



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B04B 1/20 (2018.05)

(21)(22) Заявка: 2016123754, 16.06.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.06.2016

Дата регистрации:
15.08.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
19.06.2015 EP 15172828.4

(45) Опубликовано: 15.08.2018 Бюл. № 23

Адрес для переписки:
197101, Санкт-Петербург, а/я 128, "АРС-ПАТЕНТ", М.В. Хмара

(72) Автор(ы):

ЮИГ Жан-Марк (FR),
ПАСОЛЬ Лорантю (FR)

(73) Патентообладатель(и):
АНДРИЦ С.А.С. (FR)

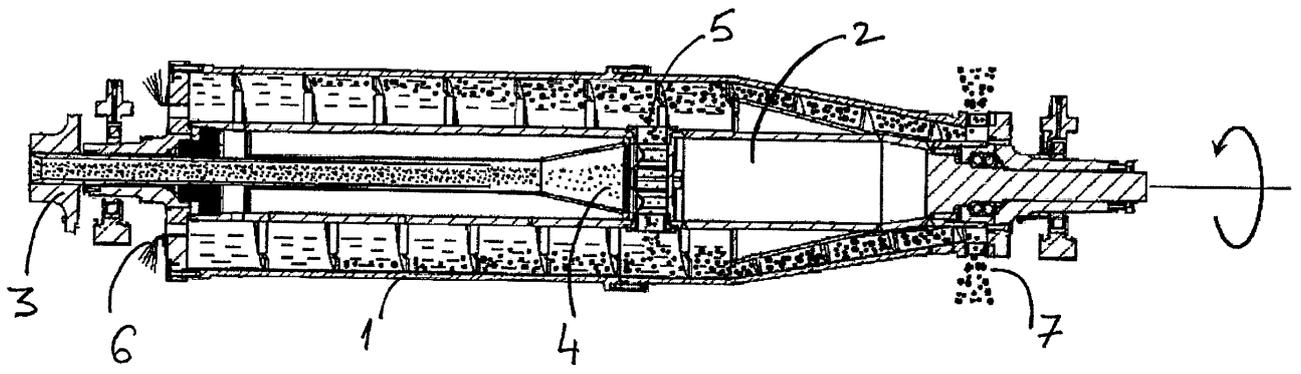
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: US 3368747 A, 13.02.1968. GB
1238821 A, 14.07.1971. US 4178234 A,
11.12.1979. SU 1071212 A3, 30.01.1984.

(54) ДЕКАНТЕРНАЯ ЦЕНТРИФУГА И ЗАГРУЗОЧНАЯ КАМЕРА ДЛЯ ДЕКАНТЕРНОЙ ЦЕНТРИФУГИ

(57) Реферат:

Группа изобретений относится к декантерной центрифуге и питающей камере для декантерной центрифуги. Декантерная центрифуга содержит шнековый транспортер, установленный с возможностью вращения вокруг, предпочтительно, горизонтальной оси вращения, по существу, концентрично во вращающейся чаше, при этом шнековый транспортер содержит ступицу и по меньшей мере одну спираль, ступица имеет внутреннюю поверхность и наружную поверхность, по меньшей мере один канал между внутренней поверхностью и наружной поверхностью шнекового транспортера и

питающую трубу, расположенную в центре ступицы шнекового транспортера. При этом предусмотрен ряд форсунок, проходящих изнутри питающей камеры наружу. На внутренней поверхности ступицы шнекового транспортера и между форсунками по окружности предусмотрены ускоряющие вставки, которые являются сменными. Техническим результатом является повышение эффективности работы декантерной центрифуги, защита от износа и упрощение технического обслуживания. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 5 ил.



ФИГ. 1

RU 2664147 C1

RU 2664147 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B04B 1/20 (2018.05)

(21)(22) Application: **2016123754, 16.06.2016**

(24) Effective date for property rights:
16.06.2016

Registration date:
15.08.2018

Priority:

(30) Convention priority:
19.06.2015 EP 15172828.4

(45) Date of publication: **15.08.2018** Bull. № 23

Mail address:
**197101, Sankt-Peterburg, a/ya 128, "ARS-PATENT",
M.V. Khmara**

(72) Inventor(s):
**YUIG Zhan-Mark (FR),
PASOL Lorantyu (FR)**

(73) Proprietor(s):
ANDRITZ S.A.S. (FR)

(54) **DECANTER CENTRIFUGE AND DECANTER CENTRIFUGE INSERTING CHAMBER**

(57) Abstract:

FIELD: centrifuges.

SUBSTANCE: group of inventions refers to a decanter centrifuge and feed chamber for a decanter centrifuge. Decanter centrifuge comprises a screw conveyor rotatably mounted around, preferably a horizontal axis of rotation, substantially concentrically in the rotating bowl, the screw conveyor comprising a hub and at least one spiral, the hub has an inner surface and an outer surface, at least one channel between the inner surface and the outer surface of the screw conveyor and a feed tube located in the center of the

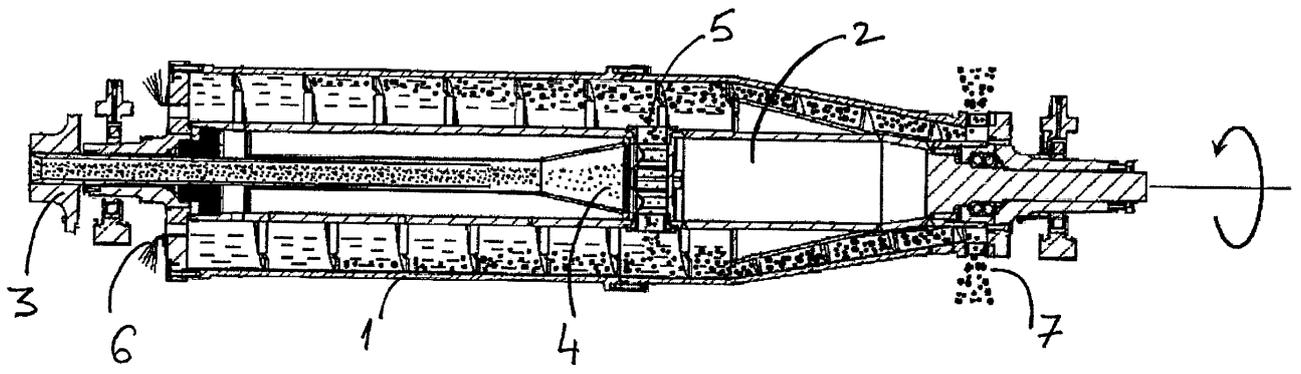
hub of the screw conveyor. Number of nozzles are provided that extend from the inside of the supply chamber to the outside. Accelerator inserts are provided on the inner surface of the screw hub of the screw conveyor and between the nozzles along the circumference, which are replaceable.

EFFECT: technical result is an increase in the efficiency of the decanter centrifuge, protection from wear and simplification of maintenance.

10 cl, 5 dwg

C 1
7
4
1
4
7
2
6
6
4
1
4
7
R U

R U
2
6
6
4
1
4
7
C 1



ФИГ. 1

RU 2664147 C1

RU 2664147 C1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к декантерной центрифуге, содержащей шнековый транспортер, установленный с возможностью вращения вокруг предпочтительно горизонтальной оси вращения, по существу, концентрично во вращающейся чаше, при этом ступица шнекового транспортера содержит внутреннюю поверхность и наружную поверхность, по меньшей мере один канал между внутренней поверхностью и наружной поверхностью шнекового транспортера и питающую трубу в центре ступицы шнекового транспортера. Изобретение относится также к питающей камере для декантерной центрифуги.

Уровень техники

Указанные системы известны, например, из US 5,403,486. Там описан ряд насадок, образующих многоструйную форсунку. Этот патент представляет вращающуюся промывную питающую камеру, предназначенную для улучшения промывки осадка, и систему ускорения подачи при помощи U-образных каналов, проходящих изнутри к наружной поверхности ступицы транспортера. U-образный канал сообщается с проходящей внутрь Г-образной перегородкой, которая противодействует силе Кориолиса. Такая конструкция обеспечивает внезапное ускорение подачи за счет разрушения частиц или хлопьев и накопление продукта за перегородками, что быстро уменьшает их эффективность. Недостаток U-образных каналов, проходящих к наружной поверхности транспортера, заключается в том, что подаваемая суспензия выгружается в бассейн в виде концентрированных струй, что приводит к повторному перемешиванию уже отделенных твердых частиц. Поскольку эти каналы не заполнены жидкостью, не обеспечивается хорошая циркуляция воздуха, так как каналы такого типа функционируют аналогично вентилятору, создавая давление воздуха. Эти системы являются очень сложными, а также имеют тенденцию к засорению при подаче более вязкой суспензии. US 2014/0005024 раскрывает новую питающую камеру, содержащую ближнюю поперечную стенку, дальнюю поперечную стенку и износостойкие элементы, проходящие по всей внутренней поверхности питающей камеры. US 3,568,920 представляет съемную вставку для питающей камеры, обеспечивающую повышение износостойкости. Исходные материалы подаются в машину через вращающуюся питающую трубу во вкладыш питающей камеры. Шнек снабжен внутренним ротором, прикрепленным болтами снаружи от шнекового транспортера. Внутренний ротор может быть демонтирован для замены вставок вкладыша. Такой шнек сложен в изготовлении, вращающуюся питающую трубу трудно герметизировать, а форсунки питающей камеры не проходят внутри и снаружи от питающей камеры.

В DE 4041868 показана центрифуга со вставкой, занимающей всю внутреннюю поверхность питающей камеры и выполненной как единое целое для повышения износостойкости. Она не подлежит замене и после износа такой вставки весь шнек центрифуги необходимо демонтировать и восстанавливать.

В US 5,380,266 представлена система ускорения подачи с лопастями, расположенными внутри конической питающей камеры. Эта система повышает эффективность питающей камеры за счет ускорения продукта внутри питающей камеры при скорости вращения шнека до выпуска в бассейн центрифуги. Еще одна система ускорения в питающей камере представлена в патенте US 5,401,423.

Традиционный декантер работает с высокой скоростью, в то время как подача в машину осуществляется при нулевой скорости вращения продукта. Одна из сложностей процесса заключается в том, чтобы обеспечить подачу при скорости вращения чаши с высокой эффективностью, низкой скоростью сдвига (плавное ускорение, чтобы избежать

разрушения частиц или хлопьев) и без возникновения значительного износа. Во время работы центрифуги износ может иметь место внутри питающей камеры и у выпускных отверстий. Часто оказывается необходимым выполнять обрезку шнека, новую сварку и новую балансировку. Стандартные питающие камеры обеспечивают высокий гидравлический к.п.д., или защиту от износа, или простое техническое обслуживание, однако все эти характеристики не реализуются одновременно.

Раскрытие изобретения

Для исключения недостатков известного уровня техники согласно настоящему изобретению предусмотрен ряд форсунок, проходящих изнутри ступицы шнекового транспортера наружу, при этом на внутренней поверхности шнекового транспортера и между форсунками по окружности предусмотрены ускоряющие вставки. Эти вставки обеспечивают хорошее и постепенное ускорение подачи продукта во входные форсунки и, кроме того, обеспечивают эффективную защиту стенки питающей камеры. Такая конструкция с форсунками и ускоряющими вставками позволяет ремонтировать шнек непосредственно на месте в течение короткого времени. Изобретение представляет новую питающую камеру для шнека с высокой эффективностью, плавным ускорением продукта, защитой от износа и простым техническим обслуживанием. Такая система обеспечивает равномерное распределение износа между всеми входными форсунками.

Предпочтительный вариант осуществления изобретения отличается тем, что форсунки прикреплены к ступице шнекового транспортера при помощи болтов. Благодаря этому, они могут быть легко демонтированы и заменены, если это требуется, например, в случае их износа.

Согласно изобретению ускоряющие вставки могут иметь волнообразную форму, могут быть изготовлены из полиуретана или могут иметь гладкую поверхность.

Краткое описание чертежей

Ниже приведено описание изобретения со ссылками на прилагаемые чертежи, на которых показаны:

фиг. 1 - декантерная центрифуга согласно изобретению,

фиг. 2 - фрагмент фиг. 1 с питающей камерой согласно изобретению,

фиг. 3 - поперечный разрез по оси III-III с фиг. 2,

фиг. 4 - альтернативный вариант осуществления изобретения, аналогичный фиг. 3,

и

фиг. 5 - ускоряющая вставка согласно изобретению.

Осуществление изобретения

На фиг. 1 показана декантерная центрифуга согласно изобретению с чашей 1, которая имеет высокую скорость вращения для обеспечения оптимальной сепарации фаз, шнеком 2, предназначенным для транспортирования и уплотнения осадка, осевым питателем 3, питающей камерой 4, отверстием 5 для выхода смеси, отверстием 6 для выхода очищенной жидкой фазы и отверстием 7 для извлечения твердой фазы.

На фиг. 2 показана часть декантерной центрифуги согласно изобретению. Ряд ускоряющих вставок 16 расположен в питающей камере 4 между форсунками 10, торцевой стенкой 12 и ускоряющим конусом 13, который соединяется с осевым питателем 3 и с отверстием круглой питающей камеры 4. Это образует новую питающую камеру 4 для шнека 2 с высокой эффективностью, плавным ускорением продукта, защитой от износа и простым техническим обслуживанием.

Поперечное сечение форсунок 10 может иметь прямоугольную, овальную, круглую или иную форму. Выступающая наружу часть форсунок доходит до уровня 9 воды, чтобы избежать разбрызгивания продукта при выпуске в бассейн 9а и прохождения

воздуха через форсунки 10. Это исключает повторное образование суспензии продукта в бассейне 9а в области питающей камеры 4 и наличие сжатого воздуха в машине, особенно в случае работы декантерных центрифуг при высоком уровне воды (вблизи ступицы шнекового транспортера или в условиях погруженного в воду шнека).

5 Внутреннюю поверхность 11 форсунок 10 защищает керамика, карбид вольфрама или иное износостойкое покрытие. Крепление форсунок к ступице 8 шнека 2 осуществляется при помощи болтов 17. Ускоряющие вставки 16 изготавливаются из полиуретана, нержавеющей стали с износостойкой защитой внутренней поверхности или из любого износостойкого материала. Размеры этих ускоряющих вставок 16 выбираются таким
10 образом, чтобы вставки можно было устанавливать через отверстие шнека 2 перед монтажом форсунок 10. Крепление таких ускоряющих вставок 16 производится в круговом направлении при помощи выступающей внутрь части двух соседних форсунок 10 внутри питающей камеры 4, а в осевом направлении - при помощи торцевой стенки 12 и крепежного кольца 15. Такая конструкция с форсунками 10 и ускоряющими
15 вставками 16 позволяет ремонтировать шнек 2 непосредственно на месте в течение короткого времени.

Выступающая внутрь часть форсунок 10 доходит до уровня ускоряющих вставок 16, чтобы избежать высокой степени сдвига или застойности потоков в питающей камере 4.

20 На фиг. 3 показан поперечный разрез питающей камеры согласно изобретению по оси III-III с фиг. 2. В этой питающей камере установлен ряд ускоряющих вставок 16, которые закрепляются частями форсунок 10, выступающими внутрь питающей камеры. Форсунки прикреплены к наружной стороне питающей камеры болтами 17, что
25 позволяет быстро присоединять и отсоединять их для технического обслуживания без демонтажа всего шнека 2. В варианте осуществления, показанном на фиг. 3, форсунки 10 и ускоряющие вставки 16 расположены симметрично.

На фиг. 4 показана другая конструкция ускоряющих вставок 16. Здесь вставки имеют несимметричную гладкую поверхность. При этом они также установлены и закреплены между форсунками 10. Для этого форсунки 10 имеют такую форму, при которой они
30 входят на различную длину в питающую камеру в соответствии с расположением ускоряющих вставок. Такой вариант может быть проще реализован при использовании форсунок 10 с прямоугольным поперечным сечением.

На фиг. 5 показана детализированная форма ускоряющей вставки 16, при этом гладкая лопасть 22а имеет плавно проходящую поверхность 22, чтобы избежать высокой
35 степени сдвига продукта. Поверхность 19 упирается в крепежное кольцо 15, в то время как поверхность 20 упирается в выступающую внутрь часть форсунок. Поверхность 21 упирается в торцевую стенку 12 питающей камеры 4.

Изобретение не ограничено вариантами осуществления, показанными на чертежах, и его следует рассматривать в объеме прилагаемой формулы изобретения. В частности,
40 форма ускоряющих вставок, а также материал ускоряющих вставок и форсунок могут отличаться от представленных в данном описании.

(57) Формула изобретения

1. Декантерная центрифуга, содержащая шнековый транспортер, установленный с
45 возможностью вращения вокруг предпочтительно горизонтальной оси вращения, по существу, концентрично во вращающейся чаше (1), при этом шнековый транспортер (2) содержит ступицу (8) и по меньшей мере одну спираль, ступица (8) имеет внутреннюю поверхность и наружную поверхность, по меньшей мере один канал между внутренней

поверхностью и наружной поверхностью шнекового транспортера и питающую трубу (3), расположенную в центре ступицы (8) шнекового транспортера, при этом предусмотрен ряд форсунок (10), проходящих изнутри питающей камеры (4) наружу, отличающаяся тем, что на внутренней поверхности ступицы (8) шнекового транспортера и между форсунками (10) по окружности предусмотрены ускоряющие вставки (16), которые являются сменными.

2. Декантерная центрифуга по п.1, отличающаяся тем, что форсунки (10) прикреплены к ступице (8) шнекового транспортера болтами (17).

3. Декантерная центрифуга по п.1 или 2, отличающаяся тем, что форсунки (10) являются сменными.

4. Декантерная центрифуга по п.1, отличающаяся тем, что ускоряющие вставки (16) имеют волнообразную форму или иную сглаженную поверхность.

5. Декантерная центрифуга по п.1, отличающаяся тем, что ускоряющие вставки (16) изготавливаются из полиуретана, нержавеющей стали с износостойкой защитой внутренней поверхности или из любого износостойкого материала.

6. Питающая камера для декантерной центрифуги, содержащей шнековый транспортер, установленный с возможностью вращения вокруг, предпочтительно, горизонтальной оси вращения, по существу, концентрично во вращающейся чаше (1), при этом шнековый транспортер содержит ступицу (8) и по меньшей мере одну спираль, ступица (8) имеет внутреннюю поверхность и наружную поверхность, по меньшей мере один канал между внутренней поверхностью и наружной поверхностью шнекового транспортера и питающую трубу (3), расположенную в центре ступицы (8) шнекового транспортера, при этом предусмотрен ряд форсунок (10), проходящих изнутри питающей камеры (4) наружу, отличающаяся тем, что на внутренней поверхности ступицы (8) шнекового транспортера и между форсунками (10) по окружности предусмотрены ускоряющие вставки (16), которые являются сменными.

7. Питающая камера по п.6, отличающаяся тем, что форсунки (10) прикреплены к ступице (8) шнекового транспортера болтами (17).

8. Питающая камера по п.6 или 7, отличающаяся тем, что форсунки (10) являются сменными.

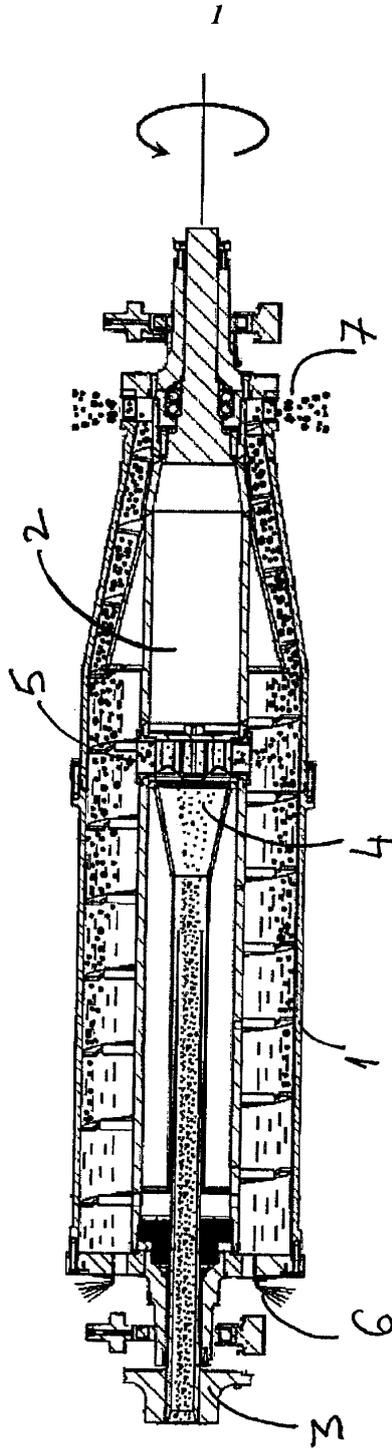
9. Питающая камера по п.6, отличающаяся тем, что ускоряющие вставки (16) имеют волнообразную форму или иную сглаженную поверхность.

10. Питающая камера по п.6, отличающаяся тем, что ускоряющие вставки (16) изготавливаются из полиуретана, нержавеющей стали с износостойкой защитой внутренней поверхности или из любого износостойкого материала.

40

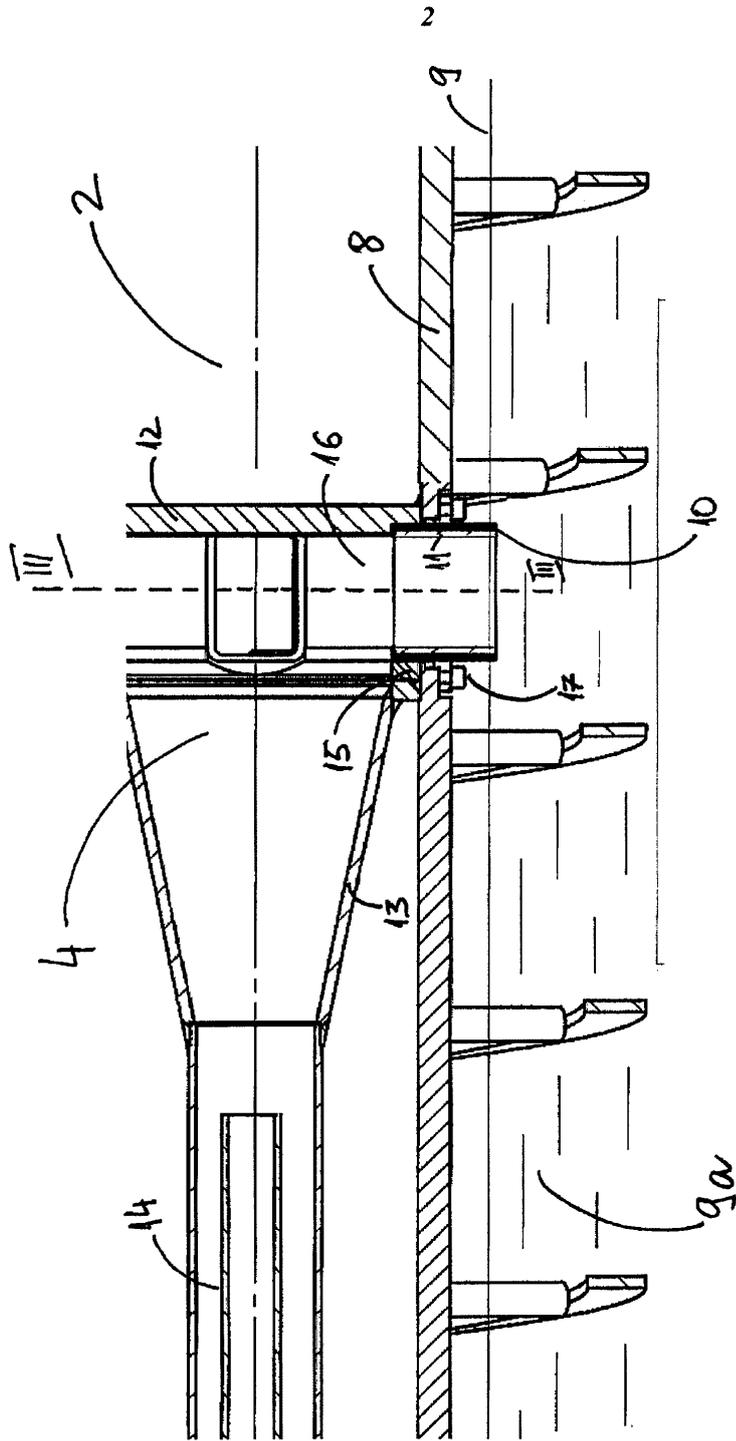
45

1



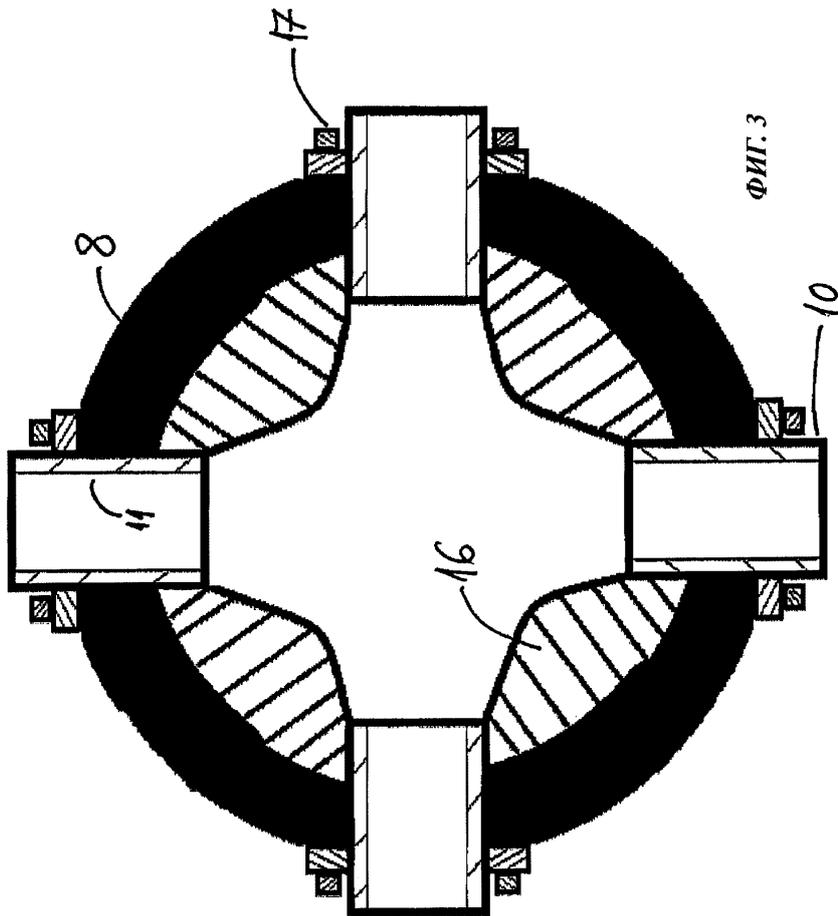
Фиг. 1

2

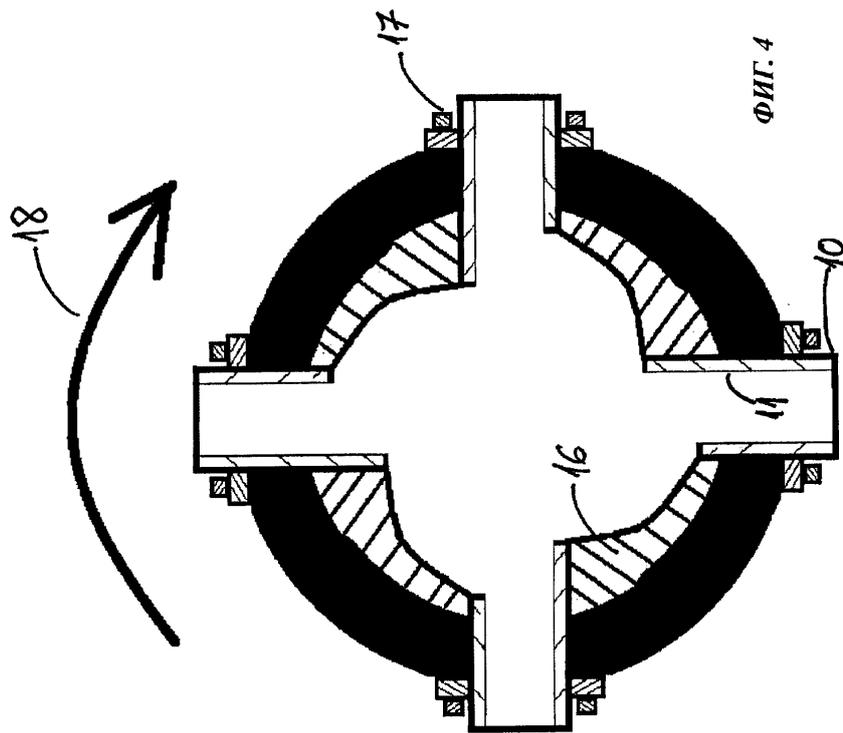


Фиг. 2

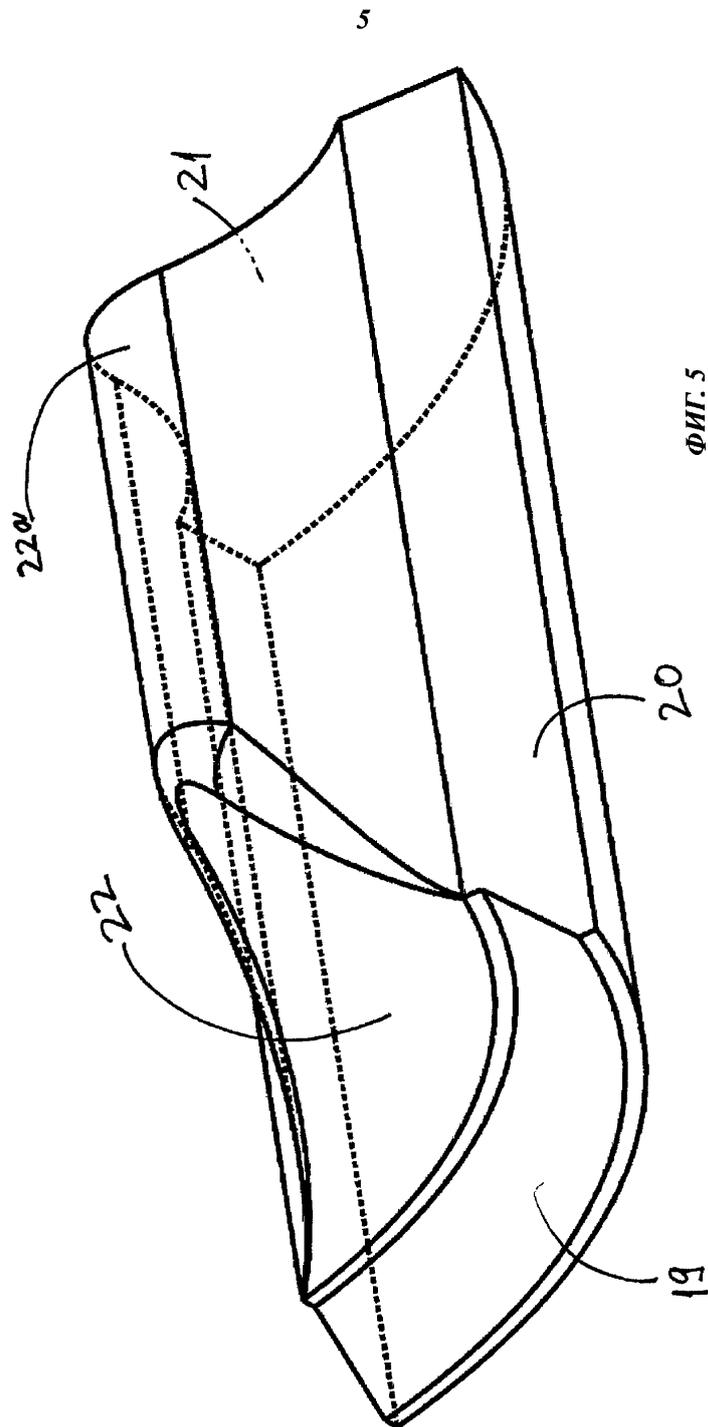
3



4



5



ФИГ. 5