



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B65D 85/804 (2019.08)

(21)(22) Заявка: 2017143834, 13.05.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
13.05.2016

Дата регистрации:
13.01.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
15.05.2015 NL PCT/NL2015/050351

(43) Дата публикации заявки: 17.06.2019 Бюл. № 17

(45) Опубликовано: 13.01.2020 Бюл. № 2

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 15.12.2017

(86) Заявка РСТ:
NL 2016/050341 (13.05.2016)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2016/186488 (24.11.2016)

Адрес для переписки:
129090, Москва, ул. Б. Спасская, 25, стр. 3, ООО
"Юридическая фирма Городисский и
Партнеры"

(72) Автор(ы):

ДЕЙКСТРА, Хилке (NL),
ГРОТОРНТЕ, Аренд Хендрик (NL),
ВАН ГАСБЕК, Эрик Питер (NL),
ОТТЕНСХОТ, Марк Хенрикус Йозеф (NL),
КАМЕРБЕК, Ралф (NL),
ЭЙСАКЕРС, Армин Сьюрд (NL),
ФЛАМАНД, Джон Хенри (NL)

(73) Патентообладатель(и):

КОНИНКЛЕЙКЕ ДАУВЕ ЕГБЕРТС Б.В.
(NL)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2014184653 A1, 20.11.2014. WO
2014012779 A2, 23.01.2014. WO 2014184652 A1,
20.11.2014.

(54) КАПСУЛА, СИСТЕМА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ПРИГОДНОГО ДЛЯ ПИТЬЯ НАПИТКА ИЗ
ПОДОБНОЙ КАПСУЛЫ И ПРИМЕНЕНИЕ ПОДОБНОЙ КАПСУЛЫ В УСТРОЙСТВЕ ДЛЯ
ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКОВ

(57) Реферат:

Капсула, содержащая вещество для приготовления напитка, имеет алюминиевый корпус капсулы и листовую крышку, герметично закрывающую капсулу. Корпус капсулы имеет фланец с деформируемой уплотнительной кольцевой частью с внутренней стеночной частью, проходящей от внутренней базовой части и смежной с внутренней базовой частью фланца, наружной стеночной частью, проходящей от наружной базовой части и смежной с наружной

базовой частью фланца, и соединяющей частью, соединяющей друг с другом внутреннюю стеночную часть и наружную стеночную часть. Соединяющая часть расположена на расстоянии в аксиальном направлении от базовых частей фланца. В радиальном сечении верхняя часть соединяющей части, наиболее удаленная в аксиальном направлении от базовых частей фланца, является плоской или имеет центральную плоскость, изогнутую с радиусом кривизны,

превышающим более чем в два раза толщину
стенки верхней части соединяющей части. 4 н. и

15 з.п. ф-лы, 8 ил.

R U 2 7 1 0 7 6 8 C 2

R U 2 7 1 0 7 6 8 C 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B65D 85/804 (2019.08)(21)(22) Application: **2017143834**, 13.05.2016(24) Effective date for property rights:
13.05.2016Registration date:
13.01.2020

Priority:

(30) Convention priority:
15.05.2015 NL PCT/NL2015/050351(43) Application published: **17.06.2019** Bull. № 17(45) Date of publication: **13.01.2020** Bull. № 2(85) Commencement of national phase: **15.12.2017**(86) PCT application:
NL 2016/050341 (13.05.2016)(87) PCT publication:
WO 2016/186488 (24.11.2016)Mail address:
**129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"**

(72) Inventor(s):

**DIJKSTRA, Hielke (NL),
GROOTHORNT, Arend Hendrik (NL),
VAN GAASBEEK, Erik Pieter (NL),
OTTENSCHOT, Marc Henrikus Joseph (NL),
KAMERBEEK, Ralf (NL),
EIJSAKERS, Armin Sjoerd (NL),
FLAMAND, John Henri (NL)**

(73) Proprietor(s):

KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (NL)(54) **CAPSULE, SYSTEM FOR PREPARING DRINK SUITABLE FOR DRINKING FROM SIMILAR CAPSULE
AND USE OF SUCH CAPSULE IN BEVERAGE PREPARATION DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: beverage preparation devices.

SUBSTANCE: capsule containing a substance for beverage preparation has an aluminium capsule body and a sheet cover tightly closing the capsule. Capsule body has a flange with a deformable sealing ring part with an inner wall portion extending from the inner base portion and adjacent to the flange inner base portion, an outer wall portion extending from the outer base portion and adjacent to the flange outer base portion, and connecting part connecting to each other inner wall part and outer wall part. Connecting part is

located at a distance in axial direction from base parts of flange. In the radial section, the upper part of the connecting part, which is most distant in the axial direction from the base parts of the flange, is flat or has a central plane bent with a radius of curvature exceeding the wall thickness of the upper part of the connecting part by more than two times.

EFFECT: technical result is expansion of functional capabilities.

19 cl, 8 dwg

Изобретение относится к капсуле согласно ограничительной части пункта 1 формулы изобретения.

Изобретение также относится к системе для приготовления пригодного для питья напитка согласно ограничительной части пункта 37 формулы изобретения и к
5 применению подобной капсулы.

Подобная капсула, подобная система и подобное применение известны из документа EP-B-1 700 548, в котором раскрыта капсула, выполненная с уплотнительной конструкцией, имеющей форму уступа, то есть с резким увеличением диаметра боковой
10 стенки капсулы, и охватывающий элемент данной известной системы имеет

уплотняющую поверхность, воздействующую на уплотнительную конструкцию для обеспечения изгибания уплотнительной конструкции, при этом уплотняющая поверхность имеет такой наклон, что изгибание уплотнительной конструкции представляет собой деформацию уступа в направлении внутрь и вниз. Кроме того, в известной системе охватывающий элемент содержит капсулодержатель и управляемый
15 вручную или автоматический механизм для смещения охватывающего элемента и капсулодержателя друг относительно друга. Управляемый вручную или автоматический механизм обеспечивает приложение силы к уплотнительной конструкции капсулы, когда охватывающий элемент закрывается на капсулодержателе. Данная сила должна гарантировать герметичное уплотнение между охватывающим элементом и капсулой.

Поскольку управляемый вручную или автоматический механизм выполнен с
20 возможностью перемещения относительно основания, уплотняющие способности системы могут зависеть от давления текучей среды, нагнетаемой средством нагнетания текучей среды. Если давление текучей среды увеличивается, сила между уплотнительной конструкцией капсулы и свободным концом охватывающего элемента также

увеличивается. Подобная система описана ниже. Уплотнительная конструкция капсулы должна быть выполнена так, что при достижении максимального давления текучей среды в охватывающем элементе уплотнительная конструкция должна по-прежнему обеспечивать уплотняющий по отношению к текучей среде контакт между
25 охватывающим элементом и капсулой. Однако уплотнительная конструкция также

должна быть выполнена так, чтобы перед варкой или в начале варки, когда давление текучей среды в охватывающем элементе снаружи капсулы является сравнительно низким, уплотнительная конструкция также обеспечивала уплотняющий контакт между охватывающим элементом и капсулой. Если в начале варки будет отсутствовать уплотняющий контакт между капсулой и охватывающим элементом, будет возникать
30 утечка. Однако, если происходит утечка, существует реальная вероятность того, что давление в охватывающем элементе и снаружи капсулы не будет увеличиваться в достаточной степени для увеличения силы, действующей на уплотнительную конструкцию посредством свободного конца охватывающего элемента, если управляемый вручную или автоматический механизм обеспечивает перемещение

охватывающего элемента к капсулодержателю. Только в том случае, если имеется достаточное исходное уплотнение, давление в охватывающем элементе будет увеличиваться, в результате чего также будет увеличиваться сила, действующая со
35 стороны свободного конца охватывающего элемента на уплотнительную конструкцию капсулы для обеспечения достаточного уплотняющего контакта также при повышенном

давлении текучей среды. Кроме того, данное повышенное давление текучей среды снаружи капсулы также обеспечивает увеличенное давление текучей среды внутри капсулы, что является существенным, если капсула снабжена крышкой, которая выполнена с возможностью разрыва на рельефных элементах капсулодержателя (также
45

называемого экстракционной пластиной) устройства для приготовления напитков под действием давления текучей среды в капсуле.

Из вышеизложенного следует, что уплотнительная конструкция представляет собой элемент, конструкция которого имеет очень важное значение. Она должна обеспечивать возможность создания уплотняющего контакта между охватывающим элементом и капсулой при сравнительно низком давлении текучей среды, если только сравнительно небольшая сила приложена к уплотнительной конструкции посредством свободного конца охватывающего элемента, но она также должна обеспечивать уплотняющий контакт при значительно более высоком давлении текучей среды в охватывающем элементе снаружи капсулы, если большая сила приложена посредством свободного конца охватывающего элемента к уплотнительной конструкции капсулы. В частности, когда кольцевая торцевая поверхность охватывающего элемента выполнена с проходящими в радиальном направлении, открытыми канавками, которые служат в качестве канала для впуска воздуха при прекращении действия силы между охватывающим элементом и капсулодержателем так, чтобы пользователю было легче извлечь капсулу, уплотнительная конструкция также должна обладать способностью «закрывать» проходящие в радиальном направлении, открытые канавки для обеспечения эффективного уплотнения.

Из WO2012/120459 известна капсула, в которой уплотнительная конструкция включает в себя деформируемую часть выступающего наружу фланца корпуса капсулы. Однако для гарантирования того, что уплотнительная кольцевая часть обеспечит уплотняющий контакт относительно кольцевой торцевой поверхности охватывающего элемента при ее деформировании между данной кольцевой поверхностью и закрывающим элементом, кольцевая торцевая поверхность охватывающего элемента имеет средства деформирования в виде неглубокой канавки с закруглением, проходящей в направлении вдоль окружности кольцевой поверхности. При функционировании неглубокая канавка с закруглением гарантирует то, что выступающее вверх ребро деформируемой части будет загигаться внутрь. Соответственно, надежное функционирование подобных капсул будет гарантировано только при применении в определенных устройствах для приготовления напитков.

Задача изобретения состоит в разработке капсулы, которая надежно плотно прижимается к кольцевой торцевой поверхности охватывающего элемента устройства для приготовления напитков, если капсула установлена в заданном положении в охватывающем элементе устройства для приготовления напитков и охватывающий элемент закрыт посредством закрывающего элемента устройства для приготовления напитков, такого как экстракционная пластина устройства для приготовления напитков, при этом часть выступающего наружу фланца капсулы и уплотнительная конструкция капсулы зажимаются между кольцевой торцевой поверхностью охватывающего элемента и закрывающим элементом устройства для приготовления напитков даже в случае охватывающего элемента, кольцевая торцевая поверхность которого выполнена с проходящими в радиальном направлении, открытыми канавкам, и которая может по-прежнему изготавливаться с низкими затратами и является экологически безопасной и легко поддается рециклингу после избавления от капсулы после использования. Во многих известных капсулах уплотнительный элемент выполнен из упругого материала, такого как резиновый упругий материал, более конкретно, такого как силиконовый материал, который после использования должен быть отделен от алюминиевого основания и крышки в целях рециклинга.

Данная задача решается посредством выполнения капсулы согласно пункту 1

формулы изобретения.

Поскольку уплотнительная конструкция включает в себя деформируемую уплотнительную кольцевую часть фланца, при этом уплотнительная кольцевая часть выступает в аксиальном направлении от базовых частей фланца со стороны базовых частей, противоположной по отношению к крышке, уплотнительная конструкция составляет одно целое с фланцем капсулы, так что капсула может быть изготовлена быстро с низкими затратами, и алюминиевый корпус капсулы может быть легко подвергнут рециклингу. В данном контексте значение термина «алюминиевый» следует понимать, как охватывающее также алюминиевый сплав.

Поскольку верхняя часть соединяющей части, наиболее удаленная в аксиальном направлении от базовых частей фланца, является плоской или имеет центральную плоскость, изогнутую с радиусом кривизны, превышающим более чем в два раза толщину стенки указанной верхней части соединяющей части, соединяющая часть может легко деформироваться локально при малом усилии зажима для адаптации к форме кольцевой торцевой поверхности охватываемого элемента, когда соединяющая часть зажата между кольцевой торцевой поверхностью охватываемого элемента и закрывающим элементом. Даже в случае охватываемого элемента, кольцевая торцевая поверхность которого выполнена с проходящими в радиальном направлении, открытыми канавками, уплотнительная конструкция может адаптироваться к последовательности выступов и углублений в направлении вдоль окружности, образованных на кольцевой торцевой поверхности охватываемого элемента, и эффективно плотно прижиматься также к заглубленным поверхностным участкам кольцевой торцевой поверхности уже во время ранней стадии закрывания охватываемого элемента, когда усилие зажима, с которым охватывающий элемент и закрывающий элемент прижимаются друг к другу, является сравнительно небольшим.

Следует отметить, что для того, чтобы уплотнение между кольцевой торцевой поверхностью охватываемого элемента и уплотнительной кольцевой частью фланца было эффективным для гарантирования того, что перепад давлений на веществе в капсуле будет достаточным для желательного процесса приготовления напитка, оно необязательно должно быть герметично непроницаемым при всех обстоятельствах. При утечке жидкости до 4% и, предпочтительно, не выше 2,5% от объема жидкости, нагнетаемой через капсулу, уплотнение по-прежнему будет эффективным для того, чтобы устройство для приготовления напитков могло создавать заданный перепад давлений на веществе. Соответственно, уплотнение, допускающее подобную утечку, представляет собой эффективное уплотнение.

Изобретение также может быть реализовано в системе согласно пункту 37 формулы изобретения и в применении согласно пункту 47 формулы изобретения. При функционировании такой системы и при таком применении соединяющая часть легко локально деформируется, адаптируясь тем самым к форме кольцевой торцевой поверхности охватываемого элемента, когда она зажимается между кольцевой торцевой поверхностью охватываемого элемента и закрывающим элементом. Более конкретно, уплотнительная конструкция адаптируется к последовательности выступов и углублений в направлении вдоль окружности, образованных на кольцевой торцевой поверхности охватываемого элемента, и эффективно плотно прижимается также к заглубленным поверхностным участкам кольцевой торцевой поверхности уже во время ранней стадии закрывания охватываемого элемента, когда усилие зажима, с которым охватывающий элемент и закрывающий элемент прижимаются друг к другу, является сравнительно небольшим.

Хорошая прилегаемость к форме кольцевой торцевой поверхности и, соответственно, особенно эффективное и надежное уплотнение уже при низком давлении уплотнения могут быть обеспечены, если по меньшей мере участок верхней части соединяющей части имеет уменьшенную толщину стенки, которая меньше толщины стенки внутренней и наружной стеночных частей.

Если корпус капсулы имеет покрытие на по меньшей мере одной стороне, отсутствие покрытия на по меньшей мере участке верхней части соединяющей части, имеющем уменьшенную толщину стенки, уменьшает риск повреждения или отслаивания покрытия при сравнительно больших деформациях, имеющих место, когда толщину стенки уменьшают во время изготовления. Покрытие также может быть удалено в процессе уменьшения толщины стенки во время изготовления, например, если уменьшение толщины стенки предусматривает съем материала стенки.

Дополнительно улучшенный уплотняющий эффект может быть достигнут, если не имеющий покрытия участок соединяющей части находится со стороны фланца, противоположной по отношению к крышке, и имеет текстурированную поверхность. Текстура на поверхности может дополнительно улучшить прилегаемость по время ранних стадий зажима, когда давление уплотнения является еще низким, поскольку усилие зажима передается только через выступающие части текстуры, так что на выступающих частях будет действовать более высокое контактное давление, чем действовало бы на полностью гладкой поверхности контакта.

Особенно улучшенный уплотняющий эффект может быть достигнут, если текстурированная поверхность включает в себя гребнеобразные выступы и впадины, проходящие в направлении вдоль окружности фланца, поскольку при этом раннее соответствие по форме по отношению к форме кольцевой торцевой поверхности обеспечивается в по существу кольцевых зонах или кольцевых секторах, проходящих в основном в направлении вдоль окружности.

Изобретение также может быть реализовано в способе согласно пункту 52 формулы изобретения, представляющем собой способ изготовления подобной капсулы. Покрытие эффективно удаляют с той части фланца, толщина стенки которой должна быть уменьшена, перед уменьшением или во время уменьшения толщины стенки.

Особенно эффективное уменьшение толщины стенки при изготовлении может быть обеспечено, если покрытие удаляют с той части фланца, толщина стенки которой должна быть уменьшена, во время этапа съема материала для съема материала стенки для уменьшения толщины стенки.

Однако покрытие на верхней части соединяющей части, или такое же покрытие, как на остальной части наружной поверхности корпуса капсулы, или покрытие, отличающееся от покрытия на остальной части наружной поверхности корпуса капсулы, может также улучшить уплотнение, например, за счет уменьшения трения между кольцевой торцевой поверхностью охватываемого элемента и участком поверхности уплотнительной кольцевой части, находящимся в контакте с кольцевой торцевой поверхностью, что способствует адаптации уплотнительной кольцевой части, находящейся в контакте с кольцевой торцевой поверхностью, к форме кольцевой торцевой поверхности.

Если одна из внутренней и наружной стеночных частей ориентирована под углом относительно базовых частей фланца, отличным от угла другой из внутренней и наружной стеночных частей, может быть обеспечено точное и надежное деформирование уплотнительной конструкции в соответствии с заданной формой во время уплотнения. В частности, это противодействует возникновению переходных зон между окружными

частями, деформирующимися до разных конечных форм, что влечет за собой повышенный риск утечки.

Данный эффект может быть обеспечен особенно действенно, если одна из внутренней и наружной стеночных частей проходит под непрямым углом, предпочтительно составляющим 20-60° и более предпочтительно, 30-50°, относительно плоскости соответствующей смежной базовой части фланца, и другая из внутренней и наружной стеночных частей проходит от соответствующей смежной базовой части фланца под бóльшим или противоположным углом, предпочтительно составляющим 60-160° и, более предпочтительно, 70-150°, относительно плоскости соответствующей смежной базовой части фланца.

Для плавного, точного и надежного деформирования до заданной формы предпочтительно, если в сечении по меньшей мере участок по меньшей мере одной из внутренней и наружной стеночных частей имеет изогнутую центральную плоскость, в частности, если криволинейный участок данной по меньшей мере одной из внутренней и наружной стеночных частей граничит с кривизной верхней части указанной соединяющей части, и если в сечении деформируемая часть является Ω -образной. Другое преимущество Ω -образной формы состоит в том, что остается только небольшой зазор между внутренней и наружной базовыми частями фланца, так что остается большая площадь поверхности для прилипания крышки к фланцу.

Для обеспечения высокого противодействия во время конечной стадии деформирования уплотнительной конструкции может быть предусмотрен опорный элемент между внутренней и наружной стеночными частями.

Особенная легкая адаптация к форме кольцевой торцевой поверхности может быть обеспечена, если верхняя часть соединяющей части расположена так, что кольцевая торцевая часть сначала контактирует с данной верхней частью при зажиме уплотнительной кольцевой части между кольцевой торцевой поверхностью и закрывающим элементом совместимого устройства для приготовления напитков.

Верхняя часть соединяющей части образует скругленный или плоский гребень, проходящий в направлении вдоль окружности вокруг осевой линии капсулы. При обеспечении того, чтобы гребень, образованный верхней частью соединяющей части, имел диаметр 29-33 мм, более предпочтительно, 30,0-31,4 мм и, наиболее предпочтительно, 30,3-31,0 мм, верхняя часть соединяющей части будет расположена центрально относительно кольцевой торцевой поверхности для контактирования сначала с центральной частью указанной кольцевой торцевой поверхности, когда уплотнительная кольцевая часть зажимается между кольцевой торцевой поверхностью и указанным закрывающим элементом широко используемых и промышленно изготавливаемых и имеющихся на рынке устройств для приготовления напитков, таких как Citiz, Lattissima, U, Maestria, Pixie, Inissia и Essenza.

Изобретение в особенности предпочтительно, когда в варианте выполнения капсулы капсула заполнена 5-20 граммами, предпочтительно, 5-10 граммами, более предпочтительно, 5-7 граммами экстрагируемого продукта, такого как обжаренный и молотый кофе.

В варианте выполнения капсулы согласно изобретению, который особенно прост в изготовлении, наружный диаметр выступающего наружу фланца капсулы превышает диаметр нижней части капсулы. Наружный диаметр выступающего наружу фланца предпочтительно составляет приблизительно 37,1 мм, и диаметр нижней части капсулы составляет приблизительно 23,3 мм.

Изобретение особенно предпочтительно, когда в варианте выполнения капсулы

толщина алюминиевого корпуса капсулы составляет 20-200 микрон, предпочтительно, 100 микрон.

Изобретение особенно предпочтительно, когда в варианте выполнения капсулы толщина алюминиевой крышки составляет 15-65 микрон, предпочтительно, 30-45 микрон и, более предпочтительно, 39 микрон.

В одном варианте выполнения капсулы согласно изобретению толщина алюминиевой крышки меньше толщины алюминиевого корпуса капсулы.

В дополнительном варианте выполнения капсулы согласно изобретению алюминиевая крышка выполнена с возможностью разрыва на закрывающем элементе устройства для приготовления напитков, таком как экстракционная пластина устройства для приготовления напитков, под действием давления текучей среды в капсуле.

В одном варианте выполнения капсулы согласно изобретению, который особенно прост в изготовлении, боковая стенка алюминиевого корпуса капсулы имеет свободный конец, противоположный нижней части, при этом выступающий наружу фланец выступает от указанного свободного конца боковой стенки в направлении по меньшей мере по существу поперечном к центральной оси корпуса капсулы. Выступающий наружу фланец предпочтительно содержит закрученную наружную кромку, которая предпочтительна для обеспечения достаточного уплотнения относительно кольцевой торцевой поверхности, выполненной с проходящими в радиальном направлении открытыми канавками. Радиус внутреннего края закрученной наружной кромки выступающего наружу фланца относительно центральной оси корпуса капсулы предпочтительно составляет по меньшей мере 32 мм, так что обеспечивается зазор от кольцевой торцевой поверхности охватываемого элемента. При этом предпочтительно, чтобы уплотнительная конструкция была расположена между свободным концом боковой стенки алюминиевого корпуса капсулы и внутренним краем закрученной наружной кромки выступающего наружу фланца для получения еще более удовлетворительного уплотнения.

Для гарантирования того, что закрученная наружная кромка не будет мешать работе самых разных промышленно изготавливаемых и имеющихся на рынке и будущих устройств для приготовления напитков, выступающий наружу фланец имеет наибольший размер в радиальном сечении, составляющий приблизительно 1,2 миллиметра.

Изобретение особенно предпочтительно для капсул, у которых внутренний диаметр свободного конца боковой стенки алюминиевого корпуса капсулы составляет приблизительно 29,5 мм. Расстояние между свободным концом боковой стенки алюминиевого корпуса капсулы и самым дальним от центра краем выступающего наружу фланца может составлять приблизительно 3,8 миллиметра. Предпочтительная высота алюминиевого корпуса капсулы составляет приблизительно 28,4 мм.

В одном варианте выполнения капсулы согласно изобретению, которую пользователю после использования легче извлекать из устройства для приготовления напитков, алюминиевый корпус капсулы является усеченным, при этом боковая стенка алюминиевого корпуса капсулы предпочтительно образует угол с линией, поперечной к центральной оси корпуса капсулы, составляющий приблизительно 97,5°.

В предпочтительном варианте выполнения капсулы согласно изобретению нижняя часть алюминиевого корпуса капсулы имеет наибольший внутренний диаметр, составляющий приблизительно 23,3 мм. Предпочтительно, чтобы нижняя часть алюминиевого корпуса капсулы была усеченной и предпочтительно имела высоту нижней части, составляющую приблизительно 4,0 мм, и чтобы нижняя часть дополнительно имела по существу плоскую центральную часть, противоположную

крышке и имеющую диаметр, составляющий приблизительно 8,3 мм.

Практически во всех случаях достаточное уплотнение может быть получено в варианте выполнения капсулы согласно изобретению, в котором высота уплотнительной конструкции составляет по меньшей мере приблизительно 0,1 мм, более предпочтительно, по меньшей мере 0,2 мм и, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 0,8 мм и самое большее 3 мм, более предпочтительно - самое большее 2 мм и, наиболее предпочтительно - самое большее 1,2 мм.

В отношении предпочтительных вариантов выполнения системы, приведенных в зависимых пунктах формулы изобретения, которые относятся к тем же признакам, что и признаки зависимых пунктов формулы изобретения, относящихся к капсуле, следует сослаться на вышеизложенное.

Изобретение особенно целесообразно в системе согласно изобретению, в которой при использовании максимальное давление текучей среды в охватывающем элементе устройства для приготовления напитков находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно, между 12 и 18 бар. Даже при таких высоких давлениях может быть обеспечено достаточное уплотнение между капсулой и устройством для приготовления напитков.

Система предпочтительно выполнена так, что при применении во время варки свободный конец охватывающего элемента устройства для приготовления напитков обеспечивает приложение силы F2 к уплотнительной конструкции капсулы для обеспечения уплотняющего контакта между выступающим наружу фланцем капсулы и охватывающим элементом устройства для приготовления напитков, при этом F2 находится в диапазоне 500-1500 Н, предпочтительно, в диапазоне 750-1250 Н, когда давление P2 текучей среды в охватывающем элементе устройства для приготовления напитков снаружи капсулы находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно, между 12 и 18 бар. В частности, система выполнена так, что при применении перед варкой или в начале варки свободный конец охватывающего элемента устройства для приготовления напитков обеспечивает приложение силы F1 к уплотнительной конструкции капсулы для обеспечения уплотняющего контакта между выступающим наружу фланцем капсулы и охватывающим элементом устройства для приготовления напитков, при этом F1 находится в диапазоне 30-150 Н, предпочтительно, 40-150 Н, более предпочтительно, 50-100 Н, когда давление P1 текучей среды в охватывающем элементе устройства для приготовления напитков снаружи капсулы находится в диапазоне 0,1-4 бар, предпочтительно, 0,1-1 бар.

В варианте выполнения системы согласно изобретению множество проходящих в радиальном направлении, открытых канавок равномерно распределены друг относительно друга в окружном направлении кольцевой торцевой поверхности кольцевого элемента устройства для приготовления напитков, так что пользователю будет легче извлечь капсулу, при этом по-прежнему может быть обеспечено достаточное уплотнение между капсулой и устройством для приготовления напитков.

В предпочтительном варианте выполнения системы согласно изобретению наибольшая ширина каждой канавки в окружном направлении (от верха до верха, то есть равная шагу между канавками) составляет 0,9-1,1 мм, предпочтительно, 0,95-1,05 мм, более предпочтительно, 0,98-1,02 мм, при этом максимальная высота каждой канавки в аксиальном направлении охватывающего элемента устройства для приготовления напитков составляет 0,01-0,09 мм, предпочтительно, 0,03-0,07 мм, более предпочтительно, 0,045-0,055 мм, наиболее предпочтительно, 0,05 мм, и при этом число канавок составляет 90-110, предпочтительно, 96. Ширина кольцевой торцевой

поверхности в радиальном направлении в месте расположения канавок может составлять, например, 0,05-0,9 мм, предпочтительно, 0,2-0,7 мм и, более предпочтительно, 0,3-0,55 мм.

Изобретение особенно целесообразно при применении в варианте выполнения системы согласно изобретению, в котором во время применения, когда закрывающий элемент устройства для приготовления напитков закрывает охватывающий элемент устройства для приготовления напитков, охватывающий элемент устройства для приготовления напитков может перемещаться относительно закрывающего элемента устройства для приготовления напитков под действием давления текучей среды в охватывающем элементе устройства для приготовления напитков к закрывающему элементу устройства для приготовления напитков для приложения максимальной силы между фланцем капсулы и свободным концом охватывающего элемента устройства для приготовления напитков.

Дополнительные аспекты, эффекты и детали изобретения будут дополнительно описаны далее со ссылкой на неограничивающие примеры, показанные на чертежах, в которых:

фиг.1 показывает схематическое изображение варианта выполнения системы согласно изобретению;

фиг.2 показывает на виде в перспективе вариант выполнения предназначенного для приготовления напитков устройства системы согласно изобретению, при этом показана кольцевая торцевая поверхность охватывающего элемента устройства для приготовления напитков с множеством проходящих в радиальном направлении, открытых канавок;

фиг.3А показывает в сечении вариант выполнения капсулы согласно изобретению перед использованием;

фиг.3В показывает увеличенный фрагмент капсулы по фиг.3А, показывающий выступающий наружу фланец и уплотнительную конструкцию;

фиг.3С показывает увеличенный фрагмент выступающего наружу фланца капсулы по фиг.3А и 3В после использования;

фиг.4А-4Н показывают несколько вариантов выполнения уплотнительной конструкции на выступающем наружу фланце капсулы согласно изобретению.

Фиг.1 показывает схематическое изображение на виде с разрезом варианта выполнения системы 1 для приготовления пригодного для питья напитка из капсулы путем использования текучей среды, подаваемой под давлением в капсулу. Система 1 содержит капсулу 2, которая запечатана для ее герметизации, и устройство 4 для приготовления напитков. Устройство 4 содержит охватывающий элемент 6 для удерживания капсулы 2. Устройство 4 дополнительно содержит закрывающий элемент 8, такой как экстракционная пластина, для обеспечения опоры для капсулы 2.

На фиг.1 для ясности изображен зазор между капсулой 2, охватывающим элементом 6 и экстракционной пластиной 8. Следует понимать, что при использовании капсула 2 может находиться в контакте с охватывающим элементом 6 и экстракционным пластинчатым элементом 8. Обычно охватывающий элемент 6 имеет форму, комплементарную по отношению к форме капсулы 2. Устройство 4 дополнительно содержит средство 10 нагнетания текучей среды, предназначенное для подачи некоторого количества текучей среды, такой как вода, под давлением в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно, между 12 и 18 бар, в сменную капсулу 2.

В примере, показанном на фиг.1, сменная капсула 2 содержит алюминиевый корпус 12 капсулы, имеющий центральную ось 12А корпуса капсулы, и алюминиевую крышку

14. В данном примере алюминиевый корпус 12 капсулы содержит боковую стенку 16, нижнюю часть 18, закрывающую боковую стенку 16 на первом конце, и выступающий наружу фланец 20, выступающий наружу от окружной стенки 16 на втором конце, противоположном нижней части 18. Боковая стенка 16, нижняя часть 18 и крышка 14 охватывают внутреннее пространство 22, содержащее вещество для приготовления пригодного для питья напитка путем экстракции и/или растворения вещества. Вещество предпочтительно представляет собой 5-20 граммов, предпочтительно, 5-10 граммов, более предпочтительно, 5-7 граммов экстрагируемого продукта, такого как обжаренный и молотый кофе, для приготовления одной порции напитка. Капсула исходно запечатана, то есть герметично закрыта перед использованием.

Система 1 по фиг.1 содержит средства 24 прокалывания нижней части, предназначенные для прокалывания нижней части 18 капсулы 2 для создания по меньшей мере одного входного отверстия 25 в нижней части 18 для подачи текучей среды в экстрагируемый продукт через входное отверстие 25.

Система 1 по фиг.1 дополнительно содержит средства 26 прокалывания крышки, выполненные в данном случае в виде выступов закрывающего элемента 8 для прокалывания крышки 14 капсулы 2. Средства 26 прокалывания крышки могут быть выполнены с возможностью разрыва крышки 14, как только давление (текучей среды) во внутреннем пространстве 22 превысит пороговое давление и обеспечит поджим крышки 14 к средствам 26 прокалывания крышки с достаточной силой. Таким образом, алюминиевая крышка 14 выполнена с возможностью разрыва на закрывающем элементе 8 устройства для приготовления напитков под действием давления текучей среды в капсуле.

Капсула 2 дополнительно содержит уплотнительную конструкцию 28, показанную на фиг.1, 3А и 3В в виде обычной рамки, но описанную более подробно со ссылкой на фиг.4А-4Н, при этом указанная уплотнительная конструкция 28 выполнена на выступающем наружу фланце 20 для обеспечения уплотняющего по отношению к текучей среде контакта с охватывающим элементом 6, если капсула 2 установлена в заданном положении в охватывающем элементе 6 и охватывающий элемент 6 закрыт посредством экстракционной пластины 8, так что выступающий наружу фланец 20 капсулы 2 и по меньшей мере часть уплотнительной конструкции 28 герметично захватываются между охватывающим элементом 6 и экстракционной пластиной 8.

Как показано на фиг.2, охватывающий элемент 6 устройства для приготовления напитков содержит кольцевой элемент 41, имеющий центральную ось 41А кольцевого элемента и свободную кольцевую торцевую поверхность 30. Кольцевая торцевая поверхность 30 кольцевого элемента 41 выполнена с множеством проходящих в радиальном направлении, открытых канавок 40. Множество проходящих в радиальном направлении, открытых канавок 40 равномерно распределены друг относительно друга в окружном направлении кольцевой торцевой поверхности 30 кольцевого элемента 41. Наибольшая ширина каждой канавки 40 в окружном направлении составляет 0,9-1,1 мм, предпочтительно, 0,95-1,05 мм, более предпочтительно, 0,98-1,02 мм, при этом максимальная высота каждой канавки 40 в аксиальном направлении охватывающего элемента 6 составляет 0,01-0,09 мм, предпочтительно, 0,03-0,07 мм, более предпочтительно, 0,045-0,055 мм и наиболее предпочтительно 0,05 мм. Число канавок 40 находится в диапазоне 90-110, предпочтительно составляет 96. Ширина кольцевой торцевой поверхности в радиальном направлении в месте расположения канавок может составлять, например, 0,05-0,9 мм, предпочтительно, 0,2-0,7 мм и, более предпочтительно, 0,3-0,55 мм.

Вариант выполнения капсулы согласно изобретению показан более подробно на фиг.3А и 3В. В показанном варианте выполнения наружный диаметр ODF выступающего наружу фланца 20 превышает диаметр DB нижней части 18 капсулы 2. В показанном варианте выполнения наружный диаметр ODF выступающего наружу фланца 20 составляет приблизительно 37,1 мм, и диаметр DB нижней части 18 составляет приблизительно 23,3 мм. В представленном примере толщина стенки алюминиевого корпуса 12 капсулы составляет 100 микрон. Как правило, в зависимости от различных соображений предпочтительна толщина стенки, составляющая 20-200 микрон.

В показанном варианте выполнения толщина алюминиевой крышки 14 составляет 39 микрон, при этом предпочтительная толщина находится в диапазоне 15-65 микрон и более конкретно 30-45 микрон. Толщина алюминиевой крышки 14 предпочтительно меньше толщины алюминиевого корпуса 12 капсулы.

Боковая стенка 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы имеет свободный конец 42, противоположный нижней части 18. Внутренний диаметр IDF свободного конца 42 боковой стенки 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы составляет приблизительно 29,5 мм. Выступающий наружу фланец 20 выступает от данного свободного конца 42 в направлении по меньшей мере по существу поперечном к центральной оси 12А корпуса капсулы. Выступающий наружу фланец 20 содержит закрученную наружную кромку 43, которая предпочтительна для обеспечения уплотнения между капсулой и охватывающим элементом. В показанном варианте выполнения закрученная наружная кромка 43 выступающего наружу фланца 20 имеет наибольший размер, составляющий приблизительно 1,2 миллиметра. Расстояние DIF между свободным концом 42 боковой стенки 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы и внутренним краем 43А закрученной наружной кромки 43 составляет приблизительно 2,7 мм, в то время как расстояние DOF между свободным концом 42 боковой стенки 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы и самым дальним от центра краем 43В выступающего наружу фланца 20 составляет приблизительно 3,8 миллиметра.

Как показано на фиг.3А и 3В, уплотнительная конструкция 28 расположена между свободным концом боковой стенки 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы и внутренним краем 43А закрученной наружной кромки 43 выступающего наружу фланца.

Уплотнительная конструкция 28 показана в виде обычной рамки, но будет описана более подробно ниже. Независимо от варианта выполнения уплотнительной конструкции 28 высота уплотнительной конструкции предпочтительно составляет по меньшей мере приблизительно 0,1 мм, более предпочтительно, по меньшей мере 0,2 мм и, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 0,8 мм и самое большее 3 мм, более предпочтительно, самое большее 2 мм и, наиболее предпочтительно - самое большее 1,2 мм для обеспечения надлежащего уплотнения.

Как можно видеть из фиг.3А, алюминиевый корпус 12 капсулы является усеченным. В показанном варианте выполнения боковая стенка 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы образует угол А с линией, поперечной к центральной оси 12А корпуса капсулы, составляющий приблизительно 97,5°. Нижняя часть 18 алюминиевого корпуса 12 капсулы имеет наибольший внутренний диаметр DB, составляющий приблизительно 23,3 мм. Нижняя часть 18 алюминиевого корпуса 12 капсулы также является усеченной и в показанном варианте выполнения имеет высоту ВН нижней части, составляющую приблизительно 4,0 мм. Нижняя часть 18 дополнительно имеет по существу плоскую центральную часть 18А, противоположную крышке 14, при этом указанная центральная часть 18А имеет диаметр DEE, составляющий приблизительно 8,3 мм, и в указанной центральной части 18А может/могут быть образовано (-ы) входное (-ые) отверстие (-

я) 25. Входные отверстия также могут быть образованы в усеченной части между центральной частью 18А и боковой стенкой 16. Общая высота ТН алюминиевого корпуса 12 капсулы составляет приблизительно 28,4 мм.

Система 1, показанная на фиг.1 функционирует следующим образом для приготовления чашки пригодного для питья напитка, в представленном примере - кофе, при этом вещество в капсуле представляет собой обжаренный и молотый кофе.

Капсулу 2 размещают в охватывающем элементе 6. Экстракционную пластину 8 вводят в контакт с капсулой 2. Средства 24 прокалывания нижней части прокалывают нижнюю часть 18 капсулы 2 для образования входных отверстий 25. Текучая среда, в данном случае горячая вода под давлением, подается в экстрагируемый продукт, находящийся во внутреннем пространстве 22, через входные отверстия 25. Вода будет смачивать молотый кофе и экстрагировать желательные вещества для образования кофейного напитка.

Во время подачи воды под давлением во внутреннее пространство 22 давление внутри капсулы 2 будет повышаться. Повышение давления вызовет деформирование крышки 14 и ее поджим к предназначенным для прокалывания крышки средствам 26 экстракционной пластины. Как только давление достигнет определенного уровня, прочность крышки 14 на разрыв будет преодолена, и крышка 14 разорвется у средств 26 прокалывания крышки, что приведет к образованию выходных отверстий. Приготовленный кофе будет вытекать из капсулы 2 через выходные отверстия и выпускные каналы 32 (см. фиг.1) экстракционной пластины 8 и может быть подан в контейнер, такой как чашка (непоказанная).

Система 1 выполнена таким образом, что перед варкой или в начале варки свободный конец 30 охватывающего элемента 6 обеспечивает приложение силы F1 к уплотнительной конструкции 28 капсулы 2 для обеспечения уплотняющего контакта между выступающим наружу фланцем 20 капсулы 2 и охватывающим элементом 6 устройства для приготовления напитков, при этом сила F1 находится в диапазоне 30-150 Н, предпочтительно, 40-150 Н и более предпочтительно 50-100 Н, когда давление P1 текучей среды в охватывающем элементе устройства для приготовления напитков снаружи капсулы находится в диапазоне 0,1-4 бар, предпочтительно, 0,1-1 бар. Во время варки свободный конец 30 охватывающего элемента 6 обеспечивает приложение силы F2 к уплотнительной конструкции 28 капсулы 2 для обеспечения уплотняющего контакта между выступающим наружу фланцем 20 капсулы 2 и охватывающим элементом 6, при этом сила F2 находится в диапазоне 500-1500 Н, предпочтительно, в диапазоне 750-1250 Н, когда давление P2 текучей среды в охватывающем элементе 6 устройства для приготовления напитков снаружи капсулы 2 находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно, между 12 и 18 бар. В показанном варианте выполнения компонент 6В охватывающего элемента 6 может перемещаться относительно экстракционной пластины 8 под действием давления текучей среды в охватывающем элементе 6 устройства к экстракционной пластине 8 для приложения максимальной силы между выступающим наружу фланцем 20 и свободным концом 30 охватывающего элемента 6. Данное перемещение может происходить во время использования, то есть в начале варки и во время варки. Охватывающий элемент 6 имеет первый компонент 6А и второй компонент 6В, при этом второй компонент содержит кольцевую торцевую поверхность 30. Второй компонент 6В может перемещаться относительно первого компонента 6А между первым и вторым положениями. Второй компонент 6В может перемещаться из первого положения ко второму положению в направлении закрывающего элемента 8 под действием давления текучей среды в охватывающем элементе 6. Сила F1,

рассмотренная выше, может быть достигнута, если второй компонент 6В находится в первом положении при давлении P1 текучей среды. Сила F2, рассмотренная выше, может быть достигнута, если второй компонент 6В перемещен по направлению ко второму положению под действием давления P2 текучей среды в охватывающем

5 элементе 6.

В результате приложения силы уплотнительная конструкция 28 капсулы согласно изобретению подвергается пластической деформации и принимает форму, близкую к

10 форме канавок 40 кольцевой торцевой поверхности 30, и, следовательно, обеспечивает уплотняющий контакт между охватывающим элементом 6 и капсулой 2 при сравнительно низком давлении текучей среды во время начала варки, но также обеспечивает уплотняющий контакт при значительно более высоком давлении текучей среды в охватывающем элементе снаружи капсулы во время варки. Данное близкое соответствие по форме канавкам 40 охватывающего элемента показано на фиг.3С, которая показывает капсулу 2 по изобретению после использования, и которая ясно

15 показывает, что выступающий наружу фланец 20 содержит деформированные части 40', которые соответствуют по форме канавкам 40 охватывающего элемента.

Далее иллюстративные варианты выполнения уплотнительной конструкции 28 на выступающем наружу фланце 20 капсулы 2 согласно изобретению будут описаны более подробно в связи с фиг.4А-4Н.

20 На фиг.4А показан первый пример фланца 20 с уплотнительной конструкцией 28, находящейся в контакте с кольцевой торцевой поверхностью охватывающего элемента 6 перед деформированием уплотнительной конструкции 28. Уплотнительная конструкция имеет вид деформируемой уплотнительной кольцевой части 28 фланца 20. Крышка 14 прикреплена к базовым частям 44, 45 фланца 20, которые определяют ровную плоскость

25 плоского основания фланца 20, перпендикулярную к оси корпуса капсулы. Уплотнительная кольцевая часть 28 выступает в аксиальном направлении от базовых частей 44, 45 фланца 20 со стороны базовых частей 44, 45, противоположной по отношению к крышке 14 (то есть, со стороны, обращенной к кольцевой торцевой поверхности 30).

30 Деформируемая уплотнительная кольцевая часть 28 имеет внутреннюю стеночную часть 46, проходящую от внутренней базовой части 44 и смежную с внутренней базовой частью 44 фланца 20, и наружную стеночную часть 47, проходящую от наружной базовой части 45 и смежную с наружной базовой частью 45 фланца 20. Наружная стеночная часть 47 расположена снаружи и на расстоянии от внутренней стеночной

35 части 46. Деформируемая уплотнительная кольцевая часть 28 дополнительно содержит соединяющую часть 48, соединяющую друг с другом внутреннюю стеночную часть 46 и наружную стеночную часть 47. Соединяющая часть 48 расположена на расстоянии в аксиальном направлении от базовых частей 44, 45 фланца 20. На показанном виде в разрезе верхняя часть 49 соединяющей части, наиболее удаленная в аксиальном

40 направлении от базовых частей 44, 45 фланца, имеет центральную плоскость, изогнутую с радиусом кривизны, превышающим более чем в два раза толщину стенки верхней части 49 соединяющей части 48. Поскольку радиус кривизны является довольно большим, верхняя часть 49 может деформироваться сравнительно легко для адаптации к форме кольцевой торцевой поверхности 30 при поджиге кольцевой торцевой

45 поверхности 30 к деформируемой уплотнительной кольцевой части 28, вызывающем ее деформацию. Поскольку деформируемая уплотнительная кольцевая часть 28 представляет собой неотъемлемую часть корпуса капсулы, она может быть изготовлена эффективно, и, будучи изготовленной из того же материала, что и остальная часть

корпуса капсулы, она может быть подвергнута рециклингу вместе с остальной частью корпуса капсулы после использования и выбрасывания капсулы.

Внутренняя стеночная часть 46 ориентирована под углом относительно базовых частей 44, 45 фланца, отличным от угла наружной стеночной части 47. Это приводит к точному и надежному деформированию уплотнительной конструкции 28 до заданной формы во время уплотнения. В частности, избегают ситуации, при которой переходные зоны между окружающими частями, деформирующимися до разных конечных форм, образуются во время деформаций. Подобные переходные зоны приводят к повышенному риску утечки.

В представленном примере данный эффект достигается особенно действенно, поскольку наружная стеночная часть проходит под непрямым углом относительно плоскости соответствующей смежной базовой части фланца, и внутренняя стеночная часть проходит от соответствующей смежной базовой части фланца под противоположным углом так, что она будет параллельна наружной стеночной части 47. Непрямой угол предпочтительно составляет 20-60° и, более предпочтительно, 30-50°, и противоположный угол предпочтительно составляет 120-160° и, более предпочтительно, 110-150° относительно плоскости соответствующих сопряженных смежных базовых частей 44, 45 фланца.

В примере, показанном на фиг.4В, наружная стеночная часть 147 приблизительно перпендикулярна к базовой части фланца, смежной с ней. Помимо изогнутой части, включающей в себя верхнюю часть 149, соединяющая часть 148 также имеет наклонную, по существу плоскую часть 150. Для плавного, точного и надежного деформирования до заданной формы внутренняя стеночная часть 146 имеет криволинейную центральную плоскость, кривизна которой близка к кривизне верхней части указанной соединяющей части. Сравнительно легкое сжатие криволинейной внутренней стеночной части 146 обеспечивается посредством «шарнирного» изгибания плоской части 150 соединяющей части вокруг места ее соединения с наружной стеночной частью 147. Таким образом, избегают ситуации, при которой внутренняя стеночная часть 146 и соседняя часть соединяющей части 148 плоско складываются в одну сторону, и гарантируется то, что изогнутые части, образованные данными частями, будут загибаться относительно них самих во время деформирования, в результате чего обеспечивается то, что во время деформирования будет действовать сравнительно постоянная противодействующая сила.

На фиг.4С показан пример, в котором верхняя часть 249 соединяющей части 248 является плоской (то есть имеет бесконечно большой радиус кривизны). Кроме того, такая плоская стеночная часть может деформироваться сравнительно легко для плавной адаптации к форме кольцевой торцевой поверхности 30. Внутренняя и наружная стеночные части 246, 247 ориентированы перпендикулярно к соседним базовым частям 244, 245 фланца, так что обеспечивается особенно жесткая опора для соединяющей части 248, что предотвращает смещение соединяющей части в целом под действием давления, действующего со стороны кольцевой торцевой поверхности 30, так что деформации по меньшей мере вначале концентрируются в самой соединяющей части 248. В свою очередь, это предпочтительно для адаптации формы уплотнительной кольцевой части 228 к форме кольцевой торцевой поверхности 30. Особенно эффективное и надежное уплотнение уже при низком давлении уплотнения может быть обеспечено, если по меньшей мере участок верхней части 249 соединяющей части 248 имеет уменьшенную толщину стенки, которая меньше толщины стенки внутренней и наружной стеночных частей 247, 246 (уменьшенная толщина стенки не показана на фиг.4С). В

этом и других вариантах выполнения уменьшенная толщина по меньшей мере верхней части соединяющей части может составлять, например, 10-95 микрон, более предпочтительно, 30-70 микрон, наиболее предпочтительно, 40-50 микрон.

В примере, показанном на фиг.4D, деформируемая уплотнительная кольцевая часть является Ω -образной, при этом внутренняя стеночная часть 346, соединяющая часть 348 с верхней частью 349 и наружная стеночная часть 347 имеют по существу постоянный радиус кривизны. Подобная форма является особенно предпочтительной для плавного, точного и надежного деформирования до заданной формы. Другое преимущество такой формы состоит в том, что только небольшой зазор остается между внутренней и наружной базовыми частями 344, 345 фланца, так что остается большая площадь поверхности для прилипания крышки 14 к фланцу.

Кроме того, в примере, показанном на фиг.4D, деформируемая уплотнительная кольцевая часть 428 является Ω -образной, но имеет больший радиус кривизны, так что ширина Ω -образной части по меньшей мере такая же, как ширина кольцевой торцевой поверхности 30. Это обеспечивает возможность вдавливания кольцевой торцевой поверхности в (первоначально) Ω -образную часть, ширина которой увеличивается во время деформирования, так что обеспечивается особенно эффективное двойное уплотнение в наружной и внутренней граничных зонах кольцевой торцевой поверхности 30.

В примере, показанном на фиг.4F, опорный элемент 551 из сравнительно упругого материала предусмотрен между внутренней и наружной стеночными частями 546, 547 и под соединяющей частью 548 для обеспечения высокого противодействия во время последней стадии деформирования уплотнительной конструкции. Подобный опорный элемент особенно предпочтителен, если, как в представленном примере, деформируемая уплотнительная кольцевая часть 528 имеет сравнительно плоскую конфигурацию.

Особенная хорошая способность к адаптации к форме кольцевой торцевой поверхности 30 и, соответственно, особенно эффективное и надежное уплотнение уже при низком давлении уплотнения могут быть обеспечены, если, как в примере, показанном на фиг.4G по меньшей мере участок верхней части 649 соединяющей части 648 имеет уменьшенную толщину стенки, меньшую, чем толщина стенки внутренней и наружной стеночных частей 647, 646.

Соединяющая часть 649 может иметь поверхность без покрытия, обращенную к кольцевой торцевой поверхности 30, в то время как остальная часть материала корпуса капсулы может иметь покрытие на той же стороне или на обеих сторонах, для избежания повреждения покрытия во время уменьшения толщины стенки или при удалении покрытия во время уменьшения толщины стенки. При удалении покрытия текстура может быть создана на поверхности, с которой удалено покрытие. Подобная текстура, предпочтительно включающая гребнеобразные выступы и впадины в направлении вдоль окружности фланца, может дополнительно улучшить прилегаемость во время ранних стадий зажима, когда давление уплотнения еще низкое, поскольку усилие зажима передается только через выступающие части текстуры, так что на выступающих частях будет действовать более высокое контактное давление, чем действовало бы на полностью гладкой поверхности контакта.

На фиг.4H показан пример, в котором одна из стеночных частей 746, 747 (в данном случае наружная стеночная часть 747) ориентирована под большим углом относительно базовых частей 744, 745 фланца, чем другая из стеночных частей 746, 747 (в данном случае внутренняя стеночная часть 746), которая ориентирована наклонно относительно базовых частей 744, 745 фланца. Кроме того, в данном примере наклонная стеночная

часть 746, которая поворачивается вслед за деформированием соединяющей части 748 и «крутой» стеночной части 747, предотвращает перегибание «крутой» стеночной части 747, которая деформируется в наибольшей степени. «Крутая» наружная стеночная часть 747 расположена так, что она загибается наружу по отношению к кольцевой торцевой поверхности 30 при придавливании охватывающего элемента к верхней части 749 соединяющей части. При этом материал стенки верхнего конца крутой наружной стеночной части 747 деформируется с кренением, когда он следует за соединяющей частью 748, которая вдавливается вниз, и удерживается в радиальном направлении посредством поворачивающейся внутренней стеночной части 746, как проиллюстрировано посредством деформированных состояний 728' и 728" деформируемой уплотнительной части 728, показанных на фиг.4Н. Таким образом, сначала обеспечивается локальная деформация для адаптации к форме кольцевой торцевой поверхности 30, когда кольцевая торцевая поверхность 30 поджимается к верхней части 749 соединяющей части 748. Впоследствии деформация, подобная кренению, обеспечивает возможность плавного аксиального деформирования на большой траектории.

В каждом из примеров, показанных на фиг.4А-4Н, верхняя часть соединяющей части расположена так, что кольцевая торцевая часть 30 сначала входит в контакт с данной верхней частью, когда уплотнительная кольцевая часть зажимается между кольцевой торцевой поверхностью и закрывающим элементом совместимого устройства для приготовления напитков. Кроме того, диаметр верхней части соединяющей части является таким, что верхняя часть соединяющей части будет расположена центрально относительно кольцевой торцевой поверхности 30 для контактирования сначала с центральной частью данной кольцевой торцевой поверхности, когда уплотнительная кольцевая часть зажимается между кольцевой торцевой поверхностью и указанным закрывающим элементом совместимого устройства для приготовления напитков.

В вышеприведенном описании изобретение было описано со ссылкой на конкретные примеры вариантов выполнения изобретения. Тем не менее, будет очевидно, что различные модификации и изменения могут быть выполнены в них без отхода от более широкой сущности и объема изобретения, определяемых приложенной формулой изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Капсула (2), содержащая вещество для приготовления пригодного для питья напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством подачи текучей среды под давлением в капсулу, при этом указанная капсула содержит:

алюминиевый корпус (12) капсулы, имеющий центральную ось (12А) корпуса капсулы, причем указанный алюминиевый корпус (12) капсулы содержит нижнюю часть (18), боковую стенку (16), выступающий наружу фланец (20) и уплотнительную конструкцию на указанном фланце (20); и

листовую крышку (14), прикрепленную к указанному фланцу (20) и герметично закрывающую капсулу (2);

при этом указанная уплотнительная конструкция выполнена с возможностью деформирования для обеспечения уплотняющего по отношению к текучей среде контакта с кольцевой торцевой поверхностью (30) охватывающего элемента (6) устройства для приготовления напитков, если капсула установлена в заданном положении в указанном охватывающем элементе (6), и указанный охватывающий элемент (6) закрыт посредством закрывающего элемента (8) устройства для

приготовления напитков, такого как экстракционная пластина устройства для приготовления напитков, при этом по меньшей мере части указанного фланца (20) и указанной уплотнительной конструкции зажимаются между указанной кольцевой торцевой поверхностью (30) и указанным закрывающим элементом (8), причем

5 указанная кольцевая торцевая поверхность (30) при необходимости выполнена с множеством проходящих в радиальном направлении открытых канавок (40),

при этом указанная уплотнительная конструкция включает в себя деформируемую уплотнительную кольцевую часть (28) указанного фланца (20), причем указанная уплотнительная кольцевая часть (28) выступает в аксиальном направлении от базовых

10 частей (44, 45) указанного фланца (20), к которым прикреплена указанная листовая крышка (14), со стороны указанных базовых частей (44, 45), противоположной по отношению к указанной листовой крышке (14), при этом указанная деформируемая уплотнительная кольцевая часть (28) содержит:

внутреннюю стеночную часть (46), проходящую от внутренней базовой части (44)

15 и смежную с внутренней базовой частью указанного фланца (20);

наружную стеночную часть (47), проходящую от наружной базовой части (45) и смежную с наружной базовой частью указанного фланца (20), при этом указанная наружная стеночная часть (47) расположена в радиальном направлении снаружи и на расстоянии в радиальном направлении от указанной внутренней стеночной части (46);

20 и

соединяющую часть (48), соединяющую друг с другом указанную внутреннюю стеночную часть (46) и указанную наружную стеночную часть (47), причем указанная соединяющая часть (48) расположена на расстоянии в аксиальном направлении от указанных базовых частей (44, 45) указанного фланца (20);

25 при этом в радиальном сечении верхняя часть указанной соединяющей части (48), наиболее удаленная в аксиальном направлении от указанных базовых частей (44, 45) фланца (20), является изогнутой с радиусом кривизны, превышающим более чем в два раза толщину стенки указанной верхней части указанной соединяющей части (48), и

указанная наружная стеночная часть (47) проходит под непрямым углом

30 относительно плоскости соответствующей смежной базовой части (45) фланца (20), и указанная внутренняя стеночная часть (46) проходит от соответствующей смежной базовой части (44) фланца (20) под большим или противоположным углом относительно плоскости соответствующей смежной базовой части фланца (20),

отличающаяся тем, что на виде в поперечном сечении по меньшей мере участок

35 указанной внутренней стеночной части (46) является изогнутым и указанный изогнутый участок указанной внутренней стеночной части (46) примыкает к кривизне указанной верхней части указанной соединяющей части (48).

2. Капсула по п.1, в которой по меньшей мере участок верхней части указанной соединяющей части (48) имеет уменьшенную толщину стенки, которая меньше толщины

40 стенки указанных внутренней и наружной стеночных частей (47, 48).

3. Капсула по п.2, дополнительно содержащая покрытие на по меньшей мере одной стороне указанного корпуса (12) капсулы, при этом указанное покрытие отсутствует на по меньшей мере указанном участке верхней части указанной соединяющей части (48), имеющем уменьшенную толщину стенки.

45 4. Капсула по п.3, в которой указанный не имеющий покрытия участок указанной соединяющей части (48) находится со стороны указанного фланца (20),

противоположной по отношению к указанной листовой крышке (14), и имеет текстурированную поверхность.

5. Капсула по п.4, в которой указанная текстурированная поверхность включает в себя гребнеобразные выступы и впадины, проходящие в направлении вдоль окружности указанного фланца (20).

6. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой указанная наружная стеночная часть (47) проходит под прямым углом, составляющим 20-60°, относительно плоскости соответствующей смежной базовой части (45) фланца (20), и указанная внутренняя стеночная часть (46) проходит от соответствующей смежной базовой части (44) фланца (20) под углом, составляющим 60-160°, относительно указанной плоскости соответствующей смежной базовой части фланца (20).

7. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой в сечении по меньшей мере участок указанной наружной стеночной части (47) имеет изогнутую центральную плоскость.

8. Капсула по п.7, в которой указанный криволинейный участок указанной по меньшей мере одной из указанных внутренней и наружной стеночных частей (46, 47) примыкает к кривизне указанной верхней части указанной соединяющей части (48).

9. Капсула по п.8, в которой в сечении указанная деформируемая уплотнительная кольцевая часть (28) является Ω -образной.

10. Капсула по любому из предшествующих пунктов, дополнительно содержащая опорный элемент между указанными внутренней и наружной стеночными частями (46, 47).

11. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой указанная верхняя часть указанной соединяющей части (48) расположена так, что сначала контактирует с указанной кольцевой торцевой поверхностью (30) при зажиме указанной уплотнительной кольцевой части (28) между указанной кольцевой торцевой поверхностью (30) и указанным закрывающим элементом (8) совместимого устройства для приготовления напитков.

12. Капсула по п.11, в которой указанная верхняя часть указанной соединяющей части (48) образует гребень, проходящий в направлении вдоль окружности вокруг осевой линии капсулы (2), при этом указанный гребень имеет диаметр 29-33 мм, более предпочтительно, 30,0-31,4 мм и, наиболее предпочтительно, 30,3-31,0 мм.

13. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой уплотнительная кольцевая часть (28) и остальная часть корпуса (12) капсулы выполнены из одного и того же листового материала.

14. Система для приготовления пригодного для питья напитка из капсулы (2) путем использования текучей среды, подаваемой под давлением в капсулу (2), содержащая: устройство для приготовления напитков, содержащее охватывающий элемент (6) для приема капсулы (2), причем охватывающий элемент (6) содержит средство нагнетания текучей среды, предназначенное для подачи текучей среды под давлением в капсулу (2), при этом устройство для приготовления напитков дополнительно содержит закрывающий элемент (8), такой как экстракционная пластина, предназначенный для закрывания охватывающего элемента (6) устройства для приготовления напитков, причем указанный охватывающий элемент (6) имеет кольцевой торец с кольцевой торцевой поверхностью (30), и указанная кольцевая торцевая поверхность (30) при необходимости выполнена с множеством проходящих в радиальном направлении открытых канавок (40);

капсулу (2), содержащую вещество для приготовления пригодного для питья напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством подачи текучей среды под давлением в капсулу (2), при этом указанная капсула (2) содержит:

алюминиевый корпус (12) капсулы, имеющий центральную ось (12А) корпуса капсулы, причем указанный алюминиевый корпус (12) капсулы содержит нижнюю часть (18), боковую стенку (16), выступающий наружу фланец (20) и уплотнительную конструкцию на указанном фланце (20); и

5 листовую крышку (14), прикрепленную к указанному фланцу (20) и герметично закрывающую капсулу (2);

при этом указанная уплотнительная конструкция выполнена с возможностью деформирования и находится в уплотняющем по отношению к текучей среде контакте с указанной кольцевой торцевой поверхностью (30), если капсула (2) установлена в
10 заданном положении в указанном охватывающем элементе (6), и указанный охватывающий элемент (6) закрыт посредством указанного закрывающего элемента (8), причем по меньшей мере части указанного фланца (20) и указанной уплотнительной конструкции зажимаются между указанной кольцевой торцевой поверхностью (30) и указанным закрывающим элементом (8),

15 при этом указанная уплотнительная конструкция включает в себя деформируемую уплотнительную кольцевую часть (28) указанного фланца (20), где указанная уплотнительная кольцевая часть (28) выступает в аксиальном направлении от базовых частей (44, 45) указанного фланца (20), к которым прикреплена указанная листовая крышка (14), со стороны указанных базовых частей (44, 45), обращенной к указанному
20 охватывающему элементу (6), когда указанная капсула (2) находится в указанном охватывающем элементе (6), при этом указанная деформируемая уплотнительная кольцевая часть (28) содержит:

внутреннюю стеночную часть (46), проходящую от внутренней базовой части (44) и смежную с внутренней базовой частью (44) указанного фланца (20);

25 наружную стеночную часть (47), проходящую от наружной базовой части (45) и смежную с наружной базовой частью (45) указанного фланца (20), причем указанная наружная стеночная часть (47) расположена в радиальном направлении снаружи и на расстоянии в радиальном направлении от указанной внутренней стеночной части (46); и

30 соединяющую часть (48), соединяющую друг с другом указанную внутреннюю стеночную часть (46) и указанную наружную стеночную часть (47), причем указанная соединяющая часть (48) расположена на расстоянии в аксиальном направлении от указанных базовых частей (44, 45) указанного фланца (20);

при этом в радиальном сечении верхняя часть указанной соединяющей части (48),
35 наиболее удаленная в аксиальном направлении от указанных базовых частей (44, 45) фланца (20), является плоской или имеет центральную плоскость, изогнутую с радиусом кривизны, превышающим более чем в два раза толщину стенки указанной верхней части указанной соединяющей части (48); и

указанная наружная стеночная часть (47) проходит под непрямым углом
40 относительно плоскости соответствующей смежной базовой части (45) фланца (20), и указанная внутренняя стеночная часть (46) проходит от соответствующей смежной базовой части (44) фланца (20) под бóльшим или противоположным углом относительно плоскости соответствующей смежной базовой части фланца (20),

отличающаяся тем, что на виде в поперечном сечении по меньшей мере участок
45 указанной внутренней стеночной части (46) является изогнутым, и указанный изогнутый участок указанной внутренней стеночной части (46) примыкает к кривизне указанной верхней части указанной соединяющей части (48).

15. Система по п.14, в которой указанная кольцевая торцевая поверхность (30)

расположена с возможностью контактирования сначала с указанной верхней частью указанной соединяющей части (48), когда указанная уплотнительная кольцевая часть (28) зажимается между указанной кольцевой торцевой поверхностью (30) и указанным закрывающим элементом (8).

5 16. Система по п.15, в которой на виде в поперечном сечении указанная верхняя часть указанной соединяющей части (48) расположена центрально относительно указанной кольцевой торцевой поверхности (30) для контактирования сначала с центральной частью указанной кольцевой торцевой поверхности (30), когда указанная уплотнительная кольцевая часть (28) зажимается между указанной кольцевой торцевой
10 поверхностью (30) и указанным закрывающим элементом (8).

17. Система по любому из пп.14-16, в которой капсула (2) представляет собой капсулу по любому из пп.2-13.

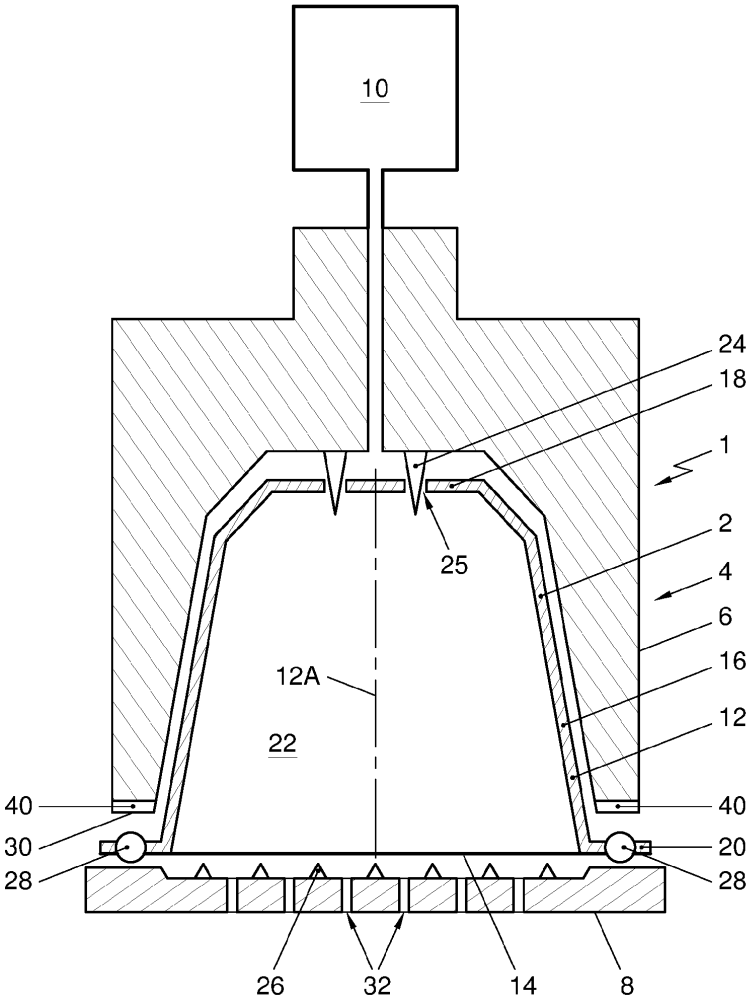
18. Применение капсулы по любому из пп.1-13 в устройстве для приготовления напитков, содержащем охватывающий элемент (6) для приема капсулы (2), причем
15 охватывающий элемент (6) содержит средство нагнетания текучей среды, предназначенное для подачи текучей среды под давлением в капсулу, при этом устройство для приготовления напитков дополнительно содержит закрывающий элемент (8), такой как экстракционная пластина, закрывающий охватывающий элемент (6) устройства для приготовления напитков, причем указанный охватывающий элемент
20 (6) имеет кольцевой торец с кольцевой торцевой поверхностью (30), и указанная кольцевая торцевая поверхность при необходимости выполнена с множеством проходящих в радиальном направлении открытых канавок (40), при этом капсула (2) располагается в охватывающем элементе (6) устройства для приготовления напитков, охватывающий элемент (6) закрывается посредством закрывающего элемента (8) устройства для приготовления напитков, и по меньшей мере часть уплотнительной
25 конструкции зажимается между охватывающим элементом (6) и закрывающим элементом (8) устройства для приготовления напитков, что вызывает ввод уплотнительной конструкции в уплотняющий контакт с кольцевой торцевой поверхностью (30).

30 19. Способ изготовления корпуса капсулы, представляющей собой капсулу по любому из пп.3-5, начиная с полуфабриката в виде чашеобразного элемента, полученного глубокой вытяжкой, при этом способ включает уменьшение толщины стенки части указанного фланца (20) для образования указанного участка указанной верхней части указанной соединяющей части (48), имеющего уменьшенную толщину стенки, меньшую,
35 чем толщина стенки указанных внутренней и наружной стеночных частей (46, 47), причем указанное покрытие удаляют с указанной части указанного фланца, толщина стенки которой должна быть уменьшена, перед уменьшением или во время уменьшения толщины стенки.

40

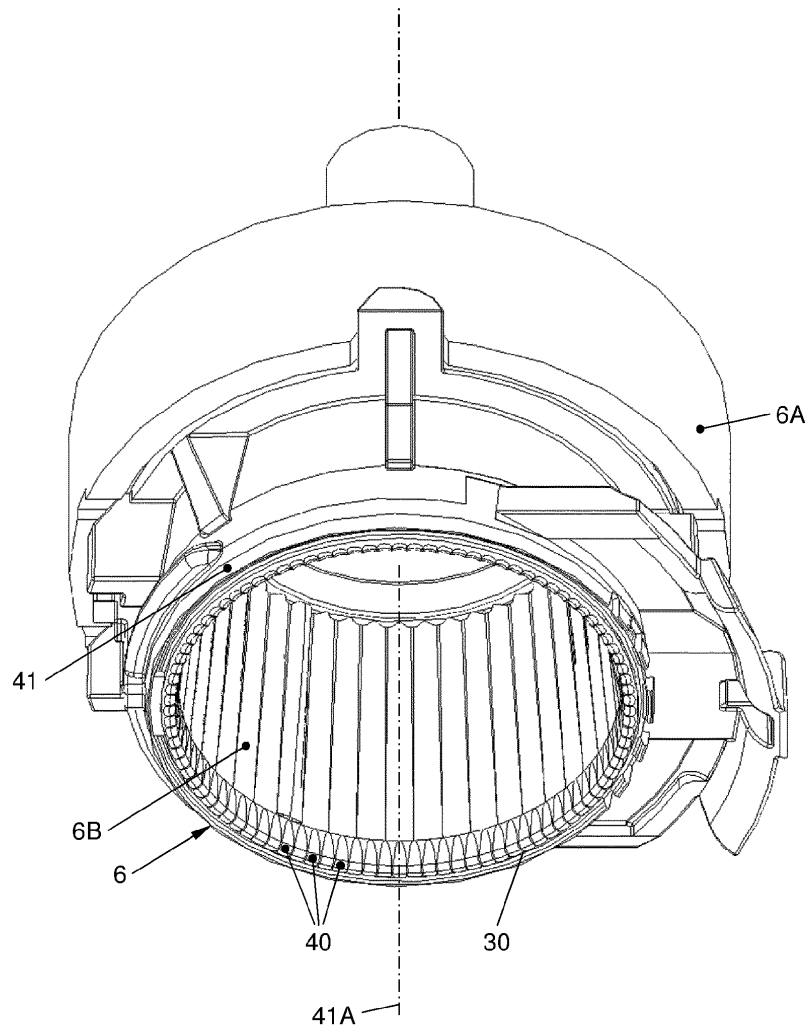
45

1/8

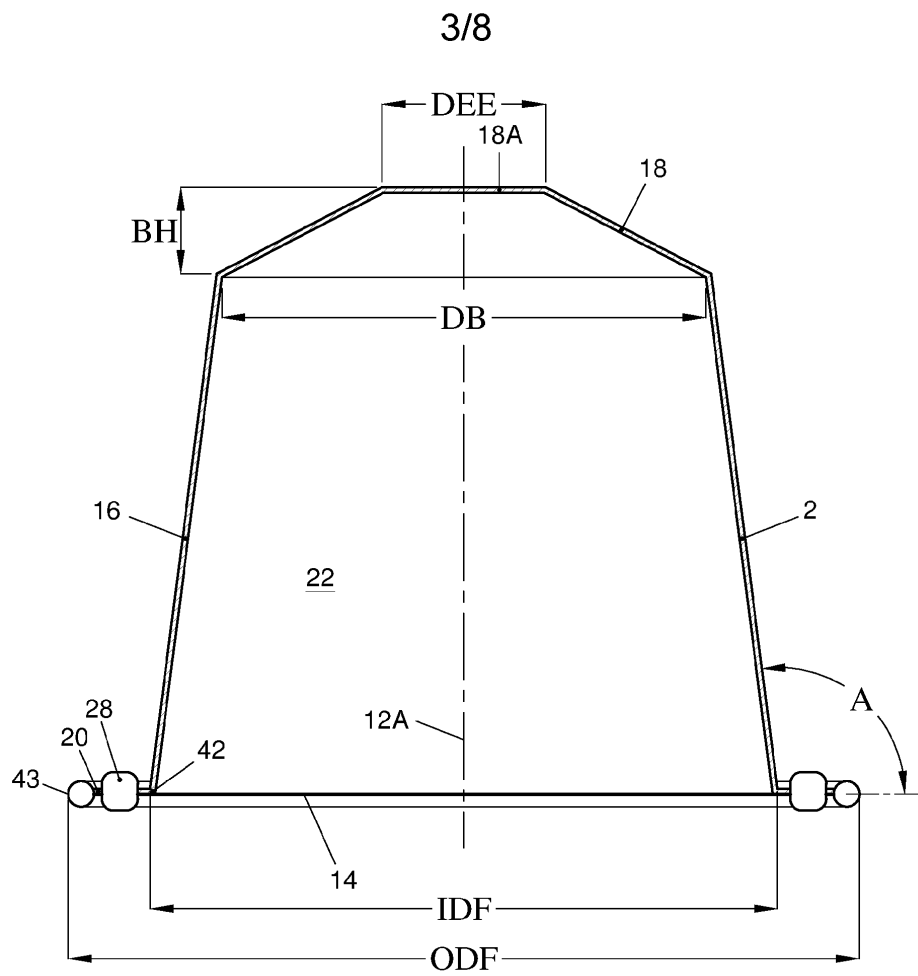


ФИГ. 1

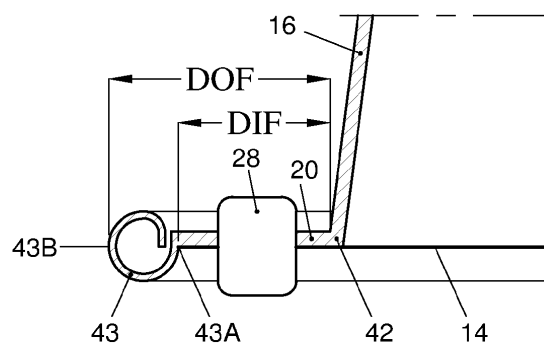
2/8



ФИГ. 2

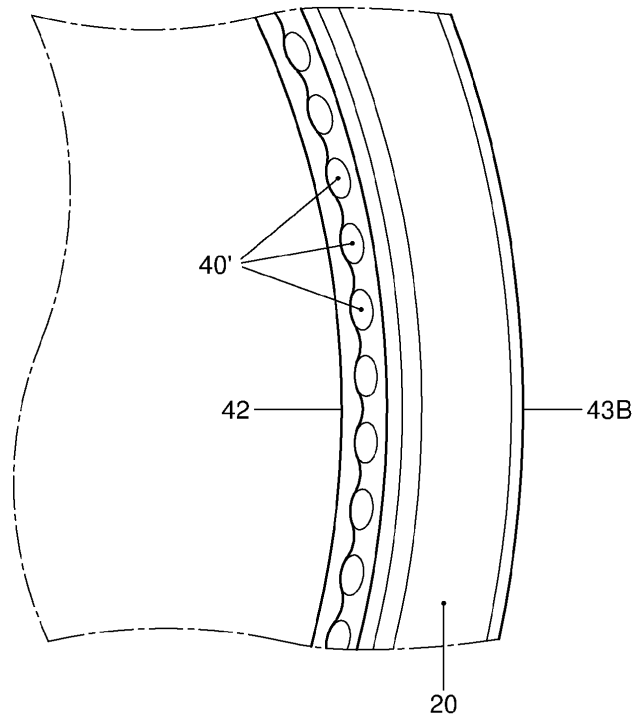


ФИГ. 3А



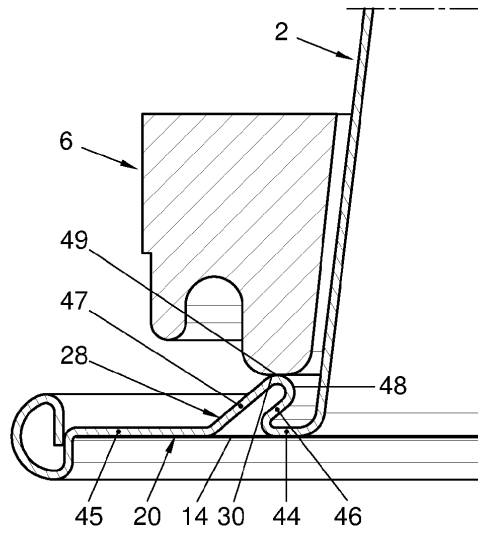
ФИГ. 3В

4/8

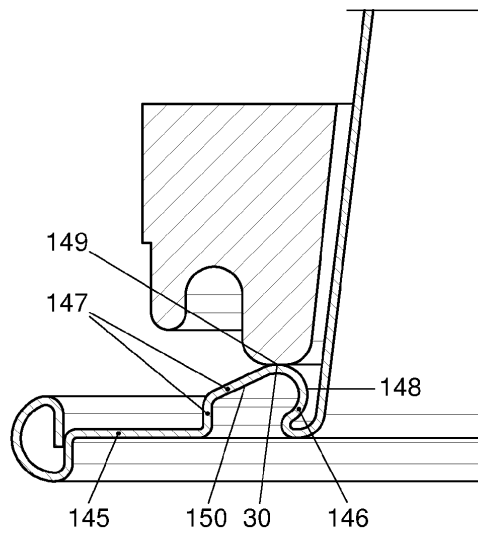


ФИГ. 3С

5/8

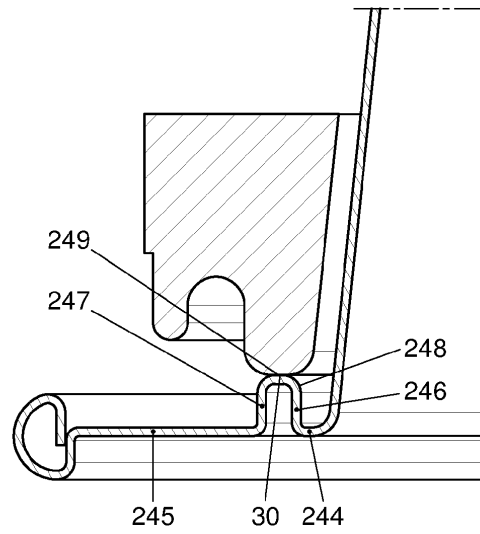


ФИГ. 4А

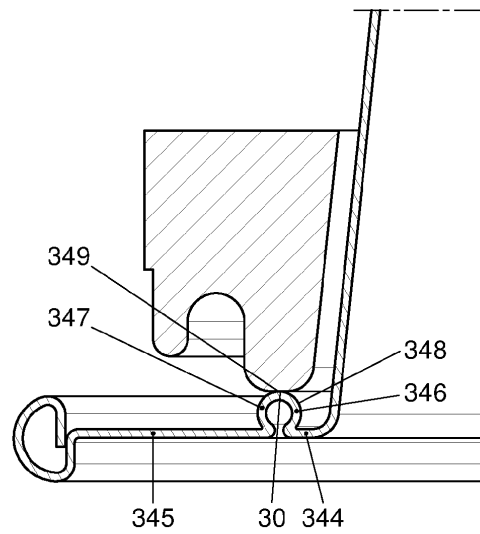


ФИГ. 4В

6/8

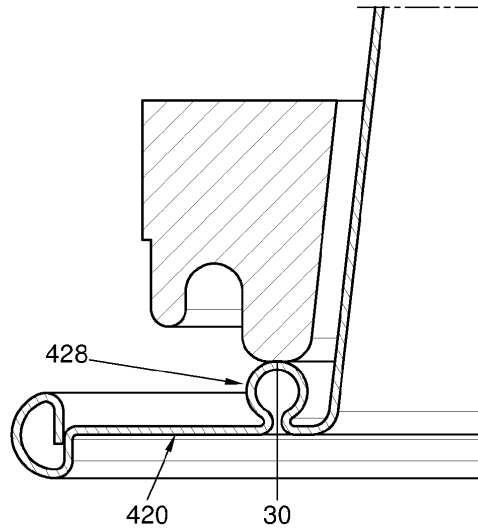


ФИГ. 4С

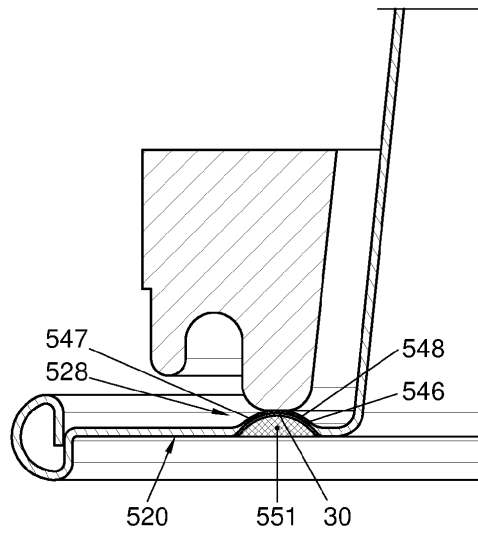


ФИГ. 4D

7/8

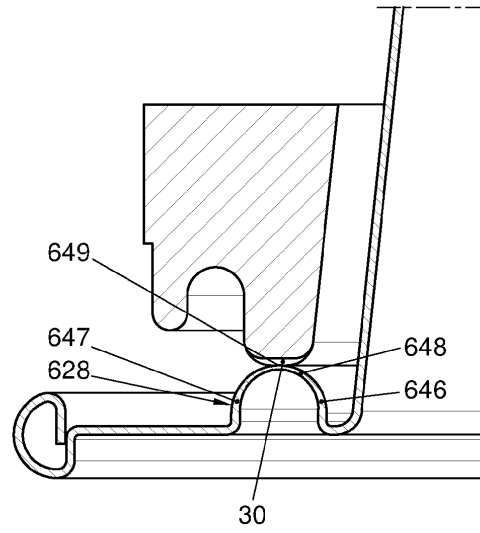


ФИГ. 4Е

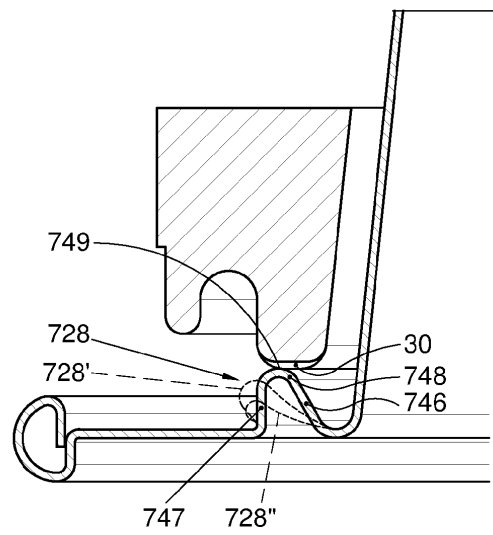


ФИГ. 4F

8/8



ФИГ. 4Г



ФИГ. 4Н