



РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

(19) **KZ** (13) **B** (11) **23660**
(51) **B01D 25/26** (2006.01), **B01D 46/00**
(2006.01), **B01D 46/08** (2006.01)

КОМИТЕТ ПО ПРАВАМ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
МИНИСТЕРСТВА ЮСТИЦИИ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

- (21) 2007/1546.1
(22) 23.09.2004
(45) 17.01.2011, бюл. № 1
(85) 12.04.07
(86) PCT/FR2004/002405 от 23.09.2004, I глава
(76) ГОДФРЕН, Ги (FR)
(74) Русакова Нина Васильевна; Жукова Галина
Алексеевна; Ляджин Владимир Алексеевич
(56) EP 0226478 A1, 1986
US 4790935 A, 1988
SU 1189487 A, 1985
SU 1725979 A1, 1992
(54) **ФИЛЬТРУЮЩИЙ ЭЛЕМЕНТ ДЛЯ
ЖИДКОСТЕЙ И ФИЛЬТРУЮЩАЯ
УСТАНОВКА, ВКЛЮЧАЮЩАЯ В СЕБЯ ТАКОЙ
ЭЛЕМЕНТ**
(57) Заявленное изобретение относится к фильтру
для жидкостей, загрязнённых твёрдыми частицами,
содержащему резервуар (52), имеющий входное
отверстие для фильтруемой жидкости, выходное

отверстие для фильтрата, выходящее в трубопровод,
и отверстие для удаления шлама твёрдых частиц,
причем указанный резервуар содержит множество
фильтрующих элементов (10), при этом каждый
фильтрующий элемент выполнен в виде
продолговатого кармашка (16), изготовленного из
ткани (12) из фильтрующего материала, имеющего
верхнее отверстие (19), сообщающееся с выходным
отверстием, при этом кармашки закреплены вокруг
каркасов (18), имеющих продольные дренажные
каналы (30) и подвешенных к несущим элементам,
расположенным внутри указанного резервуара и
содержащих радиальную трубку (20), образующую
коллектор, в который выходят отверстия
фильтрующих элементов. Заявленное изобретение
отличается тем, что верхний край указанных
кармашков имеет кромку (17), охватывающую
элемент жёсткости (19), и плотно закреплен во
внешнем фиксирующем пазу (21), выполненном как
единое целое с указанными несущими элементами.

(19) KZ (13) B (11) 23660

Заявленное изобретение относится к фильтру для жидкостей, загрязненных твёрдыми частицами и к фильтрующей установке, содержащей один или более фильтров указанного типа.

Основной принцип техники фильтрования состоит в пропускании загрязнённой жидкости через фильтрующую среду, которая задерживает твёрдые частицы и таким образом отделяет их от фильтрата.

Фильтр, раскрытый в патентном документе EP 0 226 478, включает в себя резервуар, снабжённый входным отверстием для фильтруемой жидкости, выходным отверстием для фильтрата, выходящим в трубопровод и отверстием для удаления шлама твёрдых частиц, при этом резервуар содержит множество фильтрующих элементов.

Каждый фильтрующий элемент выполнен из продолговатых кармашков изготовленных из ткани из фильтрующего материала, в которых сверху имеется отверстие, сообщающееся с выходным отверстием. Указанные кармашки закреплены вокруг каркасов, имеющих продольные дренажные каналы и подвешенных к несущим элементам, расположенным в указанном резервуаре и содержащим, в частности, радиальную трубку, образующую коллектор, в который выходят отверстия фильтрующих элементов.

Способ прикрепления кармашков к несущим элементам состоит в прижатии их верхних краев к коллекторной трубке и их закреплении посредством прижимных планок и зажимов.

Однако указанный способ закрепления не является удовлетворительным, поскольку в ходе сборки тканевых элементов образуются складки, где потом возникают протечки фильтруемой жидкости, что влияет на герметичность установки и, как следствие, на качество фильтрования.

Кроме того, при этом необходимо делать специальные вырезы в ткани в месте установки прижимных планок.

Раскрытые выше каркасы выполнены в виде двух пластин из гофрированных металлических листов, которые лицом к лицу приварены друг к другу, формируя дренажные каналы, глубина которых недостаточна, в частности, при высоком давлении в резервуаре, когда ткань плотно прижимается к каркасам, углубляясь в области каналов, что может привести к их закупориванию.

В том же патентном документе EP 0 226 478 предусмотрено звездообразное размещение фильтрующих элементов в резервуаре.

При этом указанное устройство не обеспечивает оптимального заполнения всего объёма резервуара и, таким образом, в фильтрующей установке рабочая фильтрующая поверхность значительным образом перегружена.

Наконец, техническое обслуживание этой фильтрующей установки включает в себя демонтаж фильтрующих элементов, что представляет собой трудоёмкую операцию ввиду того, что все указанные элементы соединены с трубопроводом, установленным на внешней границе резервуара.

Целью настоящего изобретения является удовлетворительное решение вышеуказанных технических задач. Согласно заявленному изобретению указанная цель достигнута посредством фильтра, отличающегося тем, что верхний край указанных кармашков имеет кромку, охватывающую элемент жёсткости и служащую для плотного закрепления в фиксирующем пазу выполненным как единое целое с указанными несущими элементами.

Согласно еще одному признаку, указанный фильтр содержит средства фиксации кромки указанных кармашков в указанном пазу, состоящие из фиксатора указанной кромки, расположенного в нижней части указанного паза и взаимодействующего со стопором элемента жёсткости.

В соответствии с одним из вариантов, указанный фиксатор представляет собой пружинный стержень, шарнирно закрепленный на указанных несущих элементах.

Предпочтительно, указанный стопор представляет собой шпенок, расположенный на вставной прижимной планке, установленной в пазу и примыкающей верхней стороной к элементу жёсткости, а боком - к наружной стороне ткани и несущих элементов.

Согласно еще одному признаку, указанные каркасы выполнены из одного гофрированного металлического листа, формирующего с обеих сторон между своими гофрами дренажные каналы и имеющего в своей верхней части подвесные хомуты.

Согласно одному конкретному варианту, указанный лист является симметричным относительно своей центральной оси, а на боковых краях имеет бортик, перпендикулярный общей плоскости листа.

Согласно еще одному признаку, указанные несущие элементы содержат нижний желоб, имеющий отверстия для подвешивания каркасов, который в своей верхней части сообщается с радиальной трубкой, образующей коллектор.

Предпочтительно, внутренний периметр указанного паза, по меньшей мере, равен периметру указанных кармашков этого же фильтрующего элемента.

Другим предметом заявленного изобретения является фильтрующая установка, содержащая фильтр, обладающий раскрытыми выше признаками и отличающаяся тем, что указанные фильтрующие элементы распределены в указанном резервуаре радиально в виде двойной звезды и в два ряда с угловым смещением.

Предпочтительно, внутренний радиус первого звездообразного ряда равен одной трети внутреннего радиуса резервуара, а внутренний радиус второго звездообразного ряда равен двум третям внутреннего радиуса указанного резервуара.

В соответствии с одним из вариантов, коллекторы, соответствующие двум рядам фильтрующих элементов, смещены по высоте внутри указанного резервуара.

Предусмотрено также, что соответствующие коллекторы смежных фильтрующих элементов каждого из двух рядов сгруппированно входят в конфузор, соединённый с трубопроводом.

В соответствии с одним из отличительных признаков указанной установки, коллекторы фильтрующих элементов соединены с трубопроводом, проходящим внутри и в центре указанного резервуара.

Предпочтительно, выходное отверстие центрального трубопровода расположено в нижней части резервуара.

В соответствии с еще одним вариантом, фильтрующие элементы и центральный трубопровод смонтированы с образованием единого узла, выполненного с возможностью извлечения из резервуара.

В соответствии с другим вариантом, применимым для трубопровода как с внешним по отношению к резервуару, так и с центральным расположением, выходные отверстия коллекторов присоединены герметично и разъёмным образом к трубопроводу посредством герметизирующих уплотнений и зажимов, прикладываемых к ним упругое радиальное усилие.

Заявленный фильтр обладает повышенной герметичностью между тканью и коллектором по причине отсутствия складок, что улучшает эффективность и качество фильтрации и облегчает операции сборки и разборки.

В частности, способ закрепления кромки ткани в пазу посредством элементов, обеспечивающих натяжение и упругую фиксацию, позволяет компенсировать отклонение размеров кармашков, возникающее в результате внутреннего давления либо в результате старения материала.

Кроме того, при одной и той же общей толщине, новый способ выполнения каркасов в виде одного гофрированного листа позволяет достичь более высокой жёсткости при уменьшении перепада давления. Возможность применения более тонких листов даёт выигрыш в весе и значительное снижение производственных затрат.

Кроме того, расположение фильтрующих элементов в виде двойной звезды позволяет уменьшить объём резервуара и в сочетании с наличием центрального трубопровода сделать установку более компактной с оптимальной фильтрующей поверхностью.

Дополнительно, в случае забивания фильтра, операции по техническому обслуживанию упрощены, поскольку все фильтрующие элементы объединены с центральным трубопроводом и выполнены с возможностью извлечения из резервуара в процессе одной операции подъёма.

Заявленное изобретение будет более понятно из описания, приведенного ниже со ссылками на чертежи, на которых:

На фиг. 1 представлен в аксонометрии общий вид одного варианта фильтра, согласно настоящему изобретению.

На фиг. 2 представлен подробно фрагмент фильтра показанного на фиг. 1.

Фиг. 3, 3А и 3В соответственно представляют собой частичный вертикальный разрез и горизонтальный разрез фильтра, показанного на фиг. 1, по плоскостям АА и ВВ.

Фиг. 4А и 4В представляют собой соответственно вертикальный и горизонтальный разрезы по плоскости СС фильтра согласно одному из альтернативных вариантов, соответствующих заявленному изобретению.

Фильтр, представленный на чертежах, предназначен для фильтрации жидкостей, загрязнённых твёрдыми частицами. Указанный фильтр содержит цилиндрический резервуар 52 (фиг. 4А, 4В), имеющий входное отверстие для фильтруемой жидкости, выходное отверстие для фильтрата и отверстие для удаления осадочного шлама твёрдых частиц.

В резервуаре находится множества фильтрующих элементов 10, аналогичных представленному, в частности, на фиг. 1 и 2.

Каждый фильтрующий элемент 10 выполнен из рядом расположенных кармашков 16, изготовленных из ткани 12 из фильтрующего материала, с вертикальными швами 14. Кармашки 16 являются продолговатыми и закреплены вокруг каркасов 18, как раскрыто в патентном документе ЕР 0 226 478, формируя совместно с каркасом продольные дренажные каналы 30 (фиг. 2).

Кармашки 16 закрыты снизу и имеют отверстие 15 сверху, непрямым образом сообщаемое с выходным отверстием.

Каркасы 18 подвешены на несущих элементах, расположенных в резервуаре 52.

Указанные несущие элементы состоят, с одной стороны, из радиальной трубки 20 и, с другой стороны, из нижнего желоба 23 с отверстиями 22 для подвешивания каркасов 18. Желоб 23, в который выходят отверстия кармашков 16, сообщается в верхней части с трубкой 20, непосредственно или, как в представленном варианте, через отверстия, выполненные в нижней стенке указанной трубки, образующей коллектор.

Как подробно представлено на фиг. 2, верхний край кармашков 16 имеет кромку 17, охватывающую элемент жёсткости, имеющий здесь форму прутка 19, в данном случае круглого сечения, предпочтительно, обладающего продольной гибкостью и способностью к упругому сжатию. Кромка 17 плотно закреплена во внешнем фиксирующем пазу 21, выполненным как одно целое с несущими элементами каркасов 18 и в данном варианте примыкающем сбоку к желобу 23 (см. фиг. 2 и 3), который изготовлен в виде единой профилированной детали с цилиндрическими торцами.

Возможно, также выполнить трубку 20, желоб 23 и паз 21 из одного профиля.

Заявленный фильтр дополнительно содержит также средства фиксации кромки 17. Указанные средства включают в себя фиксатор для кромки 17 в фазу 21 в виде, например, пружинного стержня 24, в данном случае шарнирно закрепленного на желобе

23 и взаимодействующего со стопором элемента жёсткости.

В представленном варианте осуществления стопор представляет собой шпенек 42, выполненный на вставной прижимной планке 41, установленной в пазу 21 и примыкающей верхней стороной к прутку 19, а боковой - к ткани 12 и наружной стенке желоба 23 несущих элементов. Прижимная планка 41 соответствует профилю паза 21 в поперечном сечении и по конфигурации, что показано на фиг. 3 и 3А.

Согласно одному из вариантов, который здесь не проиллюстрирован, стопор представляет собой зубец или крючок, вставленный под нижний край планки 41.

Внутренний периметр паза 21, по меньшей мере, равен периметру кармашков 16 этого же фильтрующего элемента 10.

Указанная конструкция, представленная на фиг. 3А и 3В, позволяет избежать образования складок между наружной стенкой желоба 23 и прижимной планкой 41, которые могли бы появиться из-за сжатия ткани по ширине при введении каркасов 18 в кармашки 16.

Согласно настоящему изобретению, каркасы 18 выполнены из одного гофрированного листа, изготовленного из металла или жёсткого пластического материала, формирующего с обеих сторон и между своими гофрами дренажные каналы 30. Указанные каналы в случае необходимости могут быть снабжены шайбами (не показаны) для задания направления циркуляции жидкости между каркасом и кармашком. Указанный лист симметричен относительно своей центральной оси и имеет в своей верхней части подвесные хомуты 34, вставляемые в отверстия 22 желоба 23.

Гофры, расположенные по боковым краям каркасного листа имеют внешний бортик, перпендикулярный общей плоскости листа, обеспечивающий улучшенный проход фильтратов, как это показано на фиг. 3В.

На фиг. 4А и 4В представлена фильтрующая установка, оснащенная фильтром, соответствующим заявленному изобретению, один вариант исполнения которого был раскрыт выше.

В указанной установке фильтрующие элементы 10 распределены внутри резервуара 52 радиально в форме двойной звезды и в два ряда 10а, 10б с угловым сдвигом.

Как показано на фиг. 4В на виде сверху, внутренний радиус a первого ряда 10а фильтрующих элементов равен трети внутреннего радиуса R резервуара 52, а внутренний радиус b второго ряда 10б равен двум третям радиуса R указанного резервуара.

Указанное распределение высвобождает внутри резервуара центральное цилиндрическое пространство, диаметр которого равен трети диаметра резервуара, где находится трубопровод 58 возврата фильтрата, в который выходят коллекторы 20.

Первый ряд 10а фильтрующих элементов состоит из двух блоков, расположенных рядом и в

одной плоскости, в то время как другой ряд 10б состоит из одного фильтрующего блока.

Таким образом, в резервуаре чередуются фильтр из первого ряда 10а с фильтром из другого ряда 10б.

В варианте исполнения, представленном на фиг. 4А, входной участок трубопровода 58 содержит соединительную камеру 50, в которую выходят коллекторы 20 обоих рядов 10а и 10б фильтрующих элементов 10.

Камера 50 имеет по высоте два ряда присоединительных отверстий.

К нижнему ряду отверстий подходят выходные патрубки коллекторов первого ряда 10а, который смещён внутри резервуара по высоте относительно коллекторов второго ряда 10б.

Выходное отверстие 59 трубопровода 58 расположено в нижней части резервуара 52.

Фильтрующие элементы 10 и трубопровод 58 скомпонованы с образованием единого узла, выполненного с возможностью извлечения, предпочтительно, через верх резервуара 52 после снятия крышки 56.

Выходные концы коллекторов 20 соединены герметично и разъемным образом с коллектором 58 посредством герметизирующих уплотнений и зажимных элементов, прикладываемых к ним радиальное упругое усилие, не вызывая разрушения.

В варианта исполнения с внешним трубопроводом предусмотрено, что соответствующие коллекторы 20 смежных фильтрующих элементов 10 каждого ряда 10а и 10б, сгруппировано входят в конфузор (не показано), соединённый с внешним трубопроводом 58.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Фильтр для жидкостей, загрязненных твердыми частицами, содержащий резервуар (52), имеющий входное отверстие для фильтруемой жидкости, выходное отверстие для фильтрата, выходящее в трубопровод, и отверстие для удаления шлама твердых частиц, причем указанный резервуар содержит множество фильтрующих элементов (10), при этом каждый фильтрующий элемент выполнен из продолговатых кармашков (16), изготовленных из ткани (12) из фильтрующего материала, имеющих верхнее отверстие (19), сообщающееся с выходным отверстием, при этом кармашки закреплены вокруг каркасов (18), имеющих продольные дренажные каналы (30) и подвешенных к несущим элементам, расположенным внутри указанного резервуара и включающим в себя радиальную трубку (20), образующую коллектор, в который выходят отверстия фильтрующих элементов, **отличающийся** тем, что верхний край указанных кармашков имеет кромку (17), охватывающую элемент жесткости (19), и плотно закреплен во внешнем фиксирующем пазу (21), выполненном как одно целое с указанными несущими элементами, при этом кромки (17) указанных кармашков (16) содержат средства фиксации в указанном пазу (21), состоящие из фиксатора указанной кромки, в нижней части указанного желоба

взаимодействующего со стопором элемента (19) жесткости.

2. Фильтр по п. 1, *отличающийся* тем, что указанный фиксатор представляет собой пружинный стержень (24), шарнирно закрепленный на указанных несущих элементах.

3. Фильтр по п.п. 1 или 2, *отличающийся* тем, что указанный стопор представляет собой шпенец (42), расположенный на вставной прижимной планке (41), установленной в пазу (21) и примыкающей верхней стороной к элементу (19) жесткости, а боком — к наружной стороне ткани (12) и несущих элементов.

4. Фильтр по любому из п.п.1-3, *отличающийся* тем, что указанные каркасы (18) выполнены из одного гофрированного листа, формирующего с каждой стороны между своими гофрами дренажные каналы (30), и имеющий в верхней части подвесные хомуты (34).

5. Фильтр по п. 4, *отличающийся* тем, что указанный лист симметричен относительно своей центральной оси и на боковых краях имеет бортик, перпендикулярный общей плоскости пласта.

6. Фильтр по любому из п.п.1-5, *отличающийся* тем, указанные несущие элементы содержат нижний желоб (23), имеющий отверстия (22) для подвешивания каркасов (18), которые в верхней части сообщаются с радиальной трубкой (20), образующей коллектор.

7. Фильтр по любому из п.п.1-6, *отличающийся* тем, что внутренний периметр указанного паза (21), по меньшей мере, равен периметру указанных кармашков (16) этого же фильтрующего элемента (10).

8. Фильтрующая установка, содержащая фильтр по любому из п.п.1-7, *отличающаяся* тем, что указанные фильтрующие элементы (10) распределены внутри указанного резервуара (52) радиально в виде двойной звезды и в два ряда (10а, 10б) с угловым смещением.

9. Фильтрующая установка по п.8, *отличающаяся* тем, что внутренний радиус (а) первого звездообразного ряда (10а) равен трети внутреннего радиуса ® резервуара (52), а внутренний радиус (b) второго звездообразного ряда (10б) равен двум трети внутреннего радиуса ® указанного резервуара.

10. Фильтрующая установка по п.п.8 или 9, *отличающаяся* тем, что указанные соответствующие коллекторы (20), двух рядов (10а, 10б) фильтрующих элементов (10) в указанном резервуаре смещены по высоте.

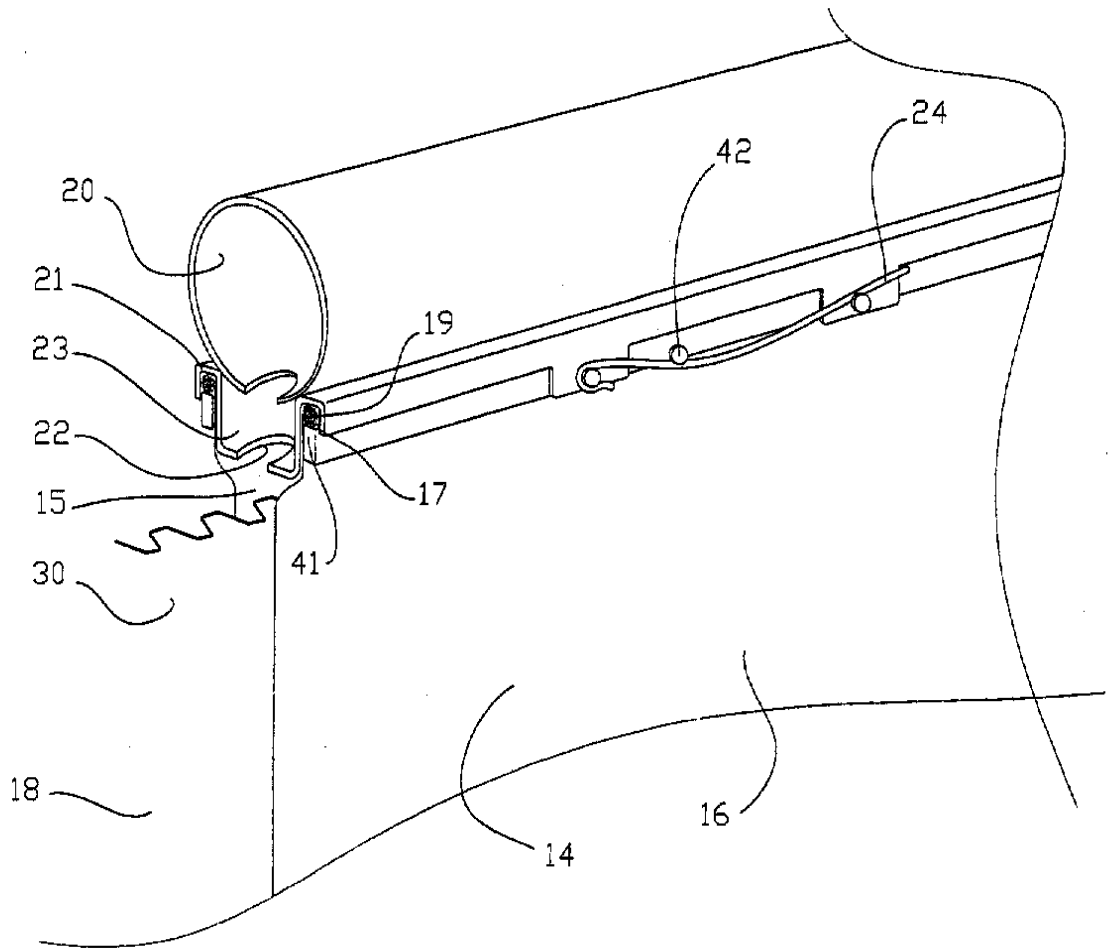
11. Фильтрующая установка по любому из п.п. 8-10, *отличающаяся* тем, что указанные соответствующие коллекторы (20), смежных фильтрующих элементов (10) каждого ряда (10а, 10б) сгруппировано входят в конфузор, соединенный с трубопроводом (58).

12. Фильтрующая установка по любому из п.п. 8-11, *отличающаяся* тем, что указанный трубопровод (58) расположен внутри и в центре указанного резервуара.

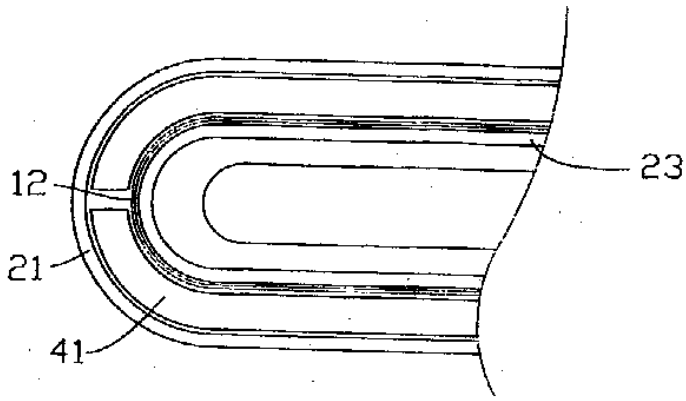
13. Фильтрующая установка по п.12, *отличающаяся* тем, что указанное выходное отверстие (59) расположено в нижней части резервуара (52).

14. Фильтрующая установка по п.п.12 или 13, *отличающаяся* тем, что фильтрующие элементы (10) и центральный трубопровод (58) смонтированы таким образом, что представляют собой узел, выполненный с возможностью извлечения из резервуара.

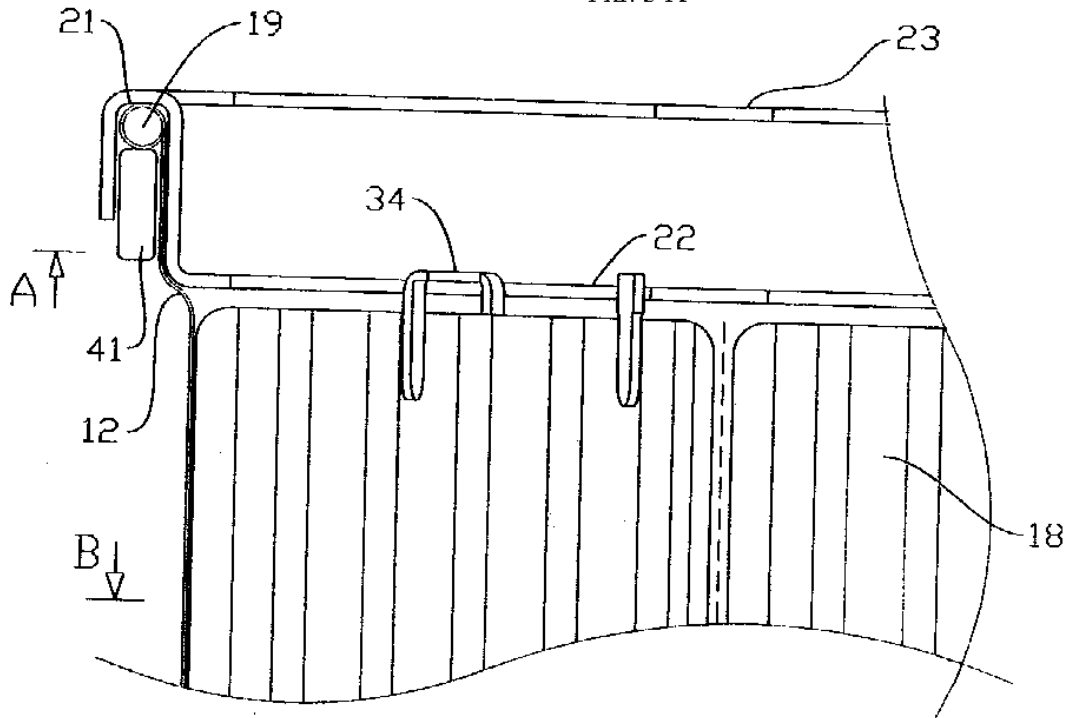
15. Фильтрующая установка по любому из п.п.8-14, *отличающаяся* тем, что выходные концы коллекторов соединены герметично и съемным образом с трубопроводом (58) посредством герметизированных уплотнений и зажимных элементов, прикладываемых к ним упругое радиальное усилие.



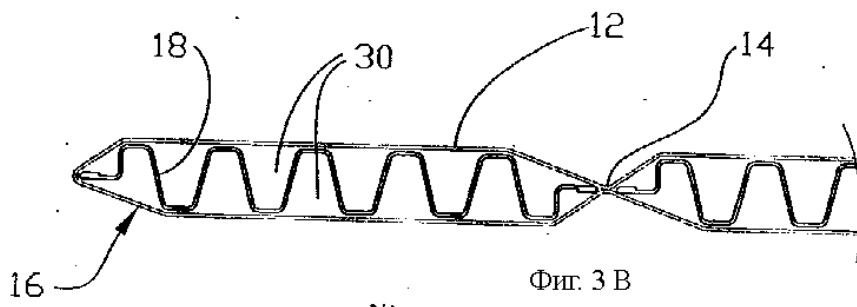
Фиг. 2



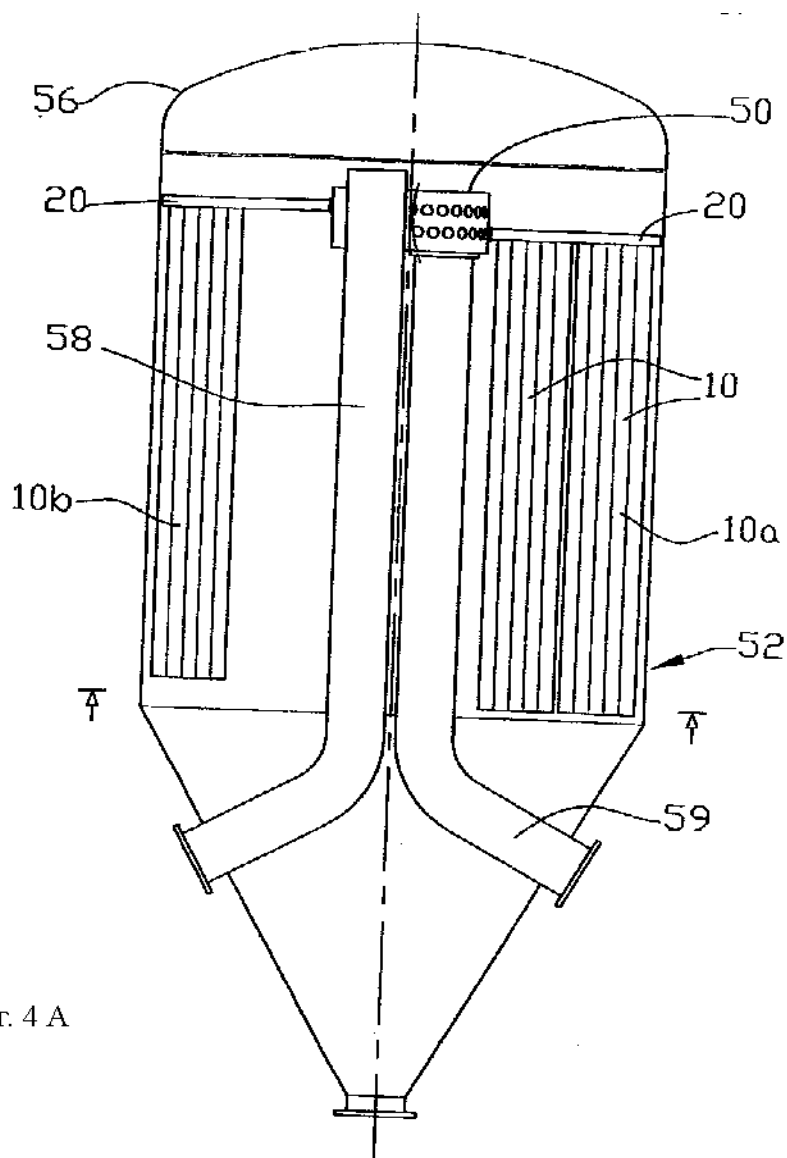
Фиг. 3 А



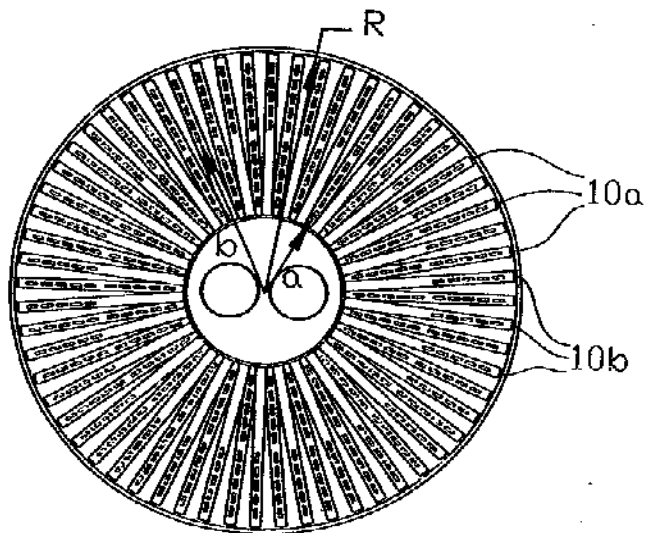
Фиг. 3



Фиг. 3 В



Фиг. 4 А



Фиг. 4 В

4/4

Верстка Косалиева Б.А.
Корректор Мадева П. А.