



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B65D 85/804 (2020.08); B65D 85/8043 (2020.08)

(21)(22) Заявка: **2019113326, 06.10.2017**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
06.10.2017

Дата регистрации:
11.12.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
07.10.2016 NL 2017592;
14.07.2017 NL 2019254

(43) Дата публикации заявки: **09.11.2020** Бюл. № 31

(45) Опубликовано: **11.12.2020** Бюл. № 35

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: **07.05.2019**

(86) Заявка РСТ:
NL 2017/050659 (06.10.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2018/067009 (12.04.2018)

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

(72) Автор(ы):

**КАМЕРБЕК, Ралф (NL),
ГРОТОРНТЕ, Аренд Хендрик (NL),
ДЕЙКСТРА, Хилке (NL),
ВАН ГАСБЕК, Эрик Питер (NL)**

(73) Патентообладатель(и):

**КОНИНКЛЕЙКЕ ДАУВЕ ЕГБЕРТС Б.В.
(NL)**

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: **WO 2014/184652 A1, 20.11.2014. WO
2014/184653 A1, 20.11.2014. WO 2014/012779 A2,
23.01.2014. RU 2536028 C2, 20.12.2014.**

**(54) КАПСУЛА, СИСТЕМА ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКА ИЗ ТАКОЙ КАПСУЛЫ И
ПРИМЕНЕНИЕ ТАКОЙ КАПСУЛЫ В УСТРОЙСТВЕ ПРИГОТОВЛЕНИЯ НАПИТКА**

(57) Реферат:

Капсула, содержащая вещество для приготовления напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством подачи в капсулу жидкости под давлением, содержит алюминиевый корпус, имеющий центральную ось. Алюминиевый корпус снабжен нижней частью, боковой стенкой и выступающей наружу кромкой, содержащей искривленный наружный край. Выступающая наружу кромка проходит в поперечном направлении относительно

центральной оси корпуса капсулы. Капсула содержит алюминиевую крышку, прикрепленную к выступающей наружу кромке, которая герметично закрывает капсулу. Капсула содержит уплотнительный элемент на выступающей наружу кромке для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта с внешним элементом устройства для приготовления напитка, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а

внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка, такого как экстракционная пластина устройства для приготовления напитка, таким образом, что выступающая наружу кромка капсулы и по меньшей мере часть уплотнительного элемента капсулы герметично зацеплены между внешним элементом и закрывающим элементом устройства для приготовления напитка. Внешний элемент устройства для приготовления напитка содержит кольцевой элемент, имеющий центральную ось и свободный контактный конец. Свободный контактный конец может быть снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок. Уплотнительный элемент выполнен за одно целое с выступающей наружу кромкой и содержит один кольцевой выступ, включающий в себя верхнюю часть выступа, проходящую в осевом направлении к нижней части корпуса

капсулы от внутренней части ножки радиально за пределы плоской внутренней части кромки, проходящей между боковой стенкой корпуса капсулы и выступом, и от наружной части ножки в пределах плоской наружной части кромки, проходящей между выступом и искривленным наружным краем. Плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы, или плоская наружная часть кромки и плоская внутренняя часть кромки расположены на одной линии, и при этом радиально наружная стенка выступа ориентирована в поперечном направлении относительно плоской наружной части кромки. Группа изобретений обеспечивает уплотнение как при относительно низком давлении жидкости, так и при высоком давлении. 3 н. и 50 з.п. ф-лы, 7 ил.

RU 2738286 C2

RU 2738286 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC
B65D 85/804 (2020.08); *B65D 85/8043* (2020.08)

(21)(22) Application: **2019113326, 06.10.2017**

(24) Effective date for property rights:
06.10.2017

Registration date:
11.12.2020

Priority:

(30) Convention priority:
07.10.2016 NL 2017592;
14.07.2017 NL 2019254

(43) Application published: **09.11.2020 Bull. № 31**

(45) Date of publication: **11.12.2020 Bull. № 35**

(85) Commencement of national phase: **07.05.2019**

(86) PCT application:
NL 2017/050659 (06.10.2017)

(87) PCT publication:
WO 2018/067009 (12.04.2018)

Mail address:
129090, Moskva, ul. B. Spasskaya, 25, str. 3, OOO
"Yuridicheskaya firma Gorodisskij i Partnery"

(72) Inventor(s):

KAMERBEEK, Ralf (NL),
GROOTHORNTTE, Arend Hendrik (NL),
DIJKSTRA, Hielke (NL),
VAN GAASBEEK, Erik Pieter (NL)

(73) Proprietor(s):

KONINKLIJKE DOUWE EGBERTS B.V. (NL)

(54) **CAPSULE, SYSTEM FOR PREPARATION OF BEVERAGE FROM SUCH CAPSULE AND USE OF SUCH CAPSULE IN BEVERAGE PREPARATION DEVICE**

(57) Abstract:

FIELD: food industry.

SUBSTANCE: capsule containing substance for beverage preparation by means of extraction and/or dissolution of substance by supplying into capsule of liquid under pressure, comprises aluminum housing having central axis. Aluminum case is equipped with a lower part, a side wall and an outwardly projecting edge containing a curved outer edge. Outward projecting edge passes in transverse direction relative to central axis of capsule body. Capsule contains an aluminum cover attached to the projecting outward edge, which tightly closes the capsule. Capsule

comprises a sealing element on an outwardly projecting edge to provide a liquid-impermeable contact with an external member of the beverage preparation device, when the capsule is located in the external element of the beverage preparation device, and the outer element is closed by the beverage preparation closing device element, such as an extracting plate of the beverage preparation device, such that the outwardly projecting edge of the capsule and at least a portion of the sealing element of the capsule are tightly engaged between the outer member and the closure member of the beverage preparation device. External element of the beverage

preparation device contains an annular element having a central axis and a free contact end. Free contact end can be provided with multiple radially extending open grooves. Sealing element is made integral with outward protruding edge and comprises one annular projection, including an upper part of the protrusion extending in the axial direction to the lower part of the capsule body from the inside of the leg radially beyond the flat inner part of the edge, passing between the side wall of the capsule body and the protrusion, and from the outer part of the leg within the flat outer part of the edge

passing between the protrusion and the curved outer edge. Flat outer part of the edge is located along the axis at a distance from the flat inner part of the edge towards the lower part of the capsule body, or flat outer part of edge and flat inner part of edge are located on same line, and wherein radially outer wall of protrusion is oriented in transverse direction relative to flat outer part of edge.

EFFECT: group of inventions provides sealing both at relatively low pressure of liquid, and at high pressure.

53 cl, 7 dwg

R U 2 7 3 8 2 8 6 C 2 9 8 2 2 8 6

R U 2 7 3 8 2 8 6 C 2

Изобретение относится к капсуле, содержащей вещество для приготовления напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством подачи в капсулу жидкости под давлением, причем капсула содержит алюминиевый корпус капсулы, имеющий центральную ось корпуса капсулы, при этом указанный алюминиевый корпус капсулы снабжен нижней частью корпуса капсулы, боковой стенкой и выступающей наружу кромкой, содержащей искривленный наружный край, причем указанная выступающая наружу кромка проходит в поперечном направлении относительно центральной оси корпуса капсулы, при этом капсула дополнительно содержит алюминиевую крышку, прикрепленную к выступающей наружу кромке, причем крышка герметично закрывает капсулу, при этом капсула дополнительно содержит уплотнительный элемент на выступающей наружу кромке для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта с внешним элементом устройства для приготовления напитка, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка, такого как экстракционная пластина устройства для приготовления напитка, таким образом, что выступающая наружу кромка капсулы и по меньшей мере часть уплотнительного элемента капсулы герметично зацеплены между внешним элементом и закрывающим элементом устройства для приготовления напитка, причем внешний элемент устройства для приготовления напитка содержит кольцевой элемент, имеющий центральную ось кольцевого элемента и свободный контактный конец, причем указанный свободный контактный конец кольцевого элемента снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок.

Изобретение также относится к системе для приготовления напитка из капсулы с применением жидкости, подаваемой под давлением в капсулу, содержащей: устройство для приготовления напитка, содержащее внешний элемент для приема капсулы, причем внешний элемент содержит устройство подачи жидкости для подачи жидкости под давлением в капсулу, при этом устройство для приготовления напитка дополнительно содержит закрывающий элемент, такой как экстракционная пластина, для закрытия внешнего элемента устройства для приготовления напитка, причем внешний элемент устройства для приготовления напитка дополнительно содержит кольцевой элемент, имеющий центральную ось кольцевого элемента и свободный контактный конец, при этом свободный контактный конец кольцевого элемента снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок;

капсулу, содержащую вещество для приготовления напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством подачи в капсулу жидкости под давлением, причем капсула содержит алюминиевый корпус капсулы, имеющий центральную ось корпуса капсулы, при этом указанный алюминиевый корпус капсулы снабжен нижней частью корпуса капсулы, боковой стенкой и выступающей наружу кромкой, содержащей искривленный наружный край, причем указанная выступающая наружу кромка проходит в поперечном направлении относительно центральной оси корпуса капсулы, при этом капсула дополнительно содержит алюминиевую крышку, прикрепленную к выступающей наружу кромке, причем крышка герметично закрывает капсулу, при этом капсула дополнительно содержит уплотнительный элемент на выступающей наружу кромке для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта с внешним элементом устройства для приготовления напитка, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка.

Кроме того, изобретение относится к применению капсулы в устройстве для

приготовления напитка, содержащем внешний элемент для приема капсулы, причем внешний элемент содержит устройство подачи жидкости для подачи жидкости под давлением в капсулу, при этом устройство для приготовления напитка дополнительно содержит закрывающий элемент, такой как экстракционная пластина, для закрытия внешнего элемента устройства для приготовления напитка, причем внешний элемент устройства для приготовления напитка дополнительно содержит кольцевой элемент, имеющий центральную ось кольцевого элемента и свободный контактный конец, при этом свободный контактный конец кольцевого элемента снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок; при этом капсула содержит вещество для приготовления напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством жидкости, подаваемой в капсулу под давлением с помощью устройства подачи жидкости устройства для приготовления напитка, причем капсула содержит алюминиевый корпус капсулы, имеющий центральную ось корпуса капсулы, при этом указанный алюминиевый корпус капсулы снабжен нижней частью корпуса капсулы, боковой стенкой и выступающей наружу кромкой, содержащей искривленный наружный край, причем указанная выступающая наружу кромка проходит в поперечном направлении относительно центральной оси корпуса капсулы, при этом капсула дополнительно содержит алюминиевую крышку, прикрепленную к выступающей наружу кромке, причем крышка герметично закрывает капсулу, при этом капсула дополнительно содержит уплотнительный элемент на выступающей наружу кромке для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта с внешним элементом устройства для приготовления напитка, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка.

Такая капсула, система и применение известны, например, из документа EP-B-1 700 548. В известной системе капсула снабжена уплотнительным элементом, имеющим форму уступа, т. е. представляющим собой резкое увеличение диаметра боковой стенки капсулы, а внешний элемент этой известной системы имеет уплотнительную поверхность, взаимодействующую с уплотнительным элементом для обеспечения отклонения уплотнительного элемента, причем уплотнительная поверхность наклонена таким образом, что отклонение уплотнительного элемента приводит к деформации уступа внутрь и вниз. Кроме того, в известной системе внешний элемент содержит держатель капсулы и ручной или автоматический механизм для относительного смещения внешнего элемента и держателя капсулы. Ручной или автоматический механизм прикладывает усилие к уплотнительному элементу капсулы во время закрытия внешнего элемента на держателе капсулы. Такое усилие должно обеспечивать непроницаемое для жидкости уплотнение между внешним элементом и капсулой. Поскольку ручной или автоматический механизм расположен с возможностью перемещения относительно основания, возможности герметизации системы могут зависеть от давления жидкости, подаваемой устройством подачи жидкости. При увеличении давления жидкости также возрастает усилие между уплотнительным элементом капсулы и свободным концом внешнего элемента, и, следовательно, также возрастает усилие между уплотнительным элементом капсулы и свободным концом внешнего элемента. Ниже дополнительно приведено описание такой системы. Уплотнительный элемент капсулы должен быть расположен таким образом, чтобы при достижении максимального давления жидкости во внешнем элементе уплотнительный элемент по-прежнему обеспечивал непроницаемый для жидкости контакт между внешним элементом и капсулой. Однако при этом уплотнительный элемент также должен быть расположен таким образом, чтобы перед

варкой или в начале варки, когда давление жидкости во внешнем элементе снаружи капсулы является относительно низким, уплотнительный элемент также обеспечивал непроницаемый для жидкости контакт между внешним элементом и капсулой. Если в начале варки не будет обеспечен непроницаемый для жидкости контакт между капсулой и внешним элементом, произойдет утечка. При этом в случае возникновения утечки существует реальная возможность, что давление во внешнем элементе и снаружи капсулы увеличится недостаточно для увеличения усилия, с которым свободный конец внешнего элемента воздействует на уплотнительный элемент при перемещении внешнего элемента к держателю капсулы с помощью ручного или автоматического механизма.

Только в случае достаточной первоначальной герметизации давление во внешнем элементе будет увеличиваться, тем самым способствуя также увеличению усилия, с которым свободный конец внешнего элемента воздействует на уплотнительный элемент капсулы, настолько, чтобы обеспечивать достаточный непроницаемый для жидкости контакт и при повышенном давлении жидкости. Более того, такое повышенное давление жидкости снаружи капсулы также обеспечивает увеличенное давление жидкости внутри капсулы, что крайне важно, если капсула снабжена крышкой, которая выполнена с возможностью разрыва рельефных элементов (также называемых экстракционной пластиной или закрывающим элементом) держателя капсулы устройства для приготовления напитка под воздействием давления жидкости в капсуле.

Таким образом, уплотнительный элемент является элементом, который имеет очень большое значение в конструкции. Он должен быть выполнен с возможностью обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между внешним элементом и капсулой при относительно низком давлении жидкости, когда свободный конец внешнего элемента воздействует на уплотнительный элемент с относительно небольшим усилием, но он также должен обеспечивать непроницаемый для жидкости контакт и при намного более высоком давлении жидкости во внешнем элементе снаружи капсулы, когда свободный конец внешнего элемента воздействует на уплотнительный элемент капсулы с большим усилием. В частности, когда свободный контактный конец внешнего элемента снабжен радиально проходящими открытыми канавками, которые действуют в качестве каналов отверстий подачи воздуха, если усилие между внешним элементом и держателем капсулы ослаблено таким образом, чтобы пользователю было легче извлекать капсулу, уплотнительный элемент также должен быть выполнен с возможностью «закрытия» радиально проходящих открытых канавок для обеспечения эффективного уплотнения.

Целью настоящего изобретения является обеспечение альтернативного уплотнительного элемента, который является относительно простым в изготовлении, который безопасен для окружающей среды в случае утилизации или после использования капсулы и/или который обеспечивает удовлетворительное уплотнение как при относительно низком давлении жидкости, когда свободный конец внешнего элемента воздействует на уплотнительный элемент (иногда также называемый первоначальным уплотнением) с относительно небольшим усилием, так и при гораздо более высоком давлении жидкости, когда свободный конец внешнего элемента воздействует на уплотнительный элемент капсулы с большим усилием (например, во время варки), даже если внешний элемент, на котором имеется свободный контактный конец, снабжен радиально проходящими открытыми канавками.

Изобретение также направлено на создание альтернативной системы для приготовления напитка из капсулы и обеспечение альтернативного применения капсулы в устройстве для приготовления напитка.

В соответствии с настоящим изобретением в первом аспекте обеспечена капсула по п. 1.

Поскольку уплотнительный элемент выполнен за одно целое с выступающей наружу кромкой и включает в себя кольцевой выступ, включающий верхнюю часть выступа, проходящую в осевом направлении к нижней части корпуса капсулы от внутренней ножки выступа радиально за пределы внутренней части уплотнительного элемента и от наружной ножки выступа радиально в пределах наружной части кромки, а плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы; или плоская наружная часть кромки и плоская внутренняя часть кромки расположены на одной линии, а радиально наружная стенка указанного выступа ориентирована в поперечном направлении относительно плоской наружной части кромки, уплотнительный элемент относительно прост в изготовлении и обеспечивает удовлетворительную герметизацию свободного контактного конца, снабженного радиально проходящими открытыми канавками. Переход от выступа к плоской наружной части кромки выступающей наружу кромки может, например, иметь внутренний радиус менее 0,15 мм или менее 0,12 мм. В частности, нижняя часть кольцевого желобка, расположенная по оси на расстоянии от наружной ножки выступа по направлению от нижней части корпуса капсулы, обеспечивает проталкивание плоской наружной части кромки по направлению к закрывающему элементу, за счет чего происходит принудительное выталкивание выступа наружу вследствие наклона и «съезжания» выступа, тем самым увеличивая радиальное контактное давление, приложенное к свободному контактному концу кольцевого элемента, что позволяет обеспечить удовлетворительное уплотнение. В альтернативном варианте осуществления за счет таких конструктивных особенностей, как расположение плоской наружной части кромки и плоской внутренней части кромки на одной линии и ориентирование радиальной наружной стенки указанного выступа в поперечном направлении относительно плоской наружной части кромки, также происходит принудительное выталкивание выступа наружу вследствие наклона и «съезжания» выступа, тем самым увеличивая радиальное контактное давление, приложенное к свободному контактному концу кольцевого элемента, что способствует обеспечению удовлетворительного уплотнения.

Следует отметить, что в WO-A1-2014/184652 описан вариант осуществления уплотнительного элемента (со ссылкой на Фиг. 13-18 данного документа), в котором плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы. Однако эта известная капсула изготовлена из ламинированного материала, содержащего гибкий структурный слой, сформированный из алюминия или алюминиевого сплава, и дополнительный упругий слой, сформированный из полимера. При сжатии (т.е. при закрывании внешнего элемента) полимерный слой способствует приданию уплотнительному элементу формы кольцевого элемента внешнего элемента. В отличие от изобретения, в известном варианте осуществления наружная стенка выступа дополнительно содержит три отдельные секции: верхнюю секцию, которая перед вставкой перпендикулярна плоской наружной части кромки, среднюю секцию, которая наклонена под углом β от 20 до 80°, предпочтительно 60°, относительно центральной оси корпуса капсулы, и нижнюю секцию, которая включает в себя плоскую наружную часть кромки до слияния с искривленным наружным краем кромки. Такая конфигурация наружной стенки выступа способствует упрочнению дистального конца боковой стенки, а также по меньшей мере в некоторой степени предотвращает выталкивание выступа

наружу.

Кроме того, следует отметить, что из документа WO-A1-2014/184653 известен вариант осуществления уплотнительного элемента (со ссылкой на Фиг. 4 и 5 данного документа), в котором плоская наружная часть кромки и плоская внутренняя часть кромки
5 расположены на одной линии. Однако эта известная капсула изготовлена из ламинированного материала, содержащего гибкий структурный слой, сформированный из алюминия или алюминиевого сплава, и дополнительный упругий слой, сформированный из полимера. При сжатии (т.е. при закрывании внешнего элемента) полимерный слой способствует приданию уплотнительному элементу формы кольцевого
10 элемента внешнего элемента. Кроме того, в отличие от изобретения, выступ капсулы в соответствии с данным известным вариантом осуществления имеет по существу треугольную форму так, что наружная стенка выступа образует тупой угол относительно плоской наружной части кромки. Благодаря этой известной конфигурации во время закрывания внешнего элемента выступ не выталкивается наружу за счет направления
15 выступа вниз.

В варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением выступ выполнен таким образом, что его верхняя часть прилагает направленное наружу радиальное усилие к свободному контактному концу кольцевого элемента, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний
20 элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка.

В данной заявке наличие непроницаемого для жидкости контакта означает, что за счет утечки между свободным контактном концом и уплотнительным элементом капсулы может вытекать наружу 0-6%, предпочтительно 0-4%, более предпочтительно
25 0-2,5% всей жидкости, поданной во внешний элемент для приготовления напитка.

Если плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы, предпочтительно, чтобы уплотнительный элемент был выполнен с возможностью деформации таким образом, что при использовании закрытие внешнего элемента
30 приводит к уменьшению осевого расстояния между плоской наружной частью кромки и плоской внутренней частью кромки, в частности уплотнительный элемент выполнен с возможностью деформации таким образом, что при использовании закрытие внешнего элемента приводит к устранению осевого расстояния между плоской наружной частью кромки и плоской внутренней частью кромки. Осевое расстояние между плоской
35 внутренней частью кромки и плоской наружной частью кромки предпочтительно составляет от 0,5 до 0,7 мм, или 0,6 мм, или составляет половину наибольшего размера искривленного наружного края.

Радиально внутренняя стенка указанного выступа предпочтительно ориентирована под углом от 93° до 110°, предпочтительно от 95° до 98°, а наиболее предпочтительно
40 под углом 97° относительно плоской внутренней части кромки. Если плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы, радиально наружная стенка указанного выступа предпочтительно ориентирована под углом от 93° до 110°, предпочтительно от 95° до 98°, а наиболее предпочтительно под углом 97° относительно
45 плоской наружной части кромки. Таким образом обеспечивают эффективную защиту верхних частей выступа от сдавливания и «съезжания» выступа вовнутрь, а также облегчают операцию глубокой вытяжки. С этой же целью будет дополнительным преимуществом, если внутренний радиус перехода от выступа к радиально выступающей

наружу части выступающей наружу кромки на наружной ножке выступа равен менее 0,15 мм и предпочтительно менее 0,12 мм. Сжимающее движение включает в себя пластическое выпучивание выступа, увеличивающее направленное наружу контактное усилие, приложенное к свободному концу внешнего элемента.

5 Особое преимущество настоящего изобретения заключается в том, что в одном варианте осуществления капсулы в качестве вещества для приготовления напитка капсула содержит извлекаемый продукт, причем извлекаемый продукт предпочтительно представлен в количестве 5-20 граммов, предпочтительно 5-10 граммов, более предпочтительно 5-7 граммов извлекаемого продукта, например обжаренного и
10 молотого кофе.

В одном варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением, который особенно прост в изготовлении, наружный диаметр выступающей наружу кромки капсулы больше диаметра нижней части капсулы. Предпочтительно, чтобы наружный диаметр выступающей наружу кромки составлял приблизительно 37,1 мм, а диаметр
15 нижней части капсулы - приблизительно 23,3 мм.

Изобретение, в частности, обладает преимуществом, если в варианте осуществления капсулы толщина алюминиевого корпуса капсулы составляет от 20 до 200 микронетров, предпочтительно от 80 до 110 микронетров, наиболее предпочтительно 90 или 100 микронетров так, что ее легко деформировать, когда капсула расположена во внешнем
20 элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка.

Особое преимущество настоящего изобретения заключается в обеспечении в одном варианте осуществления капсулы с толщиной алюминиевой крышки 15-65 микронетров, предпочтительно 30-45 микронетров и более предпочтительно 39 микронетров.

25 В варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением толщина алюминиевой крышки меньше толщины стенки алюминиевого корпуса капсулы. Крышку можно прикреплять к плоской внутренней части кромки и/или к плоским наружным частям кромки. В дополнительном варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением алюминиевая крышка выполнена с возможностью разрыва на
30 закрывающем элементе устройства для приготовления напитка, например на экстракционной пластине устройства для приготовления напитка, под воздействием давления жидкости в капсуле.

Чтобы искривленный наружный край не мешал работе многочисленных имеющихся в продаже и будущих устройств для приготовления напитка, наибольший размер
35 искривленного наружного края выступающей наружу кромки должен составлять приблизительно 1,2 миллиметра.

Настоящее изобретение особенно эффективно для капсул, у которых внутренний диаметр свободного конца боковой стенки алюминиевого корпуса капсулы составляет приблизительно 29,5 мм. Расстояние между свободным концом боковой стенки
40 алюминиевого корпуса капсулы и наиболее удаленной наружу точкой выступающей наружу кромки может составлять приблизительно 3,8 миллиметра. Предпочтительная высота алюминиевого корпуса капсулы составляет приблизительно 28,4 мм.

В одном варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением, которую пользователю легче вынимать из устройства для приготовления напитка после
45 использования, алюминиевый корпус капсулы является усеченным, причем боковая стенка алюминиевого корпуса капсулы с линией, поперечной к центральной оси корпуса капсулы, предпочтительно формирует угол приблизительно 97,5°.

В преимущественном варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением

нижняя часть алюминиевого корпуса капсулы имеет наибольший внутренний диаметр приблизительно 23,3 мм. Нижняя часть алюминиевого корпуса капсулы предпочтительно имеет усеченную форму, причем высота нижней части предпочтительно равна приблизительно 4,0 мм, а нижняя часть дополнительно имеет по существу плоскую центральную часть, расположенную напротив крышки, с диаметром приблизительно 8,3 мм.

Практически во всех случаях можно достичь удовлетворительной герметизации в варианте осуществления капсулы в соответствии с настоящим изобретением, в котором высота части уплотнительного элемента, с которой в первую очередь будет контактировать свободный конец внешнего элемента, когда внешний элемент закрыт, 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 не более 3 мм, более предпочтительно не более 2 мм и наиболее предпочтительно не более 1,2 мм.

В предпочтительном варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением капсула содержит внутреннюю поверхность, и причем на внутренней поверхности по меньшей мере боковой стенки капсулы обеспечено внутреннее покрытие. В частности, при изготовлении капсулы методом глубокой вытяжки внутреннее покрытие упрощает процесс глубокой вытяжки. Если алюминиевая крышка капсулы прикреплена к выступающей наружу кромке посредством герметизирующего лака, особым преимуществом будет, если внутреннее покрытие состоит из того же материала, что и герметизирующий лак. В зависимости от используемого внутреннего покрытия в уплотнительном элементе предпочтительно не должно быть внутреннего покрытия для предотвращения осыпания внутреннего покрытия с уплотнительного элемента.

В дополнительном варианте осуществления капсулы в соответствии с изобретением капсула содержит наружную поверхность, причем на наружную поверхность нанесен цветной лак. Для упрощения глубокой вытяжки предпочтительно наносят наружное покрытие на наружную поверхность цветного лака. В зависимости от используемого цветного лака и наружного покрытия уплотнительный элемент предпочтительно не содержит цветного лака (и, следовательно, наружного покрытия) для предотвращения осыпания цветного лака/наружного покрытия с уплотнительного элемента.

Для обеспечения надежного уплотнения также преимуществом будет, если выступ имеет самый дальний верхний конец, проходящий вокруг оси капсулы диаметром от 31,9 до 32,4 мм. Таким образом, при использовании в коммерчески доступных кофемашинах, таких как Citiz, Lattisima, U, Maestria, Pixie, Inissia и Essenza, область наружного края свободного конца внешнего элемента прочно прижимается к выступу.

В соответствии с настоящим изобретением во втором аспекте обеспечена система для приготовления напитка по п. 32.

Плоская внутренняя часть кромки предпочтительно имеет радиальную ширину, которая по существу больше радиальной толщины части свободного контактного конца кольцевого элемента так, что между указанной частью свободного контактного конца кольцевого элемента и боковой стенкой корпуса капсулы остается зазор. Таким образом, обеспечено полное осевое усилие для создания герметичного соединения между внешним элементом и уплотнительным элементом.

Верхняя часть выступа может составлять часть выступа, например половину, треть или четверть выступа, которая является наиболее дистальной в осевом направлении от опорных поверхностей выступа.

Что касается предпочтительных вариантов осуществления системы, как указано в зависимых пунктах формулы изобретения, которые относятся к тем же признакам, что

и признаки зависимых пунктов формулы изобретения капсулы, делается ссылка на вышеизложенное.

Настоящее изобретение особенно подходит для применения в системе в соответствии с изобретением, в которой при использовании максимальное давление жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар. Даже при таких высоких значениях давления можно обеспечивать удовлетворительное уплотнение между капсулой и устройством для приготовления напитка.

Система предпочтительно устроена так, что при использовании во время варки свободный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка воздействует с силой F2 на уплотнительный элемент капсулы для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой капсулы и внешним элементом устройства для приготовления напитка, причем F2 находится в диапазоне 500-1500 Н, предпочтительно в диапазоне 750-1250 Н, когда давление P2 жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар. В частности, система устроена так, что при использовании перед варкой или в начале варки свободный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка воздействует с силой F1 на уплотнительный элемент капсулы для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой капсулы и внешним элементом устройства для приготовления напитка, причем F1 находится в диапазоне 30-150 Н, предпочтительно в диапазоне 40-150 Н, более предпочтительно 50-100 Н, когда давление P1 жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 0,1-4 бар, предпочтительно 0,1-1 бар.

В варианте осуществления системы в соответствии с изобретением, в которой множество радиально проходящих открытых канавок расположены равномерно относительно друг друга в касательном направлении свободного контактного конца кольцевого элемента устройства для приготовления напитка таким образом, чтобы пользователю было проще извлекать капсулу и чтобы при этом все еще можно было обеспечивать удовлетворительное уплотнение между капсулой и устройством для приготовления напитка.

В преимущественном варианте осуществления системы в соответствии с изобретением самая длинная касательная ширина каждой канавки (между гребнями, т. е. равная шагу канавок) составляет 0,9-1,1 мм, предпочтительно 0,95-1,05 мм, более предпочтительно 0,98-1,02 мм, причем максимальная высота каждой канавки в осевом направлении внешнего элемента устройства для приготовления напитка 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. Радиальная ширина кольцеобразной торцевой поверхности в месте расположения канавок может, например, составлять 0,05-0,9 мм, предпочтительно 0,2-0,7 мм и более предпочтительно 0,3-0,55 мм. В частности, настоящее изобретение особенно подходит для применения в варианте осуществления системы в соответствии с изобретением, в которой во время использования, когда закрывающий элемент устройства для приготовления напитка закрывает внешний элемент устройства для приготовления напитка, по меньшей мере свободный контактный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка может перемещаться относительно закрывающего элемента устройства для приготовления напитка под действием давления жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка к закрывающему элементу устройства

для приготовления напитка для приложения максимального усилия между кромкой капсулы и свободным концом внешнего элемента устройства для приготовления напитка. Внешний элемент может содержать первую часть и вторую часть, причем вторая часть содержит свободный контактный конец внешнего элемента, и при этом
5 вторая часть может перемещаться относительно первой части между первым и вторым положением. Вторая часть может перемещаться из первого положения во второе положение в направлении закрывающего элемента под воздействием давления жидкости во внешнем элементе. Как описано выше, значение силы $F1$ можно обеспечивать, если вторая часть находится в первом положении с давлением $P1$ жидкости. Как описано
10 выше, значение силы $F2$ можно обеспечивать, если вторая часть перемещается ко второму положению под воздействием давления $P2$ жидкости во внешнем элементе.

В соответствии с настоящим изобретением в третьем аспекте обеспечено применение капсулы в соответствии с изобретением по п. 44.

Конкретные варианты осуществления изобретения представлены в зависимых пунктах формулы изобретения. Что касается преимущества применения изобретения и
15 предпочтительных вариантов применения, как указано в зависимых пунктах формулы изобретения, которые относятся к тем же признакам, что и признаки зависимых пунктов формулы изобретения капсулы или зависимых пунктов формулы изобретения системы, делается ссылка на вышеизложенное.

20 Дополнительные признаки, детали и эффекты настоящего изобретения будут дополнительно описаны ниже с помощью не имеющих ограничительного характера примеров и со ссылками на рисунки:

на Фиг. 1 показано схематическое изображение варианта осуществления системы в соответствии с изобретением;

25 на Фиг. 2 представлен вид в перспективе варианта осуществления устройства для приготовления напитка по системе в соответствии с изобретением, на котором показан свободный контактный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка с множеством радиально проходящих открытых канавок;

на Фиг. 3А схематически представлен поперечный разрез варианта осуществления
30 капсулы в соответствии с изобретением перед использованием;

на Фиг. 3В схематически представлен увеличенный вид капсулы по Фиг. 3А, на котором видна выступающая наружу кромка и уплотнительный элемент;

на Фиг. 3С схематически представлен увеличенный вид выступающей наружу кромки капсулы по Фиг. 3А и 3В после использования;

35 на Фиг. 4 представлен увеличенный вид в поперечном сечении варианта осуществления уплотнительного элемента на выступающей наружу кромке капсулы в соответствии с изобретением, в котором плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы, и причем переход от выступа к плоской наружной части кромки
40 выступающей наружу кромки имеет внутренний радиус менее 0,15 мм, предпочтительно менее 0,12 мм, в сочетании с концевой частью внешнего элемента и закрывающим элементом устройства для приготовления напитка; и

на Фиг. 5 представлен увеличенный вид в поперечном сечении варианта осуществления уплотнительного элемента на выступающей наружу кромке капсулы в соответствии с изобретением, в котором плоская наружная часть кромки и плоская
45 внутренняя часть кромки расположены на одной линии, и причем радиально наружная стенка указанного выступа ориентирована в поперечном направлении относительно плоской наружной части кромки, в сочетании с концевой частью внешнего элемента и

закрывающим элементом устройства для приготовления напитка.

На рисунках и в приведенном ниже описании одинаковые номера позиций относятся к одним и тем же элементам.

На Фиг. 1 схематически представлен вид в поперечном разрезе варианта осуществления системы 1 для приготовления напитка из капсулы с использованием жидкости, подаваемой под давлением в капсулу. Система 1 содержит капсулу 2 и устройство 4 для приготовления напитка. Устройство 4 содержит внешний элемент 6, в который помещают капсулу 2. Устройство 4 дополнительно содержит закрывающий элемент, такой как экстракционная пластина 8, который удерживает капсулу 2.

На Фиг. 1 для наглядности между капсулой 2, внешним элементом 6 и экстракционной пластиной 8 изображен зазор. Следует понимать, что при использовании капсула 2 может контактировать с внешним элементом 6 и элементом 8 экстракционной пластины. Как правило, внешний элемент 6 имеет форму, дополняющую форму капсулы 2. Устройство 4 для приготовления напитка дополнительно содержит устройство 10 подачи жидкости для подачи некоторого количества жидкости, такой как вода, под давлением в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар, к сменной капсуле 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 контексте настоящего изобретения термин «алюминий» или «алюминиевый» также подразумевает алюминиевый сплав. В этом примере алюминиевый корпус 12 капсулы содержит боковую стенку 16, нижнюю часть 18, закрывающую боковую стенку 16 с первой стороны, и выступающую наружу кромку 20, выступающую наружу за кольцеобразную стенку 16 со второй стороны, противоположной нижней части 18. Боковая стенка 16, нижняя часть 18 и крышка 14 образуют внутреннее пространство 22, в котором содержится вещество для приготовления напитка путем экстракции и/или растворения вещества. Данное вещество предпочтительно является извлекаемым продуктом для приготовления напитка, причем извлекаемый продукт предпочтительно представлен в количестве 5-20 граммов, предпочтительно 5-10 граммов, более предпочтительно 5-7 граммов обжаренного и молотого кофе для приготовления одной порции напитка. В исходном состоянии перед использованием капсула герметизирована, т. е. является герметично закрытой.

Система 1 по Фиг. 1 содержит прокалывающее устройство 24 для прокалывания нижней части 18 капсулы 2 с формированием по меньшей мере одного входного отверстия 25 в нижней части 18 для подачи жидкости к извлекаемому продукту через входное отверстие 25.

Система 1 по Фиг. 1 дополнительно содержит прокалывающее крышку устройство 26, выполненное в данном случае в виде выступов закрывающего элемента 8, для прокалывания крышки 14 капсулы 2. Прокалывающее крышку устройство 26 может быть расположено с возможностью разрыва крышки 14 после превышения давлением (жидкости) во внутреннем пространстве 22 некоторого порогового значения давления и прижатия с достаточным усилием крышки 14 к прокалывающему крышку устройству 26. Таким образом, алюминиевая крышка 14 расположена с возможностью разрыва на закрывающем элементе 8 устройства для приготовления напитка под воздействием давления жидкости в капсуле.

Капсула 2 дополнительно содержит уплотнительный элемент 28, выполненный за одно целое с выступающей наружу кромкой, схематично показанный на Фиг. 1, 3А и 3В и представленный более подробно на Фиг. 4, причем уплотнительный элемент 28 расположен для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта с внешним

элементом 6, если капсула 2 расположена во внешнем элементе 6, а внешний элемент 6 закрыт с помощью экстракционной пластины 8 таким образом, что выступающая наружу кромка 20 капсулы 2 и по меньшей мере часть уплотнительного элемента 28 герметично зацеплены между внешним элементом 6 и экстракционной пластиной 8.

5 Это означает создание непроницаемого для жидкости контакта между уплотнительным элементом 28 и свободным контактным концом.

Как показано на Фиг. 2, внешний элемент 6 устройства для приготовления напитка содержит кольцевой элемент 41, имеющий центральную ось кольцевого элемента 41А и свободный контактный конец 30. Свободный контактный конец 30 кольцевого
10 элемента 41 снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок 40. Множество радиально проходящих открытых канавок 40 расположены равномерно на расстоянии по отношению друг к другу в касательном направлении относительно свободного контактного конца 30 кольцевого элемента 41. Самая длинная касательная
15 ширина каждой канавки 40 составляет 0,9-1,1 мм, предпочтительно 0,95-1,05 мм, более предпочтительно 0,98-1,02 мм, причем максимальная высота каждой канавки 40 в осевом направлении внешнего 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 составляет 90-110, предпочтительно 96. Обычно радиальная
20 ширина свободного конца в месте расположения канавок составляет 0,05-0,9 мм, более конкретно 0,2-0,7 мм, более конкретно 0,3-0,55 мм.

Вариант осуществления капсулы в соответствии с изобретением более подробно показан на Фиг. 3А и 3В. В представленном варианте осуществления наружный диаметр ODF выступающей наружу кромки 20 больше диаметра DB нижней части 18 капсулы
25 2. В представленном варианте осуществления наружный диаметр ODF выступающей наружу кромки 20 составляет приблизительно 37,1 мм, а диаметр DB нижней части 18 составляет приблизительно 23,3 мм. Толщина алюминиевого корпуса 12 капсулы такая, что его легко деформировать, если капсула находится во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего
30 элемента устройства для приготовления напитка, предпочтительно толщина алюминиевого корпуса капсулы составляет 100 микрометров, но в других вариантах осуществления эта толщина может составлять 20-200 микрометров.

В представленном варианте осуществления толщина алюминиевой крышки 14 составляет 39 микрометров. Толщина алюминиевой крышки 14 предпочтительно меньше толщины алюминиевого корпуса 12 капсулы.

35 В боковой стенке 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы имеется свободный конец 42 со стороны, противоположной нижней части 18. Внутренний диаметр IDF свободного конца 42 боковой стенки 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы составляет приблизительно 29,5 мм. Выступающая наружу кромка 20 проходит от этого свободного конца 42 в направлении, поперечном направлению центральной оси 12А корпуса
40 капсулы. Выступающая наружу кромка 20 имеет искривленный наружный край 43, что удобно с точки зрения обеспечения уплотнения между капсулой и внешним элементом. В показанном варианте осуществления искривленный наружный край 43 выступающей наружу кромки 20 имеет наибольший размер приблизительно 1,2 миллиметра и проходит в осевом направлении с обеих сторон плоской наружной части 56 кромки. Осевое
45 расстояние между плоской внутренней частью 52 кромки и плоской наружной частью 56 кромки предпочтительно составляет около половины наибольшего размера искривленного наружного края 43. Расстояние DIF между свободным концом 42 боковой стенки 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы и внутренним краем 43А искривленного

наружного края 43 составляет приблизительно 2,7 мм, при этом расстояние DOF между свободным концом 42 боковой стенки 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы и наиболее удаленной наружу точкой 43В выступающей наружу кромки 20 составляет приблизительно 3,8 миллиметра. Радиус относительно центральной оси корпуса капсулы внутреннего края 43А искривленного наружного края 43 предпочтительно составляет по меньшей мере 32 мм.

Как показано на Фиг. 3А и 3В, уплотнительный элемент 28 расположен между свободным концом 42 боковой стенки 16 корпуса 12 алюминиевой капсулы и внутренним краем 43А искривленного наружного края 43 выступающей наружу кромки.

Уплотнительный элемент 28 обозначен схематически, но будет описан более подробно ниже. Независимо от варианта осуществления уплотнительного элемента 28 высота части уплотнительного элемента, с которой в первую очередь будет контактировать свободный конец внешнего элемента, когда внешний элемент закрыт, 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 не более 3 мм, более предпочтительно не более 2 мм и наиболее предпочтительно не более 1,2 мм для обеспечения соответствующего уплотнения.

Как видно на Фиг. 3А, алюминиевый корпус 12 капсулы имеет усеченную форму. В показанном варианте осуществления боковая стенка 16 алюминиевого корпуса 12 капсулы образует с линией, поперечной к центральной оси 12А корпуса капсулы, угол А, составляющий приблизительно 97,5°. Нижняя часть 18 алюминиевого корпуса 12 капсулы имеет наибольший внутренний диаметр DВ приблизительно 23,3 мм. Нижняя часть 18 алюминиевого корпуса 12 капсулы также имеет усеченную форму, а высота нижней части ВН, в показанном варианте осуществления, высота нижней части ВН составляет приблизительно 4,0 мм. Нижняя часть 18 дополнительно имеет по существу плоскую центральную часть 18А, расположенную напротив крышки 14, причем центральная часть 18А имеет диаметр DЕЕ приблизительно 8,3 мм, и при этом в данной центральной части 18А может (могут) быть выполнено(-ы) входное(-ые) отверстие(-я) 25. Можно также выполнять входные отверстия 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 напитка, в данном примере - кофе, причем вещество представляет собой обжаренный и молотый кофе.

Капсула 2 помещена во внешний элемент 6. Экстракционная пластина 8 приведена в контакт с капсулой 2. Прокальывающее нижнюю часть устройство 24 прокальывает нижнюю часть 18 капсулы 2 с формированием входных отверстий 25. Через входные отверстия 25 к извлекаемому продукту во внутреннем пространстве 22 подают жидкость, в данном случае горячую воду под давлением. Вода смачивает молотый кофе и экстрагирует нужные вещества для получения кофейного напитка.

В процессе подачи воды под давлением во внутреннее пространство 22 давление внутри капсулы 2 увеличивается. Под действием повышенного давления крышка 14 деформируется и прижимается к прокальывающему крышку устройству 26 экстракционной пластины. Когда давление достигнет определенного уровня, превышающего предел прочности крышки 14 на разрыв, крышка 14 прорвется под действием прокальывающего крышку устройства 26 с образованием выходных отверстий. Приготовленный кофе выливается из капсулы 2 через выходных отверстия и выходных каналы 32 (см. Фиг. 1) экстракционной пластины 8 и может быть подан в контейнер,

такой как чашка (не показана).

Система 1 устроена так, что при использовании перед варкой или в начале варки свободный конец 30 внешнего элемента 6 воздействует с силой F_1 на уплотнительный элемент 28 капсулы 2 для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой 20 капсулы 2 и внешним элементом 6 устройства для приготовления напитка, причем F_1 находится в диапазоне 30-150 Н, предпочтительно 40-150 Н, более предпочтительно 50-100 Н, когда давление P_1 жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 0,1-4 бар, предпочтительно 0,1-1 бар. Во время варки свободный конец 30 внешнего элемента 6 воздействует с силой F_2 на уплотнительный элемент 28 капсулы 2 для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой 20 капсулы 2 и внешним элементом 6, причем F_2 находится в диапазоне 500-1500 Н, предпочтительно 750-1250 Н, когда давление P_2 жидкости во внешнем элементе 6 устройства для приготовления напитка снаружи капсулы 2 находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар. В показанном варианте осуществления свободный контактный конец внешнего элемента 6 может перемещаться относительно экстракционной пластины 8 под действием давления жидкости в устройстве внешнего элемента 6 к экстракционной пластине 8, что позволяет создавать максимальное усилие F_2 между выступающей наружу кромкой 20 и свободным концом 30 внешнего элемента 6. Это перемещение может происходить во время использования, т. е. в частности в начале варки и во время варки. Внешний элемент 6 может содержать первую часть 6А и вторую часть 6В, причем вторая часть содержит свободный контактный конец 30. Вторая часть 6В может перемещаться относительно первой части 6А между первым и вторым положением. Вторая часть 6В может перемещаться из первого положения во второе положение в направлении закрывающего элемента 8 под воздействием давления жидкости во внешнем элементе 6. Как описано выше, можно обеспечивать значение силы F_1 , если вторая часть 6В находится в первом положении с давлением P_1 жидкости. Как описано выше, можно обеспечивать значение силы F_2 при перемещении второй части 6В ко второму положению под воздействием давления P_2 жидкости во внешнем элементе 6.

В результате приложения усилия уплотнительный элемент 28 капсулы в соответствии с изобретением подвергается пластической деформации и плотно прилегает к канавкам 40 свободного контактного конца 30 и, таким образом, обеспечивает непроницаемый для жидкости контакт между внешним элементом 6 и капсулой 3 при относительно низком давлении жидкости в начале варки, а также обеспечивает непроницаемый для жидкости контакт при намного более высоком давлении жидкости во внешнем элементе снаружи капсулы во время варки. Такое плотное прилегание к канавкам 40 внешнего элемента проиллюстрировано на Фиг. 3С, где показана капсула 2 изобретения после использования и ясно видно, что выступающая наружу кромка 20 содержит деформации 40ў, которые соответствуют канавкам 40 внешнего элемента.

Теперь вариант осуществления уплотнительного элемента 28 на выступающей наружу кромке 20 капсулы 2 в соответствии с изобретением, в котором плоская наружная часть 56 кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части 52 кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы, будет более подробно описан со ссылкой на Фиг. 4. Осевое расстояние между плоской внутренней частью 52 кромки и плоской наружной частью 56 кромки составляет от 0,5 до 0,7 мм, предпочтительно осевое расстояние составляет 0,6 мм.

В первом варианте осуществления, показанном на Фиг. 4, уплотнительный элемент

28 образует дополнительную опору на выступающей наружу кромке 20 корпуса 12 капсулы. Уплотнительный элемент 28 и остальная часть корпуса 12 капсулы изготовлены из одного и того же листового материала. Уплотнительный элемент 28 имеет один выступ 50, проходящий в осевом направлении от внутренней и наружной частей 53, 54 ножи в осевом направлении 55 к нижней части корпуса 12 капсулы. Желобок, включающий плоскую внутреннюю часть 52 кромки, расположен внутри смежно с выступом 50. Плоская внутренняя часть 52 кромки желобка расположена на расстоянии вдоль оси от наружной ножи 54 выступа 50 в направлении от нижней части корпуса 12 капсулы, а также на расстоянии вдоль оси от плоской наружной части 56 выступающей наружу кромки 20 между уплотнительным элементом 28 и искривленным наружным краем 43.

Выступ 50 и плоская внутренняя часть 52 кромки желобка дополнительно расположены таким образом, что свободный контактный конец 60 кольцевого элемента 41 контактирует с плоской внутренней частью 52 кромки желобка, если капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента 8.

Расстояние между выступом 50 и боковой стенкой 16 корпуса 12 капсулы предпочтительно составляет 0,9-1,25 мм, что позволяет внутреннему ребру или свободному контактному концу 60 внешнего элемента 6 широко используемых и коммерчески доступных устройств для приготовления напитка (таких как Citiz, Lattissima, U, Maestria, Pixie, Inissia и Essenza) надежно прижиматься к выступу 50 боковой стенкой 16 в непосредственной близости от нее, но на незначительном расстоянии от боковой стенки 16.

Выступ 50 имеет верхнюю часть выступа, составляющую часть выступа, например половину, треть или четверть выступа, которая является наиболее дистальной в осевом направлении от опорных поверхностей 53, 54 выступа 50. Выступ 50 выполнен таким образом, что его верхняя часть прилагает радиальное усилие к свободному контактному концу 30 кольцевого элемента 41, если капсула расположена во внешнем элементе 6 устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента 8 устройства для приготовления напитка.

Если происходит взаимное перемещение внешнего элемента 6 и/или закрывающего элемента 8 друг к другу вместе с уплотнительным элементом 28 капсулы между ними, свободный контактный конец 30 внешнего элемента 6 контактирует с выступом 50. Помимо контакта между свободным контактными концами 60 и выступом это обеспечивает центрирование капсулы относительно внешнего элемента 6. При деформации выступа 50 прилагается большое контактное усилие. Кольцевое напряжение в выступе 50 приводит к равномерному распределению противодействующих сил по окружности так, чтобы обеспечить равномерно распределенное давление уплотнения.

Как показано на Фиг. 4, свободный контактный конец 60 внешнего элемента 6 имеет участок 71 внутренней периферийной поверхности и участок 70 внешней периферийной поверхности, контактирующие с выступом 50. Радиально проходящие открытые канавки 40 глубже на участке 71 внутренней поверхности, чем на участке 70 наружной поверхности, или канавки могут отсутствовать на участке 70 наружной поверхности. Выступ 50 сильно и точно прижимается к относительно гладкому участку 70 наружной поверхности свободного контактного конца 60.

Как можно увидеть на Фиг. 4, поскольку плоская наружная часть 56 кромки расположена по оси на расстоянии от внутренней ножи 53 выступа в осевом направлении 55 к нижней части корпуса 12 капсулы, можно проталкивать плоскую

наружную часть 56 кромки к закрывающему элементу 8 относительно наружной ножки 53 выступа, за счет чего происходит принудительное выталкивание выступа 50 наружу вследствие наклона или деформации выступа 50, тем самым увеличивая радиальное контактное давление, приложенное к свободному контактному концу 30 кольцевого элемента 41. Одновременно плоская наружная часть 56 кромки опускается и может контактировать с закрывающим элементом 8.

На первом этапе контакта между кольцевым элементом 6 и уплотнительным элементом 28 образуется первоначальное уплотнение между по существу обращенной внутрь частью поверхности выступа 50 и участком 70 наружной поверхности свободного конца 60 кольцевого элемента 6. Радиальное расположение этой обращенной внутрь части поверхности выступа 50 и локальный радиус искривления выступа 50 подобраны таким образом, чтобы поверхности, контактирующие друг с другом, были ориентированы почти вертикально. Это обеспечивает очень сильный расклинивающий эффект таким образом, что очень малое вертикальное закрывающее усилие приводит к возникновению очень большого горизонтального контактного давления. Приложение этих больших горизонтальных усилий сопряжено с незначительной деформацией наружного выступа 50, при этом сохраняется высокая степень гибкости для компенсации погрешностей и смещения капсулы.

На втором этапе варочная камера закрывается и дополнительно прижимается к уплотнительному кольцу за счет увеличения гидравлического давления. При нарастании сжимающего усилия плоская наружная часть 56 кромки проталкивается вниз под воздействием механической и гидравлической нагрузки до соприкосновения плоской наружной части 56 кромки с закрывающим элементом 8. Движение уплотнительного элемента 28, а также деформация формы уплотнительного элемента приводят к возникновению дополнительного контактного давления, передаваемого на первичную уплотнительную поверхность. Поскольку деформация по большей части является пластической, область контакта по существу повторяет по форме область уплотнения внешнего элемента и позволяет компенсировать некоторое смещение и технологические отклонения. На третьем этапе дополнительное увеличение осевого (в данном случае вертикального) усилия приводит к незначительной дополнительной деформации уплотнительного элемента 28.

В настоящем примере крышка 14 прикреплена к плоской внутренней части 52 кромки. Эта (предпочтительно алюминиевая) крышка 14 также позволяет обеспечивать уплотняющие свойства уплотнительного элемента 28, поскольку она прилагает усилия к удержанию выступа 50 в направлении вовнутрь по оси, вопреки направленным радиально наружу усилиям, приложенным к ней свободным концом 30 внешнего элемента 6.

В показанном варианте осуществления радиально внутренняя стенка 50А выступа 50 ориентирована под углом от 93° до 110° , предпочтительно от 95° до 98° и наиболее предпочтительно под углом 97° относительно плоской внутренней части 52 кромки, а радиально наружная стенка 50В выступа 50 также ориентирована под углом от 93° до 110° , предпочтительно от 95° до 98° и наиболее предпочтительно под углом 97° относительно плоской наружной части 56 кромки. Переход от выступа 50 к плоской внутренней части 52 выступающей наружу кромки 20 имеет внутренний радиус менее 0,15 мм, предпочтительно менее 0,12 мм.

Следует отметить, что в не показанных вариантах осуществления радиально внутренняя стенка 50А выступа 50 ориентирована по существу параллельно оси корпуса капсулы так, чтобы обеспечивать эффективную защиту верхних частей выступа 50 от

сдавливания и «съезжания» выступа 50 вовнутрь, а также облегчать операцию глубокой вытяжки. С той же целью переход от выступа 50 к выступающей радиально наружу части 56 выступающей наружу кромки 20 имеет указанный малый внутренний радиус, например менее 0,15 мм и предпочтительно менее 0,12 мм.

5 Поскольку выступающая наружу кромка 20 имеет не более одного кольцевого выступа, можно создавать корпус 12 капсулы посредством рационального производства, в частности путем глубокой вытяжки капсулы из листового материала.

В частности, принимая во внимание конечное взаимное смещение внешнего элемента 6 и уплотнительного элемента 28, особая проблема заключается в том, что на практике 10 некоторые внешние элементы могут иметь одну или более перемычек между наружным и внутренним ребрами 80, 81 кольцевого элемента 41. Такие перемычки представляют собой прерывание кольцевого свободного пространства 62, в которое вклинивается выступ 50 на третьем этапе. Утечка уменьшается, в частности, в переходах, где перемычка начинается и заканчивается по окружности, поскольку выступ 50 имеет 15 форму, позволяющую ему выворачиваться и выпучиваться радиально наружу так, что происходит локальное смещение избытка материала уплотнительного элемента от уплотнения между выступом 50 и кольцевым элементом 6, тем самым устраняя препятствие для этого уплотнения и обеспечивая по существу непрерывное уплотнение вдоль линии, проходящей под перемычкой.

20 Теперь дополнительный вариант осуществления уплотнительного элемента 28 на выступающей наружу кромке 20 капсулы 2 в соответствии с изобретением, в котором плоская наружная часть 56 кромки и плоская внутренняя часть 52 кромки расположены на одной линии, и причем радиально наружная стенка 50В выступа 50 ориентирована в поперечном направлении относительно плоской наружной части 56 кромки, будет 25 более подробно описан со ссылкой на Фиг. 5. Таким образом, осевое расстояние между плоской внутренней частью 52 кромки и плоской наружной частью 56 кромки в данном варианте осуществления равно нулю.

На Фиг. 5 представлен второй вариант осуществления уплотнительного элемента 28, формирующего дополнительную опору на выступающей наружу кромке 20 корпуса 30 12 капсулы. Уплотнительный элемент 28 и остальная часть корпуса 12 капсулы изготовлены из одного и того же листового материала. Уплотнительный элемент 28 имеет один выступ 50, проходящий в осевом направлении от внутренней и наружной частей 53, 54 ножки в осевом направлении 55 к нижней части корпуса 12 капсулы. Желобок, включающий плоскую внутреннюю часть 52 кромки, расположен внутри 35 смежно с выступом 50. Плоская внутренняя часть 52 кромки желобка расположена на той же высоте, что и наружная ножка 54 выступа 50, а также на той же высоте, что и плоская наружная часть 56 выступающей наружу кромки 20, между уплотнительным элементом 28 и искривленным наружным краем 43.

Выступ 50 и плоская внутренняя часть 52 кромки желобка дополнительно 40 расположены таким образом, что свободный контактный конец 60 кольцевого элемента 41 контактирует с плоской внутренней частью 52 кромки желобка, если капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента 8.

Расстояние между выступом 50 и боковой стенкой 16 корпуса 12 капсулы 45 предпочтительно составляет 0,9-1,25 мм, что позволяет внутреннему ребру или свободному контактному концу 60 внешнего элемента 6 широко используемых и коммерчески доступных устройств для приготовления напитка (таких как Citiz, Lattisima, U, Maestria, Pixie, Inissia и Essenza) надежно прижиматься к выступу 50 боковой стенкой

16 в непосредственной близости от нее, но на незначительном расстоянии от боковой стенки 16.

Выступ 50 имеет верхнюю часть выступа, составляющую часть выступа, например половину, треть или четверть выступа, которая является наиболее дистальной в осевом направлении от опорных поверхностей 53, 54 выступа 50. Выступ 50 выполнен таким образом, что его верхняя часть прилагает радиальное усилие к свободному контактному концу 30 кольцевого элемента 41, если капсула расположена во внешнем элементе 6 устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента 8 устройства для приготовления напитка.

Если происходит взаимное перемещение внешнего элемента 6 и/или закрывающего элемента 8 друг к другу вместе с уплотнительным элементом 28 капсулы между ними, свободный контактный конец 60 внешнего элемента 6 контактирует с выступами 50. Это обеспечивает центрирование капсулы относительно внешнего элемента 6, поскольку выступ 50 при деформации прилагает большое контактное усилие. Относительно высокое противодействие обеспечивает особенно надежное уплотнение с высокой устойчивостью к давлению. Кроме того, приложенной радиальной нагрузке противодействует кольцевое напряжение в выступе 50, которое равномерно распределено по окружности так, что достигается равномерно распределенное давление уплотнения.

Как показано на Фиг. 6, свободный контактный конец 60 внешнего элемента 6 имеет участок 71 внутренней периферийной поверхности и участок 70 внешней периферийной поверхности, контактирующие с выступом 50. Радиально проходящие открытые канавки 40 глубже на участке 71 внутренней поверхности, чем на участке 70 наружной поверхности, или канавки могут отсутствовать на участке 70 наружной поверхности. Выступ 50 сильно и точно прижимается к относительно гладкому участку 70 наружной поверхности свободного контактного конца 60.

По мере выдвижения выступа 50 наружу увеличивается радиальное контактное давление, приложенное при этом к свободному контактному концу 30 кольцевого элемента 41.

На первом этапе контакта между кольцевым элементом 6 и уплотнительным элементом 28 образуется первоначальное уплотнение между по существу обращенной внутрь частью поверхности выступа 50 и участком 70 наружной поверхности свободного конца 60 кольцевого элемента 6. Радиальное расположение этой обращенной внутрь части поверхности выступа 50 и локальный радиус искривления выступа 50 подобраны таким образом, чтобы поверхности, контактирующие друг с другом, были ориентированы почти вертикально. Это обеспечивает очень сильный расклинивающий эффект таким образом, что очень малое вертикальное закрывающее усилие приводит к возникновению очень большого горизонтального (радиального) контактного давления. Приложение этих больших горизонтальных усилий сопряжено с незначительной деформацией наружного выступа 50, при этом сохраняется высокая степень гибкости для компенсации погрешностей и смещения капсулы.

На втором этапе варочная камера закрывается и дополнительно прижимается к уплотнительному кольцу за счет увеличения гидравлического давления. По мере нарастания сжимающего усилия внутренняя стенка 50А выступа 50 изгибается. Наклон и изменение формы уплотнительного элемента приводят к возникновению дополнительного контактного давления, передаваемого на первичную уплотнительную поверхность. Поскольку деформация по большей части является пластической, область контакта по существу повторяет по форме область уплотнения и позволяет

компенсировать некоторое смещение и технологические отклонения.

На заключительном этапе дальнейшее увеличение осевого (в данном случае вертикального) усилия приводит к незначительной дополнительной деформации уплотнительного элемента 28, в частности происходит дополнительное смятие выступа 50 и дополнительная деформация плоской внутренней части кромки.

В настоящем примере крышка 14 проходит к плоской наружной части 56 кромки и прикреплена как к плоской внутренней части 52 кромки, так и к плоской наружной части 56 кромки. Таким образом, данная (предпочтительно алюминиевая) крышка 14 также позволяет обеспечивать уплотняющие свойства уплотнительного элемента 28, поскольку она удерживает выступ 50 на месте, вопреки направленным радиально наружу усилиям, приложенным к ней свободным концом 60 внешнего элемента 6. Однако в другом варианте осуществления крышка 14 может быть прикреплена только к плоской наружной части 56 кромки. В дополнительном варианте осуществления крышка 14 может проходить только к плоской внутренней части 52 кромки и прикреплаться к ней.

В показанном варианте осуществления радиально внутренняя стенка 50А выступа 50 ориентирована под углом от 93° до 110°, предпочтительно от 95° до 98°, а наиболее предпочтительно под углом 97° относительно плоской внутренней части 52 кромки.

Следует отметить, что в не показанных вариантах осуществления радиально внутренняя стенка 50А выступа 50 также может быть ориентирована по существу параллельно оси корпуса капсулы так, чтобы обеспечивать эффективную защиту верхних частей выступа 50 от сдавливания и «съезжания» выступа 50 вовнутрь, а также облегчать операцию глубокой вытяжки. С той же целью переходы от выступа 50 к плоской внутренней части 52 кромки и/или к плоской наружной части 56 выступающей наружу кромки 20 имеют внутренний радиус менее 0,15 мм, предпочтительно менее 0,12 мм.

Поскольку выступающая наружу кромка 20 имеет не более одного кольцевого выступа, можно создавать корпус 12 капсулы посредством рационального производства, в частности путем глубокой вытяжки капсулы из листового материала.

В частности, принимая во внимание конечное взаимное смещение внешнего элемента 6 и уплотнительного элемента 28, особая проблема заключается в том, что на практике некоторые внешние элементы могут иметь одну или более перемычек между наружным и внутренним ребрами 80, 81 кольцевого элемента 41. Такие перемычки представляют собой прерывание кольцевого свободного пространства 62, в которое вклинивается выступ 50 на третьем этапе. Утечка уменьшается, в частности, в переходах, где перемычка начинается и заканчивается по окружности, поскольку выступ 50 имеет форму, позволяющую ему выворачиваться и выпучиваться радиально наружу так, что происходит локальное смещение избытка материала уплотнительного элемента от уплотнения между выступом 50 и кольцевым элементом 6, тем самым устраняя препятствие для этого уплотнения и обеспечивая по существу непрерывное уплотнение вдоль линии, проходящей под перемычкой.

В предшествующем описании изобретение описано со ссылкой на конкретные примеры вариантов осуществления изобретения. Однако следует понимать, что в эти примеры можно вносить различные модификации и изменения без отступления от сущности и объема изобретения в более широком смысле, изложенного в прилагаемой формуле изобретения.

(57) Формула изобретения

1. Капсула, содержащая вещество для приготовления напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством подачи в капсулу жидкости под давлением, причем капсула содержит алюминиевый корпус капсулы, имеющий центральную ось корпуса капсулы, при этом указанный алюминиевый корпус капсулы снабжен нижней частью корпуса капсулы, боковой стенкой и выступающей наружу кромкой, содержащей искривленный наружный край, причем указанная выступающая наружу кромка проходит в поперечном направлении относительно центральной оси корпуса капсулы, при этом капсула дополнительно содержит алюминиевую крышку, прикрепленную к выступающей наружу кромке, причем крышка герметично закрывает капсулу, при этом капсула дополнительно содержит уплотнительный элемент на выступающей наружу кромке для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта с внешним элементом устройства для приготовления напитка, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка, такого как экстракционная пластина устройства для приготовления напитка, таким образом, что выступающая наружу кромка капсулы и по меньшей мере часть уплотнительного элемента капсулы герметично зацеплены между внешним элементом и закрывающим элементом устройства для приготовления напитка, причем внешний элемент устройства для приготовления напитка содержит кольцевой элемент, имеющий центральную ось кольцевого элемента и свободный контактный конец, причем указанный свободный контактный конец кольцевого элемента необязательно снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок, отличающаяся тем, что уплотнительный элемент выполнен за одно целое с выступающей наружу кромкой и содержит один кольцевой выступ, включающий в себя верхнюю часть выступа, проходящую в осевом направлении к нижней части корпуса капсулы от внутренней части ножки радиально за пределы плоской внутренней части кромки, проходящей между боковой стенкой корпуса капсулы и выступом, и от наружной части ножки в пределах плоской наружной части кромки, проходящей между выступом и искривленным наружным краем, и причем:

- плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы; или

- плоская наружная часть кромки и плоская внутренняя часть кромки расположены на одной линии, и при этом радиально наружная стенка указанного выступа ориентирована в поперечном направлении относительно плоской наружной части кромки.

2. Капсула по п. 1, в которой искривленный наружный край проходит в осевом направлении с обеих сторон плоской наружной части кромки.

3. Капсула по п. 1 или 2, в которой радиально внутренняя стенка указанного выступа ориентирована под углом от 93° до 110° , предпочтительно от 95° до 98° и наиболее предпочтительно под углом 97° относительно плоской внутренней части кромки.

4. Капсула по п. 1 или 2, в которой плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы и в которой радиально наружная стенка указанного выступа ориентирована под углом от 93° до 110° , предпочтительно от 95° до 98° , а наиболее предпочтительно под углом 97° относительно плоской наружной части кромки.

5. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой выступ выполнен таким образом, что его верхняя часть прилагает направленное наружу радиальное усилие к свободному контактному концу кольцевого элемента, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний

элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка.

6. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой крышка прикреплена к плоской внутренней части кромки.

5 7. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой крышка прикреплена к плоской наружной части кромки.

8. Капсула по пункту, любому из предшествующих пунктов, в которой плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы, причем уплотнительный элемент выполнен с возможностью деформации таким образом, что при использовании закрытие внешнего элемента приводит к уменьшению осевого расстояния между плоской наружной частью кромки и плоской внутренней частью кромки.

10 9. Капсула по п. 8, в которой уплотнительный элемент выполнен с возможностью деформации таким образом, что при использовании закрытие внешнего элемента приводит к устранению осевого расстояния между плоской наружной частью кромки и плоской внутренней частью кромки.

15 10. Капсула по п. 8 или 9, в которой осевое расстояние между плоской внутренней частью кромки и плоской наружной частью кромки составляет от 0,5 до 0,7 мм или составляет 0,6 мм.

20 11. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой капсула содержит опору для внешнего элемента, когда капсула расположена во внешнем элементе, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента, причем указанная опора образована по меньшей мере выступом.

25 12. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой выступ имеет форму, позволяющую ему выворачиваться и выпучиваться радиально наружу при сжатии в осевом направлении, когда он контактирует с обращенной наружу поверхностью свободного конца кольцевого элемента.

13. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой наружный диаметр выступающей наружу кромки капсулы больше диаметра нижней части капсулы.

30 14. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой наружный диаметр выступающей наружу кромки составляет 31,7 мм.

15. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой толщина алюминиевого корпуса капсулы составляет от 20 до 200 микрометров, предпочтительно от 80 до 110 микрометров, наиболее предпочтительно 90 или 100 микрометров так, что ее легко деформировать, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента устройства для приготовления напитка.

40 16. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой толщина алюминиевой крышки составляет от 15 до 65 микрометров, предпочтительно 30-45 микрометров и более предпочтительно 39 микрометров.

17. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой толщина алюминиевой крышки меньше толщины стенки алюминиевого корпуса капсулы.

45 18. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой алюминиевая крышка расположена с возможностью разрыва на закрывающем элементе устройства для приготовления напитка, например на экстракционной пластине устройства для приготовления напитка, под воздействием давления жидкости в капсуле.

19. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой искривленный наружный край выступающей наружу кромки имеет наибольший размер приблизительно

1,2 миллиметра.

20. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой алюминиевый корпус капсулы является усеченным, причем боковая стенка алюминиевого корпуса капсулы с линией, поперечной к центральной оси корпуса капсулы, предпочтительно формирует угол приблизительно $97,5^\circ$.

21. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой высота части уплотнительного элемента, с которой в первую очередь будет контактировать свободный конец внешнего элемента, когда внешний элемент закрыт, 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 не более 3 мм, более предпочтительно не более 2 мм и наиболее предпочтительно не более 1,2 мм.

22. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, содержащая внутреннюю поверхность, и причем на внутренней поверхности по меньшей мере боковой стенки капсулы обеспечено внутреннее покрытие.

23. Капсула по п. 22, в которой алюминиевая крышка капсулы прикреплена к выступающей наружу кромке посредством герметизирующего лака, причем указанное внутреннее покрытие состоит из того же материала, что и герметизирующий лак.

24. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, содержащая наружную поверхность, и причем на наружной поверхности капсулы обеспечен цветной лак.

25. Капсула по п. 24, в которой на наружной поверхности цветного лака обеспечено наружное покрытие.

26. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой уплотнительная структура выполнена с возможностью деформации таким образом, что указанный выступ контактирует с по меньшей мере частью свободного контактного конца кольцевого элемента непроницаемым для жидкости образом, если в процессе использования максимальное давление жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар.

27. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой уплотнительная структура выполнена с возможностью деформации таким образом, что указанный выступ контактирует с по меньшей мере частью свободного контактного конца кольцевого элемента непроницаемым для жидкости образом, если в процессе варки указанный свободный контактный конец кольцевого элемента воздействует с силой F2 на уплотнительную структуру капсулы, причем F2 находится в диапазоне 500-1500 Н, предпочтительно в диапазоне 750-1250 Н, когда давление P2 жидкости в указанном внешнем элементе снаружи капсулы находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар.

28. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой уплотнительная структура выполнена с возможностью деформации таким образом, что указанный выступ контактирует с по меньшей мере частью свободного контактного конца кольцевого элемента непроницаемым для жидкости образом, если в процессе использования перед варкой или в начале варки указанный свободный контактный конец кольцевого элемента воздействует с силой F1 на уплотнительную структуру капсулы, причем значение силы F1 находится в диапазоне 30-150 Н, предпочтительно 40-150 Н и более предпочтительно 50-100 Н, когда давление P1 жидкости в указанном внешнем элементе устройства для приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 0,1-4 бар, предпочтительно 0,1-1 бар.

29. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой уплотнительная структура выполнена с возможностью деформации таким образом,

что указанный выступ контактирует с по меньшей мере частью свободного контактного конца кольцевого элемента непроницаемым для жидкости образом, если свободный контактный конец кольцевого элемента, который прижимается к уплотнительной структуре, имеет множество проходящих в радиальном направлении открытых канавок, расположенных равномерно относительно друг друга по окружности указанного свободного контактного конца кольцевого элемента.

30. Капсула по любому из предшествующих пунктов, в которой уплотнительная структура и остальная часть корпуса капсулы изготовлены из одного и того же листового материала.

31. Капсула по любому одному из предшествующих пунктов, в которой наружная часть кромки и плоская внутренняя часть кромки расположены на одной линии, и при этом радиально наружная стенка указанного выступа ориентирована в поперечном направлении относительно перехода к плоской наружной части кромки.

32. Капсула по одному из предшествующих пунктов, в которой переход от выступа к плоской наружной части выступающей наружу кромки имеет внутренний радиус менее 0,15 мм, предпочтительно менее 0,12 мм.

33. Система для приготовления напитка из капсулы с применением жидкости, подаваемой под давлением в капсулу, содержащая:

устройство для приготовления напитка, содержащее внешний элемент для приема капсулы, причем внешний элемент содержит устройство подачи жидкости для подачи жидкости под давлением в капсулу, при этом устройство для приготовления напитка дополнительно содержит закрывающий элемент, такой как экстракционная пластина, для закрытия внешнего элемента устройства для приготовления напитка, причем внешний элемент устройства для приготовления напитка дополнительно содержит кольцевой элемент, имеющий центральную ось кольцевого элемента и свободный контактный конец, при этом указанный свободный контактный конец кольцевого элемента необязательно снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок; и

капсулу по любому из предшествующих пунктов.

34. Система по п. 33, в которой указанная часть свободного контактного конца кольцевого элемента имеет участок наружной периферийной поверхности, контактирующий с указанным выступом, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего элемента, и в которой указанные радиально проходящие открытые канавки глубже на участке внутренней поверхности, чем на указанном участке наружной поверхности, или указанные радиально проходящие открытые канавки отсутствуют на указанном участке наружной поверхности.

35. Система по п. 33 или 34, в которой плоская внутренняя часть кромки имеет радиальную ширину, которая по существу больше радиальной толщины указанной части свободного контактного конца кольцевого элемента так, что между указанной частью свободного контактного конца кольцевого элемента и указанной боковой стенкой корпуса капсулы остается зазор.

36. Система по любому из пп. 33-35, в которой капсула представляет собой капсулу по п. 3 и в которой кольцевой элемент выполнен с возможностью деформации радиально внутренней стенки указанного выступа.

37. Система по любому из пп. 33-36, в которой капсула представляет собой капсулу по п. 12 и в которой кольцевой элемент имеет одну или более перемычек между наружным и внутренним ребрами, причем каждая перемычка представляет собой

прерывание кольцевого пространства между наружным и внутренним ребрами.

38. Система по любому одному из пп. 33-37, в которой в процессе использования максимальное давление жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар.

5 39. Система по любому одному из пп. 33-38, устроенная так, что при использовании во время варки свободный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка воздействует с силой F2 на уплотнительный элемент капсулы для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой капсулы и внешним элементом устройства для приготовления напитка, причем F2 находится в
10 диапазоне 500-1500 Н, предпочтительно в диапазоне 750-1250 Н, когда давление P2 жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар.

40. Система по любому одному из пп. 33-39, устроенная так, что при использовании перед варкой или в начале варки свободный конец внешнего элемента устройства для
15 приготовления напитка воздействует с силой F1 на уплотнительный элемент капсулы для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой капсулы и внешним элементом устройства для приготовления напитка, причем F1 находится в диапазоне 30-150 Н, предпочтительно 40-150 Н, более предпочтительно 50-100 Н, когда давление P1 жидкости во внешнем элементе устройства для
20 приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 0,1-4 бар, предпочтительно 0,1-1 бар.

41. Система по любому одному из пп. 33-39, в которой множество радиально проходящих открытых канавок расположены равномерно относительно друг друга в касательном направлении свободного контактного конца кольцевого элемента
25 устройства для приготовления напитка.

42. Система по любому из пп. 33-41, в которой свободный контактный конец кольцевого элемента снабжен множеством радиально проходящих открытых канавок, причем наибольшая ширина каждой канавки составляет 0,9-1,1 мм, предпочтительно 0,95-1,05 мм, более предпочтительно 0,98-1,02 мм, причем максимальная высота каждой
30 канавки в осевом направлении внешнего элемента устройства для приготовления напитка 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 от 90 до 110, предпочтительно 96, и при этом необязательно радиальная ширина свободного контактного конца в месте расположения канавок составляет 0,05-0,9 мм,
35 предпочтительно 0,2-0,7 мм и более предпочтительно 0,3-0,55 мм.

43. Система по любому из пп. 33-42, в которой в процессе использования, когда закрывающий элемент устройства для приготовления напитка закрывает внешний элемент устройства для приготовления напитка, по меньшей мере свободный контактный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка может
40 перемещаться относительно закрывающего элемента устройства для приготовления напитка под действием давления жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка к закрывающему элементу устройства для приготовления напитка для приложения максимальной силы между кромкой капсулы и свободным концом внешнего элемента устройства для приготовления напитка, причем
45 необязательно внешний элемент содержит первую часть и вторую часть, при этом вторая часть содержит свободный контактный конец внешнего элемента, причем вторая часть может перемещаться относительно первой части между первым и вторым положением, при этом вторая часть может перемещаться из первого положения во

второе положение в направлении закрывающего элемента под действием давления жидкости во внешнем элементе, причем необязательно достигнута сила F1 по п. 39, если вторая часть находится в первом положении с давлением P1 жидкости во внешнем элементе, как указано в п. 39, и при этом необязательно достигнута сила F2 по п. 40, если вторая часть перемещена во второе положение под действием давления P2 жидкости во внешнем элементе, как указано в п. 40.

44. Система по любому одному из пп. 33-43, в которой во время использования, когда закрывающий элемент устройства для приготовления напитка закрывает внешний элемент устройства для приготовления напитка, внешний элемент устройства для приготовления напитка может перемещаться относительно закрывающего элемента устройства для приготовления напитка под действием давления жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка к закрывающему элементу устройства для приготовления напитка для приложения максимального усилия между кромкой капсулы и свободным концом внешнего элемента устройства для приготовления напитка.

45. Применение капсулы по любому одному из пп. 1-32 в устройстве для приготовления напитка, содержащем внешний элемент для приема капсулы, причем внешний элемент содержит устройство подачи жидкости для подачи жидкости под давлением в капсулу, при этом устройство для приготовления напитка дополнительно содержит закрывающий элемент, такой как экстракционная пластина, для закрытия внешнего элемента устройства для приготовления напитка, причем внешний элемент устройства для приготовления напитка дополнительно содержит кольцевой элемент, имеющий центральную ось кольцевого элемента и свободный контактный конец, при этом указанный свободный контактный конец кольцевого элемента необязательно снабжен множеством радиальных канавок; при этом капсула содержит вещество для приготовления напитка путем экстракции и/или растворения вещества посредством жидкости, подаваемой в капсулу под давлением с помощью устройства подачи жидкости устройства для приготовления напитка, причем капсула содержит алюминиевый корпус капсулы, имеющий центральную ось корпуса капсулы, при этом указанный алюминиевый корпус капсулы снабжен нижней частью корпуса капсулы, боковой стенкой и выступающей наружу кромкой, содержащей искривленный наружный край, при этом указанная выступающая наружу кромка проходит в поперечном направлении относительно центральной оси корпуса капсулы, причем капсула дополнительно содержит алюминиевую крышку, прикрепленную к выступающей наружу кромке, при этом крышка герметично закрывает капсулу, причем капсула дополнительно содержит уплотнительный элемент, выполненный за одно целое с выступающей наружу кромкой для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта с внешним элементом устройства для приготовления напитка, когда капсула расположена во внешнем элементе устройства для приготовления напитка, а внешний элемент закрыт с помощью закрывающего таким образом, что выступающая наружу кромка капсулы и по меньшей мере часть уплотнительного элемента капсулы герметично зацеплены между внешним элементом и закрывающим элементом устройства для приготовления напитка, при этом уплотнительный элемент содержит один кольцевой выступ, включающий в себя верхнюю часть выступа, проходящую в осевом направлении к нижней части корпуса капсулы от внутренней ножки выступа радиально за пределы плоской внутренней части кромки, проходящей между боковой стенкой корпуса капсулы и выступом, и от наружной ножки выступа радиально в пределах плоской наружной части кромки, проходящей между выступом и искривленным наружным краем, и причем:

- плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы; или
 - плоская наружная часть кромки и плоская внутренняя часть кромки расположены на одной линии, и при этом радиально наружная стенка указанного выступа ориентирована в поперечном направлении относительно плоской наружной части кромки.

46. Применение по п. 45, в котором в процессе использования максимальное давление жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар.

47. Применение по п. 45 или 46, в котором в процессе использования во время варки свободный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка воздействует с силой F2 на уплотнительный элемент капсулы для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой капсулы и внешним элементом устройства для приготовления напитка, причем F2 находится в диапазоне 500-1500 Н, предпочтительно в диапазоне 750-1250 Н, когда давление P2 жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 6-20 бар, предпочтительно 12-18 бар, и при этом образуется непроницаемый для жидкости контакт.

48. Применение по любому одному из пп. 45-47, в котором в процессе использования перед варкой или в начале варки свободный конец внешнего элемента устройства для приготовления напитка воздействует с силой F1 на уплотнительный элемент капсулы для обеспечения непроницаемого для жидкости контакта между выступающей наружу кромкой капсулы и внешним элементом устройства для приготовления напитка, причем F1 находится в диапазоне 30-150 Н, предпочтительно 40-150 Н, более предпочтительно 50-100 Н, когда давление P1 жидкости во внешнем элементе устройства для приготовления напитка снаружи капсулы находится в диапазоне 0,1-4 бар, предпочтительно 0,1-1 бар, и при этом образуется непроницаемый для жидкости контакт.

49. Применение по любому одному из пп. 45-48, в котором множество радиально проходящих открытых канавок расположены равномерно относительно друг друга в касательном направлении свободного контактного конца кольцевого элемента устройства для приготовления напитка.

50. Применение по любому из пп. 45-49, в котором кольцевой элемент подталкивает выступ наружу.

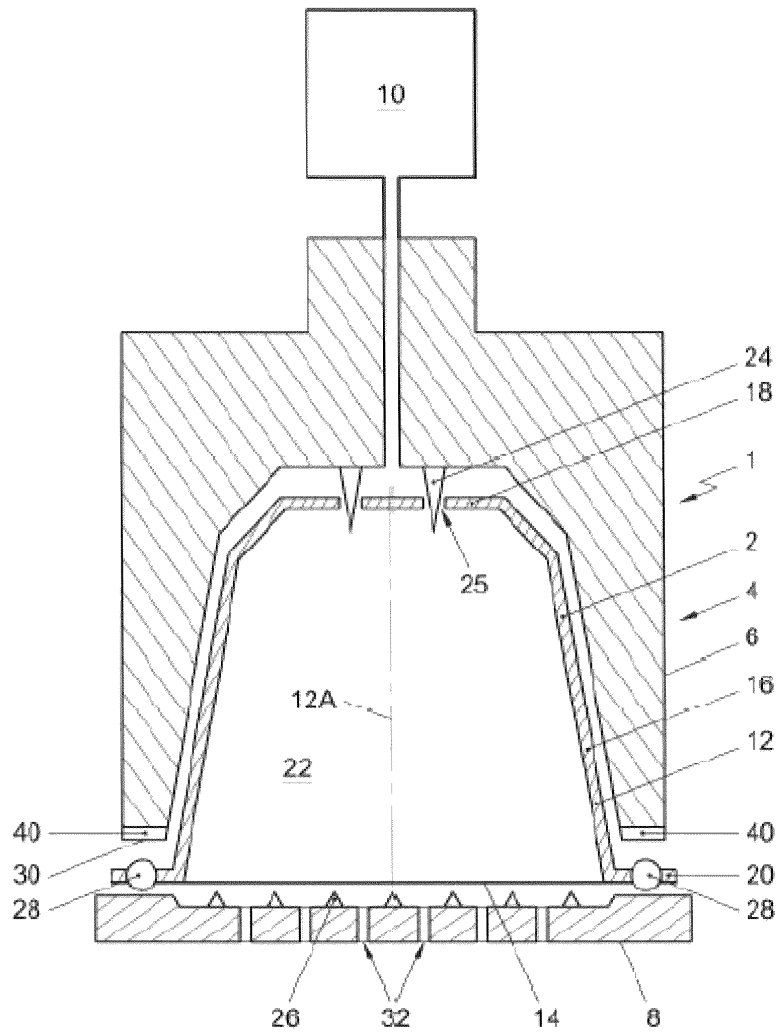
51. Применение по любому из пп. 45-50, в котором плоская наружная часть кромки расположена по оси на расстоянии от плоской внутренней части кромки по направлению к нижней части корпуса капсулы, и причем кольцевой элемент смещает плоскую наружную часть кромки вдоль оси при закрытии внешнего элемента, что позволяет наклонять и кренить выступ наружу к свободному концу кольцевого элемента.

52. Применение по п. 51, в котором закрытие внешнего элемента приводит к сокращению или устранению осевого расстояния между плоской наружной частью кромки и плоской внутренней частью кромки.

53. Применение по любому из пп. 45-52, в котором применяют систему по п. 37 и в котором выступ выворачивается или выпучивается радиально наружу при сжатии перемычкой.

1

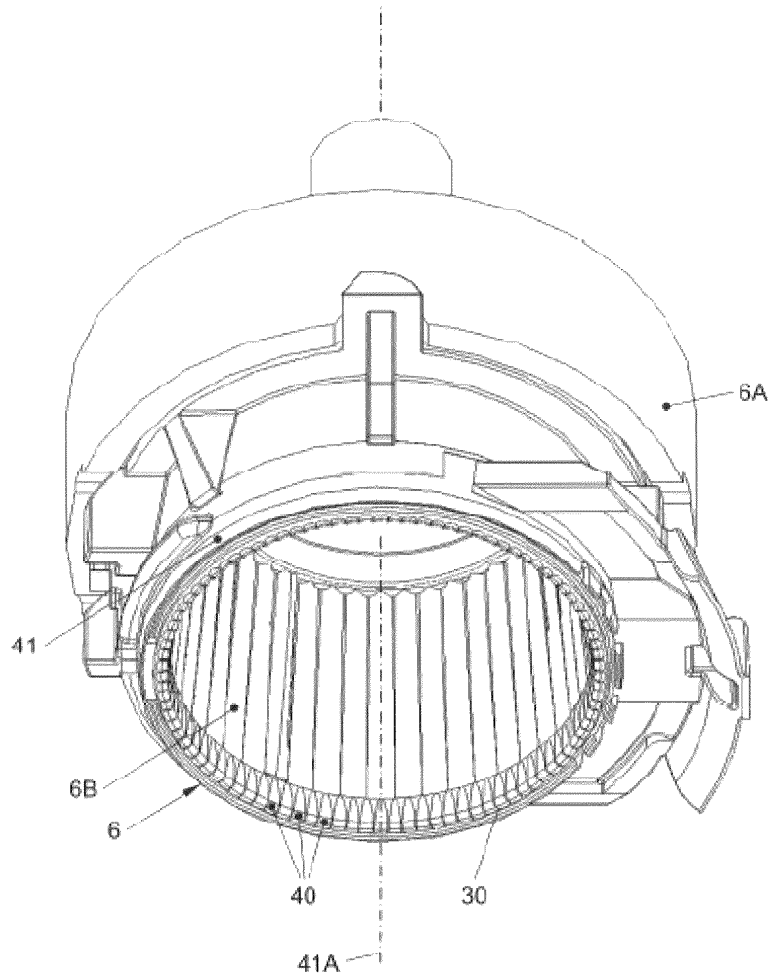
1/6



Фиг. 1

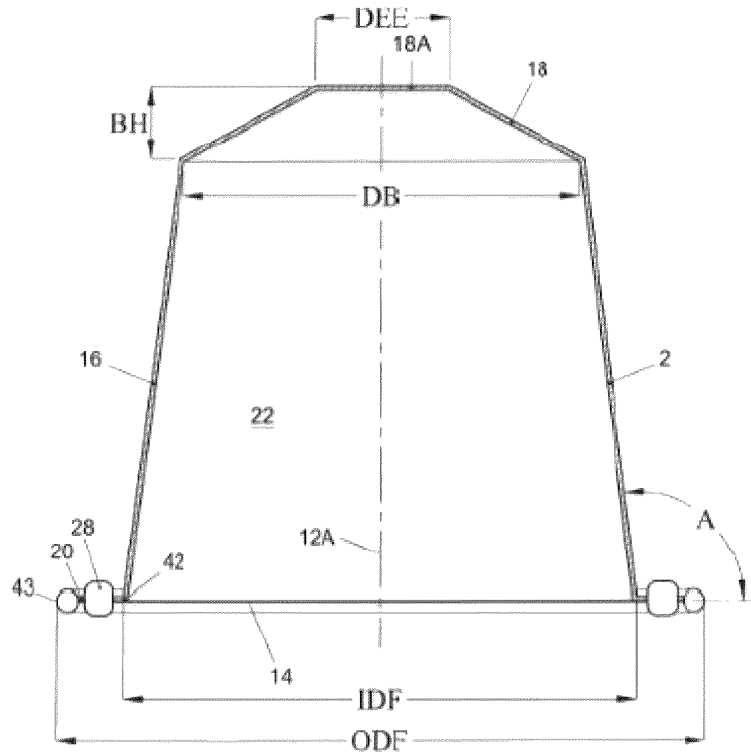
2

2/6

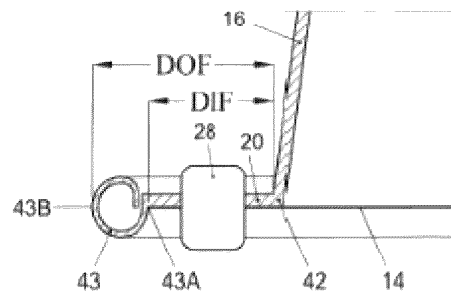


Фиг. 2

3/6

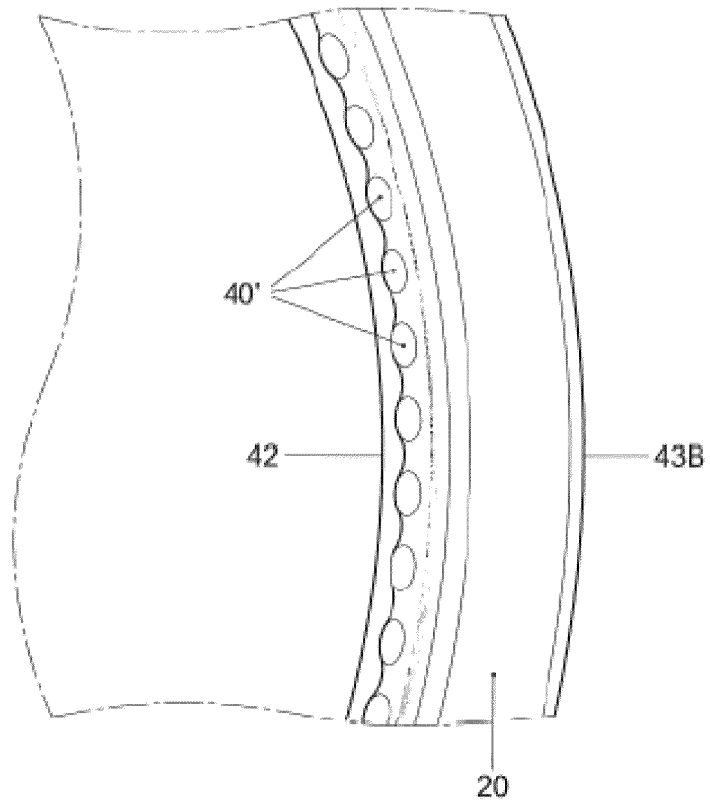


Фиг. 3А

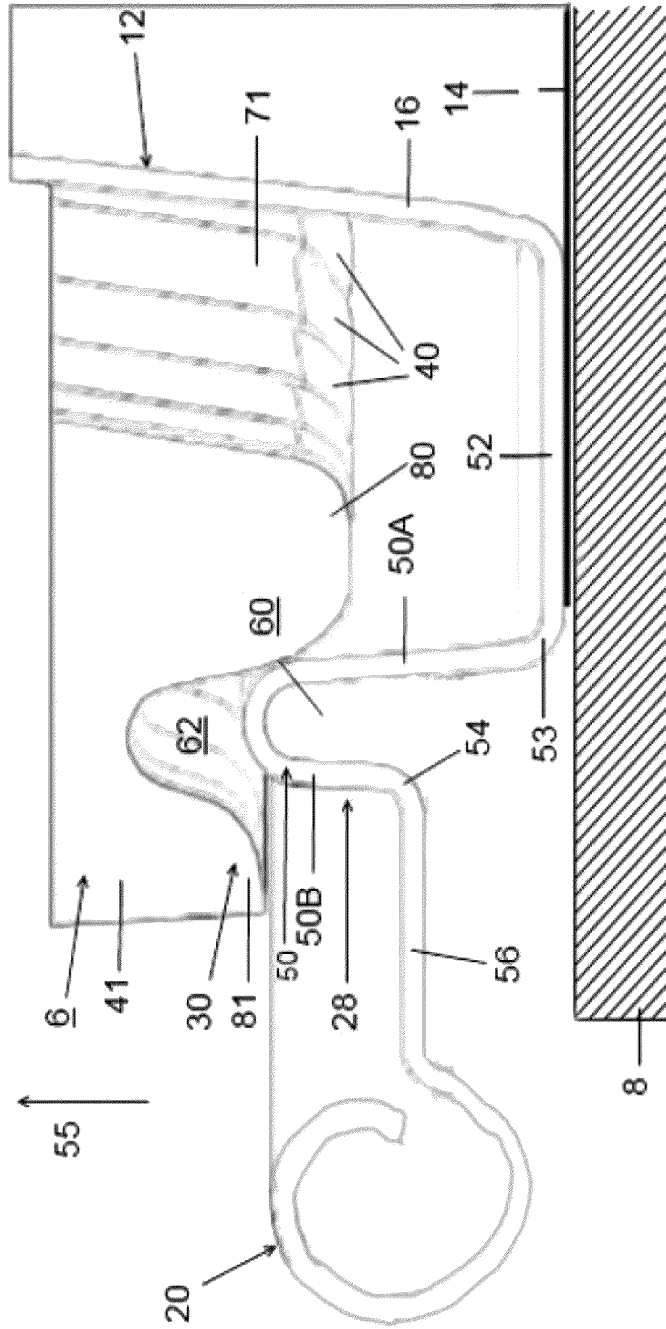


Фиг. 3В

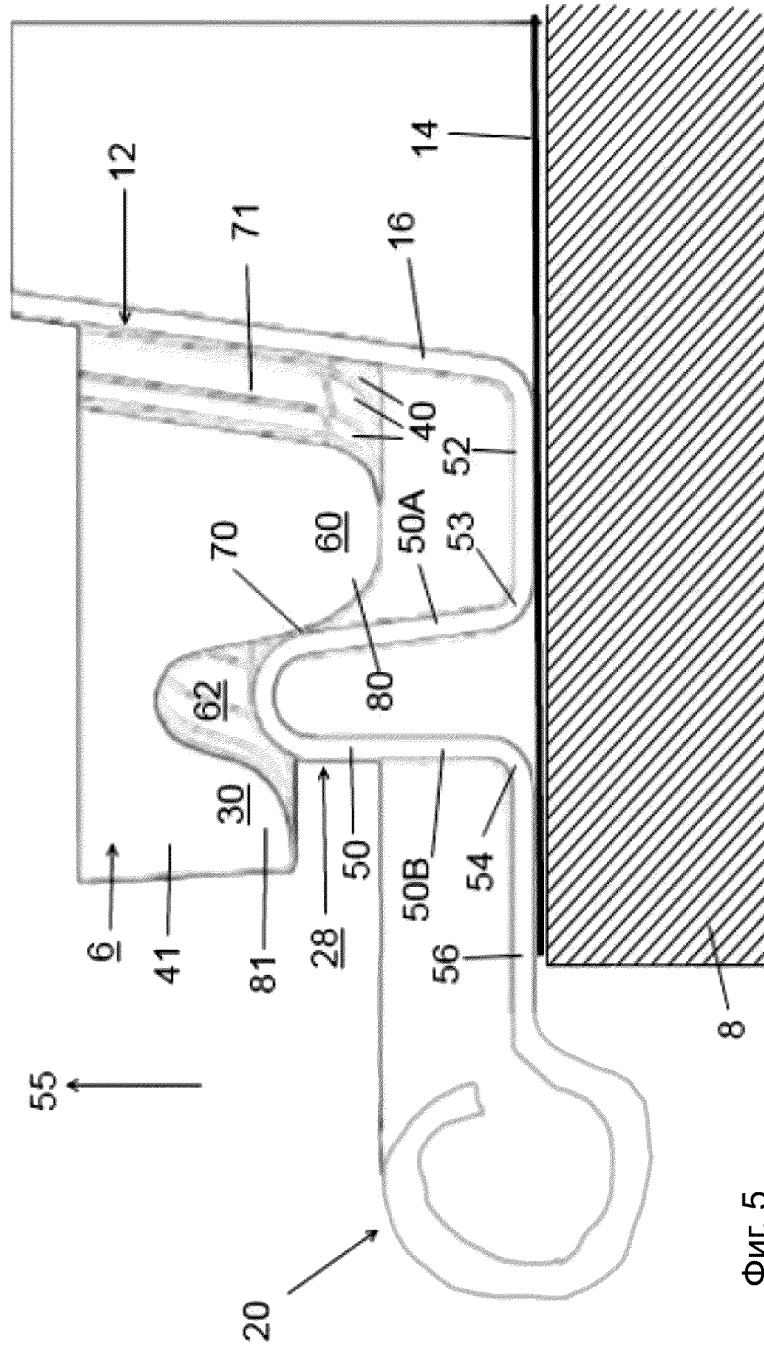
4/6



Фиг. 3С



Фиг. 4



Фиг. 5