



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2007111410/12, 13.07.2005**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.07.2005(30) Конвенционный приоритет:
04.09.2004 DE 102004042888.3(43) Дата публикации заявки: **10.10.2008**(45) Опубликовано: **20.11.2009** Бюл. № 32(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **US 3529767 A, 22.09.1970. US 2504261 A,
18.04.1950. SU 459260 A1, 20.03.1975. RU
2063271 C1, 10.07.1996.**(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную
фазу: **04.04.2007**(86) Заявка РСТ:
EP 2005/007573 (13.07.2005)(87) Публикация РСТ:
WO 2006/027041 (16.03.2006)Адрес для переписки:
**191002, Санкт-Петербург, а/я 5, ООО
"Ляпунов и партнеры", пат.пов.
А.С.Пантелееву, рег.№ 1071**

(72) Автор(ы):

**ВИКИНГ Вольфганг (DE),
КЛАППЕР Зигфрид (DE),
ХЕЙМАН Бернхард (DE)**

(73) Патентообладатель(и):

Вестфалия Сепаратор АГ (DE)**(54) САМОРАЗГРУЖАЮЩИЙСЯ СЕПАРАТОР С ПАКЕТОМ ТАРЕЛОК**

(57) Реферат:

Изобретение относится к саморазгружающемуся сепаратору с вертикальной осью вращения. Устройство содержит барабан с отверстиями выпуска твердой фазы, в который вставлен пакет тарелок, составленный коническими тарелками. Причем барабан ограничивает центрифугальную камеру, в которую через впускную трубу и распределитель вводится сепарируемый материал, при этом в кольцевой

камере твердой фазы, предусмотренной радиально снаружи пакета тарелок, расположены по меньшей мере два ребра. При этом расстояние между каждым из ребер и внутренней стенкой барабана составляет по меньшей мере три миллиметра. Технический результат заявленного изобретения заключается в улучшении конструкции сепаратора указанного типа, которое приведет к усилению чистящего действия. 14 з.п. ф-лы, 8 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2007111410/12, 13.07.2005**
 (24) Effective date for property rights:
13.07.2005
 (30) Priority:
04.09.2004 DE 102004042888.3
 (43) Application published: **10.10.2008**
 (45) Date of publication: **20.11.2009 Bull. 32**
 (85) Commencement of national phase: **04.04.2007**
 (86) PCT application:
EP 2005/007573 (13.07.2005)
 (87) PCT publication:
WO 2006/027041 (16.03.2006)
 Mail address:
**191002, Sankt-Peterburg, a/ja 5, OOO "Ljapunov i
partnery", pat.pov. A.S.Panteleevu, reg.№ 1071**

(72) Inventor(s):
**VIKING Vol'fgang (DE),
KLAPPER Zigfrid (DE),
KhEJMAN Bernkhard (DE)**
 (73) Proprietor(s):
Vestfalija Separator AG (DE)

(54) SELF-UNLOADING SEPARATOR WITH PACKAGE OF PLATES

(57) Abstract:
 FIELD: machine building.
 SUBSTANCE: invention refers to self-unloading separator with vertical axis of rotation. The device consists of a drum with openings for discharge of solid phase wherein a package of plates is inserted; the package is made with conic plates. Also the drum limits a centrifugal chamber whereto separated material is supplied via an inlet pipe and a

distributor; notably, outside the package of plates there is radially assembled circular chamber of solid phase equipped with at least two ribs. Distance between each of ribs and internal wall of the drum equals to at least three millimetres.

EFFECT: improved design of separator of said type facilitating increase efficiency of cleaning.

15 cl, 8 dwg

R U
2 3 7 2 9 9 5
C 2

R U
2 3 7 2 9 9 5
C 2

Изобретение относится к саморазгружающемуся сепаратору с пакетом тарелок, тип которого представлен в ограничительной части пункта 1 формулы.

Из уровня техники известно множество вариантов саморазгружающихся сепараторов с пакетом тарелок, в которых для осуществления выгрузки используется золотник или другой подобный элемент. Они применяются в центрифугах самых разных видов и назначений, например в центрифугах для осветления, разделительных центрифугах или росткоотбойных центрифугах. Предпочтительная область применения этих сепараторов связана с обработкой молочных продуктов, в частности со стерилизацией и сепарированием молока.

Известны также саморазгружающиеся центрифугальные барабаны, снабженные ребрами, расположенными снаружи пакета тарелок. Подобные устройства известны, например, из патента US 2126864, раскрывающего сепаратор, барабан которого имеет отверстия выпуска твердой фазы, закрываемые золотником.

Современным саморазгружающимся сепараторам свойственны проблемы чистки, возникающие на практике при некоторых обстоятельствах. Выяснилось, что эффективность чистки особенно низка на крышке и на днище центрифуги в барабане, в результате чего даже после проведения автоматической чистки в этих местах часто остаются загрязнения.

Исходя из этого задача изобретения заключается в улучшении конструкции сепаратора указанного типа, которое приведет к усилению чистящего действия.

Поставленная задача решена посредством устройства, раскрытого в пункте 1 формулы изобретения.

Согласно изобретению барабан имеет отверстия выпуска твердой фазы, а расстояние между каждым ребром (или в предпочтительном варианте реберной вставкой) и внутренней стенкой барабана составляет в любой точке по меньшей мере три миллиметра.

Таким образом, расстояние между ребрами и внутренним корпусом барабана выполнено большим, и поэтому в каждой точке камеры твердой фазы расстояния между ребрами и корпусом, в частности между крышкой барабана и днищем центрифугальной камеры, а также предпочтительно и в других критических в отношении очистки местах, являются достаточно большими, благодаря чему вдоль периферической поверхности и в других граничных зонах центрифугальной камеры постоянно происходит интенсивное движение жидкости относительно барабана в окружном направлении.

Из патента US 3529767 известна конструкция, в сепараторном барабане которой имеются ребра, причем некоторые из этих ребер (например, ребра 51") прилегают непосредственно к корпусу барабана.

Из этой же области техники известны еще патенты DE 567665, DE 444573, US 2662687 и US 2313541. В каждом из этих патентов раскрыты камерные сепараторы, имеющие реберные вставки, расположенные снаружи пакета тарелок, но не имеющие отверстий выпуска твердой фазы. Следовательно, указанные патенты не обеспечивают преимуществ предложенного изобретения. В патенте US 2477982 описан саморазгружающийся сепаратор с выпускными отверстиями, но без золотника, причем ребра, расположенные снаружи пакета тарелок, доходят опять-таки непосредственно до крышки барабана. В патенте US 5735789 описан сепаратор, содержащий пакет тарелок, оснащенный дистанционными держателями в форме ребер.

Предпочтительные варианты изобретения представлены зависимыми пунктами формулы.

В предпочтительном случае между ребрами и пакетом тарелок предусмотрен кольцевой зазор минимум 0,5 мм и максимум 5 мм, обеспечивающий надлежащую очистку также и этой зоны.

5 Согласно другому варианту изобретения, чтобы обеспечить надлежащую эффективность очистки, ребра занимают минимум 5 процентов, но не более 95 процентов поперечного сечения камеры твердой фазы.

10 При проектировании разделительного сепаратора предпочтительно, чтобы наружный диаметр ребер превышал диаметр разделительной тарелки минимум на 1 мм и максимум на 25 мм.

При этом центр тяжести поверхности ребер предпочтительно лежит над плоскостью разгрузки. В качестве альтернативы указанный центр тяжести можно также расположить под плоскостью разгрузки, что приведет, однако, к менее предпочтительным результатам.

15 Согласно другому предпочтительному варианту изобретения в поверхности ребер выполнены разгрузочные отверстия. Они разгружают ребра от пиковых воздействий давления Кориолиса при опорожнении барабана.

20 В предпочтительном случае ребра расположены таким образом, что их поверхности ориентированы под углом до 45° к радиусу барабана с опережением или отставанием.

25 Согласно другому варианту изобретения вместо плоских ребер можно использовать трехмерные изогнутые лопатки. По периферии пакета тарелок равномерно распределены по меньшей мере два ребра, а предпочтительнее от 8 до 24 ребер.

30 В предпочтительном случае ребра объединены соединительными элементами с образованием вставки кольцевой формы, что облегчает установку и снятие этих ребер как единого блока. Такая реберная вставка закрепляется предпочтительно посредством опорных элементов, выполненных за одно целое с пакетом тарелок.

В предпочтительном случае реберная вставка в целях фиксации жестко соединена с разделительной тарелкой, если эта тарелка предусмотрена в конструкции.

Ниже изобретение описано более подробно на примере своего предпочтительного варианта, раскрытого со ссылкой на чертежи.

35 Фиг.1-6 упрощенно изображают фрагмент сечения заявленного сепараторного барабана.

Фиг.7 упрощенно изображает ребра, используемые в особом варианте изобретения.

Фиг.8 сверху упрощенно изображает реберную вставку.

40 Фиг.1 очень упрощенно изображает барабан 1 для сепаратора с вертикальной осью вращения D, причем барабан ограничивает собой центрифугальную камеру 2, в которой установлен пакет 3 тарелок, содержащий группу конических тарелок 4, в которых выполнены один или несколько наклонных каналов 5. Другие элементы сепаратора, например привод, на чертеже не показаны.

45 Здесь необходимо заметить, что понятия «верх», «низ», «перед», «зад» и подобные относятся лишь к представленным иллюстративным примерам и не ограничивают объем правовой охраны изобретения. Так, например, согласно альтернативному варианту (здесь не представлен) впускная труба может входить в барабан снизу, тогда как на фиг.1 представлен вариант, при котором впускная труба входит в барабан сверху.

50 Центральная впускная труба 6 сверху входит в распределитель 7, имеющий каналы 8, которые направляют сепарируемый материал наружу к выпускным

отверстиям 9 в центрифугальной камере 2.

Выпускные отверстия 9 размещены на разных радиусах, предпочтительно на таких, которые находятся на небольшом расстоянии до, или после, или внутри, или снаружи периферии тарелок 4.

5 Барабан имеет отверстия 10 выпуска твердой фазы, расположенные предпочтительно на наибольшем диаметре барабана, к которым предпочтительно спереди подведен золотник (здесь не показан). Золотник (здесь не показан) можно использовать, например, для осуществления саморазгрузки или для открывания и

10 закрывания отверстий 10 выпуска твердой фазы.

Слив жидкой фазы из центрифугальной камеры 2 осуществляется посредством по меньшей мере одного отводного канала 11, к которому сзади может быть подсоединен чистящий диск.

15 Согласно примеру, упрощенно представленному на фиг.2, на которой не показаны впускная труба и каналы, а также выпускные отверстия распределителя, из барабана можно дополнительно отводить вторую жидкую фазу через разделительную тарелку 23 (наружный диаметр D_s).

20 Барабан 1 имеет нижнюю часть 12 и верхнюю часть 13, прочно соединенные друг с другом запорным кольцом 14 или подобным элементом.

Снаружи пакета тарелок в радиально сужающейся к краям кольцевой камере, т.е. в камере 15 твердой фазы, установлена реберная вставка 16 (см. фиг.8), образованная группой ребер 17, объединенных соединительными элементами 18, 19.

25 Вставка может быть закреплена посредством опорных элементов, выполненных за одно целое с пакетом тарелок (здесь не показаны). В любой точке вставка отдалена от внутренней стенки барабана по меньшей мере на 3 мм.

Как вариант, в целях фиксации реберная вставка 16 также может быть соединена с разделительной тарелкой 23 (фиг.2).

30 Важно, чтобы реберная вставка 16 была жестко зафиксирована в камере 15 твердой фазы.

Ребра могут быть направлены радиально наружу, как показано на фиг.8, или ориентированы с опережением или отставанием относительно направления вращения (R) (см. фиг.7), в частности наклонены по отношению к радиусу r на угол (α)

35 до 45° .

Важно также, чтобы возле внешних кромок ребер 17 и нижней части 12 или верхней части 13 барабана оставался соответствующий зазор S_1 , S_2 , который у каждого ребра имел бы ширину по меньшей мере 3 мм. В предпочтительном случае между ребрами и

40 пакетом тарелок существует дополнительный кольцевой зазор S_3 шириной не менее 0,5 мм и не более 5 мм.

Таким образом, изобретение гарантирует эффективную чистку, так как в камере 15 твердой фазы всегда обеспечивается эффективное очищающее действие, поскольку во всех критических точках между ребрами 17 и барабаном 1 постоянно протекает

45 достаточно большой поток и, в частности, обеспечивается достаточно интенсивное движение жидкости относительно барабана в окружном направлении вдоль периферических поверхностей во всех граничных зонах центрифугальной камеры.

На фиг.1 показан вариант, согласно которому ребра 17 занимают большую часть поперечного сечения камеры твердой фазы, например часть, составляющую до 95

50 процентов от поперечного сечения камеры 15 твердой фазы.

В отличие от этого, поперечное сечение ребер 17, показанных на фиг.2, несколько меньше, причем на фиг.2 дополнительно предусмотрена разделительная тарелка 23.

Внешний диаметр D_A ребер превышает диаметр D_s разделительной тарелки 23 минимум на 2 мм и максимум на 25 мм.

На фиг.3 наглядно показано, что центр тяжести $P1$ поверхности ребер лежит выше плоскости действия, определенной отверстием 10 для выпуска твердой фазы.

На фиг.5 показаны другие возможные соединительные элементы (например, кольца) 20, 21, используемые для связи ребер 17 друг с другом.

На фиг.6 показано, что ребра могут иметь отверстия 22, защищающие поверхность ребер 17 у места выпуска твердой фазы от пиковых воздействий давления Кориолиса.

СПИСОК УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

	Барабан	1
	Центрифугальная камера	2
	Пакет тарелок	3
15	Тарелка	4
	Впускная труба	6
	Распределитель	7
	Канал	8
	Выпускное отверстие	9
20	Отверстие выпуска твердой фазы	10
	Отводной канал	11
	Нижняя часть барабана	12
	Верхняя часть барабана	13
	Запорное кольцо	14
	Камера твердой фазы	15
25	Кольцевая вставка	16
	Ребра	17
	Соединительный элемент	18
	Соединительный элемент	19
	Соединительный элемент	20
30	Соединительный элемент	21
	Отверстие	22
	Разделительная тарелка	23
	Кольцевые зазоры	S1, S2, S3
	Наружный диаметр ребер	D_A
35	Ось вращения	D
	Наружный диаметр разделительной тарелки	D_S
	Направление вращения	R
	Радиусы	r
	Центры тяжести	P1, P2
40	Угол	α

Формула изобретения

1. Саморазгружающийся сепаратор с вертикальной осью вращения, содержащий барабан (1) с отверстиями (10) выпуска твердой фазы, в который вставлен пакет (3) тарелок, составленный коническими тарелками (4), причем барабан (1) ограничивает центрифугальную камеру (2), в которую через впускную трубу (6) и распределитель (7) вводится сепарируемый материал, при этом в кольцевой камере (15) твердой фазы, предусмотренной радиально снаружи пакета (3) тарелок, расположены по меньшей мере два ребра (17), отличающийся тем, что расстояние между каждым из ребер (17) и внутренней стенкой барабана (1) составляет по меньшей мере 3 мм.

2. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что между ребрами (17) и пакетом (3) тарелок имеется кольцевой зазор (S3), ширина которого в каждой точке составляет

минимум 0,5 мм и максимум 5 мм.

3. Сепаратор по любому из предыдущих пунктов, отличающийся тем, что ребра (17) занимают минимум 5% и максимум 95% площади поперечного сечения камеры (15) твердой фазы.

5 4. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что в барабане расположена разделительная тарелка (23), причем диаметр (D_A) ребер (17) превышает диаметр (D_s) этой разделительной тарелки (23) над пакетом тарелок (3) минимум на 2 мм, но не более чем на 25 мм.

10 5. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что центр тяжести (P1) поверхности ребер (17) лежит выше плоскости разгрузки, определенной отверстиями (10) выпуска твердой фазы барабана.

15 6. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что центр тяжести (P2) поверхности ребер (17) лежит ниже плоскости разгрузки, определенной отверстиями (10) выпуска твердой фазы барабана.

7. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что в поверхности ребер (17) выполнено по меньшей мере одно отверстие (22).

8. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что ребра (17) ориентированы радиально.

20 9. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что ребра (17) ориентированы под углом до 45° к радиусу барабана с опережением или отставанием.

10. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что ребра (17) выполнены плоскими.

25 11. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что ребра (17) выполнены в виде изогнутых по нескольким осям лопаток.

12. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что в барабане (1) установлено от 8 до 24 ребер (17).

30 13. Сепаратор по п.1, отличающийся тем, что ребра (17) объединены соединительными элементами (18, 19, 20, 21) с образованием кольцевой, предварительно собранной вставки (16).

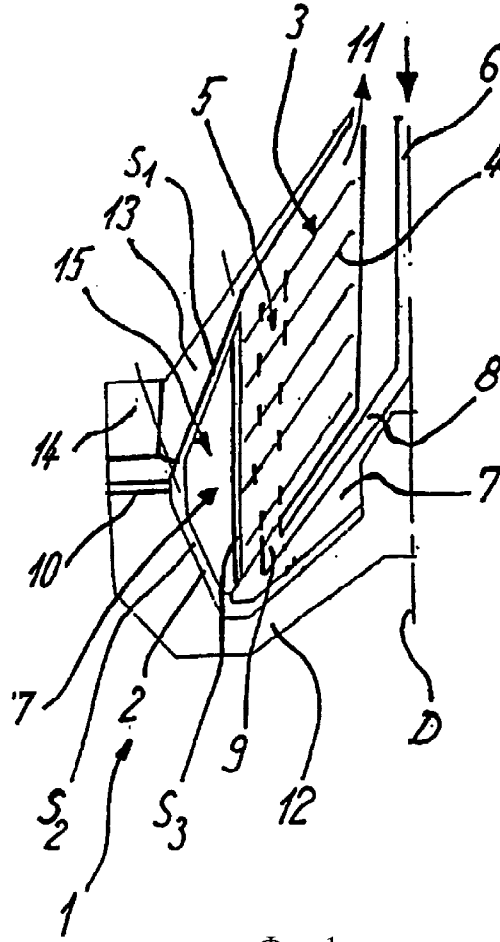
14. Сепаратор по п.13, отличающийся тем, что вставка (16) закреплена посредством опорных элементов, выполненных за одно целое с пакетом (3) тарелок.

35 15. Сепаратор по любому из пп.13 и 14, отличающийся тем, что, в целях фиксации, вставка (16) жестко связана с разделительной тарелкой (23).

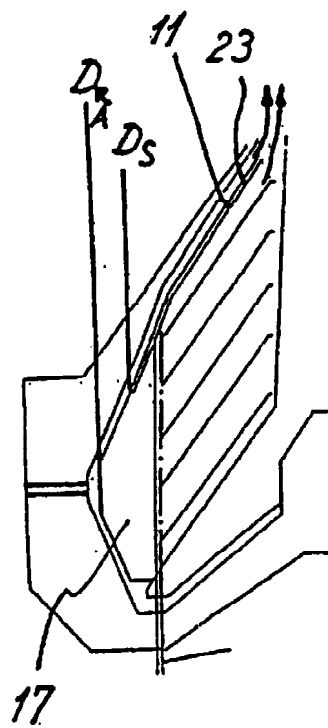
40

45

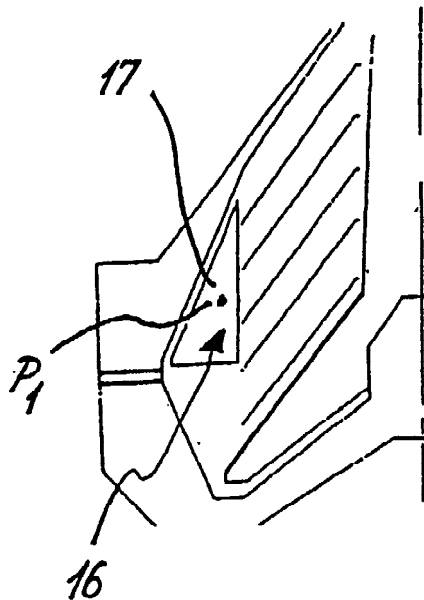
50



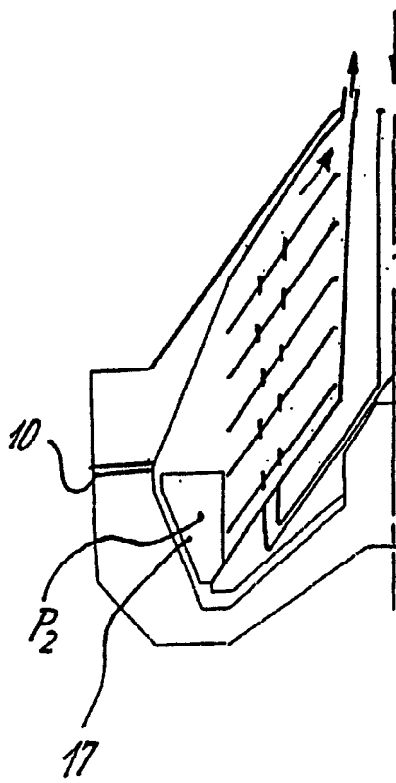
Фиг. 1



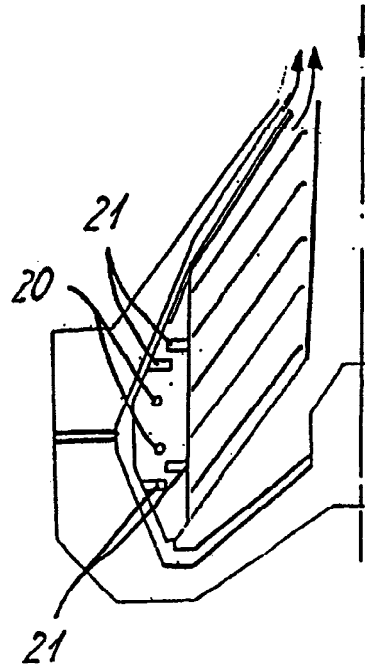
Фиг. 2



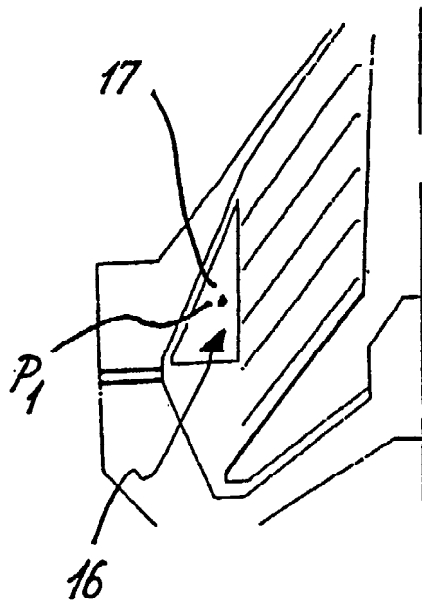
Фиг.3



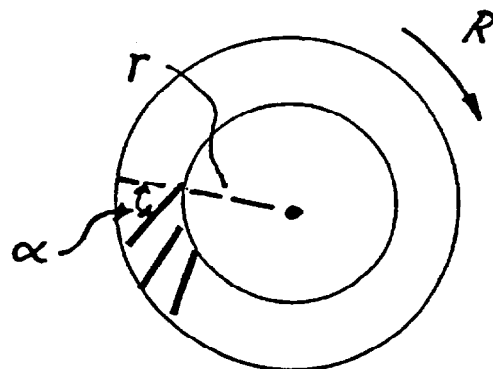
Фиг.4



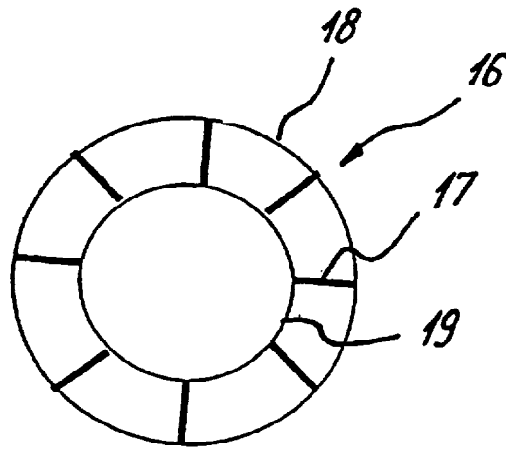
Фиг.5



Фиг.6



Фиг.7



Фиг.8