



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B21D 22/22 (2020.05); B21D 51/2623 (2020.05); B21D 51/32 (2020.05); B21D 51/44 (2020.05); B65D 17/4012 (2020.05); B65D 7/36 (2020.05)

(21)(22) Заявка: 2018134196, 28.02.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
28.02.2017

Дата регистрации:
08.09.2020

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
29.02.2016 US 62/301,128

(43) Дата публикации заявки: 01.04.2020 Бюл. № 10

(45) Опубликовано: 08.09.2020 Бюл. № 25

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 01.10.2018

(86) Заявка РСТ:
US 2017/020024 (28.02.2017)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2017/151667 (08.09.2017)

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

(72) Автор(ы):

РЭМСИ Кристофер Пол (GB),
МЭТТИН Бен (GB),
КЛАРК Тим (GB)

(73) Патентообладатель(и):

КРАУН ПЭКЭДЖИНГ ТЕКНОЛОДЖИ,
ИНК. (US)

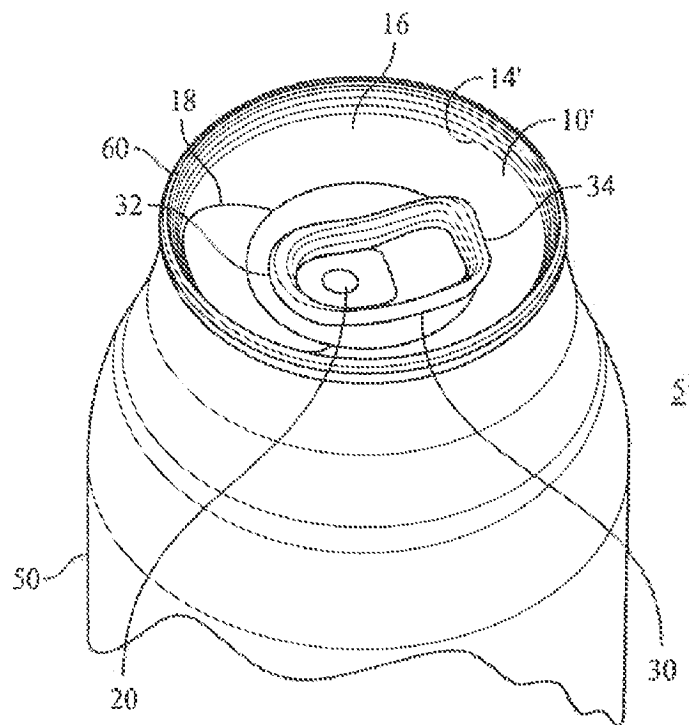
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EP 0497346 A1, 05.08.1992. WO
0243895 A1, 06.06.2002. WO 9714614 A1,
24.04.1997. WO 9700743 A1, 09.01.1997. RU
2555633 C2, 10.07.2015.

(54) ВОГНУТАЯ ТОРЦЕВАЯ КРЫШКА БАНКИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к таре, более подробно к банкам коммерческого применения, таким как банки для хранения пищевых продуктов или напитков. Предложена торцевая крышка (10) банки, которая включает в себя куполообразную центральную панель (16), вогнутую на стороне установки язычка (30) для открывания банки, и

может не использовать периферический усиливающий буртик вокруг центральной панели. Язычок (30) также может быть изогнутым. Технический результат – повышение санитарных и эргономических характеристик. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 2 табл., 30 ил.



ФИГ. 2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.

B65B 17/00 (2006.01)**B21D 51/44** (2006.01)**B21D 22/22** (2006.01)**B21D 22/30** (2006.01)**B65D 6/30** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

B21D 22/22 (2020.05); **B21D 51/2623** (2020.05); **B21D 51/32** (2020.05); **B21D 51/44** (2020.05); **B65D 17/4012** (2020.05); **B65D 7/36** (2020.05)

(21)(22) Application: **2018134196, 28.02.2017**

(24) Effective date for property rights:
28.02.2017

Registration date:
08.09.2020

Priority:

(30) Convention priority:
29.02.2016 US 62/301,128

(43) Application published: **01.04.2020 Bull. № 10**(45) Date of publication: **08.09.2020 Bull. № 25**(85) Commencement of national phase: **01.10.2018**

(86) PCT application:
US 2017/020024 (28.02.2017)

(87) PCT publication:
WO 2017/151667 (08.09.2017)

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

(72) Inventor(s):

**REMSI Kristofer Pol (GB),
METTIN Ben (GB),
KLARK Tim (GB)**

(73) Proprietor(s):

**KRAUN PEKEDZHING TEKNOLODZHI,
INK. (US)**

(54) **CAN CONCAVE END COVER**

(57) Abstract:

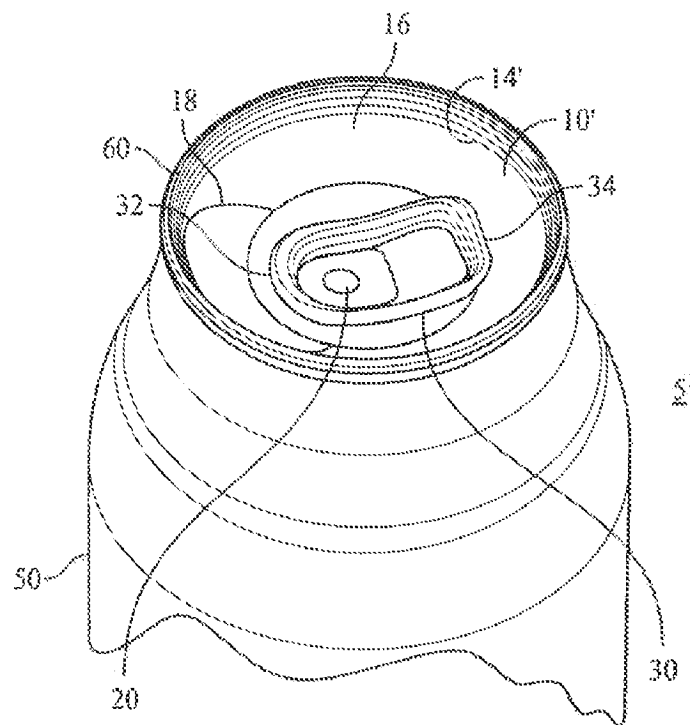
FIELD: packaging industry.

SUBSTANCE: invention relates to containers, particularly, to commercial-use jars, such as jars for storage of food products or beverages. Disclosed is end cap (10) of can, which includes dome-shaped central panel (16), concave on installation side of tab (30) for

can opening, and may not use peripheral reinforcing collar around central panel. Tab (30) can also be bent.

EFFECT: technical result is improved sanitary and ergonomic characteristics.

15 cl, 2 tbl, 30 dwg



ФИГ. 2

Настоящая заявка испрашивает преимущество приоритета на основании предварительной заявки на патент США № 62/301,128, поданной 29 февраля 2016 года, содержание которой полностью включено здесь путем ссылки.

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ

5 Банки коммерческого применения, такие как банки для хранения пищевых продуктов, напитков или продуктов, выдаваемых в виде аэрозоля, могут иметь конструкцию, состоящую из двух компонентов или трех компонентов. Обычная состоящая из двух
10 компонентов банка включает в себя цельный корпус банки, изготовленный с помощью процесса вытяжки и утонения, также известного как вытяжка с утонением стенки (DWI). В процессе DWI выполняют вытяжку металлической заготовки в чашеобразную форму, затем чашу принудительно перемещают через ряд колец, которые осуществляют
15 утонение стенки до ее желаемой толщины и длины. В конце процесса утонения чашу принудительно перемещают в средство формования в куполообразную форму, чтобы сформировать куполообразное дно цельного корпуса банка. Открытый торец банки затем подвергают обрезке, сужению диаметра для формирования горловины, формованию наружу для формирования фланца.

Второй компонент состоящей из двух компонентов банки представляет собой торцевую крышку. Изготовление торцевых крышек банок для напитка осуществляется путем формования полуфабриката торцевой крышки из плоского листа на прессе для
20 формования полуфабриката торцевой крышки банки (также называемом «shell press»), после чего к полуфабрикату торцевой крышки прикрепляется язычок с помощью заклепки на так называемом конверсионном прессе.

Современные легкие по весу торцевые крышки банок включают в себя подвивку на их периферии, стенку, которая продолжается радиально внутрь и вниз относительно
25 подвивки, усиливающую структуру (такую как открытая вверх канавка) и плоскую или почти плоскую центральную панель. В центральной панели выполнен надрез для обеспечения возможности открытия путем приведения в действие язычка.

Торцевые крышки банок для напитка, такого как пиво, должны выдерживать внутреннее давление 90 фунт-сила на квадратный дюйм (0,62 МПа), чтобы сохранять
30 работоспособность в процессе пастеризации. Банки для напитка, такого как газированные безалкогольные напитки, часто должны удовлетворять аналогичным требованиям. Усиливающая структура (то есть усиливающая канавка) между стенкой торцевой крышки банки и круглой центральной панелью усиливает конструкцию, чтобы противодействовать силе внутреннего давления, и именно в этом месте иногда
35 происходит поломка находящихся под давлением торцевых крышек банок.

Таким образом, все коммерчески успешные торцевые крышки банок для газированных напитков, такие как более ранние крышки B64, легкие по весу крышки, предлагаемые на рынке компанией Crown Cork & Seal Co., в общем называемые крышки SuperEnd®, и предлагаемые на рынке компанией Ball Corp., в общем называемые крышки
40 CDL™, имеют открытую вверх канавку. Были предложены альтернативные усиливающие структуры, такие как сосредоточенные или ограниченные структуры, например, «продолжающийся наружу усиливающий буртик», раскрытый в заявке на патент США № 2002/0158071 (Chasteen), «согнутая часть, имеющая участок, расположенный радиально снаружи от стенки под закаточный патрон», раскрытая в
45 патенте США № 7,644,833 (Turner), или «буртик, присоединенный между радиально наружным краем стенки панели и радиально внутренним краем стенки под закаточный патрон и продолжающийся по меньшей мере частично радиально наружу», раскрытый в WO2013057250 (Dunwoody). Но для современных торцевых крышек банок для напитка

обычно иметь усиливающую структуру определенного типа на периферии центральной панели. В качестве частного примера, расположенная на глубине канавка в крышке В64 включает в себя относительно круто наклоненную наружную стенку и относительно вертикальную внутреннюю стенку, которая переходит в центральную панель. Крышка В64 имеет глубину от верха панели до верха подвивки приблизительно 4 мм. Известные прессы для формования полуфабриката торцевой крышки банки для формования обычных торцевых крышек банок для напитка раскрыты, например, в патентах США № 4,516,420 и № 4,549,424 (Bulso).

Наиболее часто используемыми типоразмерами корпуса банки для напитка (номинальный диаметр) являются типоразмер 211 (в дюймах), соответствующий 2 и 11/16 дюйма (условное номенклатурное обозначение в США использует первую цифру для дюймов, а вторые две цифры для числа шестнадцатых долей дюйма), или номинальный диаметр 66 мм. Обычными типоразмерами торцевых крышек являются 202, 204 или 206 (в дюймах), что соответствует наиболее распространенным величинам горловины. Другими номинальными диаметрами банок для напитка являются 58 мм и 53,5 мм, банки с которыми обычно называют «Sleek» банки и «Slim» банки, соответственно.

Центральные панели торцевых крышек банок для напитка обычно являются плоскими или почти плоскими, в частности в состоянии, когда они не находятся под давлением, и понятно, что происходит некоторая деформация, когда торцевая крышка находится под давлением. Термин «плоский» охватывает панель, которая имеет углубления, приподнятые буртики и т.п. поверхностные признаки. Термин «почти плоский» также охватывает допуски и некоторые незначительные деформации в прессе для формования полуфабриката торцевой крышки банки и в конверсионном прессе.

Для крепления торцевой крышки к банке подвивка торцевой крышки размещается на фланце корпуса банки, и затем закаточные патроны выполняют формование подвивки и фланца, чтобы сформировать обычный двойной закаточный шов. Коммерческий процесс закатки для металлических контейнеров требует большой точности для массового производства надежных контейнеров без образования складок в металле. Далее, неудовлетворительные размеры закаточного шва, такие как взаимное перекрытие между оконечными частями фланца банки и подвивки торцевой крышки и тому подобные параметры могут привести к поломке при нахождении под давлением. Тем самым металлические закаточные швы должны иметь длину закаточного шва, например, 2,55 мм ($\pm 0,15$ мм) для обычной крышки В64 и 2,50 мм ($\pm 0,15$ мм) для легкой по весу крышки, предлагаемой на рынке компанией Crown Cork & Seal, Inc., такой как крышка ISE, толщину закаточного шва больше 1,0 мм и радиус закаточного шва больше 0,5 мм. Толщина закаточного шва обычно вычисляется или приблизительно оценивается как три толщины торцевой крышки плюс две толщины фланца плюс свободное пространство, которое иногда приблизительно составляет 0,13 мм. Далее, толщина торцевой крышки больше, чем толщина фланца корпуса банки в закаточном шве у всех коммерческих банок для напитка, о которых знают авторы настоящего изобретения, из-за требований к номинальному давлению торцевой крышки.

Состоящие из трех компонентов банки, которые часто используются для хранения пищевого продукта, включают в себя цилиндрический корпус с торцевыми крышками, закатанными на каждый торец. Обычные торцевые крышки банок для пищевого продукта не имеют такое же номинальное внутреннее давление, что и банки для газированного напитка. Соответственно, обычные торцевые крышки банок для пищевого продукта типично являются плоскими и не имеют усиливающую канавку.

В состоящей из трех компонентов банке изготовление цилиндрического корпуса часто осуществляется путем прокатки прямоугольного листа и формирования сварного шва. Торцевая крышка закатывается на каждый торец цилиндрического корпуса.

Контейнеры для аэрозоля часто представляют собой состоящие из трех компонентов банки и включают в себя куполообразную нижнюю торцевую крышку, которая закатывается на дно цилиндрического корпуса банки. Торцевые крышки банок для аэрозоля имеют толщину значительно больше, чем торцевые крышки банок для напитка. Далее, торцевые крышки банок для аэрозоля изготавливают из стали или относительно пластичного сплава алюминия (по сравнению со сплавом алюминия серии 5000, типичным для торцевых крышек банок для напитка). Тем самым формование торцевых крышек банок для аэрозоля обычно выполняется с помощью пресса, имеющего центральный блок с куполообразной матрицей, на которой осуществляется формование материала, обычно с использованием чеканки, без которой конечное изделие будет иметь коммерчески неприемлемую величину складок.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Торцевая крышка банки включает в себя центральную панель, которая является вогнутой (если смотреть сверху). Описание направлено в частности на торцевую крышку банки для напитка, которая может использоваться с пивом или газированным безалкогольным напитком с особыми преимуществами. Конструкция торцевой крышки также может использоваться для торцевых крышек банок для пищевого продукта, которые требуют более низкого номинального давления, чем обычное для газированных напитков (такое как 90 фунт-сила на квадратный дюйм (0,62 МПа)), и для продуктов, выдаваемых в виде аэрозолей.

Вариант воплощения, имеющий куполообразную панель без расположенной на глубине части, имеет преимущества уменьшения веса полуфабриката торцевой крышки, что в свою очередь позволяет иметь более компактный закаточный шов, что также обеспечивает экономию веса при формировании коммерчески приемлемого закаточного шва. Кроме того, сужение корпуса банки для формирования горловины, чтобы разместить торцевую крышку, а также сама конструкция торцевой крышки, обеспечивают выгодное свободное пространство над продуктом (то есть расстояние между нижней стороной торцевой крышки или разливного отверстия и поверхностью жидкости). Конструкция торцевой крышки обеспечивает улучшенную чистоту, так как отсутствует канавка, в которой может захватываться мусор во время транспортировки (например), и жидкость из банки стекает с периферии и возможно обратно в открытую банку вместо того, чтобы захватываться в канавке. И, так как разливное отверстие может быть расположено ближе к закаточному шву (так как отсутствует канавка между разливным отверстием и закаточным швом), ощущения при питье могут быть более подобными питью из стеклянной бутылки по сравнению с обычными банками.

В этом отношении, предлагается незакатанная торцевая крышка банки, способная выдерживать внутреннее давление 90 фунт-сила на квадратный дюйм (0,62 МПа) после закатки на корпус банки, которая изготовлена из сплава алюминия, предпочтительно сплава серии 5000 (хотя возможны другие сплавы, такие как сплав алюминия серии 3000). Незакатанная торцевая крышка банки включает в себя: (i) подвивку, выполненную с возможностью закатки вместе с фланцем корпуса банки; (ii) стенку под закаточный патрон, продолжающуюся радиально внутрь от подвивки и выполненную с возможностью контактировать с закаточным патроном во время процесса закатки; (iii) куполообразно вогнутую внутрь панель, расположенную радиально внутри от стенки под закаточный патрон; (iv) надрез, образованный на панели; и язычок

(предпочтительно изогнутый приблизительно в такой же форме, что и панель) или другое средство открывания, прикрепленный к панели и выполненный с возможностью разрушения надреза при приведении в действие язычка пользователем, чтобы образовать разливное отверстие. Другие средства открывания могут включать в себя нажимную

5 кнопку, отделяемую фольгу и т.п. Панель продолжается от нижнего конца стенки под закаточный патрон без расположенного на глубине буртика между ними. Торцевая крышка банки предпочтительно представляет собой торцевую крышку банки для напитка, но эта конструкция также может применяться для торцевой крышки банки для пищевого продукта или банки для аэрозольного продукта.

10 Предпочтительно диаметр торцевой крышки банки меньше, чем в десять раз больше высоты купола в центре торцевой крышки, и более предпочтительно между в четыре раза и в восемь раз больше высоты купола в центре торцевой крышки. Торцевая крышка, имеющая описанную выше конструкцию, может быть изготовлена легкой по весу, например, из сплава серии 5000 толщиной меньше 0,20 мм, более предпочтительно

15 меньше 0,18 мм, а в предпочтительном варианте воплощения меньше 0,16 мм.

Подвивка торцевой крышки выполнена таким образом, что незакатанная торцевая крышка банки имеет высоту S при укладке в штабель между 1,7 и 3,0 мм, и предпочтительно по меньшей мере 1,8 мм. Подвивка выполнена таким образом, чтобы иметь ширину меньше 3,5 мм, более предпочтительно меньше 3,0 мм, измеренную в

20 радиальном направлении и по горизонтали между самой наружной точкой подвивки и точкой на подвивке, в которой вершина закаточного шва в подвивке переходит в относительно прямолинейный участок стенки под закаточный патрон в торцевой крышке.

Панель имеет куполообразную форму таким образом, что наклон касательной к

25 кривой, образованной торцевой крышкой, в каждой точке стенки под закаточный патрон и куполообразной панели не равен нулю, за исключением центра.

Куполообразная форма панели в поперечном сечении образована посредством множества радиусов, которые уменьшаются, чем дальше они располагаются в радиальном направлении от центра панели. Например, радиус $R1$ купола панели внутри

30 от стенки под закаточный патрон и вблизи нее составляет между 0,5 мм и 2,0 мм, радиус $R4$ купола в центре панели составляет между 35 мм и 55 мм, и диаметр торцевой крышки банки составляет между 38 мм и 52 мм. Предпочтительно радиус $R1$ составляет между 0,5 мм и 4,0 мм, радиус $R2$ между 7 мм и 20 мм, радиус $R3$ между 28 мм и 41 мм, радиус $R4$ между 35 мм и 55 мм, все это для диаметра торцевой крышки банки между 38 мм и

35 52 мм. Более предпочтительно, $R1$, $R2$, $R3$ и $R4$ составляют между 0,7 мм и 2,0 мм, 10 мм и 16 мм, 31 мм и 37 мм, 40 мм и 50 мм, соответственно, и еще более предпочтительно приблизительно 1,0 мм, 13 мм, 34 мм и 44 мм для торцевой крышки типоразмера 42 мм.

Аспекты в отношении разливного отверстия и язычка торцевой крышки включают в себя разливное отверстие, образованное надрезом, имеющее размер по прямой,

40 измеренный в радиальном направлении по прямой линии, которая является наклонной и образована противоположными точками разливного отверстия, между 14 мм и 19 мм, более предпочтительно между 15 мм и 17 мм. Горизонтальный зазор, образованный между самой внутренней частью стенки под закаточный патрон и самым наружным участком надреза составляет между 0,6 мм и 3,0 мм, предпочтительно между 1,0 мм и

45 2,0 мм, и более предпочтительно между 1,0 мм и 1,4 мм.

Зазор F для пальца, образованный между самой внутренней частью стенки под закаточный патрон и самым дальним участком задней части язычка, измеренный по наклонной линии, составляет между 6 мм и 15 мм, более предпочтительно между 7 мм

и 10 мм.

Глубина купола, измеренная от верха подвивки до верха панели в центре (но если заклепка располагается в центре, то до проекции кривой, образованной куполом, в центре) составляет предпочтительно между 5 мм и 16 мм, более предпочтительно между 6 мм и 10 мм, и в некоторых иллюстрируемых вариантах воплощения приблизительно 8 мм. Глубина купола может быть подобрана в соответствии с принципами, согласующимися с оптимизацией рабочих характеристик торцевой крышки вместе с желаемыми параметрами диаметров.

Другой вариант воплощения, который использует аспекты настоящего изобретения, представляет собой полностью открываемую торцевую крышку. Полностью открываемая торцевая крышка имеет полуфабрикат торцевой крышки, который подобен описанной выше легко открываемой торцевой крышке и формирование которого осуществляется с помощью описанных ниже процессов, и имеет надрез, который продолжается по всему периметру панели вблизи стенки. Полностью открываемая торцевая крышка в некоторых случаях может быть выполнена меньше, чем торцевые крышки другого типа, например, размером приблизительно 30 мм, который по мнению авторов настоящего изобретения является размером, позволяющим использовать меньший кольцеобразный язычок FAE с зазором для закатки.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения незакатанная торцевая крышка закатывается на корпус банки. Комбинация незакатанной торцевой крышки банки и корпуса банки содержит: корпус банки, изготовленный с помощью вытяжки и утонения, включающий в себя основание, боковую стенку и фланец; и незакатанную торцевую крышку банки. Незакатанная торцевая крышка банки включает в себя: подвивку, зацепленную с фланцем; стенку под закаточный патрон, продолжающуюся радиально внутрь от подвивки, причем стенка под закаточный патрон выполнена с возможностью контактировать с закаточным патроном во время процесса закатки; куполообразно вогнутую внутрь панель, расположенную радиально внутри от стенки под закаточный патрон; надрез, образованный на панели; и язычок, прикрепленный к панели и выполненный с возможностью разрушения надреза при приведении в действие язычка пользователем, чтобы образовать разливное отверстие.

Радиальный зазор между фланцем вблизи горловины банки и подвивкой составляет по меньшей мере 0,5 мм. Зазор может быть измерен на стенке под закаточный патрон в торцевой крышке. В соответствии с тем, что торцевая крышка банки является легкой по весу, толщина торцевой крышки банки, измеренная на подвивке, на 10% или 20% меньше, чем толщина фланца. Частично для размещения имеющей меньший размер подвивки, но при этом обеспечивая достаточный материал для формирования соответствующего требованиям закаточного шва, ширина фланца составляет меньше 1,8 мм, предпочтительно меньше 1,6 мм, и более предпочтительно меньше 1,5 мм, измеренная в радиальном направлении от внутренней стороны вертикального участка горловины банки до самого наружного края фланца. Высота подвивки больше, чем ширина фланца, например, по меньшей мере на 0,5 мм, более предпочтительно по меньшей мере на 0,2 мм (или в общем больше). Размер зазора подвивки, измеренный по горизонтали между самой наружной концевой точкой фланца и самой внутренней концевой точкой подвивки, составляет между 0,4 мм и 1,2 мм.

Размеры панели и ее конфигурация, язычок и надрез, и другие признаки для комбинации торцевой крышки и корпуса банки являются такими же, как было описано выше в отношении незакатанной торцевой крышки банки.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения контейнер может

использовать аспекты закаточного шва по изобретению в согласовании с преимуществами конструкции полуфабриката торцевой крышки. В этом отношении, контейнер для хранения продукта содержит: корпус банки, изготовленный с помощью вытяжки и утонения, включающий в себя основание, боковую стенку и горловину; и торцевую крышку банки. Торцевая крышка банки включает в себя: стенку под закаточный патрон, продолжающуюся радиально внутрь от подвивки, причем стенка под закаточный патрон выполнена с возможностью контактировать с закаточным патроном во время процесса закатки. Оконечный участок корпуса банки и оконечный участок торцевой крышки соединены друг с другом посредством двойного закаточного шва, имеющего высоту закаточного шва, которая меньше, чем приблизительно 2,2 мм, и которая составляет предпочтительно 2,0 мм. Торцевая крышка может включать в себя: куполообразно вогнутую внутрь панель, расположенную радиально внутри от стенки под закаточный патрон; надрез, образованный на панели; и язычок, прикрепленный к панели и выполненный с возможностью разрушения надреза при приведении в действие язычка пользователем, чтобы образовать разливное отверстие. В качестве альтернативы, контейнер может относиться к нижней торцевой крышке для аэрозольного продукта.

Контейнер предпочтительно имеет толщину оконечного участка торцевой крышки, которая составляет не больше, чем толщина оконечного участка корпуса банки, и толщину закаточного шва, которая составляет не больше 1,1 мм, более предпочтительно не больше 0,96 мм, и предпочтительно между 0,85 мм и 0,93 мм. В соответствии с тонким полуфабрикатом торцевой крышки, радиус закаточного шва составляет предпочтительно не больше 0,6 мм, более предпочтительно не больше 0,55 мм.

Двойной закаточный шов на контейнере включает в себя: (i) крючок крышки, дугу крючка, вершину закаточного шва и стенку под закаточный патрон для оконечного участка корпуса банки; и (ii) стенку корпуса и крючок корпуса для торцевой крышки банки, при этом взаимное перекрытие между крючком корпуса и крючком крышки составляет предпочтительно между 0,65 мм и 1,2 мм, более предпочтительно приблизительно 0,9 мм. Размеры панели и ее конфигурация, язычок и надрез, и другие признаки торцевой крышки и корпуса банки являются такими же, как было описано выше в отношении незакатанной торцевой крышки банки и комбинации незакатанной торцевой крышки банки и корпуса банки.

В качестве примера контейнера, который использует закаточный шов по изобретению, контейнер включает в себя корпус банки и торцевую крышку банки, которая включает в себя: стенку под закаточный патрон, продолжающуюся радиально внутрь от подвивки, причем стенка под закаточный патрон выполнена с возможностью контактировать с закаточным патроном во время процесса закатки; куполообразно вогнутую внутрь панель, расположенную радиально внутри от стенки под закаточный патрон, при этом оконечный участок корпуса банки и оконечный участок торцевой крышки банки соединены друг с другом посредством двойного закаточного шва, имеющего высоту закаточного шва, которая составляет меньше, чем приблизительно 2,2 мм. Для этой торцевой крышки надрез и язычок являются опциональными. Торцевая крышка предпочтительно изготовлена из сплава алюминия, имеющего толщину меньше 0,20 мм, более предпочтительно меньше 0,18 мм, и в предпочтительном варианте воплощения меньше 0,16 мм. В контейнере может храниться съедобный продукт или продукт, выдаваемый с помощью пропеллента.

В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения способ формования полуфабриката торцевой крышки банки, способной выдерживать давление 85 фунт-

сила на квадратный дюйм (0,59 МПа) после закатки на корпус банки, включает в себя этапы:

(а) зажима металлической заготовки полуфабриката торцевой крышки между верхней втулкой, имеющей вогнутую поверхность, и нижней втулкой, имеющей выпуклую поверхность, вблизи периферии заготовки;

(b) формования заготовки путем зацепления верхней поверхности заготовки куполообразным пуансоном и перемещения пуансона относительно заготовки; и

(с) зацепления нижней стороны заготовки прижимным втулочным узлом напротив участка куполообразного пуансона при формовании заготовки на этапе (b) формования, в результате на этапах (b) и (с) обеспечивается сопротивление образованию складок.

В этом отношении, и во всем описании, термины «верхний» и «нижний» и соответствующие формы слов означают положения относительно конечной торцевой крышки, т.е. верхний относится к положению относительно или в направлении наружной части торцевой крышки, и нижний относится к положению относительно или в направлении внутренней части торцевой крышки, когда торцевая крышка размещена на банке, а не к положению в инструментальной оснастке. Таким образом, инструментальная оснастка и этапы способа, описываемые здесь, применяются к торцевой крышке независимо от ее ориентации в инструментальной оснастке.

Прижимной втулочный узел для этапа (с) зацепления включает в себя наружную прижимную втулку и внутреннюю прижимную втулку, при этом на этапе (с) зацепления внутренняя прижимная втулка вступает в контакт с нижней стороной заготовки в ответ на относительное перемещение пуансона, и наружная прижимная втулка вступает в контакт с нижней стороной заготовки после того, как внутренняя прижимная втулка вступает в контакт с заготовкой. Внутренняя прижимная втулка имеет контактную поверхность, имеющую форму, которая является ответной форме противостоящего местного участка куполообразного пуансона, и наружная прижимная втулка имеет контактную поверхность, которая является ответной форме противостоящего участка куполообразного пуансона.

Внутренняя прижимная втулка и наружная прижимная втулка выполнены с возможностью независимого отжатия таким образом, что во время первой фазы этапа (с) зацепления внутренняя прижимная втулка отжимается за счет относительного перемещения вниз пуансона, при этом наружная прижимная втулка остается относительно неподвижной и расположенной на расстоянии от заготовки, и во время второй фазы этапа (с) зацепления каждая из внутренней прижимной втулки и наружной прижимной втулки контактирует с нижней стороной заготовки и каждая из внутренней прижимной втулки и наружной прижимной втулки отжимается за счет относительного перемещения вниз пуансона. Используемый здесь термин «отжимается» означает сжатие из их положения покоя. Предпочтительно используются пружины, но также возможны другие средства.

Предпочтительно этап (а) зажима включает в себя формирование предварительной подвивки вблизи периферии заготовки за счет усилия, прилагаемого между верхней втулкой и нижней втулкой. Этап (а) зажима может включать в себя формирование небольшой подвивки вблизи периферии заготовки за счет усилия, прилагаемого между верхней втулкой и нижней втулкой.

Предпочтительно способ включает в себя этап формирования подвивки на периферии заготовки, которая является выходным изделием обработки на прессе для формования полуфабриката торцевой крышки банки, для формирования конечной подвивки, пригодной для закатки на фланец корпуса банки. Этап формирования подвивки

предпочтительно представляет собой двухступенчатый процесс, причем каждый процесс выполняется на его собственной инструментальной оснастке.

Пресс для формования полуфабриката торцевой крышки банки, способной выдерживать давление 85 фунт-сила на квадратный дюйм (0,59 МПа) после закатки на корпус банки, включает в себя: центральный куполообразный пуансон; прижимной втулочный узел, расположенный напротив участка куполообразного пуансона, причем прижимная втулка имеет контактную поверхность, которая является ответной соответствующему противостоящему участку куполообразного пуансона, при этом прижимная втулка выполнена с возможностью перемещения в ответ на перемещение куполообразного пуансона таким образом, что контактная поверхность прижимной втулки и соответствующий противостоящий участок куполообразного пуансона выполнены с возможностью формовать металлическую заготовку в куполообразную форму при перемещении вниз куполообразного пуансона; верхнюю втулку, расположенную концентрическим образом снаружи от куполообразного пуансона, причем верхняя втулка имеет вогнутую контактную поверхность; нижнюю втулку, расположенную концентрическим образом снаружи от прижимной втулки, причем нижняя втулка имеет выпуклую контактную поверхность, при этом контактная поверхность нижней втулки и контактная поверхность верхней втулки выполнены с возможностью формирования подвивки на участке периферии заготовки; втулку пуансона, расположенную концентрическим образом снаружи от верхней втулки; и прижимной опорный элемент, расположенный концентрическим образом снаружи от нижней втулки.

Прижимной втулочный узел включает в себя наружную прижимную втулку и внутреннюю прижимную втулку. Внутренняя прижимная втулка располагается концентрическим образом внутри от наружной прижимной втулки, и внутренняя прижимная втулка имеет контактную поверхность, которая является ответной соответствующему противостоящему участку куполообразного пуансона. Наружная прижимная втулка имеет контактную поверхность, которая является ответной соответствующему противостоящему участку куполообразного пуансона. Каждая из внутренней прижимной втулки и наружной прижимной втулки выполнена с возможностью перемещения вниз в ответ на перемещение вниз куполообразного пуансона, при этом внутренняя прижимная втулка и наружная прижимная втулка выполнены с возможностью независимого перемещения вниз.

Внутренняя прижимная втулка и наружная прижимная втулка выполнены таким образом, что внутренняя прижимная втулка вступает в контакт с формуемым участком заготовки до того, как наружная прижимная втулка вступает в контакт с формуемым участком заготовки. Инструментальная оснастка также включает в себя вырубной инструмент, расположенный концентрическим образом снаружи от прижимного опорного элемента, при этом втулка пуансона и нижний прижимной опорный элемент выполнены с возможностью вертикального перемещения относительно вырубного инструмента, чтобы вырезать заготовку из металлического листа.

Конструкция и функционирование незакатанных и закатанных торцевых крышек банки включены путем ссылки в это описание сущности способа и инструментальной оснастки. Способ и инструментальная оснастка имеют целью формование полуфабриката торцевой крышки банки без существенных проблем, что в этом описании относится к степени образования складок, в соответствии с тем, как этот термин используется специалистами, знакомыми с конструкцией полуфабриката торцевой крышки, функционированием и закаткой, и подразумевает формование коммерчески

приемлемого изделия при массовом производстве. Способ и инструментальная оснастка в частности приспособлены для тонких полуфабрикатов торцевой крышки, изготавливаемых из сплавов алюминия, которые являются менее пластичными, чем торцевые крышки из стали, используемые в упаковках для аэрозоля.

- 5 Способ и инструментальная оснастка могут использоваться независимо от материала заготовки или применения торцевой крышки, и тем самым охватывают алюминий, сталь или другие металлы, торцевые крышки для пищевого продукта, напитка или контейнеров для аэрозоля, если прямо не указано в формуле изобретения. Кроме того, все аспекты конструкции и функционирования описанных здесь изделий применимы
10 для описания инструментальной оснастки и способов, и все аспекты описанных здесь инструментальной оснастки и способов применимы для конструкции и функционирования изделий, в той степени, в которой это разрешают совместимость и логика.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

- 15 Фиг. 1 - вид в перспективе упаковки в виде банки и корпуса банки, иллюстрирующий вариант воплощения настоящего изобретения.

Фиг. 2 - вид в перспективе в увеличенном масштабе участка упаковки варианта воплощения на фиг. 1.

Фиг. 3 - вид сверху упаковки варианта воплощения на фиг. 1.

- 20 Фиг. 4А - вид в поперечном разрезе в увеличенном масштабе участка упаковки варианта воплощения на фиг. 1.

Фиг. 4В - вид в поперечном разрезе в увеличенном масштабе торцевой крышки, на котором элементы корпуса банки, язычок и надрез удалены для большей ясности.

- 25 Фиг. 5 - вид в поперечном разрезе в увеличенном масштабе участка упаковки варианта воплощения на фиг. 1.

Фиг. 6 - вид в перспективе другого варианта воплощения упаковки в виде банки на напиток, иллюстрирующий полностью открываемую торцевую крышку.

Фиг. 7 - вид с частичным поперечным разрезом в увеличенном масштабе упаковки на фиг. 6.

- 30 Фиг. 8 - вид уложенных в штабель контейнеров, показанных на фиг. 1.

Фиг. 9 - вид в увеличенном масштабе участка на фиг. 8.

Фиг. 10 - вид в поперечном разрезе упаковки, иллюстрирующий ее содержимое в виде напитка.

- 35 Фиг. 11 - вид в поперечном разрезе в увеличенном масштабе закаточного шва в соответствии с аспектом изобретения, используемого в варианте воплощения на фиг. 1.

- 40 Фиг. 12 - вид в поперечном разрезе полуфабриката торцевой крышки, зажато в инструментальной оснастке первого процесса формирования подвивки, причем формирование полуфабриката торцевой крышки на процессе формирования подвивки еще не осуществлялось.

Фиг. 13 - вид полуфабриката торцевой крышки, показанного на фиг. 12, после формирования предварительной подвивки на первом процессе формирования подвивки и готового для снятия с первой группы инструментальной оснастки.

- 45 Фиг. 14 - вид полуфабриката торцевой крышки, показанного на фиг. 13, после формования предварительной подвивки в подвивку на втором процессе формирования подвивки.

Фиг. 15 - вид в увеличенном масштабе подвивки торцевой крышки банки, зацепленной с фланцем корпуса банки.

Фиг. 16 - вид в поперечном разрезе незакатанных торцевых крышек банки, уложенных в штабель.

Фиг. 17 - иллюстрирует подбивку торцевой крышки банки и фланец корпуса банки после первой операции закатки.

5 Фиг. 18 - иллюстрирует подбивку торцевой крышки банки и фланец корпуса банки после второй операции закатки.

Фиг. 19 - другой вид торцевой крышки банки и фланца при завершении процесса закатки.

10 Фиг. 20 - вид сбоку и с частичным поперечным разрезом узла инструментальной оснастки пресса для формования полуфабриката торцевой крышки банки с показанным в открытом положении комплектом инструментов.

Фиг. 21 - вид инструментальной оснастки пресса для формования полуфабриката торцевой крышки банки на фиг. 20, иллюстрирующий начальный контакт инструментальной оснастки с металлическим листом.

15 Фиг. 22 - вид инструментальной оснастки пресса для формования полуфабриката торцевой крышки банки на фиг. 20, иллюстрирующий частичное формование металлической заготовки.

20 Фиг. 23 - вид инструментальной оснастки пресса для формования полуфабриката торцевой крышки банки на фиг. 20, иллюстрирующий дальнейшее формование металлической заготовки.

Фиг. 25 - вид сбоку и с частичным поперечным разрезом второго варианта воплощения узла инструментальной оснастки пресса для формования полуфабриката торцевой крышки банки, иллюстрирующий начальный контакт инструментальной оснастки с металлическим листом.

25 Фиг. 26 - вид в увеличенном масштабе прижимной втулки узла инструментальной оснастки пресса для формования полуфабриката торцевой крышки банки на фиг. 25.

30 Фиг. 26 - вид сбоку и с частичным поперечным разрезом опционального процесса формования преформы в металлическом листе или заготовке перед процессом формования полуфабриката торцевой крышки, иллюстрирующий начальный контакт инструментальной оснастки с металлическим листом.

Фиг. 28 - вид в увеличенном масштабе компонента узла инструментальной оснастки для формования преформы на фиг. 27.

Фиг. 29 - схематический вид торцевой крышки банки, пригодной для использования с упаковками в виде банки для аэрозоля.

35 ОПИСАНИЕ ПРЕДПОЧТИТЕЛЬНЫХ ВАРИАНТОВ ВОПЛОЩЕНИЯ

Обращаясь к чертежам, упаковка в виде контейнера, такая как упаковка 5, включает в себя торцевую крышку 10 банки для напитка и корпус 50 банки. Торцевая крышка 10 в незакатанной конфигурации, иллюстрируемой, например, на фиг. 15, включает в себя подбивку 12 на ее наружной периферии, стенку 14, иногда называемую опорной 40 стенкой под закаточный патрон, продолжающуюся радиально внутрь и вниз от подбивки 12, и изогнутую внутрь или вогнутую панель 16, плавно продолжающуюся от нижнего конца опорной стенки 14 под закаточный патрон. Закатанная торцевая крышка и некоторые из ее элементов обозначаются с использованием штриха, например, закатанная торцевая крышка 10' и закатанная опорная стенка 14' под закаточный 45 патрон. Незакатанная торцевая крышка и некоторые из ее элементов обозначаются ссылочными позициями без штриха, например, незакатанная торцевая крышка 10 и ее опорная стенка 14 под закаточный патрон. Как поясняется ниже, там, где это удобно для иллюстрирования, некоторые элементы торцевой крышки 10 опущены, а ссылочные

позиции 8 и 9 используются для обозначения полуфабрикатов торцевой крышки до того, как они будут подвергнуты окончательной обработке для получения торцевой крышки 10.

Отрывная панель образована надрезом 18, который после приведения в действие язычка 30 образует разливное отверстие. Надрез 18 может быть образован с использованием обычных способов и инструментальной оснастки, но применительно к изогнутой панели 16, как будет понятно специалистам, знакомым с технологией торцевых крышек банок, с учетом настоящего описания. Язычок 30 прикреплен к панели 16 с помощью заклепки 20 (предпочтительно обычная заклепка) на площадке под заклепку. Язычок 30 изогнут приблизительно с такой же кривизной, что и панель 16 в иллюстрируемом варианте воплощения. Язычок 30 включает в себя носик 32 для контакта с отрывной панелью во время процесса открывания, и противоположную заднюю часть 36 для захвата пользователем, чтобы привести в действие язычок.

Как иллюстрируется на фиг. 5, разливное отверстие, образованное надрезом 18, имеет размер Р по прямой, измеренный в радиальном направлении по прямой линии, которая является наклонной и образована противоположными точками отверстия, предпочтительно между 14 мм и 19 мм, более предпочтительно между 15 мм и 17 мм. Размер С зазора между радиально самой внутренней частью стенки под закаточный патрон и самым наружным участком надреза (то есть минимальной или ближайшей точкой между надрезом и опорной стенкой под закаточный патрон), измеренный по горизонтали, составляет предпочтительно между 0,6 мм и 3,0 мм, более предпочтительно между 1,0 мм и 2,0 мм, и еще более предпочтительно между 1,0 мм и 1,4 мм.

Размер торцевой крышки типоразмера 42 мм иллюстрируется на фиг. 5 посредством размера DIA, то есть размер DIA торцевой крышки, показанный на фиг. 5, составляет 42,0 мм, что является диаметром закатанной торцевой крышки, измеренным на наружной поверхности стенки, которая является внутренней в закаточном шве, где горловина продолжается из закаточного шва. Длина Т язычка от одного его конца до другого составляет 23,6 мм (измеренный по горизонтали), что близко к минимальному для обычных процессов открывания с помощью язычка, хотя изобретение не ограничивается каким-либо размером язычка, если прямо не указано в формуле изобретения. Размер F зазора для доступа пальца пользователя, чтобы обеспечить доступ к задней части 36 язычка, определяется по наклонной прямой линии между самой наружной точкой на задней части язычка и нижним концом стенки 14' закаточного шва 60. Размер F зазора для доступа пальца составляет предпочтительно между 6 мм и 15 мм, более предпочтительно между 6 мм и 12 мм, более предпочтительно между 7 мм и 10 мм, и на фиг. 5 показан размер 5,8 мм. Размеры, предусмотренные для торцевой крышки типоразмера 42 мм на фиг. 5, описывают предпочтительные варианты воплощения, и следует понимать, что эти размеры (такие как, но не ограничиваясь этим, размер Р разливного отверстия, размер С зазора, размер F зазора для доступа пальца и длина Т язычка) также могут применяться для типоразмеров торцевых крышек, отличных от 42 мм.

Панель 16 незакатанной торцевой крышки 10 образует глубину D купола предпочтительно между 6 мм и 12 мм, более предпочтительно между 6 мм и 10 мм, и в иллюстрируемом на чертежах варианте воплощения 8 мм. Дополнительная информация представлена в Таблице 1. Глубина D купола, как иллюстрируется на фиг. 4А, измеряется по вертикали от самой верхней части подбивки 12 до верхней стороны панели 16 в центре (или самой нижней точки, смежной заклепке, если заклепка 16 располагается в центре).

Корпус 50 банки в варианте воплощения, иллюстрируемом на фиг. 1, представляет собой изготовленный путем вытяжки с утонением стенки (DWI) корпус, имеющий куполообразное основание 52 и цельную боковую стенку 54. Основание 52 включает в себя купол 53 и ножки 55, как иллюстрируется на фиг. 8 и фиг. 9. Предпочтительно, корпус 50 крышки изготавливают с использованием обычных процессов DWI.

Горловина 56, имеющая уменьшенный диаметр относительно боковой стенки 54, продолжается от верхнего конца боковой стенки 54. Следует понимать, что величина сужения для формирования горловины для упаковки 5 может в некоторых вариантах воплощения быть больше, чем в банках для напитка на 12 унций, как известно в этой области техники. В незакатанном состоянии горловина 54 оканчивается на фланце 62, как иллюстрируется на фиг. 15.

Закаточный шов 60, предпочтительно представляющий собой двойной закаточный шов, соединяет торцевую крышку 10 и корпус 50. В закатанном состоянии вся или большая часть подвивки 12 образует закаточный шов 60, и вся или большая часть стенки 14 образует внутреннюю поверхность закаточного шва 60, как будет описано более подробно ниже. Предпочтительно, как иллюстрируется на фиг. 8 и фиг. 9, закаточный шов 60 выполнен с возможностью вставки в основание банки для целей укладки в штабель. Упаковка в виде контейнера, показанная на фиг. 8, представляет собой «Slim» банку 50, имеющую обычный профиль основания 52. Торцевая крышка 10' на фиг. 8 представляет собой торцевую крышку типоразмера 42 мм, которая вставляется внутрь основания 52 при укладке в штабель.

Как иллюстрируется на фиг. 10, упаковка 5 имеет вертикальную высоту Н между жидким содержимым 6 контейнера и верхом закаточного шва, которая составляет между 10 мм и 30 мм, предпочтительно 14 мм. Настоящее изобретение не ограничивает размер высоты Н, если не будет прямо указано в формуле изобретения.

Обращаясь в частности к фиг. 1, 4А и 4В, панель 16 плавно продолжается от нижнего конца стенки 14 или 14', предпочтительно без усиливающего элемента, такого как открытая вверх канавка или согнутая или зигзагообразная канавка. Предпочтительно наклон касательной к кривой, образованной панелью 16, в каждой точке не равен нулю, за исключением позиции в центре или на панели, где наклон изменяется от отрицательного на положительный. Настоящее изобретение охватывает углубления и буртики, образованные в панели (не показаны), в соответствии с известными принципами для оптимизации развития надреза и другими параметрами, что будет понятно специалистам, знакомым с обычной технологией торцевых крышек, с учетом настоящего описания. Панель, имеющая такую конструкцию, охватывается используемыми здесь терминами куполообразная, изогнутая или вогнутая.

Профиль купола 16 предпочтительно содержит ряд поступательно увеличивающихся радиусов от небольшого радиуса рядом с опорной стенкой под закаточный патрон до большого центрального радиуса. Поступательно увеличивающиеся радиусы могут минимизировать глубину кривой, тем самым оптимизируя использование материала и обеспечивая небольшую глубину купола. Небольшая глубина купола в некоторых конфигурациях может быть более легкой или целесообразной для изготовления торцевой крышки с использованием обычных процессов формования металла без образования складок во время операции вытяжки, что может происходить с очень тонким материалом.

Для примера торцевой крышки типоразмера 42 мм предпочтительные значения радиусов от R1 до R4 (т.е. от самого наружного радиуса до центрального радиуса) составляют 1, 13, 34 и 44 мм, как иллюстрируется на фиг. 4А и фиг. 4В. С целью более

подробного определения вариантов воплощения изобретения, предпочтительный радиус R1 между стенкой 14 и панелью 16 может находиться, но не ограничиваясь этим, в диапазоне (для торцевой крышки типоразмера 42 мм или других типоразмеров) между 0,5 мм и 4,0 мм, предпочтительно между 0,7 мм и 2,0 мм, и 1,0 мм в иллюстрируемом варианте воплощения с типоразмером 42 мм. Радиус R1 переходит в радиус R2, составляющий между 7 мм и 20 мм, предпочтительно между 10 мм и 16 мм, и наиболее предпочтительно приблизительно 13 мм. Радиус R2 переходит в радиус R3, составляющий между 28 мм и 41 мм, предпочтительно между 31 мм и 37 мм, и наиболее предпочтительно приблизительно 34 мм. Радиус R3 переходит в радиус R4 купола в центре, составляющий между 35 мм и 55 мм, предпочтительно между 40 мм и 50 мм, и наиболее предпочтительно приблизительно 44 мм.

Торцевые крышки банок, имеющие приведенные выше диапазоны радиусов, используются для предпочтительного варианта воплощения торцевой крышки типоразмера 42 мм. Торцевая крышка банки также может иметь диаметр между 38 мм и 52 мм, или 40 мм и 46 мм. Кроме того, описанная здесь общая конфигурация торцевой крышки, включая отношение диаметра торцевой крышки к высоте и размеры закаточного шва, может использоваться для торцевых крышек, имеющих намного большие размеры, таких как торцевые крышки диаметром до 82 мм включительно, используемые в настоящее время в банках для пива емкостью 1 литр. Настоящее изобретение не ограничивается конкретными диапазонами радиусов или количеством диапазонов, если прямо не указано в формуле изобретения. Наоборот, следует понимать, что купол может быть эллиптическим, или быть образован посредством серии сплайнов, или иметь какую-либо другую форму.

На фиг. 14 и фиг. 24 иллюстрируются примерные варианты воплощения профиля полуфабриката торцевой крышки 9 или 10, имеющего подвивку, для торцевой крышки типоразмера 42 мм, имеющей предпочтительные значения радиусов R1, R2, R3 и R4, которые уменьшаются от опорной стенки 14 под закаточный патрон к центру панели 16. Конкретные кривые для торцевых крышек других типоразмеров, таких как 46 мм и 50 мм, могут быть оптимизированы простым образом в соответствии с принципами, описанными в настоящем описании, что будет понятно специалистам, знакомым с технологией торцевых крышек банок.

В Таблице 1 ниже представлены значения некоторых параметров для торцевых крышек типоразмеров 42 мм, 46 мм и 50 мм, которые получены с помощью проектирования и оптимизации с использованием анализа по методу конечных элементов. «Ограниченные» значения управляют некоторыми параметрами, такими как высота Н над продуктом в упаковке и высота D купола. «Свободные» значения представляют собой оптимизированные параметры без внешних ограничений, налагаемых на решение, и тем самым лучше отражают преимущества улучшения технологии торцевых крышек, описанные здесь и определенные в формуле изобретения.

Таблица 1 Результаты анализа по методу конечных элементов

Конструкция	Высота купола	Толщина полуфабриката торцевой крышки	Диаметр вырубки	Масса	Высота купола	Давление изменения направления	Экономия веса относительно 50 ISE	Экономия веса относительно 50 ISE, %	Диаметр полуфабриката торцевой крышки	Диаметр/высота купола
50 Eden	Ограничено	0,221	64,007	1,906	8,226	94,43 (0,651)	0,06	3%	50	6,1
50 Eden	Свободно	0,1773	65,344	1,594	10,93	103,1 (0,711)	0,38	19%	50	4,6
46 Eden	Ограничено	0,1896	59,65	1,42	7,976	98,53 (0,679)	0,55	28%	46	5,8

46 Eden	Свободно	0,173	59,9	1,307	8,42	97,64 (0,673)	0,66	34%	46	5,5
42 Eden	Ограничено	0,1583	56,218	1,053	7,957	99,07 (0,683)	0,92	47%	42	5,3
42 Eden	Свободно	0,1583	56,218	1,053	7,957	99,07 (0,683)	0,92	47%	42	5,3

Толщина полуфабриката торцевой крышки представляет собой толщину листа сплава алюминия серии 5000 в миллиметрах. Диаметр вырубki представляет собой диаметр заготовки в миллиметрах. Масса представляет собой массу полуфабриката торцевой крышки, соответствующую диаметру вырубki. Высота купола представляет собой описываемый здесь размер D. Давление изменения направления представляет собой расчетное давление в фунт-сила на квадратный дюйм (МПа), при котором профиль купола изменяется на обратный. Экономия веса представляет собой процентное значение экономии веса металла по сравнению с торцевой крышкой типоразмера 50 мм, предлагаемой на рынке компанией Crown Cork & Seal, Inc., такой как торцевая крышка ISE, которая хорошо известна в этой области техники. Диаметр полуфабриката торцевой крышки представляет собой диаметр в миллиметрах, такой как указанный на фиг. 5 как DIA. Отношение диаметра купола к высоте представляет собой отношение, которое дает рекомендации для пропорций этих параметров торцевых крышек, изготовленных в соответствии с настоящим изобретением, для размеров больше и меньше, чем те, которые указаны в этом описании. Соответственно, авторы настоящего изобретения предполагают, что диаметр торцевой крышки банки меньше, чем в десять раз больше высоты D купола, и предпочтительно между в четыре раза и в восемь раз больше высоты D.

На фиг. 6 и фиг. 7 иллюстрируется другой вариант воплощения упаковки 5A в виде полностью открываемого контейнера, которая включает в себя торцевую крышку 10a' банки для напитка и корпус 50 банки. Закаточный шов 60, и тем самым подвивка 12 и стенка 14, является таким же, как было описано для первого варианта воплощения торцевой крышки 10, 10' банки. Торцевая крышка 10a' таким образом включает в себя панель 16a, имеющую надрез 18a, образованный по ее периферии вблизи основания стенки 14'. Язычок 30a прикреплен к панели 16a с помощью заклепки 20a. Язычок 30a предпочтительно изогнут приблизительно с такой же кривизной, что и панель 16a в иллюстрируемом варианте воплощения. Язычок 30a включает в себя носик 32a для контакта с отрывной панелью во время процесса открывания и противоположное кольцо 36a для захвата пользователем, чтобы привести в действие язычок.

Предпочтительно максимальная длина Та для язычка 36a составляет 27 мм, чтобы обеспечить возможность вставки заклепки и пальца в кольцо 36a. Таким образом торцевая крышка 10a, 10a' может быть выполнена размером как минимум примерно 30 мм, что обеспечивает зазор вокруг язычка 36a для закаточного инструмента.

Корпус 50 банки является таким же, как было описано для упаковки 5 в виде контейнера первого варианта воплощения. Профиль купола панели 16a является таким же, как было описано для упаковки 5 в виде контейнера первого варианта воплощения. Так как заклепка 20a располагается внутри надреза 18a, приведение в действие язычка 30a и разрушение надреза 18a полностью по всему периметру панели 16a позволяет полностью удалить отрывную панель с остальной части упаковки 5a в виде контейнера. Эта конфигурация называется полностью открываемой торцевой крышкой.

Обращаясь к фиг. 11, закаточный шов 60 включает в себя участки, образованные оконечными участками торцевой крышки 10', и участки, образованные оконечными участками фланца корпуса банки. Участки торцевой крышки, которые образуют

закаточный шов 60, включают в себя опорную стенку 14' под закаточный патрон, вершину 64 закаточного шва, наружную стенку 66 закаточного шва, дугу 68 крючка и крючок 70 крышки. Соединение между стенкой 14' и вершиной 64 закаточного шва образует радиус SPR вершины закаточного шва. Соединение между вершиной 64 закаточного шва и наружной стенкой 66 закаточного шва образует радиус SWR наружной стенки закаточного шва. Участки корпуса банки, которые образуют закаточный шов 60, включают в себя стенку 74 корпуса и крючок 76 корпуса. Соединение между стенкой 74 корпуса и крючком 76 корпуса образует радиус BHR крючка корпуса.

Стенка 14', как показано, например, на фиг. 11 и фиг. 19, является наклонной в соответствии с конфигурацией закаточного патрона и процессом закатки. Например, стенка 14' может быть наклонена в закатанном состоянии под углом от 1 до 8 градусов, и предпочтительно примерно 4 градуса. Стенка 14 в ее незакатанном состоянии на фиг. 15 может иметь любую форму или конфигурацию, которая обеспечивает получение конечной стенки 14', и предпочтительно наклонена под углом примерно 4 градуса.

В соответствии с аспектом настоящего изобретения конструкция торцевой крышки 10 позволяет использовать более тонкий материал, что в свою очередь позволяет иметь закаточный шов меньшего размера, чем двойные закаточные швы обычных банок для напитка. В этом отношении, авторы настоящего изобретения не знают какую-либо коммерческую алюминиевую упаковку, имеющую двойной закаточный шов, образованный материалом торцевой крышки, который имеет толщину меньше или аналогичную толщине материала фланца банки. В частности, толщина куполообразной торцевой крышки не больше, чем на 20% больше, чем толщина подвивки, предпочтительно меньше, чем на 10% больше, чем толщина подвивки. Преимуществом этой компактной геометрии является то, что радиус закаточного шва торцевой крышки является небольшим, и тем самым фиксирует закаточный шов на месте при избыточном давлении, тем самым предотвращая разматывание закаточного шва. Когда материал является очень тонким, он более восприимчив к разматыванию, и поэтому эффект фиксации имеет очень важное значение для противодействия выпучиванию.

Предпочтительно толщина подвивки составляет 0,16 мм, что значительно меньше, чем любая из толщин подвивки в любых обычных торцевых крышках.

Далее, длина L закаточного шва, измеренная от самой верхней точки закаточного шва до самой нижней точки закаточного шва вдоль центральной линии закаточного шва, составляет предпочтительно меньше 2,2 мм, и в предпочтительном варианте воплощения составляет приблизительно 2,0 мм. Толщина ST закаточного шва, измеренная в самом широком месте между наружными поверхностями стенки 14' и наружной стенки 66 закаточного шва, перпендикулярно продольной оси закаточного шва, составляет предпочтительно не больше 1,1 мм, более предпочтительно не больше 0,96 мм, и в иллюстрируемом варианте воплощения размер ST составляет приблизительно от 0,85 до 0,93 мм. Радиус ESR закаточного шва торцевой крышки, измеренный на верху закаточного шва и отражаемый или радиусом SPR вершины закаточного шва или радиусом SWR наружной стенки закаточного шва, составляет предпочтительно не больше 0,6 мм, более предпочтительно не больше 0,55 мм, и еще более предпочтительно не больше 0,5 мм. Далее, размер OL взаимного перекрытия между крючком 76 корпуса и крючком 70 крышки составляет между 0,65 мм и 1,2 мм, и предпочтительно приблизительно 0,9 мм.

Обращаясь снова к фиг. 15, незакатанная торцевая крышка 10 находится на корпусе 50 банки в положении готовности к процессу закатки. В этом отношении, подвивка 12

включает в себя вершину 80 закаточного шва и периферический завиток 82 таким образом, что вершина 80 закаточного шва контактирует с концом фланца 62.

Радиальный зазор RC между фланцем вблизи горловины банки и подвивкой, измеренный в его самом узком месте и предпочтительно на опорной стенке 14 под закаточный патрон, составляет по меньшей мере 0,5 мм. Размер RC и другие размеры, называемые здесь «радиальный», измеряются по горизонтали.

Аспекты небольших размеров закаточного шва и толщины торцевой крышки (по сравнению с известным уровнем техники) и т.п. отражаются в незакатанной конфигурации торцевой крышки 10 и фланца 62 банки. Ширина FW фланца является достаточно большой для образования соответствующего требованиям размера OL взаимного перекрытия для приемлемого закаточного шва. Ширина FW фланца измеряется в радиальном направлении от внутренней стороны вертикального участка горловины 56 до самого наружного края 63 фланца, и составляет предпочтительно не больше 1,8 мм, более предпочтительно не больше 1,6 мм, и предпочтительно примерно 1,5 мм. Размер ширины подвивки, измеренный в радиальном направлении и по горизонтали между самой наружной точкой подвивки и точкой на подвивке, в которой вершина закаточного шва в подвивке переходит в относительно прямолинейный участок стенки под закаточный патрон в торцевой крышке, составляет предпочтительно меньше 3,5 мм, более предпочтительно меньше 3,0 мм, и в иллюстрируемом варианте воплощения 2,8 мм. Для облегчения измерения, ширина CW подвивки может измеряться от самой наружной точки на подвивке в радиальном направлении (т.е. по горизонтали, если смотреть в поперечном сечении) до точки Р на внутренней поверхности торцевой крышки на подвивке 12 или стенке 14.

Высота СН подвивки предпочтительно больше, чем ширина FW фланца, что по мнению авторов настоящего изобретения отличается от обычного соотношения размеров в банках для напитка коммерческого применения. Предпочтительно, высота СН больше, чем ширина FW фланца, по меньшей мере на 0,2 мм, и более предпочтительно по меньшей мере на 0,5 мм. В иллюстрируемом варианте воплощения высота подвивки составляет 2,1 мм. Размер СС зазора подвивки, измеренный по горизонтали между самой наружной концевой точкой фланца и самой внутренней концевой точкой подвивки, составляет между 0,4 мм и 1,2 мм, и предпочтительно приблизительно 0,5 мм.

На фиг. 17 и фиг. 18 иллюстрируется закаточный патрон 84, зацепленный с торцевой крышкой 10 для формирования закаточного шва 60 для торцевой крышки типоразмера 42 мм. На фиг. 17 показан первый закаточный ролик 86 после того, как он был отведен на первой операции закатки. На фиг. 18 показан второй закаточный ролик 88 после того, как он был отведен на второй операции закатки. На фиг. 19 на виде в поперечном разрезе второй закаточный ролик 88 зацеплен с закаточным швом 60.

Как лучше всего показано на фиг. 16, незакатанная торцевая крышка 10 имеет высоту S при укладке в штабель, составляющую между 1,5 мм и 3,0 мм, более предпочтительно между 1,6 мм и 2,2 мм, и в иллюстрируемом варианте воплощения 1,8 мм.

Как иллюстрируется на фиг. 20-24, пресс 100 для формования полуфабриката торцевой крышки банки включает в себя комплект 110 инструментов для формования описываемых здесь полуфабрикатов торцевой крышки. Для удобства описания обычные части пресса 100 для формования полуфабриката торцевой крышки банки, такие как относящиеся к перемещению листового материала и к перемещению и выравниванию комплекта 110 инструментов, опущены в этом описании, и будут понятны специалистам, знакомым с технологией прессов для формования полуфабриката торцевой крышки

банки, на основе описания комплекта 110 инструментов и получаемого полуфабриката торцевой крышки. Для иллюстрации инструментальной оснастки и процесса для формования торцевой крышки 10, ссылочная позиция 8 относится к изделию, полученному на прессе 100 для формования полуфабриката торцевой крышки банки (т.е. куполообразный полуфабрикат торцевой крышки), и ссылочная позиция 9 относится к конечному полуфабрикату торцевой крышки после первой операции формирования подвивки, но до поступления на следующий процесс (т.е. изделие, имеющее подвивку 12, стенку 14 и панель 16, но не имеющее надрез, заклепку или язычок).

Комплект 110 инструментов включает в себя куполообразный пуансон 120, пару прижимных втулок 130 и 140, верхнюю втулку 150, центральную кольцевую матрицу 160, втулку 170 пуансона, прижимной опорный элемент 180, вырубную матрицу 190 и прижим-съемник 200. Пуансон 120 имеет куполообразную поверхность 122, которая приблизительно является ответной профилю панели 16, с учетом некоторого пружинения. Расчетный профиль полуфабриката 8 торцевой крышки иллюстрируется на фиг. 24. Внутренняя прижимная втулка 130 и наружная прижимная втулка 140 располагаются напротив пуансона 120 и имеют контактные поверхности 134 и 144, которые являются ответными по кривизне и ориентации соответствующим участкам 124a и 124b пуансона 120. Верхняя втулка 150 имеет вогнутую контактную поверхность 152 на ее самом нижнем конце. Центральная кольцевая матрица 160 имеет выпуклую контактную поверхность 162 на ее самом верхнем конце.

Верхняя втулка 150 выровнена с центральной кольцевой матрицей 160 и является концентричной с пуансоном 120. Центральная кольцевая матрица 160 является концентричной с наружной прижимной втулкой 140. Втулка 170 пуансона выровнена с прижимным опорным элементом 180 и является концентричной с верхней втулкой 150. Прижимной опорный элемент 180 является концентричным с нижней втулкой 160.

На фиг. 20 иллюстрируется комплект 110 инструментов в открытом положении, готовом к вставке металлического листа. На фиг. 21 иллюстрируется верхняя часть комплекта 110 инструментов в положении начального контакта, в котором инструменты первоначально вступают в контакт с металлическим листом перед любым формованием или вырубкой металлического листа. Прижим-съемник 200 контактирует с металлическим листом, чтобы действовать вместе с вырубной матрицей 190, чтобы предотвращать перемещение металлического листа. В этом положении втулка 170 пуансона перемещается вниз относительно металлического листа для формирования заготовки, когда втулка 170 пуансона и вырубная матрица 190 зацепляются друг с другом. Пружины 136 и 146 внутренней прижимной втулки 130 и наружной прижимной втулки 140 находятся в их положениях покоя или предварительного нагружения.

На фиг. 22 показано, что втулка 170 пуансона была перемещена вниз относительно вырубной матрицы 190 для формования круглой заготовки. Противостоящие контактные поверхности 152 и 162 втулок 150 и 160 зацепляют заготовку с усилием, которое подбирается таким образом, чтобы обеспечить возможность вытяжки заготовки (в отличие от утонения металлического листа путем растягивания), при этом уменьшая образование складок. Пуансон 120 перемещается вниз относительно основания 112 пресса для формования полуфабриката торцевой втулки таким образом, что нижняя сторона заготовки вступает в контакт с контактной поверхностью 134 внутренней прижимной втулки 130, сжимая пружину 136 на основании внутренней прижимной втулки 130. Противостоящие поверхности 134 и 124a прилагают усилие к заготовке для уменьшения образования складок. На стадии, показанной на фиг. 22, самый верхний конец наружной прижимной втулки 140 может контактировать с заготовкой или может

располагаться на расстоянии от заготовки, но полная поверхность 144 (предпочтительно) еще не зацеплена заготовкой, и тем самым пружина 146 наружной прижимной втулки еще не сжимается из ее положения покоя.

На фиг. 23 показан пуансон 120 в нижней части его хода, так что обе контактные поверхности 134 и 144 прижимных втулок контактируют с заготовкой, чтобы прилагать их соответствующие усилия пружины, причем пружина 136 внутренней прижимной втулки сжата еще дальше относительно вида, показанного на фиг. 22, пружина 146 наружной прижимной втулки сжата, и усилие прилагается к контактным поверхностям 152 и 162 для формования периферии заготовки в полуфабрикат 8 торцевой крышки, как лучше всего показано на фиг. 24. Периметр полуфабриката 8 торцевой заготовки имеет изогнутый участок 11, сформированный в результате контакта с верхней втулкой 150 и центральной кольцевой матрицей 160.

Внутренняя прижимная втулка 130 и наружная прижимная втулка 140, имеющие отверстие в центре, обеспечивают сжимающее усилие, которое помогает уменьшить образование складок во время вытяжки торцевой крышки. Усилия пружин 136 и 146 могут быть подобраны для этой цели, но предпочтительно они не являются достаточно большими для того, чтобы осуществить «чеканку» заготовки, что происходит при известном формовании куполообразной формы, приведенном при описании области техники. Внутренняя прижимная втулка 130 выполнена с возможностью перемещения вверх и вниз независимо от наружной прижимной втулки 140.

В качестве альтернативы, авторы настоящего изобретения предполагают, что в некоторых обстоятельствах для уменьшения образования складок может использоваться одна прижимная втулка 130а, показанная на фиг. 25 и фиг. 26 (а не состоящая из двух компонентов прижимная втулка, описанная выше). Далее, авторы настоящего изобретения предполагают, что в некоторых обстоятельствах преформа может быть изготовлена перед тем, как лист или заготовка будут поданы в пресс 110 для формования полуфабриката торцевой крышки банки. На фиг. 27 и фиг. 28 иллюстрируется пресс 109 для формования преформы, который включает в себя центральный пуансон 119 для преформы, имеющий контактную поверхность 121 на его периферии. Когда пуансон 119 перемещается вниз, происходит формование листа или заготовки путем частичной вытяжки. Опционально, втулки 150 и 160, описываемые выше, могут частично или полностью выполнять формование полуфабриката 10 торцевой втулки. Операция формования надреза для формования надреза 18 может выполняться в любой точке в процессе формования торцевой крышки 10'.

На фиг. 12, 13 и 14 иллюстрируется двухступенчатый процесс формирования подвивки для формирования подвивки на полуфабрикате 8 торцевой крышки, полученном на прессе 100 для формования полуфабриката торцевой крышки банки, чтобы получить полуфабрикат 9 торцевой крышки, который представляет собой конечный полуфабрикат торцевой крышки, из которого затем на конверсионном прессе изготавливается торцевая крышка 10.

Инструментальная оснастка 210А для первого процесса формирования подвивки включает в себя верхнее прижимное кольцо 220а, расположенное напротив нижнее прижимное кольцо 230а и верхний подвивочный инструмент 240. Полуфабрикат 8 торцевой крышки, полученный на прессе 100 для формования полуфабриката торцевой крышки банки, иллюстрируется на фиг. 12 таким образом, что изогнутый участок 11 полуфабриката торцевой крышки удерживается между соответствующими вогнутой контактной поверхностью 222а верхнего прижимного кольца 220а и выпуклой контактной поверхностью 232а нижнего прижимного кольца 230а. Верхний подвивочный

инструмент 240 находится в его положении готовности, и выполнен с возможностью перемещения из него вниз, чтобы вступить в контакт с изогнутым участком 11 полуфабриката торцевой крышки для формирования предварительной подвивки 11'. На фиг. 13 иллюстрируется конец первого процесса перед тем, как полуфабрикат торцевой крышки будет снят с первой инструментальной оснастки 210А и вставлен во вторую инструментальную оснастку.

На фиг. 14 иллюстрируется второй из двух процессов формирования подвивки. В этом отношении, инструментальная оснастка 210В включает в себя верхнее прижимное кольцо 220b, расположенное напротив нижнее прижимное кольцо 230b и подвивочный инструмент 250. На фиг. 13 иллюстрируется полуфабрикат 9 торцевой крышки, который получают на первой инструментальной оснастке 210А, имеющий предварительную или промежуточную подвивку 11'. Подвивочный инструмент 250 находится в его положении готовности, и выполнен с возможностью перемещения из него вверх, чтобы вступить в контакт с промежуточной подвивкой 11', удерживаемой между соответствующими вогнутой контактной поверхностью 222b верхнего прижимного кольца 220b и выпуклой контактной поверхностью 232b нижнего прижимного кольца 230b. На фиг. 14 иллюстрируется инструментальная оснастка 210В после того, как подвивочный инструмент 250 был отведен в его положение готовности после зацепления и формирования подвивки 12. Полуфабрикат 9 торцевой крышки в качестве выходного изделия инструментальной оснастки 210В готов для обработки на конверсионном прессе.

Торцевые крышки, имеющие описанные здесь конфигурации, могут иметь преимущества (по сравнению с торцевыми крышками, имеющими плоскую центральную панель и/или расположенную на глубине канавку) уменьшения размера заготовки и/или уменьшения толщины, что может позволить уменьшить использование металла для торцевой крышки. Дополнительно к приведенной выше информации, авторы настоящего изобретения предполагают, что полуфабрикат торцевой крышки типоразмера 42 мм может использовать только примерно половину веса материала (приблизительно 1,05 грамм), используемого в соответствующих легких по весу торцевых крышках, таких как предлагаемые на рынке компанией Crown Cork & Seal торцевые крышки Superend® типоразмера 202. Далее, так как торцевая крышка 10, показанная на чертежах, не имеет канавки вблизи стенки, разливное отверстие может быть выполнено ближе к закаточному шву, что в некоторых обстоятельствах может улучшить процесс питья и/или разливания. Торцевая крышка также хорошо подходит для нормальных номинальных давлений, таких, как способность выдерживать внутреннее давление 90 фунт-сила на квадратный дюйм (0,62 МПа).

В качестве примера, закатанный вариант воплощения упаковки 5 может включать в себя описываемую здесь торцевую крышку 10', закатанную вместе с изготовленным с помощью процесса DWI корпусом 50 банки для напитка типоразмера 66 мм или типоразмера 211. Упаковка также охватывает корпуса банки типоразмера 58 мм или типоразмера 204, и типоразмера 53 мм или типоразмера 202, а также другие типоразмеры, упомянутые здесь. Настоящее изобретение не ограничивается диаметром корпуса банки, если прямо не указано в формуле изобретения, когда описание размеров корпуса банки используется для поддержки конкретных пунктов формулы изобретения для стандартных типоразмеров корпуса банки, включая банки типоразмера 211, а также банки, которые иногда называются «Sleek» банки или «Slim» банки.

На фиг. 29 представлен вид торцевой крышки 10b для основания банки, такой как банка для аэрозоля. Материалом, который обычно используется для основания

алюминиевой банки для аэрозоля, является H19, имеющий толщину 0,34 мм (0,0135 дюйма). Торцевая крышка 10b может быть изготовлена в соответствии с описываемыми здесь способами. Торцевая крышка 10b может быть изготовлена с использованием описываемых здесь инструментальных оснастки и способа.

5 Таблица 2 Размеры торцевой крышки банки для аэрозоля

Нижняя торцевая крышка		
Обозначение параметра	Описание параметра	Значение параметра
	Материал компонента	0,0135 дюйм (0,34 мм) H19 алюминий
10 HC(DC)	Глубина посадки	0,130 дюйм (3,3 мм)
ED	Наружный диаметр подвивки	2,385 дюйм (60,58 мм)
EC	Открытый участок подвивки	0,130 дюйм (3,3 мм)
EB	Высота подвивки	0,082 дюйм (2,08 мм)
FR(RF)	Выпрямленная подвивка	0,260 дюйм (6,6 мм)
pp	Диаметр пуансона	1,968 дюйм (49,99 мм)
15 rpp	Радиус закругления пуансона	0,037 дюйм (0,94 мм)
WA	Угол стенки под закаточный патрон	4°-4,5° справочно
H	Высота компонента	0,429 дюйм (10,9 мм)

Настоящее изобретение не ограничивается конкретными вариантами воплощения или комбинацией признаков, описываемыми здесь. В качестве примера, но не для
 20 ограничения, профили купола могут быть подобраны в соответствии с конкретными желаемыми параметрами. Принципы конструкции также могут использоваться для контейнеров, для которых не требуется номинальное давление 90 фунт-сила на квадратный дюйм (0,62 МПа), таких как контейнеры для слабогазированных безалкогольных напитков или пищевых продуктов, так что материал торцевой крышки
 25 может иметь меньшую толщину или меньший диаметр, чем было описано выше.

(57) Формула изобретения

1. Незакатанная торцевая крышка (10) банки для закатки на корпус (50) банки, при этом торцевая крышка банки содержит:
 30 подвивку (12), выполненную с возможностью закатки вместе с фланцем (62) корпуса банки;
 стенку (14) под закаточный патрон, продолжающуюся радиально внутрь и вниз от подвивки, причем стенка под закаточный патрон выполнена с возможностью контактирования с закаточным патроном (84) во время процесса закатки;
 35 куполообразно вогнутую панель (16), продолжающуюся радиально внутрь от нижнего конца стенки под закаточный патрон без углубленного буртика между ними, причем наклон касательной к кривой, образованной торцевой крышкой банки, в каждой точке стенки под закаточный патрон и куполообразной панели не равен нулю, за исключением центра;
 40 надрез (18), образованный на панели; и
 язычок (30), прикрепленный к вогнутой стороне панели и выполненный с возможностью разрушения надреза при приведении в действие язычка пользователем, чтобы образовать разливное отверстие.
2. Торцевая крышка банки по п. 1, в которой диаметр торцевой крышки (10) банки составляет меньше, чем в десять раз больше высоты купола в центре торцевой крышки, предпочтительно между в четыре раза и в восемь раз больше высоты купола в центре торцевой крышки.
3. Торцевая крышка банки по п. 1 или 2, в которой торцевая крышка (10) банки

изготовлена из сплава алюминия, имеющего толщину меньше 0,20 мм, меньше 0,18 мм или меньше 0,16 мм.

4. Торцевая крышка банки по п. 1 или 2, в которой торцевая крышка (10) банки имеет высоту S при укладке в штабель между 1,7 мм и 3,0 мм и предпочтительно по меньшей мере 1,8 мм.

5. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой подвивка (12) имеет ширину подвивки меньше 3,5 мм, предпочтительно меньше 3,0 мм, измеренную в радиальном направлении и по горизонтали между самой наружной точкой подвивки и точкой на подвивке, в которой вершина (64) закаточного шва в подвивке переходит в относительно прямолинейный участок стенки под закаточный патрон в торцевой крышке.

6. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой торцевая крышка (10) банки представляет собой любую одну из торцевой крышки банки для напитка и торцевой крышки банки для пищевого продукта.

7. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой панель (16) в поперечном сечении образована посредством множества радиусов, которые уменьшаются, чем дальше они располагаются в радиальном направлении от центра панели.

8. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой радиус R1 панели внутри от стенки под закаточный патрон (14) и вблизи нее составляет между 0,5 мм и 4,0 мм, предпочтительно между 0,7 мм и 2,0 мм и наиболее предпочтительно приблизительно 1,0 мм;

радиус R2 панели внутри от радиуса R1 панели и вблизи него составляет между 7 мм и 20 мм, предпочтительно между 10 мм – 16 мм и наиболее предпочтительно

приблизительно 13 мм;

радиус R3 панели внутри от радиуса R2 панели и вблизи него составляет между 28 мм и 41 мм, предпочтительно между 31 мм – 37 мм и наиболее предпочтительно приблизительно 34 мм; и

радиус R4 панели в центре панели составляет между 35 мм и 55 мм, диаметр торцевой крышки банки составляет между 38 мм и 52 мм, предпочтительно между 40 мм и 50 мм и наиболее предпочтительно приблизительно 44 мм.

9. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой панель (16) имеет диаметр между 38 мм и 52 мм или в которой торцевая крышка имеет размер приблизительно 30 мм.

10. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой разливное отверстие, образованное надрезом (18), имеет размер по прямой, измеренный в радиальном направлении по линии, которая является наклонной и образована противоположными точками разливного отверстия, между 14 мм и 19 мм, предпочтительно между 15 мм и 17 мм.

11. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой горизонтальный зазор, образованный между самой внутренней частью стенки (14) под закаточный патрон и самым наружным участком надреза составляет между 0,6 мм и 3,0 мм, предпочтительно между 1,0 мм и 2,0 мм, и наиболее предпочтительно между 1,0 мм и 1,4 мм; и/или зазор F для пальца, образованный между самой внутренней частью стенки под закаточный патрон и самым дальним участком задней части язычка (30), измеренный по наклонной линии, составляет между 6 мм и 15 мм, предпочтительно между 7 мм и 10 мм.

12. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой язычок

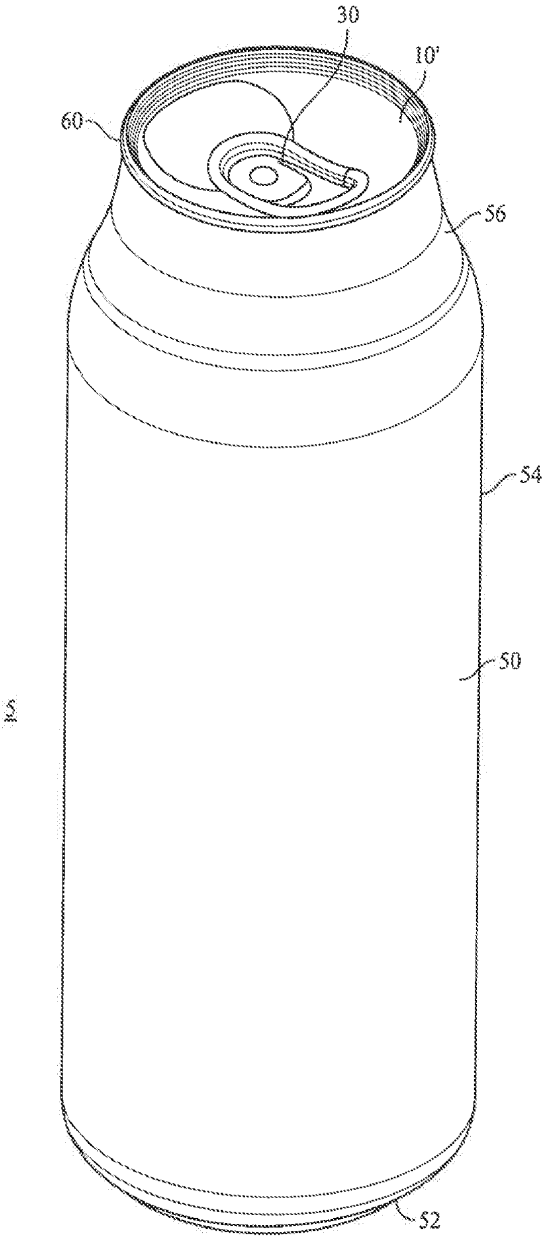
(30) является вогнутым.

13. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой незакатанная торцевая крышка (10) имеет глубину панели между 5 мм и 16 мм, предпочтительно между 6 мм и 10 мм и наиболее предпочтительно приблизительно 8 мм.

14. Торцевая крышка банки по любому из предыдущих пунктов, в которой надрез (18) продолжается по всему периметру панели (16) вблизи стенки (14), так что торцевая крышка представляет собой полностью открываемую торцевую крышку.

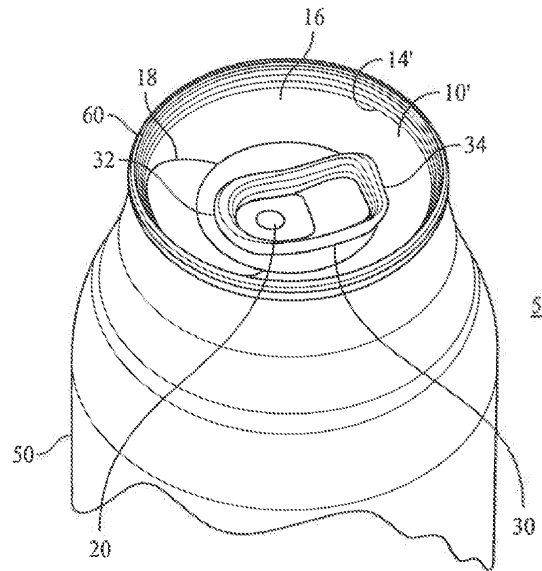
15. Комбинация торцевой крышки банки и корпуса банки, содержащая торцевую крышку (10') по любому из предыдущих пунктов, закатанную на корпус (50) банки.

1

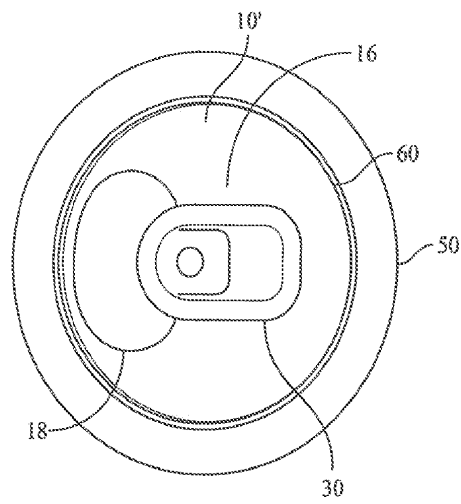


ФИГ. 1

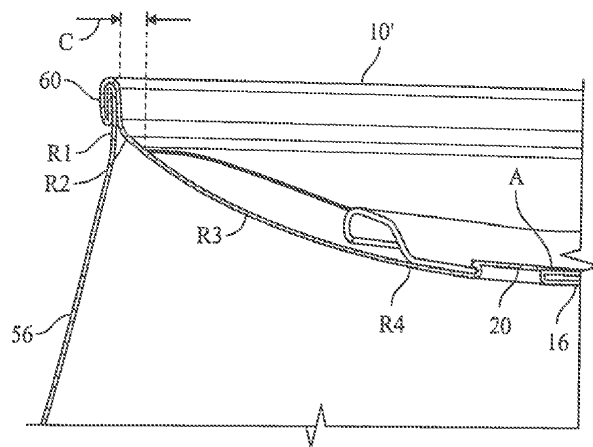
2



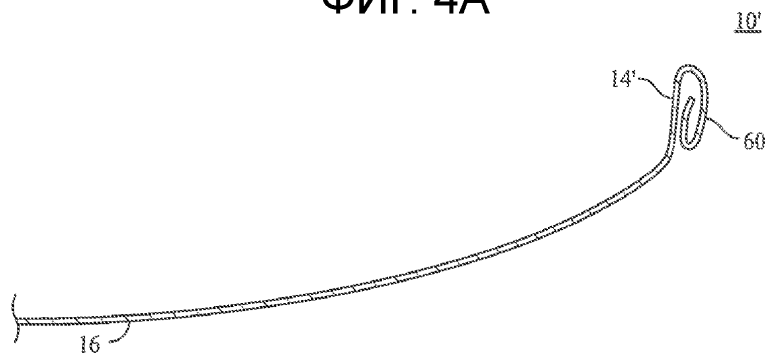
ФИГ. 2



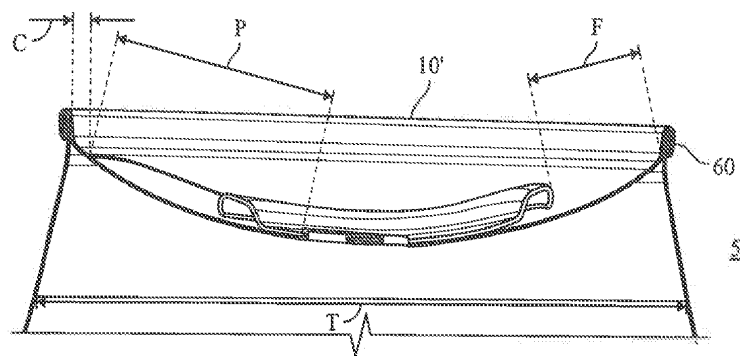
ФИГ. 3



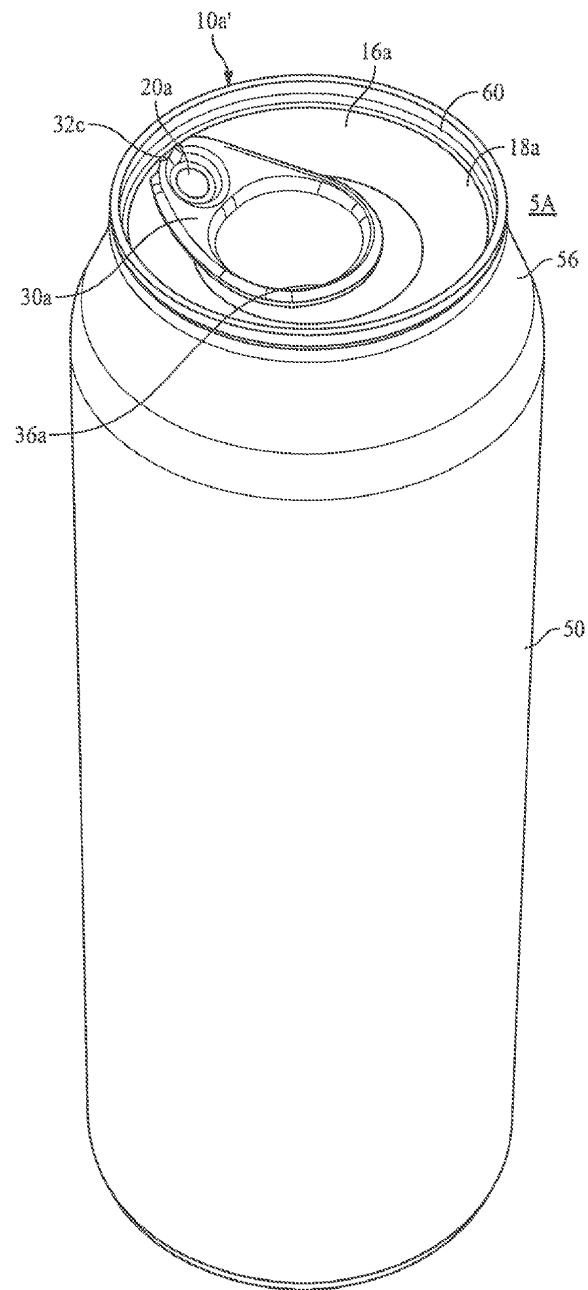
ФИГ. 4А



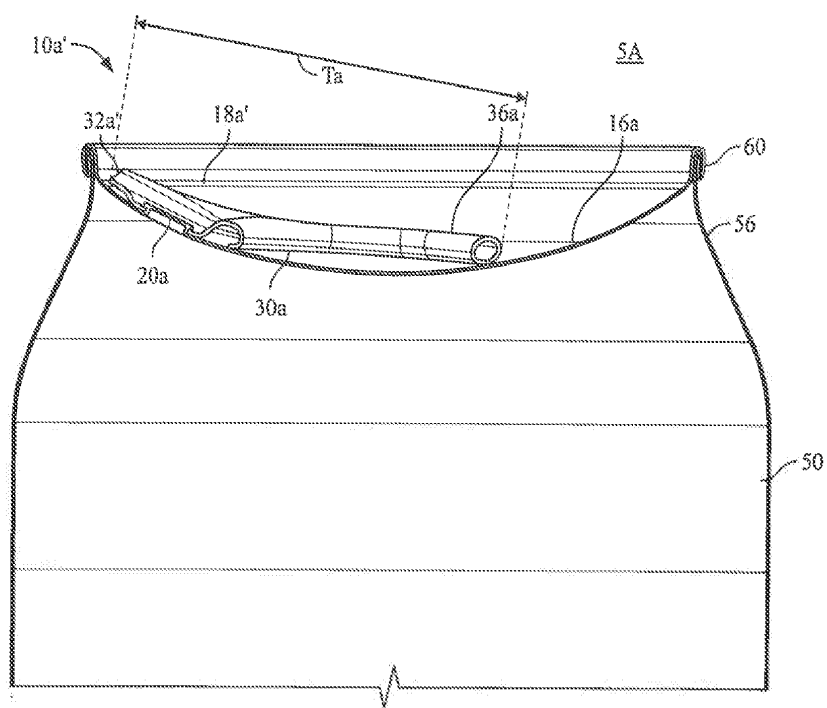
ФИГ. 4В



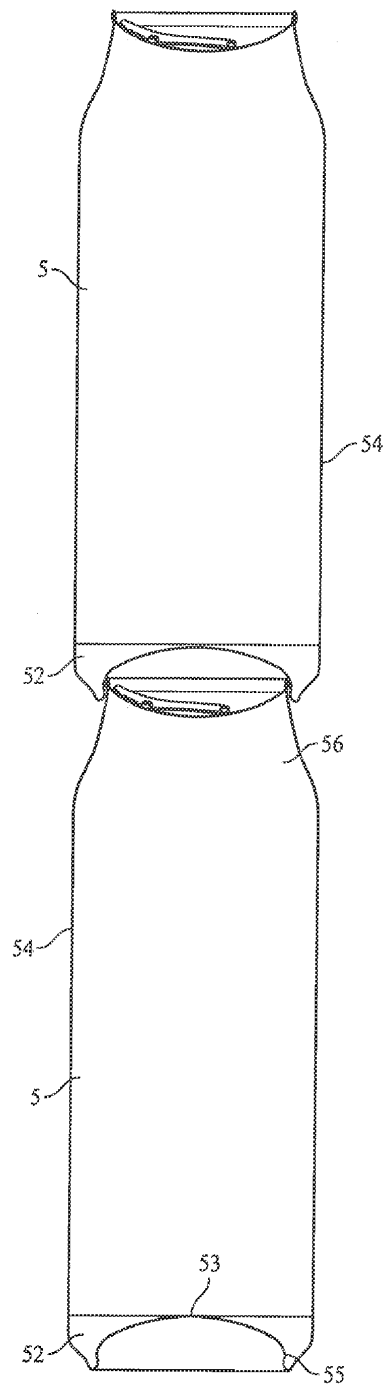
ФИГ. 5



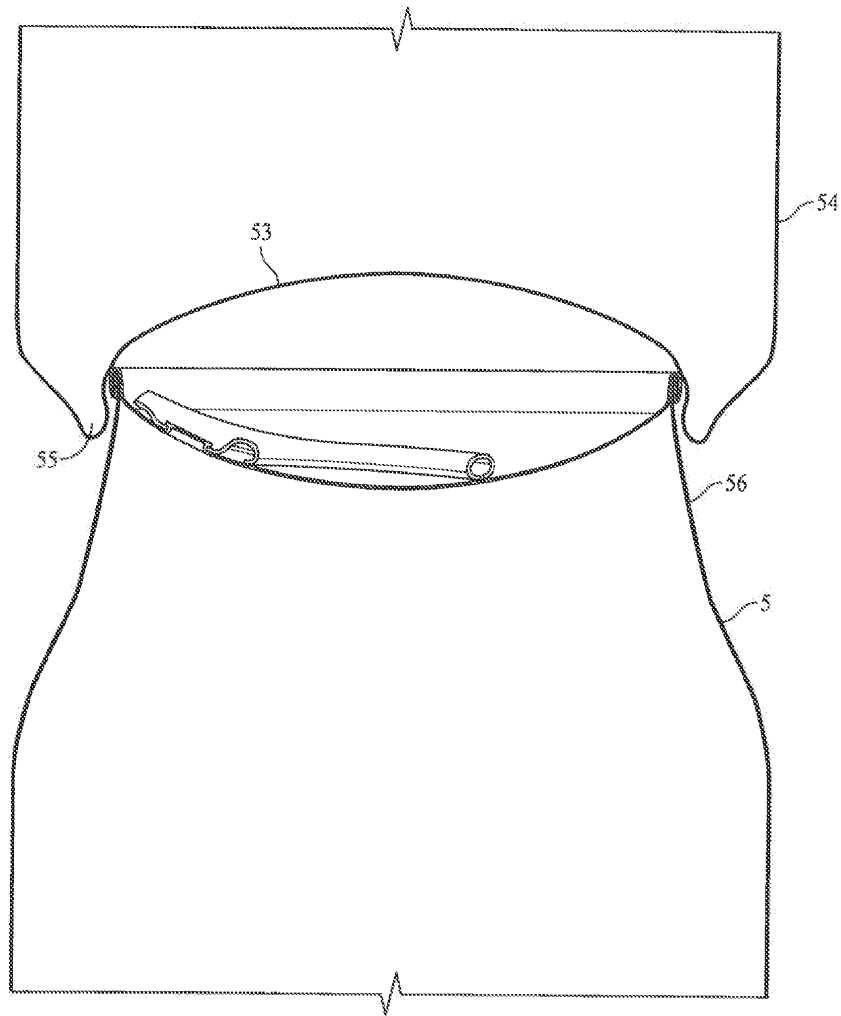
ФИГ. 6



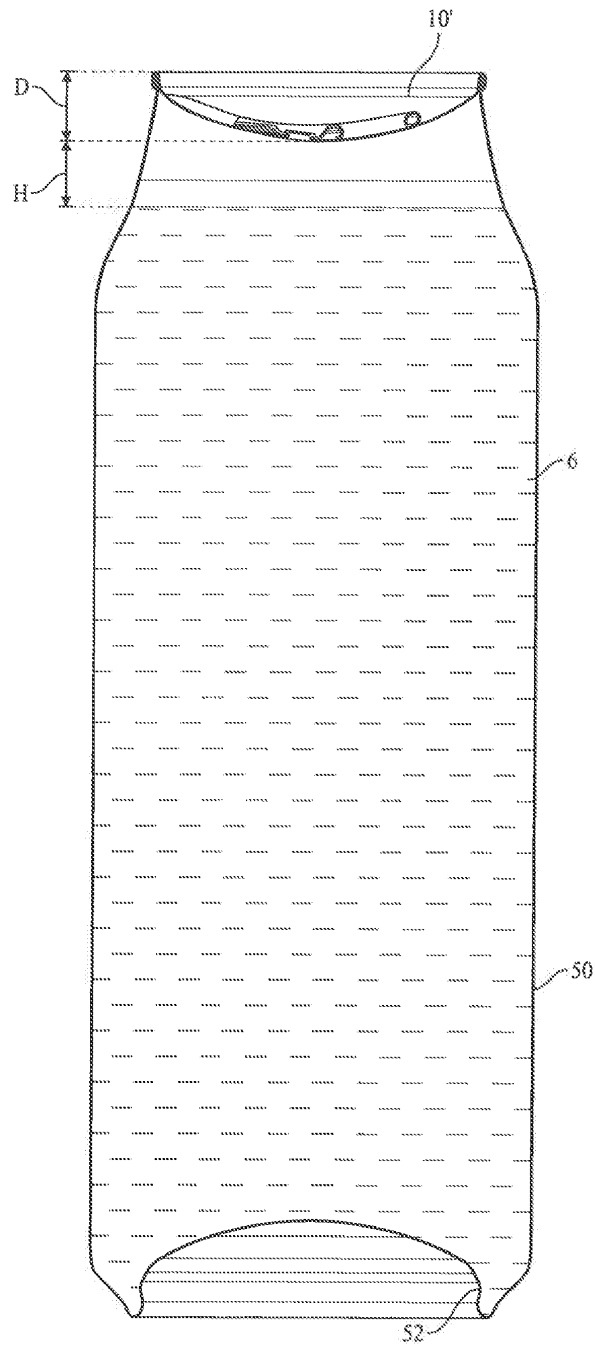
ФИГ. 7



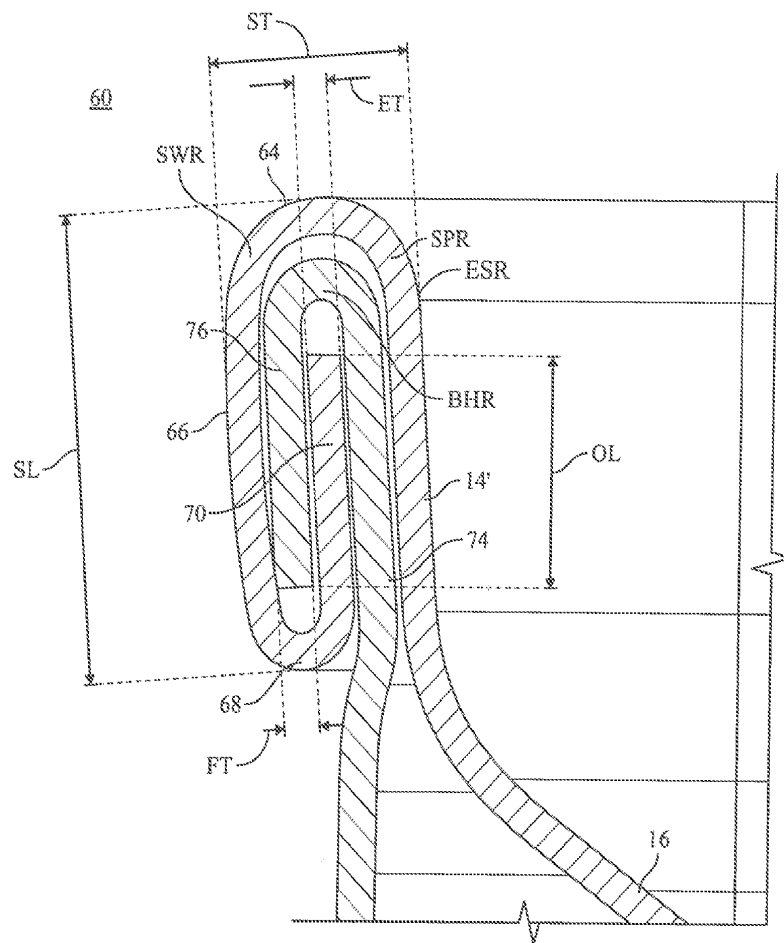
ФИГ. 8



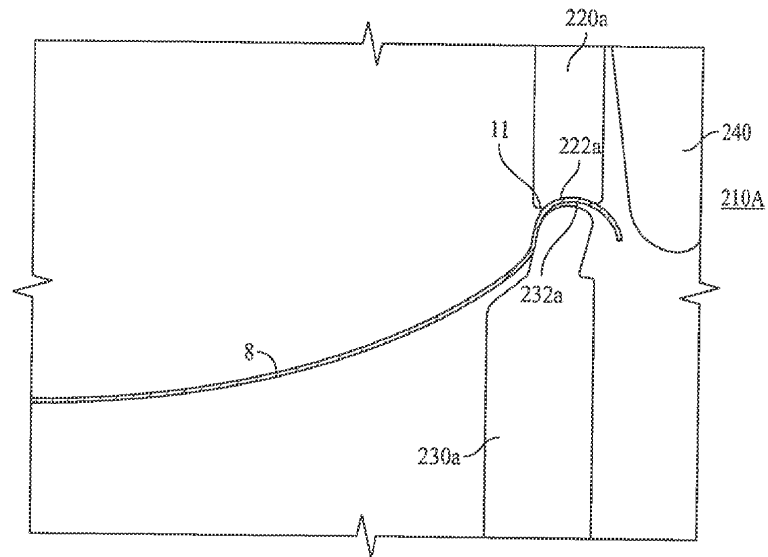
ФИГ. 9



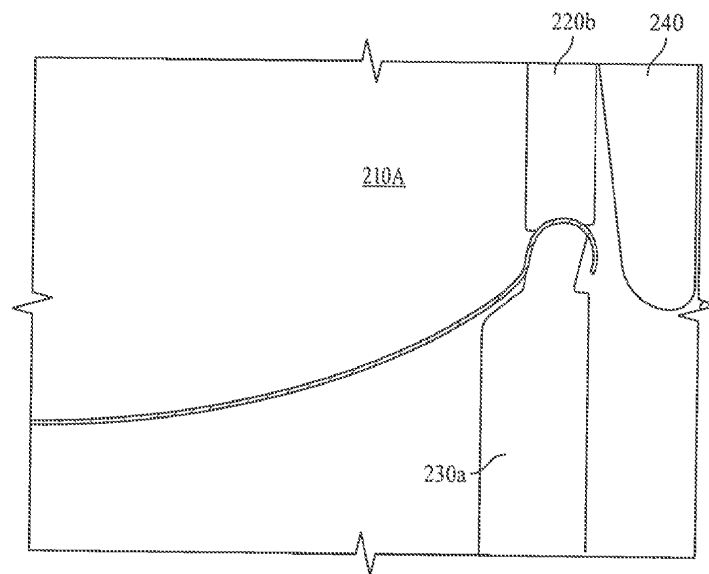
ФИГ. 10



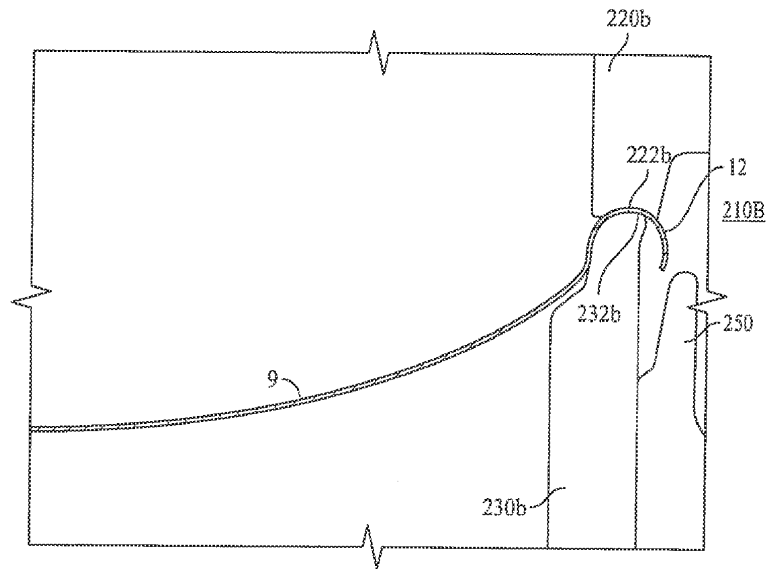
ФИГ. 11



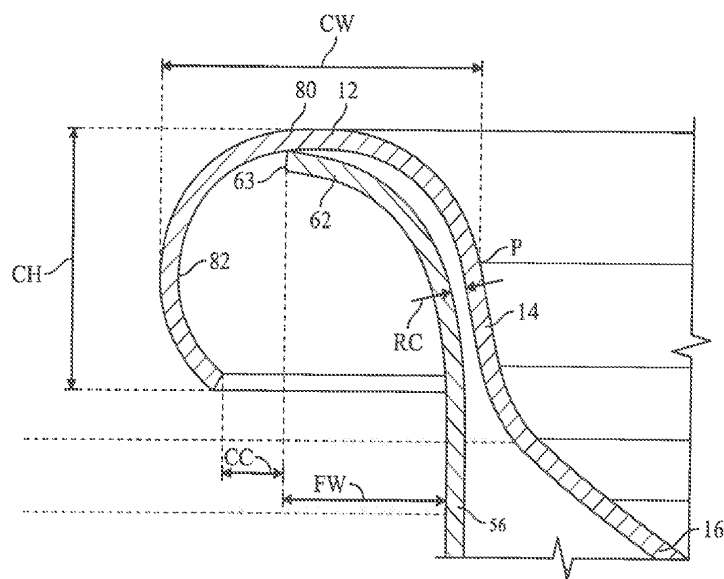
ФИГ. 12



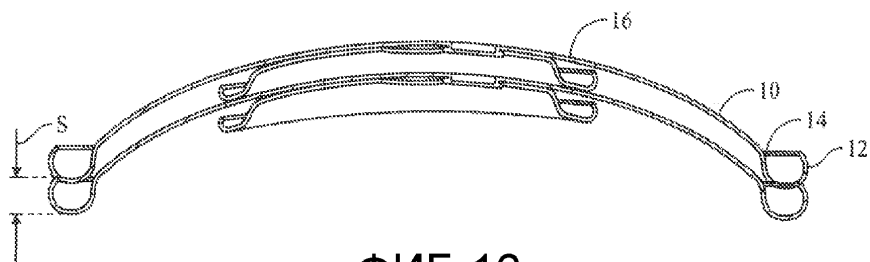
ФИГ. 13



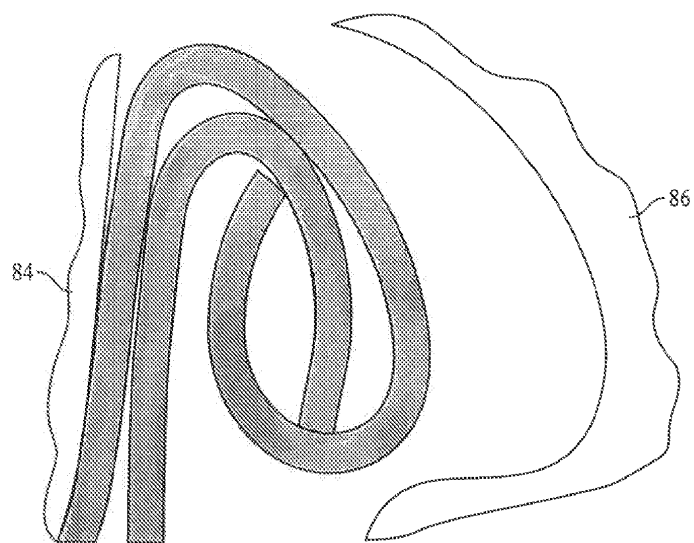
ФИГ. 14



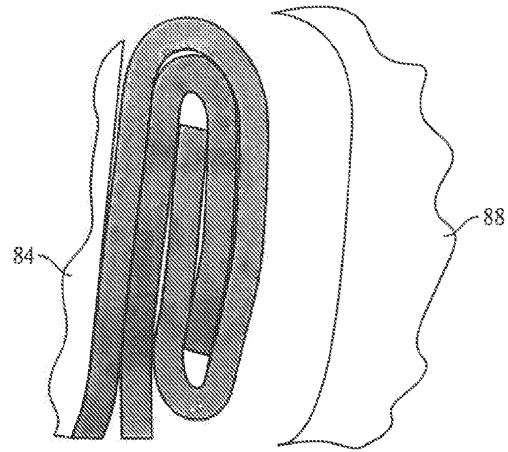
ФИГ. 15



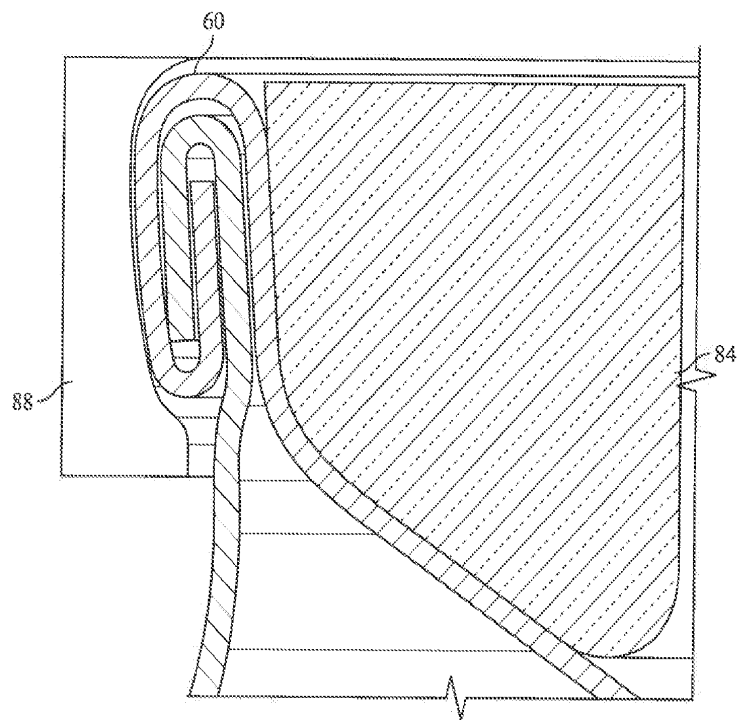
ФИГ. 16



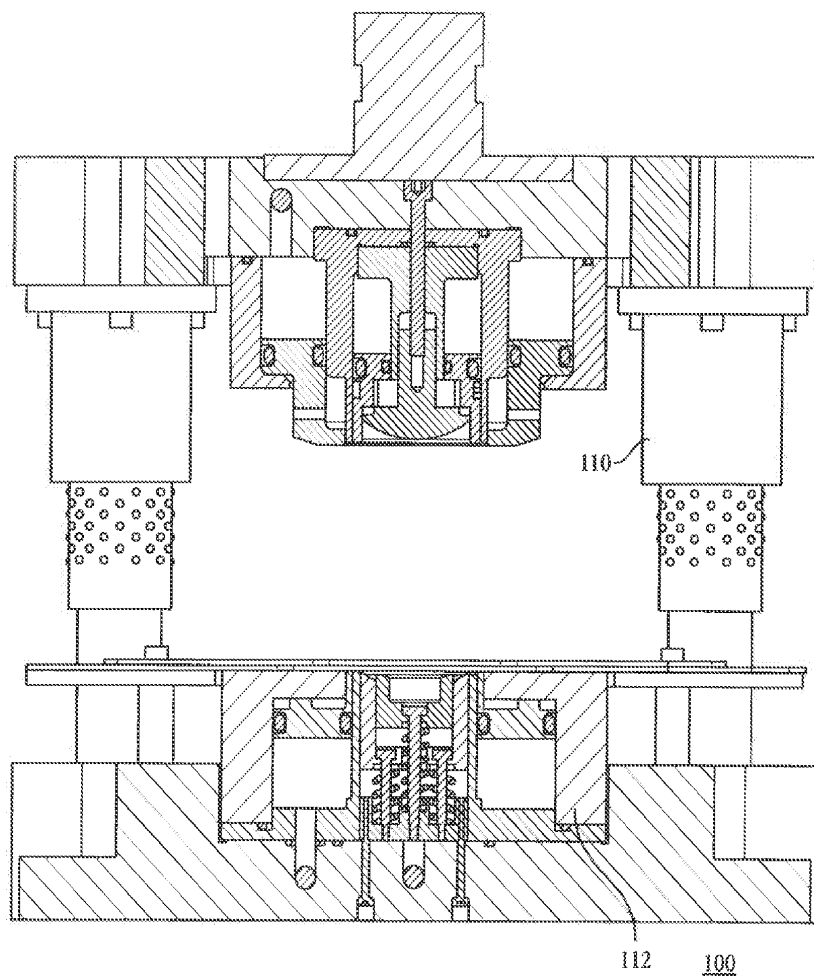
ФИГ. 17



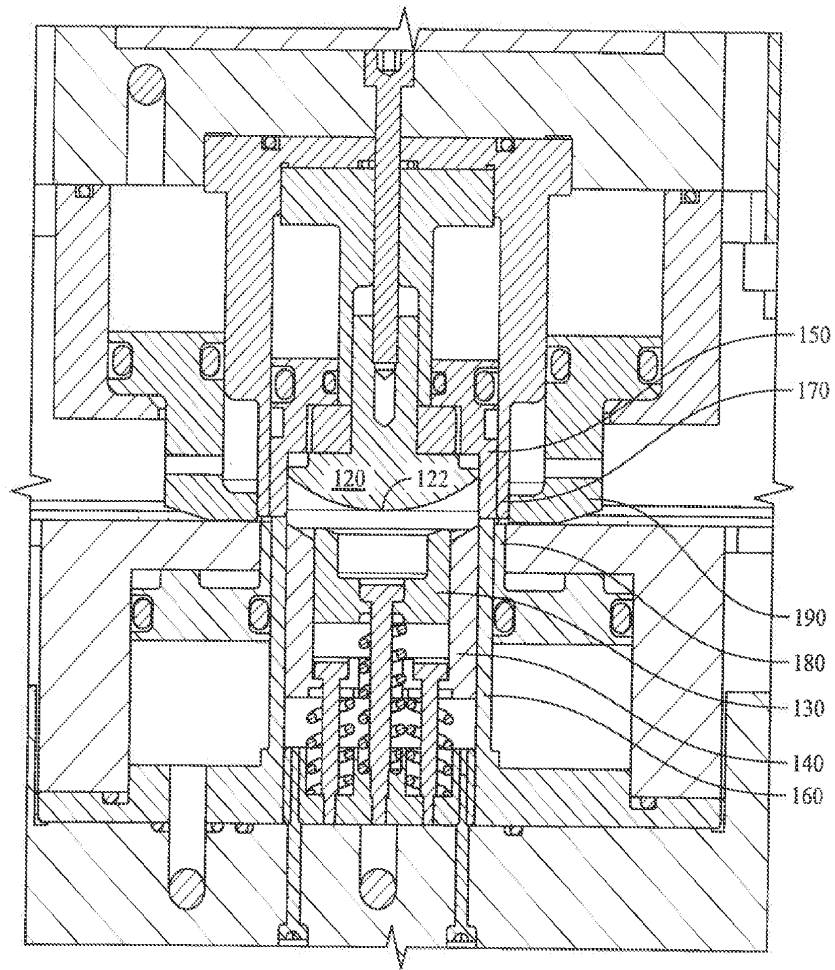
ФИГ. 18



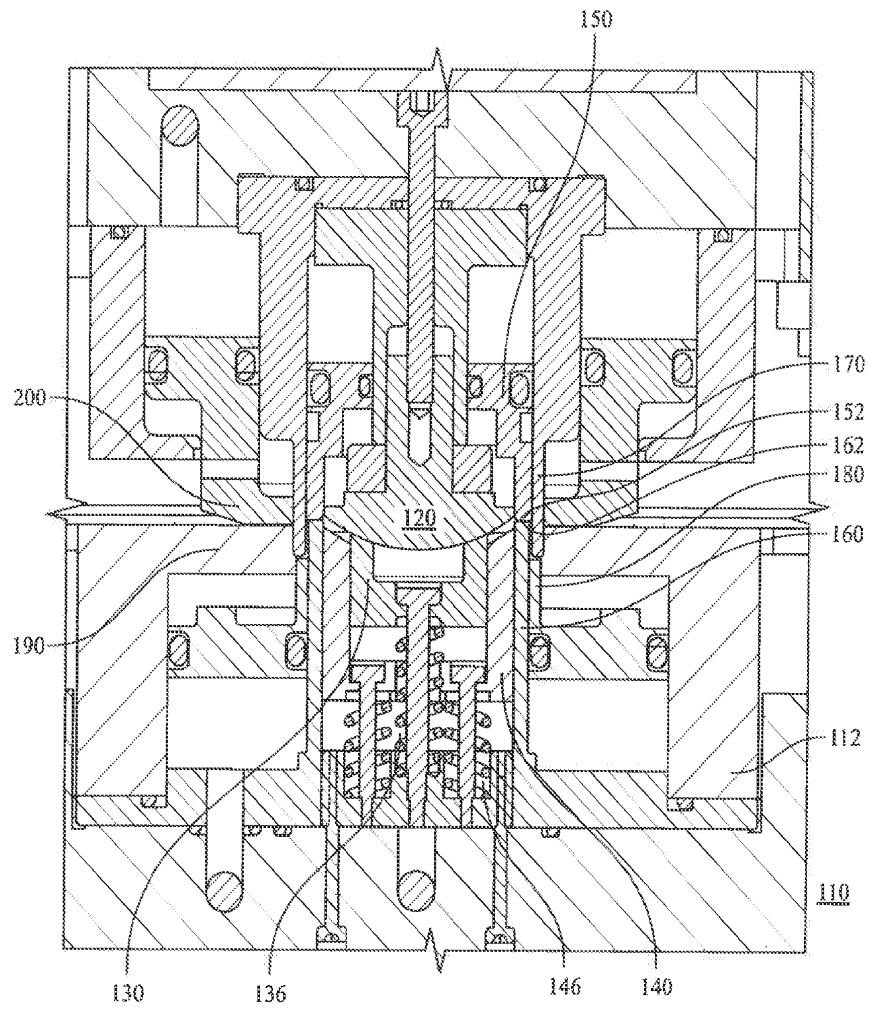
ФИГ. 19



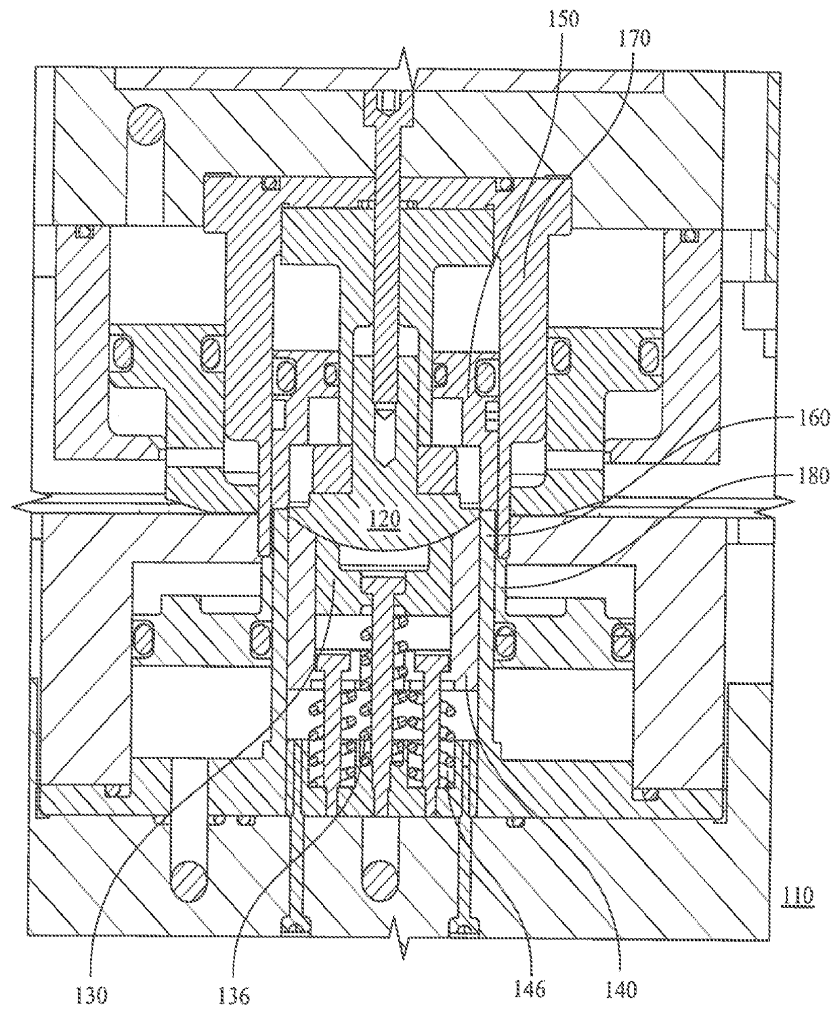
ФИГ. 20



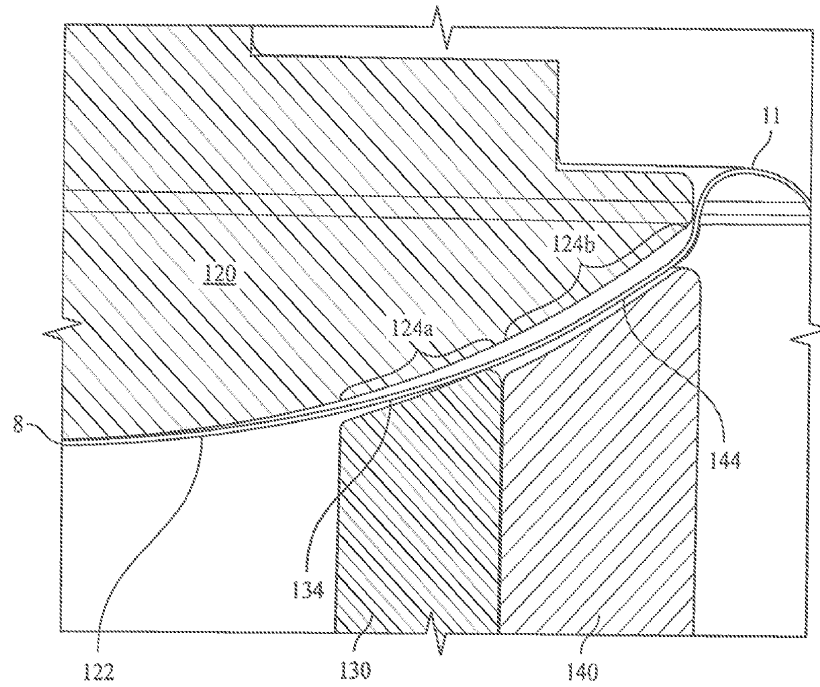
ФИГ. 21



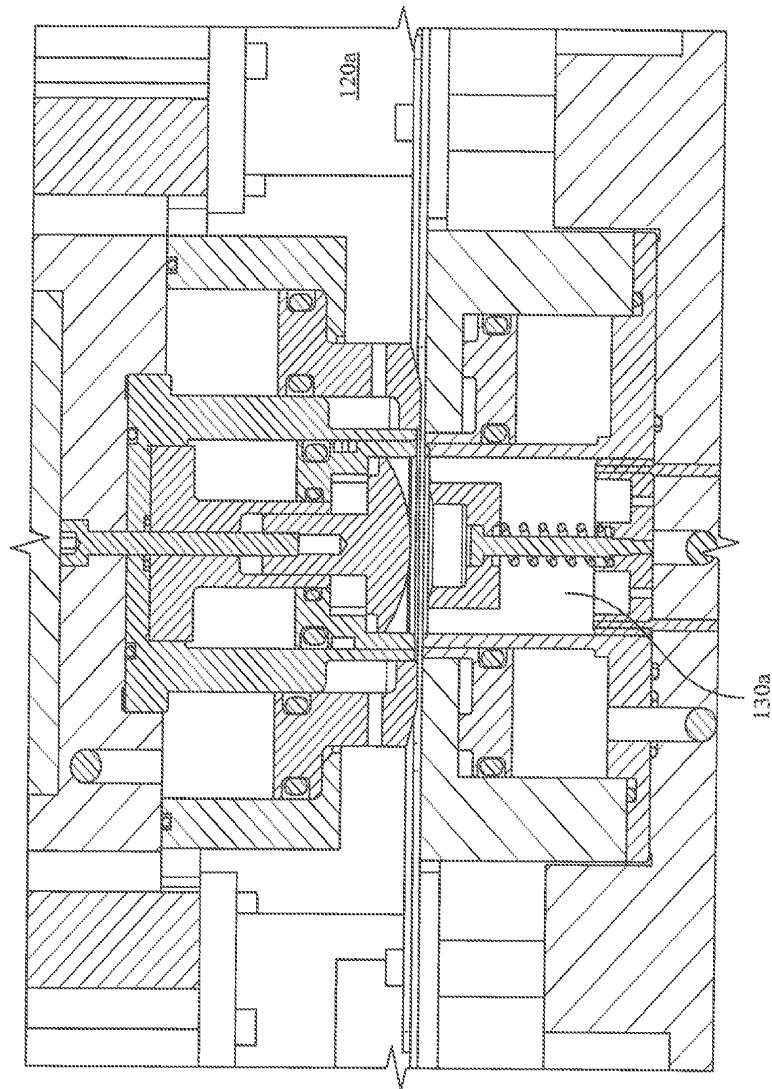
ФИГ. 22



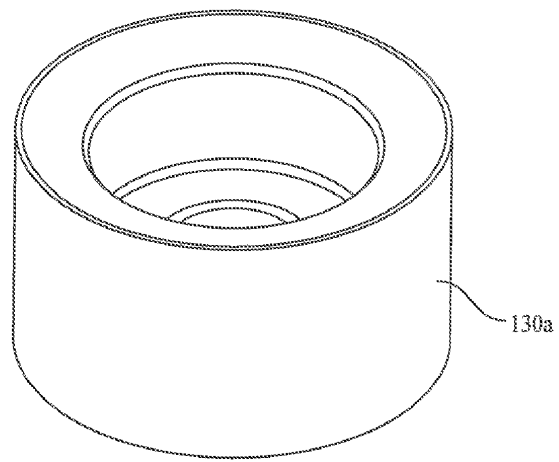
ФИГ. 23



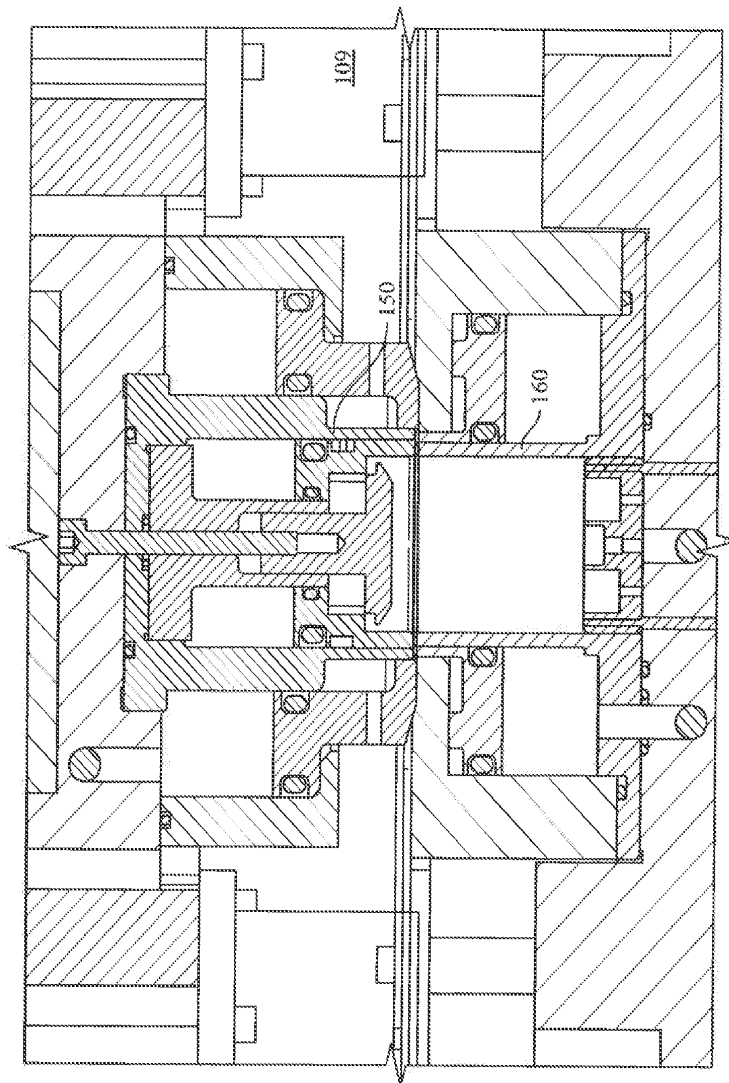
ФИГ. 24



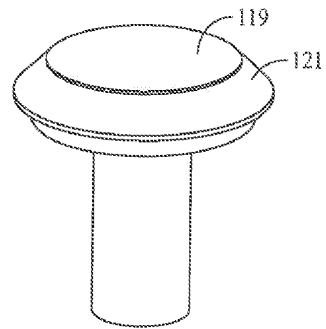
ФИГ. 25



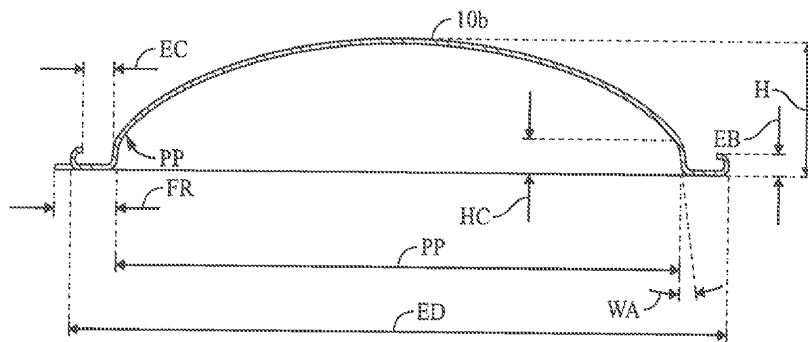
ФИГ. 26



ФИГ. 27



ФИГ. 28



ФИГ. 29