

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

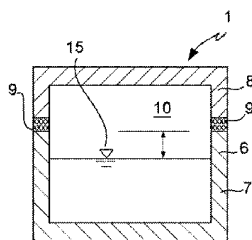
(21) **202190861** (13) **A1**(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ**(43) Дата публикации заявки
2021.06.22(51) Int. Cl. **E04B 1/346** (2006.01)(22) Дата подачи заявки
2018.10.01(54) **СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ЖИДКОСТЕЙ ВО ВРАЩАЮЩЕМСЯ СТРОЕНИИ**(86) **PCT/IB2018/057609**(87) **WO 2020/070537 2020.04.09**(71) Заявитель:
ЛМ ТЕК С.Р.Л. (ИТ)

(74) Представитель:

**Ловцов С.В., Вилесов А.С., Гавриков
К.В., Коптева Т.В., Левчук Д.В.,
Стукалова В.В., Ясинский С.Я. (RU)**

(72) Изобретатель:
Мерколини Лоренцо (ИТ)

(57) Система (1) передачи жидкостей между неподвижным сердечником (2) и вращающимся этажом (3) строения (4) содержит кольцевой буферный трубопровод (6), имеющий кольцевую нижнюю трубопроводную часть (7) и верхнюю трубопроводную часть (8), расположенную сверху в сообщении с возможностью передачи жидкости с нижней трубопроводной частью (7) и находящуюся в скользящем соединении с нижней трубопроводной частью (7) через по меньшей мере один соединительный элемент (9), проходящий вдоль всей длины окружности буферного трубопровода (6), причем нижняя трубопроводная часть (7) и верхняя трубопроводная часть (8) прикреплены к неподвижному сердечнику (2) и вращающемуся этажу (3), соответственно, или наоборот, таким образом, что при вращении этажа (3) по отношению к сердечнику (2) нижняя и верхняя трубопроводные части (7, 8) вращаются по отношению друг к другу.

**A1****202190861****202190861****A1**

СИСТЕМА ПЕРЕДАЧИ ЖИДКОСТЕЙ ВО ВРАЩАЮЩЕМСЯ СТРОЕНИИ

ОПИСАНИЕ

Область техники настоящего изобретения

Настоящее изобретение относится к системе передачи жидкостей, например, чистой воды и сточной воды, между неподвижным сердечником и вращающимся этажом строения, причем указанный вращающийся этаж образован по окружности и вращается по отношению к указанному неподвижному сердечнику. В остальной части настоящего документа термин «жидкость» следует истолковывать как любое жидкое или полужидкое вещество, для которого требуется указанная передача, за исключением терминов «жидкостное уплотнение», «уплотняющая жидкость» и «промывочная жидкость», значения которых разъяснены в описании.

Уровень техники настоящего изобретения

Возможность обеспечения желательного вида из квартирного или гостиничного помещения определяет его рыночную привлекательность и экономическую ценность. Кроме того, возможность изменения внешнего вида и формы может значительно увеличивать привлекательность жилого и/или коммерческого строения (например, гостиницы или здания для конференций) для потенциальных клиентов и/или инвесторов. Кроме того, возможность перемещения отдельных этажей многоэтажного строения в целях изменения их положения (например, для расположения на солнечной или теневой стороне) или их доступа к внешней инфраструктуре может потребоваться для экономии энергии или для выполнения особых требований гражданского, промышленного или военного строительства.

Известные примеры вращающихся строений представляют собой наблюдательные башни и рестораны, которые часто занимают только один этаж или находятся на верхнем этаже, и вращающиеся установки которых обеспечивают возможность изменения обзора для пользователей. Примеры таких конструкций представлены, в частности, в документах US3905166, US6742308 и US841468.

Следующие примеры вращающихся строений представляют собой многоэтажные многоквартирные здания или гостиницы с возможностью избирательного обзора на 360° и

индивидуальным или независимым вращением отдельных этажей. Примеры таких строений описаны, в частности, в документах US2009/205264A1 и US2006/0248808A1.

Известные многоэтажные вращающиеся строения имеют некоторые общие недостатки и критические аспекты, которые вносят свой вклад в высокую стоимость строительства и эксплуатации, а также препятствуют их полностью надежной эксплуатации и приемке со стороны инвесторов. Один из указанных критических аспектов представляет собой обеспечение распределения и передачи услуг, таких как передача электроэнергии, информации, чистой воды, сточной воды и т. д., между неподвижными опорными конструкциями и вращающимися этажами. Другой критический аспект представляет собой обеспечение структурной надежности и сохранности вращающейся опоры и способности вращения этажей в течение срока эксплуатации строения, который составляет несколько десятилетий.

Хотя существуют известные способы обеспечения надежной передачи электрических и других сигналов между элементами, находящимися в движении по отношению друг к другу (в основном, с применением технологий, которые присутствуют в поездах, телескопах, рулевых колесах и т. д.), и хотя в одновременно рассматриваемой патентной заявке автором описан эффективный способ обеспечения указанной надежности конструкции, в настоящем изобретении описан надежный и эффективный способ, позволяющий обеспечивать распределение и передачу чистой воды и сточной воды между элементами, находящимися в движении по отношению друг к другу.

В предшествующих описаниях таких систем передачи жидкостей присутствуют уплотнительные приспособления на соединительных элементах между неподвижными и вращающимися частями, однако фактически отсутствует описание конструкции и конфигурации уплотнительных элементов или определение уплотнительных элементов как механических уплотнений, непроницаемых для текучей среды и выдерживающих давление текучей среды. Как правило, автор настоящего изобретения полагает, что главный недостаток заключается в том, что в описании отсутствуют конкретные подробности в отношении природы уплотнительного элемента, потому что соответствующий уплотнительный элемент имеет решающее значение для правильного функционирования системы передачи жидкости в случае данного весьма конкретного применения. В частности, по ряду причин механические уплотнения не выполнены с возможностью герметизации систем передачи жидкостей в случае множества этажей, независимо закрепленных на консоли сердечника, диаметр которого составляет, например, 20 метров. Во-первых, учитывая значительную длину соединительного элемента (составляющую более чем 60 метров по периметру сердечника), непроницаемые

для текучих сред механические уплотнения будут производить чрезмерное трение, приводящее к неприемлемо высокому энергопотреблению для обеспечения вращения этажа по отношению к сердечнику. Во-вторых, очень длинные механические уплотнения могут создавать явления прерывистого скольжения после первоначального движения этажа, в результате чего обитатели строения будут испытывать неприятное ощущение изменения скорости. В-третьих, содержание непроницаемых для текучих сред механических уплотнений обычно представляет собой весьма сложную задачу, потому что они не могут быть заменены полностью вследствие профиля этажей. Они должны растягиваться приблизительно в два раза по отношению к своему диаметру, прокатываться вертикально снаружи строения и устанавливаться на месте на правильной высоте, причем ни одно из этих требований не представляет собой выполнимое условие. В случае повреждения, разумеется, поврежденные секции механического уплотнения должны быть удалены, и новые секции механического уплотнения должны быть приварены на оставшееся механическое уплотнение, таким образом, придавая ему неравномерное качество по его окружности, что, в конечном счете, ухудшает его уплотняющую способность при длительной эксплуатации. Кроме того, ремонт такого механического уплотнения приводит к неприемлемо продолжительным простоям, в течение которых обитатели строения не могут пользоваться непрерывной передачей жидкостей.

В документе WO2007/148192 описана тороидальная труба, прикрепленная к неподвижному сердечнику и имеющая частичное открытие по всему периметру. Это препятствует возможности получения значительно более эффективной вертикально ориентированной неподвижной трубы, вставленной и взаимодействующей с самоуплотняющейся щеткой, тип которой будет описан в сочетании с вариантом осуществления системы передачи чистой воды согласно настоящему изобретению.

В документе WO2007/148192 также описана труба, прикрепленная к вращающемуся этажу и герметично присоединенная к отверстию в тороидальной неподвижной трубе. Это препятствует возможности расположения уплотнительного или соединительного элемента в области, удаленной от точки, где происходит обмен жидкостей между неподвижной частью и вращающейся частью строения. В результате близости и непосредственного контакта герметизирующего механического уплотнения и передаваемой жидкости может происходить коррозия механического уплотнения и ухудшаться водонепроницаемость механического уплотнения.

Как становится очевидным из следующего описания настоящего изобретения, оказывается значительно более эффективным, когда герметизирующий или

соединительный элемент находится на расстоянии от точки обмена жидкостей и от обмениваемой жидкости, предпочтительно занимая более высокое положение по вертикали, чем уровень жидкости, в результате чего значительно уменьшается риск протекания, что представляет собой основной признак настоящего изобретения.

В документе WO2007/148192 показано на фигурах, например, на фиг. 13, что уплотнительный элемент представляет собой механическое уплотнение, имеющее все указанные недостатки механического уплотнения.

В документе WO2007/148192 также описаны прикрепленные и подвижные трубы, находящиеся друг с другом в скользящем соединении, которое может представлять собой очень хрупкую конструкцию, особенно в чрезвычайных ситуациях, таких как землетрясения. Как становится очевидным из следующего описания настоящего изобретения, элементы, находящиеся в относительном движении по отношению друг к другу, не обязательно должны иметь такую конфигурацию, в которой один из них находится внутри другого.

В документе WO2007/148192 также описано решение, в котором предусмотрено множество соединительных элементов между неподвижными и вращающимися частями строения, которые находятся в заданных положениях для обмена жидкостей только в указанных заданных положениях. Таким образом, этаж прекращает свое вращение в положениях, обеспечивающих автоматическое создание соединений для обмена жидкостей. Во-первых, для таких автоматически создаваемых соединений обязательно требуются дополнительные затраты энергии, а также высокие уровни обслуживания. Во-вторых, если вращение этажа неожиданно прекращается, например, вследствие неисправности общих обеспечивающих вращение устройств, например, электрических двигателей, то соединительные приспособления могут находиться во взаимном несоответствии, что, таким образом, препятствует любой передаче жидкости. Такая конструкция вряд ли будет соответствовать противопожарным требованиям, не говоря уже об удобстве обитателей.

Наконец, в документе WO2007/148192 описана система, содержащая присоединенные к сердечнику гибкие трубы, у которых «наружные концы» (например, их сопла) движутся посредством моторов по окружным рельсам, чтобы находиться в соответствии с точкой соединения, через которое может происходить обмен жидкостей. Когда гибкая труба оказывается полностью растянутой вследствие вращения точки соединения, она отсоединяется от вращающегося этажа, в то время как другие такие гибкие трубы, присоединенные к тому же вращающемуся этажу, обеспечивают способность непрерывного обмена жидкостей. Для указанного постоянного движения,

соединения и отсоединения «наружных концов» гибкой трубы требуются дополнительные затраты энергии, а также высокие уровни обслуживания, что, таким образом, делает их энергетически неэффективными и склонными к неисправности. Кроме того, для таких высокоточных механизмов требуется бесперебойное функционирование как аппаратного обеспечения, так и соответствующего программного обеспечения, потому что любая неисправность, даже весьма кратковременная, может потенциально создавать протечки, потери или потоки любого типа жидкости (например, сточной воды).

В документе US7107725B2 описано содержащее шарнирные соединения устройство для обслуживания (газоснабжения и водоснабжения) вращающегося строения, которое вращается вокруг центральной оси. Для описанной системы передачи чистой воды обязательно требуется, чтобы вода постоянно находилась под давлением, которое производит нежелательное воздействие на уплотнительные элементы, как описано выше. Согласно первому варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 1-8 документа US7107725B2, предусмотрен горизонтальный обмен жидкостями через множество камер, в то время как согласно второму варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 10-13 документа US7107725B2, предусмотрен вертикальный обмен жидкостями через множество камер, концепция которых, в общем, является аналогичной концепции первого варианта осуществления. Хотя второй вариант осуществления кажется более эффективным, потому что он уменьшает риск смешивания жидкостей в случае неисправности уплотнительного элемента, согласно обоим вариантам осуществления требуются механические уплотнения для герметизации камер, что представляет собой неэффективное решение по указанным выше соображениям. Кроме того, согласно документу US7107725B2 требуются камеры датчиков между каждой парой соседних передаточных камер для жидкостей в целях обнаружения возможных утечек. В настоящем изобретении описано применение датчиков для предотвращения любой утечки вместо обнаружения утечки немедленно после ее возникновения, что представляет собой более рациональный и эффективный подход.

В документе US7107725B2 описана система, в которой чистая вода и сточная вода передаются очень близко друг к другу, и их, возможно, разделяет только механическое уплотнение. Случайное повреждение механического уплотнения вследствие трения может приводить к неприятным последствиям для обитающих в здании потребителей чистой воды. В настоящем изобретении описана система, в которой элементы для передачи чистой воды и сточной воды представляют собой самостоятельные устройства, которые занимают различные положения по отношению к вращающемуся этажу, что, таким образом, устраняет любой риск смешивания чистой воды и сточной воды.

Краткое раскрытие настоящего изобретения

В настоящем изобретении описаны значительно более эффективные растворы передачи жидкостей из неподвижных частей строения во вращающиеся части строений и наоборот, чем любое из решений, описанных в документах предшествующего уровня техники.

Задача настоящего изобретения сосредоточена на предотвращении, а не обнаружении утечки и повреждений в системе.

Настоящее изобретение значительно уменьшает риск того, что передаваемые жидкости могут вытекать, не говоря о том, чтобы они могли смешиваться, и в результате этого эффективно обеспечивается невозможность такого события, за исключением катастрофических обстоятельств.

Основное достижение настоящего изобретения заключается в том, чтобы обеспечивать, между подающим чистую воду трубопроводом в неподвижной части строения и принимающим чистую воду трубопроводом во вращающейся части строения, буферное пространство в сообщении с воздухом при атмосферном давлении, и в результате этого вода поддерживается при атмосферном давлении в течение ее передачи из неподвижной части строения во вращающуюся часть строения.

Аналогичным образом, между подающим сточную воду трубопроводом во вращающейся части строения и принимающим сточную воду трубопроводом в неподвижной части строения, существует буферное пространство в сообщении с воздухом при атмосферном давлении, и в результате этого передаваемая сточная вода поддерживается при атмосферном давлении. Как для чистой воды, так и для сточной воды, или для других жидкостей, передача которых может потребоваться, цель буферного пространства при атмосферном давлении воздуха заключается в том, чтобы существовала возможность отделения, например, на вертикальное расстояние, передаваемой жидкости от области соединительного элемента между неподвижной и вращающейся частями строения, чтобы, таким образом, исключить необходимость непроницаемых и устойчивых к давлению механических уплотнений, уменьшить сопротивление трению, следовательно, уменьшить энергию, требуемую для осуществления вращения, и значительно уменьшить риск утечки.

По отношению к чистой воде некоторые решения предшествующего уровня техники могут быть осуществлены только в том случае, если вода постоянно находится под давлением, хотя это требование не было указано определенным образом. Буфер с

воздухом при атмосферном давлении устраняет это ограничение, и в результате этого значительно уменьшается риск утечки, как указано выше. По отношению к сточной воде автору настоящего изобретения неизвестны какие-либо документы предшествующего уровня техники, обеспечивающие надежный и эффективный способ удаления так называемых бытовых хозяйственных и фекальных сточных вод, что, напротив, представляет собой следующую задачу настоящего изобретения.

Указанные выше и другие аспекты и преимущества настоящего изобретения должны становиться очевидными из сопровождающих фигур и соответствующего описания, где проиллюстрированы варианты осуществления настоящего изобретения, и, вместе с представленным выше общим описанием настоящего изобретения, а также с представленным ниже подробным описанием вариантов осуществления они служат для разъяснения принципов настоящего изобретения.

Краткое описание фигур

В числе сопровождающих фигур, которые представляют примерные неограничительные варианты осуществления настоящего изобретения:

на фиг. 1 представлено изображение сверху буферного трубопровода системы передачи жидкости согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 2 представлено изображение снизу буферного трубопровода системы передачи жидкости согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 3 представлено перспективное изображение буферного трубопровода системы передачи жидкости согласно варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 4А представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 3, где буферный трубопровод имеет практически прямоугольную форму;

на фиг. 4В и 4С представлены вертикальные изображения поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 3, где буферный трубопровод имеет альтернативные формы;

на фиг. 4D представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 3, где верхняя трубопроводная часть образована как продолжение сердечника;

на фиг. 5 представлено перспективное изображение буферного трубопровода системы передачи жидкости согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 6 представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 5, представляющее область соединительного элемента между нижней трубопроводной частью и верхней трубопроводной частью, которая открывается только в секции, которую в данное время принимает верхняя трубопроводная часть (вертикальная труба);

на фиг. 7 представляет деталь буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 6, где область соединительного элемента между нижней трубопроводной частью и верхней трубопроводной частью закрыта вдоль секции, которую в данное время не принимает верхняя трубопроводная часть;

на фиг. 8 представлено вертикальное изображение поперечного сечения боковой нижней части буферного трубопровода в соответствии с вариантом осуществления;

на фиг. 9 представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 3, в местоположении впускного патрубка для жидкости;

на фиг. 10 представлено схематическое вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 3, в местоположении выпускного патрубка для жидкости, из которого жидкость направляется в насос, который может затем подавать ее при эксплуатационном давлении, например, в случае бытовой питьевой воды;

на фиг. 11 представлено схематическое вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 3, в местоположении выпускного патрубка для жидкости, где под действием силы тяжести стекает жидкость, например, бытовая сточная вода;

на фиг. 12 представлено схематическое вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 3, с двойной передаточной камерой, где под действием силы тяжести отдельно стекают две жидкости, например, «бытовая хозяйственная» и «фекальная» сточная вода;

на фиг. 13 представлено схематически относительное движение между вращающейся и неподвижной буферной трубопроводной частями в системе передачи жидкости между неподвижным сердечником и вращающимся этажом строения;

на фиг. 14 представлены изображения поперечного сечения герметизированной щеткой/покрытой/закрытой областей соединительного элемента между верхней и нижней буферными трубопроводными частями в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 15 представлены изображения поперечного сечения области жидкостного уплотнения соединительных элементов между верхней и нижней буферными трубопроводными частями в соответствии с вариантами осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 16А представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода жидкостного уплотнения в соответствии с вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 16В представлено перспективное изображение буферного трубопровода, проиллюстрированного на фиг. 16А;

на фиг. 17А представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода жидкостного уплотнения в соответствии со следующим вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 17В представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода жидкостного уплотнения в соответствии со следующим вариантом осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 18А представлено схематическое боковое изображение буферного трубопровода переменной высоты, предпочтительно буферного трубопровода сточной воды, расположенного вокруг неподвижного сердечника строения, согласно примерному варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 18В представлено схематическое боковое изображение буферного трубопровода переменной высоты, предпочтительно буферного трубопровода сточной воды, расположенного вокруг неподвижного сердечника строения, согласно следующему варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 19А представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферного трубопровода для передачи сточной воды в трубопроводе согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 17А, который расположен непосредственно над буферным трубопроводом для передачи чистой воды, в трубопроводе согласно варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 4D; этаж, с которого выпускается сточная вода через указанный буферный трубопровод сточной воды, располагается непосредственно над этажом, на который поступает чистая вода через указанный буферный трубопровод чистой воды;

на фиг. 19В представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферных трубопроводов сточной воды и чистой воды, проиллюстрированных на фиг. 19А, причем буферный трубопровод чистой воды расположен на большем радиальном расстоянии от сердечника, чем буферный трубопровод сточной воды;

на фиг. 19С представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферных трубопроводов сточной воды и чистой воды, проиллюстрированных на фиг. 19А, причем буферный трубопровод чистой воды расположен на меньшем радиальном расстоянии от сердечника, чем буферный трубопровод сточной воды;

на фиг. 20А представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферных трубопроводов сточной воды и чистой воды, проиллюстрированных на фиг. 19В, в одной из локально высших точек передаточной камеры сточной воды;

на фиг. 20В представлено вертикальное изображение поперечного сечения буферных трубопроводов сточной воды и чистой воды, проиллюстрированных на фиг. 19В, в одной из локально низших точек передаточной камеры сточной воды;

на фиг. 21А представлено вертикальное изображение поперечного сечения удаления уплотняющей жидкости из жидкостного уплотнения буферного трубопровода посредством выпуска из дна, например, в точке минимальной высоты дна желоба жидкостного уплотнения и вблизи точки максимальной высоты дна передаточной камеры;

на фиг. 21В представлено вертикальное изображение поперечного сечения удаления уплотняющей жидкости из жидкостного уплотнения буферного трубопровода посредством перетока, например, вблизи или в точке максимальной высоты дна передаточной камеры;

на фиг. 22А представлена схема потока и выпуска уплотняющей жидкости вдоль секции дна желоба жидкостного уплотнения переменной высоты и дна передаточной камеры переменной высоты;

на фиг. 22В представляет схема потока и выпуска уплотняющей жидкости вдоль секции дна передаточной камеры переменной высоты в присутствии секций переточной стенки жидкостного уплотнения;

на фиг. 23 представлено боковое изображение соединения буферного трубопровода чистой воды (типа, проиллюстрированного на фиг. 3) между вращающимся этажом и неподвижным сердечником вращающегося строения с буферным трубопроводом, расположенным под вращающимся этажом;

на фиг. 24 представлено боковое изображение соединения буферного трубопровода сточной воды (типа, проиллюстрированного на фиг. 3) между вращающимся этажом и неподвижным сердечником вращающегося строения с буферным трубопроводом, расположенным под вращающимся этажом;

на фиг. 25 представлено боковое изображение соединения буферного трубопровода чистой воды (типа, проиллюстрированного на фиг. 3) между вращающимся этажом и

неподвижным сердечником вращающегося строения с буферным трубопроводом, расположенным над вращающимся этажом;

на фиг. 26 представлено перспективное изображение соединения буферного трубопровода чистой воды (типа, проиллюстрированного на фиг. 5) между вращающимся этажом и неподвижным сердечником вращающегося строения с буферным трубопроводом, расположенным над вращающимся этажом;

на фиг. 27 представлены вертикальные изображения поперечного сечения примерных вариантов осуществления соединения/отсоединения тяговых штифтов/элементов между буферными трубопроводными частями для цели обеспечения обслуживания подъема вращающегося этажа;

на фиг. 28 представлено схематическое вертикальное изображение поперечного сечения совмещающего устройства для совмещения верхней и нижней частей буферного трубопровода в соответствии с вариантом осуществления;

на фиг. 29А представлено вертикальное изображение поперечного сечения, согласно варианту осуществления буферного трубопровода, имеющего вентиляционный трубопровод от вентиляционного отверстия до сердечника, для поддержания атмосферного давления, где вентиляционное отверстие присоединено к верхней трубопроводной части;

на фиг. 29В представлено вертикальное изображение поперечного сечения, согласно варианту осуществления, буферного трубопровода, имеющего вентиляционный трубопровод от вентиляционного отверстия до сердечника, для поддержания атмосферного давления, где вентиляционное отверстие присоединено к нижней трубопроводной части;

на фиг. 30А представлено вертикальное изображение поперечного сечения, согласно варианту осуществления, буферного трубопровода, имеющего вентиляционный трубопровод от вентиляционного отверстия до фасада, для поддержания атмосферного давления, где вентиляционное отверстие присоединено к верхней трубопроводной части;

на фиг. 30В представлено вертикальное изображение поперечного сечения, согласно варианту осуществления, буферного трубопровода, имеющего вентиляционный трубопровод от вентиляционного отверстия до фасада, для поддержания атмосферного давления, где вентиляционное отверстие присоединено к нижней трубопроводной части.

Подробное раскрытие настоящего изобретения

Как представлено на фигурах, условным номером 1 обозначена система передачи жидкостей, например, чистой воды и сточной воды, между неподвижным сердечником 2 и вращающимся этажом 3 строения 4, в которой указанный вращающийся этаж 3 располагается/проходит практически по окружности вокруг указанного неподвижного сердечника 2 и вращается по отношению к указанному неподвижному сердечнику 2 вокруг вертикальной базовой оси 5, которая представляет собой продольную ось сердечника 2 или секции сердечника 2, на которой располагается соответствующий этаж 3.

Система 1 содержит практически кольцевой буферный трубопровод 6, проходящий практически по окружности вокруг базовой оси 5 неподвижного сердечника 2, предпочтительно снаружи вокруг сердечника 2, и содержащий практически кольцевую нижнюю трубопроводную часть 7 (кольцо буферного канала), проходящую вдоль всей длины окружности буферного трубопровода 6, и верхнюю трубопроводную часть 8 (впускное отверстие), расположенную сверху в сообщении с возможностью передачи жидкости с нижней трубопроводной частью 7 и находящуюся в скользящем соединении с нижней трубопроводной частью 7, предпочтительно пыленепроницаемым образом, через по меньшей мере один соединительный элемент 9, проходящий вдоль всей длины окружности буферного трубопровода 6.

Одна часть из нижней трубопроводной части 7 и верхней трубопроводной части 8 прикреплена к неподвижному сердечнику 2, а другая часть из нижней трубопроводной части 7 и верхней трубопроводной части 8 прикреплена к вращающемуся этажу 3, таким образом, что при вращении этажа 3 по отношению к сердечнику 2 вокруг базовой оси 5 верхняя и нижняя трубопроводные части 8, 7 вращаются по отношению друг к другу вокруг базовой оси 5.

Внутри буферного трубопровода 6 определена практически кольцевая передаточная камера 10, в которую жидкость поступает сверху через один или несколько впускных патрубков 11, образованных в верхней трубопроводной части 8, и из которой жидкость выходит через один или несколько выпускных патрубков 12, образованных в нижней трубопроводной части 7.

Передаточная камера 10 находится при атмосферном давлении, например, в сообщении с атмосферным воздухом при атмосферном давлении через один или несколько соединительных элементов 9 и/или через один или несколько вентиляционных трубопроводов 13. Таким образом, передаваемая жидкость содержится в буферном трубопроводе 6 при давлении окружающего воздуха, и в результате этого для одного или нескольких соединительных элементов 9 не требуется конфигурация в качестве

механического уплотнения или в качестве непрерывного непроницаемого для текучих сред и устойчивого к давлению кольца, которое в иных условиях подвергалось бы износу и производило значительное сопротивление трению и явление прерывистого скольжения, учитывая длину окружности, составляющую приблизительно 60 метров.

В соответствии с вариантом осуществления система 1 содержит регулировочную систему 16. Основная цель регулировочной системы 16 заключается в том, чтобы обеспечивать непрерывную подачу чистой воды по мере необходимости от неподвижного сердечника 2 до вращающегося этажа 3 и удаление сточной воды от вращающегося этажа 3 до неподвижного сердечника 2.

Указанная регулировочная система 16 может быть присоединена к сенсорным приспособлениям, которые определяют уровень 15 передаваемой жидкости, и выполнена с возможностью регулирования одного или нескольких впускных клапанов впускных патрубков 11, и/или одного или нескольких выпускных клапанов предохранительных дренажных отверстий 21, и/или одного или нескольких насосов 23 для чистой воды, и/или одного или нескольких выпускных клапанов 36 для уплотняющей жидкости, и/или одного или нескольких впускных клапанов подпиточной системы 38 для уплотняющей жидкости. Регулировочная система 16 может осуществлять один или несколько указанных видов регулирования в зависимости от сигналов от сенсорных приспособлений для уровня 15 передаваемой жидкости и/или на основании других критериев, например, схем регулярной подпитки для жидкостей, независимо от уровня 15 передаваемой жидкости.

Сенсорные приспособления для уровня 15 передаваемой жидкости могут содержать датчики 17 верхнего уровня (фиг. 8), которые реагируют на превышение заданного верхнего предельного уровня 14 уровнем 15 передаваемой жидкости, и/или датчики 18 нижнего уровня, которые реагируют на ситуацию, в которой уровень 15 передаваемой жидкости падает ниже заданного нижнего предельного уровня 19, и/или датчики давления жидкости и/или оптические датчики и/или датчики электрического сопротивления, все из которых выполнены с возможностью определения значений, представляющих уровень 15 передаваемой жидкости.

Регулировочная система 16 может быть сконфигурирована таким образом, что уровень 15 передаваемой жидкости внутри передаточной камеры 10 всегда поддерживается ниже одного или нескольких соединительных элементов 9. Это предотвращает контакт между одним или несколькими из соединительных элементов 9 и передаваемой жидкостью, что, таким образом, устраняет риск взаимного загрязнения, коррозии и износа.

Для той же цели один или несколько выпускных патрубков 11 и один или несколько выпускных патрубков 12 расположены на расстоянии от одного или нескольких соединительных элементов 9 и ориентированы таким образом, что передаваемая жидкость не перетекает и не втекает в один или несколько соединительных элементов 9 (фиг. 6 и 9).

В качестве альтернативы или в качестве дополнения, предохранительные перепускные отверстия 20 могут быть расположены в нижней трубопроводной части 7 для автоматического стока под действием силы тяжести избытка передаваемой жидкости, выше верхнего предельного уровня 14, но все же ниже одного или нескольких соединительных элементов 9. В качестве альтернативы или в качестве дополнения, один или несколько выпускных патрубков 12 или дополнительных предохранительных дренажных отверстий 21 в дне нижней трубопроводной части 7 могут быть обеспечены регулируемым уровнем или давлением предохранительными клапанами для автоматического стока под действием силы тяжести избыток передаваемой жидкости выше верхнего предельного уровня 14, но все же ниже одного или нескольких соединительных элементов 9 (фиг. 8).

Кроме того, регулировочная система 16 может быть сконфигурирована таким образом, что в одном или нескольких выбранных буферных трубопроводах 6 (главным образом, для передачи чистой воды) уровень 15 передаваемой жидкости внутри передаточной камеры 10 всегда поддерживается на уровне, составляющем или превышающем заданный нижний предельный уровень 19 (фиг. 8). Это представляет собой один способ устранения риска вытекания передаваемой жидкости, в частности, питьевой воды или воды для тушения пожара, необходимой для цели перекачивания вниз по потоку и повышения давления.

В случае пожарной тревоги гибкие шланги, прикрепленные к неподвижному сердечнику 2, можно сматывать вручную и переносить на вращающийся этаж 3, движение которого может быть остановлено для этой цели, чтобы подавать дополнительную воду для тушения пожара.

В качестве альтернативы или в качестве дополнения, в чрезвычайной ситуации, в которой необходимо доставлять значительное количество чистой воды в течение короткого времени на вращающийся этаж 3, или в случае любого нарушения функционирования системы передачи чистой воды 1 (например, вследствие загрязнения воды в передаточной камере 10 для чистой воды) гибкие шланги могут быть расположены таким образом, чтобы соединять неподвижный сердечник 2 и вращающийся этаж 3, движение которого может быть остановлено для этой цели, чтобы, таким образом, обеспечивать непрерывную подачу чистой воды в один или несколько напорных

накопительных резервуаров 51 для чистой воды. Такое соединение может быть осуществлено посредством закупоривания сопел гибких шлангов в аварийных отверстиях, расположенных на вращающемся этаже 3 и/или неподвижном сердечнике 2. Шланги могут быть прикреплены к одной конструкции из неподвижного сердечника 2 и вращающегося этажа 3. В качестве альтернативы, они могут быть полностью незакрепленными и транспортируемыми, и в таком случае они могут быть доставлены на уровень вращающегося этажа 3 в чрезвычайной ситуации. Шланги и аварийная система водоснабжения не проиллюстрированы на фигурах.

Согласно варианту осуществления (фиг. 3, 4А, 4В, 4С и 4D) верхняя трубопроводная часть 8 образует кольцевую верхнюю трубопроводную крышку, проходящую вдоль всей длины окружности буферного трубопровода 6 и непрерывно совмещающуюся с нижней трубопроводной частью 7 вдоль двух боковых соединительных элементов 9, оба из которых проходят вдоль всей длины окружности буферного трубопровода 6. Согласно этому варианту осуществления в течение вращения этажа 3 вся верхняя трубопроводная крышка вращается по отношению к кольцевой нижней трубопроводной частью 7, оставаясь при этом в непрерывном концентрическом окружном перекрывании и совмещении с нижней трубопроводной частью 7.

Согласно следующему варианту осуществления (фиг. 5, 6 и 7) нижняя трубопроводная часть 7 образует почти замкнутый трубчатый канал, за исключением щели 22, проходящей вдоль всей длины окружности нижней трубопроводной части 7, причем эта щель может быть образована в верхней стенке или в верхней боковой стенке нижней трубопроводной части 7. Соединительный элемент 9 располагается у щели 22, и верхняя трубопроводная часть 8 образует трубу, проходящую предпочтительно сверху через щель 22 и соединительный элемент 9 в кольцевую передаточную камеру 10, определяемую внутри нижней трубопроводной части 7. Согласно этому варианту осуществления в течение вращения этажа 3 только относительно небольшая труба движется по отношению к нижней трубопроводной части 7 вдоль щели 22, оставаясь при этом в непрерывном радиальном и вертикальном совмещении с нижней трубопроводной частью 7.

На фиг. 3-7 представлены разнообразные возможные формы для верхней и нижней трубопроводных частей 8, 7. Такие формы являются лишь иллюстративными и могут быть использованы в сочетании друг с другом. На фиг. 10 представлен вариант осуществления системы 1, выполненной с возможностью подачи чистой воды на вращающийся этаж 3, в которой буферный трубопровод 6 содержит передаваемую чистую воду при атмосферном давлении, и выпускной патрубок 12 присоединен к напорный накопительный резервуар 51

для чистой воды с применением насоса 23 для чистой воды, который можно регулировать посредством регулировочной системы 16, в целях перекачивания чистой воды из буферного трубопровода 6 в напорный накопительный резервуар 51 для чистой воды и в целях увеличения давления воды в напорный накопительный резервуар 51 для чистой воды до желательного значения, составляющего например, 3 бар. Напорный накопительный резервуар 51 может содержать гидравлический аккумулятор (не описанный подробно, потому что он хорошо известен в технике) для стабилизации давления воды и компенсации непостоянного водопотребления на вращающемся этаже 3.

Система передачи чистой воды 1 может содержать более чем один указанный буферный трубопровод 6 для чистой воды (для одного вращающегося этажа), чтобы обеспечивать передачу чистой воды при различных температурах до вращающегося этажа 3.

На фиг. 11 представлен вариант осуществления системы 1, выполненной с возможностью удаления сточной воды от вращающегося этажа 3 до неподвижного сердечника 2, в которой буферный трубопровод 6 содержит передаваемую сточную воду при атмосферном давлении, и выпускной патрубок 12 присоединен непосредственно к удаляющему сточную воду трубопроводу сердечника 2. Как правило, сточная вода будет стекать в буферный трубопровод 6, протекать по направлению к одному или нескольким выпускным патрубкам 12 и немедленно вытекать через один или несколько выпускных патрубков 12 в удаляющий сточную воду трубопровод сердечника 2 без накопления внутри кольцевой передаточной камеры 10.

На фиг. 12 представлен вариант осуществления системы 1, выполненной с возможностью отдельной передачи жидкостей различных типов посредством единственного модифицированного буферного трубопровода 6, например, для так называемой «бытовой хозяйственной» воды (т. е. сточной воды, производимой в результате промывки продуктов, стирки одежды и мытья посуды, а также принятия ванны, но не из туалетов) и «фекальной» воды (т. е. сточной воды, содержащей фекалии, мочу, а также воду для смыва из смывных туалетов и туалетную бумагу). Согласно этому варианту осуществления в буферном трубопроводе 6 определены две или более отдельные кольцевые передаточные камеры 10, 10', которые отделяют друг от друга одна или несколько внутренних разделительных стенок 24, образованный внутри и посредством нижней трубопроводной части 7, один или несколько отдельных впускных патрубков 11 для каждой камеры из передаточных камер 10, 10' и один или несколько отдельных выпускных патрубков 12 для каждой камеры из передаточных камер 10, 10'.

Если по меньшей мере пыленепроницаемое разделение требуется между соседними передаточными камерами 10, 10' одного и того же буферного трубопровода 6, один или несколько дополнительных соединительных элементов 9' могут быть расположены между одной или несколькими внутренними разделительными стенками 24 и верхней трубопроводной частью 8. Один или несколько дополнительных соединительных элементов 9' могут быть изготовлены таким же образом, как один или несколько соединительных элементов 9.

На фиг. 13 схематически представлен вариант осуществления, согласно которому система 1 содержит для одного, нескольких или каждого из вращающихся этажей 3:

- один или несколько указанных буферных трубопроводов 6, образующих один или несколько питающих трубопроводов 25 для подачи жидкости, например, питьевой воды, воды для тушения пожара, от неподвижного сердечника 2 до вращающегося этажа 3, и
- один или несколько указанных буферных трубопроводов 6, образующих один или несколько дренажных трубопроводов 26 для выпуска жидкости, например, сточной воды, от вращающегося этажа 3 до неподвижного сердечника 2.

Согласно примерному варианту осуществления, проиллюстрированному на фиг. 13, верхняя трубопроводная часть 8 питающего трубопровода 25 является неподвижной вместе с сердечником 2, и нижняя трубопроводная часть 7 питающего трубопровода 25 вращается вместе с этажом 3, в то время как верхняя трубопроводная часть 8 дренажного трубопровода 26 вращается вместе с этажом, и нижняя трубопроводная часть 7 дренажного трубопровода 26 является неподвижной вместе с сердечником 2.

Согласно вариантам осуществления один или несколько соединительных элементов 9 содержат пыленепроницаемое уплотнение соединительных элементов, например:

- одностороннее или двухстороннее щеточное уплотнение 27 (фиг. 14а, 14b и 14с),
- жидкостное уплотнение 28 (фиг. 15, 16А и 16В),
- лабиринтное уплотнение,

которое закрывает один или несколько соединительных элементов 9 по меньшей мере пыленепроницаемым образом, предпочтительно защищая от пыли и запаха, еще предпочтительнее защищая от пыли, запаха и воды, таким образом, чтобы получить буферный трубопровод 6, имеющий практически замкнутое поперечное сечение и эффективно отделять и защищать жидкость, которая протекает через кольцевую передаточную камеру 10 извне, и наоборот.

На одну или несколько горизонтальных поверхностей одного или нескольких соединительных элементов 9 могут быть нанесены демпфирующие слои (не

проиллюстрированные на фигурах), изготовленные из амортизирующего материала, такой как некоторые полимеры, в целях защиты одного или нескольких соединительных элементов 9, а также усиления амортизации всего строения 4 в течение чрезвычайных ситуаций, таких как землетрясения.

Следует понимать, что любой альтернативный компонент, в том числе известный в технике или еще не изобретенный, одного или нескольких соединительных элементов 9, не представляющий собой кольцевое уплотнение, находится в пределах объема настоящего изобретения. Термин «кольцевое уплотнение» следует истолковывать как непористое эластомерное механическое уплотнение тороидальной формы.

Жидкостное уплотнение 28 содержит желоб 29, содержащий уплотняющую жидкость (предпочтительно вода), а также кромку, стенку или пластину 30, выступающую сверху в желоб 29 и погруженную в уплотняющую жидкость, причем желоб 29 образует поверхность нижней трубопроводной части 7 соединительного элемента 9, а кромка, стенка или пластина 30 образует поверхность верхней трубопроводной части 8 соединительного элемента 9, или наоборот.

В жидкостном уплотнении 28 радиальный и вертикальный зазор между кромкой, стенкой или пластиной 30 и внутренними стенками и дном желоба 29 должен быть достаточным для обеспечения того, что в течение чрезвычайной ситуации, такой как землетрясение, кромка, стенка или пластина 30 не будет вступать в контакт с внутренними стенками и/или дном желоба 29.

Кроме того, погруженная часть кромки, стенки или пластины 30 должна быть достаточно высокой, чтобы обеспечивать погружение кромки, стенки или пластины 30 и, следовательно, ее уплотняющую способность, а также когда весь вращающийся этаж 3 или часть его часть поднимается, например, для обслуживания.

На фиг. 16А и 16В представлен примерный вариант осуществления, согласно которому нижняя трубопроводная часть 7 содержит аксиальные опорные стойки 31, проходящие снаружи по обеим сторонам буферного трубопровода 6 от нижней части нижней трубопроводной части 7 до выступающей вбок боковой стенки желоба 29 жидкостного уплотнения 28.

На фиг. 17А представлен примерный вариант осуществления, согласно которому нижнюю трубопроводную часть 7 поддерживает выступ, проходящий практически по окружности от неподвижного сердечника 2. На фиг. 17В представлен вариант осуществления, согласно которому нижняя трубопроводная часть 7 образована как продолжение неподвижного сердечника 2, причем в указанном продолжении образованы желоба с образованием передаточной камеры 10, и обоих желобов 29 жидкостного

уплотнения 28 соединительного элемента 9, и при этом в указанных желобах присутствует оболочка или облицовка, т. е. передаточная камера 10 и желоба 29 жидкостного уплотнения 28 соединительного элемента 9 обеспечивают непроницаемость. Таким образом, на желоба нанесена такая оболочка или облицовка, которая изготовлена из непроницаемого материала, предпочтительно представляющего собой полиэтилен высокой плотности (HDPE) или политетрафторэтилен (PTFE).

Согласно варианту осуществления дно передаточной камеры 10 достигает своей максимальной высоты или локально высшей точки 32 в области или секции передаточной камеры 10 в окрестности того места, где дно желоба 29 жидкостного уплотнения 28 достигает своей точки минимальной высоты или локально низшей точки 40.

Жидкостное уплотнение 28 может содержать дренажную систему, которая позволяет уплотняющей жидкости вытекать из жидкостного уплотнения 28, и подпитывающую систему 38 для подачи свежей уплотняющей жидкости в жидкостное уплотнение 28, чтобы, таким образом, предотвращать застой уплотняющей жидкости.

Подпитывающая система 38 уплотняющей жидкости содержит подпитывающую трубопроводную систему с одним или несколькими подпитывающими насосами и/или одним или несколькими подпитывающими клапанами, которые можно регулировать посредством регулировочной системы 16 или с применением других приспособлений, для цели подпитки желоба 29 жидкостного уплотнения 28 уплотняющей жидкостью.

На фиг. 18А и 18В представлены варианты осуществления, согласно которым дно кольцевой передаточной камеры 10 полностью или частично наклонено вниз от одной или нескольких локально высших точек 32 до одной или нескольких локально низших точек 33, где расположены выпускные патрубки 12, и в результате этого поток жидкости движется по направлению к выпускным патрубкам 12 под действием силы тяжести и предотвращает застой жидкости. Это оказывается особенно предпочтительным для возможности полного опустошения буферного трубопровода 6 при использовании для удаления сточной воды от вращающегося этажа 3 до неподвижного сердечника 2. Возможность полного опустошения буферного трубопровода 6 без образования остаточных резервуаров застойной воды или дезинфицирующего раствора также представляет собой значительное преимущество для передачи чистой воды от неподвижного сердечника 2 до вращающегося этажа 3.

Согласно варианту осуществления (фиг. 18А) дно кольцевой передаточной камеры 10 содержит только одну высшую точку 32 и только одну низшую точку 33, которые предпочтительно расположены под углом, составляющим приблизительно 180°, и

преимущество этого представляет собой необходимость иметь только один выпускной патрубок 12, а также только один впускной патрубок 11.

Согласно альтернативным вариантам осуществления (фиг. 18В) дно кольцевой передаточной камеры 10 содержит множество локально высших точек 32 и локально низших точек 33, расположенных поочередно в последовательности вдоль всей длины окружности буферного трубопровода 6, например, под углами, составляющими приблизительно 90° , 60° , 45° , 36° , 30° или принимающими любое из значений $360^\circ/(2n)$, где n представляет собой строго положительное целое число, причем преимущество этого представляет собой более крутой наклон дна без чрезмерного увеличения полной высоты буферного трубопровода 6, но при этом существует необходимость множества выпускных патрубков 12, число которых соответствует числу локально низших точек 33. В случае питьевой воды и воды для тушения пожара также обычно присутствует множество впускных патрубков 11, число которых по меньшей мере равняется числу локально низших точек 33, и которые расположены таким образом, что все выпускные патрубки 12 могут получать жидкость в каждом положении вращения верхней трубопроводной части 8 по отношению к нижней трубопроводной части 7. Это требование не распространяется на удаление сточной воды от вращающегося этажа 3 до неподвижного сердечника 2.

В случае сточной воды преимущество множества выпускных патрубков 12 представляет собой возможность удаления сточной воды от вращающегося этажа 3 до неподвижного сердечника 2 даже в том случае, если один или несколько из выпускных патрубков 12 оказываются закупоренными.

Следует понимать, что, независимо от передаваемой жидкости, вариант осуществления, согласно которому дно передаточной камеры 10 не изменяется по высоте, находится в пределах объема настоящего изобретения.

Согласно варианту осуществления система 1 содержит промывочные приспособления, выполненные с возможностью пропускания промывочной жидкости в буферном трубопроводе 6 через один или несколько промывочных патрубков 34, открывающихся в передаточную камеру 10 на расстоянии от одного или нескольких впускных патрубков 11. Хотя промывание и очистка дренажного трубопровода 26 могут быть также осуществлены посредством введения промывочной жидкости через один или несколько впускных патрубков 11, один или несколько отдельных и независимых промывочных патрубков 34 могут направлять поток промывочной жидкости более целесообразным путем, могут содержать распылительные сопла и/или приспособления для регулирования ориентации потока, или они могут иметь возможность направления или ориентации таким образом, чтобы промывать также по меньшей мере часть одного

или нескольких соединительных элементов 9. Промывочные приспособления могут содержать перекачивающие приспособления в целях перекачивания промывочной жидкости через один или несколько промывочных патрубков 34.

Согласно вариантам осуществления (фиг. 19А-20В) нижняя часть 7 буферного трубопровода 6 для сточной воды данного вращающегося этажа 3 и верхняя часть 8 буферного трубопровода 6 для чистой воды вращающегося этажа 3, расположенного непосредственно под указанным данным вращающимся этажом 3, образованы в одной и той же части стенки неподвижного сердечника 2 (например, выступающей практически радиально наружу части неподвижного сердечника 2), что имеет преимущество упрощения конструкции системы 1. Буферные трубопроводы 6 для сточной воды и чистой воды могут быть расположены друг над другом (фиг. 19А) или, чтобы сократить до минимума вертикальное пространство, занимаемое указанной системой 1, они могут быть расположены на различных радиальных расстояниях от сердечника 2 (фиг. 19В и 19С).

В случае трубопровода согласно этому варианту осуществления и передаточной камеры 10 переменной высоты для сточной воды согласно указанному варианту осуществления буферный трубопровод 6 для чистой воды может быть расположен на большем радиальном расстоянии от сердечника 2, чем радиальное расстояние буферного трубопровода 6 для сточной воды от сердечника 2. В целях дальнейшего сокращения до минимума вертикального пространства, занимаемого системой 1, и в целях сокращения до минимума количества материалов, требуемых для сооружения системы 1, каждый питающий трубопровод чистой воды до буферного трубопровода 6 для чистой воды может быть расположен таким образом, чтобы проходить через сердечник 2 под локально высшей точкой 32 дна передаточной камеры 10 для сточной воды (фиг. 20А), проходящей выше него. Следовательно, каждый выпускной патрубок 12 буферного трубопровода 6 для сточной воды находится на расстоянии и не выше передаточной камеры 10 для чистой воды, что, таким образом, дополнительно уменьшает риск смешивания жидкостей, даже в случае катастрофических явлений (фиг. 20В). Геометрия согласно этому варианту осуществления выполнена таким образом, что в случае переполнения передаточной камеры сточной воды 10 (например, вследствие закупоривания одного или нескольких выпускных патрубков 12) сточная вода не может поступать в передаточную камеру 10 для чистой воды (фиг. 20А и 20В).

Как правило, чтобы дополнительно уменьшить риск смешивания жидкостей, на все передаточные камеры 10 для сточной воды и выпускные патрубки 12 может быть нанесен непроницаемый материал. Непроницаемый материал может также покрывать поверхности окружающей передаточной камеры 10 для сточной воды, чтобы предотвращать

просачивание перетекающей сточной воды через структурный материал (например, бетон) в передаточную камеру 10 для чистой воды.

На фиг. 21А представлен вариант осуществления, согласно которому указанная дренажная система жидкостного уплотнения 28 функционирует посредством выпуска уплотняющей жидкости из жидкостного уплотнения 28 соединительного элемента 9 в кольцевую передаточную камеру 10 посредством одного или нескольких выпускных трубопроводов 35 для уплотняющей жидкости, присоединяющих дно желоба 29 жидкостного уплотнения 28 к передаточной камере 10, предпочтительно выше верхнего предельного уровня 14, чтобы предотвращать обратный поток, и здесь присутствуют один или несколько выпускных клапанов 36, заглушек или заслонок для уплотняющей жидкости.

На фиг. 21В представлен вариант осуществления, согласно которому указанная дренажная система жидкостного уплотнения 28 функционирует посредством выпуска части уплотняющей жидкости из жидкостного уплотнения 28 соединительного элемента 9 в кольцевую передаточную камеру 10 посредством избыточного введения уплотняющей жидкости в желоб 29 жидкостного уплотнения 28 и перетекания избытка уплотняющей жидкости над одной или несколькими секциями 37 внутренней переточной стенки желоба 29, имеющей калиброванную высоту, которая является ниже, чем наружная стенка желоба 29. Любой вариант осуществления, не представляющий собой вариант осуществления, согласно которому присутствует только одна секция 37 переточной стенки, проходящая вдоль всей внутренней стенки желоба 29 жидкостного уплотнения 28 (при этом, следовательно, происходит равномерный переток уплотняющей жидкости по окружности вдоль внутренней стенки желоба 29), производит, в процессе указанного перетока, горизонтальный поток уплотняющей жидкости внутри желоба 29 жидкостного уплотнения 28, что, кроме того, преимущественно способствует предотвращению застоя уплотняющей жидкости. Указанная дополнительная подпитка может происходить посредством подпиточной системы 38 для уплотняющей жидкости, которая описана выше.

Для обеспечения того, чтобы уплотняющая жидкость заполняла желоб 29 жидкостного уплотнения 28 до минимального уровня и, таким образом, обеспечения того, чтобы жидкостное уплотнение 28 сохраняло свою уплотняющую способность, регулировочная система (не проиллюстрированная на фигурах) для измерения уровней уплотняющей жидкости, аналогичная (или интегрированная, или присоединенная) описанной выше регулировочной системе 16 для регулирования уровней передаваемой жидкости в передаточной камере 10, может быть выполнена с возможностью

регулирования уровня уплотняющей жидкости и/или подпитки уплотняющей жидкости в желобе 29 жидкостного уплотнения 28.

Как описано в отношении промывания передаточной камеры 10, аналогичный промывочный эффект осуществляется также посредством выпуска уплотняющей жидкости в передаточную камеру 10 с применением дренажной системы жидкостного уплотнения 28. Указанное промывание передаточной камеры 10 посредством любого из описанных выше механизмов (одного или нескольких промывочных патрубков 34, одного или нескольких выпускных трубопроводов 35 для уплотняющей жидкости или одной или нескольких секций 37 внутренней перегородочной стенки) можно регулировать вручную, и/или посредством регулировочной системы 16, и/или с применением любых других приспособлений. Кроме того, может быть предусмотрено регулирование, осуществляемое регулярно и/или автоматически в заданные сроки в целях обеспечения постоянного минимального уровня чистоты, в частности, в случае передаточной камеры 10 для сточной воды.

Как описано в отношении промывания передаточной камеры 10, дно желоба 29 жидкостного уплотнения 28 может содержать множество локально высших точек 39 и локально низших точек 40, расположенных поочередно в последовательности вдоль всей длины окружности буферного трубопровода 6, например, под углами, составляющими приблизительно 90° , 60° , 45° , 36° , 30° или принимающими любое из значений $360^\circ/(2n)$, где n представляет собой строго положительное целое число, причем преимущество этого представляет собой более крутой наклон дна без чрезмерного увеличения полной высоты желоба 29.

В присутствии одного или нескольких выпускных трубопроводов 35 для уплотняющей жидкости, которые описаны выше, для множества локально низших точек 40 дна желоба 29 жидкостного уплотнения 28 может потребоваться множество выпускных трубопроводов 35 для уплотняющей жидкости, число которых соответствует числу локально низших точек 40. Преимущественно каждая локально низшая точка 40 дна желоба 29 жидкостного уплотнения 28 и, следовательно, каждый выпускной трубопровод 35 для уплотняющей жидкости располагается на месте или вблизи одной или нескольких локально высших точек 32 дна передаточной камеры 10, чтобы обеспечивать рисунок потока, который представлен на фиг. 22А.

Следует понимать, что независимо от присутствия или отсутствия одного или нескольких выпускных трубопроводов 35 для уплотняющей жидкости, вариант осуществления, согласно которому дно желоба 29 жидкостного уплотнения 28 не изменяется по высоте, находится в пределах объема настоящего изобретения.

На фиг. 22В схематически представлен рисунок потока объединенного стока жидкостного уплотнения 28 и промывания передаточной камеры 10 посредством секций 37 внутренней переточной стенки. Такой система имеет преимущество одновременной замены уплотняющей жидкости в жидкостном уплотнении 28 и промывания передаточной камера 10 для сточной воды в течение одной стадии.

На фиг. 23 представлено соединение буферного трубопровода 6 для чистой воды (типа, проиллюстрированного на фиг. 3) между вращающимся этажом 3 и неподвижным сердечником 2 строения 4, причем буферный трубопровод 6 расположен под вращающимся этажом 3. Согласно этому варианту осуществления нижняя трубопроводная часть 7 (которая должна вращаться вместе с этажом 3) находится на опоре практически кольцевой платформы 41, прикрепленной к сердечнику 2 или образованной им и сделанной вращающейся посредством приспособления 42 пути качения или скользящего приспособления, расположенного между платформой 41 и нижней трубопроводной частью 7. Верхняя трубопроводная часть 8 (которая должна быть неподвижной вместе с сердечником 2) прикреплена к сердечнику 2. Таким образом, полный вес буферного трубопровода 6 непосредственно воздействует на сердечник 2. Тяговые штифты/элементы 43 присоединяют нижнюю трубопроводную часть 7 к этажу 3 таким образом, что они вращаются вместе с ним. Одна или несколько гибких труб 44 присоединяют выпускные патрубки 12 к системе чистой воды этажа 3 через насосы 23 для чистой воды.

На фиг. 24 представлено соединение буферного трубопровода 6 для сточной воды (типа, проиллюстрированного на фиг. 3) между вращающимся этажом 3 и неподвижным сердечником 2 строения 4, и при этом буферный трубопровод 6 расположен под вращающимся этажом 3. Согласно этому варианту осуществления нижняя трубопроводная часть 7 (которая должна оставаться неподвижной вместе с сердечником 2) прикреплена к сердечнику 2. Верхняя трубопроводная часть 8 вращается вместе с этажом 3 и может находиться на вертикальной опоре посредством дополнительного поддерживающего устройства 45 на сердечнике 2 или на нижней трубопроводной части 7. Благодаря такому поддерживающему устройству 45 вес буферного трубопровода 6 полностью или частично воздействует непосредственно на сердечник 2. Тяговые штифты/элементы 43 присоединяют верхнюю трубопроводную часть 8 к этажу 3 таким образом, что они вращаются вместе с ним. Одна или несколько гибких труб 44 присоединяют систему сточной воды этажа 3 к впускным патрубкам 11.

Согласно вариантам осуществления, которые представлены на фиг. 23 и 24, одна или несколько гибких труб 44 могут проходить через и/или совпадать с одним или несколькими из тяговых штифтов/элементов 43.

Следует понимать, что любой вариант осуществления буферного трубопровода 6 для сточной воды, в котором отсутствует такое дополнительное поддерживающее устройство 45, и в котором, следовательно, полный вес верхней трубопроводной части 8 поддерживается вращающимся этажом 3, находится в пределах объема настоящего изобретения.

Кроме того, следует понимать, что варианты осуществления, согласно которым питающий трубопровод 25 и/или дренажный трубопровод 26 содержат негибкие трубы, находятся в пределах объема настоящего изобретения.

На фиг. 25 и 26 представлено соединение буферного трубопровода 6 для чистой воды (типы которых представлены, соответственно на фиг. 3 и 5) между вращающимся этажом 3 и неподвижным сердечником 2 строения 4, и при этом буферный трубопровод 6 расположен над вращающимся этажом 3. Согласно этому варианту осуществления нижняя трубопроводная часть 7 (которая должна вращаться вместе с этажом 3) непосредственно находится на опоре и прикреплена к этажу 3. Верхняя трубопроводная часть 8 (которая должна быть неподвижной вместе с сердечником 2) прикреплена к сердечнику 2. Согласно этому варианту осуществления устраняется необходимость тяговых штифтов/элементов 43 и приспособлений 42 пути качения.

С другой стороны, в системе 1 может потребоваться присутствие дополнительных компенсационных приспособлений для компенсации относительного вертикального смещения всего вращающегося этажа 3 или его части по отношению к неподвижному сердечнику 2. Такое вертикальное смещение может происходить, когда этаж 3 поднимается из своего рабочего положение в несколько более высокое положение для обслуживания, например, в течение ремонта элементов, например, приспособлений 42 пути качения, расположенных между вращающимся этажом 3 и неподвижным сердечником 2.

Дополнительные компенсационные приспособления могут содержать один или несколько из следующих приспособлений:

- первые регулирующие высоту приспособления для регулирования высоты верхней трубопроводной части 8 по отношению к сердечнику 2 (в случае питающего трубопровода 25) или к этажу 3 (в случае дренажного трубопровода 26),

- вторые регулирующие высоту приспособления для регулирования высоты нижней трубопроводной части 7 по отношению к этажу 3 (в случае питающего трубопровода 25) или к сердечнику 2 (в случае дренажного трубопровода 26),

- тяговые штифты/элементы 43, имеющий способность вертикального скольжения (фиг. 27a и 27b) или способность вертикального выдвижения или отсоединения (фиг. 27c) по отношению к нижней или верхней части 7, 8 буферного трубопровода 6, с которым они находятся в контакте;

- конфигурация одного или нескольких соединительных элементов 9 таким образом, чтобы обеспечивать относительные вертикальные движения (в заданных пределах) между верхней и нижней трубопроводными частями 8, 7 без существенного изменения их функционального соотношения, например:

- имеющая достаточную вертикальную протяженность кромка, стенка или пластина 30 и достаточно глубокий желоб 29 жидкостного уплотнения 28 и достаточно высокий уровень жидкостного уплотнения 28 уплотняющей жидкости (фиг. 15), и/или

- достаточно длинные двухсторонние щетки из щетины, соединенные друг с другом с достаточно протяженной высотой вертикального перекрывания (фиг. 14a и 14b), и/или

- верхняя трубопроводная часть 8, образующая имеющую достаточную вертикальную протяженность трубу, проходящую достаточно глубоко через щель 22 (фиг. 5, 6 и 7).

Поддерживающее устройство 45 или, в более общем случае, совмещающее устройство для совмещения нижней и верхней трубопроводных частей 7, 8 может содержать вертикально совмещающие первые ролики 46 и один или несколько первых путей качения 47 с направлением качения, которое является окружным по отношению к базовой оси 5, и/или горизонтально совмещающие вторые ролики 48 и один или несколько вторых путей качения 49 с направлением качения, которое также является окружным по отношению к базовой оси 5, причем одни устройства из первых роликов 46 и одного или нескольких первых путей качения 47 присоединены/прикреплены к верхней трубопроводной части 8, а другие устройства присоединены/прикреплены к нижней трубопроводной части 7, или наоборот, и одни устройства из вторых роликов 48 и одного или нескольких вторых путей качения 49 присоединены/прикреплены к верхней трубопроводной части 8, а другие устройства присоединены/прикреплены к нижней трубопроводной части 7, или наоборот, как схематически представлено на фиг. 28. Соединение указанных роликов (46, 48) с указанными путями качения (47, 49) может не

быть точно вертикальным или горизонтальным, но может быть, например, наклонным по отношению к вертикали.

Такие совмещающие приспособления обеспечивают заданное относительное положение между верхней и нижней трубопроводными частями 8, 7, и в результате этого предотвращается нежелательное отсоединение одного или нескольких соединительных элементов 9, предотвращается утечка нежелательных запахов в случае удаления сточной воды, а также осуществляется передача усилий и гравитационных нагрузок между верхней и нижней трубопроводными частями 8, 7.

Хотя атмосферное давление в кольцевой передаточной камере 10 может быть обеспечено через один или несколько воздухопроницаемых соединительных элементов 9 или через систему измерения и регулирования давления воздуха, например, регулируемую посредством регулировочной системы 16, для той же цели могут быть установлены один или несколько вентиляционных трубопроводов 13, которые обеспечивают сообщение передаточной камеры 10 с вентиляционной трубопроводной системой неподвижного сердечника 2 (фиг. 29А и 29В) или с атмосферным воздухом на фасаде 50 строения 4 (фиг. 30А и 30В). Вентиляционная трубопроводная система сердечника 2 может представлять собой его главное вентиляционное отверстие и сточный стояк. Система 1 может содержать необходимые заслонки и/или компенсирующие давление приспособления для предотвращения нежелательного повышения и понижения давления вследствие направления и скорости ветра.

В том случае, когда вентиляционный трубопровод 13 присоединен к нижней трубопроводной части 7 (фиг. 29В и 30В), верхний предельный уровень 14 передаваемой жидкости находится ниже области пересечения между вентиляционным трубопроводом 13 и нижней трубопроводной частью 7.

Следует понимать, что когда система 1 содержит два или более соединительных элементов 9, соединительные элементы 9 могут находиться на различных уровнях (фиг. 30В), при том условии, что сохраняются все признаки соединительных элементов 9, которые описаны в настоящем документе.

Хотя были подробно описаны предпочтительные варианты осуществления настоящего изобретения, заявитель намерен не ограничивать объем настоящего изобретения такими конкретными варианты осуществления, но охватить все модификации и альтернативные конструкции, находящиеся в пределах объема, который определен формулой изобретения.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система (1) передачи жидкостей, например, чистой воды и сточной воды, между неподвижным сердечником (2) и вращающимся этажом (3) строения (4), в которой указанный вращающийся этаж (3) располагается практически по окружности вокруг указанного неподвижного сердечника (2) и вращается по отношению к указанному неподвижному сердечнику (2) вокруг вертикальной базовой оси (5), которая представляет собой продольную ось секции сердечника (2), на которой расположен этаж (3),

причем система (1) содержит кольцевой буферный трубопровод (6), проходящий по окружности вокруг базовой оси (5) неподвижного сердечника (2) и имеющий кольцевую нижнюю трубопроводную часть (7), проходящую вдоль всей длины окружности буферного трубопровода (6), и верхнюю трубопроводную часть (8), расположенную сверху в сообщении с возможностью передачи жидкости с нижней трубопроводной частью (7) и находящуюся в скользящем соединении с нижней трубопроводной частью (7) через по меньшей мере один соединительный элемент (9), проходящий вдоль всей длины окружности буферного трубопровода (6),

при этом одна часть из нижней трубопроводной части (7) и верхней трубопроводной части (8) прикреплена к неподвижному сердечнику (2), а другая часть из нижней трубопроводной части (7) и верхней трубопроводной части (8) прикреплена к вращающемуся этажу (3), таким образом, что при вращении этажа (3) по отношению к сердечнику (2) вокруг базовой оси (5) верхняя и нижняя трубопроводные части (8, 7) вращаются по отношению друг к другу вокруг базовой оси (5),

причем внутри буферного трубопровода (6) определена по меньшей мере одна кольцевая передаточная камера (10), в которую жидкость поступает сверху через один или несколько впускных патрубков (11), образованных верхней трубопроводной частью (8), и из которых жидкость выходит через один или несколько выпускных патрубков (12), образованных нижней трубопроводной частью (7),

при этом передаточная камера (10) находится при атмосферном давлении.

2. Система (1) по п. 1, содержащая:

- сенсорные приспособления для уровня (15) передаваемой жидкости, которые определяют уровень (15) передаваемой жидкости для жидкости в кольцевой передаточной камере (10) и

- регулировочную систему (16), присоединенную к сенсорным приспособлениям для уровня (15) передаваемой жидкости и выполненную с возможностью регулирования

одного или нескольких впускных клапанов впускных патрубков (11) в зависимости от сигналов от сенсорных приспособлений для уровня (15) передаваемой жидкости.

3. Система (1) по п. 2, в которой сенсорные приспособления для уровня (15) передаваемой жидкости содержат один или несколько из следующих приспособлений:

- датчики (17) верхнего уровня, которые реагируют на уровень (15) передаваемой жидкости, превышающий заданный верхний предельный уровень (14),
- датчики (18) нижнего уровня, которые реагируют на уровень (15) передаваемой жидкости, падающий ниже заданного нижнего предельного уровня (19),
- датчики давления жидкости и/или оптические датчики и/или датчики электрического сопротивления, выполненные с возможностью определения значений, представляющих уровень (15) передаваемой жидкости.

4. Система (1) по п. 2 или 3, в которой регулировочная система (16) сконфигурирована таким образом, что уровень (15) передаваемой жидкости внутри передаточной камеры (10) всегда поддерживается ниже одного или нескольких соединительных элементов (9).

5. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой один или несколько впускных патрубков (11) и один или несколько выпускных патрубков (12) расположены на расстоянии от одного или нескольких соединительных элементов (9) и ориентированы таким образом, что передаваемая жидкость не перетекает и не втекает в один или несколько соединительных элементов (9).

6. Система (1) по любому предшествующему пункту, содержащая предохранительные перепускные отверстия (20), расположенные в нижней трубопроводной части (7) выше верхнего предельного уровня (14) и ниже одного или нескольких соединительных элементов (9) для автоматического стока избытка передаваемой жидкости.

7. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой один или несколько выпускных патрубков (12) или дополнительных предохранительных дренажных отверстий (21) в дне нижней трубопроводной части (7) имеют регулируемые уровнем или давлением предохранительные клапаны для автоматического стока передаваемой жидкости, когда уровень (15) передаваемой жидкости превышает верхний предельный уровень (14), который должен быть ниже одного или нескольких соединительных элементов (9).

8. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой регулировочная система (16) сконфигурирована таким образом, что в одном или нескольких буферных трубопроводах (6), которые передает жидкость на вращающийся этаж (3) или с него,

уровень (15) передаваемой жидкости внутри передаточной камеры (10) всегда поддерживается на уровне, составляющем или превышающем заданный нижний предельный уровень (19).

9. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой верхняя трубопроводная часть (8) образует кольцевую верхнюю трубопроводную крышку, проходящую вдоль всей длины окружности буферного трубопровода (6) и непрерывно совмещающуюся с нижней трубопроводной частью (7) вдоль двух соединительных элементов (9), которые оба проходят вдоль всей длины окружности буферного трубопровода (6).

10. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой нижняя трубопроводная часть (7) образует почти замкнутый трубчатый канал, за исключением щели (22), образованной в верхней стенке или в верхней боковой стенке нижней трубопроводной части (7) и проходящей вдоль всей длины окружности нижней трубопроводной части (7), причем соединительный элемент (9) расположен у щели (22) и верхней трубопроводной части (8), образуя трубу, проходящую через щель (22) и соединительный элемент (9) в кольцевую передаточную камеру (10), таким образом, что в течение вращения этажа (3) только относительно небольшая труба движется вдоль щели (22), оставаясь при этом в непрерывном радиальном и вертикальном совмещении с нижней трубопроводной частью (7).

11. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой один из одного или нескольких указанных буферных трубопроводов (6) представляет собой питающий трубопровод (25) от неподвижного сердечника (2) до вращающегося этажа (3), и один или несколько выпускных патрубков (12) указанного питающего трубопровода (25) присоединены к одному или нескольким напорным накопительным резервуарам (51) для чистой воды с помещением одного или нескольких насосов (23) для чистой воды в целях перекачивания чистой воды из питающего трубопровода (25) в напорные накопительные резервуары (51) для чистой воды и в целях увеличения давления воды в напорных накопительных резервуарах (51) для чистой воды до желательного значения.

12. Система (1) по п. 11, в которой один или несколько напорных накопительных резервуаров (51) для чистой воды содержат аккумулятор гидравлического давления для стабилизации давления воды и компенсации непостоянного водопотребления на вращающемся этаже (3).

13. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой один из одного или нескольких указанных буферных трубопроводов (6) представляет собой дренажный трубопровод (26) от вращающегося этажа (3) до неподвижного сердечника (2), и один или

несколько выпускных патрубков (12) указанного дренажного трубопровода (26) присоединены непосредственно к удаляющему сточную воду трубопроводу сердечника (2) таким образом, что дренажная жидкость немедленно стекает через один или несколько выпускных патрубков (12) дренажного трубопровода (26) в удаляющий сточную воду трубопровод сердечника (2) без накопления внутри передаточной камеры (10) дренажного трубопровода (26).

14. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой буферный трубопровод (6) образует:

- две или более указанных кольцевых передаточных камер (10, 10'), отделенных друг от друга одной или несколькими внутренними разделительными стенками (24), образованными внутри и посредством нижней трубопроводной части (7),
- один или несколько отдельных впускных патрубков (11) для каждой камеры из передаточных камер (10, 10'),
- один или несколько отдельных выпускных патрубков (12) для каждой камеры из передаточных камер (10, 10').

15. Система (1) по п. 14, в которой по меньшей мере один дополнительный соединительный элемент (9') располагается полностью внутри буферного трубопровода (6) и проходит вдоль всей длины окружности буферного трубопровода (6), и в которой верхняя трубопроводная часть (8) находится в скользящем соединении с одной или несколькими внутренними разделительными стенами (24) в одном или нескольких указанных дополнительных соединительных элементах (9'), чтобы обеспечивать разделение передаточных камер (10, 10').

16. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой один или несколько соединительных элементов (9) содержат пыленепроницаемое уплотнение соединительных элементов, которое закрывает один или несколько соединительных элементов (9) таким образом, чтобы получить буферный трубопровод (6), имеющий практически замкнутое поперечное сечение.

17. Система (1) по п. 16, в которой пыленепроницаемое уплотнение соединительных элементов содержит одно или несколько из следующих приспособлений:

- одностороннее или двухстороннее щеточное уплотнение (27),
- жидкостное уплотнение (28),
- лабиринтное уплотнение.

18. Система (1) по п. 16 или 17, в которой горизонтальные поверхности одного или нескольких соединительных элементов (9) покрыты демпфирующими слоями, изготовленными из амортизирующего материала.

19. Система (1) по п. 16, в которой пыленепроницаемое уплотнение соединительных элементов содержит жидкостное уплотнение (28), имеющее желоб (29), содержащий уплотняющую жидкость, и кромку или стенку, или пластину (30), выступающую сверху в желоб (29) и погруженную в уплотняющую жидкость, причем желоб (29) образует поверхность нижней трубопроводной части (7) соединительного элемента (9) и кромка или стенка, или пластина (30) образует поверхность верхней трубопроводной части (8) соединительного элемента (9), или наоборот.

20. Система (1) по п. 19, содержащая дренажную систему, которая позволяет уплотняющей жидкости вытекать из жидкостного уплотнения (28), и подпитывающую систему (38) для подачи уплотняющей жидкости в жидкостное уплотнение (28).

21. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой по меньшей мере часть дна кольцевой передаточной камеры (10) наклонена вниз от одной или нескольких локально высших точек (32) до одной или нескольких локально низших точек (33), где расположены выпускные патрубки (12), и в результате этого поток жидкости движется по направлению к выпускным патрубкам (12) под действием силы тяжести.

22. Система (1) по любому предшествующему пункту, в которой нижняя часть (7) буферного трубопровода (6) сточной воды данного вращающегося этажа (3) и верхняя часть (8) буферного трубопровода (6) чистой воды вращающегося этажа (3), расположенного непосредственно под указанным данным вращающимся этажом (3), образованы в одной и той же части стенки неподвижного сердечника (2).

23. Система (1) по п. 22, в которой буферный трубопровод (6) сточной воды и буферный трубопровод (6) чистой воды расположены на различных радиальных расстояниях от неподвижного сердечника (2).

24. Система (1) по пп. 21 и 22 или пп. 21 и 23, в которой буферный трубопровод (6) чистой воды располагается на большем радиальном расстоянии от неподвижного сердечника (2), чем радиальное расстояние буферного трубопровода (6) сточной воды от неподвижного сердечника (2), и в которой питающий трубопровод чистой воды до буферного трубопровода (6) чистой воды располагается таким образом, что он проходит через сердечник (2) в окружном положении на уровне и ниже локально высшей точки (32) дна передаточной камеры (10) сточной воды.

25. Система (1) по любому предшествующему пункту, содержащая промывочные приспособления, выполненные с возможностью пропускания промывочной жидкости в буферном трубопроводе (6) через один или несколько промывочных патрубков (34), открывающихся в кольцевую передаточную камеру (10) на расстоянии от одного или нескольких впускных патрубков (11).

26. Система (1) по п. 25, в которой промывочные приспособления содержат перекачивающие приспособления, которые перекачивают промывочную жидкость через один или несколько промывочных патрубков (34).

27. Система (1) по п. 19 или 20, содержащая один или несколько выпускных трубопроводов (35) уплотняющей жидкости, присоединяющих желоб (29) жидкостного уплотнения (28) к передаточной камере (10) и имеющий один или несколько выпускных клапанов (36) уплотняющей жидкости.

28. Система (1) по п. 19 или 20, в которой выпуск части уплотняющей жидкости из жидкостного уплотнения (28) в передаточную камеру (10) осуществляется посредством избыточного введения уплотняющей жидкости в желоб (29) жидкостного уплотнения (28) и перетекания избытка уплотняющей жидкости над одной или несколькими секциями (37) внутренней переточной стенки желоба (29), имеющей калиброванную высоту, которая является ниже, чем наружная стенка желоба (29).

29. Система (1) по любому из пп. 25-28, регулируемая посредством регулировочной системы, которая также допускает вмешательства ручного регулирования.

30. Система (1) по любому из пп. 19, 20, 27, 28 и 29, в которой регулировочная система обеспечивает, что уплотняющая жидкость остается между заданными минимальным и максимальным уровнями внутри желоба (29) жидкостного уплотнения (28), чтобы обеспечивать уплотняющую способность жидкостного уплотнения (28).

31. Система (1) по любому предшествующему пункту, содержащая компенсационные приспособления для компенсации относительного вертикального смещения вращающегося этажа (3) по отношению к неподвижному сердечнику (2).

32. Система (1) по п. 31, в которой компенсационные приспособления выбраны из группы, состоящей из следующих приспособлений:

- регулирующие высоту приспособления для регулирования высоты верхней трубопроводной части (8) по отношению к сердечнику (2) или по отношению к этажу (3),
- регулирующие высоту приспособления для регулирования высоты нижней трубопроводной части (7) по отношению к сердечнику (2) или по отношению к этажу (3),
- конфигурация одного или нескольких соединительных элементов (9) таким образом, чтобы обеспечивать относительные вертикальные движения в заданных пределах между верхней и нижней трубопроводными частями (8, 7) без существенного изменения их функционального соотношения.

33. Система (1) по любому предшествующему пункту, содержащая поддерживающее устройство (45) верхней трубопроводной части (8), выполненное с возможностью совмещения нижней и верхней трубопроводных частей (7, 8), причем

указанное поддерживающее устройство (45) содержит первые ролики (46), вертикально или диагонально совмещающие один или несколько первых путей качения (47) с направлением качения, которое является окружным по отношению к базовой оси (5), и/или вторые ролики (48), горизонтально или диагонально совмещающие один или несколько вторых путей качения (49) с направлением качения, которое является окружным по отношению к базовой оси (5), причем первые ролики (46) и один или несколько первых путей качения (47) присоединены, соответственно, к верхней трубопроводной части (8) и к нижней трубопроводной части (7), или наоборот, и вторые ролики (48) и один или несколько вторых путей качения (49) присоединены, соответственно, к верхней трубопроводной части (8) и к нижней трубопроводной части (7), или наоборот.

34. Система (1) по любому предшествующему пункту, содержащая систему для измерения и регулирования давления воздуха внутри передаточной камеры (10).

35. Система (1) по любому предшествующему пункту, содержащая один или несколько вентиляционных трубопроводов (13), которые обеспечивают сообщение передаточной камеры (10) с вентиляционной трубопроводной системой неподвижного сердечника (2) и/или с атмосферным воздухом на фасаде (50) строения (4).

36. Система (1) по любому предшествующему пункту, содержащая набор гибких шлангов, выполненных с возможностью подачи чистой воды от неподвижного сердечника (2) до вращающегося этажа (3) в чрезвычайной ситуации.

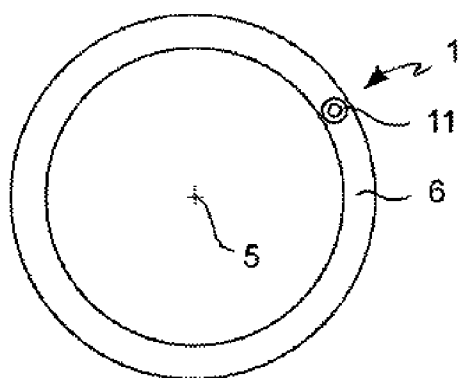
37. Система (1) по п. 7, содержащая регулировочную систему для регулирования регулируемых уровнем или давлением предохранительных клапанов в зависимости от сигналов от датчиков, причем регулировочная система также допускает вмешательства ручного регулирования.

38. Система (1) по п. 11, содержащая регулировочную систему в целях регулирования одного или нескольких насосов (23) для чистой воды в зависимости от сигналов от датчиков, причем регулировочная система также допускает вмешательства ручного регулирования.

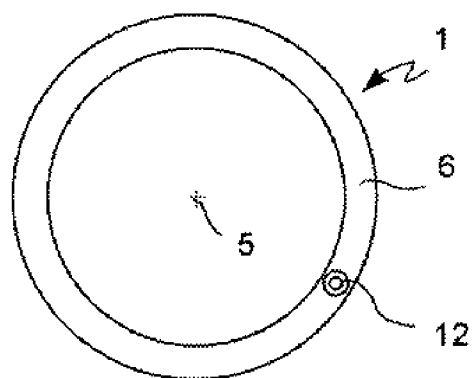
39. Система (1) по п. 1, в которой один или несколько соединительных элементов (9) выполнены с возможностью идеальной герметизации передаточной камеры (10) от окружающего пространства, в результате чего полностью предотвращается передача жидкостей между двумя средами в нормальных условиях эксплуатации, или частичной герметизации, в результате чего предотвращается существенная передача жидкостей между двумя средами в нормальных условиях эксплуатации, и при этом в обоих случаях

сохраняется способность скользящего соединения верхней и нижней трубопроводных частей (8, 7) друг с другом.

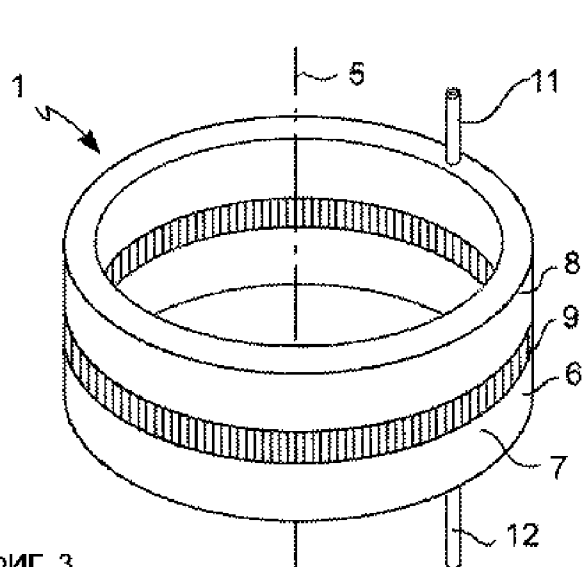
40. Система (1) по п. 1, в которой один или несколько соединительных элементов (9) не представляют собой непористое эластомерное механическое уплотнение тороидальной формы.



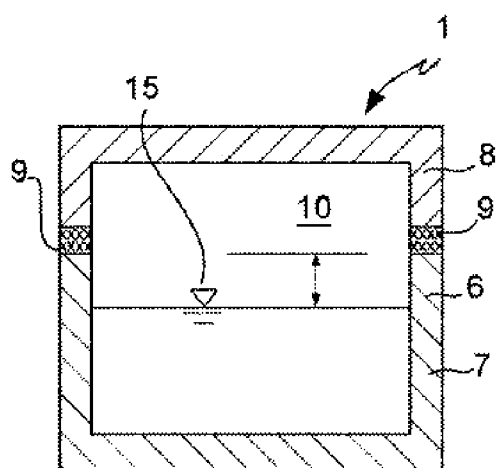
ФИГ. 1



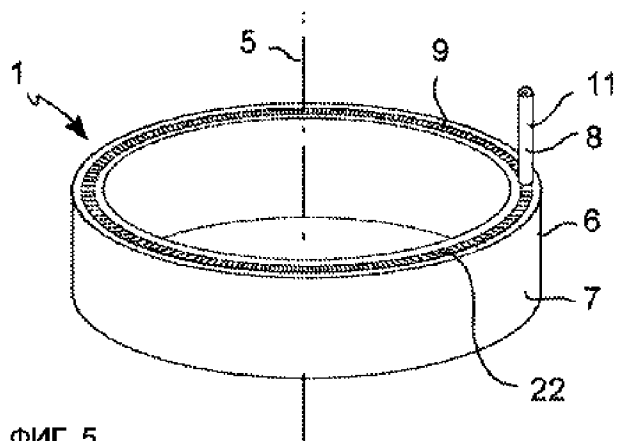
ФИГ. 2



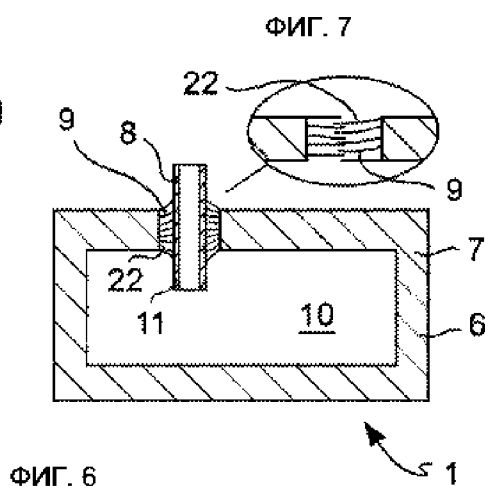
ФИГ. 3



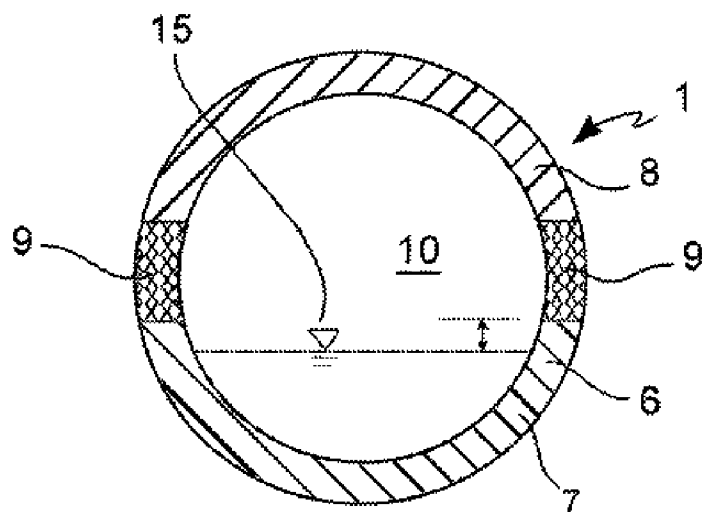
ФИГ. 4А



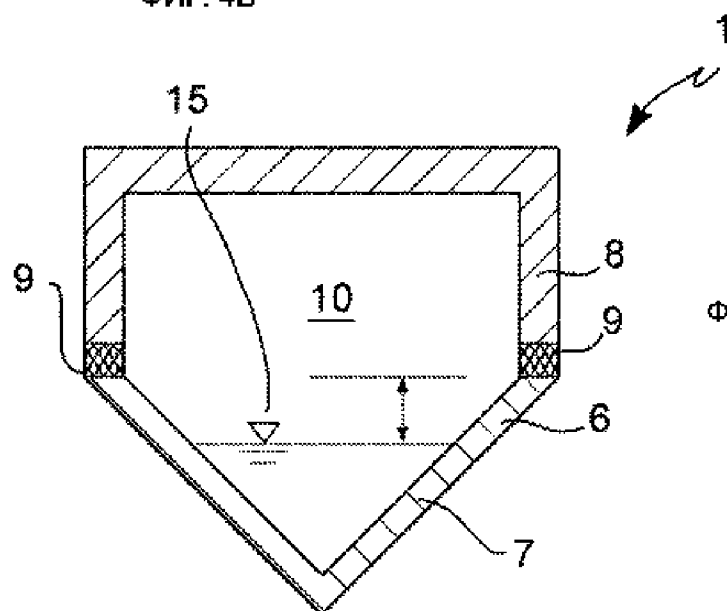
ФИГ. 5



ФИГ. 6

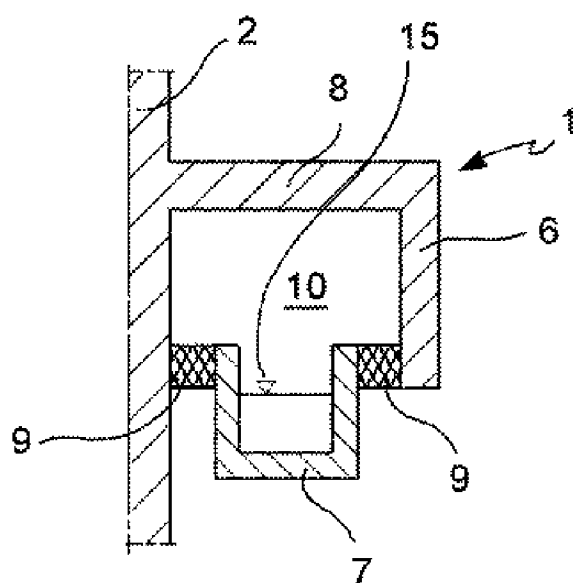


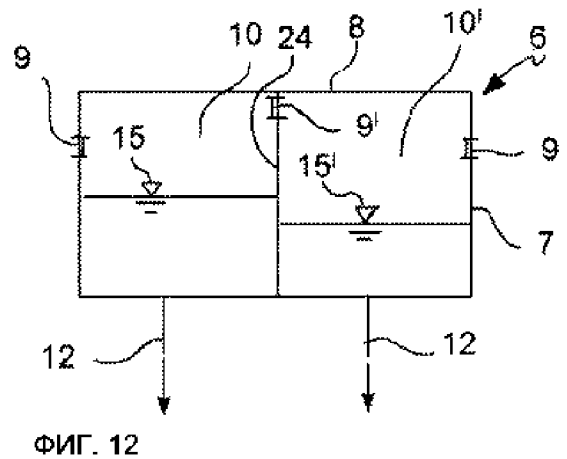
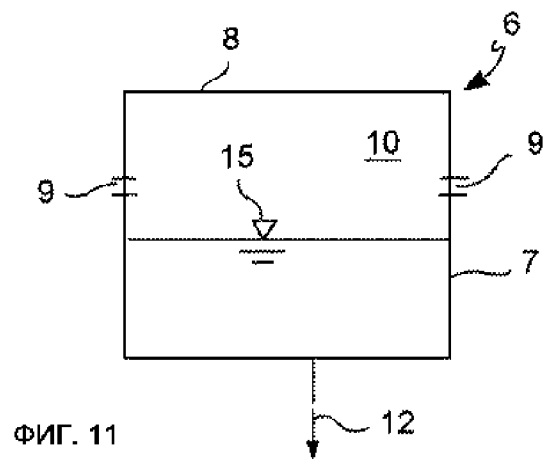
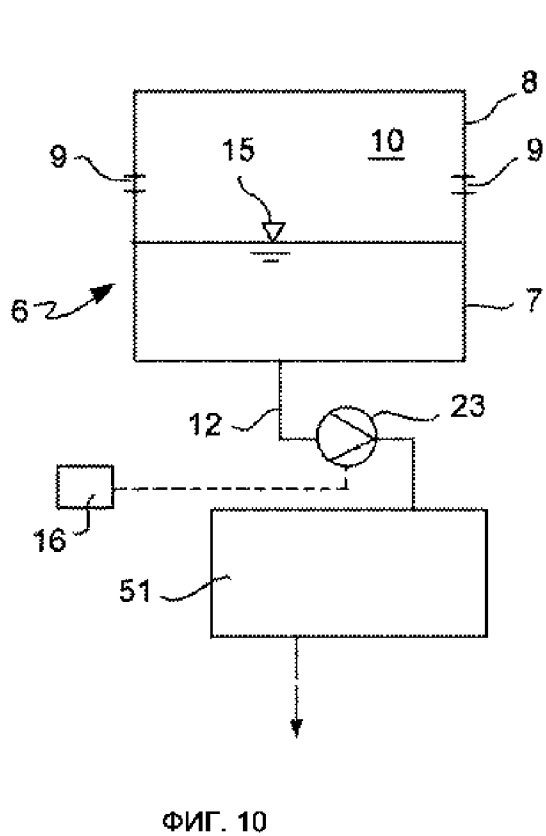
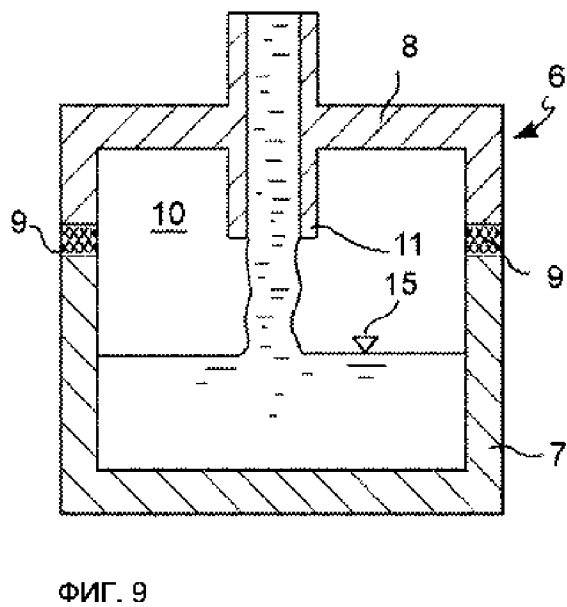
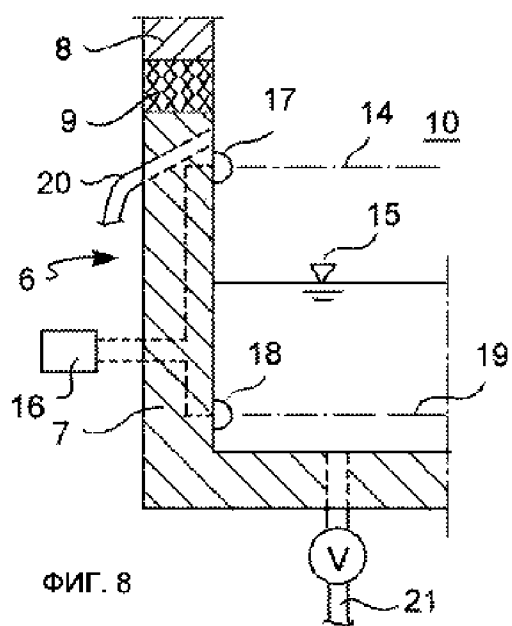
ФИГ. 4В

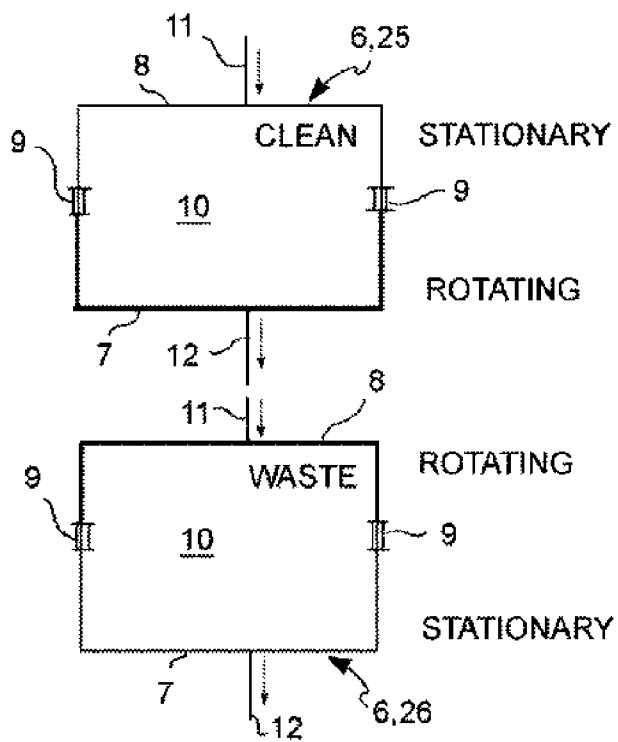


ФИГ. 4С

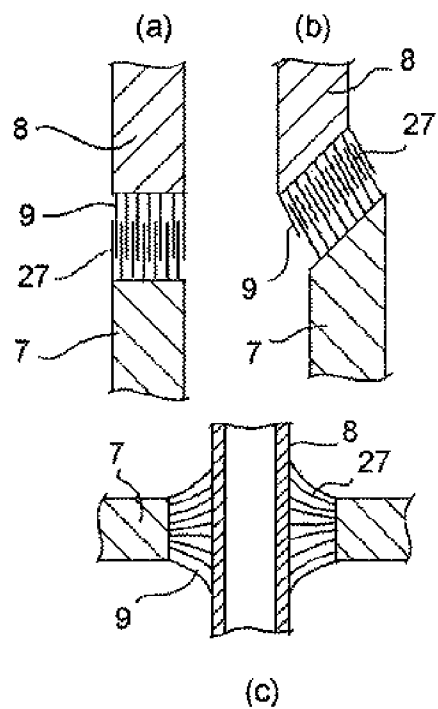
ФИГ. 4D



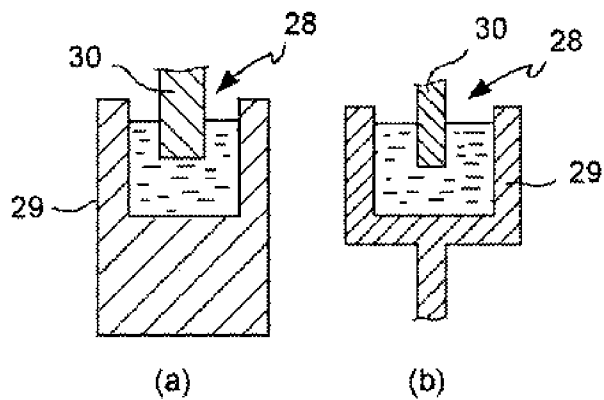




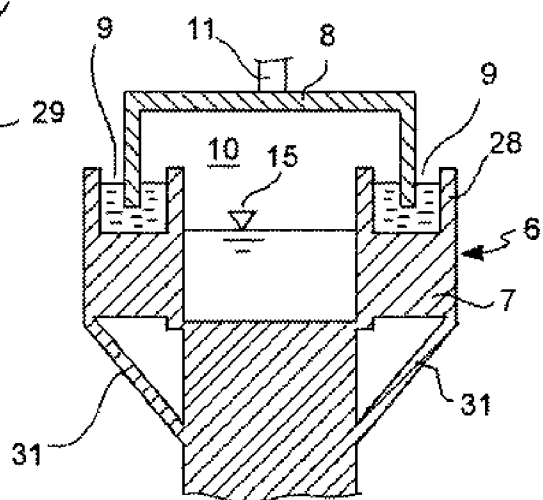
ФИГ. 13



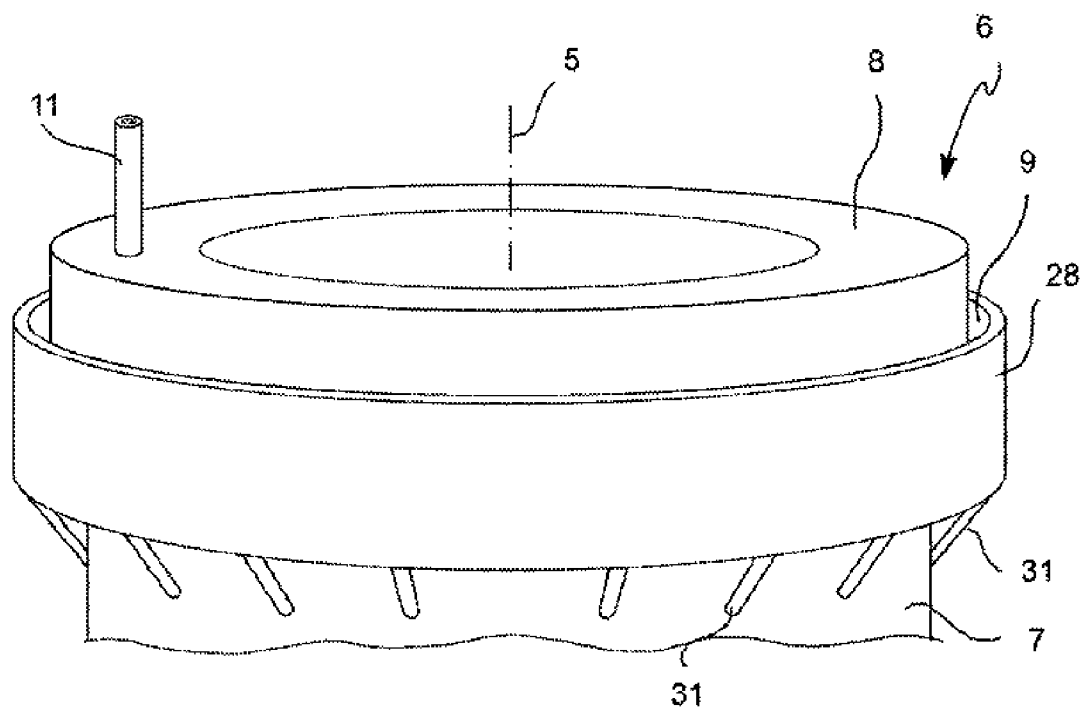
ФИГ. 14



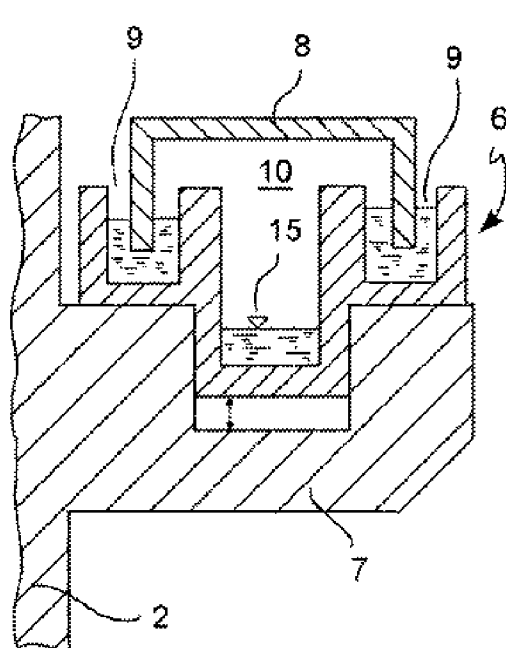
ФИГ. 15



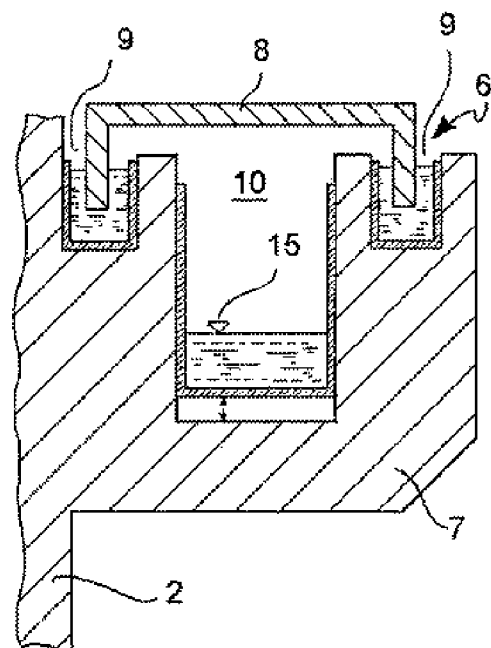
ФИГ. 16A



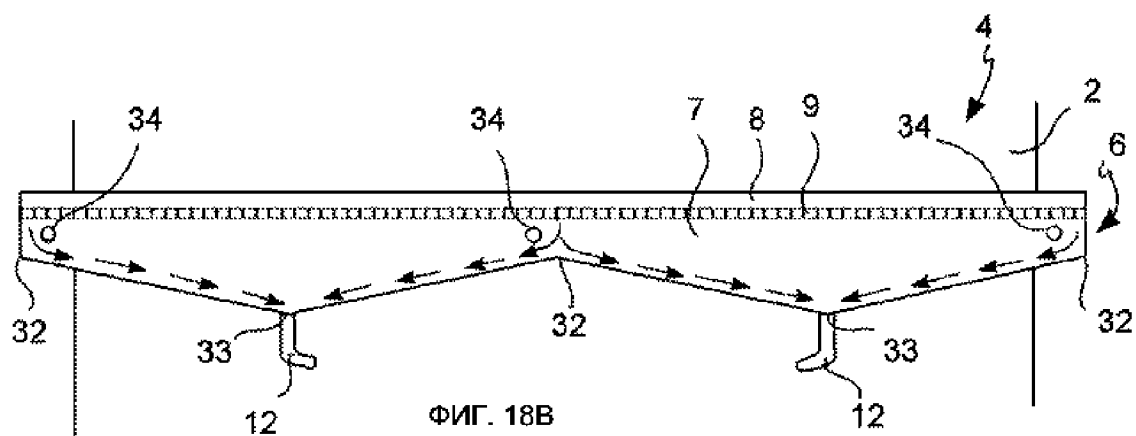
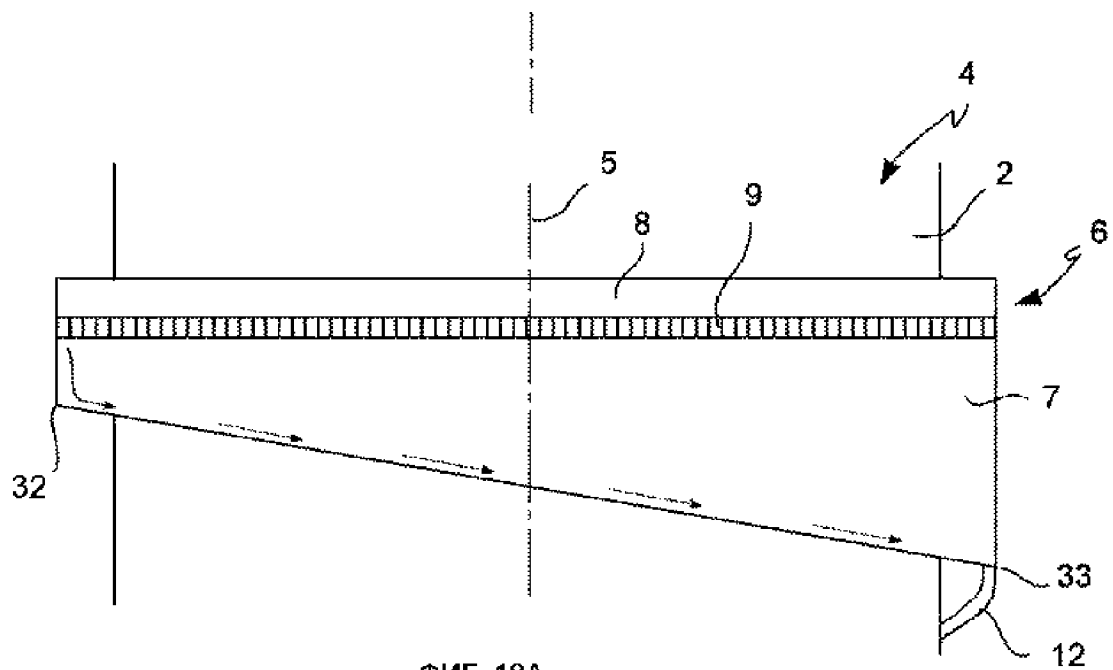
ФИГ. 16В

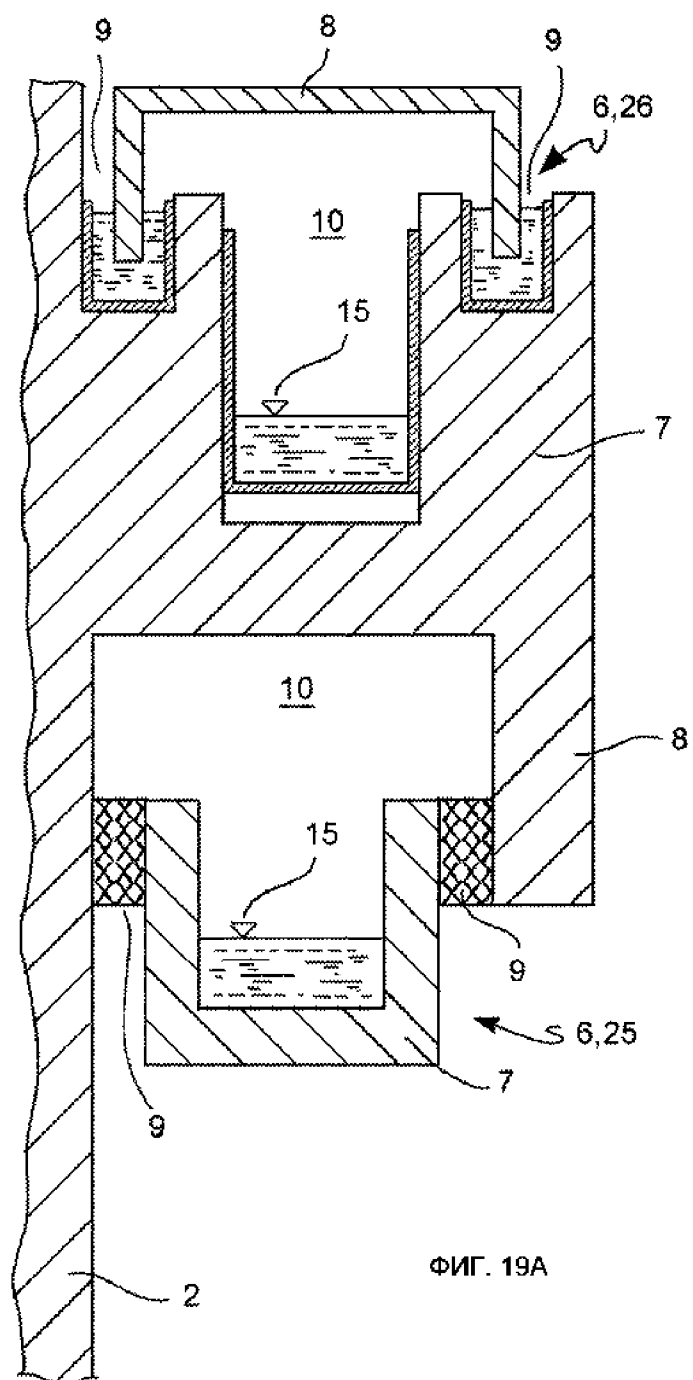


ФИГ. 17А

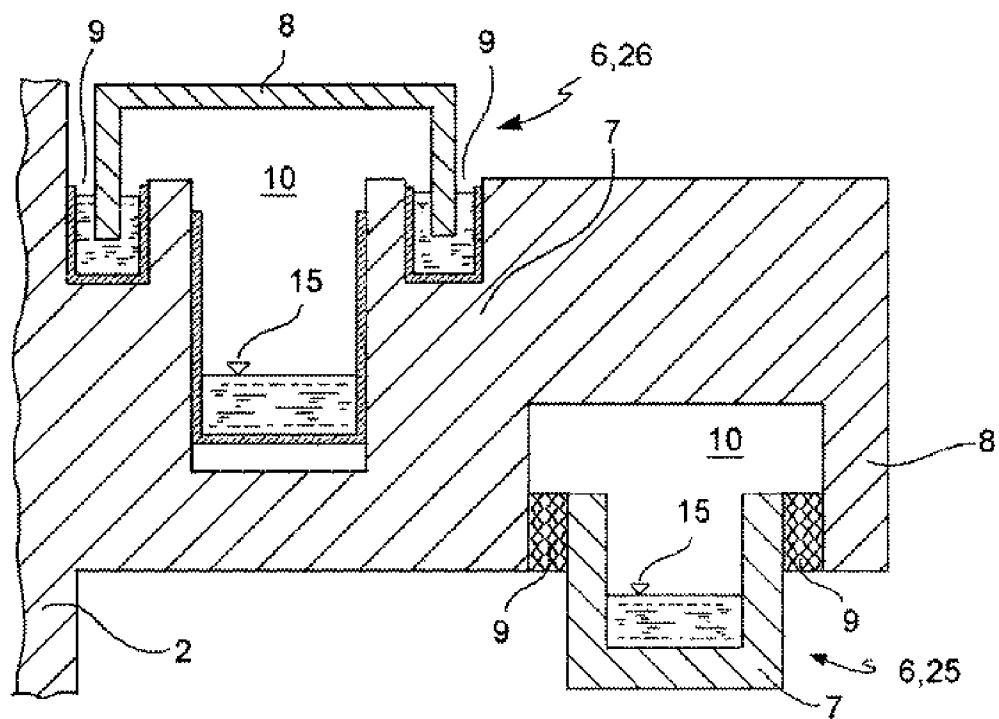


ФИГ. 17В

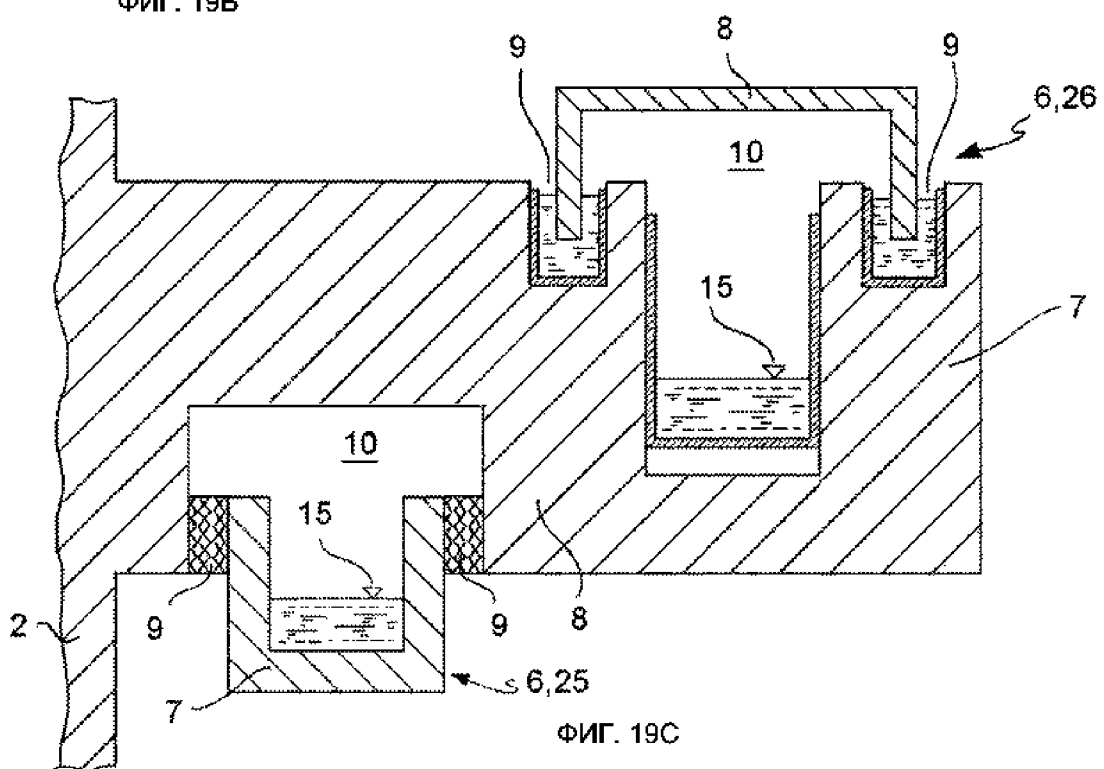




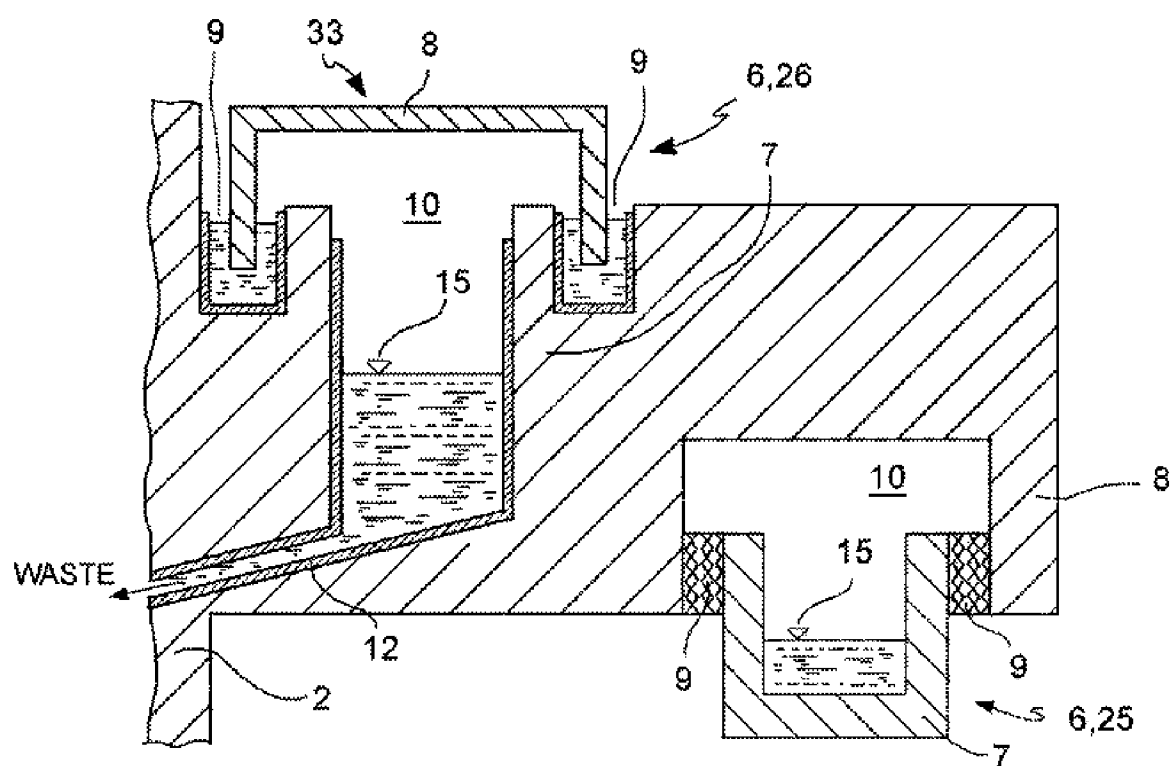
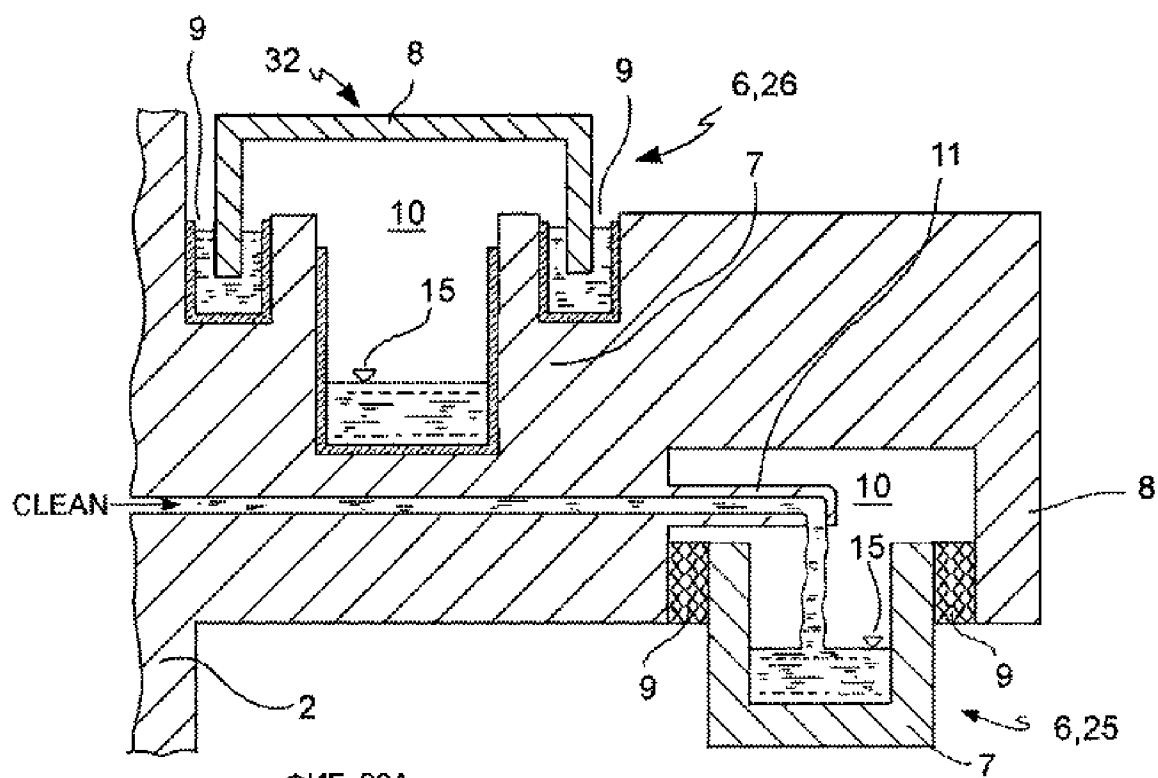
ФИГ. 19А

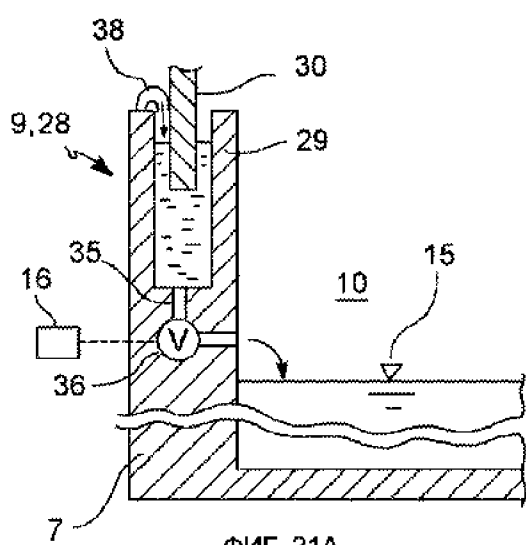


ФИГ. 19В

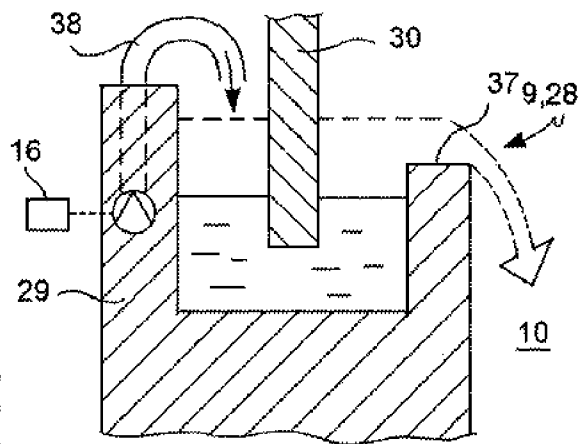


ФИГ. 19С

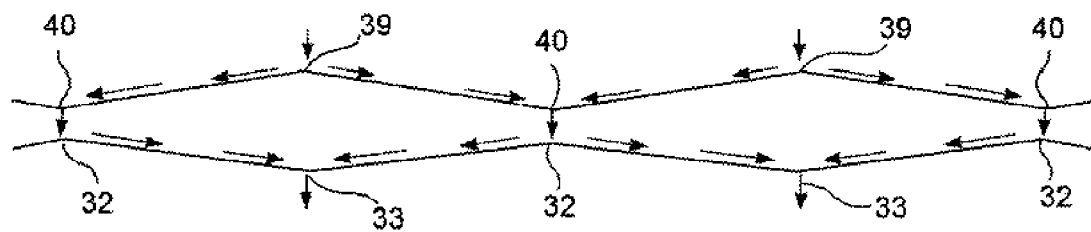




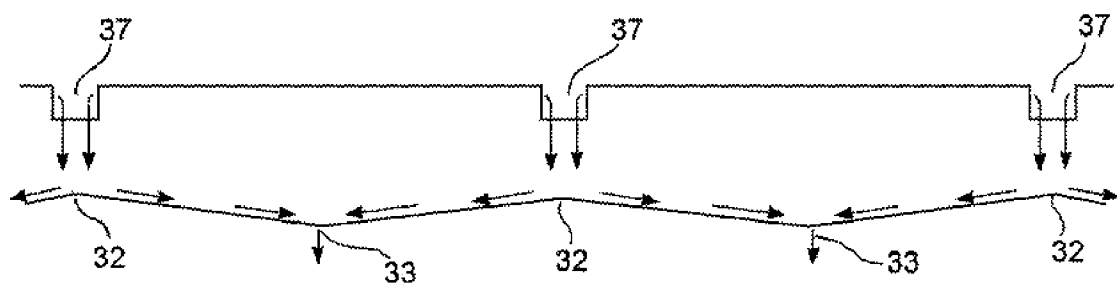
ФИГ. 21А



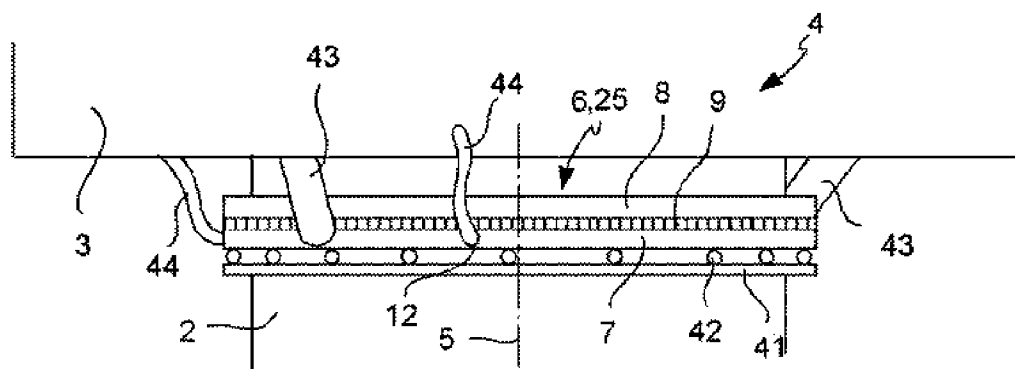
ФИГ. 21В



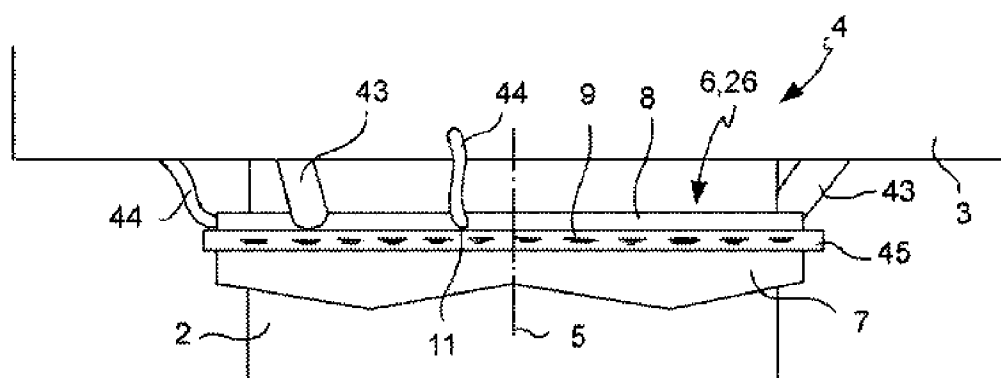
ФИГ. 22А



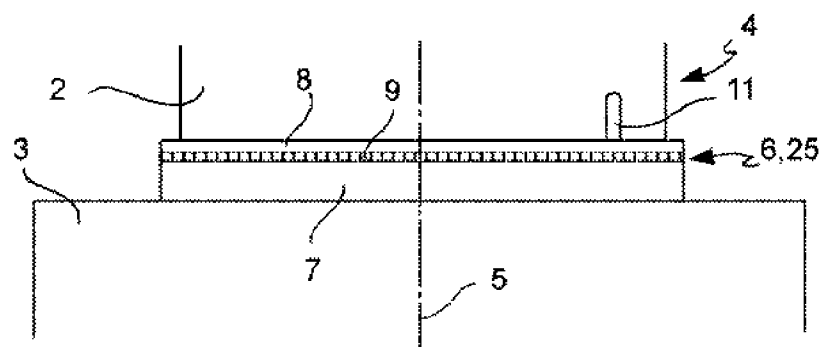
ФИГ. 22В



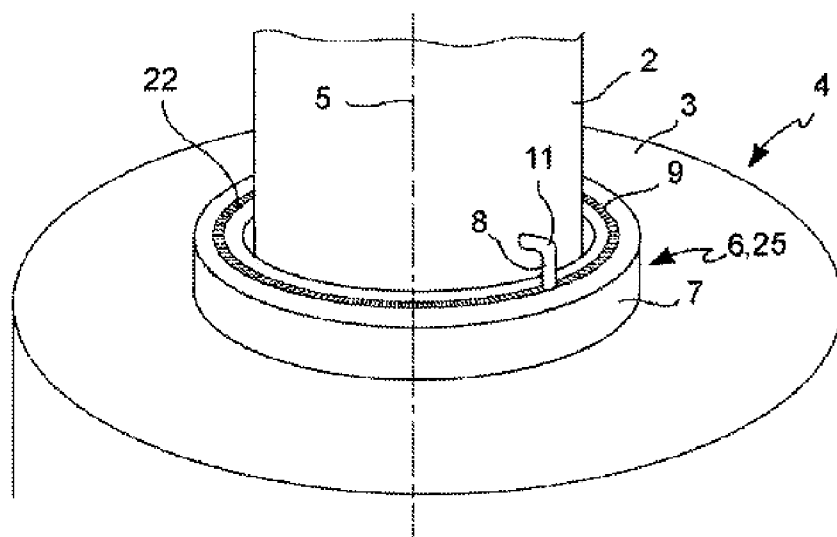
ФИГ. 23



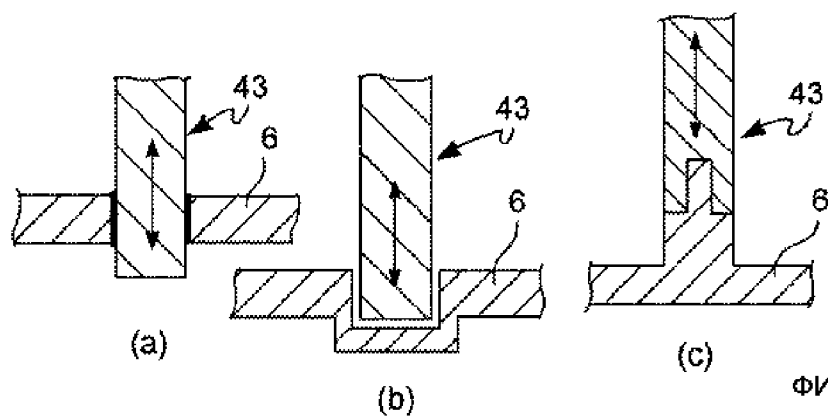
ФИГ. 24



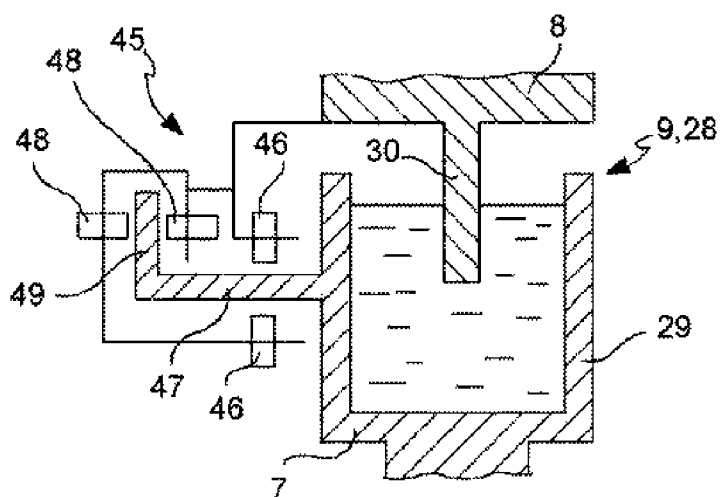
ФИГ. 25



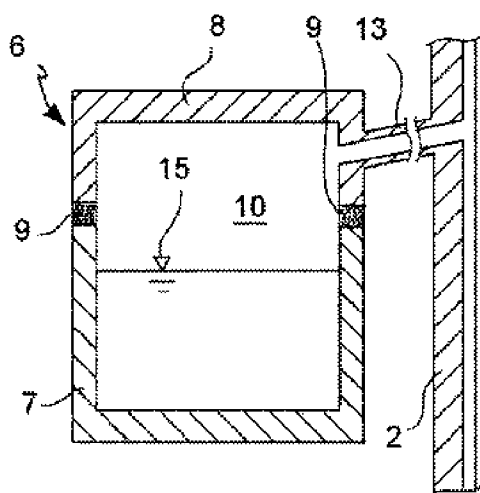
ФИГ. 26



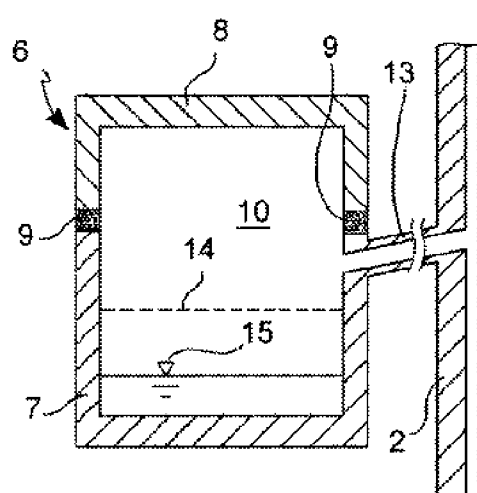
ФИГ. 27



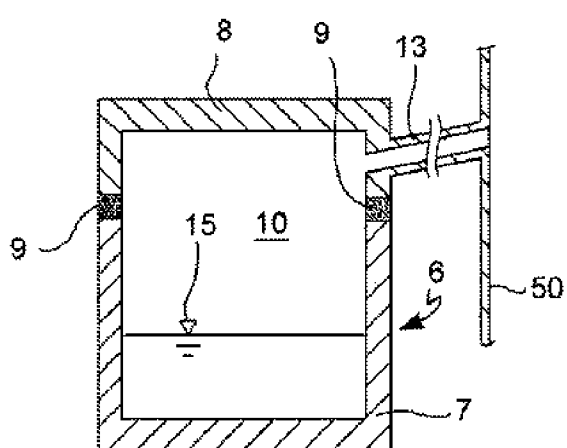
ФИГ. 28



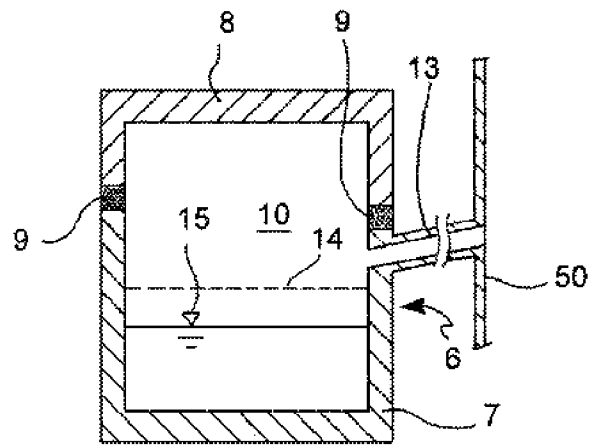
ФИГ. 29А



ФИГ. 29В



ФИГ. 30А



ФИГ. 30В