



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
A22C 7/003 (2019.05)

(21)(22) Заявка: 2016148220, 05.05.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
05.05.2015

Дата регистрации:
06.03.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.05.2014 EP 14167687.4;
12.06.2014 EP 14172120.9;
19.12.2014 EP 14199457.4

(43) Дата публикации заявки: 09.06.2018 Бюл. № 16

(45) Опубликовано: 06.03.2020 Бюл. № 7

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 09.12.2016

(86) Заявка РСТ:
EP 2015/059877 (05.05.2015)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/169812 (12.11.2015)

Адрес для переписки:
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,
секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(72) Автор(ы):

ВАН-ГЕРВЕН Хендрикус-Петрус-Герардус
(NL),
СХУНМАКЕРС Петрус-Хубертус-Мария
(NL),
ДЕ-БЕЙЛ Андреас-Леонардус (NL)

(73) Патентообладатель(и):

ГЕА ФУД СОЛЮШНС БАКЕЛ Б.В. (NL)

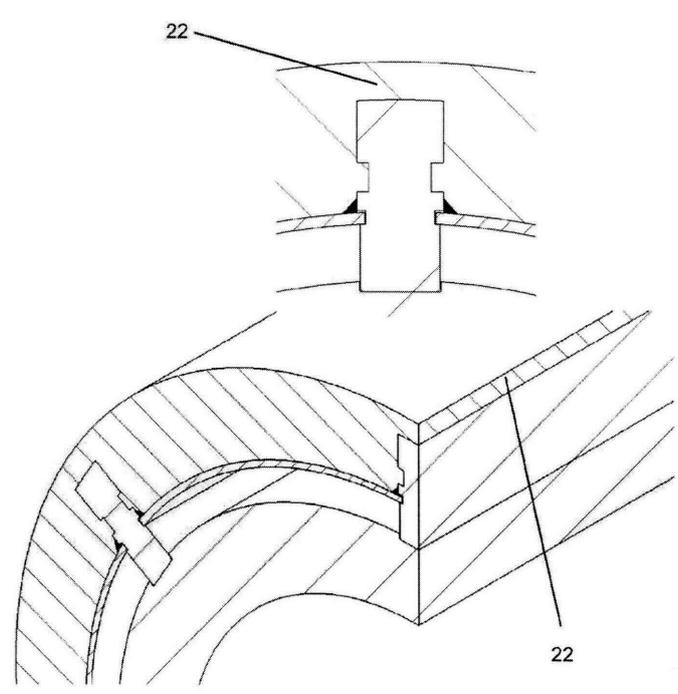
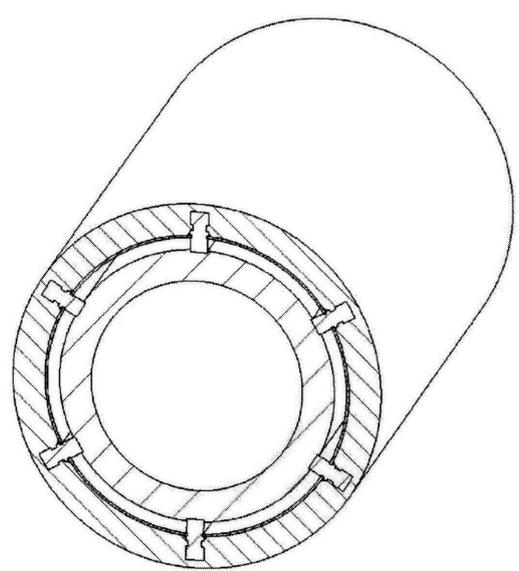
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EP 2253219 A2, 24.11.2010. WO
2012107236 A2, 16.08.2012. SU 1292694 A1,
28.02.1987. RU 39448 U1, 10.08.2004. US
20130209598 A1, 15.08.2013. WO 2013014010 A1,
31.01.2013.

(54) КОНСТРУКЦИЯ ФОРМУЮЩЕГО ПИЩЕВОЙ ПРОДУКТ БАРАБАНА

(57) Реферат:

Изобретение относится к конструкции формующего пищевой продукт барабана. Предложенный формующий пищевой продукт барабан (2) содержит внутренний элемент (24) с внутренним цилиндром (16), несколько ребер (17), простирающихся в радиальном направлении от внутреннего цилиндра (16), по меньшей мере один пористый элемент (46), соединенный с ребрами (17) и изготовленный из пористого материала с сообщающимися порами, и несколько рядов продуктовых полостей, выполненных в пористом

эlemente, каждый из которых содержит одну или несколько продуктовых полостей. Причем пористый элемент простирается радиально над радиальным протяжением ребер. По меньшей мере одно ребро содержит по меньшей мере одно углубление (21), заполненное пористым материалом. Конструкция барабана позволяет упростить процесс мойки и очистки поверхности барабана, а также усилить его жесткость. 2 н. и 19 з.п. ф-лы, 12 ил.



Фиг. 4



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
A22C 7/003 (2019.05)

(21)(22) Application: **2016148220, 05.05.2015**

(24) Effective date for property rights:
05.05.2015

Registration date:
06.03.2020

Priority:

(30) Convention priority:
09.05.2014 EP 14167687.4;
12.06.2014 EP 14172120.9;
19.12.2014 EP 14199457.4

(43) Application published: **09.06.2018 Bull. № 16**

(45) Date of publication: **06.03.2020 Bull. № 7**

(85) Commencement of national phase: **09.12.2016**

(86) PCT application:
EP 2015/059877 (05.05.2015)

(87) PCT publication:
WO 2015/169812 (12.11.2015)

Mail address:
105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1,
seksiya 1, etazh 3, EVROMARKPAT

(72) Inventor(s):
VAN-GERVEN Khendrikus-Petrus-Gerardus
(NL),
SKHUNMAKERS Petrus-Khubertus-Mariya
(NL),
DE-BEJL Andreas-Leonardus (NL)

(73) Proprietor(s):
GEA Food Solutions Bakel B.V. (NL)

(54) **FOOD PRODUCT FORMING DRUM STRUCTURE**

(57) Abstract:

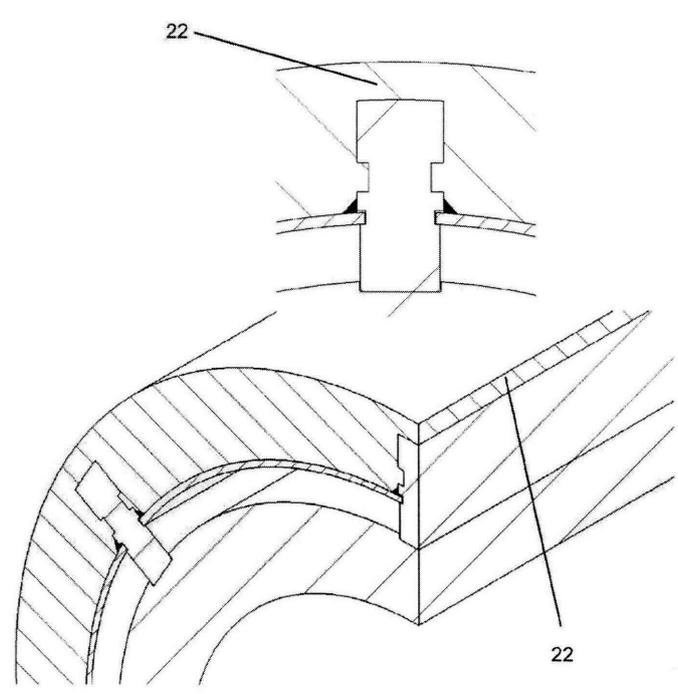
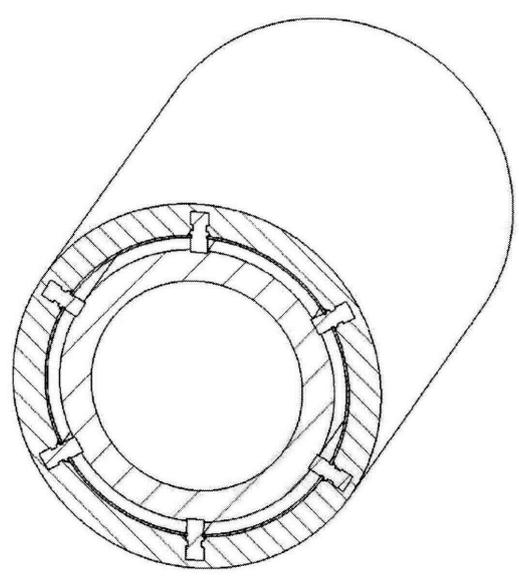
FIELD: meat processing.

SUBSTANCE: invention relates to design of a food product drum. Proposed food-forming drum (2) comprises inner element (24) with inner cylinder (16), several ribs (17) extending in radial direction from inner cylinder (16), at least one porous element (46) connected to ribs (17) and made of porous material with interconnected pores, and several rows of product cavities made in porous element, each of which contains

one or several product cavities. Porous element stretches radially above the radial extension of the ribs. At least one rib comprises at least one recess (21) filled with porous material.

EFFECT: design of drum allows to simplify process of washing and cleaning of drum surface, and also to strengthen its rigidity.

21 cl, 12 dwg



Фиг. 4

Изобретение относится к конструкции формующего пищевой продукт барабана, который будет использован для формования пищевого продукта в имеющие определенную форму продукты. Областью применения, в которой будет действовать барабан, является область пищевых продуктов для потребления людьми и домашними животными, которая распространяется от мясных продуктов (мясо птицы, свинина говядина), заменителей мяса, рыбы, молочных продуктов до картофеля и овощных продуктов. Прежде всего, настоящее изобретение относится к формующему пищевой продукт барабану, содержащему внутренний элемент с внутренним цилиндром и несколькими ребрами, простирающимися в радиальном направлении от внутреннего цилиндра, и по меньшей мере одним пористым элементом, изготовленным из пористого материала с сообщающимися порами, соединенным с ребрами, и причем в пористом элементе выполнены несколько рядов продуктовых полостей, причем каждый ряд содержит одну или несколько продуктовых полостей. Кроме того, изобретение относится к способу изготовления таких барабанов.

Формующие пищевой продукт барабаны зачастую используются для формования пищевых продуктов. Поэтому целью настоящего изобретения является непрерывное улучшение этих барабанов в отношении производственной гигиены и/или доступности.

Эта цель достигнута формующим пищевой продукт барабаном, содержащим внутренний элемент с внутренним цилиндром и несколькими ребрами, простирающимися в радиальном направлении от внутреннего цилиндра, и по меньшей мере один пористый элемент, изготовленный из пористого материала с сообщающимися порами, соединенный с ребрами, и причем в пористом элементе(-ах) выполнены несколько рядов продуктовых полостей, причем каждый содержит одну или несколько продуктовых полостей, причем пористый элемент простирается радиально над радиальным протяжением ребер.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Настоящее изобретение относится к формующему пищевой продукт барабану, который является частью формующего пищевой продукт устройства. Этот формующий пищевой продукт барабан на своей внешней поверхности имеет несколько продуктовых полостей, которые открыты в направлении окружности барабана и в которых пищевая масса формуется в пищевой продукт, например котлету. Этот формующий пищевой продукт барабан содержит, согласно настоящему изобретению, несколько рядов продуктовых полостей, причем каждый ряд содержит одну или несколько продуктовых полостей, расположенных бок о бок. Эти ряды расположены параллельно центральной оси барабана согласно изобретению. Во время процесса производства барабан вращается, и в одном положении продуктовые полости в одном ряду заполняются пищевой массой, а в положении вперед по ходу формованная пищевая масса выгружается из продуктовых полостей, расположенных в одном ряду. Затем продуктовые полости в одном ряду полостей могут быть снова заполнены, и так далее. Для вентиляции продуктовых полостей во время их заполнения и/или для поддержки выгрузки продукта продуктовые полости, по меньшей мере, частично изготовлены из пористого материала, например спеченного металла и/или пластмассы, который является газопроницаемым и через который продуктовые полости могут вентилироваться или через которые может быть подан газ, например воздух, для ослабления связи формованного продукта с поверхностью продуктовой полости. Предпочтительно, пористый материал содержит поры/каналы, которые сообщаются друг с другом.

Кроме того, формующий пищевой продукт барабан, предпочтительно, содержит каналы для текучей среды, которые простираются в продольной направлении барабана, то есть параллельно центральной оси барабана, и простираются, предпочтительно, от одного конца к другому концу барабана. Через каждый канал для текучей среды вентилируемый воздух может выпускаться в окружающую среду и/или в полости может быть принудительно подан сжатый газ для выгрузки формованного продукта. Дополнительно, через каналы и/или пористый материал продуктовых полостей может быть принудительно подана очищающая текучая среда. Каждый канал ограничивается цилиндрическим внутренним элементом, причем два ребра простираются радиально от внутреннего элемента, и пористый элемент выполнен как цилиндр или сегмент цилиндра.

По меньшей мере, частично пористые продуктовые полости образованы как один или более пористых элементов, причем полости являются углублениями в пористом материале. Предпочтительно, пористые элементы являются цилиндром или сегментами цилиндра. Пористый элемент/пористые элементы может/могут простираются полностью вокруг внутреннего барабана или может/могут быть вставками, которые вставляются между двух ребер, которые являются частью внутреннего элемента, и затем прикрепляются к внутреннему элементу, предпочтительно выполненной в форме барабана конструкции. Каждый сегмент может содержать один или более рядов полостей.

Пористый элемент является частью формующего барабана, который будет использован для формования продукта, например котлет, из массы пищевого материала, например мяса, эта масса будет подаваться системой подачи массы. Барабан содержит один или более рядов с одной или более полостями, причем стенка продуктовой полости имеет, по меньшей мере, частично пористую структуру. Передвижное устройство будет использовано для легкой загрузки/разгрузки формующего барабана с формующего устройства и/или очищающего устройства и/или устройства хранения, и перемещения формующего барабана между формующим устройством и/или очищающим устройством и/или устройством хранения.

Согласно этому варианту осуществления настоящего изобретения пористый элемент простирается радиально над радиальным протяжением ребер. Следовательно, даже после механической обработки барабана до его конечного внешнего диаметра и даже после закрывания пор на внешнем периметре барабана остается слой пористого материала, который является проницаемым для текучей среды, или воздуха, или очищающей жидкости. Таким образом, исключаются глухие углы, которые недоступны для очищающей жидкости и/или, по меньшей мере, уменьшается разрушение пористого материала вблизи ребер.

Согласно другому патентоспособному или предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения ширина поперечного сечения каждого ребра на его вершине уменьшена.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Шириной ребра является его протяжением в окружном направлении барабана. Уменьшенная ширина на вершине ребра не уменьшает его жесткость, но улучшает механическую стабильность пористого элемента. Вершина ребра может быть, например, V-образной, закругленной и/или выполненной в форме трапеции.

Согласно другому патентоспособному или предпочтительному варианту

осуществления настоящего изобретения каждое ребро внутреннего элемента формирующего пищевой продукт барабана содержит по меньшей мере одно углубление, предпочтительно заполненное пористым материалом.

5 Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Углубление простирается по всей ширине ребра. Через углубление поток текучей среды из одного ряда полостей к соседнему ряду может быть использован по время выгрузки продуктов и/или во время очистки барабана. Углубление улучшает соединение
10 между ребром и пористым элементом.

Предпочтительно, каждое ребро содержит несколько углублений, выполненных, более предпочтительно, на равном расстоянии, и даже более предпочтительно, каждое углубление посередине между двумя полостями. Углубления могут быть выполнены полностью в ребре и/или на вершине ребра.

15 Предпочтительно, через углубление во время выгрузки формованных продуктов и/или во время очистки течет жидкость.

Предпочтительно, каждое углубление перед спеканием, по меньшей мере, частично заполняется порошком.

В одном предпочтительном варианте осуществления углублению придана такая
20 форма, что оно направляет жидкость к и/или от внешней поверхности пористого элемента. Предпочтительно, углубление по его длине не является прямым, а, например, изогнуто или искривлено, например имеет V-образную форму.

Согласно другому патентоспособному или предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения формирующий пищевой продукт барабан содержит
25 по меньшей мере один концевой колпак, который сплошным соединением, предпочтительно приварен, или механически соединен с внутренним цилиндром и/или ребром (ребрами).

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого
30 изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Присоединение колпака(-ов) к внутреннему цилиндру и/или к ребрам улучшает жесткость барабана.

Предпочтительно, один концевой колпак имеет отверстия для заполнения внутреннего элемента спекаемым порошком. Это делает возможным присоединение концевых
35 колпаков перед спеканием пористого элемента. Материал может подаваться через отверстия и/или во время спекания к порошку прикладываясь давление.

Другим предпочтительным или патентоспособным вариантом осуществления настоящего изобретения является формирующий пищевой продукт барабан, причем он содержит средство для присоединения пористого элемента/пористых элементов к
40 внутреннему цилиндру и/или ребру, причем средство простирается радиально к внешней поверхности пористого элемента/пористых элементов.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого
изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

45 Согласно этому варианту осуществления настоящего изобретения средства простираются радиально к внешней поверхности пористого элемента. Предпочтительно, они выровнены с внешним периметром пористого элемента. Предпочтительно, изначально средства простираются над внешним периметром пористого элемента, а

затем обрезаются посредством механической обработки до тех пор, пока их конец не будет на одном уровне с внешним периметром пористого элемента, предпочтительно, после того как были закрыты поры на внешнем периметре пористого элемента.

5 В одном предпочтительном варианте осуществления средство является полосой, изготовленной из металла или пластмассы или тому подобного. Полоса размещается параллельно ребрам. Предпочтительно, полоса простирается по всей осевой длине барабана.

Предпочтительно, полоса имеет поперечное сечение по меньшей мере с одной наклонной боковой стенкой. Предпочтительно, ширина поперечного сечения полосы 10 увеличивается в радиальном направлении барабана согласно изобретению.

Другим предпочтительным или патентоспособным вариантом осуществления настоящего изобретения является формующий пищевой продукт барабан, который содержит по меньшей мере одно прижимное средство, которое прижимает пористый элемент(элементы) к ребрам.

15 Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Предпочтительно, прижимное средство выполнено клиновидным и вставляется и перемещается от одного, предпочтительно обоих концов, барабана между внутренним 20 элементом и/или ребром и пористым элементом. При перемещении средства от конца к середине барабана согласно изобретению пористый элемент перемещается радиально от центра барабана. Прижимное средство может содержать несколько выполненных клиновидными средств, например, с разными уклонами.

Этот вариант осуществления особенно пригоден для пористых элементов, 25 выполненных как сегменты.

Другим предпочтительным или патентоспособным вариантом осуществления настоящего изобретения является формующий пищевой продукт барабан, причем пористый элемент является вставкой, оснащенной скошенными фиксирующими 30 средствами.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Предпочтительно, скошенные фиксирующие средства предусмотрены на двух противоположных поверхностях, которые являются прилегающими к ребру, 35 соответственно. Более предпочтительно, фиксирующие средства действуют вместе с описанными выше прижимными средствами.

Еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения является способ изготовления формующего пищевого продукт барабана согласно изобретению, причем пористый элемент прикрепляют к внутреннему элементу средствами, которые затем 40 частично отрезают.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Согласно одному предпочтительному варианту осуществления средство является 45 винтом, который прикрепляет пористый элемент к внутреннему элементу. После того как винт был затянут, его головка обрезается механической обработкой до тех пор, пока он не будет на одном уровне с внешним периметром пористого элемента.

Средство может быть также полосой, которая обрезается механической обработкой

после ее прикрепления к внутреннему элементу.

Еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения является способ изготовления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению, причем механическую обработку и/или глубокую накатку пористого элемента выполняют без использования охлаждающих и/или смазочных жидкостей.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения является способ изготовления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению, причем углубления в пористой трубе выполняют до того, как ее разрезают на сегменты.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения является способ изготовления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению, причем вставку помещают между двух ребер и прикрепляют к внутреннему элементу посредством удерживающей полосы и крепежных средств.

Раскрытие в отношении этого варианта осуществления настоящего изобретения также применимо к другим вариантам осуществления, и наоборот. Предмет этого изобретения может комбинироваться с другими вариантами осуществления, и наоборот.

Еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения является способ изготовления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению, причем углубления во вставке выполняют механической обработкой после того, как она была размещена на внутреннем элементе.

Еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения является способ изготовления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению, причем вставки вдвигают между двух ребер и затем, по меньшей мере, локально поднимают до тех пор, пока она не придет в контакт с плечом на ребре.

Еще одним вариантом осуществления настоящего изобретения является способ изготовления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению, причем углубления во вставке выполняют механической обработкой после того, как она была размещена на внутреннем элементе.

Теперь изобретение будет разъяснено согласно фигурам. Разъяснения в одинаковой степени применимы ко всем изобретениями. Разъяснения не ограничивают объем охраны.

Фиг. 1 показывает формующее пищевой продукт устройство.

Фиг. 2 показывает первый вариант осуществления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению.

Фиг. 3 показывает внутренний элемент формующего пищевой продукт барабана.

Фиг. 4-6 показывают каждая по одному варианту осуществления формующего пищевой продукт барабана.

Фиг. 7-12 показывают крепление пористого элемента к внутреннему элементу.

На фиг. 1 показана формующая пищевой продукт система, причем используется формующий элемент 2 согласно изобретению, оснащенный формующими полостями 14. Здесь формующий элемент является формующим барабаном 2 с несколькими рядами полостей, причем в данном случае каждый ряд полостей содержит пять полостей, которые будут заполняться и из которых одновременно будут выгружаться

формованные продукты. Во время изготовления формованных продуктов барабан, предпочтительно непрерывно, вращается. Эта система по существу содержит систему 3 подачи массы, которая через средство 6 транспортировки массы соединена с формирующим пищевой продукт устройством 1. Система подачи массы по существу содержит бункер 4 и насосную систему 5. Формирующее пищевой продукт устройство содержит по существу распределитель 7, который распределяет пищевую массу по всей осевой длине формирующего элемента 2, формирующий элемент 2 и подающий пищевую массу элемент 8, который содержит питающий канал 9 и уплотняющее средство 10 для уменьшения/предотвращения утечки пищевой массы в окружающую среду. В WO 2013/014010 показаны несколько вариантов осуществления формирующего пищевой продукт устройства и с подающим пищевую массу элементом. Таким образом, этот документ включен по ссылке и, следовательно, является частью раскрытия настоящего изобретения. Во время производства масса будет прокачиваться через разделитель 7 в питающий канал 9 и оттуда в формирующие полости 14 в одном ряду формирующего элемента 2, который находится в так называемом положении заполнения. Затем, заполненные полости поворачиваются к так называемому положению выгрузки. В положении выгрузки формованные продукты выгружаются, предпочтительно, на транспортировочную ленту. Подвижное устройство 13 может быть использовано для снятия барабана с формирующего пищевой продукт устройства и транспортировки его к очищающему устройству или устройству хранения.

Формирующий элемент 2 в данном случае является формирующим барабаном, который вращается вокруг оси вращения и может быть оснащен приводным средством, например соответствующим форме средством на приводной стороне 11 формирующего устройства. Предпочтительно, формирующий элемент также оснащен распределителем для направления потока воздуха к определенному ряду полостей, которые находятся во время производства в положении выгрузки, и/или очищающей жидкости во время очистки формирующего барабана. Предпочтительно, формирующий элемент 2 содержит один канал 15 для текучей среды на ряд полостей, каждый из которых ограничен внутренним цилиндром 16, двумя ребрами 17 и пористым элементом 46. На приводной стороне 11 и/или на опорной стороне 12 формирующего устройства могут быть предусмотрены подшипниковые средства для поддержки барабана.

Предпочтительно, барабан 2 содержит внутренний элемент 16, в данном случае цилиндр, и несколько ребер 17, которые могут быть выполнены заодно с внутренним элементом или могут быть присоединены, например приварены, к внутреннему элементу. Предпочтительно, два ребра отделяют один ряд полостей, который заполняется, от того, из которого одновременно выгружается формованный продукт. Кроме того, барабан 2 содержит пористый элемент 46, который, предпочтительно, присоединен к внутреннему элементу. В пористом элементе выполнены формирующие полости. Предпочтительно, пористый элемент спекается из металлического или пластмассового порошка. Пористый элемент может быть одной непрерывной, в данном случае цилиндрической, деталью или содержать несколько частей, которые спекаются между двух ребер или вставляются между двух ребер 17, после того как вставки были повергнуты спеканию. Перед или после прикрепления пористого элемента 46 к внутреннему элементу 16 поры на внешней поверхности пористого элемента, по меньшей мере, частично закрываются для предотвращения того, что во время выгрузки формованных продуктов воздух будет утекать через поверхность. Поры могут быть, например, закрыты механической обработкой поверхности пористого элемента, например глубокой накаткой поверхности.

В варианте осуществления согласно фиг. 2 каждое ребро 17 простирается после окончательной механической обработки пористого элемента до внешней поверхности барабана. После завершения изготовления барабана, предпочтительно включая установку концевых колпаков и т.д., будут выполнены формующие полости 14 (не показаны), например механической обработкой пористого элемента. По время выгрузки в данном случае не будет никакого потока текучей среды между соседними рядами полостей.

На фиг. 3А и 3Б показаны две возможности того, как внутренний элемент 24 может быть использован во время изготовления барабана согласно фиг. 2. На фиг. 3А внутренний элемент 24 содержит внутренний цилиндр 16 и в зависимости от числа рядов полостей, в данном случае шести, несколько ребер 17. На фиг. 3Б внутренний элемент 24 факультативно содержит помимо внутреннего цилиндра 16 и ребер 17 также концевой колпак 26 на первом переднем конце 25 и/или концевой колпак 28 на втором переднем конце 27. Предпочтительно, концевой колпак (-ки) оснащен предварительно механически обработанными углублениями для присоединения концевого колпака (-ов) к внутреннему цилиндру и/или ребрам, в зависимости от конструкции барабана 2. Путем приваривания концевых колпаков к внутреннему цилиндру и/или ребрам может быть дополнительно увеличена жесткость барабана. Заполнение внутреннего элемента порошком для процесса спекания может быть улучшено путем оснащения концевых колпаков, на фиг. 3Б концевой колпак 28, отверстиями 31 для заполнения. Во время прессования силы будут направлены к определенной заполненной порошком камере, что, например, является предпочтительным для адгезии спеченного порошка к ребрам 17, проницаемой опорной конструкции 18 и/или поверхностей прикрепленных концевых колпаков.

На фиг. 4 показан первый вариант осуществления формующего пищевой продукт барабана согласно изобретению, причем предусмотрена область 22, предпочтительно между вершиной 48 ребра 17, и, предпочтительно, закрытой внешней поверхностью барабана, в котором пористый материал простирается в радиальном направлении барабана над ребрами. Предпочтительно, поверхность 22 простирается по всей осевой длине ребер 17. Во время выгрузки продуктов из полостей подается текучая среда, например воздух, которая выдавливает формованный продукт из полостей. Часть этой текучей среды течет через область 22 от одного ряда к соседнему ряду. Это же может происходить во время очистки барабана.

В отличие от варианта осуществления согласно фиг. 2, пористый элемент простирается над вершиной ребра и, предпочтительно, образует непрерывное тело. Неожиданные скачки напряжения и/или разрушение связи пористой структуры по время закрывания пор на внешнем периметре барабана, например, в процессе глубокой накатки, могут быть предотвращены, поскольку пористая структура не соединена с ребрами в области 22. Размер области 22 должен выбираться так, что внешняя поверхность может быть подвергнута желательным образом механической обработке, например глубокой накатке, и что проникающая из одного ряда в другой ряд текучая среда, предпочтительно, не будет оказывать влияние на процесс формования пищевых продуктов, прежде всего на выгрузку продуктом из определенного ряда, например, силы адгезии формованных продуктов к стенкам полости в соседнем ряду не будут полностью устранены. Однако поток текучей среды из одного ряда к соседнему ряду через область 22 по время выгрузки продуктов в одном ряду также может быть желательным.

На фиг. 5А показан второй вариант осуществления формующего пищевой продукт

барабана согласно изобретению. В данном случае каждое ребро 17 содержит по меньшей мере одно, предпочтительно несколько, углублений 21, которые простираются по всему поперечному сечению ребра и во время процесса изготовления могут быть, по меньшей мере, частично заполнены порошком для спекания. Углубления в ребрах могут быть, например, выполнены экономичным образом лазерной резкой или резкой водяной струей или тому подобным. Ребра могут простираться до внешней поверхности барабана. Во время выгрузки текучая среда, например воздух, течет между соседними рядами через углубления 21, который выполнены на каждом ребре.

Размеры и положение углубления 21 в ребре должны выбираться так, что, несмотря на углубления, ребро является достаточно жестким, чтобы противостоять силам во время прессования пористого порошка. Углубления 21 предусмотрены только локально и не простираются во всей длине ребра. Предпочтительно, углубление предусмотрено между, предпочтительно посередине между, двумя формирующими полостями.

Поперечное сечение углубления 21 на фиг. 5Б отличается от поперечного сечения углубления на фиг. 5А. Форма поперечного сечения углубления согласно фиг. 5Б предпочтительна во время процесса изготовления и особенно во время шага прессования, так как силы будут направлены так, что, что порошок для спекания будет принудительно подаваться в, например, V-образное углубление. Форма поперечного сечения углубления согласно фиг. 5Б также направляет поток текучей среды во время выгрузки продукта между соседними рядами полостей в направлении к внешнему периметру пористого элемента, уменьшая, таким образом, адгезию между стенками полости и уже сформованными продуктами в соседнем ряду вверх по ходу от ряда в положении выгрузки.

На фиг. 6А показан третий вариант осуществления формирующего пищевой продукт барабана согласно изобретению. Этот вариант осуществления в принципе является комбинацией вариантов осуществления на фиг. 4 и фиг. 5. Текучая среда во время выгрузки может течь частично через зазор 22 между вершиной ребра и внешней поверхностью барабана, то есть пористый элемент, и частично через углубления 21 в ребре 17. Отношение потоков через зазор 22 и углубление 21 может быть выбрано так, что внешняя поверхность барабана может быть подвергнута глубокой накатке желательным образом и/или что поток текучей среды из одного ряда к другому ряду не будет оказывать влияние на процесс формирования пищевых продуктов. Углубление 21 может быть выполнено так, что оно направляет поток текучей среды к внешнему периметру пористого элемента, как показано на фиг. 5Б.

На фиг. 6Б показана альтернатива варианту осуществления согласно фиг. 6А. Ребро 17 в этом предпочтительном варианте осуществления может изготавливаться более экономичным образом. Дополнительным преимуществом является то, что пористая структура закрыта в продольном направлении барабана путем создания углублений и что направление сил во время прессования пористого порошка является таким, что порошок прижимается в верхней стороне всего ребра.

В варианте осуществления согласно фиг. 7А крепежное средство 33, в данном случае удерживающая полоса 33, используется для присоединения пористого элемента к ребру 17 и/или внутреннему цилиндру, который в данном случае, предпочтительно, является цельным цилиндром, изготовленным из пористого материала. Особенно в конструкции барабана, где соединение между пористым элементом и ребром в отношении существующих во время производства и очистки сил не является оптимальным, пористая структура может быть соединена с ребром посредством удерживающей полосы 33. Эта полоса изображена как полоса с прямоугольным поперечным сечением, однако не

ограничена этой формой. Предпочтительно, этот вариант осуществления будет применен в барабане с относительно небольшой высотой, то есть его протяжением в радиальном направлении пористого элемента 46. Ссылочное обозначение 35 указывает на контактную поверхность между пористым элементом 46, ребром 17 и крепежным средством. Предпочтительно, в этой контактной области, используется уплотняющий агент, по меньшей мере, для частичного предотвращения утечки текучей среды от одного ряда к соседнему ряду во время выгрузки формованных продуктов и/или для предотвращения гигиенических проблем. Этот уплотняющий агент может быть использован даже на контактных поверхностях, не обозначенных ссылочным обозначением 35. Этот агент может быть в жидком виде, но также является допустимой прокладкой. Уплотняющий агент в более предпочтительном варианте осуществления будет комбинацией уплотняющего агента и связующего агента.

В первом варианте осуществления изготовления барабана ребра 17, предпочтительно, будут простираться за конечный диаметр барабана 2. Между ребрами может быть помещен пористый материал. После прессования, спекания и механической обработки внешнего периметра поры на внешней поверхности будут закрыты. В другом предпочтительном способе изготовления ребра, предпочтительно, будут простираться ниже конечного диаметра барабана. Пористый материал будет помещен выше ребер так, что непрерывный слой пористого материала будет простираться над ребрами. После прессования и спекания поры на внешней поверхности барабана будут закрыты.

На фиг. 7Б показан вариант осуществления, причем ребро оснащено одним или несколькими углублениями 21. Это делает возможным поток текучей среды, например газа или очищающей жидкости, между соседними рядами полостей. Дополнительно и/или альтернативно, в удерживающей полосе 33 могут быть выполнены одно или более углублений.

На фиг. 8А и 8Б показан вариант осуществления, в котором пористый элемент 46, который, предпочтительно, является цельным цилиндром, будет прикреплен к ребру и/или внутреннему цилиндру 16 посредством зажимающих средств 34. На фиг. 8А болты с круглой головкой снабжены скошенной областью, которая будет действовать как опорная поверхность относительно пористой структуры, и используются как зажимающие средства 34. Однако могут быть использованы и другие зажимающие средства. В пористом элементе 46 выполнены углубления, которые частично вмещают зажимающие средства 34. Вблизи внешней поверхности пористого элемента эти углубления, предпочтительно, скошены подобно опорной поверхности болтов с круглой головкой. Во внешней поверхности трубы 16, которая является частью внутреннего элемента 24, механической обработкой выполняются соединительные средства 40, в данном случае отверстия с резьбой. Положение и число подлежащих использованию зажимающих средств будет зависеть от сил, которые будут действовать на пористый элемент во время производства и/или очистки. На фиг. 8Б показан барабан, после того как поверхность барабана подвергнута механической обработке. Часть зажимающего средства 34, которая выступает из внешней поверхности пористого элемента, удаляется, приводя, предпочтительно, к ровной внешней поверхности барабана, в то время как закрытые поры на внешней поверхности пористого элемента остаются закрытыми.

В вышеупомянутых вариантах осуществления пористая структура создается путем помещения порошка в заранее сформованную камеру с последующим прессованием и спеканием. Однако пористая структура может быть также создана как заранее сформованные вставки, которые необратимо прикреплены к внутреннему элементу 16 и/или ребру 17.

На фиг. 9А показан первый вариант осуществления формуемого пищевой продукт барабана согласно изобретению с пористыми вставками 39, которые являются отдельными сегментами, размещенными между двух ребер 17. Во время производства силы, приложенные к массе, и силы, приложенные к уплотняющей пластине 10, будут действовать на каждую пористую вставку 39, которая удерживается в своем положении ребрами 17. Во время очистки силы будут приложены в канале 15 для текучей среды, и вставка 39 будет удерживаться в своем положении удерживающими полосами 33.

Возможные стадии изготовления для варианта осуществления на фиг. 9А показаны на фиг. 9Б и фиг. 9В. На фиг. 9Б-1 показан внутренний элемент 24, причем углубления 38 образованы внутренним цилиндром 16 и несколькими ребрами 17, предпочтительно, приваренными к внутреннему цилиндру 16. Для обеспечения того, что формованные продукты в соседних рядах все будут выгружены только в положении выгрузки с одинаковыми параметрами процесса, такими как давление, высота "hfc" канала 15 для текучей среды должна быть по существу одинаковой для всех рядов. Следовательно, является важной точность позиционирования ребер относительно внутреннего цилиндра 16. Если требуемая точность позиционирования сваркой не может быть достигнута, ребра после сварки нуждаются в механической обработке, как показано на фиг. 9Б-II. Механическая обработка показана более подробно на фиг. 9Б-III и показана ссылочным обозначением "mr". В предпочтительном решении барабан 2 содержит концевые колпаки 26 и 28. Эти колпаки могут быть соединены с внутренним элементом сваркой или, предпочтительно, болтовым соединением перед или после того как вставки будут помещены в углубления 38. Предпочтительно, для предотвращения утечки текучей среды через место соединения концевого колпака предусмотрены кольцевые уплотнительные средства. Соединительные средства 40 могут быть установлены, предпочтительно, перед или после установки удерживающей полосы 33.

Вставки 39 могут быть изготовлены в предварительно сформованной пресс-форме или могут быть изготовлены из пористой трубы 36, как показано на фиг. 9В. В данном случае вставки изготовлены из цельного цилиндра.

Предпочтительно, сначала внешняя поверхность цилиндра будет подвергнута механической обработке, например, на токарном станке и/или шлифовальном станке, концентрически с внутренним диаметром "Di", который немного больше, чем конечный диаметр барабана, предпочтительно, с последующим закрыванием пор, открытых на внешней поверхности пористой трубы. Это обеспечивает однородный закрытый слой по всей поверхности как результат отсутствия ребер, выходящих к внешней поверхности. Для того чтобы достичь для каждого одного слоя по существу одинаковой высоты "hfc" канала 15 для текучей среды, внутренний диаметр "Di" пористой трубы 36 должен быть выполнен в соответствии с требуемой круглостью или цилиндричностью получающегося в результате барабана 2.

Для всех описанных в этом документе вариантов осуществления механическая обработка и/или глубокая накатка пористого элемента, предпочтительно, выполняется без использования охлаждающей и/или смазочной жидкости для предотвращения проникновения этих жидкостей в пористую структуру.

На следующем шаге труба будет разделена на сегменты. Это может быть сделано несколькими способами. Предпочтительным является сначала создание в пористой трубе углубления 37', а затем углубления 37". Барабан все еще достаточно жесткий, чтобы сохранять свою форму. На следующем шаге существующие мостики между углублениями 37" удаляются в продольном направлении барабана, например, шлифованием вручную, что приводит к отдельным вставкам 39. Если вставки не

соответствуют требуемой точности в отношении высоты "hfc" канала для текучей среды, то между контактными поверхностями ребра и пористой структуры будут использованы уплотняющие и/или связующие средства.

5 На фиг. 9Г-1 показан первый вариант осуществления способа установки необратимо закрепленных вставок во внутреннем элементе 24. Две вставки 39 устанавливаются в два соседних углубления 38 и будут прикреплены к внутреннему элементу удерживающей полосой 33 и зажимающим средством 34, которые предусмотрены между вставками. После того как первая удерживающая полоса предварительно зажата зажимающим средством, будет установлена другая вставка и добавлены вторая удерживающая полоса и зажимающее средство. Этот процесс продолжается до тех пор, пока все вставки не будут закреплены. На фиг. 9Г-II показан более предпочтительный вариант, причем на 10 каждой стороне вставок будут использованы несколько удерживающих полос для обеспечения большей стабильности в положении вставок. На фиг. 9Г-III все вставки закреплены на внутреннем элементе 24, а на фиг. 9Г-IV показан барабан после токарной обработки и/или шлифования всей внешней поверхности, включая зажимающие средства 34. Головки крепежных средств, в данном случае болтов, удалялись до тех пор, пока они не сравнялись с внешней поверхностью пористого элемента. Что касается внешней поверхности барабана, то будет удалено лишь ограниченное количество материала для сохранения закрытого внешнего слоя.

20 Удерживающая полоса 33, предпочтительно на ее левой и правой стороне, находится в контакте с вставкой 39, соответственно, предпочтительно, по всей длине барабана для предотвращения образования щелей во внешней поверхности пористого элемента. В изображенном на фиг. 9Г способе это соединения является в высшей степени зависящим от точности механической обработки внутреннего элемента 24, вставок 39 и удерживающей полосы 33. В способе, изображенном на фиг. 9Д и фиг. 9Е, показан 25 предпочтительный вариант осуществления, причем пористая труба 36 может быть оснащена меньшими углублениями 37', как можно увидеть при сравнении фиг. 9Д с фиг. 9В. Это приводит к разделенным вставкам 39, которые немного отличаются по форме от вставок согласно фиг. 9В.

30 На фиг. 9Е показан пример способа фрезерования углублений 41 во вставках после того, как вставки уже расположены на внутреннем элементе 24, и без удаления вставок из их начального положения под действием режущих сил. На фиг. 9Е-I показано, что первый инструмент, который состоит из позиционирующего элемента 44 и нескольких нажимных блоков 43, который будет помещен в положение, предназначенное для 35 удерживающей полосы 33. На каждой стороне вставок будут использованы временные удерживающие полосы 45. Путем прижимания нажимных блоков и временных удерживающих полос вставки будут прижиматься к соседним с ними ребрам. На фиг. 9Е-II показана механическая обработка, в данном случае фрезерование, углубления 41 во вставке в направлении стрелки. Поэтому первый нажимной блок должен быть удален 40 в направлении стрелки. Число подлежащих использованию нажимных блоков зависит от того, останутся ли вставки во время механической обработки в своем положении. Этот способ обеспечивает требуемую ширину углубления 37' по всей длине барабана. В варианте осуществления на фиг. 9Ж ребро 17 соединено болтами с внутренним цилиндром 16.

45 В варианте осуществления согласно фиг. 9 вставки 39 с учетом действующих во время изготовления сил закреплены в их положении относительно ребер посредством геометрической формы каждой вставки. Это требует высокой точности выполненного механической обработкой углубления 38 и внешнего размера вставок 39. Для

уменьшения этой зависимости от точности механической обработки ребро 17 на фиг. 10А оснащено плечом 42 для поддержки вставки 39. На контактных поверхностях 35, но, предпочтительно, также на других контактных поверхностях вставки 39 с ребром 17, могут быть использованы уплотняющие и/или связующие средства.

5 Зависимость от точности механической обработки может быть дополнительно уменьшена путем создания механической обработкой углубления во внутренней поверхности пористой вставки так, что создается опорная поверхность. На фиг. 10А показан этот вариант осуществления, в котором опорная поверхность вставки 39 находится в контакте с плечом 42. Наивысшая размерная точность может быть
10 достигнута путем, предпочтительно, механической обработки углублений вставки в одном ее положении.

Большой зазор между удерживающей полосой 33 и ребром 17 по сравнению с вариантом осуществления согласно фиг. 10А показан на фиг. 10Б. Используемый уплотняющий агент в точке 35 уплотнения может быть в этом случае полосой,
15 изготовленной из допущенного к использованию в пищевой промышленности материала, например из пластмассы или силикона. Предпочтительно, эта полоса имеет определенную степень гибкости, чтобы быть способной компенсировать допуск во время изготовления.

На фиг. 11 показан вариант осуществления, причем зависимость от точности
20 механической обработки дополнительно уменьшена путем использования удерживающей полосы 33 со скошенными боковыми стенками. В настоящем случае поперечное сечение удерживающей полосы 33 имеет форму трапеции. Однако она может быть, например, выполнена также V-образной.

Следовательно, вставка 39 может подвергаться механической обработке с большим
25 диапазоном допусков по сравнению с предыдущими вариантами осуществления, что уменьшает риск выбраковки изготовленных вставок. Дополнительным преимуществом является то, что когда удерживающая полоса 33 предварительно прижата к вставке 39, будет создано бесшовное механическое уплотнение, что будет предотвращать утечку текучей среды воле ребра и удерживающей полосы в окружающую среду. Также,
30 предпочтительно, уплотняющее и/или связующее средство будет использовано между контактными поверхностями ребра и удерживающей полосы с вставкой 39, но, предпочтительно, также на других контактных поверхностях между вставкой 39 и ребром 17. При необходимости внешняя поверхность удерживающей полосы может быть на одном уровне с внешней поверхностью пористой вставки.

35 Вариант осуществления на фиг. 12 показывает другой подход к изготовлению барабана с необратимо закрепленными вставками. Внутренний элемент 24 содержит ребра 17, соединенные с трубой 16. На следующем шаге ребрам 17 будет придана форма согласно способу, описанному со ссылкой на фиг. 12а. Если вставки 39 будут
40 изготовлены из пористой трубы 36, то в зависимости от осуществимости в отношении точности механической обработки поры на внешней поверхности будут закрыты перед разделением трубы на отдельные вставки. На следующем шаге вставкам 39 будет придана форма согласно варианту осуществления, показанному на фиг. 12. Во время сборки вставка 39 будет вдвинута во внутренний элемент 24 между двух ребер и затем будет подниматься зажимными элементами 32 до тех пор, пока вставка не будет надежно
45 прижата к ребру на поверхности контактной области "Н". В зависимости от длины барабана и для предотвращения больших усилий при сборке могут быть использованы несколько скошенных зажимных элементов, предпочтительно, с небольшим углом наклона и разными высотами. Следовательно, контактная поверхность вставки 39 с

зажимными элементами 32 будет скошена так, как показано на фиг. 12b.

Предпочтительно, зажимные элементы 32 будут вводиться с двух внешних концов барабана, сначала самые низкие зажимные элементы с последующим одним или несколькими более высокими зажимными элементами. Также, предпочтительно, уплотняющие и/или связующие средства будут использованы между контактными поверхностями ребра и удерживающей полосы со вставкой 39 и, предпочтительно, также между зажимными элементами и противоположными им поверхностями.

Согласно еще одному предпочтительному или патентоспособному варианту осуществления способа изготовления элемент 2 частично или полностью изготовлен способом 3D печати. В зависимости от материала и размеров может быть сделан выбор, какая технология печати будет использована, например FDM, SLA, SLS и т.п.

Согласно первому предпочтительному варианту осуществления весь формующий элемент, включая каналы 15 для текучей среды, пористую структуру 39 и закрытый внешний слой изготовлены печатью, предпочтительно, из допущенной к использованию в пищевой промышленности пластмассы или нержавеющей стали, что приводит к цельному формующему элементу. В зависимости от результата финишной обработки будет необходима дополнительная механическая обработка.

Согласно второму предпочтительному варианту осуществления будет использована отдельная базовая конструкция с углублениями, например внутренний цилиндр и ребра и/или отдельные вставки, и базовая конструкция и/или вставки изготовлены из пластмассы или нержавеющей стали посредством печати. Базовая конструкция и вставки могут быть частично (отложение металла на существующей конструкции) или полностью напечатаны или изготовлены другими способами производства, как это описано в WO 2012107236 или WO 2014118368. На следующем шаге пористые вставки будут соединены с базовой конструкцией. Соединение между базовой конструкцией и вставками может быть таким, как, например, на фиг. 10 и фиг. 11, или согласно другим способам, описанным в WO 2012107236 или WO 2014118368. Вместо использования отдельных вставок пористая структура может быть напрямую напечатана между углублениями базовой конструкции, как описано в WO 2012107236 и показано на фиг. 28.

В случае если готовый формующий элемент недостаточно жесткий, чтобы противостоять силам во время производства или очистки, то согласно третьему предпочтительному варианту осуществления формующий элемент может быть создан посредством гибридной 3D печати. Основная пластмассовая конструкция может быть усилена металлическими деталями или металл может быть впечатан в пластмассу. В другом варианте основная металлическая конструкция может быть оснащена пластмассовыми деталями или пластмасса может быть непосредственно напечатана на металле.

Разъяснительное замечание для всех вариантов осуществления.

Изобретения не ограничиваются показанными вариантами осуществления. Возможны изменения изобретений, например, конкретно имеющие отношение к положению формующих полостей на барабане. Возможны другие комбинации зажимающих средств и/или соединительных средств, чем описанные в этой заявке. Во всех описанных вариантах осуществления пористая конструкция может быть закреплена на барабане перед или после того как присоединены концевые колпаки. Во всех описанных вариантах осуществления закрытый слой может быть создан посредством глубокой накатки, но также посредством других технологий, например, посредством напыления, которое уже описано в WO 2012/107236.

ПЕРЕЧЕНЬ ССЫЛОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

- 1 формующее пищевой продукт устройство
- 2 формующий элемент, формующий барабан, формующий пищевой продукт барабан
- 3 система подачи массы
- 4 бункер
- 5 5 питающий насос/насосная система
- 6 средство транспортировки массы
- 7 распределитель
- 8 подающий пищевую массу элемент
- 9 питающий канал
- 10 10 уплотняющее средство барабана, уплотнительная пластина
- 11 сторона привода формующего устройства
- 12 сторона опоры формующего устройства
- 13 подвижное устройство
- 14 формующая полость
- 15 15 канал для текучей среды
- 16 внутренний цилиндр, труба
- 17 ребро
- 18 проницаемая опорная структура
- 19 углубление в ребре 17 для приема проволочной сетки
- 20 20 углубление в ребре 17 для фиксирования пористой структуры
- 21 углубление в ребре 17, чтобы позволять протекать текучей среде
- 22 область/зазор над ребром 17, чтобы позволять протекать текучей среде
- 23 сварочный шов для соединении проволочной сетки с ребром
- 24 внутренний элемент
- 25 25 первый передний конец барабана (левая сторона)
- 26 концевой колпак на переднем конце 25
- 27 второй передний конец барабана (правая сторона)
- 28 концевой колпак на переднем конце 27
- 29 внешняя пресс-форма для элемента, внешний периметр спекающего пресса
- 30 30 пресс-форма
- 31 отверстие для заполнения
- 32 зажимной элемент
- 33 крепежное средство, удерживающая полоса
- 34 зажимающее средство
- 35 35 место уплотнения
- 36 пористая труба
- 37 углубление в пористой трубе
- 38 углубление в барабане для приема вставки
- 39 (частично) пористая вставка, (частично) пористый сегмент, (частично) пористый
- 40 элемент
- 40 соединительное средство во внутреннем элементе 24 для закрепления удерживающей полосы 33
- 41 углубление в барабане для приема удерживающей полосы 33
- 42 плечо ребра 17
- 45 43 инструмент: нажимной блок
- 44 инструмент: позиционирующий элемент
- 45 инструмент: временные удерживающие полосы
- 46 пористый элемент

47 скошенные фиксирующие средства
 48 вершина ребра
 "Di" внутренний диаметр пористой трубы 36
 "H" поверхность контактной области
 5 "hfc" высота канала 15 для текучей среды
 "mr" механическая обработка ребра

(57) Формула изобретения

1. Формующий пищевой продукт барабан (2), содержащий:
 10 внутренний элемент (24) с внутренним цилиндром (16);
 несколько ребер (17), простирающихся в радиальном направлении от внутреннего цилиндра (16);

по меньшей мере один пористый элемент (46), соединенный с ребрами (17) и изготовленный из пористого материала с сообщающимися порами; и

15 несколько рядов продуктовых полостей, выполненных в пористом элементе, каждый из которых содержит одну или несколько продуктовых полостей,

причем пористый элемент простирается радиально над радиальным протяжением ребер, и

по меньшей мере одно ребро содержит по меньшей мере одно углубление,
 20 заполненное пористым материалом.

2. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 1, в котором ширина поперечного сечения каждого ребра на его вершине (48) уменьшена.

3. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 1, в котором через углубление во время выгрузки формованных продуктов и/или во время очистки течет жидкость.

25 4. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 3, в котором углубление (21) направляет жидкость к и/или от внешней поверхности пористого элемента (46).

5. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 1, в котором углубление (21) выполнено на вершине (48) каждого ребра (17).

6. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 1, содержащий по меньшей мере
 30 один концевой колпак (26, 28), присоединенный или приваренный к внутреннему цилиндру (16) и/или ребрам (17).

7. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 4, содержащий по меньшей мере один концевой колпак (26, 28), имеющий отверстия (31) для заполнения внутреннего элемента спекаемым порошком.

35 8. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 1, содержащий средство (33, 34, 40) для присоединения пористого элемента к внутреннему цилиндру (16) и/или ребрам (17), причем это средство (33, 34, 40) простирается радиально к внешней поверхности пористого элемента.

9. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 5, содержащий средство для
 40 присоединения в виде полосы, простирающейся по всей длине барабана.

10. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 9, в котором полоса имеет поперечное сечение по меньшей мере с одной скошенной боковой стенкой.

11. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 1, содержащий по меньшей мере одно зажимное средство (32), которое прижимает пористый элемент к ребрам.

45 12. Формующий пищевой продукт барабан (2) по п. 1, в котором пористый элемент является вставкой, оснащенной скошенными фиксирующими средствами (47).

13. Способ изготовления формующего пищевой продукт барабана по п. 1, характеризующийся тем, что

обеспечивают внутренний элемент (24) с внутренним цилиндром (16) и несколькими ребрами (17), простирающимися в радиальном направлении от внутреннего цилиндра (16), причем по меньшей мере одно ребро содержит по меньшей мере одно углубление (21);

5 обеспечивают пористый элемент (46), изготовленный из пористого материала с сообщающимися порами;

 прикрепляют пористый элемент (46) к внутреннему элементу (24) средством для присоединения таким образом, чтобы пористый элемент простирался радиально над радиальным протяжением ребер;

10 затем средство для присоединения частично отрезают.

14. Способ по п. 13, в котором выполняют механическую обработку и/или глубокую накатку пористого элемента без использования охлаждающих и/или смазывающих жидкостей.

15 15. Способ по п. 13, в котором выполняют в пористой трубе углубления до того, как ее разрезают на сегменты.

 16. Способ по п. 13, в котором помещают между двух ребер (17) вставку и прикрепляют ее к внутреннему элементу (24) посредством удерживающей полосы (33) и зажимающего средства (34).

20 17. Способ по п. 13, в котором выполняют во вставке углубления механической обработкой после того, как она была размещена во внутреннем элементе (24).

 18. Способ по п. 13, в котором вдвигают между двух ребер (17) вставки и затем, по меньшей мере, локально поднимают их до тех пор, пока они не придут в контакт с плечом (35) на ребре (17).

25 19. Способ по п. 13, в котором пористый элемент (36, 46) спекают, выполняют в нем механической обработкой по меньшей мере одно углубление, помещают в углубление удерживающую полосу (33) и прикрепляют к внутреннему элементу (24), к ребрам (17) формующего пищевой продукт барабана (2).

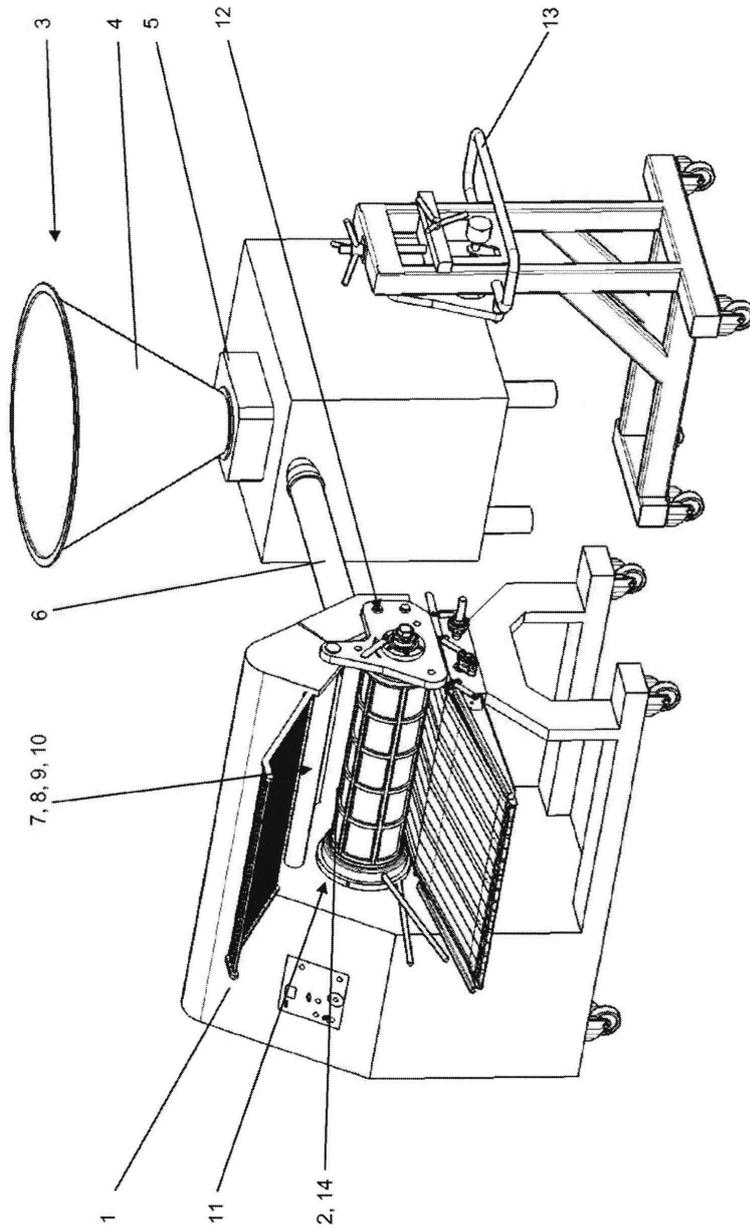
30 20. Способ по п. 13, в котором зажимают пористые вставки (39) между двух ребер (17), так что зажимают эти пористые вставки между двух плеч (42) двух ребер, и прикрепляют пористые вставки к ребрам (17) посредством удерживающей полосы (33).

 21. Способ по п. 20, в котором между ребрами (17), пористыми вставками (39) и/или удерживающей полосой (33) предусматривают продольное уплотнение (35), представляющее собой уплотняющую полосу.

35

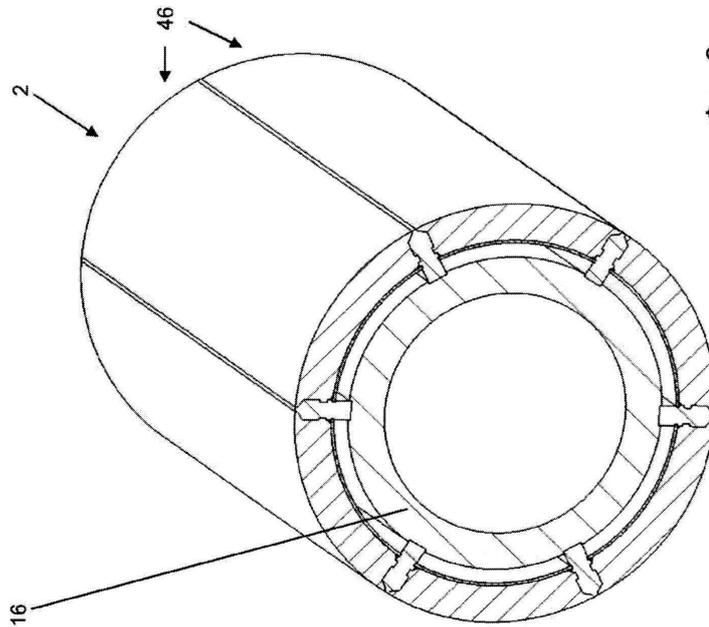
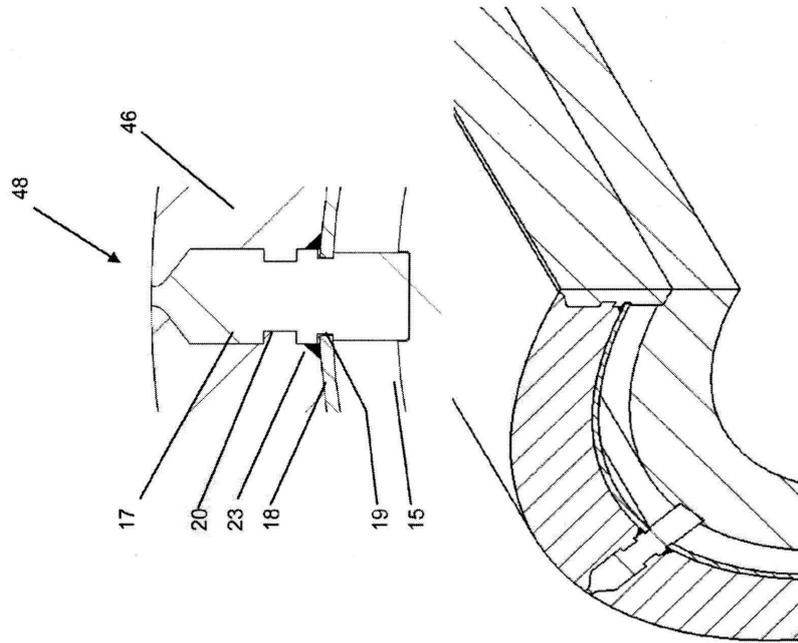
40

45



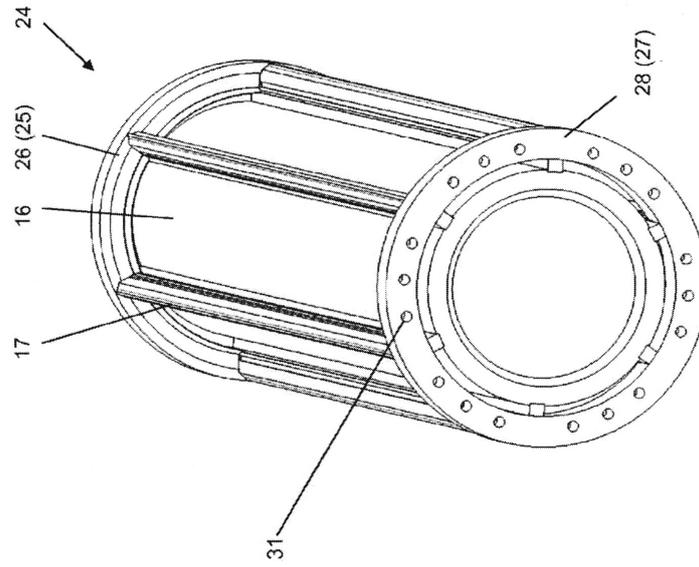
Фиг. 1

2/22

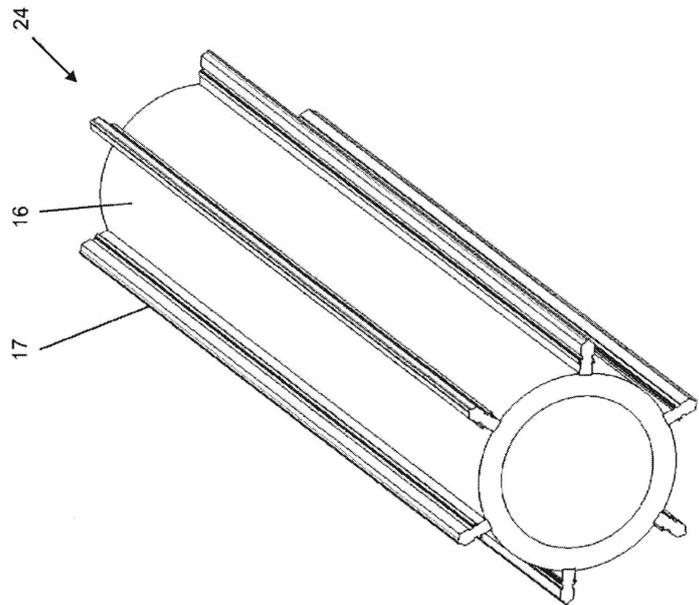


ФИГ. 2

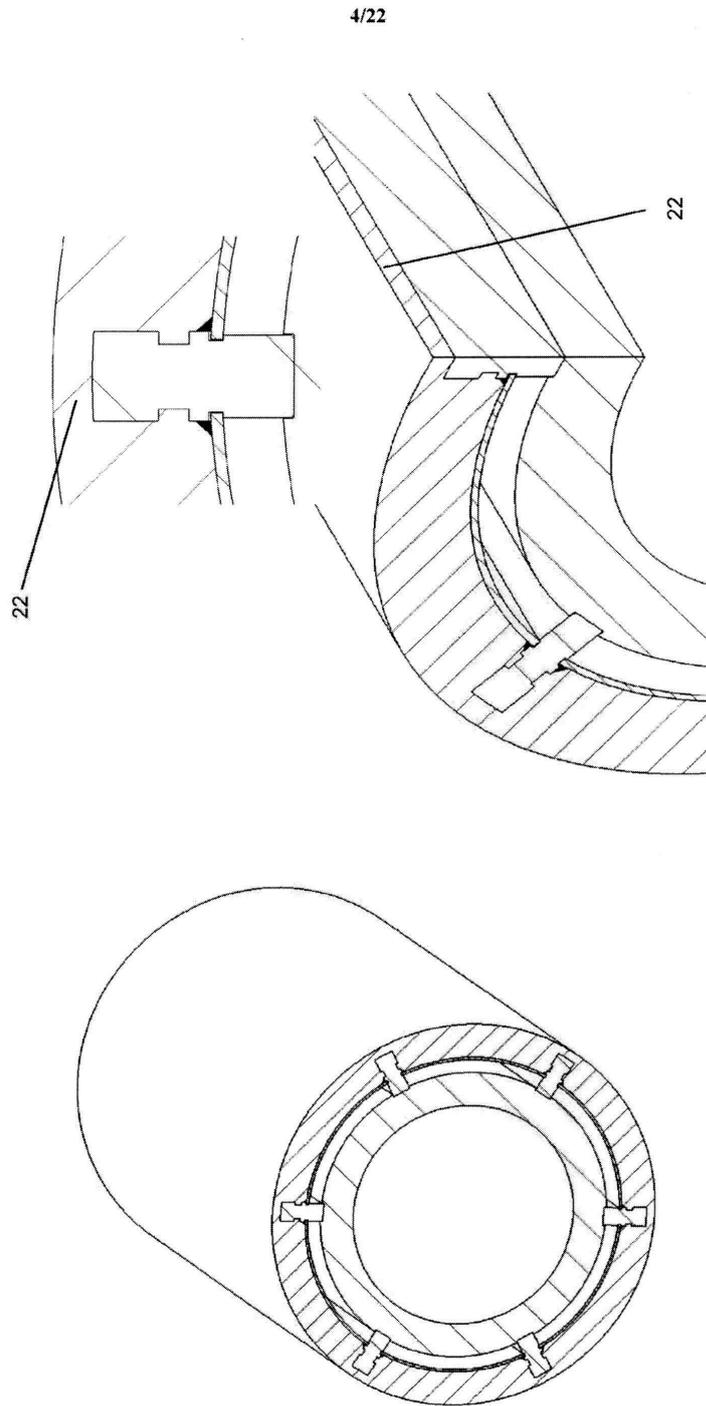
3/22



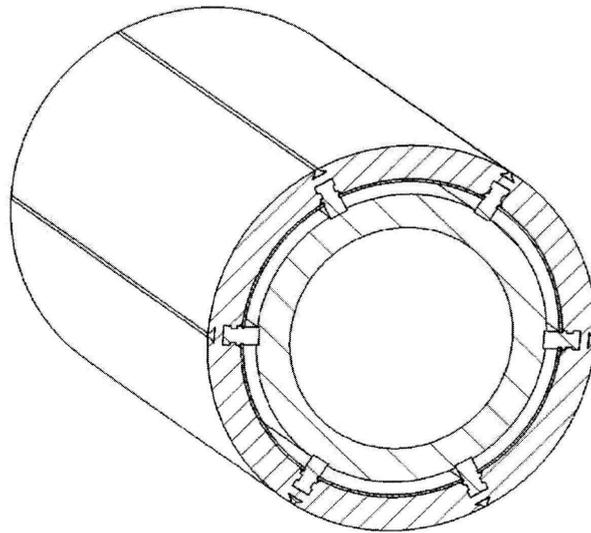
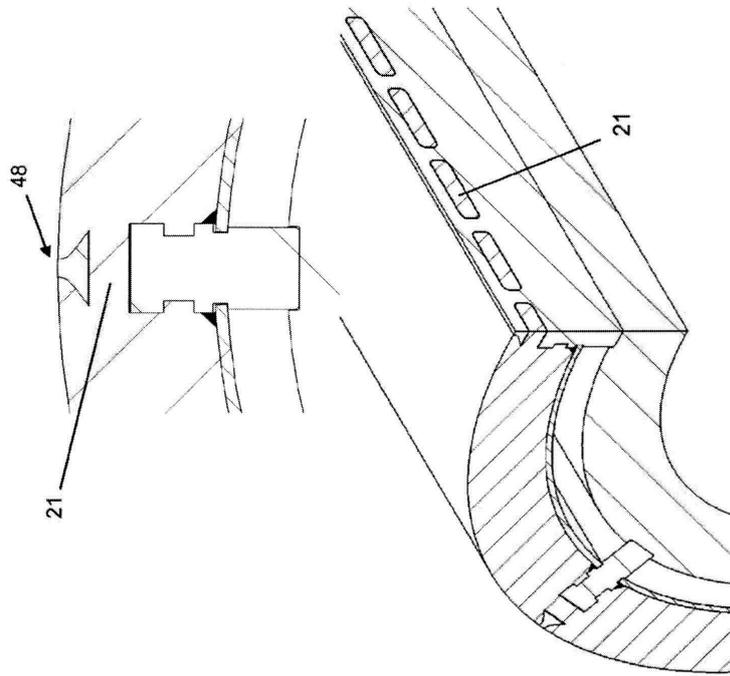
Фиг. 3Б



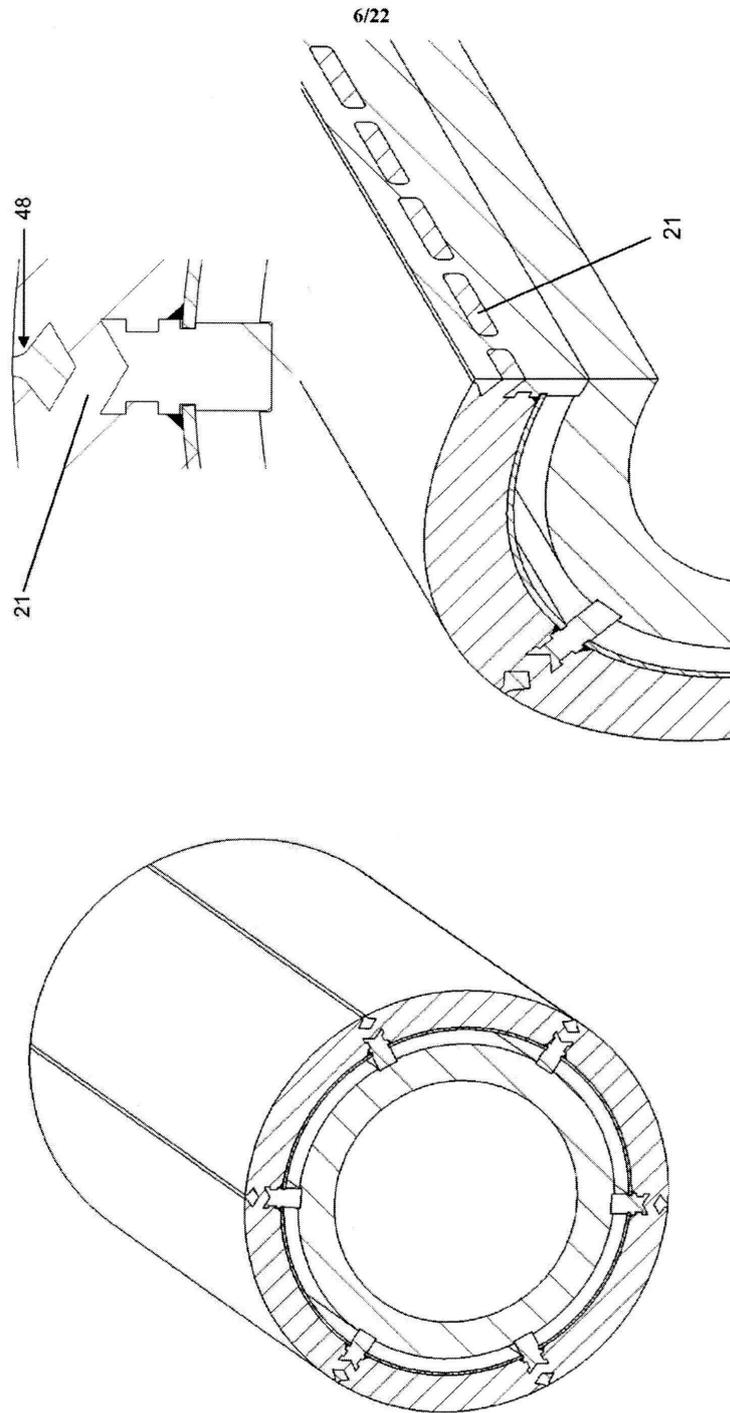
Фиг. 3А



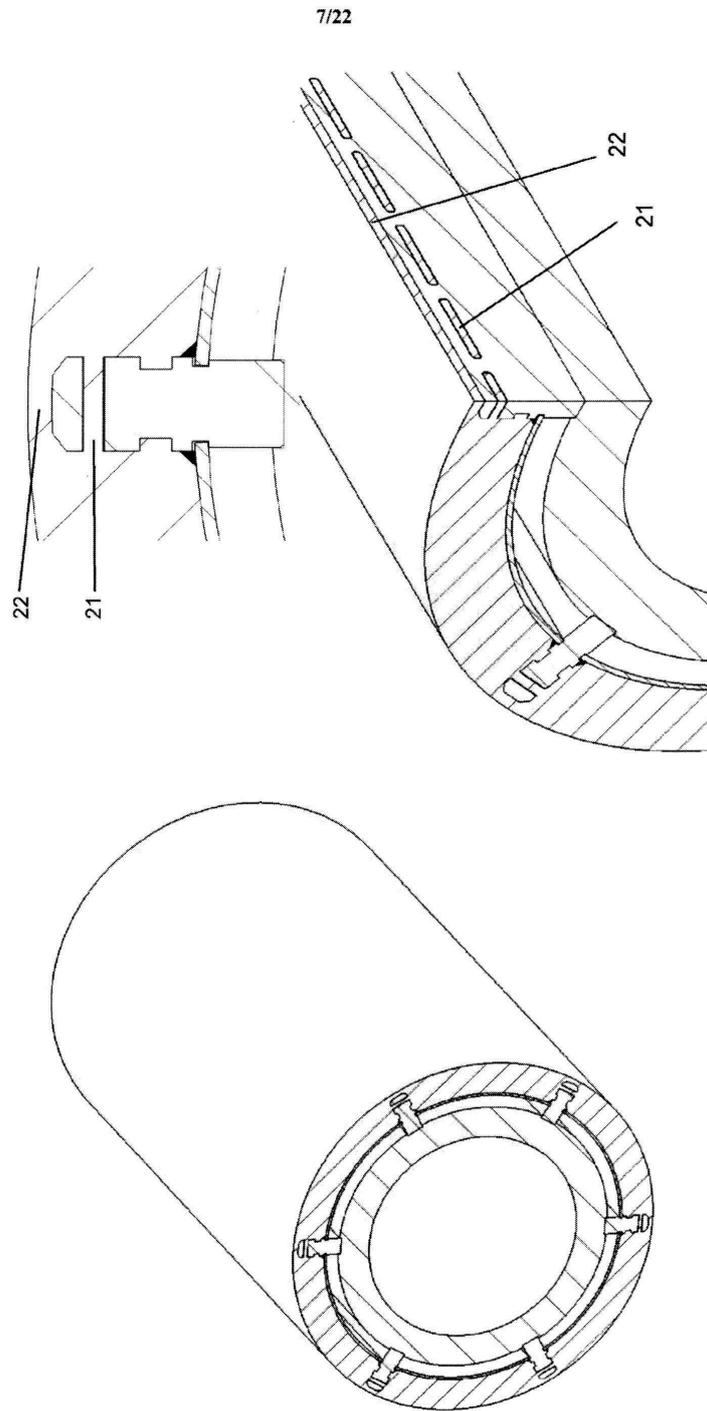
5/22



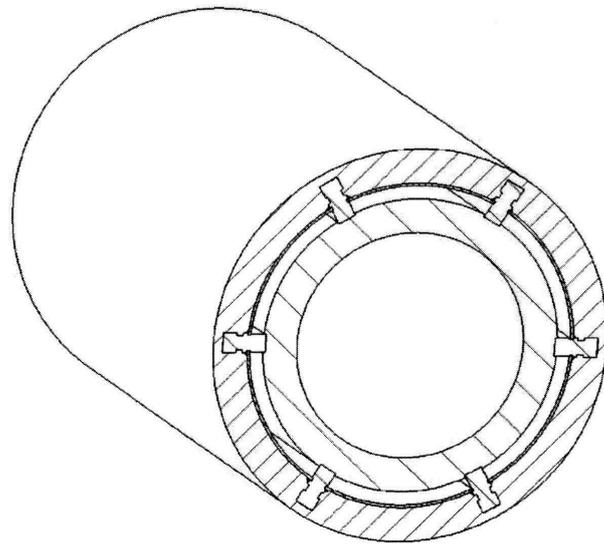
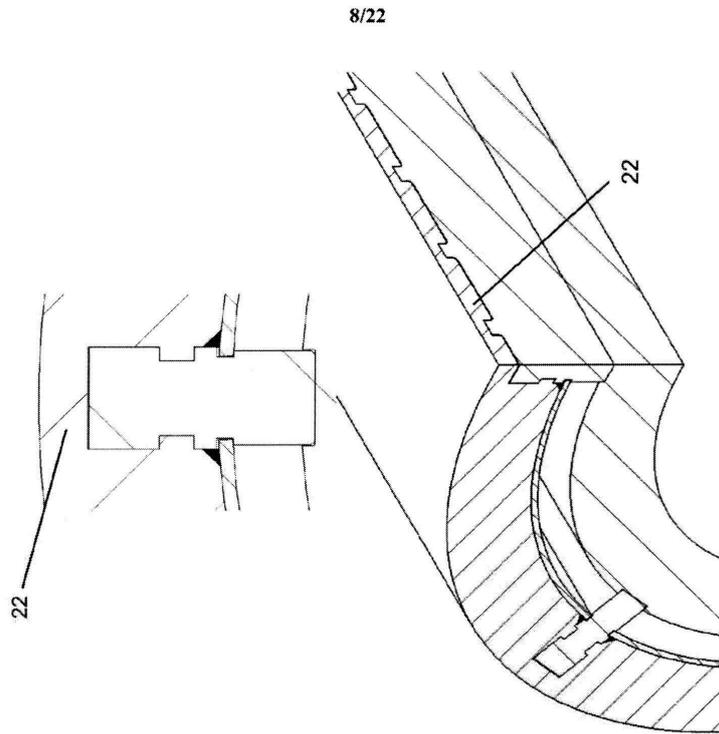
ФИГ. 5 А



Фиг. 5Б

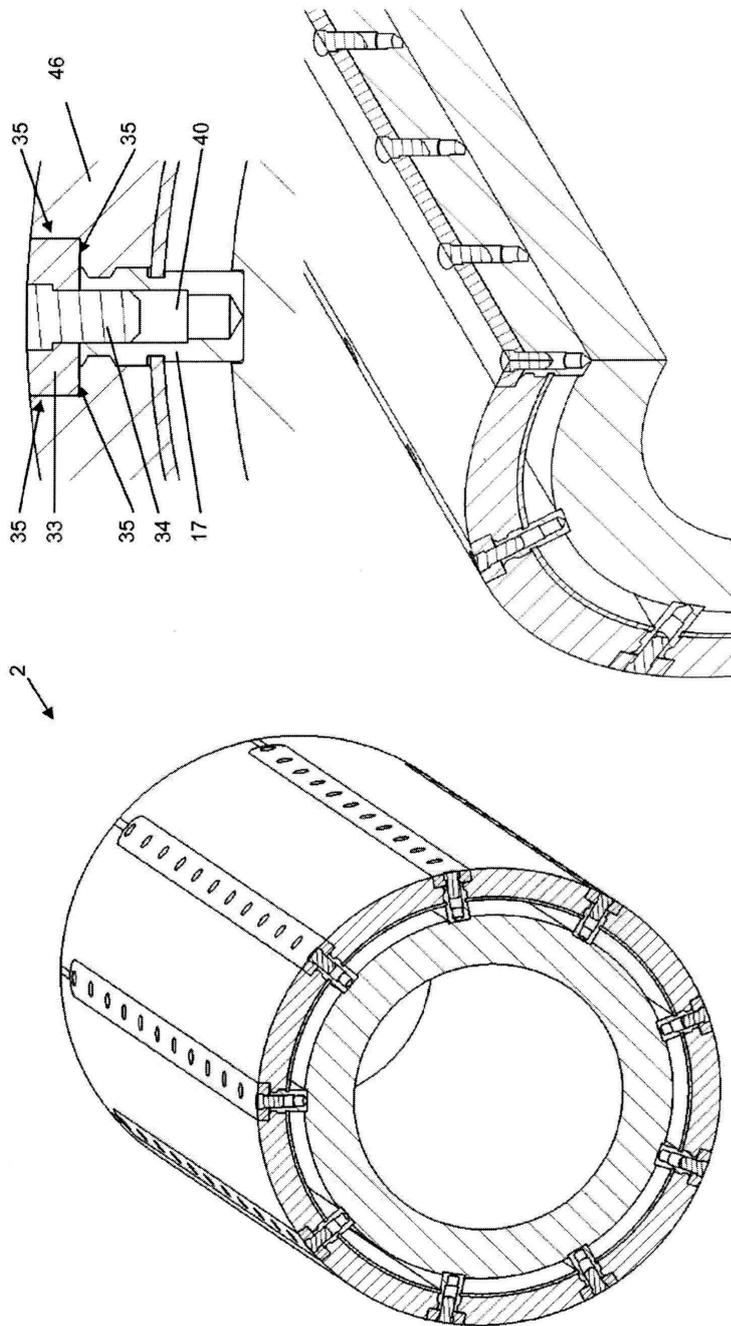


Фиг. 6 А



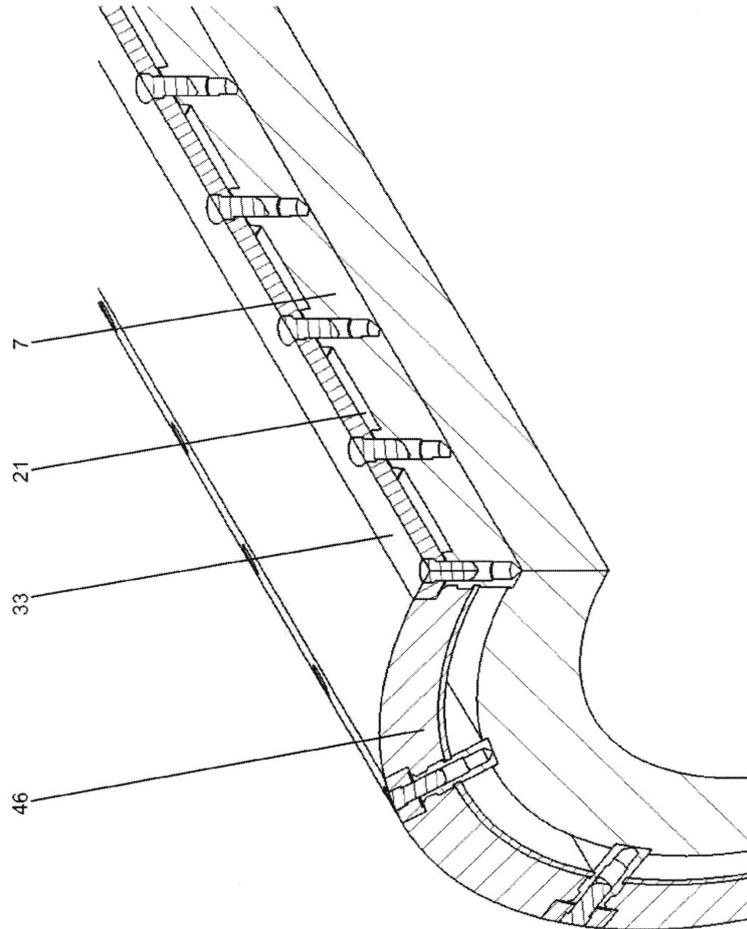
Фиг. 6 Б

9/22



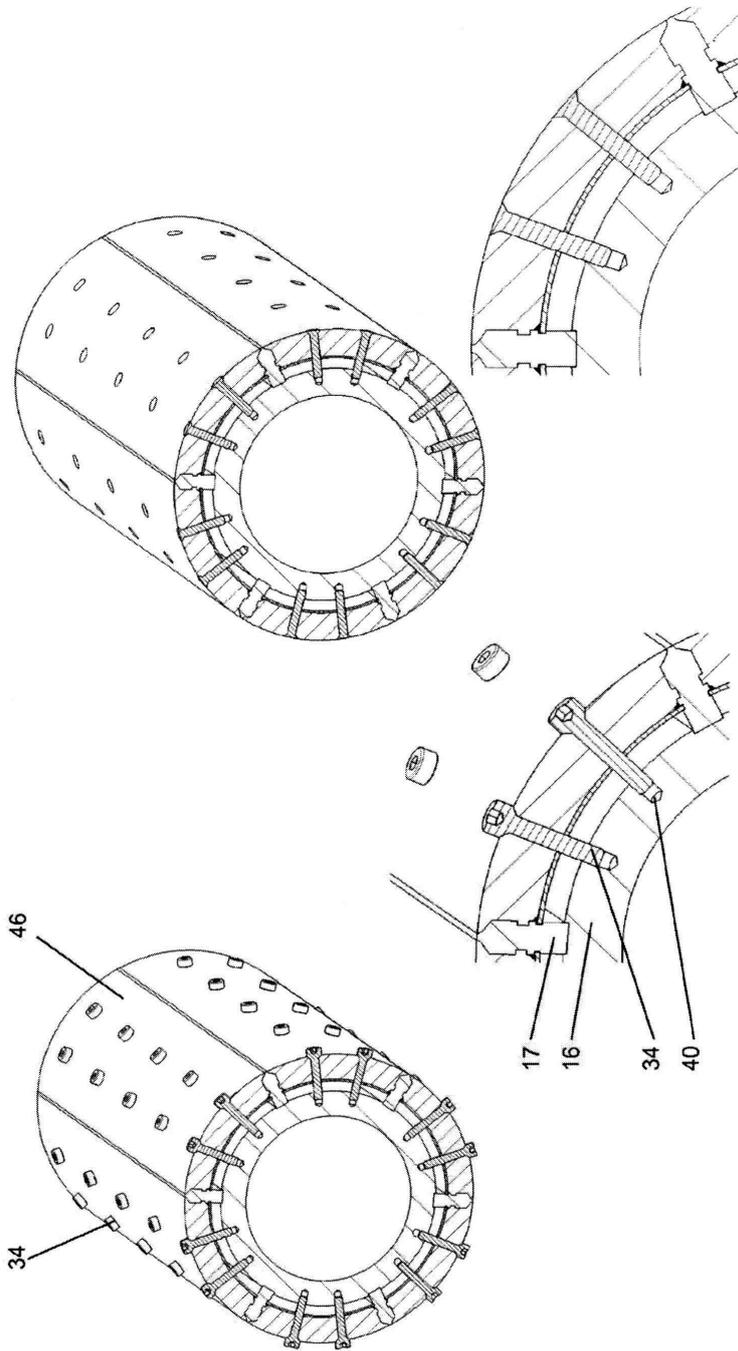
ФИГ. 7А

10/22



Фиг. 7 Б

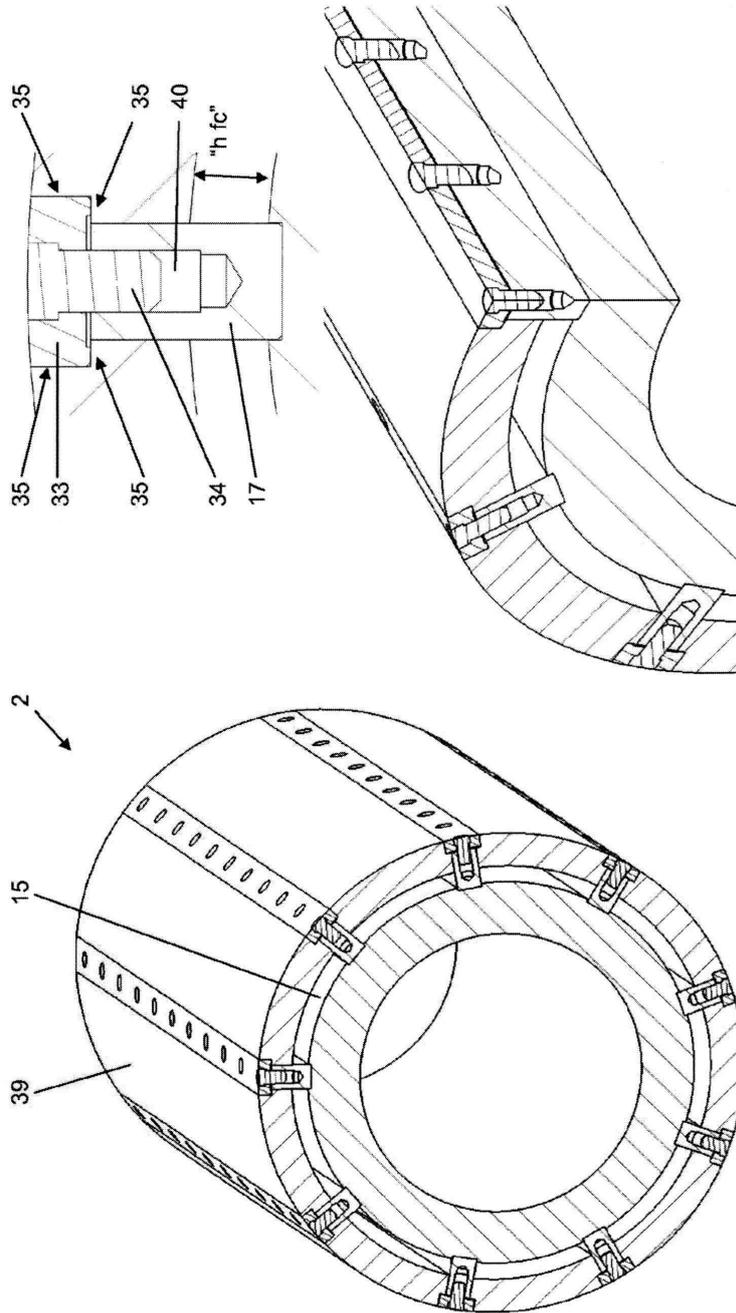
11/22



Фиг. 8 Б

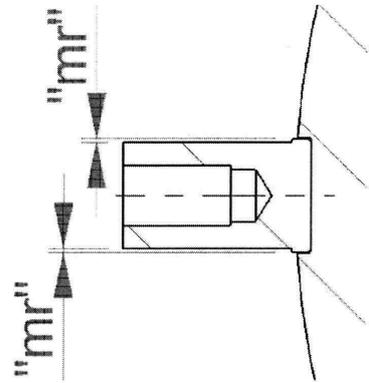
Фиг. 8 А

12/22

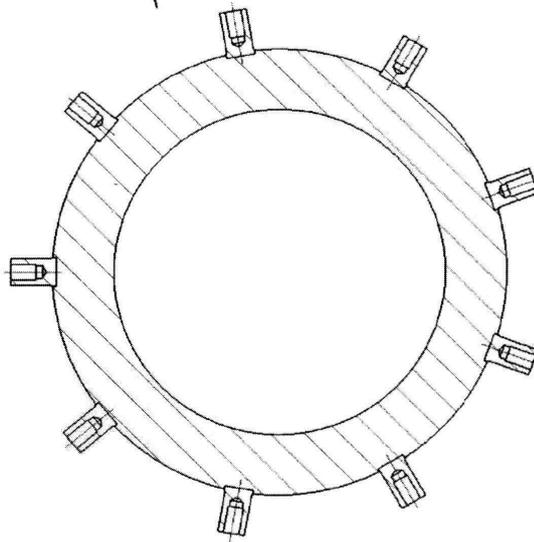


Фиг. 9 А

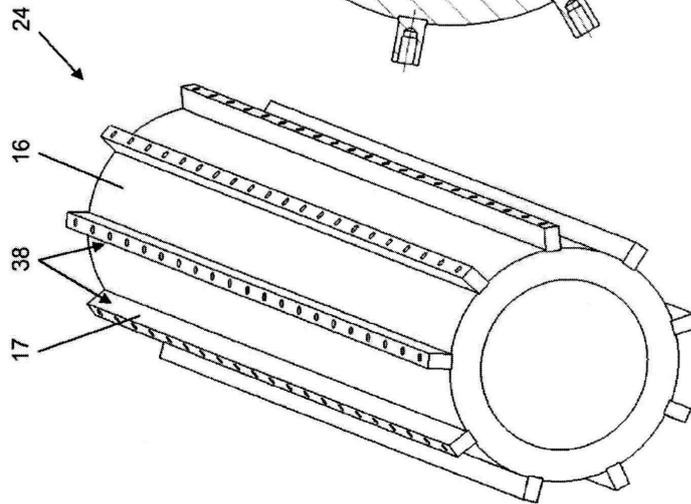
13/22



Фиг. 9Б-III

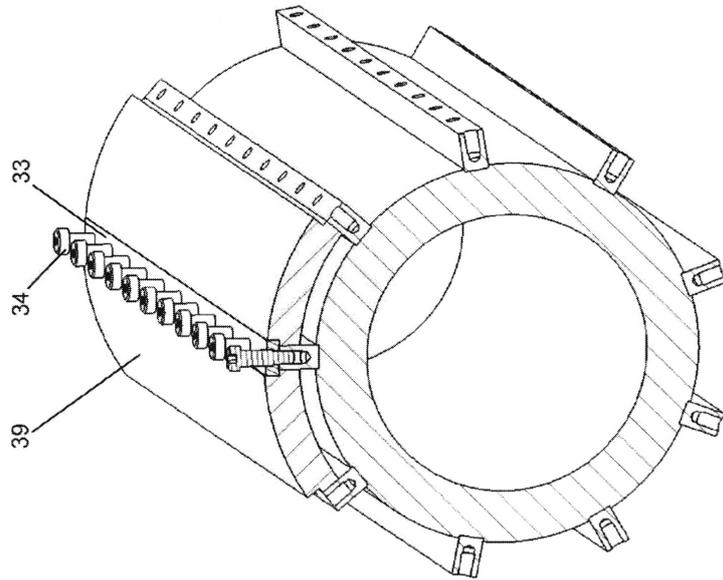


Фиг. 9Б-II

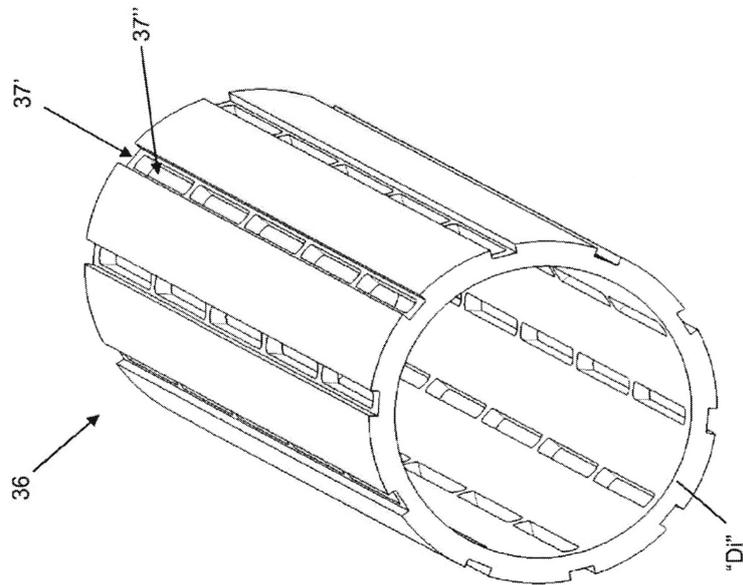


Фиг. 9Б-I

14/22

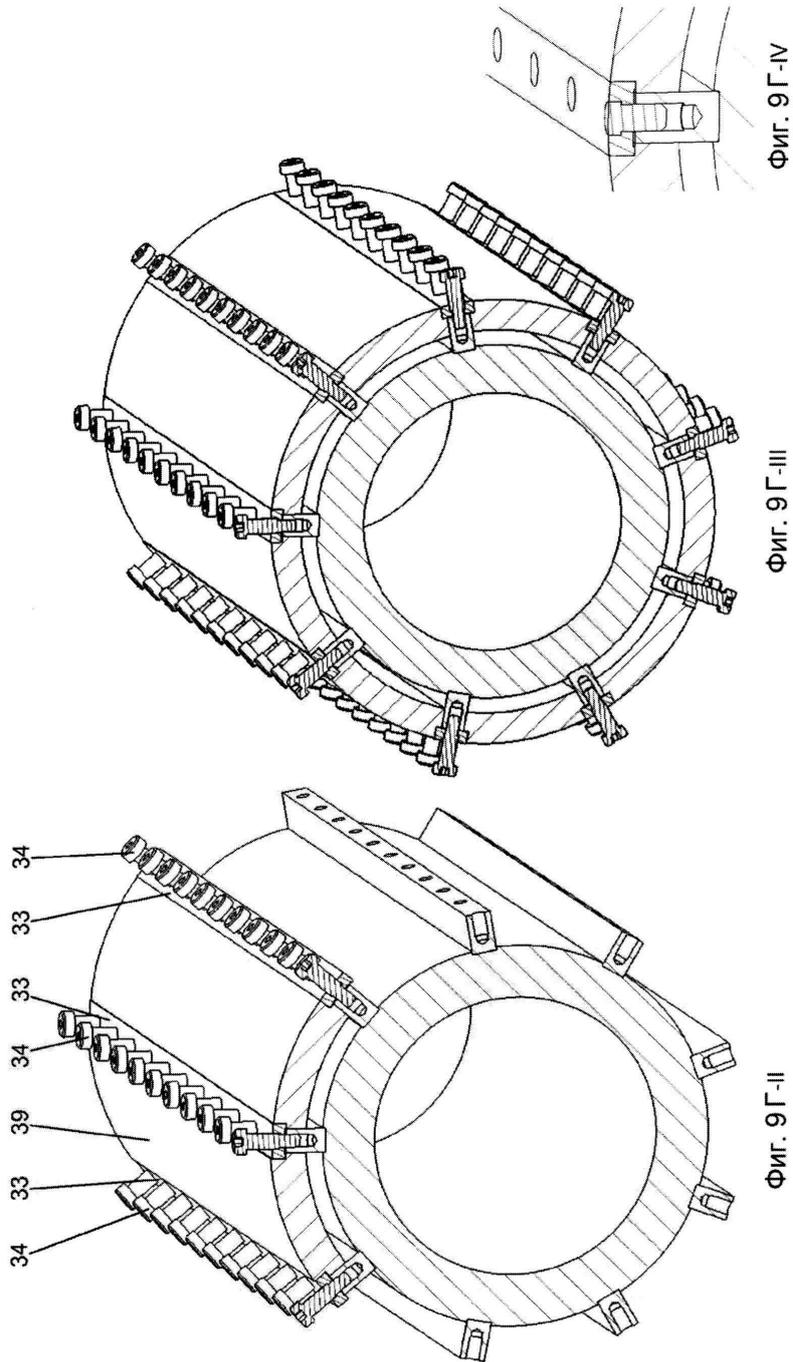


Фиг. 9Г-1

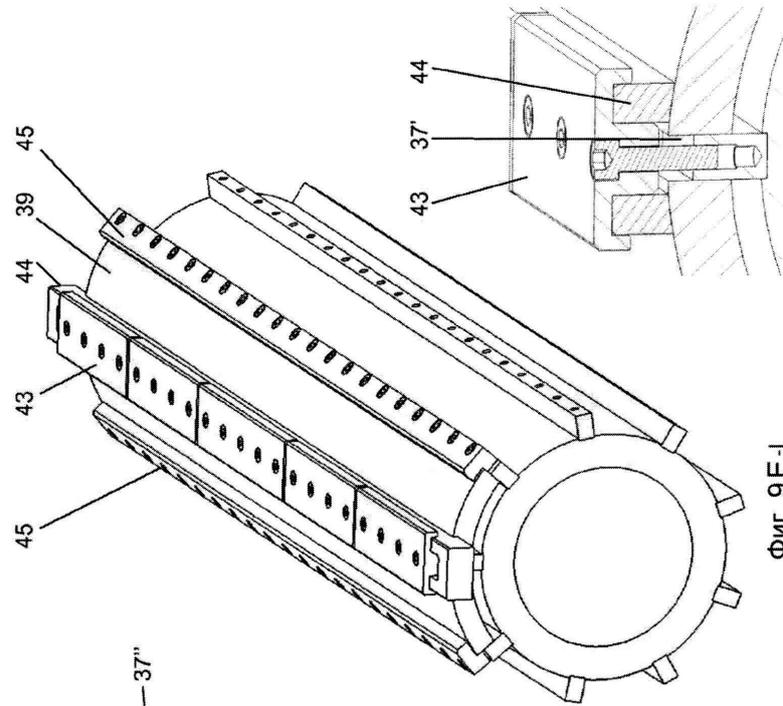


Фиг. 9В

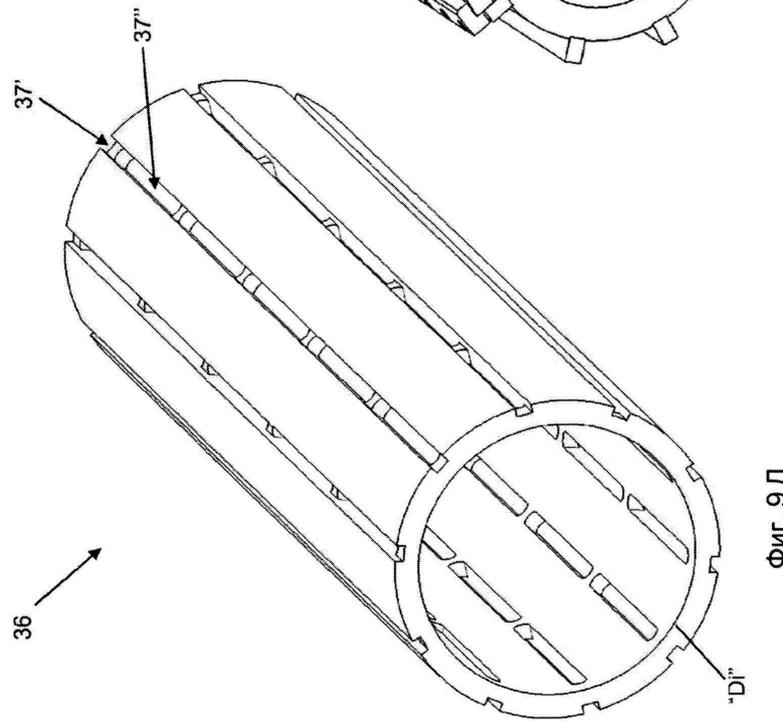
15/22



16/22

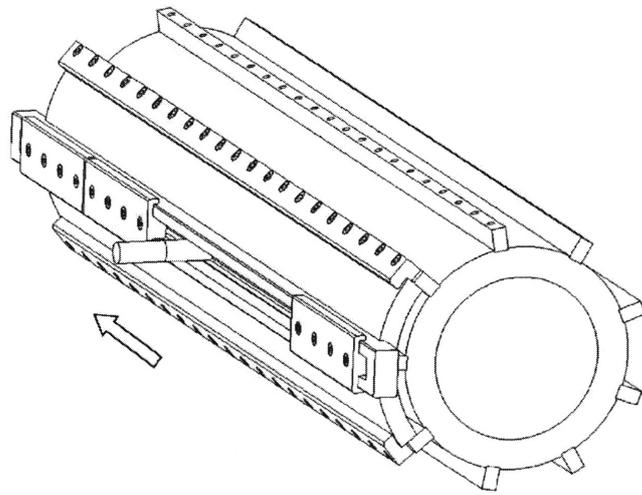
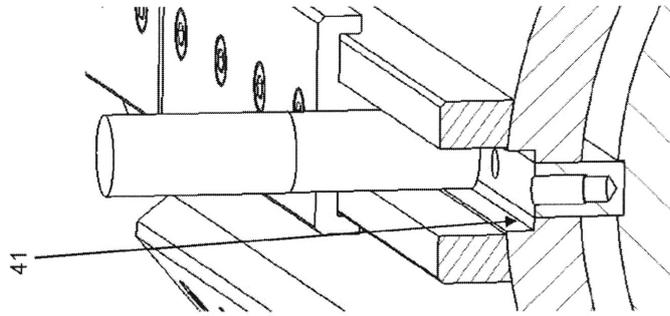


Фиг. 9Е-I

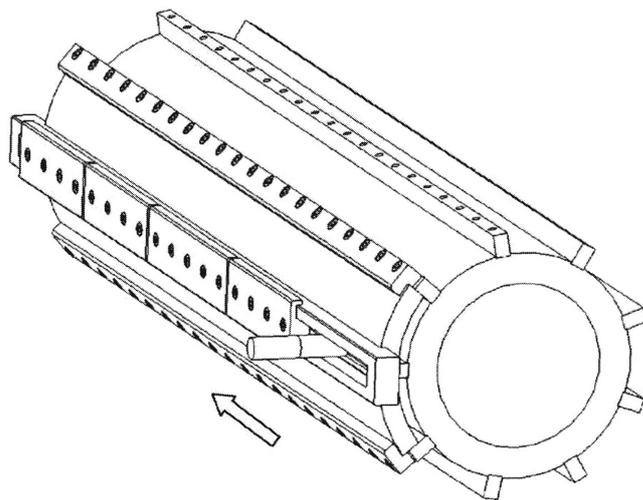


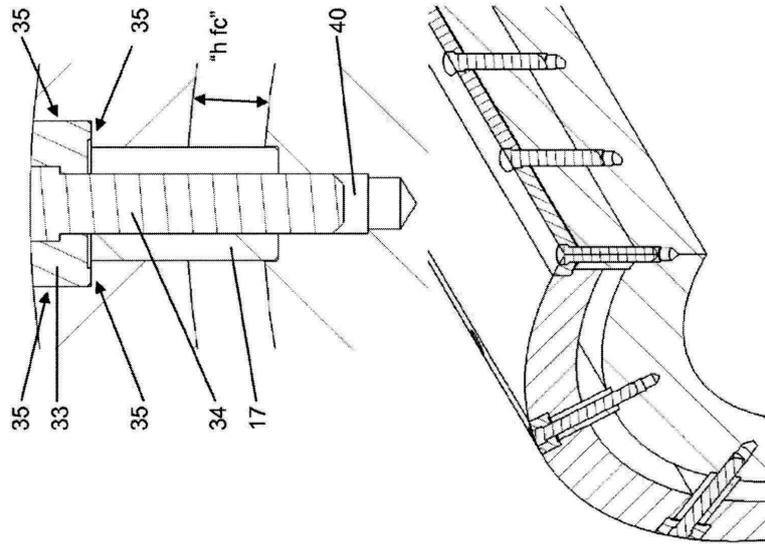
Фиг. 9Д

17/22

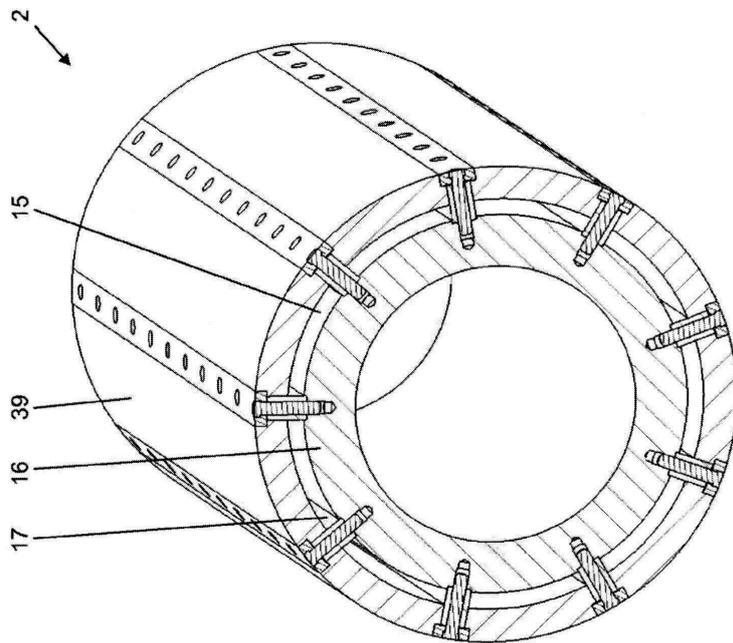


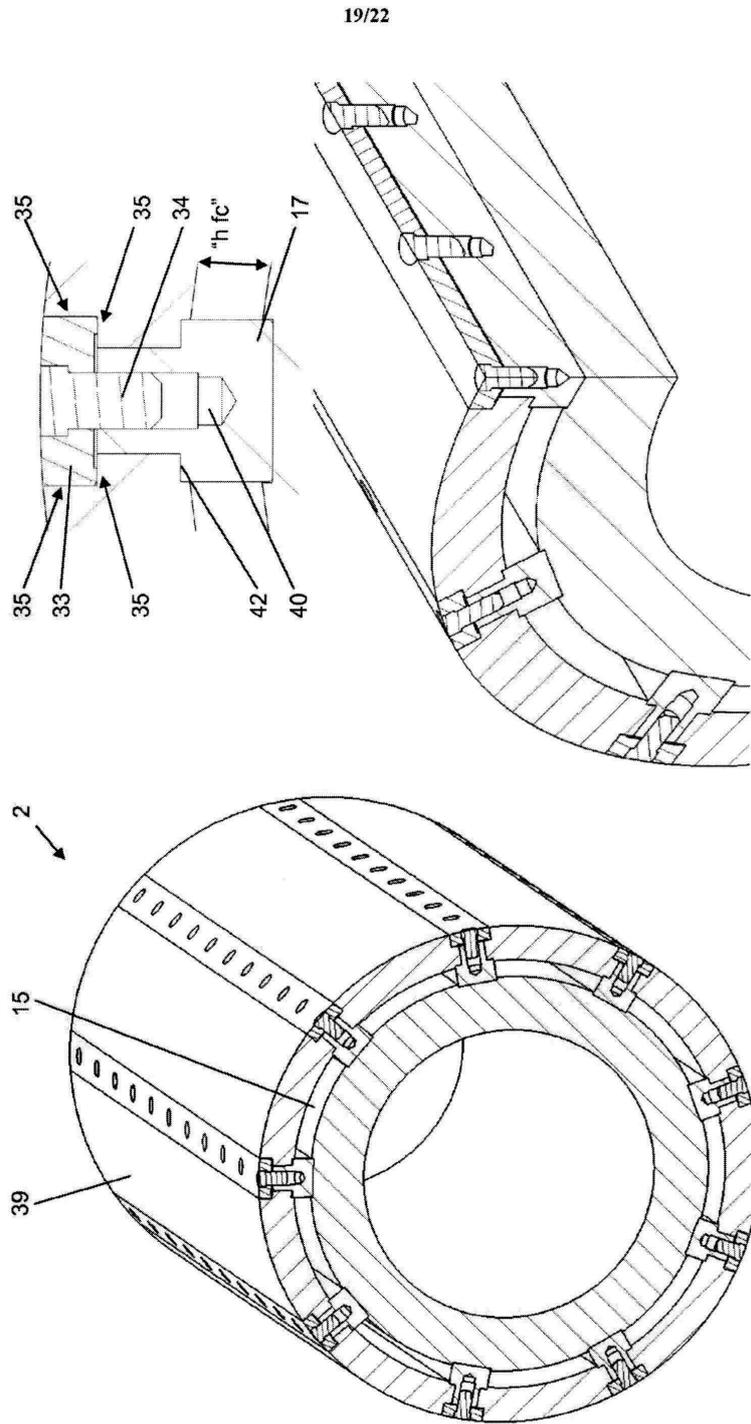
Фиг. 9Е-II



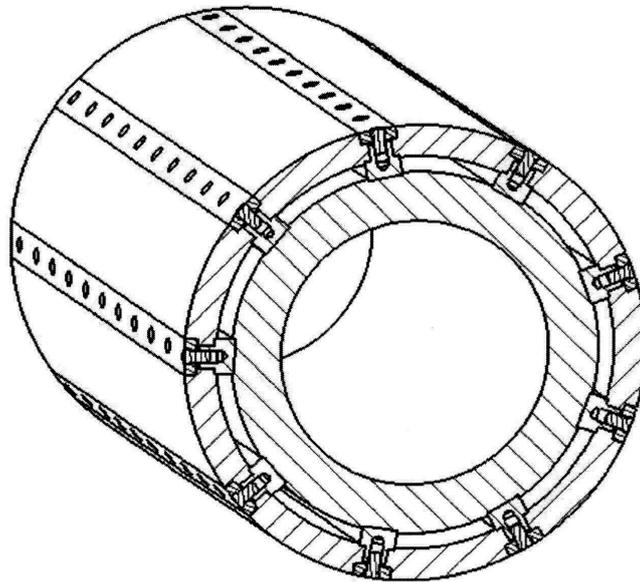
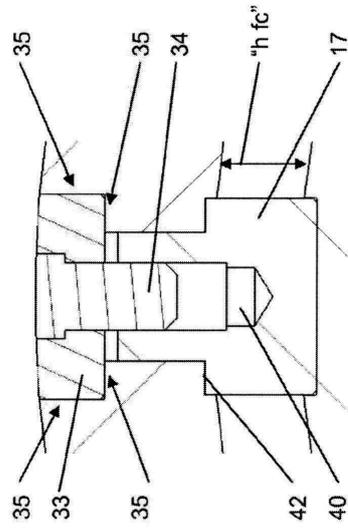


Фиг. 9 Ж



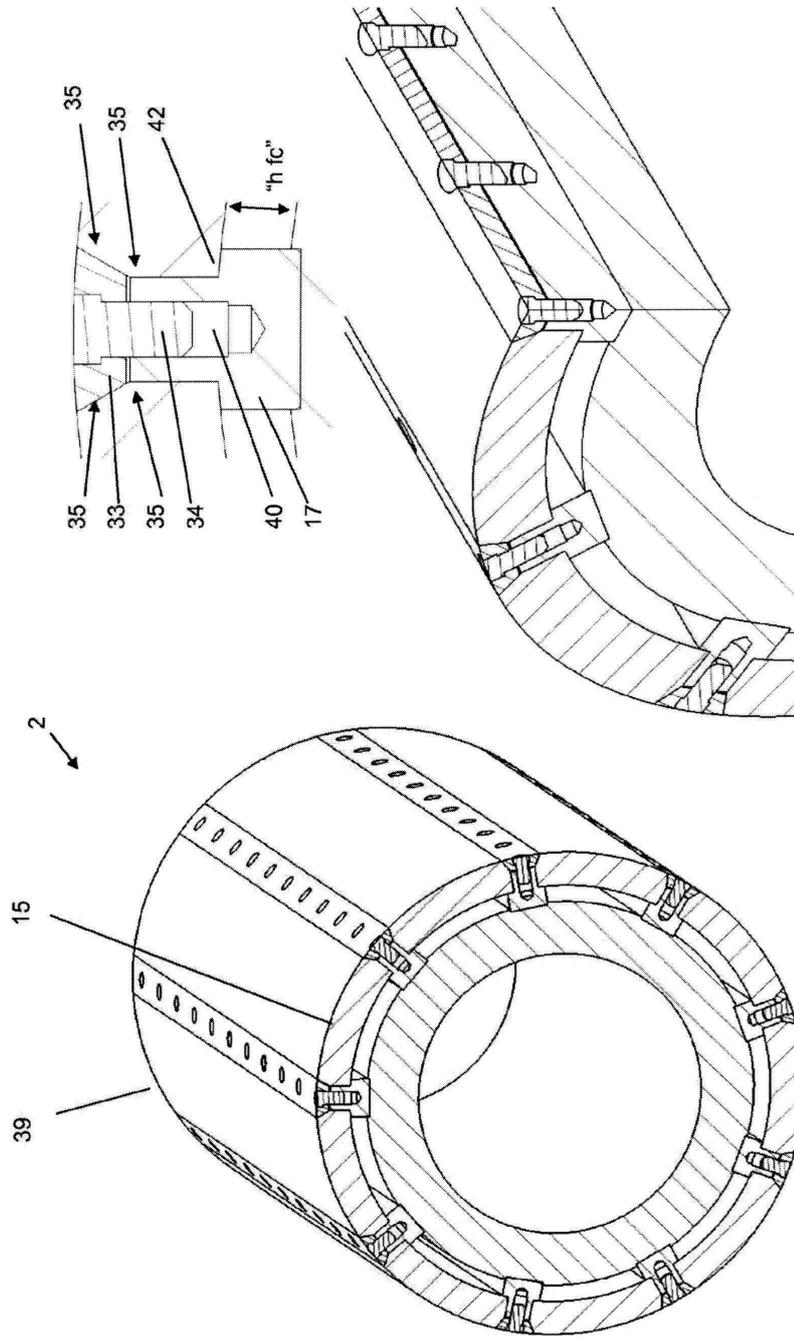


20/22

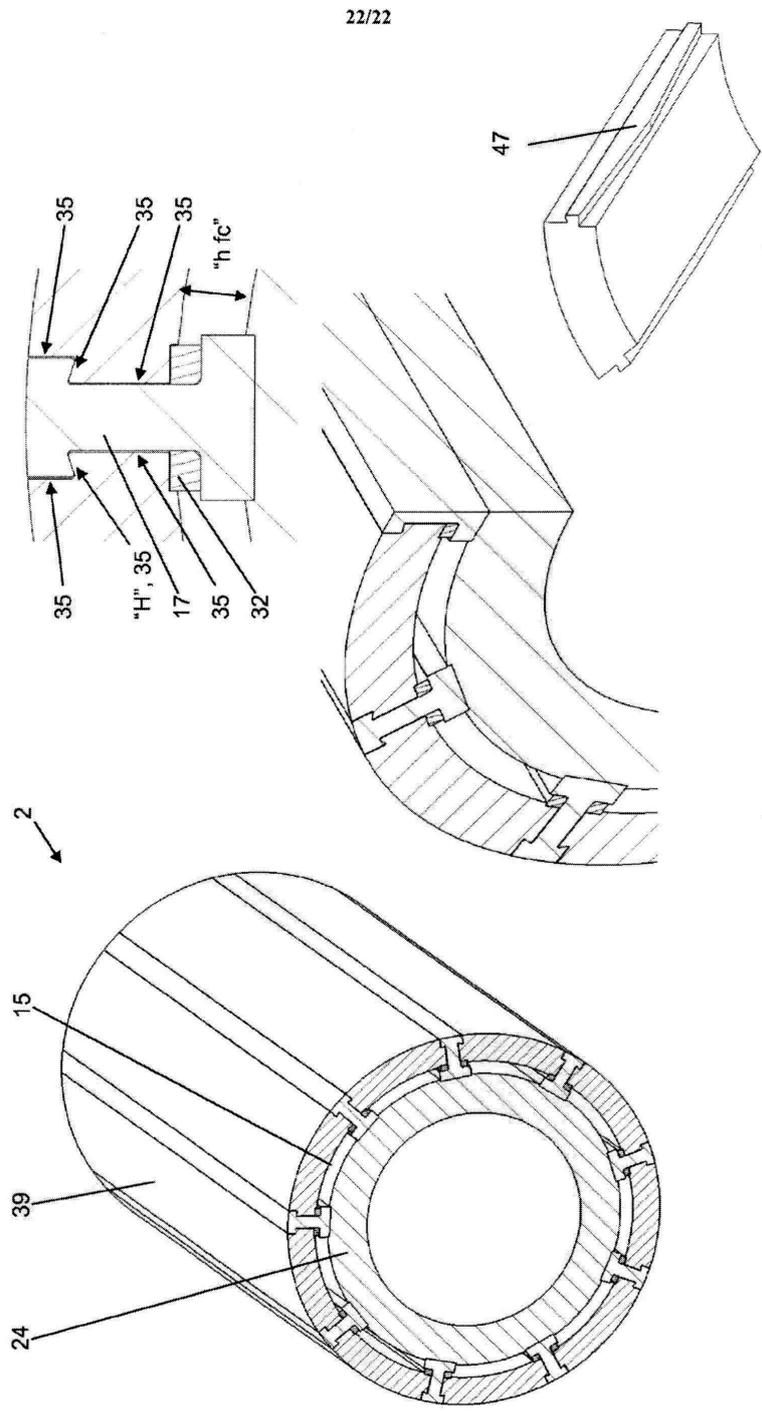


Фиг. 10 Б

21/22



Фиг. 11



Фиг. 12 Б

Фиг. 12 А