в перспективе примера продолговатого

устройства, проиллюстрированного на фиг. 1. Сквозной вид, проиллюстрированный на фиг. 2, иллюстрирует продолговатое устройство 100, проиллюстрированное на фиг. 1 с большей ясностью. Аналогичные элементы на фиг. 1 и 2 обозначены аналогичными значениями. Например, продолговатое устройство 200 соответствует продолговатому устройству 100. Аналогично канал для материала 210 соответствует каналу для материала 110, каналы для флюида 220 соответствуют каналам для флюида 120, а нагнетающие наконечники 230 соответствуют нагнетающим наконечникам 130. Для ясности наружное покрытие 240 проиллюстрировано прозрачным и соответствует наружному покрытию 140.

Фиг. 3 иллюстрирует сквозной вид другого примера продолговатого устройства 300 в ближней перспективе. Фиг. 3 иллюстрирует канал для материала 310 в гидравлическом соединении с каналами для флюида 320 посредством нагнетающих наконечников 330. Наружное покрытие 340 расположено вокруг этих компонентов. Нагнетающие наконечники 340 проиллюстрированы как расположенные под углом относительно направления потока материала 350. Как было описано ранее, нагнетающие наконечники 340 могут быть расположены под углом относительно потока материала 350 через канал для материала 310. Примерный диапазон углов относительно направления потока материала 350 варьируется от 0 до 90°.

В то время как фиг. 1-3 иллюстрируют поток материала в определенном направлении 150, 250, 350, продолговатые устройства 100, 200, 300 соответственно, могут обеспечивать поток материалов в двух направлениях и/или поток материала в направлении, которое отличается от указанного на фиг. 1-3.

Фиг. 4 иллюстрирует пример среды с использованием примера перекачивающего шланга 400 в соответствии по меньшей мере с одним вариантом реализации изобретения, приведенным в данном описании. Буровые материалы, такие как буровой раствор и шлам, могут быть отделены на вибросите(ах) 450. Шлам, оставшийся на вибросите(ах) 450, может быть передан на пневмотранспортер 455 для сброса партий. Пневмотранспортер 455 может выполнять сброс партий шлама, который мог поступить через перекачивающий шланг 400 в установки хранения 460, на погрузочные станции 465 и/или в буферный накопитель 470. Перекачивающий шланг 400 может также выполнять транспортировку шлама среди и/или между установками хранения 460, погрузочными станциями 465 и/или буферным накопителем 470 в соответствии с назначением. В некоторых примерах перекачивающий шланг 400 может выполнять транспортировку шлама к установкам хранения 475 на транспортном судне.

В некоторых примерах перекачивающий шланг 400 может содержать несколько шлангов, соединенных между собой фитингами. Например, фиг. 4 иллюстрирует перекачивающий шланг 400 с множеством соединенных между собой шлангов, например, от вибросита 450 и установок хранения 460, между виброситами 450 и станциями погрузки 465, между установками хранения 460 и буферным накопителем 470, между установками хранения 460 и установками хранения 475 на судне. В отличие от стандартных крупных внешних фитингов, соединяющих множество шлангов, перекачивающий шланг 400 может иметь меньший форм-фактор за счет, по меньшей мере частично, интеграции шлангов для флюида в перекачивающем шланге 400. Таким образом, стандартные внешние фитинги для нагнетания флюида в перекачивающий шланг 400 не нужны. В некоторых примерах нагнетание флюида может выполняться через несколько наконечников вдоль перекачивающего шланга 400, что подразумевает несколько перекачивающих шлангов 400, соединенных между собой посредством фитингов. В таких примерах флюид может нагнетаться из источника флюида в перекачивающий шланг 400 через один и более фитингов, соединяющих несколько перекачивающих шлангов 400 вместе.

Во время работы одним из материалов, которые могут передаваться по перекачивающему шлангу, 400 является буровой шлам. Буровой шлам может быть удален с вибросита(а) 450. Оператор по бурению может также принять решение об удалении бурового шлама с вибросита (а) 450 на площадке за ее пределы. В некоторых примерах оператор по бурению может захотеть выполнить передачу бурового шлама с морской буровой установки на береговой комплекс подготовки продукции. В этих целях транспортное судно (например, корабль) может выполнить транспортировку бурового шлама с морской буровой установки на береговой комплекс подготовки продукции. Для осуществления транспортировки перекачивающий шланг 400 может быть использован сначала для передачи бурового шлама с морской буровой установки на транспортное судно, для последующей транспортировки шлама на береговой комплекс подготовки продукции.

В некоторых примерах перекачивающий шланг 400 может быть соединен с виброситом(ми) 450 для приема бурового шлама с разгрузочной стороны вибросита(а) 450. Сторона приема перекачивающего шланга 400 может быть прямо или косвенно соединена с разгрузочной стороной вибросита(а) 450 для приема бурового шлама. Выходная сторона транспортировочного шланга 400 может быть прямо или косвенно соединена с установкой(ми) хранения 460 или установкой(ми) хранения 475 на судне. В некоторых примерах перекачивающий шланг 400 может быть отсоединен от установки(ок) хранения, например когда установка(и) хранения заполнена буровым шламом. В некоторых примерах установка(и) хранения может(ут) быть расположена(ы) на морской буровой установке (например, установка(и) хранения 460) с дальнейшим физическим перемещением на транспортное судно. В некоторых примерах установка(и) для хранения может(ут) быть уже установлена(ы) на транспортном судне (например, установка(и) для хранения 475).

Буровой шлам может перемещаться внутри перекачивающего шланга 400 под воздействием грави-

тации и/или при помощи шланга(ов) для флюида, встроенных в перекачивающий шланг 400. Для поддержания движения по перекачивающему шлангу 400 от вибросит(а) 450 в пункт назначения (например, установка(и) для хранения), флюид, например, как воздух, может нагнетаться в перекачивающий шланг 400 из шланга(ов) для флюида для продолжения потока бурового шлама к месту назначения. Аналогичным образом, для разрушения закупорки по причине избыточного накопления бурового шлама в перекачивающем шланге 400 флюид, такой как воздух, может нагнетаться в перекачивающий шланг 400 для разрушения таких закупорок. Флюид может нагнетаться в перекачивающий шланг 400 непрерывно, выборочно, периодически и/или согласно модели. Нагнетание флюида может контролироваться вручную оператором и/или автоматически при помощи системы управления (например, системы с компьютерным управлением).

Специалистам в данной области техники будут очевидны аспекты и варианты реализации изобретения, помимо раскрытых в данном описании. Различные аспекты и варианты реализации изобретения, раскрытые в данном документе, приведены в целях иллюстрации и не являются ограничивающими.

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Продолговатое устройство (100) для транспортировки материала, содержащее канал (110) для материала для прохождения материала через него, содержащий стенку, которая продолжается по длине канала (110) для материала, определяемой между противоположными концами канала (110) для материала;

по меньшей мере два канала (120) для флюида, гидравлически соединенных с каналом (110) для материала посредством множества нагнетающих наконечников (130), причем каждый канал (120) для флюида содержит стенку, которая продолжается по длине канала (120) для флюида, определяемой между противоположными концами канала (120) для флюида; и

наружную оболочку (140), охватывающую канал (110) для материала и по меньшей мере два канала (120) для флюида и продолжающуюся по длине продолговатого устройства (100) таким образом, что внутренняя поверхность наружной оболочки (140) контактирует или непосредственно обращена к стенке канала (110) для материала и стенкам по меньшей мере двух каналов (120) для флюида,

при этом множество нагнетающих наконечников (130), расположенных в стенках канала (110) для материала и канала (120) для флюида, выполнены с возможностью обеспечения прохождения флюида по меньшей мере через два канала (120) для флюида к каналу (110) для материала, причем множество нагнетающих наконечников (130) представляют собой множество клапанов (130), выбранных по меньшей мере из одного из следующего: обратного клапана, запорного клапана, створчатого клапана и/или клапана одностороннего действия,

причем канал (110) для материала и по меньшей мере два канала (120) для флюида проходят через устройство (100), по существу, параллельно,

каждый клапан из множества клапанов (130) имеет общую длину, определяемую между первым концом и вторым концом, противоположным относительно первого конца, и

общая длина каждого клапана проходит между каналом (110) для материала и одним каналом (120) для флюида по меньшей мере из двух каналов (120) для флюида таким образом, что первый конец каждого клапана заканчивается у канала (110) для материала и второй конец каждого клапана заканчивается у одного канала (120) для флюида по меньшей мере из двух каналов (120) для флюида.

2. Устройство (100) по п.1, отличающееся тем, что по меньшей мере два канала (120) для флюида выполнены с возможностью подачи флюида из них в канал (110) для материала.

3. Устройство (100) по п.1, отличающееся тем, что множество нагнетающих наконечников (130) расположены перпендикулярно каналу (110) для материала таким образом, чтобы флюид поступал в канал (110) для материала под углом около 90° относительно потока материала в канале (110) для материала.

4. Устройство (100) по п.1, отличающееся тем, что множество нагнетающих наконечников (130) расположены таким образом, чтобы флюид поступал в канал (110) для материала под углом от около 30 до около 60° относительно потока материала в канале (110) для материала.

5. Устройство (100) по п.1, отличающееся тем, что наружная оболочка (140), охватывающая канал (110) для материала и по меньшей мере два канала (120) для флюида, проходит по длине устройства (100).

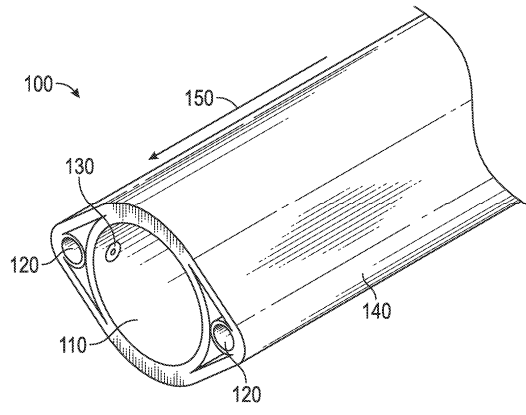
6. Устройство (100) по п.1, дополнительно содержащее источник флюида, гидравлически соединенный по меньшей мере с двумя каналами (120) для флюида, причем источник флюида обеспечивает подачу флюида по меньшей мере через два канала (120) для флюида и в канал (110) для материала.

7. Устройство (100) по п.1, отличающееся тем, что каждый по меньшей мере из двух каналов (120) для флюида представляет собой первый шланг длиной от первого конца до второго конца;

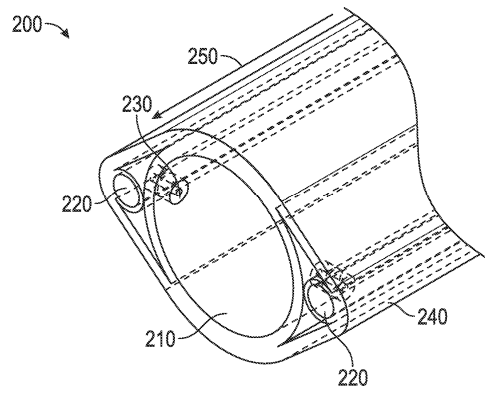
канал (110) для материала представляет собой второй шланг, прилегающий к первому шлангу и, по существу, параллельно ему, причем второй шланг проходит вдоль длины первого шланга; и

множество клапанов (130), соединяющих внутреннюю часть первого шланга с внутренней частью второго шланга.

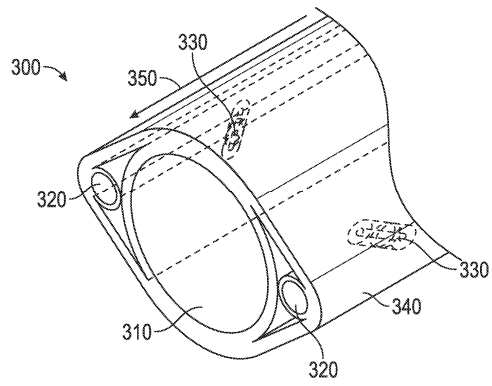
8. Устройство (100) по п.7, дополнительно содержащее множество первых шлангов.
9. Устройство (100) по п.7, дополнительно содержащее покрытие (140) вокруг первого шланга и второго шланга, причем покрытие (140) проходит вдоль длины первого шланга.
10. Устройство по п.7, отличающееся тем, что множество клапанов (130) обеспечивают передачу флюида из внутренней части первого шланга во внутреннюю часть второго шланга.
11. Устройство по п.7, выполненное с возможностью нагнетания флюида из второго шланга в первый шланг под давлением в диапазоне от около 0 до 136 бар.
12. Способ транспортировки материалов, в котором транспортируют материал в канале (110) для материала устройства (100) по п.1; и нагнетают флюид в канал (110) для материала через один и более нагнетающих наконечников (130), расположенных вдоль длины канала (110) для материала.
13. Способ по п.12, отличающийся тем, что нагнетание флюида в канал (110) для материала продвигает материал по каналу (110) для материала от первого конца канала (110) для материала ко второму концу канала (110) для материала.
14. Способ по п.12, отличающийся тем, что нагнетание флюида внутрь канала (110) для материала дополнительно включает в себя этап, на котором нагнетают флюид из источника флюида по меньшей мере в два канала (120) для флюида, проходящих, по существу, параллельно вдоль канала (110) для материала.
15. Способ по п.12, отличающийся тем, что нагнетание флюида в канал (110) для материала дополнительно включает в себя этап, на котором осуществляют контроль скорости нагнетания нагнетаемого флюида по меньшей мере в два канала (120) для флюида.
16. Способ по п.15, отличающийся тем, что контроль скорости нагнетания нагнетаемого флюида по меньшей мере в два канала (120) для флюида дополнительно включает в себя этапы, на которых нагнетают флюид по меньшей мере в два канала (120) для флюида при первом, сравнительно высоком давлении; и нагнетают флюид по меньшей мере в два канала (120) для флюида при втором, сравнительно низком давлении.
17. Способ по п.12, отличающийся тем, что материал содержит буровой шлам; при этом посредством нагнетания флюида в канал (110) для материала перемещают буровой шлам от первого положения на морской буровой установке до второго положения на судне.
18. Продолговатое устройство (100) для транспортировки материалов, содержащее канал (110) для материала для прохождения материала через него, содержащий стенку, которая продолжается по длине канала (110) для материала, определяемой между противоположными концами канала (110) для материала;
- по меньшей мере два канала (120) для флюида, гидравлически соединенных с каналом (110) для материала посредством множества нагнетающих наконечников (130), причем каждый канал (120) для флюида содержит стенку, которая продолжается по длине канала (120) для флюида, определяемой между противоположными концами канала (120) для флюида;
- причем множество нагнетающих наконечников (130), расположенных в стенках канала (110) для материала и канала (120) для флюида, выполнены с возможностью обеспечения прохождения флюида по меньшей мере от двух каналов (120) для флюида к каналу (110) для материала, причем множество нагнетающих наконечников (130) представляют собой множество клапанов (130), выбранных по меньшей мере из одного из следующего: обратного клапана, запорного клапана, створчатого клапана и/или клапана одностороннего действия, и наружная оболочка (140) охватывает канал (110) для материала и по меньшей мере два канала (120) для флюида и продолжается по длине продолговатого устройства (100) таким образом, что внутренняя поверхность наружной оболочки (140) контактирует или непосредственно обращена к стенке канала (110) для материала и стенкам по меньшей мере двух каналов (120) для флюида, при этом канал (110) для материала и по меньшей мере два канала (120) для флюида проходят через устройство (100), по существу, параллельно, каждый клапан из множества клапанов (130) имеет общую длину, определяемую между первым концом и вторым концом, противоположным относительно первого конца, и общая длина каждого клапана проходит внутри наружной оболочки (140), охватывающей канал (110) для материала и по меньшей мере два канала (120) для флюида.



Фиг. 1

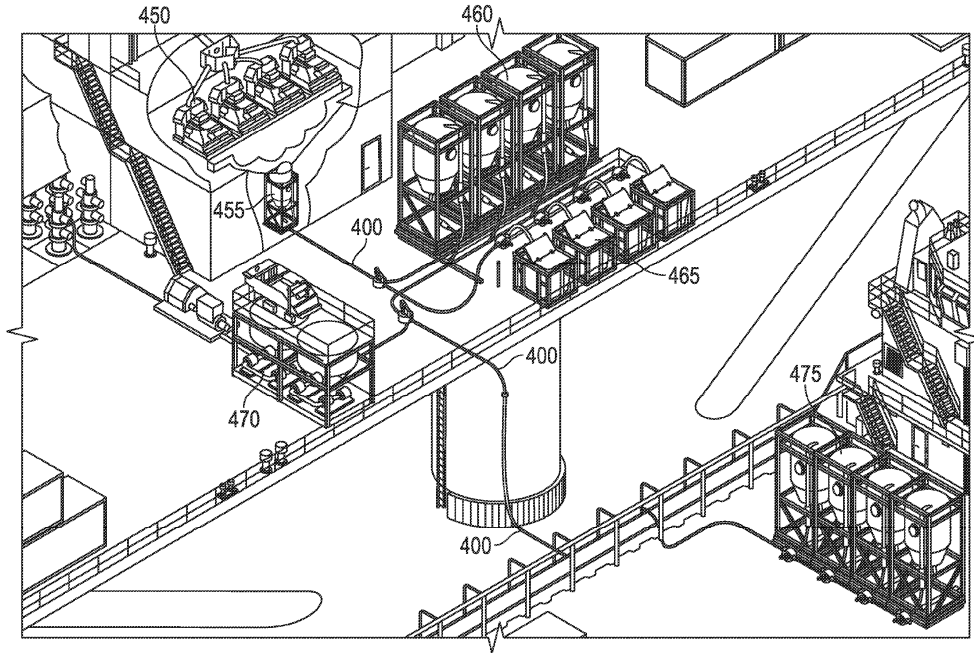


Фиг. 2



Фиг. 3





Фиг. 4

