

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **038616**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2021.09.23**

(51) Int. Cl. **B01D 25/21** (2006.01)  
**B01D 25/164** (2006.01)

(21) Номер заявки  
**202090209**

(22) Дата подачи заявки  
**2018.07.04**

---

(54) **УСТРОЙСТВО, СОДЕРЖАЩЕЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНУЮ ПЛАСТИНУ И НАВЕСНУЮ ДЕТАЛЬ**

---

(31) **20 2017 104 018.6**

(56) **WO-A1-2011051428**

(32) **2017.07.05**

**EP-A2-0357015**

(33) **DE**

**GB-A-2176418**

(43) **2020.07.31**

**EP-A2-0384081**

(86) **PCT/EP2018/068094**

(87) **WO 2019/008037 2019.01.10**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:  
**ДжВК ФИЛЬТРЕЙШН СИСТЕМС  
ГМБХ (DE)**

(72) Изобретатель:  
**Херманн Манфред П., Зальбаум  
Бернхард (DE)**

(74) Представитель:  
**Беляева Е.Н. (BY)**

---

(57) Изобретение касается устройства, содержащего фильтровальную пластину для фильтр-пресса и по меньшей мере одну навесную деталь, причем фильтровальная пластина содержит ограничивающую поверхность фильтровальной камеры, которой может быть ограничена образуемая в фильтр-прессе фильтровальная камера. При этом по меньшей мере один канал для соединения по текучей среде с ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры образован в фильтровальной пластине и навесная деталь прикреплена на фильтровальной пластине с возможностью отсоединения к каналу с помощью по меньшей мере одного разъемного соединения с защелкой шарового типа. При этом соединение с защелкой шарового типа содержит по меньшей мере одну шаровую цапфу и по меньшей мере одну соединительную муфту. Далее настоящее изобретение касается устройства, содержащего указанную фильтровальную пластину для фильтр-пресса и по меньшей мере одну навесную деталь, при котором навесная деталь прикреплена на фильтровальной пластине с возможностью отсоединения с помощью по меньшей мере одного соединения с защелкой шарового типа и содержит отверстие, которое расположено в канале.

---

**038616 B1**

**038616 B1**

Настоящее изобретение касается устройства, содержащего фильтровальную пластину для фильтр-пресса и, по меньшей мере, одну навесную деталь, причем фильтровальная пластина содержит ограничивающую поверхность фильтровальной камеры, которой может быть ограничена образуемая в фильтр-прессе фильтровальная камера. При этом в фильтровальной пластине образован, по меньшей мере, один канал для соединения по текучей среде с ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры, и навесная деталь прикреплена на фильтровальной пластине с возможностью отсоединения к каналу с помощью, по меньшей мере, одного разъемного соединения с защелкой шарового типа. Далее настоящее изобретение касается устройства, содержащего указанную фильтровальную пластину для фильтр-пресса и, по меньшей мере, одну навесную деталь, при котором навесная деталь прикреплена на фильтровальной пластине с помощью, по меньшей мере, одного разъемного соединения с защелкой и содержит отверстие, которое расположено в канале.

Известно, что для фильтр-пресса формируется пластинчатый фильтрующий элемент, состоящий из нескольких расположенных рядом друг с другом фильтровальных пластин. Между фильтровальными пластинами соответственно образованы фильтровальные камеры. Для этого фильтровальные пластины имеют центральную фильтрующую поверхность и торцевое уплотнение, обрамляющее центральную фильтрующую поверхность. В фильтр-прессе фильтровальные пластины могут перемещаться друг от друга и перекачиваться друг на друга, благодаря чему фильтровальные камеры могут быть открыты и закрыты.

Каждая фильтровальная камера обычно содержит по меньшей мере одно впускное отверстие и одно выпускное отверстие в качестве канала для фильтровальной камеры. Через впускное отверстие проходит фильтруемая суспензия, которую также называют взвесь, и через впускной канал попадает в фильтровальную камеру. Затем суспензию фильтруют с помощью фильтровальной ткани, причем твердые вещества задерживаются фильтровальной тканью в фильтровальной камере, таким образом образуется так называемый фильтровальный осадок. Освобожденный от твердых частиц фильтрат выходит, по меньшей мере, через выпускной канал из фильтровальной камеры.

Для уменьшения остаточной влажности в фильтровальном осадке и сокращения продолжительности фильтрования известны фильтр-прессы, в которых по меньшей мере одна фильтровальная пластина содержит мембрану. Такую фильтровальную пластину называют мембранной фильтровальной пластиной. В фильтр-прессе с мембранными фильтровальными пластинами к предыдущему фильтрованию под давлением подключается пресс-фильтрация, при которой на эластичные мембраны фильтровальных камер подают гидравлическую жидкость, таким образом уменьшается область, в которой находится фильтровальный осадок. Таким образом фильтровальный осадок сжимается, благодаря чему уменьшаются пустоты в фильтровальном осадке и благодаря чему уменьшается остаточная влажность в этих пустотах. При использовании мембранной фильтровальной пластины в пластинчатом фильтрующем элементе парами рядом друг с другом устанавливают так называемую камерную фильтровальную пластину и мембранную фильтровальную пластину, на которых находится фильтровальная ткань.

Такой фильтр-пресс описан, например, в WO 03/095063 A1. В описанном там фильтр-прессе расположен блок пластин, который попеременно содержит камерную фильтровальную пластину и мембранную фильтровальную пластину. Камерная фильтровальная пластина на двух сторонах соответственно содержит фильтровальную ткань, которая соответственно закреплена в пазах основного элемента фильтровальной пластины. Мембранная пластина на двух сторонах соответственно содержит мембрану и фильтровальную ткань, которая соответственно закреплена в пазах с двух сторон основного элемента фильтровальной пластины. В фильтр-прессе между ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры камерной фильтровальной пластины и мембранной мембранной фильтровальной пластины находится фильтровальная камера. Между мембраной и основным элементом мембранной фильтровальной пластины находится напорная камера. Между фильтровальной тканью и ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры камерной фильтровальной пластины в направлении плоскости пластины может быть предусмотрено расстояние, таким образом, впускное отверстие для фильтруемой суспензии может впадать в фильтровальную камеру.

Для подачи фильтруемой суспензии фильтровальные пластины обычно содержат отверстие. В собранном состоянии нескольких фильтровальных пластин в фильтр-прессе эти отверстия образуют впускной канал. Для подведения суспензии от впускного канала в фильтровальную камеру фильтровальной пластины в качестве навесной детали, например, расположено распределительное кольцо на фильтровальной пластине. Рядом с распределительным кольцом может быть расположено опорное кольцо или другое распределительное кольцо. Распределительное кольцо и опорное кольцо с помощью соединения, например, соединения болтами, прикреплены к основному элементу. Такое расположение распределительного кольца и опорного кольца описано в WO 2009/012884 A1.

Из DE 19956617 A1 известна фильтровальная пластина для фильтр-пресса, которая содержит заполняющий элемент. Заполняющий элемент содержит каналы-ответвления, которые впадают в фильтровальную камеру. Заполняющий элемент и прилегающие к нему фильтровальные пластины содержат пазы, в которые вставляют уплотнительное кольцо, обладающее эластичностью резины.

DE 20317546 U1 описывает фильтровальную пластину с одним опорным кольцом, вставленным в

рамку с аксиальным подающим отверстием для взвеси. Опорное кольцо содержит фланцевые детали, закрепленные по типу защелкивающегося или фиксирующего соединения.

EP 2493587 B1 описывает фильтровальную пластину с основным элементом и эластичным элементом, который кольцеобразно закреплен с помощью соединения с защелкой на основном элементе. На эластичном элементе закреплена темперирующая пластина, которая состоит из теплопроводящего материала.

EP 0357015 B1 описывает мембранную фильтровальную пластину для фильтр-пресса, у которого в мембранном каркасе выполнена выемка в виде хвоста ласточки, в которую входит край мембраны в виде хвоста ласточки. На краю мембраны, выполненном в виде хвоста ласточки, предусмотрен еще желобок, в который входит выступ рашкетной рамы для ее закрепления на мембране.

Из WO 2004/043569 A2 известна мембранная фильтровальная пластина, которая содержит основную пластину с уплотненным краем, мембрану из эластичного деформируемого материала и фильтровальную ткань. При этом мембрана содержит кольцевой фланец, который входит в дополнительный паз основной пластины.

При использовании фильтровальной пластины необходимо снимать навесные детали и снова их монтировать. При смене фильтровальной ткани необходимо, например, демонтировать распределительное кольцо. При этом оказывается, что обычное закрепление навесной детали на основном элементе на производстве приводит к тому, что функциональность фильтровальной пластины может нарушаться после демонтажа и последующего монтажа навесной детали. Кроме того, навесная деталь может означать быстроизнашивающуюся деталь, в частности быстроизнашивающуюся деталь в фильтрующем выпускном канале. Время от времени ее нужно менять. Для этого требуется разъемный вид соединения навесной детали.

Например, известно, что навесную деталь привинчивают с помощью соединения болтами, которые входят в резьбу. Во время работы фильтр-пресса давление составляет более 15 бар. При таком высоком давлении твердые вещества могут вдавливаются в резьбу. Следствием этого, в частности, при использовании нержавеющей стали может быть блокировка резьбы. Такая блокировка представляет собой большую проблему, так как навесную деталь в этом случае больше нельзя снять.

Поэтому задачей настоящего изобретения является получить устройство такого вида, которое улучшило бы закрепление навесной детали на фильтровальной пластине, с помощью которой обеспечивается длительное функционирование на производстве.

Согласно изобретению эту задачу решают с помощью предмета изобретения с признаками по п.1 формулы изобретения и предмета изобретения с признаками по п.14 формулы изобретения. Предпочтительные формы выполнения и усовершенствования представлены в зависимых пунктах формулы изобретения.

В устройстве согласно изобретению соединение с защелкой шарового типа содержит по меньшей мере одну шаровую цапфу и по меньшей мере одну соединительную муфту.

Под соединением с защелкой шарового типа на этом этапе понимают соединение двух элементов с помощью сил упругости, причем один элемент соединения с защелкой шарового типа является шарообразным. Это означает, что, по меньшей мере, поперечное сечение шарообразного элемента имеет закругленную, особенно предпочтительно круговую линию периметра. Закругленный периметр распространяется особенно по меньшей мере на 50% всего периметра элемента. При этом линия периметра идет не прямо по круговой траектории. В определенных зонах она может быть, например, также сглаженной. Однако в направлении входа элемента для соединения с защелкой шарового типа поперечное растяжение поперечного сечения сначала увеличивается, чтобы после достижения максимального поперечного растяжения снова уменьшиться.

С помощью этого выполнения соединения с защелкой шарового типа можно обеспечить безопасное и прочное удержание навесной детали на фильтровальной пластине. Однако во-вторых соединение также легко извлекается из паза, чтобы демонтировать навесную деталь и затем снова закрепить на фильтровальной пластине.

По сравнению с обычным закреплением навесной детали с помощью соединения болтами, преимуществом соединения с защелкой является то, что при извлечении закрепления навесной детали нет незакрепленных мелких элементов соединения, как например, болтов или гаек, которые могут быть потеряны. При длительной эксплуатации фильтровальной пластины оказывалось, что такие незакрепленные соединения, после того, как они были потеряны, не заменяли или заменяли не теми элементами соединения, из-за чего при последующей эксплуатации фильтровальной пластины в фильтр-прессе нарушалась функциональность фильтровальной пластины. При снятии навесной детали, которую согласно изобретению закрепили с помощью соединения с защелкой на фильтровальной пластине, нет таких незакрепленных элементов соединений, которые могут быть потеряны. Однако одновременно соединение с защелкой обеспечивает безопасное и прочное закрепление навесной детали на фильтровальной пластине.

Кроме того, при закреплении навесной детали согласно изобретению с помощью соединения с защелкой обеспечивается то, что навесная деталь затем также надежно может быть снята с фильтровальной пластины, если при высоком давлении, возникшем при эксплуатации фильтр-пресса, твердые веще-

ства проходят мимо соединения с защелкой и могут попасть в соединение.

При этом под соединением с защелкой шарового типа понимают разъемное соединение двух элементов с помощью сил упругости.

Согласно другой форме выполнения устройства согласно изобретению навесная деталь содержит отверстие, которое расположено в канале. При этом навесная деталь может образовывать соединение по текучей среде от канала к ограничивающей поверхности фильтровальной камеры, т.е. от фильтровальной пластины к фильтровальной камере. При этом в случае необходимости между ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры и фильтровальной камерой может быть расположена фильтровальная ткань.

Согласно форме выполнения устройства согласно изобретению навесная деталь представляет собой распределительное кольцо и канал представляет собой впускной канал для подвода фильтруемой суспензии в фильтровальную камеру, причем с помощью распределительного кольца фильтруемую суспензию подают в фильтровальную камеру. Впускной канал также выполнен в виде отверстия для суспензии.

Далее навесная деталь представляет собой опорное кольцо, и канал может представлять собой впускной канал для подвода фильтруемой суспензии в фильтровальную камеру, причем опорное кольцо расположено рядом с распределительным кольцом, через которое фильтруемую суспензию подают в фильтровальную камеру.

Далее навесная деталь может быть выполнена в виде поддерживающего выступа. Он выступает в поперечном направлении фильтровальной пластины. Он служит для опоры основания фильтровальной пластины на соответствующем поддерживающем выступе противоположного основания соседней фильтровальной пластины в фильтр-прессе. С помощью поддерживающего выступа можно предотвратить прогиб основания во время процесса фильтрации в фильтр-прессе. Преимуществом закрепления поддерживающего выступа с помощью соединения с защелкой шарового типа является то, что повышается подвижность соединения поддерживающего выступа с фильтровальной пластиной и может быть улучшено применение сил при закрытом фильтр-прессе.

Поддерживающий выступ может быть закреплен на канале на фильтровальной пластине. Особенно предпочтительно он может быть расположен вокруг канала. Однако также альтернативно поддерживающий выступ может быть закреплен как дополнение к другой навесной детали на фильтровальной пластине, причем другая навесная деталь может быть закреплена на канале фильтровальной пластины.

Далее навесная деталь может представлять собой мембрану. Она может быть соединена по углам с помощью ранее описанного разъемного соединения с защелкой шарового типа с фильтровальной пластиной. Благодаря этому предпочтительно можно получить предварительную фиксацию мембраны.

Таким образом, в этой форме выполнения устройства согласно изобретению можно легко снять распределительное кольцо, опорное кольцо, поддерживающий выступ или мембрану с фильтровальной пластины, например, для замены фильтровальной ткани. При этом не возникает опасности того, что незакрепленные элементы соединения будут потеряны и распределительное кольцо, опорное кольцо, поддерживающий выступ или мембраны будут недостаточно прочно закреплены на фильтровальной пластине.

Опорное кольцо обеспечивает опору распределительному кольцу, таким образом повышается его стабильность. Далее при использовании мембранной фильтровальной пластины опора мембраны обеспечивается опорным кольцом и при необходимости происходит защита фильтровальной ткани.

Далее навесная деталь может представлять собой распределительное кольцо. Например, камерная фильтровальная пластина может содержать два распределительных кольца.

Согласно еще одной форме выполнения устройства согласно изобретению фильтровальная пластина содержит первую поверхность прилегания вокруг отверстия, образующего канал, и навесная деталь содержит вторую поверхность прилегания вокруг ее отверстия. В этом случае соединение с защелкой шарового типа особенно предпочтительно находится в зоне поверхностей прилегания, таким образом при соединении навесной детали с фильтровальной пластиной поверхности прилегания прилегают друг к другу. С помощью примыкающих друг к другу поверхностей прилегания улучшается уплотняющий эффект для соединения между навесной деталью и фильтровальной пластиной.

При этом соединение с защелкой шарового типа согласно изобретению может предпочтительно компенсировать разницу между расстояниями, которая может появляться между навесной деталью и фильтровальной пластиной, так как при соединении действуют силы упругости. Если фильтровальная ткань предпочтительно закреплена, например, между распределительным кольцом и фильтровальной пластиной, то при соединении с защелкой шарового типа могут уравниваться изменения толщины закрепленной ткани. Таким образом при закрытии фильтр-пресса ткань сжимается благодаря гидравлическому уплотнению между распределительным кольцом и отверстием пластины. В противоположность этому при болтовом соединении при закрепленной фильтровальной ткани устанавливается определенное расстояние между опорным кольцом или распределительным кольцом и фильтровальной пластиной. Если толщина фильтровальной ткани изменяется, то не действуют силы упругости, которые сжимают распределительное кольцо или опорное кольцо относительно фильтровальной пластины, таким образом больше невозможно соединение с гидравлическим уплотнением.

Чтобы еще больше улучшить этот уплотняющий эффект, между фильтровальной пластиной и навесной деталью у поверхностей прилегания может быть расположено кольцевое уплотнение. Оно окружает отверстие навесной детали или впускного канала. Например, по меньшей мере одна из поверхностей прилегания может содержать паз для приема уплотняющего круглого шнура.

Далее навесная деталь может представлять собой защиту от абразивного износа. В этом случае канал может представлять собой, например, отводящий канал для отвода фильтрата из фильтровальной камеры. Затем защита от абразивного износа расположена внутри или около отводящего канала, особенно предпочтительно под фильтровальной тканью или в направлении выхода за фильтровальную ткань, или около выпускного отверстия отводящего канала. Такая защита от абразивного износа служит для того, чтобы защищать выпускное отверстие или стенки отводящего канала, если для последующего высушивания фильтровального осадка дует сжатый воздух навстречу направлению выхода фильтрата через фильтровальную пластину и при этом захватывает с собой частички твердых веществ. При этом абразивные частички могут повреждать стенки выпускного отверстия или отводящего канала. Поэтому защита от абразивного износа является быстроизнашивающейся деталью, которую необходимо часто менять.

Согласно еще одной форме выполнения устройства согласно изобретению фильтровальной пластины соединительная муфта особенно предпочтительно состоит из эластомера. Таким образом она является эластичной. Шаровая цапфа в этом случае не является эластичной, таким образом соединительная муфта эластично удерживает шаровую цапфу. Согласно другому выполнению шаровая цапфа, наоборот, является эластичной и соединительная муфта является неэластичной.

Шаровая цапфа состоит, например, из металла или пластмассы, особенно предпочтительно из неподвижной относительно соединительной муфты пластмассы. Шаровая цапфа может содержать болт, к которому примыкает шарообразный запорный элемент. Соединительная муфта в этом случае может содержать шаровой подпятник для приема шарообразного запорного элемента.

Соединительная муфта особенно предпочтительно содержит входное отверстие для шарообразного запорного элемента шаровой цапфы. Максимальное поперечное растяжение шарообразного запорного элемента в этом случае больше, чем максимальное поперечное растяжение входного отверстия соединительной муфты. Таким образом, входное отверстие эластично расширяется при входе шарообразного запорного элемента в соединительную муфту через входное отверстие. Если шарообразный запорный элемент находится в соединительной муфте, то он, таким образом, эластично удерживается около входного отверстия соединительной муфты.

Согласно форме выполнения устройства согласно изобретению шаровая цапфа расположена на фильтровальной пластине, и соединительная муфта - на навесной детали. Согласно еще одной форме выполнения устройства согласно изобретению соединительная муфта наоборот расположена на фильтровальной пластине, и шаровая цапфа - на навесной детали.

Если навесная деталь расположена во впускном канале или вокруг отверстия впускного канала, то в соответствии с формой выполнения устройства согласно изобретению она может быть закреплена с помощью нескольких соединений с защелкой шарового типа на фильтровальной пластине, причем соединения с защелкой шарового типа расположены вокруг отверстия навесной детали и образующего канал отверстия, особенно предпочтительно соединения с защелкой шарового типа расположены концентрично вокруг отверстия навесной детали. В этом случае соединениями с защелкой шарового типа особенно предпочтительно являются шаровая цапфа и соответствующая соединительная муфта, которые расположены вокруг отверстия навесной детали. Таким образом предпочтительно обеспечивается герметичность закрепления навесной детали соединением с защелкой шарового типа на фильтровальной пластине.

Другой аспект настоящего изобретения касается устройства, содержащего фильтровальную пластину для фильтр-пресса и, по меньшей мере, одну навесную деталь, причем фильтровальная пластина содержит ограничивающую поверхность фильтровальной камеры, которой может быть ограничена образующая в фильтр-прессе фильтровальная камера, в фильтровальной пластине образован по меньшей мере один канал для соединения по текучей среде с ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры, и навесная деталь закреплена возле канала на фильтровальной пластине. При этом навесная деталь прикреплена на фильтровальной пластине с помощью по меньшей мере одного разъемного соединения с защелкой и содержит отверстие, которое расположено в канале. Согласно изобретению навесная деталь прикреплена с помощью по меньшей мере одного разъемного соединения с защелкой шарового типа на фильтровальной пластине.

Применение разъемного соединения с защелкой шарового типа имеет ранее описанные преимущества.

Согласно второму аспекту формы выполнения устройства согласно изобретению соединение с защелкой шарового типа содержит кольцевой шишкообразный выступ и присоединенный к выступу кольцевой паз. С помощью соединения с защелкой шарового типа через кольцевой выступ, который может входить в кольцевой паз и образовывать с ним соединение с защелкой шарового типа, можно получить особенно безопасное соединение между навесной деталью и фильтровальной пластиной, причем удерживающие силы имеют кольцевое выполнение. Таким образом особенно предпочтительно обеспечивается герметичность закрепления навесной детали соединением с защелкой шарового типа на фильтроваль-

ной пластине.

Под кольцевым выступом или кольцевым пазом на этом этапе следует понимать, что выступ или паз находятся определенным образом на изогнутой линии. При этом не должно получаться закрытых колец, хотя закрытая кольцевая структура является предпочтительной. Круглый профиль может иметь разную геометрию, однако особенно предпочтительной является кольцевая.

Кольцевой шишкообразный выступ содержит, например, один кольцевой болт в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению его окружности, к которому присоединяется шарообразный кольцевой запорный элемент. Так как кольцевой болт выступа расположен по кольцу в поперечном сечении, то эту часть выступа также называют кольцевой перемычкой. Шарообразный кольцевой запорный элемент имеет форму цилиндра с изогнутым круглым профилем, причем поперечное сечение цилиндра выполнено в виде диска, как и было определено ранее.

Согласно форме выполнения устройства согласно изобретению согласно второму аспекту кольцевой паз содержит первое кольцевое входное отверстие в кольцевой первый полый элемент, причем максимальное поперечное растяжение первого входного отверстия в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению окружности кольцевого паза, меньше, чем максимальное поперечное растяжение первого полого элемента в этом поперечном сечении. Таким образом кольцевой паз имеет сужение на входном отверстии. Оно распространяется внутрь до первого полого элемента. Например, кольцевой паз может быть выполнен в виде хвоста ласточки. Таким образом в кольцевом пазе может удерживаться элемент.

Согласно другой форме выполнения устройства согласно изобретению согласно второму аспекту соединение с защелкой шарового типа содержит кольцевое кольцо адаптера, которое присоединено к кольцевому пазу. С помощью этого кольца адаптера можно получить соединения с защелкой между навесной деталью и фильтровальной пластиной.

Кольцо адаптера особенно предпочтительно состоит из эластомера. Например, кольцо адаптера представляет собой резиновое кольцо, причем резиновое кольцо может быть выполнено как из натурального каучука, так и из синтетического каучука, а также из термопластичных эластомеров. Таким образом с помощью кольца адаптера независимо от материала навесной детали и фильтровальной пластины можно получить соединение с защелкой между этими двумя частями и также, в частности, тогда, когда навесная деталь и фильтровальная пластины имеют стабильную форму, например состоят из пластмассы, имеющей стабильную форму.

Кольцо адаптера особенно предпочтительно содержит внешнюю поверхность в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению его окружности, которая соответствует внутренней стороне кольцевого паза, таким образом кольцо адаптера вставляется в кольцевой паз и удерживается в нем кинематическим замыканием. Таким образом внешняя поверхность кольца адаптера особенно предпочтительно имеет вид хвоста ласточки.

Далее в кольце адаптера образуется другой кольцевой паз, который содержит кольцевое второе входное отверстие в кольцевой второй полый элемент, причем максимальное поперечное растяжение второго входного отверстия в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению окружности кольца адаптера, меньше, чем максимальное поперечное растяжение второго полого элемента в этом поперечном сечении. В другой кольцевой паз можно вставлять деталь, которая удерживается соединением с защелкой шарового типа. Для этого особенно предпочтительно, если максимальное поперечное растяжение шарообразного кольцевого запорного элемента шишкообразного выступа больше, чем максимальное поперечное растяжение второго входного отверстия кольца адаптера. Поперечное сечение в виде окружности шарообразного кольцевого запорного элемента соответствует поперечному сечению второго полого элемента. Таким образом, шарообразный кольцевой запорный элемент выступа может удерживаться в другом кольцевом пазе кольца адаптера.

Кольцо адаптера особенно предпочтительно содержит внутреннюю поверхность, образующую второй полый элемент, которая соответствует поверхности кольцевого шишкообразного выступа, таким образом кольцевой шишкообразный выступ вставляется во второй полый элемент. Оказалось, что комбинации паза с формой поперечного сечения в виде хвоста ласточки для приема кольца адаптера и другого, находящегося в кольце адаптера, паза с формой поперечного сечения в виде окружности приводят, в частности, к безопасному и хорошо используемому соединению между навесной деталью и фильтровальной пластиной.

Если соединение с защелкой шарового типа содержит кольцевой шишкообразный выступ и кольцевой паз, то кольцевой шишкообразный выступ особенно предпочтительно расположен на навесной детали, и кольцевой паз расположен на фильтровальной пластине. Однако также возможно обратное расположение.

Согласно форме выполнения устройства согласно изобретению согласно второму аспекту навесная деталь означает распределительное кольцо, опорное кольцо, поддерживающий выступ, защиту от абразивного износа и/или мембрану, как детально упоминалось ранее.

Изобретение разъясняется более подробно с помощью примеров выполнения и фигур.

Фиг. 1 схематично показывает общую конструкцию зоны края пары фильтровальных пластин для

фильтр-пресса, причем впускной канал для взвеси расположен за торцевым уплотнением.

Фиг. 2 показывает первый пример выполнения устройства согласно изобретению, при котором впускной канал для взвеси расположен в середине фильтровальной пластины.

Фиг. 3 показывает детальный вид D фиг. 2.

Фиг. 4 показывает вид на устройство фиг. 2, причем распределительное кольцо закреплено на фильтровальной пластине.

Фиг. 5 показывает этап В-В фиг. 4.

Фиг. 6 показывает детальный вид С вида в разрезе фиг. 5.

Фиг. 7 показывает второй пример выполнения устройства согласно изобретению.

Фиг. 8 показывает распределительное кольцо представленного на фиг. 7 второго примера выполнения устройства.

Фиг. 9 показывает кольцо адаптера представленного на фиг. 7 второго примера выполнения устройства согласно изобретению.

Фиг. 10 схематично показывает поперечное сечение представленного на фиг. 9 кольца адаптера согласно изобретению.

Фиг. 11 показывает вид в разрезе второго примера выполнения устройства согласно изобретению, при котором два распределительных кольца на обеих сторонах фильтровальной пластины соединены с ней.

Фиг. 12 показывает детальный вид вида в разрезе фиг. 11.

Фиг. 13 показывает третий пример выполнения устройства согласно изобретению.

Фиг. 14 показывает детальный вид Е третьего примера выполнения фиг. 13.

Фиг. 15 показывает защиту от абразивного износа представленного на фиг. 13 третьего примера выполнения устройства согласно изобретению.

Относительно фиг. 1 описывают сначала общую конструкцию пакета 1 фильтровальных пластин при размещении в фильтр-прессе.

Пакет 1 фильтровальных пластин содержит мембранную фильтровальную пластину 2 и камерную фильтровальную пластину 3. Однако пакет 1 фильтровальных пластин также может быть выполнен с помощью других комбинаций фильтровальных пластин, например из нескольких камерных фильтровальных пластин 3. Фильтровальные пластины 2 и 3 содержат основной элемент 4. В камерной фильтровальной пластине 3 основной элемент 4 также может представлять собой фильтровальную пластину. Показанный на фиг. 1 пример в зоне края основного элемента 4 образует впускной канал 5 для фильтруемой суспензии, которую также называют взвесью. Этот впускной канал 5 может также находиться по центру в середине фильтровальных пластин 2 и 3, как поясняется ниже. Между мембранной фильтровальной пластиной 2 и камерной фильтровальной пластиной 3 образована фильтровальная камера 6, которая ограничена с одной стороны ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры 32. В фильтровальной камере 6 закреплена фильтровальная ткань 7 с помощью бокового закрепляющего элемента в пазу мембранной фильтровальной пластины 2. Далее около камерной фильтровальной пластины 3 рядом с ограничивающей поверхностью фильтровальной камеры 32 расположена одна (не представленная) фильтровальная ткань.

В камерной фильтровальной пластине 3 используют распределительное кольцо 9. Распределительное кольцо 9 содержит несколько распределительных каналов 21, которые образуют соединение по текучей среде впускного канала 5 в фильтровальную камеру 6, как показано на фиг. 2. Рядом с распределительным кольцом 9 расположено опорное кольцо 10, таким образом распределительное кольцо 9 и опорное кольцо 10 уплотняюще закреплены между мембранной фильтровальной пластиной 2 и камерной фильтровальной пластиной 3. Таким образом, фильтровальная камера 6 закрыта от распределительного кольца 9 и опорного кольца 10 таким образом, что на стороне, прилегающей к впускному каналу 5, находится только одно соединение по текучей среде через распределительный канал 21 распределительного кольца 9.

На фиг. 1 также представлен фильтрующий путь 8. Суспензию подают во впускной канал 5. Оттуда суспензия через распределительный канал 21 распределительного кольца 9 проходит в фильтровальную камеру 6. Жидкая часть суспензии проходит через фильтровальную ткань 7 и отводится оттуда через сборные каналы (непредставленной) мембраны. Сборные каналы соединяются выводными каналами 34 для фильтрата с отверстиями 11 для фильтрата (см. фиг. 2), через которые выводят фильтрат.

Впускной канал 5 может находиться не только в зоне торцевого уплотнения в фильтровальных пластинах 2 и 3. Этот впускной канал может также находиться по центру в середине фильтровальных пластин 2 и 3. Общая конструкция такого пакета фильтровальных пластин известна и описана, например, в WO 2009/012884 A1.

В обычных фильтровальных пластинах, как например, описанных в WO 2009/012884 A1 или WO 2006/111378 A1, навесные детали, как распределительное кольцо 9 или опорное кольцо 10, закреплены с помощью вставляемых элементов соединений или болтами. В фильтровальной пластине согласно изобретению соединяют навесную деталь, как например, распределительное кольцо 9, другим образом, это более подробно представлено на фиг. 2-6 ниже первого примера выполнения:

В показанном на фиг. 2 примере камерная фильтровальная пластина 3 содержит центральный впускной канал 5. Впускной канал 5 может быть расположен таким же образом или на краю, как описано на фиг. 1. На углах на фиг. 2 расположены отверстия 11 для фильтрата.

В качестве навесной детали закрепляют распределительное кольцо 9 на основном элементе 4 камерной фильтровальной пластины 3 или на самой камерной фильтровальной пластине 3. Для этого около основного элемента 4 вокруг впускного канала 5 образуется первая поверхность 14 прилегания. На этой первой поверхности 14 прилегания расположены шаровые цапфы 12 концентрично вокруг впускного канала 5, которые выступают над первой поверхностью 14 прилегания.

Около распределительного кольца 9 образуется соответствующая первой поверхности 14 прилегания вторая поверхность 15 прилегания, в которой расположены соединительные муфты 13, которые соответствуют шаровым цапфам 12 основного элемента 4. Соединительные муфты 13 объединены в распределительное кольцо 9. Хотя соединительные муфты 13 и распределительное кольцо 9 состоят из разных материалов, однако они являются нераздельными. Чтобы закрепить распределительное кольцо 9 на основном элементе 4, распределительное кольцо 9 с соединительными муфтами 13 надевают на шаровые цапфы 12, таким образом распределительное кольцо 9 закреплено с помощью разъемного соединения с защелкой шарового типа с основным элементом 4. При этом соединения с защелкой шарового типа между шаровыми цапфами 12 и соединительными муфтами 13 выполнены таким образом, что первая и вторая поверхности 14 и 15 прилегания прижимаются друг к другу.

У первой поверхности 14 прилегания вокруг впускного канала 5 расположено кольцевое уплотнение 18, таким образом при закреплении распределительного кольца 9 на основном элементе 4 получают уплотняющее соединение с распределительным кольцом 9. При этом кольцевое уплотнение 18 может проходить от паза и круглого шнура в первую поверхность 14 прилегания.

Распределительное кольцо 9 содержит отверстие 20, которое примыкает к впускному каналу 5, если распределительное кольцо 9 прикреплено к основной пластине 4. От этого отверстия 20 суспензия может направляться в распределительный канал 21 распределительного кольца 9 и направляться оттуда в фильтровальную камеру 6.

На фиг. 4 и видах в разрезе фиг. 5 и 6 показано закрепление распределительного кольца 9 в деталях. При этом на каждой стороне основного элемента 4 камерной фильтровальной пластины 3 закреплено распределительное кольцо 9, 9'. Как, в частности, видно на фиг. 6, шаровая цапфа 12 содержит один болт 17 и один шарообразный запорный элемент 16. Образованная болтом 17 и шарообразным запорным элементом 16 шаровая цапфа 12 состоит из неподвижного материала, как например, из металла или пластмассы. В закрепленном состоянии распределительного кольца 9 шарообразный запорный элемент 16 расположен в соединительной муфте 13, которая образует шаровой подпятник 19. Таким образом, шарообразный запорный элемент 16 можно вводить в соединительную муфту 13, соединительная муфта 13 выполнена эластичной. Она состоит, например, из эластомера.

Максимальное поперечное растяжение, в данном случае диаметр шарообразного запорного элемента 16, больше, чем максимальное поперечное растяжение входного отверстия соединительной муфты 13. Таким образом, при входе шарообразного запорного элемента 16 в соединительную муфту 13 входное отверстие соединительной муфты 13 эластично расширяется. Если шарообразный запорный элемент 16 прилегает к шаровому подпятнику 19 соединительной муфты 13, то входное отверстие соединительной муфты 13 снова уменьшается по причине эластичных свойств соединительной муфты 13, таким образом выступ соединительной муфты 13 входит в область перехода между болтом 17 и шарообразным запорным элементом 16, и шарообразный запорный элемент 16 удерживается в соединительной муфте 13. Таким образом получают разъемное соединение с защелкой шарового типа между распределительным кольцом 9 и основным элементом 4.

Таким образом, у камерной фильтровальной пластины 3 закреплено распределительное кольцо 9 в виде навесной детали с помощью нескольких разъемных соединений с защелкой шарового типа, для которых предусмотрены шаровые цапфы 12 и соединительная муфта 13, на основном элементе 4 камерной фильтровальной пластины 3.

С помощью фиг. 7-12 описан второй пример выполнения устройства согласно изобретению.

Части этого второго примера выполнения, которые идентичны соответствующим частям первого примера выполнения, обозначены такими же основными символами. Относительно детального описания этих частей ссылки даны на описание первого примера выполнения.

Как и в первом примере выполнения представленная на фиг. 7 камерная фильтровальная пластина 3 второго примера выполнения содержит центральный впускной канал 5. В качестве навесной детали распределительное кольцо 9 закреплено на камерной фильтровальной пластине 3. Соединение происходит, как и в первом примере выполнения, с помощью разъемного соединения с защелкой шарового типа, которое однако имеет другое выполнение, чем в первом примере выполнения, как описывается ниже.

В основном элементе 4 расположен кольцевой паз 23, который проходит концентрично вокруг впускного канала 5. Так как впускной канал 5 в поперечном сечении вертикально перпендикулярен камерной фильтровальной пластине 3 является круговым, то кольцевой паз 23 в этом поперечном сечении также является кольцевым. Однако в других примерах выполнения кольцевой паз 23 может иметь другую фор-

му.

Как, в частности, видно на фиг. 12, кольцевой паз 23 содержит кольцевое первое входное отверстие, которое ведет к кольцевому первому полному элементу. В поперечном сечении по периметру кольцевого паза 23, как представлено на фиг. 12, кольцевой паз 23 выполнен в виде хвоста ласточки. При этом максимальное поперечное растяжение первого входного отверстия в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению окружности кольцевого паза 23, меньше, чем максимальное поперечное растяжение первого полного элемента в этом поперечном сечении.

Как показано на фиг. 8, распределительное кольцо 9 на стороне, прилегающей к камерной фильтровальной пластине 3, содержит кольцевой шишкообразный выступ 24. Далее соединение с защелкой шарового типа второго примера выполнения содержит кольцо 22 адаптера, которое состоит из эластомера, в частности, из резины. Это кольцо 22 адаптера показано на фиг. 9 и 10.

При этом фиг. 10 показывает поперечное сечение кольца 22 адаптера, которое выполнено перпендикулярно к направлению его окружности. Внешняя поверхность 30 кольца 22 адаптера является трапециевидной или выполнена в виде хвоста ласточки. Эта внешняя поверхность 30 соответствует внутренней стороне кольцевого паза 23. Таким образом кольцо 22 адаптера можно вставлять в кольцевой паз 23, чтобы оно находилось в кольцевом пазе 23 с кинематическим замыканием. Далее в кольце 22 адаптера выполнен другой кольцевой паз 27.

Однако этот другой кольцевой паз 27 имеет другую форму, чем кольцевой паз 23 основного элемента 4 камерной фильтровальной пластины 3. Он содержит кольцевое второе входное отверстие 28. Ко второму входному отверстию 28 присоединяется кольцевой второй полый элемент 29. Максимальное поперечное растяжение А второго входного отверстия 28 в представленном на фиг. 10 поперечном сечении меньше, чем максимальное поперечное растяжение F второго полного элемента 29 при этом поперечном сечении.

Как, в частности, представлено на фиг. 11 и 12, кольцевой шишкообразный выступ 24 распределительного кольца 9 содержит один кольцевой болт 25 в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению его окружности, к которому присоединен шарообразный кольцевой запорный элемент 26. Таким образом геометрия кольцевого шишкообразного выступа 24 соответствует другому кольцевому пазу 27 кольца 22 адаптера. Как показано на фиг. 11 и 12, таким образом можно вставлять кольцо 22 адаптера в кольцевой паз 23. Далее кольцевой шишкообразный выступ 24 распределительного кольца 9 может быть вставлен в другой кольцевой паз 27 кольца 22 адаптера, таким образом образуется разъемное соединение с защелкой шарового типа между распределительным кольцом 9 и основным элементом 4 камерной фильтровальной пластины 3.

На фиг. 11, как и на фиг. 5, показано соединение двух распределительных колец 9 и 9' с основным элементом 4 камерной фильтровальной пластины 3 с помощью соединения с защелкой шарового типа второго примера выполнения, причем на фиг. 12 представлен детальный вид этого соединения с защелкой шарового типа.

С помощью фиг. 13-15 описан третий пример выполнения устройства согласно изобретению.

В фильтровальной пластине 35 на выпускном отверстии для фильтра расположена защита 33 от абразивного износа. Эта защита 33 от абразивного износа служит для того, чтобы защищать выпускное отверстие или стенки отводящего канала, если для последующего высушивания фильтровального осадка дует сжатый воздух навстречу направлению выхода фильтра через отводящий канал и при этом захватывает с собой частички твердых веществ.

Защита 33 от абразивного износа выполнена в виде втулки в фильтрующей поверхности. Поэтому, как представлено на фиг. 14, на верхней стороне она имеет утолщение для крепления фильтровальной ткани. Обратная нижняя сторона защиты 33 от абразивного износа обращена к отводящему каналу для фильтра. Как показано на фиг. 13, фильтровальные пластины 35 содержат на углах отверстия 11 для фильтра. От этих отверстий 11 для фильтра, которые расположены у соседних фильтровальных пластин 35 на одной прямой, колотые отверстия ведут в отводящий канал. Как, например, представлено на фиг. 13, у правого нижнего угла, защита 33 от абразивного износа расположена возле устьевого отверстия такого колотого отверстия.

Для закрепления защиты 33 от абразивного износа, как показано на фиг. 14, возле фильтровальной пластины 34 выполнены две шаровые цапфы 12 и, как показано на фиг. 15, возле защиты 33 от абразивного износа выполнены две соединительные муфты 13. Шаровая цапфа 12 и соединительная муфта 13 представляют собой соединение с защелкой, с помощью которого защита 33 от абразивного износа соединена с фильтровальной пластиной 34 и может удерживаться на ней с помощью сил упругости. Альтернативно защита 33 от абразивного износа, также как показано в примере выполнения на фиг. 7, может быть соединена с помощью кольцевого паза 23 и кольцевого шишкообразного выступа 24 с фильтровальной пластиной 34.

В других примерах выполнения другие навесные детали закреплены на фильтровальной пластине с помощью по меньшей мере одного ранее описанного разъемного соединения с защелкой возле канала для фильтровальной камеры 6. Например, опорное кольцо 10 может быть закреплено таким образом на основном элементе 4. Далее защитное покрытие для фильтровальной ткани 7 может быть закреплено с

помощью разъемного соединения с защелкой на одной из фильтровальных пластин 2 и 3.

Далее навесная деталь может быть выполнена в виде поддерживающего выступа. Как и распределительное кольцо 9 поддерживающий выступ может выступать в поперечном направлении. Он служит для опоры основания фильтровальной пластины 2 на соответствующем поддерживающем выступе противоположного основания соседней фильтровальной пластины 3 в фильтр-прессе. Поддерживающий выступ может быть соединен с помощью, по меньшей мере, одного ранее описанного разъемного соединения с защелкой шарового типа с фильтровальной пластиной 2, 3. В поддерживающем выступе также может быть выполнено отверстие, таким образом он окружает отверстие впускного канала 5.

Далее мембрана, например, в зоне четырех углов, может быть соединена с помощью ранее описанного разъемного соединения с защелкой шарового типа с фильтровальной пластиной 2. С помощью этих соединений с защелкой шарового типа происходит предварительная фиксация мембраны. Затем при закрытии фильтр-пресса мембрана окончательно удерживается.

#### Список обозначений

- 1 - фильтровальная пластина
- 2 - мембранная фильтровальная пластина
- 3 - камерная фильтровальная пластина
- 4 - основной элемент
- 5 - впускной канал
- 6 - фильтровальная камера
- 7 - фильтровальная ткань
- 8 - фильтрующий путь
- 9, 9' - распределительное кольцо
- 10 - опорное кольцо
- 11 - отверстие для фильтра
- 12 - шаровая цапфа
- 13 - соединение
- 14 - первая поверхность прилегания
- 15 - вторая поверхность прилегания
- 16 - шарообразный запорный элемент
- 17 - болт
- 18 - кольцевое уплотнение
- 19 - шаровой подпятник
- 20 - отверстие
- 21 - распределительный канал
- 22 - кольцо адаптера
- 23 - кольцевой паз
- 24 - кольцевой шишкообразный выступ
- 25 - кольцевой болт
- 26 - шарообразный кольцевой запорный элемент
- 27 - другой кольцевой паз
- 28 - второе входное отверстие
- 29 - второй полый элемент
- 30 - внешняя поверхность кольца адаптера
- 31 - внутренняя поверхность кольца адаптера
- 32 - ограничивающая поверхность фильтровальной камеры
- 33 - защита от абразивного износа
- 34 - отводящий канал
- 35 - фильтровальная пластина

#### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Устройство, содержащее фильтровальную пластину (3, 35) для фильтр-пресса и по меньшей мере одну навесную деталь (9, 10, 33), причем фильтровальная пластина (3) содержит ограничивающую поверхность (32) фильтровальной камеры, которой может быть ограничена образуемая в фильтр-прессе фильтровальная камера (6), в фильтровальной пластине (3, 35) образован по меньшей мере один канал для соединения по текучей среде с ограничивающей поверхностью (32) фильтровальной камеры и навесная деталь (9, 10, 33) прикреплена каналом к фильтровальной пластине (3, 35), причем навесная деталь (9, 10, 33) прикреплена к фильтровальной пластине (3) с помощью по меньшей мере одного разъемного соединения (12, 13) с защелкой шарового типа с возможностью отсоединения, отличающееся тем, что соединение (12, 13) с защелкой шарового типа содержит по меньшей мере одну шаровую цапфу (12) и по меньшей мере одно соединение (13).

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) содержит отверстие (20),

которое расположено в канале.

3. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) представляет собой распределительное кольцо (9) и канал представляет собой впускной канал (5) для подачи фильтруемой суспензии в фильтровальную камеру (6), причем фильтруемая суспензия подаваема в фильтровальную камеру (6) с помощью распределительного кольца (9).

4. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) представляет собой опорное кольцо (10) и канал представляет собой впускной канал (5) для подачи фильтруемой суспензии в фильтровальную камеру (6), причем опорное кольцо (10) расположено рядом с распределительным кольцом (9), через которое фильтруемая суспензия подаваема в фильтровальную камеру (6).

5. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) выполнена в виде поддерживающего выступа.

6. Устройство по одному из пп.2-5, отличающееся тем, что фильтровальная пластина (3, 35) содержит вокруг образующего канал отверстия первую поверхность (14) прилегания и навесная деталь (9, 10, 33) содержит вокруг отверстия (20) вторую поверхность (15) прилегания, и тем, что соединение (12, 13) с защелкой шарового типа находится в зоне поверхности (14, 15) прилегания, таким образом при соединении навесной детали (9, 10, 33) с фильтровальной пластиной (3, 35) поверхности (14, 15) прилегания прилегают друг к другу.

7. Устройство по п.6, отличающееся тем, что между фильтровальной пластиной (3, 35) и навесной деталью (9, 10, 33) у поверхностей (14, 15) прилегания расположено кольцевое уплотнение (18).

8. Устройство по п.1 или 2, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) представляет собой защиту (33) от абразивного износа.

9. Устройство по п.8, отличающееся тем, что канал представляет собой отводящий канал (34) для вывода фильтрата из фильтровальной камеры (6) и защита (33) от абразивного износа расположена внутри или рядом с отводящим каналом (34) или рядом с выпускным отверстием отводящего канала (34).

10. Устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что соединительная муфта (13) состоит из эластомера.

11. Устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что шаровая цапфа (12) содержит болт (17), к которому присоединен шарообразный запорный элемент (16), и соединительная муфта (13) содержит шаровой подпятник (19) для крепления шарообразного запорного элемента (16).

12. Устройство по п.11, отличающееся тем, что соединительная муфта (13) содержит входное отверстие для шарообразного запорного элемента (16) шаровой цапфы (12) и максимальное поперечное растяжение шарообразного запорного элемента (16) больше, чем максимальное поперечное растяжение входного отверстия соединительной муфты (13).

13. Устройство по одному из предшествующих пунктов, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) закреплена с помощью нескольких шаровых цапф (12) и соответствующих соединительных муфт (13) на фильтровальной пластине (3), причем шаровые цапфы (12) и соответствующие соединительные муфты (13) расположены вокруг отверстия (20) навесной детали (9, 10, 33) и устьевого отверстия канала (5).

14. Устройство, содержащее фильтровальную пластину (3, 35) для фильтр-пресса и по меньшей мере одну навесную деталь (9, 10, 33), причем фильтровальная пластина (3) содержит ограничивающую поверхность (32) фильтровальной камеры, которой может быть ограничена образуемая в фильтр-прессе фильтровальная камера (6), в фильтровальной пластине (3, 35) образован по меньшей мере один канал для соединения по текучей среде с ограничивающей поверхностью (32) фильтровальной камеры и навесная деталь (9, 10, 33) прикреплена каналом к фильтровальной пластине (3, 35), причем навесная деталь (9, 10, 33) прикреплена к фильтровальной пластине (3) с помощью по меньшей мере одного разъемного соединения (12, 13, 23, 24) с защелкой шарового типа с возможностью отсоединения, и причем навесная деталь (9, 10, 33) содержит отверстие (20), которое расположено в канале.

15. Устройство по п.14, отличающееся тем, что соединение (23, 24) с защелкой шарового типа содержит кольцевой шишкообразный выступ (24) и присоединенный к выступу кольцевой паз (23).

16. Устройство по п.15, отличающееся тем, что кольцевой шишкообразный выступ (24) содержит один кольцевой болт (25) в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению его окружности, к которому присоединяется шарообразный кольцевой запорный элемент (26).

17. Устройство по одному из пп.15 или 16, отличающееся тем, что кольцевой паз (23) содержит кольцевое первое входное отверстие в кольцевой первый полый элемент, причем максимальное поперечное растяжение первого входного отверстия в поперечном сечении, образованном перпендикулярно направлению окружности кольцевого паза (23), меньше, чем максимальное поперечное растяжение первого полого элемента в этом поперечном сечении.

18. Устройство по одному из пп.15-17, отличающееся тем, что кольцевой паз (23) выполнен в виде хвоста ласточки.

19. Устройство по одному из пп.15-18, отличающееся тем, что соединение (23, 24) с защелкой шарового типа содержит круглое кольцо (22) адаптера, которое соответствует кольцевому пазу (23).

20. Устройство по п.19, отличающееся тем, что кольцо (22) адаптера состоит из эластомера.

21. Устройство по п.19 или 20, отличающееся тем, что кольцо (22) адаптера в поперечном сечении, выполненном перпендикулярно направлению его окружности, содержит внешнюю поверхность (30), которая соответствует внутренней стороне кольцевого паз (23), таким образом кольцо (22) адаптера вставляется в кольцевой паз (23), и в кольце (22) адаптера расположен другой кольцевой паз (27), который содержит одно второе кольцевое входное отверстие (28) во второй кольцевой полый элемент (29), причем максимальное поперечное растяжение (А) второго входного отверстия (28) в поперечном сечении, выполненном перпендикулярно направлению окружности кольца (22) адаптера, меньше, чем максимальное поперечное растяжение (F) второго полого элемента (29) при этом поперечном сечении.

22. Устройство по п.21, отличающееся тем, что максимальное поперечное растяжение шарообразного запорного элемента (24) больше, чем максимальное поперечное растяжение (А) второго входного отверстия кольца (22) адаптера.

23. Устройство по п.21 или 22, отличающееся тем, что кольцо (22) адаптера содержит внутреннюю поверхность (31), образующую второй полый элемент (29), которая соответствует поверхности кольцевого шишкообразного выступа (24), таким образом кольцевой шишкообразный выступ (24) вставляется во второй полый элемент (29).

24. Устройство по одному из пп.15-23, отличающееся тем, что кольцевой шишкообразный выступ (24) расположен на навесной детали (9, 10, 33) и кольцевой паз (23) расположен на фильтровальной пластине (3).

25. Устройство по одному из пп.14-24, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) представляет собой распределительное кольцо (9) и канал представляет собой впускной канал (5) для подачи фильтруемой суспензии в фильтровальную камеру (6), причем фильтруемая суспензия подаваема в фильтровальную камеру (6) с помощью распределительного кольца (9).

26. Устройство по одному из пп.14-24, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) представляет собой опорное кольцо (10) и канал представляет собой впускной канал (5) для подачи фильтруемой суспензии в фильтровальную камеру (6), причем опорное кольцо (10) расположено рядом с распределительным кольцом (9), через которое фильтруемую суспензию подают в фильтровальную камеру (6).

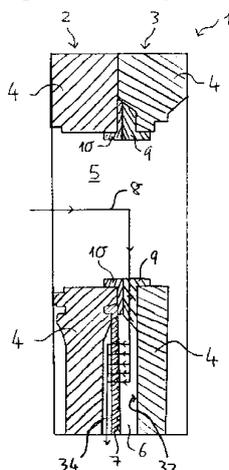
27. Устройство по одному из пп.14-24, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) выполнена в виде поддерживающего выступа.

28. Устройство по одному из пп.14-27, отличающееся тем, что фильтровальная пластина (3, 35) содержит вокруг образующего канал отверстия первую поверхность (14) прилегания и навесная деталь (9, 10, 33) содержит вокруг отверстия (20) вторую поверхность (15) прилегания, и тем, что соединение (12, 13) с защелкой шарового типа находится в зоне поверхности (14, 15) прилегания, таким образом при соединении навесной детали (9, 10, 33) с фильтровальной пластиной (3, 35) поверхности (14, 15) прилегания прилегают друг к другу.

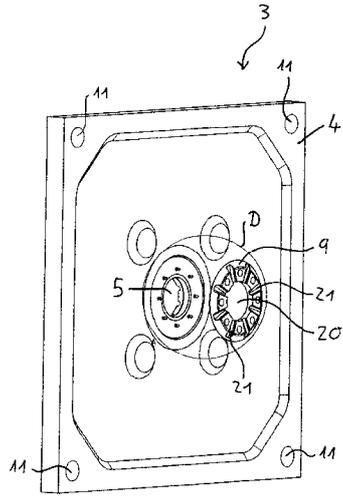
29. Устройство по п.28, отличающееся тем, что между фильтровальной пластиной (3, 35) и навесной деталью (9, 10, 33) у поверхностей (14, 15) прилегания расположено кольцевое уплотнение (18).

30. Устройство по одному из пп.14-24, отличающееся тем, что навесная деталь (9, 10, 33) представляет собой защиту (33) от абразивного износа.

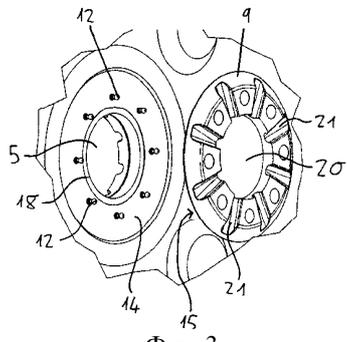
31. Устройство по п.30, отличающееся тем, что канал представляет собой отводящий канал (34) для вывода фильтрата из фильтровальной камеры (6) и защита (33) от абразивного износа расположена внутри или рядом с отводящим каналом (34) или рядом с выпускным отверстием отводящего канала (34).



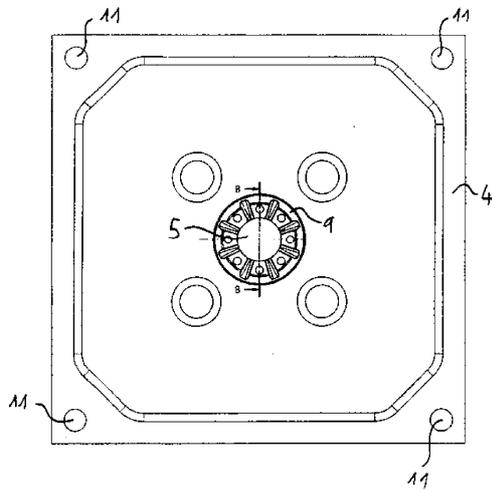
Фиг. 1



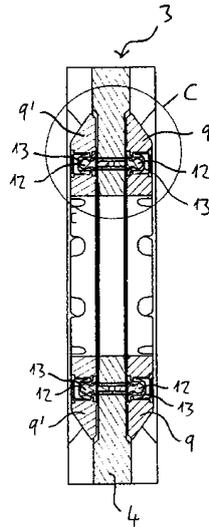
Фиг. 2



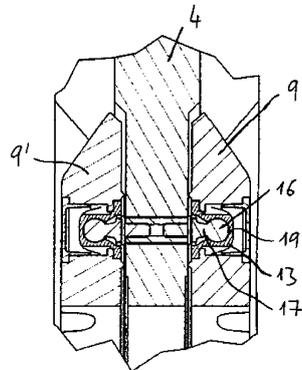
Фиг. 3



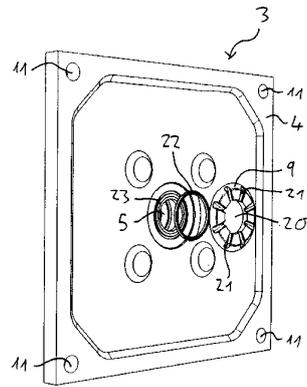
Фиг. 4



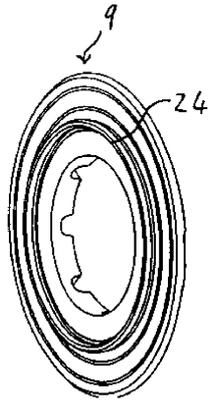
Фиг. 5



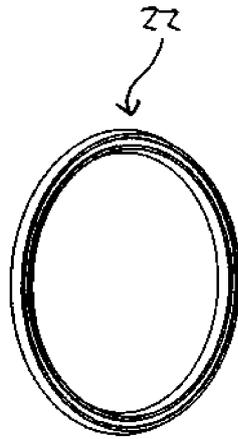
Фиг. 6



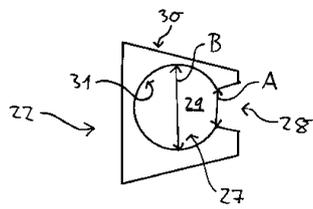
Фиг. 7



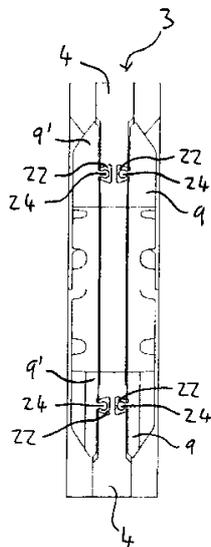
Фиг. 8



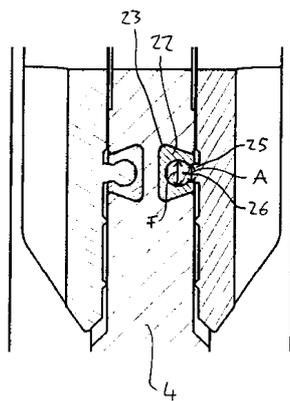
Фиг. 9



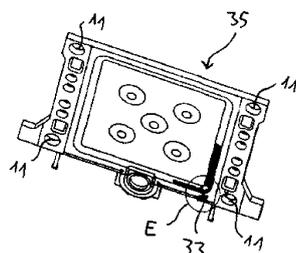
Фиг. 10



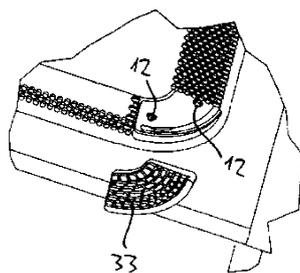
Фиг. 11



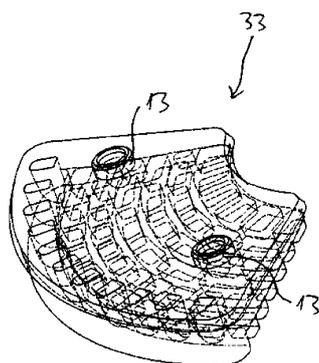
Фиг. 12



Фиг. 13



Фиг. 14



Фиг. 15