



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 183 133** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **B 01 D 29/01, 63/08**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

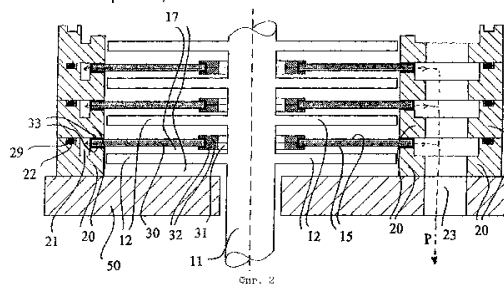
- (21), (22) Заявка: 98118137/12, 26.02.1997
(24) Дата начала действия патента: 26.02.1997
(30) Приоритет: 04.03.1996 FI 960994
(43) Дата публикации заявки: 10.09.2000
(46) Дата публикации: 10.06.2002
(56) Ссылки: SE 459475 A, 10.07.1989. SU 784063 A1, 07.07.1992. SU 695018 A, 23.06.1982. ЖУЖИКОВ В.А. Фильтрация. Теория и практика разделения суспензий. - М.: Химия, 1971, с.309-311. SU 1584984 A1, 15.08.1990. SU 683772 A, 15.09.1979. SU 1033153 A, 07.08.1983. SU 1674934 A1, 07.09.1991. SE 451429 B, 12.10.1987. WO 93/12859 A1, 08.07.1993.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 05.10.1998
(86) Заявка РСТ: FI 97/00128 (26.02.1997)
(87) Публикация РСТ: WO 97/32649 (12.09.1997)
(98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Б.Спасская 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", Е.В. Томской

- (71) Заявитель:
ВАЛЬМЕТ-РАЙСИО ОЙ (FI)
(72) Изобретатель: ХЕНТТОНЕН Веса (FI), ЛЕЙМУ Паси (FI), СУЙККИ Микко (FI), ПААТЕРО Якко (FI), КАРЛЬССОН Клаэс (SE), ТЕППЛЕР Милан (SE)
(73) Патентообладатель:
ВАЛЬМЕТ-РАЙСИО ОЙ (FI)
(74) Патентный поверенный:
Егорова Галина Борисовна

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОТДЕЛЕНИЯ, ФИЛЬТРОВАЛЬНАЯ КАССЕТА И ОПОРНОЕ КОЛЬЦО

(57) Изобретение предназначено для фильтрации. В устройстве для отделения составных частей пластинчатый узел с фильтром содержит отдельное опорное кольцо и кассету, которую можно легко присоединить к нему, при этом кассета содержит, по меньшей мере, один фильтр вместе с, если требуется, каркасом, принадлежащим ему, для поддержания фильтра. Если фильтр содержит гибкую мембрану, то она устанавливается на специальный каркас. Однако, если фильтр является жестким, самоподдерживающимся фильтром из пористого материала, например керамическим фильтром или аналогичным ему, нет необходимости в отдельном каркасе

для поддержания фильтра. Устройство для отделения в соответствии с настоящим изобретением не требует отдельного внешнего кожуха. В изобретении обеспечивается легкая и быстрая замена фильтровальных кассет, удобство сборки. 3 с. и 13 з.п. ф-лы, 12 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 183 133** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) Int. Cl.⁷ **B 01 D 29/01, 63/08**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 98118137/12, 26.02.1997
(24) Effective date for property rights: 26.02.1997
(30) Priority: 04.03.1996 FI 960994
(43) Application published: 10.09.2000
(46) Date of publication: 10.06.2002
(85) Commencement of national phase: 05.10.1998
(86) PCT application:
FI 97/00128 (26.02.1997)
(87) PCT publication:
WO 97/32649 (12.09.1997)
(98) Mail address:
129010, Moskva, ul. B.Spasskaja 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", E.V. Tomskoj

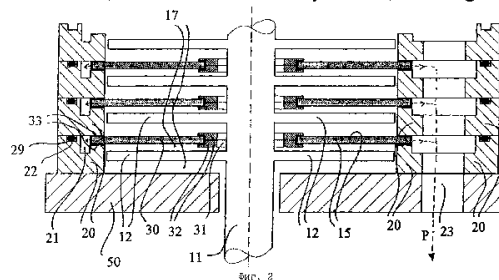
(71) Applicant:
VAL'MET-RAJSIO OJ (FI)
(72) Inventor: KhENTTONEN Vesa (FI),
LEJMU Pasi (FI), SUJKKI Mikko (FI), PAATERO
Jakko (FI), KARL'SSON Klaehs (SE), TEPLER
Milan (SE)
(73) Proprietor:
VAL'MET-RAJSIO OJ (FI)
(74) Representative:
Egorova Galina Borisovna

(54) SEPARATION DEVICE WITH FILTERING CASSETTE AND BEARING RING

(57) Abstract:

FIELD: filtration technique. SUBSTANCE: device has plate unit with filter, individual bearing ring and cassette which may be easily connected to it; cassette includes at least one filter together with framework (if required) which is used for supporting the filter. If filter is provided with flexible diaphragm, it is mounted on special framework. But if filter is rigid, self-supporting filter made from porous material, for example ceramic filter or the like, no individual framework for supporting the filter is required. Proposed device does

not required individual external casing.
EFFECT: facilitated replacement of filtering cassettes; facilitated assembly. 16 cl, 12 dwg



Настоящее изобретение относится к устройству, основанному на фильтровании мембраной с перекрестными потоками и предназначенному для отделения составных частей от жидкой среды. Дополнительно изобретение относится к фильтровальной кассете и к опорному кольцу, предназначенным для использования в устройстве для отделения.

В фильтре с перекрестными потоками жидкость подается в камеру, содержащую, по меньшей мере, одну динамическую мембрану. Подаваемая жидкость разделяется на поток пермеата, проходящий сквозь динамическую мембрану, и на поток отходов, протекающий вдоль фильтра без прохождения через него.

Устройства для фильтрования с перекрестными потоками описаны в патентной литературе, например в шведских патентах 451429, 457607, 459475, 463241 и 465040. Способы, основанные на использовании таких устройств, успешно применяются для отделения твердых составных частей от жидкой фазы и для отделения жидкости от жидкости, например для отделения нефти от воды. В патенте Швеции 463241 описан такой способ разделения жидкость/жидкость.

В патенте Швеции 459475 описано устройство для отделения, содержащее несколько прилегающих ячеек. На фиг.1 показано сечение такого пакета. Каждый элемент или ячейка содержит пластину 10, снабженную центральным отверстием, через которое проходит ось 11 с лопастями 12 ротора. На каждой стороне пластины 10 с помощью зажимных колец 13 и 14 закреплен фильтр 15. Подлежащая обработке жидкость подается через общий канал 16, образованный сквозными отверстиями в пластинах 10. Поток жидкости поступает в камеру 17, из которой часть ее (пермеат) проходит через фильтр и собирается через каналы 18 в пластинах, чтобы в результате выйти через общее выпускное отверстие (непоказанное). Часть потока жидкости (отходы), которая не проходит через фильтр, выпускается через отверстия в пластине. Эти отверстия образуют общий канал 19 для удаления отходов. Жидкость прижимается к поверхности 15 фильтра посредством лопастей 12 ротора.

Когда в таком устройстве фильтр заменяют, пластину, содержащую подлежащий замене фильтр, извлекают. Удаление самой пластины из пакета производится относительно легко способом, более подробно описанным в рассматриваемом патенте. Однако удаление отработавшего фильтра из пластины и помещение нового фильтра требует значительных затрат времени и является трудным, поскольку фильтр закреплен посредством многочисленных винтов в зажимных кольцах, скрепляющих фильтр с пластиной. Отчасти это приводит к длительным простоям установки для отделения.

В соответствии с настоящим изобретением разработано устройство для отделения, в котором можно легко и быстро заменять фильтры. Изобретение основано на идее, заключающейся в том, что вместо закрепления фильтра непосредственно на пластине его закрепляют на каркасе с

образованием разделительного элемента или так называемой фильтровальной кассеты. Альтернативно фильтр может быть выполнен в виде жесткого самоподдерживающегося фильтра из пористого материала, например в виде керамического фильтра или аналогичного ему. В этом случае нет необходимости иметь отдельный каркас для закрепления фильтра, вместо этого сам фильтр образует кассету. Кассету можно легко установить в опорное кольцо, предназначенное для этого. Поэтому опорное кольцо и кассета заменяют описанную выше пластину, снабженную фильтрами. Кассеты с фильтрами можно изготовить заранее и иметь в запасе, чтобы брать для использования, когда фильтр необходимо заменить.

Существенное преимущество настоящего изобретения заключается в том, что опорные кольца вместе с торцевыми пластинами, между которыми зажаты опорные кольца, образуют наружную поверхность устройства. Такая конструкция является очень выгодной с точки зрения сборки, особенно когда она применяется к элементам для высокой очистки. Если фильтровальный узел расположить внутри отдельного кожуха, то установка кожуха потребует свободного пространства над фильтрующим элементом, соответствующего, по меньшей мере, высоте кожуха. Альтернативно можно разделить кожух по вертикали на отдельные части, но такое решение на практике не является подходящим. Опорное кольцо в соответствии с настоящим изобретением образует часть наружного кожуха устройства, соответствующую толщине кольца. Для установки и удаления опорных колец необходимо минимальное рабочее пространство. Еще одна существенная особенность опорных колец заключается в том, что они образуют каналы для потоков жидкости в устройстве для отделения. Смежные опорные кольца образуют общий канал для входящего потока жидкости, другой общий канал для выходящего потока отходов и третий общий канал для выходящего пермеата. В дополнение к этому каждое отдельное опорное кольцо имеет каналы для распределения входящей жидкости по поверхности фильтра и для сбора потока отходов, которые не прошли через фильтр. Дополнительно каждое опорное кольцо имеет канал для сбора пермеата из фильтра. Третья существенная особенность опорных колец заключается в том, что они образуют раму для отдельных кассет, в результате чего толщина опорных колец определяет взаимное расстояние между отдельными кассетами.

Отличительные признаки изобретения раскрыты в пунктах 1, 10 и 16 формулы изобретения.

Далее изобретение будет описано более подробно со ссылками на сопровождающие чертежи, на которых:

фиг.1 - сечение устройства для отделения, представляющего прототип;

фиг.2 - сечение устройства для отделения в соответствии с изобретением,

фиг.3 - увеличенная часть фиг.2;

фиг.4 - фильтровальная кассета с частичным разрезом;

фиг. 5 - поперечное сечение фильтровальной кассеты вдоль линии А-А на фигуре 4;

фиг.6 - опорное кольцо для фильтровальной кассеты;

фиг.7 - поперечное сечение по линии В-В на фиг.6;

фиг.8 - поперечное сечение опорного кольца по линии С-С на фиг.6;

фиг.9 - опорное кольцо в соответствии с фиг.6 совместно с фильтровальной кассетой в соответствии с фиг.4, установленной в него;

фиг. 10 - альтернативный вариант осуществления поддерживающей планки для фильтровальной кассеты;

фиг. 11 - поперечное сечение поддерживающей планки в соответствии с фиг. 10;

фиг. 12А-12С - сечения устройства для отделения, отражающие альтернативные пути прохождения потоков жидкости в устройстве.

На фиг.2 показано сечение устройства для отделения в соответствии с одним вариантом осуществления. Устройство для отделения содержит множество прилегающих друг к другу ячеек или элементов. Пакет может содержать горизонтальные элементы, как показано на фигуре, или вертикальные элементы, которые являются удобными при разделении жидкостей/жидкость. Элемент содержит опорное кольцо 20, к которому присоединена фильтровальная кассета 30, обеспечивая посадку кассеты по своей периферии между двумя смежными опорными кольцами. Кассета, которая более детально показана на фиг.4-5, представляет собой диск с центральным отверстием 31 для оси 11 ротора, несущей лопасти 12 ротора. Зажимные кольца 32 проходят вокруг центрального отверстия 31, функционируют как уплотнение и совместно удерживают кассету. В варианте осуществления, показанном на чертеже, кассета содержит два фильтра 15. Подлежащая обработке жидкость подается (не показано на фиг.2) в камеру 17, т.е. в пространство, которое в соответствии с этим вариантом осуществления ограничено в области пакета поверхностями фильтра между двумя кассетами (камера ограничена фильтром кассеты и торцевой пластиной на концах пакета). Пермеат (Р) подается к периферии кассеты и проходит в канал 21 пермеата опорного кольца, при этом канал расположен вдоль опорного кольца. Пермеат выходит через общий канал 23, образованный сквозными отверстиями в смежных опорных кольцах 20. Отходы выпускаются из камеры 17 через общий канал, который также образован сквозными отверстиями в смежных опорных кольцах (не показан на фиг.2). Периферия кассеты снабжена уплотнением 33 (см. фиг. 3), вследствие чего камера 17 жидкости отделена от канала 21 пермеата. Уплотнительная канавка 22 с уплотнением 29 проходит в опорном кольце за пределами канала пермеата (фиг.3). Смежные элементы прижаты друг к другу между нижней пластиной и крышкой (не показанной) известным образом.

Фиг. 3 представляет собой увеличенный вид, показывающий более ясно посадку периферии кассеты между смежными опорными кольцами 20.

На фиг. 4 показана фильтровальная кассета с частичным разрезом на периферии. Зажимное кольцо 32 проходит вокруг центрального отверстия 31, поддерживая ее внутреннюю кромку. Под фильтром 15,

который в этом варианте осуществления представляет собой гибкую мембрану, например пористую текстильную ткань, бумажную ткань или динамическую мембрану того типа, который описан в вышеупомянутых патентах, находится поддерживающая сетка 40, отделяющая фильтр 15 от массивной поддерживающей планки 41, лежащей под поддерживающей сеткой 40. Направленные по радиусу канавки 42 проходят на периферии поддерживающей планки, обеспечивая вывод пермеата из кассеты. Уплотнение 33, проходящее по периферии кассеты, по существу вытянуто внутрь каждой стороны кассеты.

На фиг. 5 показано поперечное сечение кассеты 30 на периферии по линии сечения А-А на фиг. 4. В этом варианте осуществления кассета содержит два фильтра 15, каждый из которых отделен поддерживающей сеткой 40 от поддерживающей планки 41 кассеты. Поддерживающая сетка 40 сохраняет пространство между поддерживающей планкой 41 и фильтром 15, вытянутым таким образом, что пермеат может проходить к периферии, где он собирается в радиальных канавках 42 вывода из кассеты. Торцевая кромка 34 уплотнения 33 снабжена направленными по радиусу отверстиями 35 для вывода пермеата Р из кассеты. Однако плоские участки 36 уплотнительного профиля не перфорированы. Концы 37 уплотнительного профиля, который обращен внутрь в направлении от кассеты, изогнуты относительно поверхности фильтра под углом, превышающим 90°, вследствие чего кромки 37 соприкасаются с фильтром 15 и обращены с наклоном наружу по направлению к периферии кассеты. Посредством этой конструкции кромки 37 будут направлены наружу и прижаты с наклоном к поверхности фильтра, когда профиль 33 уплотнения зажат между двумя смежными опорными кольцами. Этим достигается натяжение фильтра. На фиг.5 потоки жидкости обозначены стрелками. Входящий поток жидкости обозначен как I, а выходящий пермеат как Р.

На фиг.6 показано опорное кольцо 20 со сквозным отверстием 16 для входящего потока жидкости и с другим сквозным отверстием 19 для вывода отходов. Когда несколько подобных опорных колец 20 помещают друг на друга с образованием пакета, отверстия 16 и 19 соответственно образуют сквозные каналы. Отверстия 16 и 19 соответственно связаны с камерой 17 жидкости через каналы в опорном кольце (24 и 25 соответственно). В дополнение к этому опорное кольцо имеет сквозное отверстие 23, которое вместе с аналогичными отверстиями в смежных опорных кольцах образует общий канал для выходящего пермеата. Канал 21 пермеата, собирающий пермеат, который выходит из фильтровальной кассеты, проходит таким же образом, как и уплотнительная канавка 22 по всему опорному кольцу. На фиг.7 показано сечение опорного кольца по линии сечения В-В на фиг.6. На фиг.8, которая представляет собой сечение по линии С-С на фиг.6, дополнительно показана конструкция канала 24, видимого сбоку.

На фиг.9 показано опорное кольцо 20 и

фильтровальная кассета 30, установленная в него. Пермеат Р, проходящий под фильтром 15, собирается с помощью канала 21 пермеата опорного кольца для вывода через выпускное отверстие 23. Поток I жидкости, подаваемый через впускной канал 16 и канал 24 опорного кольца, распространяется по поверхности 15 фильтра с помощью лопастей 12 ротора или аналогичного средства. Отходы R собираются с поверхности 15 фильтра и выводятся через канал 25, проходящий внутри опорного кольца 20, и проходят в общее выпускное отверстие 19 отходов.

На фиг. 10 показан альтернативный вариант осуществления поддерживающей планки 41, при этом планка содержит две тонкие пластинки 41a и 41b, соединенные друг с другом. Стороны пластинок 41a и 41b, обращенные к фильтру, выполнены гладкими. Стороны пластинок 41a и 41b, обращенные друг к другу, снабжены каналами с ответвлениями, которые проходят к периферии поддерживающей планки 41. Жидкость, которая прошла фильтрующую мембрану 15 (не показанную на фиг.10), проходит в каналы 42 через щели 43 в пластинках, при этом щели соединены с каналами. В соответствии с компоновкой на фиг.10 система каналов альтернативно расположена в верхней пластинке 41a и в нижней пластинке 41b. Это лучше видно на фиг.11, на которой показано поперечное сечение поддерживающей планки в соответствии с фиг.10.

Очевидно, что каналы 42 в пластинках 41a и 41b соответственно могут быть расположены иным образом.

Пространство для потока между пластинками 41a и 41b соответственно можно выполнить таким образом, что сетка или пористый материал будет находиться между пластинками.

Альтернативно сплошные пластинки 41a и 41b можно заменить пористой поддерживающей планкой, которая обеспечивает возможность прохождения отфильтрованной жидкости.

Посредством опорного кольца в соответствии с изобретением можно изменять поток жидкости, подлежащей обработке. На фиг.12A-12C показаны альтернативные пути прохождения потока жидкости. На фиг.12A показано параллельное движение, где подаваемая жидкость проходит в общий канал 16 подачи, образованный опорными кольцами, затем поток жидкости поровну разделяется в каналах 24 отдельных опорных колец и проходит в пространство 17 между фильтровальными кассетами. Поток отходов выходит из пространства 17 через каналы 25 в отдельных опорных кольцах и проходит в общий выпускной канал 19.

Модифицированный вариант параллельного движения показан на фиг.12B, где каждый дополнительный впускной канал 24 закрыт пробками 26 и каждый дополнительный выпускной канал 25 также закрыт пробками 27, но таким образом, однако, что в опорном кольце имеется либо канал 24, либо канал 25, который закрыт. В этом случае жидкость, поступающая в пространство 17 через канал 24, будет проходить через центральное отверстие фильтровальной кассеты к противоположной стороне кассеты, чтобы затем пройти через

канал 25 в следующее опорное кольцо. В этом варианте осуществления возрастает турбулентность и тем самым улучшается фильтрование.

На фиг. 12C показано устройство для отделения, разделенное на множество элементов, соединенных последовательно. Разделение осуществляется с помощью запирающего впускного канала 15 и выпускного канала 19 соответственно посредством пластинки 28 между двумя смежными элементами. Центральное отверстие также закрыто посредством кольца 28a. В результате этого отходы из первого элемента будут проходить для подачи в следующий элемент. С помощью этой компоновки достигается высокая концентрация твердого материала в потоке отходов, который выводится из устройства для отделения.

Очевидно, что три пути движения, упомянутые выше, можно комбинировать различным образом в одном устройстве для отделения.

Устройство для отделения в соответствии с настоящим изобретением можно использовать для отделения твердых частиц, растворенных высокомолекулярных веществ и коллоидов от жидкости и для отделения жидкости от другой жидкости, например, путем, описанным в патенте Швеции 463241.

Фильтровальный материал выбирают в соответствии с осуществляемым процессом разделения. Саму фильтрующую мембрану можно снабдить, если требуется, одним или несколькими слоями пористого материала, например, того типа, который описан в вышеупомянутых патентах.

В варианте осуществления, описанном выше, фильтровальная кассета установлена между двумя опорными кольцами. Фильтровальную кассету можно также установить только на одном опорном кольце, но описанный вариант является предпочтительным.

Для фильтровальной кассеты нет необходимости иметь каркас, содержащий поддерживающую планку и поддерживающую сетку, как описано выше. Детали каркаса выбирают на основе свойств фильтрующей мембраны, возможного пористого покрытия и т. д. Главное назначение каркаса заключается в придании фильтру устойчивости, гарантирующей удержание фильтра вытянутым, и в обеспечении возможности закрепления кассеты в опорном кольце. Альтернативно фильтр может быть жестким самоподдерживающимся фильтром из пористого материала, например керамическим фильтром или аналогичным ему. В этом случае отдельный каркас не требуется для придания фильтру устойчивости, поскольку сам фильтр образует кассету.

В варианте осуществления в соответствии с фиг.2 устройство для отделения снабжено ротором. Это не означает, что изобретение ограничено применением ротора. Очевидно, что ротор можно заменить на другое устройство, чтобы получить достаточную турбулентность жидкости и нужную степень переноса. В качестве примеров такого оборудования можно упомянуть излучатель звуковых волн переменных частот, излучатель звуковых волн переменных частот совместно с устройством для создания

электрических полей и ротор совместно с устройством для создания электрических полей. Вышеупомянутые варианты осуществления также можно комбинировать.

Для специалистов в данной области техники очевидно, что в пределах формулы изобретения возможны различные варианты осуществления изобретения.

Формула изобретения:

1. Устройство для отделения составных частей, разделяемых в фильтре, от жидкой среды, содержащей такие составные части, имеющее ячейку или пакет из множества смежных ячеек, в котором каждая ячейка состоит из пластинчатого узла, содержащего, по меньшей мере, один фильтр, по меньшей мере, одно впускное отверстие для подачи жидкой среды в камеру, по меньшей мере, одно выпускное отверстие для выпуска части жидкой среды, отходов, при этом впускное отверстие и выпускное отверстие расположены на первой стороне фильтра, по меньшей мере, одно выпускное отверстие на второй стороне фильтра для выпуска жидкой среды, проходящей через фильтр (пермеата), при этом впускное отверстие и выпускные отверстия в смежных пластинчатых узлах, соответственно, образуют непрерывные каналы, проходящие через устройство для потоков, и средство, расположенное на первой стороне фильтра, для обеспечения турбулентности и транспортировки жидкости, отличающееся тем, что каждый пластинчатый узел содержит легко присоединяемую кассету, включающую, по меньшей мере, один фильтр и, возможно, каркас для обеспечения устойчивости фильтра, и отдельное опорное кольцо, проходящее непрерывно вокруг периферии кассеты и образующее наружную крышку устройства для отделения.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что каждая кассета установлена между двумя смежными опорными кольцами.

3. Устройство по п. 2, отличающееся тем, что каркас кассеты содержит поддерживающую планку и крепежные элементы для закрепления двух фильтров на каждой стороне поддерживающей планки.

4. Устройство по п. 3, отличающееся тем, что поддерживающая планка выполнена в виде массивной детали, на периферии которой выполнены радиальные канавки для выпуска пермеата из кассеты, на каждой стороне поддерживающей планки предусмотрена поддерживающая сетка, при этом каждый отдельно из двух фильтров прилегает к поддерживающей сетке.

5. Устройство по одному из пп. 1-4, отличающееся тем, что опорное кольцо имеет канал для приема пермеата из кассеты и прохождения его к выпускному отверстию для пермеата.

6. Устройство по одному из пп. 1-5, отличающееся тем, что периферия кассеты снабжена упругим уплотнительным профилем, проходящим на некотором расстоянии внутрь на каждой стороне кассеты, который, по меньшей мере, частично скрепляет фильтр или фильтры с каркасом кассеты.

7. Устройство по п. 6, отличающееся тем, что торцевая кромка уплотнительного профиля снабжена направленными по радиусу отверстиями для выхода пермеата из кассеты.

8. Устройство по п. 7, отличающееся тем, что край уплотнительного профиля, который ориентирован в направлении к центру кассеты, изогнут под углом более 90° для обеспечения контакта края с фильтром и наклонно наружу по направлению к периферии кассеты, при этом выполненный таким образом край вытягивает фильтр, когда уплотнительный профиль прижат к нему.

9. Устройство по одному из пп. 1-8, отличающееся тем, что опорное кольцо снабжено каналами, проходящими в плоскости опорного кольца и внутри опорного кольца, при этом один канал соединяет камеру жидкости с впускным отверстием для осуществления подачи потока жидкости, другой канал соединяет камеру жидкости с выпускным отверстием для потока отходов.

10. Фильтровальная кассета, содержащая, по меньшей мере, один фильтр и, возможно, каркас, предназначенная для использования в устройстве для отделения составных частей, отличающаяся тем, что фильтр выполнен в виде жесткого самоподдерживающегося фильтра из пористого материала, например, в виде керамического фильтра или в виде гибкой мембраны, установленной в каркасе, содержащем поддерживающую планку и крепежный элемент для прикрепления фильтра или фильтров к поддерживающей планке, причем крепежный элемент включает упругий эластичный профиль, проходящий на некотором расстоянии внутрь на каждой стороне кассеты, который, по меньшей мере, частично скрепляет, по меньшей мере, один фильтр с поддерживающей планкой и вытягивает, по меньшей мере, один фильтр по направлению к периферии поддерживающей планки.

11. Кассета по п. 10, отличающаяся тем, что поддерживающая планка выполнена, по существу, в виде круговой массивной детали, на периферии которой выполнены радиальные канавки для выхода пермеата из кассеты, а на каждой стороне поддерживающей планки предусмотрена поддерживающая сетка, которая прилегает соответственно к фильтру.

12. Кассета по п. 10, отличающаяся тем, что поддерживающая планка состоит из двух прилегающих пластинок, между которыми расположено пространство для потока, проходящего в периферийную часть поддерживающей планки, а пластинки имеют щели, связанные с пространством.

13. Кассета по одному из пп. 10-12, отличающаяся тем, что периферия кассеты снабжена упругим уплотнительным профилем, проходящим на некотором расстоянии внутрь на каждой стороне кассеты, который, по меньшей мере, частично скрепляет фильтр или фильтры с каркасом кассеты.

14. Кассета по п. 13, отличающаяся тем, что торцевая кромка уплотнительного профиля снабжена направленными по радиусу отверстиями для выхода пермеата из кассеты.

15. Кассета по п. 14, отличающаяся тем, что край уплотнительного профиля, который ориентирован в направлении к центру кассеты, изогнут под углом более 90° для обеспечения контакта края с фильтром и наклонно наружу по направлению к периферии кассеты, при этом выполненный

таким образом край вытягивает фильтр, когда уплотнительный профиль прижат к нему.

16. Опорное кольцо, предназначенное для использования в устройстве для отделения составных частей, отличающееся тем, что оно снабжено, по меньшей мере, одним каналом для прохода пермеата из кассеты и выхода его к выпускному отверстию для пермеата в

опорном кольце, и каналами, проходящими в плоскости опорного кольца и внутри опорного кольца, при этом один канал соединяет камеру жидкости с впускным отверстием для обеспечения подачи потока жидкости, а другой канал соединяет камеру жидкости с выпускным отверстием для потока отходов.

5

10

15

20

25

30

35

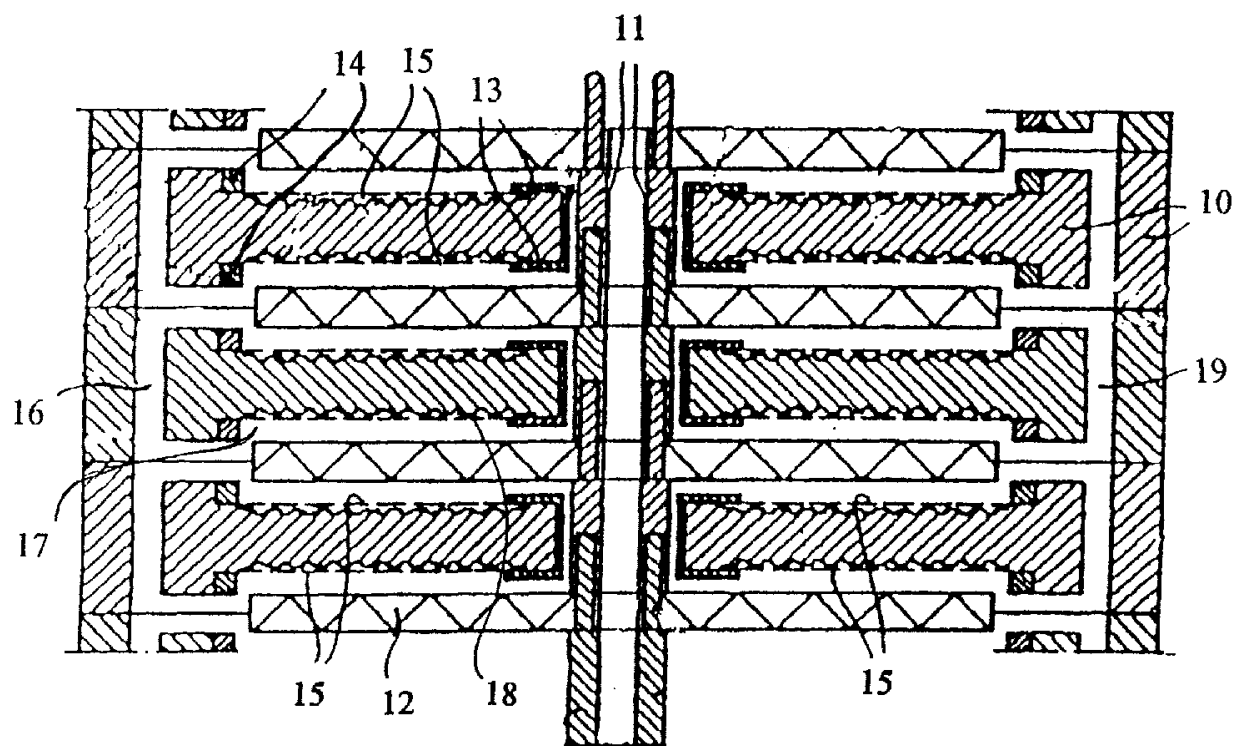
40

45

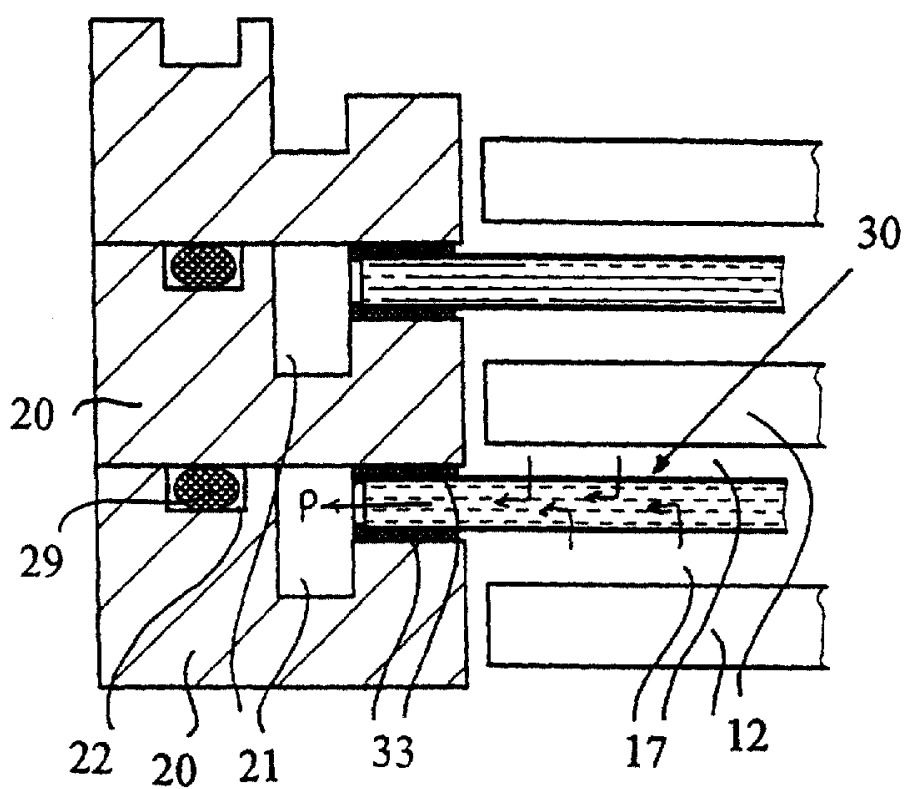
50

55

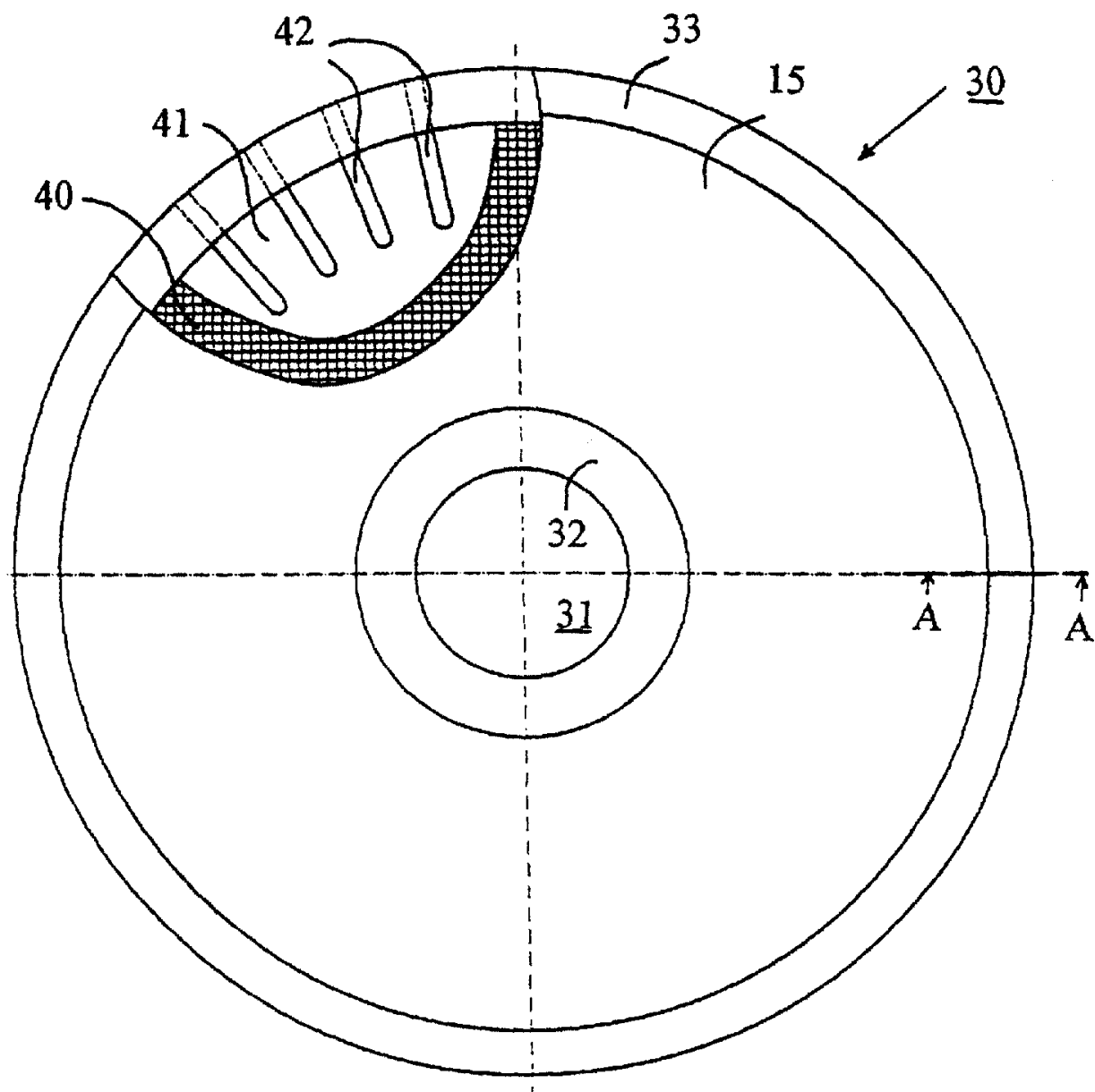
60



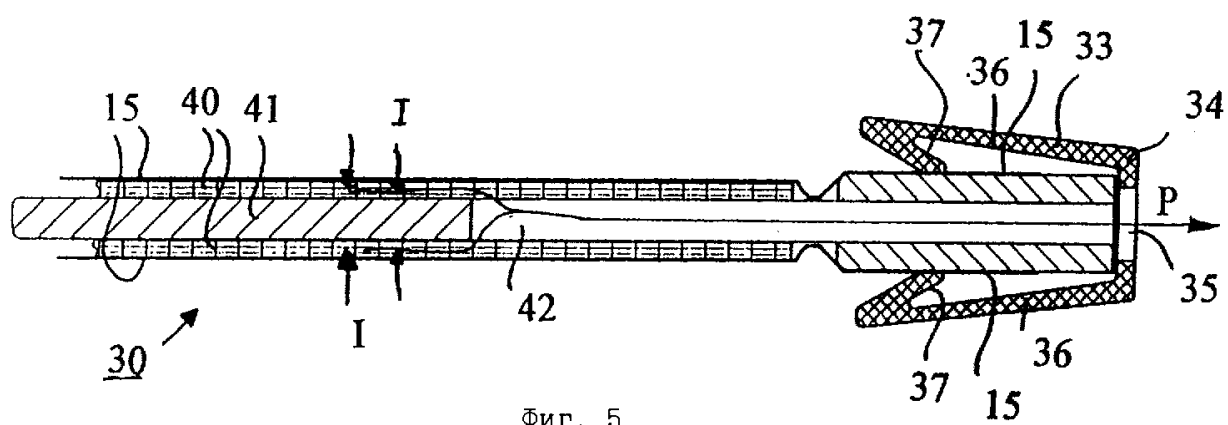
Фиг. 1



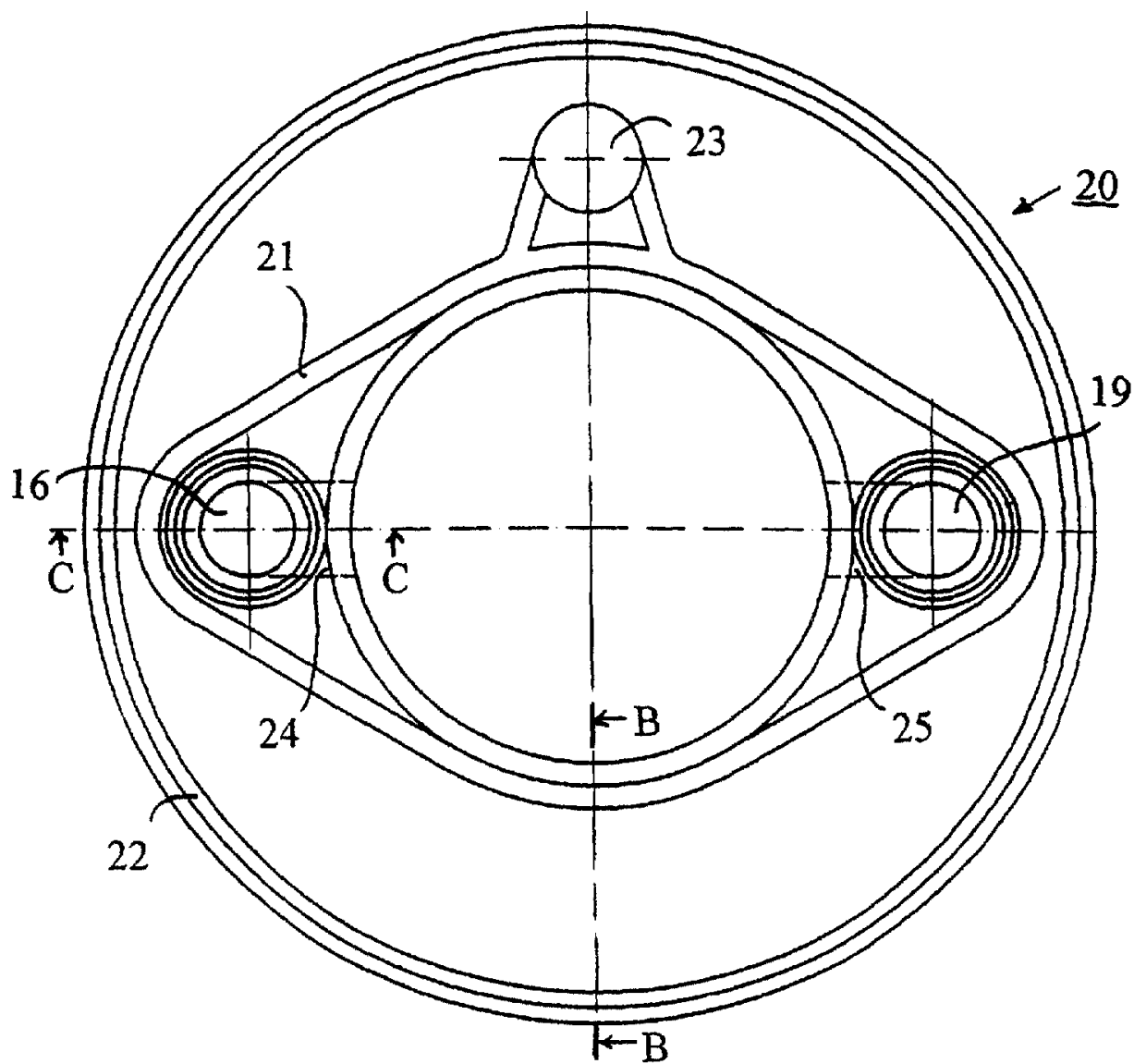
Фиг. 3



Фиг. 4



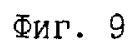
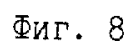
Фиг. 5

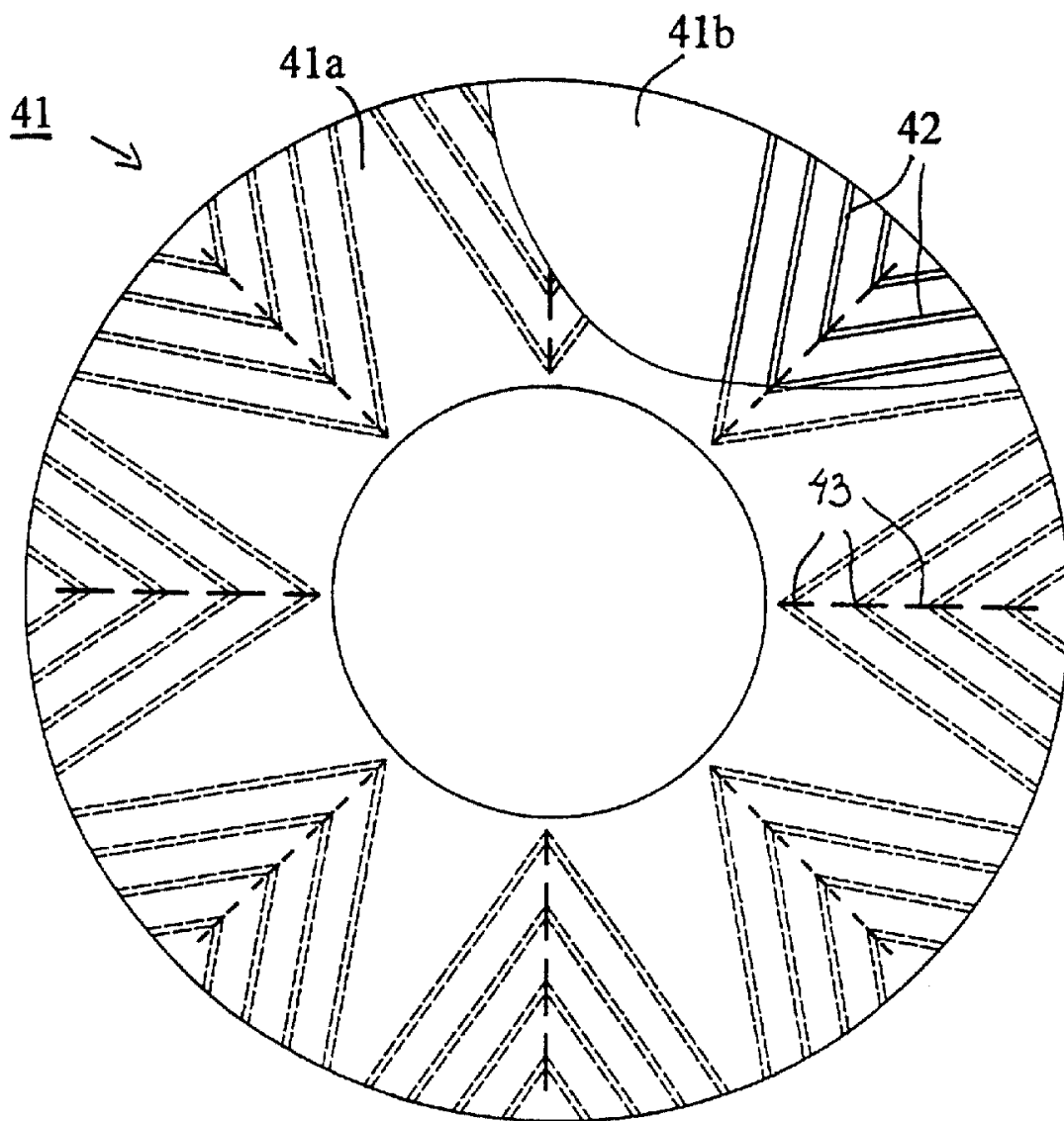


Фиг. 6

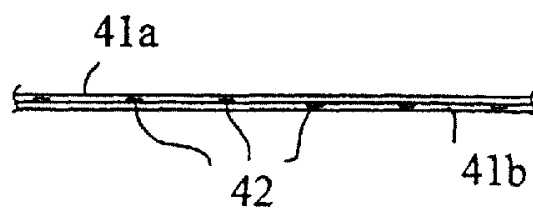


Фиг. 7

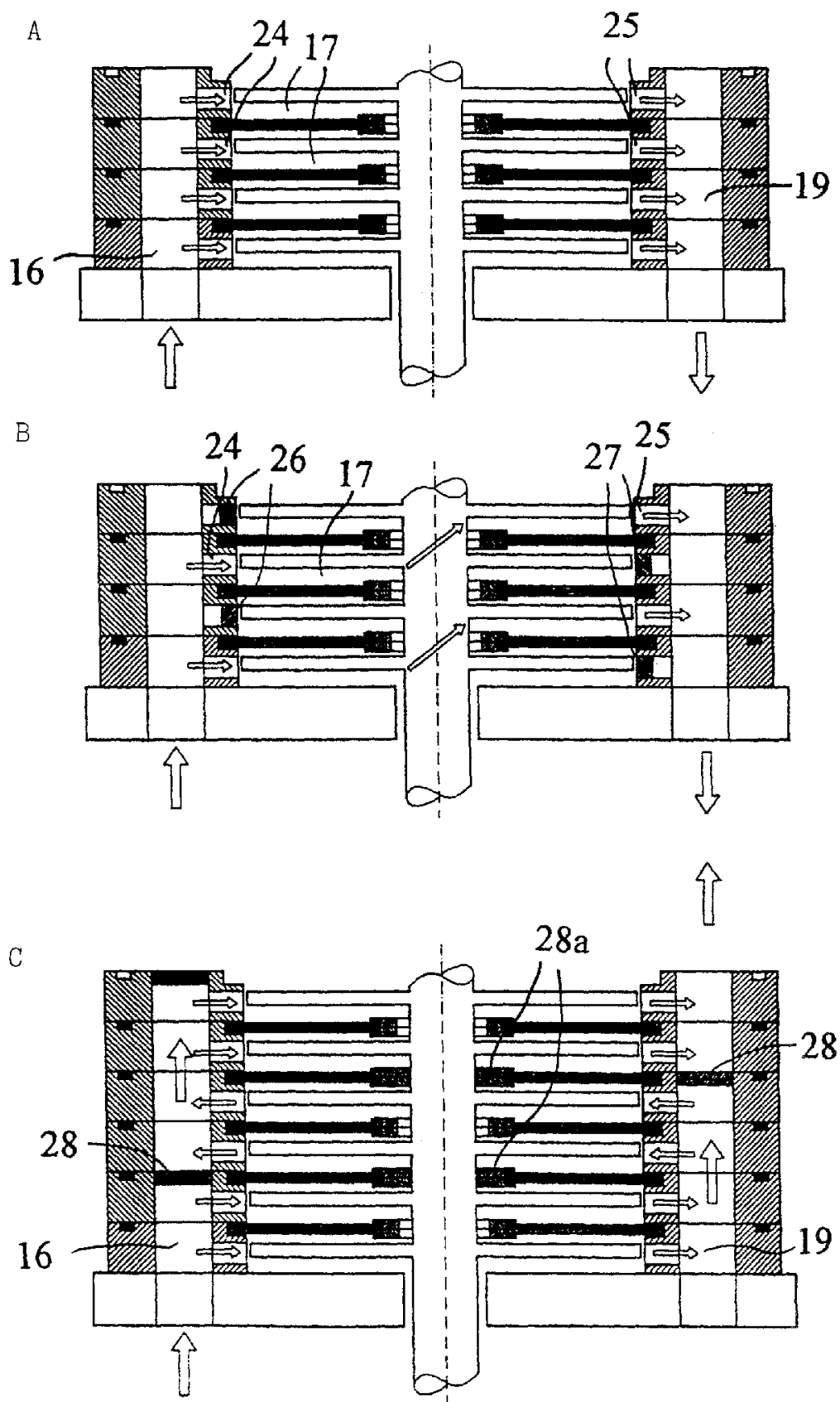




Фиг. 10



Фиг. 11



Фиг. 12