

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **035381**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.06.04

(51) Int. Cl. **B21D 51/48 (2006.01)**

(21) Номер заявки
201650053

(22) Дата подачи заявки
2015.04.30

(54) **СИСТЕМА И СООТВЕТСТВУЮЩИЙ СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОЛПАЧКА БУТЫЛКИ С ОТЯГИВАЕМЫМ КОЛЬЦОМ**

(31) **61/986,521**

(56) **US-A-4569621**

(32) **2014.04.30**

US-A-3905503

(33) **US**

US-A-3724700

(43) **2017.05.31**

US-A-4227619

(86) **PCT/US2015/028541**

WO-A1-2009035472

(87) **WO 2015/168420 2015.11.05**

US-A-4465204

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
УОРЛД БОТЛИНГ КЭП, ЛЛК (US)

(72) Изобретатель:
Фришман Эйб (US)

(74) Представитель:
Пыльнев Ю.А. (RU)

(57) В изобретении описано оборудование и соответствующие способы изготовления колпачков с оттягиваемым кольцом. В одном из вариантов осуществления способ изготовления колпачка для бутылки с оттягиваемым кольцом включает формирование множества корпусов колпачков из первого исходного материала и формирование множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из второго исходного материала. Кроме того, такой способ может включать формирование множества колпачков с оттягиваемым кольцом путем компоновки каждого корпуса колпачка из множества корпусов колпачков и соответствующей конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Такой способ также может включать формирование периферической кромки, которая опускается ниже верхней поверхности каждого колпачка с оттягиваемым кольцом, и отделение множества колпачков с оттягиваемым кольцом от первого исходного материала.

B1

035381

035381

B1

Перекрестная ссылка на родственные заявки

В настоящей международной патентной заявке испрашивается приоритет предварительной патентной заявки US 61/986521 на основании статьи 119(e) раздела 35 Свода законов США. Кроме того, в настоящую заявку во всех целях в порядке ссылки включено содержание патентов US 8061544, 8276773, 8365940, 8608006 и 8944246, а также патентных заявок US 14/098208, 14/244571 и 14/605704, автором всех является автор настоящего изобретения.

Область техники, к которой относится изобретение

Настоящее изобретение относится в целом к технологиям изготовления изделий из тонколистового металла, более точно к системам и соответствующим способам изготовления колпачков для бутылок с оттягиваемым кольцом (pull ring bottle crowns).

Предпосылки создания изобретения

Производители напитков давно испытывают потребность в бутылке для напитков, которая относительно легко открывается вручную без использования приспособления для открывания. Колпачки для бутылок должны герметично крепиться к отверстию бутылки во избежание утечки ее содержимого, падения давления (в случае газированных напитков) и для сохранения гигиенической чистоты содержимого. Из-за герметичного уплотнения бутылку сложно открыть вручную.

Колпачки или крышки, также взаимозаменяемо называемые головками, крепятся к отверстию бутылки путем их обжатия вниз над отверстием емкости путем формирования ряда вогнутых дуг по окружности отверстия. Между вогнутыми дугами образуются острые выпуклые вершины. Специалисты в данной области техники часто называют эти дуги и вершины "углами" или "выемками".

Хотя с появлением хорошо известного откручивающегося колпачка для бутылки стало значительно легче открывать вручную, слишком часто приходится так сильно захватывать колпачок, чтобы открыть его, что вершины углов колпачка причиняют боль руке или пальцам. Чтобы защитить руку от травмы, обычно оборачивают колпачок полой одеждой или тканью перед тем, как открыть его.

В Китае и других азиатских странах известны колпачки для бутылок, снабженные отрывными язычками, сходными с теми, которые используются в банках для напитков. См., например, международную патентную заявку PCT/CN00/00040 на имя Liu с датой приоритета 4 марта 1999 г., опубликованную как WO 00/51906. Тем не менее известно, что такие колпачки с отрывным язычком трудно открывать, поскольку, чтобы разрушить уплотнение, а затем оттянуть отрывной язычок (с разрывом металла) и удалить колпачок, требуется прикладывать чрезмерно большое усилие, что неудобно.

Существует другое решение колпачка для бутылки с использованием отрывного язычка, известное как MAXICROWN® и описанное в патенте US 4768667, выданном 6 сентября 1988 г. на имя Magnusson. Поскольку в колпачке MAXICROWN® используется кольцо, расположенное вдоль боковой стороны горлышка бутылки и служащее продолжением колпачка, его сложно использовать в стандартных машинах для укупорки бутылок колпачками путем их углового обжатия. В действительности для укупоривания бутылок колпачками MAXICROWN® требуется особая машина для укупоривания колпачками.

Таким образом, существует потребность в колпачке для бутылки, который легко открывается вручную, но при этом может герметично крепиться вокруг отверстия бутылки с использованием распространенных стандартных машин для укупорки бутылок колпачками. Соответственно также существует потребность эффективной технологии изготовления такого колпачка для бутылки.

Краткое изложение сущности изобретения

Согласно одной из особенностей настоящего изобретения предложены системы и соответствующие способы изготовления колпачков для бутылок с оттягиваемым кольцом, в которых преимущественно устранены или уменьшены недостатки известных систем.

В одном из вариантов осуществления предложен способ изготовления колпачка для бутылки с оттягиваемым кольцом. Способ включает стадии формирования корпуса колпачка из первого исходного материала, формирования конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из второго исходного материала и компоновки корпуса колпачка и конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе с целью формирования колпачка с оттягиваемым кольцом. Способ дополнительно включает стадии формирования периферической кромки вокруг колпачка с оттягиваемым кольцом и отделения колпачка с оттягиваемым кольцом от первого исходного материала. Согласно другому варианту осуществления предложена система, в которую входит одна или несколько машин, приспособленных для выполнения стадий описанного способа.

Возможны другие варианты осуществления, рассчитанные на емкости для напитков продуктов помимо напитков, таких как суп или рагу, когда большое отверстие обеспечивает легкий доступ к содержимому. Кроме того, в других вариантах осуществления в соответствии с раскрытыми принципами могут изготавливаться колпачки с оттягиваемым кольцом для таких емкостей как медицинские пробирки или другие емкости с небольшим отверстием. Короче говоря, раскрытые в изобретении принципы могут применяться для изготовления колпачков и крышек с оттягиваемым кольцом для емкостей любого размера или типа.

Одним из преимуществ систем и соответствующих способов изготовления колпачков с оттягиваемым

мым кольцом является возможность использования одного и того же производственного оборудования для изготовления кольца, язычка, заклепки и колпачка. В качестве альтернативы также может использоваться комплект оборудования. Другим преимуществом описанного изобретения(ий) является возможность изготовления оттягиваемого кольца, цвет которого отличается от цвета корпуса колпачка. Еще одним преимуществом является возможность нанесения печатной информации на поверхность колпачка, на заклепку и рифление.

Краткое описание чертежей

С целью обеспечения более полного понимания настоящего изобретения и его преимуществ далее приведено его описание со ссылкой на сопровождающие чертежи, на которых:

на фиг. 1 проиллюстрирован перспективный вид одного из примеров колпачка с оттягиваемым кольцом;

на фиг. 2 проиллюстрирован перспективный вид одного из примеров колпачка с оттягиваемым кольцом, который был открыт;

на фиг. 3А проиллюстрирован вид сверху одного из примеров колпачка с оттягиваемым кольцом;

на фиг. 3Б проиллюстрирован вид в разрезе по линии D-D проиллюстрированного на фиг. 3А колпачка с оттягиваемым кольцом;

на фиг. 4А проиллюстрирован вид сверху одного из примеров корпуса колпачка;

на фиг. 4Б проиллюстрирован вид в разрезе по линии С-С проиллюстрированного на фиг. 4А корпуса колпачка;

на фиг. 4В проиллюстрирован вид в разрезе по линии D-D проиллюстрированного на фиг. 4А корпуса колпачка;

на фиг. 5А проиллюстрирован вид сверху одного из примеров конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе;

на фиг. 5Б проиллюстрирован вид в разрезе по линии С-С проиллюстрированной на фиг. 5А конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе;

на фиг. 6 показана блок-схема, иллюстрирующая стадии формирования колпачка с оттягиваемым кольцом согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 7А проиллюстрирован вид сверху листового материала для формирования корпусов колпачков с печатной информацией;

на фиг. 7Б проиллюстрирован угловатый зубчатый край отделенного листового материала для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 7В проиллюстрирован криволинейный зубчатый край отделенного листового материала для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 8А проиллюстрирована стадия формирования одной или нескольких линий насечек на листовом материале для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 8Б проиллюстрирована стадия формирования одной или нескольких заклепок и углублений на листовом материале для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 8В проиллюстрирована стадия формирования одной или нескольких ямок на листовом материале для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9А проиллюстрирована стадия формирования наружных краев одного или нескольких оттягиваемых язычков на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9Б проиллюстрирована стадия формирования правых наружных краев одного или нескольких оттягиваемых колец на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9В проиллюстрирована стадия формирования левых наружных краев одного или нескольких оттягиваемых колец на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9Г проиллюстрирована стадия формирования углублений под заклепки в одном или нескольких оттягиваемых язычках на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9Д проиллюстрирована стадия формирования отверстий под заклепки в одном или нескольких оттягиваемых язычках на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9Е проиллюстрирована стадия формирования линии сгиба у наружных краев одного или нескольких оттягиваемых колец на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9Ж проиллюстрирована стадия одновременного раскатывания наружных краев одного или нескольких оттягиваемых колец, формирования линии сгиба у внутренних краев одного или нескольких оттягиваемых колец и формирования линий сгиба у крыльев одного или нескольких оттягиваемых язычков на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе

согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9З проиллюстрирована стадия одновременного раскатывания внутренних краев оттягиваемого кольца и раскатывания крыльев одного или нескольких оттягиваемых язычков на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 9И проиллюстрирована стадия разглаживания раскатанных краев на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 10 проиллюстрированы различные стадии соответствующих технологий формирования корпуса колпачка и конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 11 проиллюстрирована стадия формирования колпачка с оттягиваемым кольцом путем компоновки корпуса колпачка и соответствующей конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 12 проиллюстрирована стадия рифления наружного края колпачка с оттягиваемым кольцом и его отделения от листового материала для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 13А проиллюстрирована система изготовления колпачков с оттягиваемым кольцом согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 13Б проиллюстрирована машина для формирования и подачи одной или нескольких полос, полученных из листового материала для формирования корпусов колпачков с печатной информацией согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 13В проиллюстрирована машина для формирования колпачков с оттягиваемым кольцом согласно одному из вариантов осуществления;

на фиг. 14 проиллюстрирован изометрический вид альтернативного варианта осуществления колпачка, который может быть изготовлен с использованием описанных в изобретении технологий и оборудования;

на фиг. 15 проиллюстрирован перспективный вид сверху альтернативного варианта осуществления колпачка, аналогичного колпачку, показанному на фиг. 1, который может быть изготовлен в соответствии с описанными технологиями и принципами;

на фиг. 16А показан перспективный вид другого альтернативного варианта осуществления колпачка, который может быть изготовлен в соответствии с описанными изобретении принципами;

на фиг. 16Б показан перспективный вид проиллюстрированного на фиг. 16А колпачка в процессе его открывания;

на фиг. 17А проиллюстрирован перспективный вид сверху альтернативного варианта осуществления колпачка, который может быть изготовлен с использованием описанных принципов и технологий

на фиг. 17Б показан перспективный вид проиллюстрированного на фиг. 17А колпачка в процессе его открывания;

на фиг. 18 проиллюстрирован перспективный вид сверху еще одного альтернативного варианта осуществления колпачка, который может быть изготовлен с использованием описанных принципов и технологий;

на фиг. 19 показан перспективный вид сверху другого альтернативного варианта осуществления колпачка, который может быть изготовлен с использованием описанных принципов и технологий.

Подробное описание

Таким образом, с учетом вышеизложенной одной или нескольких различных особенностей, вариантов осуществления и/или конкретных признаков или субкомпонентов настоящее изобретение имеет целью раскрыть одно или несколько преимуществ, которые станут ясны из описания. В настоящем изобретении в качестве иллюстрации и примера приведены ссылки на один или несколько конкретных вариантов осуществления. Соответственно подразумевается, что терминология, примеры, чертежи и варианты осуществления являются наглядными и не имеют целью ограничить объем изобретения. В следующем далее описании термины "головка" и "колпачок" могут использоваться взаимозаменяемо.

Колпачок с оттягиваемым кольцом

На фиг. 1 проиллюстрирован перспективный вид одного из примеров колпачка 100 с оттягиваемым кольцом, который может быть изготовлен согласно одному или нескольким из описанных вариантов осуществления. Колпачок 100 с оттягиваемым кольцом имеет корпус 110, прикрепленный заклепкой 153 к конструкции 150 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Корпус 110 колпачка, который обычно состоит из жести, содержит центральную часть, уступ 101 которой окружен рифленой кромкой 106. Рифленая кромка 106, показанная на фиг. 1, образована множеством чередующихся выемок 102 (также называемых углами) и вершин 112, которые разрезают уступ 101 и край 103 кромки.

Кромка 106 проходит от верха корпуса 110 по внешнему периметру колпачка 100, а в конкретных вариантах осуществления плавно сливается с проходящим вниз и в радиальном направлении наружу фланцем. Кромка 106 предпочтительно приспособлена для обжатия на горлышке бутылки с целью ее

укупоривания. В конкретных примерах осуществления кромка 106 поделена на волнообразные повторяющиеся участки, которые образуют выемки 102 и вершины 112. Повторяющиеся участки предпочтительно равномерно распределены по окружности, в результате чего каждая выемка 102 идентична всем остальным выемкам 102 по окружности колпачка 100, а каждая вершина 112 идентична всем остальным вершинам 112 по окружности колпачка 1. Подразумевается, что колпачок 100 может иметь любое число выемок 102 и вершин 112.

Кроме того, кромка 106 проходящая ниже верхней поверхности корпуса колпачка, может иметь любую длину, применимую для закупоривания колпачками или в других целях, включая колпачки малой высоты, колпачки промежуточной высоты или колпачки стандартной высоты для бутылок или других емкостей, имеющих отверстия с выступами разнообразных размеров, рассчитанных на колпачок. Например, колпачками стандартной высоты в отраслевых нормативах принято считать колпачки, высота которых от верхней поверхности до нижнего края кромки составляет около $6,4-6,6 \pm 0,15$ мм, колпачками промежуточной высоты - колпачки, имеющие высоту около $6,0-6,2 \pm 0,15$ мм, и колпачками малой высоты - колпачки, имеющие высоту около $5,0-5,2 \pm 0,15$ мм. Кроме того, как упомянуто выше, колпачки, изготовленные согласно описанным в изобретении технологиям, включают колпачки любого размера для применения с любыми емкостями, такие как колпачки диаметром 26-29 мм или даже меньших или больших диаметров. Таким образом, в настоящем изобретении не подразумевается каких-либо ограничений на форму, тип или размер колпачка или кромки. Аналогичным образом присутствие рифленой кромки на колпачке, изготовленном согласно описанному в изобретении принципам, не является обязательным, и согласно описанному в изобретении принципам вместо этого может быть предусмотрена гладкая кромка, такая как у медицинских пробирок или аналогичных емкостей.

Колпачок 100 с оттягиваемым кольцом может крепиться к емкости путем обжатия кромки 106 вокруг круглого наружного выступа на краю емкости. На дне колпачка 100 также может находиться резиновый или пластмассовый вкладыш (не показанный на фиг. 1), сжимающийся и облегчающий воздухо- непроницаемое уплотнение при обжатии колпачка 100 на емкости. В некоторых вариантах осуществления вкладыш может быть прикреплен к нижней поверхности колпачка 100 соответствующим адгезивом и может покрывать дно заклепки 153.

От края кромки колпачка 103 в сторону приблизительно центра колпачка проходят в целом сужающиеся внутрь линии 104 насечек, образующие сужающуюся отрывную канавку по контуру клиновидного язычка 111. Например, глубина сужающейся канавки может постепенно изменяться от приблизительно 0,03-0,02 мм вблизи края кромки колпачка 100 до приблизительно 0,10-0,08 мм у заклепки 153 вблизи центра колпачка 100. В одном из предпочтительных вариантов осуществления одна из линий 104 насечек образует S-образную кривую или хвостовой сегмент 109, который проходит вдоль кромки 106 колпачка 100. S-образные кривые выгодны тем, что оторванная часть колпачка может оставаться прикрепленной к остальному корпусу колпачка. Тем не менее, в других вариантах осуществления при желании также могут быть предусмотрены прямые линии 104 насечек.

За счет изменения глубины прорезанных насечек на протяжении линии 104 насечек обеспечивается отрывная канавка, при наличии которой более вероятно, что потребуются лишь разумное усилие, чтобы вручную разорвать колпачок 100. Далее будет подробнее описан интервал размеров и состав материала колпачка 100, рекомендуемый для обеспечения колпачка, который можно открыть вручную, прилагая лишь разумное усилие.

В настоящем изобретении предусмотрены альтернативные степени расхождения или линии насечек, которые могут сходиться в сторону обода 103. Линии насечек даже являются преимущественно параллельными, сходящимися или расходящимися, при этом выбранные степени схождения или расхождения или угол, разделяющий линии, а также число прорезанных линий, которое может быть равно одному или даже нулю, зависят от выбора конструкции. Соответственно в настоящем изобретении предусмотрены всевозможные варианты линий насечек, которые могут выбираться применительно к техническому решению конкретного колпачка

В одном из предпочтительных вариантов осуществления одна из линий 104 насечек образует S-образную кривую или хвостовой сегмент 109, который проходит вдоль кромки 106 колпачка 100. S-образная кривая 109 может облегчать извлечение колпачка 100 из отверстия емкости. В процессе применения пользователь делает разрыв от центра колпачка по линиям 104 насечек. Когда разрыв достигает S-образной кривой 109, отрывающая сила следует S-образной кривой в сторону от прорезанной линии 104, заставляя разрыв проходить по противоположной линии 104 до конца 109, в результате чего колпачок 100 разрывается. Отрывающая сила, продолжающая действовать на протяжении S-образной кривой 109, отрывает угловой участок 106 от отверстия (не показанного) емкости и высвобождает колпачок 100 из емкости (не показанной). S-образная кривая 6f образована линией насечек, которая имеет верхний радиальный сегмент, проходящий от приспособления для открывания до кромки 106 вдоль радиуса, и нижний кольцевой сегмент, проходящий вдоль кромки 106 в направлении по окружности от конца верхнего радиального сегмента, при этом нижний кольцевой сегмент лежит во второй горизонтальной плоскости, равноудаленной от первой горизонтальной плоскости, в которой лежит нижний край кромки 106.

Конструкция 150 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе с помощью заклепки 153 соединена с кончиком язычка 111 на корпусе 110 колпачка, чтобы способствовать легкому открыванию колпачка 100 по линии 104 насечек. Конструкция 150 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе содержит оттягиваемый язычок 151, который соединен с оттягиваемым кольцом 156 в точке 154 опоры оттягиваемого язычка. В предпочтительных вариантах осуществления на оттягиваемом язычке 151 может быть оттиснут или напечатан поясняющий символ 152 (например, изогнутая стрелка), который подсказывает, каким способом отрывается колпачок 100. Могут быть предусмотрены дополнительные печатные указания 21, например: "Поднять кольцо, потянуть вниз, чтобы извлечь". Кроме того, на колпачке 100 может быть напечатано предупреждение о мерах предосторожности. На другом конце оттягиваемого язычка 151 имеется отверстие под заклепку, с помощью которого конструкция 150 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может соединяться с корпусом 110 колпачка.

В центральной части колпачка 100 также могут иметься небольшие углубленные концентрические участки, которые позволяют конструкции 150 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе помещаться внутри корпуса 110 колпачка преимущественно заподлицо с уступом 101 колпачка. Одним из преимуществ колпачка с 100 с оттягиваемым кольцом, сконструированного, как показано на фиг. 1, является то, что конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе углублена в корпус колпачка, что позволяет использовать его на существующем оборудовании для розлива в бутылки, изначально рассчитанном на колпачки с традиционными корпусами. За счет множества углублений 106 в корпусе 110 колпачка также повышается прочность колпачка 100 в поперечном направлении, что позволяет изготавливать корпус 110 колпачка из более тонкой жести и снижать себестоимость единицы продукции.

Чтобы открыть колпачок с 100 с оттягиваемым кольцом, пользователь может поместить кончик пальца или ноготь (или какой-либо другой рычаг) под оттягиваемое кольцо 156 и поднять оттягиваемое кольцо 156, отделив кончик язычка 111 от корпуса 110 колпачка. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления, таких как вариант осуществления, проиллюстрированный на фиг. 1, колпачок 100 может иметь эргономичную канавку 105 для ногтя, чтобы его было легче помещать под оттягиваемое кольцо 156.

Когда конец оттягиваемого кольца 156, противоположный точке 154 опоры, поднят вверх и в сторону от корпуса 110 колпачка, воображаемая плоскость, образуемая оттягиваемым кольцом 156, действует как первый рычаг, который поворачивается вокруг оси, образованной двумя точками 154 опоры. Когда оттягиваемое кольцо 156 поднимается, конец оттягиваемого язычка 151, ближайший к точке 154 опоры, поднимается над поверхностью корпуса 110 колпачка. Затем оттягиваемый язычок 151 действует как второй рычаг, который прилагает направленное вверх усилие к заклепке 153, расположенной на противоположном конце. Заклепка 153 передает язычку 111 корпуса 110 колпачка направленное вверх усилие, достаточное для отделения язычка 111 от корпуса 110 колпачка посредством линий 104 насечек. После того как кончик язычка 111 изначально отделен от корпуса 110 колпачка, пользователь может с помощью пальца захватить оттягиваемое кольцо 156 и использовать его, чтобы без труда оторвать остальной язычок 111 от корпуса 110 колпачка по линиям 104. Важно, что, как показано на фиг. 2, язычок никогда целиком не отделяется от колпачка 100. Кроме того, после того как оттягиваемое кольцо поднято над корпусом колпачка, конструкцию из кольца и язычка в сборе невозможно вернуть в исходное положение, и оно фактически действует как индикатор нарушения целостности.

В частности, предпочтительным материалом колпачка, проиллюстрированного на фиг. 1, является жесь, имеющая приблизительную твердость T4 по шкале твердости Роквелла 30Т, хотя в вариантах осуществления, рассчитанных на конкретные продукты, предпочтительной является твердость T3 и T5. Предпочтительный материал из мягкой жести требует меньшего усилия при открывании и разрыве с использованием приспособления для открывания колпачка, проиллюстрированного на фиг. 1, но при этом обеспечивает достаточную герметизацию содержимого емкости. В контексте настоящего изобретения жесь означает любой материал, включая олово или сплавы олова, из которых может изготавливаться колпачок, но это не означает, что колпачок необязательно изготовлен из олова или сплава олова. В качестве альтернативы конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может быть изготовлена из полимера или другого пластичного материала и может содержать металлические опилки или другой материал, смешанный с ним, чтобы усилить магнитные свойства конструкции из кольца и язычка в сборе. Соответственно конструкции из кольца и язычка в сборе и тем самым готовые колпачки сохраняют магнитные свойства для применения на оборудовании для розлива в бутылки.

Предпочтительное усилие натяжения оттягиваемого кольца согласно настоящему изобретению составляет приблизительно 2,5 кг или менее. Такое относительно небольшое усилие натяжения рекомендуется, чтобы практически у любого пользователя хватило сил открыть бутылку, в которой используется колпачок согласно настоящему изобретению. В отличие от этого, недостатком относительно большого усилия натяжения является необходимость прилагать значительное начальное усилие, чтобы разорвать жестяной материал, после чего из-за внезапного ослабления усилия натяжения бутылка дергается в руках пользователя, и ее содержимое проливается и часто очень сильно.

Помимо использования мягкой жести, малое усилие натяжения колпачка может достигаться за счет его толщины или калибра. Например, рекомендуемая толщина колпачка согласно настоящему изобретению

составляет менее 0,28 мм. Например, стандартные колпачки для бутылок имеют толщину около 0,21 мм или более. Толщина колпачка в вариантах осуществления, в которых его материал усилен путем рифления, таких как с использованием гнезда, может быть меньше, чем у стандартных колпачков, и составлять приблизительно всего 0,16 мм и даже всего 0,12 мм.

Помимо описанных выше вариантов осуществления, в одном из дополнительных вариантов осуществления предусмотрен колпачок уменьшенной толщины, который обеспечивает дополнительные преимущества. В мире используются миллиарды колпачков для бутылок, себестоимость которых преимущественно определяется количеством требуемого материала. Одним из способов снижения таких расходов является уменьшение количества материала, используемого в каждом колпачке. Количество материала может быть уменьшено путем уменьшения толщины или калибра колпачка. Уменьшение калибра может достигаться за счет использования меньшего количества материала, но при этом может страдать целостность колпачка, который становится менее прочным. Другим решением может являться использование меньшего количества, но более прочного материала. Тем не менее, более прочные материалы могут стоить дороже, чем стандартная жесть, обычно используемая для изготовления колпачков, что свело бы на нет снижение себестоимости. Одним из решений, которое позволяет использовать меньшее количество такого же материала без ущерба для прочности, является рифление колпачка.

В одном из альтернативных вариантов осуществления (не проиллюстрированном) может быть предусмотрен один или несколько индикаторов порчи, таких как ямки, утопленные в колпачок 100 и расположенные таким образом, чтобы их не перекрывал оттягиваемое согласно настоящему изобретению. В случае герметичных емкостей индикаторы порчи поднимаются на поверхность, если герметичное уплотнение нарушено.

На фиг. 2 проиллюстрирован перспективный вид проиллюстрированного на фиг. 1 примера колпачка 100 с оттягиваемым кольцом, который был открыт. На фиг. 2 показан колпачок 100, который еще больше открыт по хрупкой линии 104 насечек, в результате чего колпачок 100 может быть легко отсоединен от емкости (не показанной). При отрыве язычка от колпачка 100 обнажается прозрачная или непроницаемая подкладка. Заметно, что линия 24 насечек не достигает края 101 кромки 106 с тем, чтобы колпачок 100 сохранял целостность после его отделения от емкости. В некоторых вариантах осуществления за счет смещенного от центра положения приспособления для открывания язычок 111 является более длинным, чем соответствующий участок в ранее описанных вариантах осуществления.

На фиг. 3А проиллюстрирован вид сверху одного из примеров колпачка с оттягиваемым кольцом, который может быть изготовлен в соответствии с описанными принципами. Соответственно на фиг. 3Б проиллюстрирован вид в разрезе по линии А-А проиллюстрированного на фиг. 3А примера колпачка с оттягиваемым кольцом. Колпачок 300 с оттягиваемым кольцом имеет корпус, прикрепленный заклепкой 353 к конструкции 350 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Корпус колпачка имеет центральную часть, уступ 301 которой окружен рифленой кромкой с углами 302. Корпус колпачка также имеет один или несколько углубленных участков 313, повышающих прочность конструкции. Конструкция 350 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе соединена заклепкой 353 с кончиком язычка корпуса колпачка, чтобы способствовать легкому открыванию колпачка 300 по линии насечек. Конструкция 350 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе содержит оттягиваемый язычок, прикрепленный к оттягиваемому кольцу и имеющий закрученные лапки 361. На другом конце оттягиваемого язычка выполнена зенковка 354 под заклепку 353, которой конструкция 350 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе соединена с корпусом колпачка. Как показано на фиг. 3Б, оттягиваемое кольцо выполнено с использованием закрученных краев 371, 372.

Вниз от уступа 301, прилегающего к верхней поверхности 310, отходит кромка 303. Гнездо 313 имеет достаточную глубину, чтобы оттягиваемое кольцо 350 находилось преимущественно заподлицо с верхней поверхностью 310 колпачка 300. Такой вариант осуществления выгодно применим в традиционных машинах для укупорки бутылок колпачками без необходимости их переоборудования или переоснащения. Дополнительным преимуществом гнезда 313 является то, что вокруг него образуется рифленый периметр, а рифление, как хорошо известно, предотвращает изгиб плоских листов в направлениях, преимущественно перпендикулярных направлению рифления. Соответственно дополнительным преимуществом гнезда 313 является то, что оно упрочняет колпачок 300. Еще одним преимуществом упрочнения колпачка 300 за счет гнезда 313 является возможность уменьшения толщины колпачка за счет использования более тонкого материала, чем в стандартном колпачке, и тем самым снижения стоимости материалов.

В альтернативных вариантах осуществления гнездо 313 может являться более мелким, в результате чего оттягиваемое кольцо 350 расположено незначительно или частично выше, чем уступ 301 колпачка 300. Преимуществом такого варианта осуществления может являться возможность легкого доступа к оттягиваемому кольцу 350 при открывании вручную. В зависимости от приемлемых допусков такой вариант осуществления также может быть применим в стандартной машине для укупорки бутылок колпачками.

Корпус колпачка

На фиг. 4А проиллюстрирован вид сверху одного из примеров корпуса колпачка 400, изготовленного в соответствии с одним или несколькими вариантами осуществления описанных принципов. Кроме

того, на фиг. 4Б и В проиллюстрированы виды в разрезе по линиям В-В и С-С (соответственно) проиллюстрированного на фиг. 4А корпуса колпачка 400 без соединенной с ним конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Показано гнездо 405, которое углублено, то есть находится ниже, чем верхняя поверхность 408, но прилегает к ней за счет переходной поверхности 407, которая далее для удобства именуется углублением 407. Углубление 407 может быть выполнено в колпачке 400 разнообразными способами, применимыми для придания выгодных форм. Например, в конкретных вариантах осуществления в материале колпачка 400 за одно целое выполнены концентрические ярусы, кольца, канавки или уступы с целью получения гнезда 405 желаемой глубины. В альтернативных вариантах осуществления углубление 407 имеет плавную поверхность, изогнутую от верхней поверхности 408 до гнезда 405. Углубление 407 выполняет функцию ребер или конструктивной арматуры, которая предположительно помогает придавать гнезду 405 жесткость, защищающую от смещения или деформации. Внутри углублений 404, 405 вблизи заклепки 401 могут быть выполнены ямки 409. Ямки 409 могут находиться в различных положениях на верхней поверхности корпуса колпачка, чтобы обеспечивать больший выигрыш в силе при открывании оттягиваемого кольца, и даже могут служить упомянутыми выше индикаторами порчи.

В примере осуществления, проиллюстрированном на фиг. 4А-В, заклепка 401 за одно целое выполнена из того же материала, из которого изготовлен корпус колпачка 400, путем штамповки или прессования шпильки из верхней поверхности корпуса колпачка. Заклепка 401 имеет расширяющуюся шляпку 410, опирающуюся на шейку 411, которая может быть углублена. Заклепка 401 может быть закреплена в другой конструкции, в которой имеется отверстие под заклепку, для чего вставляют заклепку 401 в отверстие под заклепку и вдавливают головку 410 заклепки через край отверстия под заклепку, в результате чего край оказывается зажатым между головкой 410 заклепки и основанием шейки заклепки. В альтернативных вариантах осуществления отверстие под заклепку может быть выполнено в корпусе колпачка, что позволяет использовать отдельную заклепку для отверстий под заклепку в корпусе колпачка и в конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Кроме того, также показаны линии насечек для разрыва и открывания колпачка 400. Тем не менее, помимо первой и второй линий 411а и 411b насечек в соответствии с описанными принципами также может быть предусмотрена третья, задняя линия 411с насечек, функции которой более подробно описаны далее.

В некоторых вариантах осуществления жесткость и прочность корпуса колпачка 400 при сжатии может быть повышена за счет рифления. Как показано на фиг. 4Б и В, в одном из вариантов осуществления конкретная степень упрочнения материала за счет рифления достигается, например, путем выбора конкретного сочетания диаметра гнезда и глубины углубления. Например, в одном из вариантов осуществления может быть предусмотрено гнездо относительно большого диаметра и углубление промежуточной глубины. В других вариантах осуществления может быть предусмотрено гнездо промежуточного диаметра и относительно глубокое углубление. Разумеется, что могут быть выбраны другие сочетания диаметра гнезда, глубины углубления, числа углублений или даже угла переходной поверхности в соответствии с определенным замыслом или техническими задачами.

Рифление упрочняет материалы. Это в особенности справедливо в отношении слоистых материалов, из которых формируют лист или плоскость. В слоистом изделии может использоваться меньше материала, если он имеет рифление для придания устойчивости против поперечной силы. Колпачок для бутылки является слоистым изделием, в котором листовому материалу, часто стали или жести, придана определенная форма для прикрепления к верхней части бутылки или другой емкости. Стандартный рычажный или откручивающийся колпачок имеет толщину материала, которая преимущественно определяется соображениями предотвращения утечки и безопасности крепления колпачка к емкости. За счет рифления колпачки, в которых использовано меньше материала, могут обладать такой же прочностью, как стандартный толстый колпачок. Рифленный колпачок является более тонким, то есть имеет уменьшенную толщину по сравнению со стандартным колпачком для бутылки. Одним из преимуществ колпачка уменьшенной толщины является его меньшая стоимость за счет использования меньшего количества материала.

Другое преимущество рифленого колпачка уменьшенной толщины проявляется в новых "оттягиваемых" колпачках, у которых оттягиваемый язычок прикреплен к колпачку, как описано выше. Пользователь разрывает материал колпачка с помощью оттягиваемого язычка и отрывает колпачок от бутылки, используя оттягиваемое кольцо приспособления для открывания. Колпачок уменьшенной толщины облегчает отрыв, поскольку материал колпачка является тонким, а отрывающая сила действует параллельно направлению упрочнения материала за счет рифления, в результате чего отрывающей силе не требуется преодолевать упрочнение материала, которое обеспечивается рифлением. Рифление упрочняет материал в направлении, перпендикулярном направлению рифления.

Подразумевается, что колпачок для бутылки уменьшенной толщины согласно настоящему изобретению с преимуществами, которые обеспечиваются рифлением, может быть получен с использованием других структур помимо структур, проиллюстрированных на чертежах. Так, в настоящем изобретении предусмотрены концентрические кольца, которые проходят от верха кромки к центру гнезда, и декоративные формы, такие как звезды, фирменные логотипы, логотипы спортивных команд, религиозные символы и т.п., выполненные на плоскости колпачка.

Колпачок для бутылок может быть снабжен рифлением разнообразными средствами, включая без ограничения штампование, прессование, тиснение металла и т.п. Неметаллические колпачки согласно настоящему изобретению могут изготавливаться путем литья под давлением в случае пластмассовых колпачков или другими приемлемыми способами. Кроме того, неметаллические материалы также могут использоваться для формирования конструкции из кольца и язычка в сборе описанным в изобретении способом или известным из техники способом, предусматривающим установку сформированной конструкции из кольца и язычка в сборе на описанные в изобретении колпачки. Подробности применения неметаллических материалов в сочетании с описанными способами изготовления дополнительно описаны далее.

Конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе

На фиг. 5А проиллюстрирован вид сверху одного из примеров конструкции 500 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Соответственно на фиг. 5Б проиллюстрирован вид в разрезе по линии D-D проиллюстрированной на фиг. 5А конструкции 500 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Конструкция 500 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе имеет оттягиваемое кольцо 501, внутренний край которого соединен с оттягиваемым язычком 510. Конструкция 500 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе рассчитана на крепление к корпусу колпачка с использованием заклепки. Соответственно в оттягиваемом язычке 510 имеется отверстие 505 под заклепку, в которое может быть вставлена заклепка для крепления конструкции 500 к корпусу колпачка. В предпочтительных вариантах осуществления отверстие 505 под заклепку может быть окружено углублением или зенковкой 506, обеспечивающей потайную посадку заклепки. В таких вариантах осуществления оттягиваемый язычок 510 также может иметь закрученные лапки 507, 508, обеспечивающие конструктивную опору для язычка 510 и зенковки 506, если оттягиваемый язычок 510 выполнен из листового металла. Если оттягиваемый язычок 510 выполнен из пластмассы, он просто должен быть достаточно толстым, чтобы не разрываться или не трескаться, когда к оттягиваемому кольцу 501 прилагается открывающее усилие, хотя в таких неметаллических оттягиваемых кольцах и/или язычках также могут применяться конструктивные опоры любого типа.

В предпочтительных вариантах осуществления края оттягиваемого кольца 501 должны быть затуплены, чтобы снизить риск того, что пользователь мог бы порезать палец, открывая емкость с использованием оттягиваемого кольца. Например, как показано на фиг. 5Б, наружный и внутренний края 503, 504 оттягиваемого кольца закручены с целью формирования затупленной наружной поверхности. Закрученные края 503, 504 также придают оттягиваемому кольцу 501 прочность в поперечном направлении, в результате чего оно не будет сгибаться при приложении разумного тянущего усилия при открывании емкости.

Конструкция 500 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может быть сформирована из разнообразных обладающих соответствующей жесткостью недорогих материалов, таких как жель, сталь, алюминий или пластмасса. В случае использования металла материал может иметь меньшую толщину, чем материал, используемый для корпуса колпачка, чтобы снизить себестоимость единицы продукции.

Способ изготовления колпачка с оттягиваемым кольцом

На фиг. 6 показана блок-схема, иллюстрирующая стадии способа изготовления колпачка с оттягиваемым кольцом согласно одному из вариантов осуществления. Способ 600 изготовления в целом начинается с двух параллельных процессов 610, 620 отдельного формирования корпуса колпачка и конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Подробности процесса изготовления корпуса 610 колпачка дополнительно описаны далее со ссылкой на фиг. 7А-В, 8А-В. Аналогичным образом подробности процесса изготовления конструкции 620 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе дополнительно описаны далее со ссылкой на фиг. 9А-И. После формирования составных частей осуществляется третий процесс с целью крепления конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе к соответствующему корпусу колпачка и формирования колпачка с оттягиваемым кольцом. После этого могут быть необходимы дополнительные стадии с целью завершения изготовления собранного колпачка с оттягиваемым кольцом, такие как рифление или резка. Подробности третьего процесса дополнительно описаны далее со ссылкой на фиг. 10-12.

В некоторых предпочтительных вариантах осуществления для формирования корпуса колпачка или конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может использоваться прессующий штамп. Штамп представляет собой металлический блок для формования материалов, таких как листовый металл и пластмасса. Для формования листового металла могут использоваться две части: одна, называемая пуансоном, выполняет операции растяжения, гибки и/или штампования, а другая часть, называемая матрицей, надежно захватывает заготовку и может также выполнять операции растяжения, гибки и/или штампования. Заготовка может проходить через несколько стадий, на которых используется различная оснастка или операции с целью придания ей окончательной формы. После завершения основного формования могут осуществляться дополнительные операции обжатия или прокатки, чтобы гарантировать, что все острые грани скрыты, и повысить жесткость различных изготавливаемых изделий.

Способ 600 изготовления корпуса 610 колпачка начинается на стадии 611, на которой листовый материал 700 для формирования корпусов колпачков подается в производственную систему, сконфигурированную на осуществление способа 600 изготовления. Показано, что на листовом материале 700 для фор-

мирования корпусов колпачков может быть предварительно напечатано или отштамповано любое число цветов, логотипов, надписей, тиснений и т.д., желаемых для конкретного применения изготавливаемых колпачков. На стадии 612 листовой материал 700 для формирования корпусов колпачков разделяют (что иногда называется "гильотинной резкой") на отдельные прямоугольные полосы 701. На стадии 612 концы каждой полосы 701 могут дополнительно перфорироваться с целью формирования зубчатых краев, которые помогают ориентировать полосы. Затем отдельные полосы 701 размещают конец к концу и загружают в оборудование, сконфигурированное на формирование корпусов колпачков из каждой полосы 701. Такие предварительные стадии могут быть полезны для обеспечения непрерывной подачи исходного материала последующие стадии формирования корпусов колпачков (например, посредством линейного конвейера); тем не менее, такие предварительные стадии могут быть изменены или даже исключены, что не выходит за пределы объема настоящего изобретения.

На стадиях 613-616 формируют один или несколько корпусов колпачков на протяжении ряда стадий с использованием различных пуансонов или аналогичной оснастки. На стадии 613 используют пуансон для формирования одной или нескольких линий 104 насечек на полосе 701. На стадии 614 используют пуансон для формирования заклепки или отверстия под заклепку в корпусе колпачка. На стадии 615 на корпусе колпачка могут быть путем штамповки выполнены различные элементы, такие как углубленные участки, ямки и/или индикаторы целостности уплотнения. На стадии 616 вырезают корпус колпачка из листового материала. Подробности каждой из этих стадий изготовления дополнительно описаны далее, а из описания должно быть ясно, что процесс изготовления согласно описанным принципам может включать большее или меньшее число стадий.

Способ формирования конструкции 620 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе начинается со стадии 621, на которой загружают листовой материал для формирования конструкций в форме кольца и язычка в сборе в оборудование, сконфигурированное на формирование одной или нескольких конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из листового материала. В одном из вариантов осуществления листовым материалом фактически является рулонный или полосовой материал, который подают в описанное оборудование; однако для формирования конструкции из кольца и язычка в сборе также может использоваться исходный материал других типов. На стадии 622 может использоваться пуансон для формирования контуров кольца и язычка в сборе. На стадии 623 на оттягиваемом язычке путем штамповки необязательно могут быть выполнены различные элементы, такие как поясняющие символы. На стадии 624 может использоваться один или несколько пуансонов для формирования углубления под заклепку и отверстия под заклепку. На стадии 625 может использоваться один или несколько пуансонов для штампования линий сгиба оттягиваемого кольца и для загиба вниз штампованных краев. На стадии 626 может использоваться один или несколько пуансонов для штампования линий сгиба оттягиваемого язычка и для загиба вниз штампованных краев. На стадии 627 закручивают и разглаживают края кольца и лапки язычка. Как и в случае формирования корпуса колпачка, подробности каждой из этих стадий изготовления дополнительно описаны, а из описания должно быть ясно, что процесс изготовления согласно описанным принципам может включать большее или меньшее число стадий.

Сформированную конструкцию 620 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе вырезают из листового материала. На стадии 631 совмещают сформированную конструкцию из оттягиваемого кольца и язычка в сборе с соответствующим корпусом колпачка, который еще остается частью полосы 701. На стадии 632 крепят конструкцию из кольца и язычка в сборе к корпусу колпачка с использованием независимой заклепки или путем обжатия конструкции из кольца и язычка в сборе на заклепке, выполненной на самом корпусе колпачка. На стадии 633 формируют у конструкции из кольца и язычка в сборе рифленую кромку с желобками и углами или гладкую кромку, если это предусмотрено применением. На этой же или последующей стадии вырезают готовый колпачок с оттягиваемым кольцом из листового материала для формирования корпусов колпачков.

Исходный материал для корпуса колпачка

На фиг. 7А проиллюстрированы предварительно запечатанные или не запечатанные листы материала, такого как жести или другой материал, примененного для изготовления колпачков для бутылок, до штампования. Предварительно запечатанные листы могут быть окрашены, анодированы, расписаны, снабжены тиснением, рельефом или снабжены иным конструктивным оформлением или зрительными элементами, такими как маркировка, печатный текст или нормативная информация. В предпочтительном варианте осуществления, проиллюстрированном на фиг. 7А, используется оптимальная схема упаковки окружностей для сведения к минимуму количества необходимых отходов, остающихся на несущем плотне 703. В двухмерном евклидовом пространстве наиболее плотной структурой одинаковых окружностей является гексагональная упаковка, при которой центры окружностей образуют гексагональную решетку (ряды в шахматном порядке, как у сот), а каждая окружность окружена шестью другими окружностями. Плотность упаковки при этом расположении задана следующим уравнением:

$$n = \frac{\pi}{2\sqrt{3}} \approx 0,09069$$

При использовании такой схемы расположения центральные точки любых трех соседних заготовок 702 корпусов колпачков образуют вершины равностороннего треугольника, а луч одинакового протяжения с диагональным рядом заготовок 702 образует угол 60° с длинным краем полосы 701. Разумеется, что другие конструктивные или технические параметры могут диктовать применение других схем упаковки окружностей, таких как три-шестиугольная, прямоугольная, удлинённая треугольная, плосконосая прямоугольная и т.д.

Тип материала, используемого в качестве листового материала для формирования корпусов колпачков, отчасти зависит от типа изготавливаемого колпачка с оттягиваемым кольцом. В описанных конкретных вариантах осуществления рифленые колпачки, такие как рычажные или откручивающиеся колпачки, изготовлены из стали увеличенной твердости по сравнению с традиционными колпачками, которые промышленно производятся в настоящее время. Например, традиционные колпачки часто изготавливают из одинарной жести Т4 уменьшенной толщины 0,21-0,23 мм. Такая жесь имеет среднюю твердость (то есть зарегистрированную твердость независимо от отклонений в большую/меньшую стороны) приблизительно 61 по шкале твердости 30Т согласно стандарту ASTM 623. Описанные в изобретении колпачки 100 могут иметь меньшую толщину и меньший вес, чем известные колпачки, которые, например, могут изготавливаться из материала толщиной около 0,19-0,28 мм или даже всего 0,16 мм с такими же или примерно такими же характеристиками, как у материала традиционных, более толстых колпачков. При этом уменьшение расхода металла легче достигается, когда для изготовления структур колпачков 100 используется сталь повышенной твердости. Например, автором изобретения продемонстрирована эффективность колпачков малой толщины с канавками, изготовленных из жести DR8 (согласно стандарту ASTM 623) или DR550 (согласно стандарту EN 10203). Кроме того, автор изобретения предполагает, что могут использоваться другие материалы, такие как одинарная жесь уменьшенной толщины или подобный материал, усиленный путем отпуска, безоловянная сталь, свойства которой сходны с описанными в изобретении, и т.п.

Колпачки 100 предпочтительно имеют среднюю твердость более 62 по шкале твердости 30Т (согласно стандарту ASTM 623), более предпочтительно выше около 65, еще более предпочтительно выше около 68, наиболее предпочтительно выше около 71, если этого требует применение. Продемонстрирована эффективность некоторых вариантов осуществления при использовании стали с твердостью 73. Верхний предел твердости ограничен максимальным напряжением, допустимым для стеклянной бутылки в процессе обжатия, или упругим последствием (которое может заставлять обжатый фланец возвращаться в необжатое состояние), присущим более твердой жести. Поскольку между твердостью и прочностью существует взаимозависимость, которую отражает предел текучести, твердость колпачка может быть представлена как предел текучести согласно соответствующей шкале. Например, жесь DR8 или DR550 может иметь предел текучести (при испытании на растяжение) 550 МПа.

Тем не менее подразумевается, что в вариантах осуществления оттягиваемого язычка выгодны более мягкие материалы, такие как более мягкая жесь Т4 или даже алюминий для колпачков медицинских пробирок или других емкостей, для которых требуется алюминий или другие мягкие металлы, поскольку они облегчают открывание и разрыв. Прочность, обеспечиваемая рифлением, позволяет использовать относительно мягкий материал колпачка с сохранением прочности, требуемой для надежного укупоривания емкости. Автор изобретения полагает, что в наиболее выгодном варианте осуществления колпачка сочетается прочность для обеспечения надежного укупоривания и мягкость для обеспечения легкого открывания и разрыва, что зависит от выбранного конструктивного и технического решения. Колпачок согласно настоящему изобретению включает колпачки, в которых не использованы все описанные в изобретении структуры, материалы и/или преимущества.

В соответствии с описанием предлагаемые на рынке колпачки, изготовленные согласно настоящему изобретению, могут промышленно производиться с использованием до 25% меньшего количества металла (например, стали или жести), чем многие традиционные колпачки, что выгодно с точки зрения уменьшения выбросов CO_2 . Экономия по весу материала приблизительно пропорциональна уменьшению толщины металла. Кроме того, хотя для охлаждения отдельного колпачка требуется ничтожно малое количество энергии, общее количество энергии, требуемой для охлаждения всех головок, производимых ежегодно (приблизительно 60 млрд в Северной Америке и приблизительно 300 млрд во всем мире), и соответствующее уменьшение расхода этой энергии является значительным.

Описанный выше колпачок уменьшенной толщины влияет на снижение затрат на жесь или сталь и содержащий ПВХ, не содержащий ПВХ или поглощающий кислород материал подкладки с использованием добавки, что обеспечивает биологическое разложение как металлического колпачка, так и содержащей ПВХ, не содержащей ПВХ или поглощающей кислород подкладки на действующих свалках. За счет объема производства и веса колпачков уменьшенной толщины снижается стоимость их транспортировки, что, в свою очередь, уменьшает выбросы CO_2 . Толщина жести или стали, используемой для изготовления колпачков для бутылок с пивом или газированной водой, составляет 0,18-0,24 мм. Колпачки уменьшенной толщины согласно настоящему изобретению могут иметь толщину 0,12-0,19 мм. Стандартный рычажный или откручивающийся колпачок весит приблизительно 2,38 г, тогда как колпачок уменьшенной толщины весит приблизительно 2,14 г, или на 10% меньше, что обеспечивает экономию на

стоимости материала.

Одна из дополнительных выгод колпачков уменьшенной толщины состоит в снижении стоимости их транспортировки. Снижение веса имеет отношение к снижению затрат на топливо для транспортировки, уменьшению износа транспортных средств и снижению выбросов двуокиси углерода при транспортировке. Стандартные колпачки для бутылок традиционно упаковывают в картонные упаковки по 10000 штук, но в случае колпачка уменьшенной толщины в упаковке помещается 11000 колпачков, что обеспечивает меньший расход энергии, снижение стоимости транспортировки и выбросов двуокиси углерода. Таким образом, преимущества колпачка уменьшенной толщины включают без ограничения экономии на производственных затратах, снижение штучной цены колпачков, снижение стоимости транспортировки, снижение стоимости погрузочных работ, а также снижение выбросов двуокиси углерода.

В дополнение ко всем описанным выше вариантам осуществления в каждом из вариантов осуществления в зависимости от выбора технического, конструктивного или маркетингового решения может применяться дополнительный признак, которым является использование термочувствительных изменяющих цвет чернил, так называемых термохромных чернил, таких как описаны, например, в патенте US 6634516 на имя Carballido, который во всей полноте в порядке ссылки включен в настоящую заявку. Такие способные изменять цвет термохромные чернила имеют один цвет при комнатной температуре (приблизительно 21°C) и другой цвет при охлаждении, например, до температуры 4°C, принятой в розничной торговле. В одном из примеров применения чернила являются просвечивающими, например, при комнатной температуре, но становятся относительно непроницаемыми и видимыми при пониженной температуре, чтобы потребитель имел визуальное подтверждение приблизительной температуры, не прикасаясь к емкости.

В предпочтительных вариантах осуществления концы листового металла, используемого для формирования корпусов колпачков, могут иметь зубчатый край для обеспечения отсутствия зазора между листами в процессе изготовления. Кроме того, резка таких листов может осуществляться на том же оборудовании, которое используется на других стадиях описанного способа изготовления, или их резка осуществляется до их подачи в оборудование, рассчитанное на описанный способ изготовления. Оба конца предварительно запечатанного или не запечатанного листового материала имеют зубчатые края, выполненные путем перфорации до подачи листов на стадию изготовления колпачков и язычков. Зубчатые края позволяют точно ориентировать один лист за другим по мере того, как каждый лист поступает в участок штамповки корпусов колпачков производственного оборудования. Следует отметить, что проиллюстрированная зубчатая форма является лишь примером, и в соответствии с описанными принципами концы листового материала могут иметь любую выгодную форму или вообще не иметь зубцов. Кроме того, хотя проиллюстрирован листовой материал для изготовления корпусов колпачков, описанные принципы также могут быть реализованы с использованием рулонного материала или любых других средств, обеспечивающих такой материал для штамповки колпачков.

На фиг. 7Б проиллюстрирован угловатый зубчатый край отделенного листового материала для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления. Зубчатые края предварительно запечатанного или не запечатанного листового материала облегчают беззачерную подачу листов для штамповки корпусов колпачков. При использовании предварительно запечатанного листа размещают логотипы, отпечатанные на каждом листе, в положениях, в которых будет отштампован каждый корпус колпачка. Зубчатые края могут формироваться с использованием известных методов резки листового металла, таких как штамповка, лазерная резка, плазменная резка, водоструйная резка или любой другой применимый метод резки листового металла. Разумеется, что раскрытые принципы могут быть реализованы при любом количестве и/или любых размещениях корпусов колпачком, и размещение и расстояния, проиллюстрированные на фиг. 7Б, являются лишь примером.

На фиг. 7В проиллюстрирован один из предпочтительных вариантов осуществления, в котором зубчатый край является криволинейным. Показано, что криволинейный край преимущественно имеет такую же кривизну, как и заготовки корпусов колпачков. Криволинейный зубчатый край идеален для уменьшения количества бесполезно расходуемого материала между листами. По сравнению с угловатым зубчатым краем 704, показанным на фиг. 7Б, криволинейный край 705 не требует зазора или разрыва между изготавливаемыми заготовками в ряду.

Способ изготовления корпуса колпачка

На фиг. 8А-В показаны виды сверху примеров стадий описанного способа изготовления корпусов колпачков. Тем не менее, как упоминалось ранее, может быть предусмотрено большее или меньшее число стадий, или конкретные элементы, создаваемые на определенных стадиях, могут обеспечиваться на других стадиях способа, что не выходит за пределы существа и объема раскрытых принципов. На фиг. 8А проиллюстрирована стадия формирования одной или нескольких линий насечек на листовом материале для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления. Для формирования линий насечек на одном или нескольких корпусах колпачков, а также других элементов, описанных со ссылкой на последующие фигуры, может применяться последовательное штампование (например, с использованием многоступенчатого механизированного прессующего штампа).

Последовательное штампование является одним из способов металлообработки, который может

включать продавливание, чеканку, гибку и несколько других способов формоизменения металлического сырья в сочетании с системой автоматической подачи. Систем подачи проталкивает полосу металла через все участки одного или нескольких прессующих штампов последовательного действия. На каждом участке выполняется одна или несколько операций, пока не будет получено готовое изделие. На последнем участке выполняется операция резки с целью отделения готового изделия от несущего полотна. Несущее полотно вместе с металлом, вырубленным в ходе предыдущих операций, считается металлоломом. Его срезают, выбивают из штампов, а затем выталкивают из блока штампов, и при массовом производстве часто направляют в бункеры для лома по подземным ленточным конвейерам для лома.

В штамповочном прессе размещен один или несколько прессующих штампов последовательного действия. При перемещении пресса вверх верхняя часть штампа перемещается вместе с ним, что позволяет осуществлять подачу материала. При перемещении пресса вниз штамп смыкается, и происходит операция штамповки. При каждом рабочем ходе пресса из штампа извлекают готовую деталь. Поскольку на каждом "участке" или "стадии" штамповки производится дополнительная обработка, важно, чтобы полоса продвигалась от одного участка к другому с очень высокой точностью в пределах нескольких тысячных дюйма. С целью повышения точности перемещения выше уровня, который обеспечивается механизмом подачи с сервоприводом, могут использоваться направляющие пулевидной или конической формы.

Каждый штамп может быть изготовлен из инструментальной стали, способной выдерживать соответствующую высокую ударную нагрузку, сохранять необходимую острую режущую кромку и выдерживать соответствующие абразивные усилия. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления группы прессующих штампов могут быть сконфигурированы на совместное действие. Например, первая группа из шести штампов может штамповать листовой материал одновременно со второй группой из шести штампов, образующих следующую стадию штамповки. За счет такого группирования одна группа обеспечивает одну часть процесса штамповки корпуса колпачка, а другая группа обеспечивает последующую часть процесса штамповки корпуса колпачка. Разумеется, что так может быть сгруппировано большее или меньшее число штампов или при штамповании корпусов колпачков может использоваться единственная группа из всех штампов.

Что касается стадии изготовления, проиллюстрированной на фиг. 8А, полоса материала для формирования корпусов колпачков может быть снабжена одной или несколькими линиями 104 насечек на одном или нескольких корпусах колпачков. Следует отметить, что линии 104 насечек могут включать первую линию насечек, непрерывно проходящую в радиальном направлении от центрального или даже смещенного от центра участка, которая станет областью заклепки готового колпачка, в сторону нижнего края, который станет областью кромки колпачка. Линии 104 насечек также могут включать вторую линию насечек, имеющую верхний радиальный сегмент, проходящий от такой будущей области заклепки в сторону будущей области кромки вдоль радиальной оси, и нижний кольцевой сегмент, проходящий по окружности вдоль области кромки от конца верхнего радиального сегмента, при этом нижний кольцевой сегмент лежит во второй горизонтальной плоскости, равноудаленной от первой горизонтальной плоскости, в которой лежит нижний край кромки. Кроме того, в некоторых вариантах осуществления может быть предусмотрена одна или несколько дополнительных линий насечек, проходящих в направлении, противоположном направлению первой и второй линий насечек. В частности, такая дополнительная линия(и) насечек может облегчать "растрескивание" корпуса колпачка в процессе открывания колпачка, установленного на емкости.

На этой же стадии или на предшествующей предварительной стадии формирования линий 104 насечек также может использоваться вырубной штамп, с помощью которого вырезают очертания колпачка. Тем не менее, следует отметить, что порядок стадий в проиллюстрированном варианте осуществления служит лишь примером, и стадии выполнения насечек или другие стадии описанного способа могут осуществляться в другом порядке, что не выходит за пределы объема раскрытых принципов.

На фиг. 8В проиллюстрирована стадия формирования одной или нескольких заклепок (обозначенных позицией 801 на фиг. 8В) и углублений 804 на листовом материале для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления. В некоторых вариантах осуществления может использоваться многостадийный процесс сначала предварительного формирования заклепки, а затем обжатия с целью придания ей поперечного сечения, форма которого проиллюстрирована фиг. 4Б. В таком примере осуществления заклепка приподнята над поверхностью листового материала, что позволяет позже сочетать ее с конструкцией из оттягиваемого кольца и язычка в сборе в способе изготовления; тем не менее, могут быть предусмотрены другие формы заклепки в соответствии с раскрытыми принципами.

Помимо формирования заклепки тот же или следующий штамп может быть сконфигурирован на формирование волнообразных гребней 402, 407 и углублений 404, 405, показанных на фиг. 4А-В, с целью обеспечения рифления, повышающего прочность поверхности корпусов колпачков, таких как колпачки уменьшенного калибра или толщины по сравнению с традиционными колпачками. На такой стадии рифления также может создаваться утопленное гнездо, в котором может помещаться конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе после его соединения с корпусом колпачка.

На фиг. 8В проиллюстрирована стадия формирования одной или нескольких ямок 809 на листовом

материале для формирования корпусов колпачков согласно одному из вариантов осуществления. Гребни 802, 803 и уклоны 807, которые образуют волнообразные углубления 804, могут формироваться на тех же или предыдущих стадиях (например, стадии, проиллюстрированной на фиг. 8Б). Помимо формирования ямок на этой или последующей стадии листовой материал может штамповаться с целью обрезки корпуса колпачка и облегчения дальнейшей компоновки с конструкцией из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Такая штамповка может использоваться с целью преимущественного отделения или отсоединения корпуса колпачка от листового материала за исключением лишь соединяющих их небольших язычков, которые остаются до компоновки корпуса колпачка и конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе.

Способ изготовления конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе

На фиг. 9А-И проиллюстрированы виды сверху примеров стадий описанного способа изготовления конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Тем не менее, как и ранее, может быть предусмотрено большее или меньшее число стадий, или конкретные элементы, создаваемые на определенных стадиях, могут обеспечиваться на других стадиях способа, что не выходит за пределы существа и объема раскрытых принципов. В одном из вариантов осуществления способа изготовления конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе для придания формы и особенностей конструкции применяется последовательное штампование, как описано выше со ссылкой на фиг. 5А и Б. На каждой проиллюстрированной стадии может использоваться одна или несколько установочных направляющих 901 с целью точного совмещения пуансона штампа с заготовкой и несущим полотном.

На фиг. 9А проиллюстрирована стадия 910 формирования наружных краев 903 одного или нескольких оттягиваемых язычков на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления. На стадии, проиллюстрированной на фиг. 9А, формируется внутренний диаметр или поверхность оттягиваемого кольца 904 конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Такое формирование внутреннего очертания оттягиваемого кольца может использоваться не только для удаления желаемого материала из внутренней области оттягиваемого кольца, но также для раскатки или иной деформации внутренней области с целью обеспечения гладкой внутренней поверхности кольца без острых граней.

Конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может изготавливаться из соответствующего рулонного материала, такого как металл или пластмасса, или из листового материала, аналогичного материалу, используемому для изготовления корпусов колпачков. Разумеется, что исходный материал или его форма ничем не ограничены, и описанные производственное оборудование и технология могут выгодно применяться с материалом(ми) любого типа.

На фиг. 9Б проиллюстрирована стадия 920 формирования правых наружных краев 921 одного или нескольких оттягиваемых колец на листовом материале 902 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления.

На фиг. 9В проиллюстрирована стадия 930 обрезки левых наружных краев одного или нескольких оттягиваемых колец на листовом материале 902 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, в результате чего формируется наружный диаметр 913 кольца. На такой стадии успешно формируют площадь поверхности заготовки оттягиваемого кольца 932 с возможностью штамповки, сгибания и скручивания его краев на более поздних стадиях.

На фиг. 9Г проиллюстрирована стадия 940 формирования углублений под заклепки 941 в одном или нескольких оттягиваемых язычках 904 на листовом материале 902 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления. На этой стадии также предусмотрено тиснение участка 904 язычка конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе описанного колпачка. Тиснение при желании может выполняться на верхней поверхности язычка, но в других вариантах осуществления тиснение может выполняться на нижней поверхности. Такое тиснение может иметь целью обеспечение указаний по дальнейшему применению готового колпачка, а также создание утопленной поверхности для размещения описанной выше заклепки при компоновке корпуса колпачка и конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Разумеется, что также могут использоваться другие типы тиснения, или тиснение может вообще не использоваться. Кроме того, точка 942 соединения заготовки с несущим полотном может быть перфорирована или снабжена насечкой с тем, чтобы конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе оставалась соединенным с материалом лишь небольшими язычками для облегчения его будущего отделения от несущего полотна и компоновки колпачка с оттягиваемым кольцом.

На фиг. 9Д проиллюстрирована стадия 950 формирования отверстий под заклепки 951 в одном или нескольких оттягиваемых язычках 904 на листовом материале 902 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления. Такая стадия предусматривает перфорации/штампования отверстия под заклепку на участке 904 язычка конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Отверстие 951 под заклепку облегчает компоновку корпус колпачка и конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе на более поздней стадии способа изготовления. Следует отметить, что формирование такой заклепки ранее может осуществляться ранее в процессе формирования конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, при этом не предусмот-

рено ограничение в отношении какого-либо конкретного порядка.

На фиг. 9Е проиллюстрирована стадия 960 создания линии 961 сгиба наружных краев одного или нескольких оттягиваемых колец 932 на листовом материале 902 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления. На такой стадии штампуют или фальцуют наружный край 961 оттягиваемого кольца 932 с целью подготовки к загибанию и последующему закручиванию наружного края под кольцом (см., например, закрученный край 503 на фиг. 5Б).

На фиг. 9Ж проиллюстрирована стадия 970, выполняемая на листовом материале 902 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, одновременного сгибания или раскатки наружных краев 961 одного или нескольких оттягиваемых колец 932, создания линии 971 сгиба внутренних краев одного или нескольких оттягиваемых колец и создания линий 972 сгиба лапок одного или нескольких оттягиваемых язычков согласно одному из вариантов осуществления.

На фиг. 9З проиллюстрирована стадия 980, выполняемая на листовом материале 902 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, одновременной раскатки внутренних краев оттягиваемого кольца линии 971 сгиба и раскатки лапок 972 одного или нескольких оттягиваемых язычков согласно одному из вариантов осуществления.

На фиг. 9И проиллюстрирована стадия 990 сглаживания раскатанных краев на листовом материале для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления. Сглаживание может обеспечиваться просто путем дальнейшего сплющивания конструкции из кольца и язычка в сборе или на одной или нескольких определенных стадиях, обеспечиваемых одним или несколькими штампами.

В альтернативных вариантах осуществления конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может быть сформирована из пластмассы с использованием таких методов пластического формоизменения, как литьевое формование, выдувное формование или формование под давлением. Например, при литьевом формовании расплавленная пластмасса, например полимерная пластмасса, может под давлением заливаться в полость литейной формы. После охлаждения форму удаляют. Таким образом, вместо проиллюстрированных в изобретении традиционных штампов и пуансонов для листового металла в вариантах осуществления с применением пластмасс раскрытые принципы могут предусматривать применение оборудования для литья пластмасс под давлением или другого оборудования для пластического формоизменения. В таких вариантах осуществления описанные далее штампы и пуансоны для листового металла заменены оборудованием для пластического формоизменения, которое позволяет изготавливать неметаллические изделия. Кроме того, раскрытые принципы предусматривают варианты осуществления, в которых конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе предварительно формируют в ходе отдельного процесса и используют такие предварительно сформированные конструкции в описанном способе их крепления к корпусам колпачков.

Окончательная сборка и доводка

На фиг. 10 проиллюстрированы различные стадии соответствующих описанных выше технологических процессов формирования корпуса колпачка и конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления. В целом может применяться любой применимый способ компоновки корпусов колпачков и конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, изготавливаемых путем двух параллельных технологических процессов 1010, 1050. Тем не менее, в одном из предпочтительных вариантов осуществления, проиллюстрированном на фиг. 10, две линии параллельного изготовления могут находиться под углом 1060 (например, 60 или 90°) друг другу, и для компоновки изделий, изготавливаемых на обеих линиях, может использоваться один диагональный ряд крепежных/прессующих штампов.

В проиллюстрированном варианте осуществления технологический процесс 1010 изготовления конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе протекает в направлении с севера на юг. Каждая стадия формирования конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе образует диагональный ряд. Во многих традиционных методах формирования оттягиваемых язычков применяются различные схемы расположения заготовок на несущем полотне. Заготовка конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе имеет в целом большие размеры и форму, чем традиционные оттягиваемые язычки, и является более круглой. Существующие способы, которые были созданы в расчете на небольшой оттягиваемый язычок, не действуют в случае более крупной конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Соответственно требуется другая схема размещения конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, которая сводит к минимуму отходы несущего полотна, может масштабироваться в зависимости от числа штампов, используемых на каждой стадии штамповки (например, 2, 3, 4, 6 или 8) и ориентирована таким образом, чтобы позволять эффективно крепить готовые конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе к соответствующему корпусу колпачка. Как показано на фиг. 10, за счет расположения стадий штамповки (и соответствующих заготовок) диагональными рядами обеспечивается пересечение двух параллельных неколлинеарных процессов с возможностью компоновки соответствующих изделий с использованием одной стадии штамповки.

Что касается процессов, проиллюстрированных на фиг. 10, технологический процесс изготовления корпуса колпачка протекает в направлении с востока на запад, при этом два процесса пересекаются там, где конструкции из кольца и язычка в сборе устанавливают на соответствующих корпусах колпачков и крепят к ним. Точный угол диагонали может варьировать; тем не менее, угол диагоналей, используемых в процессе изготовления конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, предпочтительно соответствует углу диагоналей, используемых в процессе изготовления корпусов колпачков. В одном из предпочтительных вариантов осуществления, в котором используют гексагональную схему размещения заготовок листового материала для формирования корпусов колпачков (в целях экономии пространства, как описано выше), соответствующие диагонали листа 1010 для формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе должны образовывать угол 60° с продольной осью листа 1010. В целом схема размещения конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе должна соответствовать схеме упаковки окружностей, используемой на полосе материала для формирования корпусов колпачков, чтобы при наложении каждой конструкция из оттягиваемого кольца и язычка в сборе на соответствующую полосу материала для формирования корпусов колпачков она совмещалась по вертикали с соответствующим корпусом колпачка.

Одним из преимуществ применения диагонального процесса штампования для компоновки конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе и корпусов колпачков является возможность использования более простой возвратно-поступательной системы для приведения в действие штампов на стадии компоновки. Весь диагональный ряд конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может быть соединен со всем диагональным рядом корпусов колпачков за один ход сжатия. При этом упрощается синхронизация и совмещение двух параллельных процессов за счет того, что каждый процесс продвигается на одну целую стадию между последовательными сжатиями. Преимуществом этого уникального процесса является не только экономия времени за счет того, что весь диагональный ряд заготовок может компоноваться за одну операцию, но также экономия пространства за счет того, что описанное выгодное расположение корпусов колпачков и тем самым соответствующая угловая ориентация конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе позволяет использовать наименьший прессующий штамп для компоновки двух заготовок при заданном числе компонуемых корпусов колпачков и конструкций из кольца и язычка в сборе.

На фиг. 11 проиллюстрирована стадия формирования колпачка с оттягиваемым кольцом путем компоновки корпусов 1110 колпачков и соответствующих конструкций 1120 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе согласно одному из вариантов осуществления. На такой стадии материал для формирования конструкций 1120 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может перемещаться непосредственно над материалом для формирования корпусов 1110 колпачков. По мере того как конструкции 1120 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе оказываются над корпусами 1110 колпачков, заклепки 1130, отштампованные на корпусах 1110 колпачков, совмещаются с отверстиями под заклепки, перфорированными в конструкциях 1120 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Для одновременной компоновки множества конструкций 1120 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе и соответствующих корпусов 1110 колпачков после того, как совмещены соответствующие части каждого колпачка, может использоваться один или несколько отдельных штампов. В некоторых предпочтительных вариантах осуществления на каждой заданной стадии может использоваться шесть штампов; тем не менее, число штампов также может быть большим или меньшим. По мере компоновки конструкций 1120 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе и корпусов 1110 колпачков с использованием заклепок 1130 и отверстий под заклепки из описанного производственного оборудования могут удаляться отходы материала после формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. В таких вариантах осуществления скомпонованные конструкции 1120 из оттягиваемого кольца и язычка в сборе и корпуса 1110 колпачков продолжают оставаться на листовом материале для формирования корпусов колпачков в виде готовых скомпонованных колпачков.

После того как из этих двух частей скомпонован единый готовый колпачок 1202 (такой как колпачок, проиллюстрированный на фиг. 1А), используют другой комплект штампов, чтобы придать рифление скомпонованным колпачкам 1202. На фиг. 12 проиллюстрирована стадия рифления наружного края (т.е. "кромки") скомпонованного колпачка 1202 с оттягиваемым кольцом согласно одному из вариантов осуществления.

Во время рифления штампы также могут придавать желаемую кривизну области кромки колпачка, а также выемки, если это желательно, с целью создания кромки, рассчитанной на размещение вокруг отверстия, например, бутылки, выбранной для установки на ней готового колпачка, сконструированного в соответствии с раскрытыми принципами. В проиллюстрированном варианте осуществления кромки с выемками выполнены в готовых скомпонованных колпачках 1204, например для применения в качестве стандартных колпачков для бутылок. Тем не менее в других вариантах осуществления кромки могут не иметь выемок и вместо этого им может быть придана гладкая поверхность.

Кроме того, штампы для формирования областей кромок колпачков 1204 также могут использоваться, чтобы высекать готовые колпачки 1204 из листового материала. В других вариантах осуществления для отделения готовых колпачков 1204 от листового материала может использоваться отдельный комплект

штампов. Кроме того, в некоторых вариантах осуществления нижние части комплекта штампов, используемых для извлечения скомпонованных колпачков из листового материала, также могут использоваться для помещения подкладки на обратную сторону колпачков при создании кромки. В качестве альтернативы подкладки могут добавляться в ходе последующего процесса на последующем оборудовании.

Производственное оборудование

На фиг. 13А проиллюстрирована система 1300 изготовления колпачков с оттягиваемым кольцом согласно одному из вариантов осуществления. Система 1300 содержит автоматизированное оборудование 1310 для предварительной подачи непрерывной последовательности полос материала для формирования корпусов колпачков в прессующие штампы 1350 с параллельными стадиями. Далее со ссылкой на фиг. 13Б и В описаны дополнительные подробности двух подсистем 1310 и 1350.

В соответствии с одним из вариантов осуществления на фиг. 13Б проиллюстрировано оборудование 1310 для резки листового материала 1313 для формирования корпусов колпачков с печатной информацией на отдельные полосы, совмещения полос конец к концу и их подачи в виде непрерывного потока в систему транспортировки. Оборудование 1310 включает гидравлические гильотинные ножницы 1317, укладчик 1322 полос в штабели, промежуточный накопитель 1323 и подъемный стол/безостановочный питатель 1324. Оборудование 1310 может также иметь шкаф 1314 с электроаппаратурой, который охлаждается устройством 1311 с питанием от сети переменного тока.

Гидравлические гильотинные ножницы 1317, которые могут иметь питание от гидравлической силовой установки 1316, приводятся в действие устройством 1315 автоматической подачи листов, соединенным с платформой 1312 с приводными роликами. Листы 700 материала для формирования корпусов колпачков с печатной информацией помещаются на платформу 1312 с приводными роликами оператором или автоматизированным путем. Устройство 1315 автоматической подачи листов помещает лист 700 в промежуточный накопитель перед его синхронной подачей в гидравлические гильотинные ножницы 1317. Гидравлические гильотинные ножницы 1317 или аналогичное устройство может отвечать за формирование зубчатых краев на каждой полосе материала для формирования корпусов колпачков. Отходы резки и формирования зубчатых краев помещают в бункер для обрезков 1326, которые перемещают устройства 1320 магнитного удаления отходов. Нарезанные полосы выходят из гильотинных ножниц 1317 и по магнитному ленточному конвейеру 1319 поступают в укладчик 1322, который укладывает полосы в штабели. После накопления заданного числа уложенных в штабели полос штабель перемещают на участок 1323 промежуточного накопления 1323, после чего подают их в следующую подсистему посредством подъемного стола/безостановочного питателя 1324.

На фиг. 13В проиллюстрирована подсистема 1350 формирования колпачков с оттягиваемым кольцом согласно одному из вариантов осуществления. Подсистема 1350 в целом состоит из автоматизированного промышленного оборудования, приспособленного для реализации одного из вариантов осуществления способа изготовления, описанного выше со ссылкой на фиг. 6-12. В некоторых вариантах осуществления в подсистему 1350 может входить устройство 1353 разборки штабелей и подачи полос, сервопривод 1354 пневмоподдачи колпачков, сервопривод 1351 подачи язычков, первая система 1360 многостадийной штамповки для формирования одного или нескольких корпусов колпачков, вторая система 1361 многостадийной штамповки для формирования одной или нескольких конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, третья система 1362 многостадийной штамповки для компоновки одного или нескольких корпусов колпачков и одной или нескольких конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, выходной конвейер 1356, дробилки 1355 лома и конвейеры 1358 для лома. Каждая из этих систем многостадийной штамповки по необходимости может иметь один или несколько прессующих штампов и вспомогательное оборудование.

В устройство 1353 разборки штабелей подсистемы 1350 поступает штабель полос материала для формирования корпусов колпачков. Устройство 1353 разборки штабелей 1353 посредством конвейера последовательно подает полосы материала для формирования корпусов колпачков в первую систему 1360 многостадийной штамповки, которая используется для создания одного или нескольких корпусов колпачков на подаваемой полосе. Для устранения зазоров между полосами может использоваться положительная разность скоростей устройства 1353 подачи полос и сервопривода 1354 пневмоподдачи колпачков. В предпочтительных вариантах осуществления, в которых концы каждой полосы имеют зубчатый край, устройство 1353 разборки штабелей и подачи полос также обеспечивает надлежащее совмещение краев таким образом, чтобы зубчатый край на заднем конце первой полосы входит в зубчатый край на переднем конце следующей полосы.

Скорость непрерывной подачи полос регулируется сервоприводом 1354 пневмоподдачи колпачков. Сервоприводом является автоматическое устройство, в котором используется отрицательная обратная связь с обнаружением ошибок для корректировки рабочих характеристик какого-либо механизма и которое характеризуется своей функцией. Сервопривод обычно содержит встроенный кодер. Сервопривод иногда называют гетеростатом, поскольку он управляет поведением системы посредством гетеростаза. Это относится к системам, в которых сигналы обратной связи или обнаружения ошибок помогают управлять механическим положением, скоростью или другими параметрами. По мере того как сервопривод 1354 пневмоподдачи колпачков продвигает полосу материала для формирования корпусов колпачков,

третья система 1362 многостадийной штамповки формирует один или несколько корпусов колпачков на полосе. Например, может использоваться ряд стадий штамповки для создания линий насечек, формирования заклепок или отверстий под заклепки, тиснения углублений или ямок на корпусах колпачков и предварительной резки корпусов колпачков из листа.

Одновременно с формированием корпусов колпачков параллельно происходит отдельный технологический процесс формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Рулон 1380 для формирования колец и язычков обеспечивает непрерывную подачу материала из жести в этот второй процесс, которым управляет сервопривод 1351 подачи язычков. Как и при формировании корпусов колпачков, может использоваться вторая система 1361 многостадийной штамповки для формирования одной или нескольких конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе на подаваемом материале из жести. Например, может использоваться ряд стадий штамповки для формирования очертаний колец и язычков, тиснения язычков, формирования отверстий под заклепки, сгибания краев колец, сгибания краев язычков и закручивания или сглаживания согнутых краев.

В оборудовании 1350, пример которого проиллюстрирован на фиг. 13В, процесс формирования корпусов колпачков протекает в направлении с севера на юг, а процесс формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе протекает в направлении с запада на восток. В предпочтительных вариантах осуществления линейный конвейер для второго процесса может проходить над процессом формирования корпусов колпачков и перпендикулярно ему, в результате чего оба процесса пересекаются в точке, в которой конструкция из кольца и язычка в сборе сформирована достаточно для ее компоновки с соответствующим корпусом колпачка. Как показано на фиг. 10, стадии процесса формирования конструкций из кольца и язычка в сборе могут быть расположены по диагонали в шахматном порядке с тем, чтобы для объединения двух процессов мог использоваться один диагональный ряд пуансонов. Чтобы соответствовать углу, образуемому схемой плотной упаковки корпусов колпачков, в предпочтительных вариантах осуществления диагональные ряды конструкций из кольца и язычка в сборе должны образовывать угол 60° относительно линейного конвейера для корпусов колпачков.

В альтернативных вариантах осуществления вторая система 1361 многостадийной штамповки для формирования металлических конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе может быть заменена машиной для пластического формоизменения, такого как литевое формование. В качестве альтернативы конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе могут изготавливаться предварительно и просто компоноваться с корпусами колпачков с использованием аналогичного процесса склепывания.

Третья система 1362 многостадийной штамповки или пресс может использоваться для совмещения конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе и соответствующего корпуса колпачка, резки конструкции из оттягиваемого кольца и язычка из листового материала, прикрепления конструкции к колпачку с использованием заклепки (выполненной на корпусе колпачка или отдельной заклепки), резки скомпонованного колпачка с оттягиваемым кольцом и формирования рифленой кромки. В одном из вариантов осуществления, проиллюстрированном на фиг. 13В, третий процесс расположен на одной прямой с линейным конвейером для корпусов колпачков. Когда на последней стадии многостадийного пресующего штампа 1362 готовый колпачок с оттягиваемым кольцом отделяется от несущего полотна из жести, готовый колпачок с оттягиваемым кольцом поступает на выходной конвейер 1356, который доставляет его в сборный бункер или другую подсистему контроля качества или упаковки.

После отделения готового колпачка с оттягиваемым кольцом от остального несущего полотна остающаяся неиспользованная полоса материала для формирования корпусов колпачков продвигается в направлении на юг по конвейеру, пока не будет измельчена в дробилке 1355 лома. Измельченный лом помещают на один или несколько конвейеров 1358 для лома, которые доставляют его в бункер (не показанный). Аналогичным образом остатки жести из рулона для формирования конструкций из кольца и язычка перерабатывают второй дробилкой 1359 лома, находящейся на конце технологической линии формирования конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе. Второй конвейер 1360 для лома доставляет лом в бункер. Как показано на фиг. 13В, в некоторых предпочтительных вариантах осуществления оба конвейера 1358 для лома должны быть параллельны друг другу, чтобы лом мог доставляться в одно и то же место.

Дополнительные варианты осуществления

На фиг. 14 проиллюстрирован изометрический вид альтернативного варианта осуществления колпачка 1400, который может быть изготовлен с использованием описанных технологий и оборудования. В частности, колпачком 1400 согласно этому варианту осуществления является колпачок уменьшенного калибра (RGC), такой как подробно описан выше. Такой RGC 1400 содержит корпус 1410, изготовленный с использованием таких же технологий и оборудования, как при изготовлении других корпусов колпачков, рассмотренных выше. В частности, на корпусе 1410 такого RGC 1400 выполнено одно или несколько углублений 1420, концентрических с корпусом 1410. Хотя проиллюстрировано единственное углубление 1420 с равномерной поверхностью, утопленной ниже верхней поверхности колпачка 1400, раскрытые технологии при желании могут применяться для формирования множества углублений или углубления с множеством уровней. Кроме того, в процессе изготовления также могут формироваться переходные области 1430 с целью создания плавного перехода от верха колпачка 1400 к утопленной по-

верхности углубления 1420. Помимо этого, описанные технологии также могут использоваться для формирования на колпачке 1400 кромки 1440, которая в зависимости от применения может содержать проиллюстрированные выемки 1450 или может иметь гладкую поверхность, как подробно описано далее.

На фиг. 15 проиллюстрирован перспективный вид сверху альтернативного варианта осуществления колпачка 1500, аналогичного показанному на фиг. 1 колпачку, который может быть изготовлен в соответствии с описанными технологиями и принципами. В этом варианте осуществления положение крепления оттягиваемого кольца 1510 (то есть положение 1520 крепления заклепки) смещено от центра корпуса колпачка. Соответственно положение 1520 крепления находится ближе к кромке 1530, чем положение крепления оттягиваемого кольца на фиг. 1. Кроме того, в этом варианте осуществления колпачка 1500 также предусмотрены дополнительные линии насечек, в целом именуемые задними линиями 1540 насечек. Эти задние линии 1540 насечек изображены как непараллельные линии, при этом может быть реализована любая из альтернативных конфигураций в зависимости от выбора конструкции. За счет смещения положения 1520 крепления оттягиваемого кольца 1510 от центра такие варианты осуществления колпачка 1500, сконструированного в соответствии с раскрытыми принципами, могут обеспечивать дополнительный выигрыш в силе при разрыве колпачка 1500 в процессе его открывания и удаления. В частности, после образования начальных трещин на колпачке 1500 в результате поднятия передней части оттягиваемого кольца 1510 пользователь начинает тянуть оттягиваемое кольцо 1510 вперед и немного вправо (как указано рельефной стрелкой).

За счет того, что положение 1520 крепления смещено от центра в направлении задней части колпачка 1500, создается дополнительный выигрыш в силе, когда пользователь тянет оттягиваемое кольцо 1510 в направлении передней части колпачка 1500. Таким образом, дополнительный выигрыш в силе позволяет пользователю легче разрывать линии 1550а и 1550б насечек в процессе открывания. Соответственно смещение положения 1520 крепления является не произвольным, а имеет целью увеличить выигрыш в силе при разрыве колпачка 1500 по линиям насечек. Кроме того, расстояние, на которое положение 1520 крепления смещено от центра, может выбираться в зависимости от желаемого увеличения выигрыша в силе. Например, если применяется более толстый колпачок, может обеспечиваться больший выигрыш в силе при разрыве для облегчения открывания. Разумеется, что необязательно принимать во внимание толщину колпачка 1500. Аналогичным образом число, длина и ориентация одной или нескольких задних линий 1540 насечек также могут выбираться в зависимости от толщины колпачка 1500 среди прочих соображений.

На фиг. 16А проиллюстрирован перспективный вид другого альтернативного варианта осуществления колпачка 1600, который может быть изготовлен в соответствии с описанными технологиями и принципами. В частности, в этом варианте осуществления раскрытые технологии изготовления могут применяться для формирования колпачка 1600 с встроенным приспособлением для открывания. Кольцевая канавка 1610 представляет собой углубление, которое аналогично другим описанным углублениям может быть сформировано между верхней поверхностью 1620 колпачка 1600 и оттягиваемым кольцом 1630. Верхняя поверхность конструкции 1630 из кольца и язычка и верхняя поверхность 1620 преимущественно лежат в одной плоскости, при этом конструкция 1630 из кольца и язычка находится на одном уровне с поверхностью или ниже поверхности колпачка 1600. Кроме того, в этом варианте осуществления центральный участок 1640 корпуса колпачка 1600 представляет собой не заклепку, а центральный плоский участок, который образуется при формировании канавки 1610 путем выполнения углубления на верхней поверхности корпуса колпачка с использованием раскрытых принципов. Внутри канавки 1610 находится оттягиваемое кольцо 1630, а от кромки 1660 отходит язычок 1650, образующий единое целое с ней. Боковые края оттягиваемого язычка 1650 ограничены линиями 1670а и 1670б насечек, которые помогают разрывать материал колпачка по упомянутым линиям, когда пользователь открывает колпачок 1600, оттянув язычок 1650 с помощью оттягиваемого кольца 1630. На фиг. 16Б показан перспективный вид проиллюстрированного на фиг. 16А колпачка 1600 в процессе его открывания.

На фиг. 17А проиллюстрирован перспективный вид сверху альтернативного варианта осуществления колпачка 1700, который может быть изготовлен с использованием описанных принципов и технологий. И в этом варианте осуществления приспособление для открывания колпачка 1700 представляет собой описанную выше конструкцию из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, которая содержит оттягиваемое кольцо 1710, язычок 1720 и средство 1730 крепления (которым может являться описанная выше заклепка) приспособления для открывания к корпусу колпачка 1700. В этом варианте осуществления колпачка 1700 также могут быть предусмотрены линии 1740 насечек, которые сформированы с использованием описанных технологий и включают линию 1740а насечек, опускающуюся ниже верхней поверхности колпачка 1700 и доходящую до кромки 1750, а также линию 1740б насечек, проходящую от верха колпачка 1700, а затем изгибающуюся и образующую линию 1740с насечек, которая в свою очередь проходит вдоль кромки 1750, преимущественно на одинаковом расстоянии от верха колпачка 1700 и нижнего края кромки 1750.

В этом варианте осуществления колпачка 1700, изготовленного в соответствии с раскрытыми принципами, под верхней поверхностью колпачка 1700 также может быть предусмотрена мембрана 1760. В этом варианте осуществления такая мембрана 1760 может заменять подкладку, обычно используемую в

колпачках для бутылок. В частности, колпачок 1700 согласно этому варианту осуществления может применяться на медицинских пробирках или других аналогичных емкостях, и соответственно мембрана 1760 может представлять собой мембрану, прокальваемую шприцем или другим аналогичным медицинским приспособлением. В этом варианте осуществления также важно, что кромка 1750 не имеет выемок. В частности, в этом варианте осуществления кромка 1750 может быть сформирована описанными выше методами с возможностью ее обжатия вокруг медицинской емкости. Таким образом, этот вариант осуществления колпачка 1700, изготовленного согласно описанию, уникален тем, что кромка "перевернута" внутрь, но при этом колпачок 1700 можно разорвать и извлечь из емкости. На фиг. 17Б показан перспективный вид проиллюстрированного на фиг. 17А колпачка 1700 в процессе его открывания. На этой фигуре можно легко рассмотреть нижележащую мембрану 1760.

На фиг. 18 проиллюстрирован перспективный вид сверху еще одного альтернативного варианта осуществления колпачка 1800, который может быть изготовлен с использованием описанных принципов и технологий. И в этом варианте осуществления приспособление для открывания колпачка 1800 представляет собой описанную выше конструкцию из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, которая содержит оттягиваемое кольцо 1810, язычок 1820 и средство 1830 крепления (которым и в этом случае может являться описанная выше заклепка) приспособления для открывания к корпусу колпачка 1800. В этом варианте осуществления колпачка 1800 также могут быть предусмотрены линии 1840 насечек, которые сформированы с использованием описанных технологий и включают линии 1840а и 1840б насечек, проходящие от места вблизи периметра верхней поверхности 1850 колпачка и далее через центральную область верхней поверхности 1850 колпачка. Кроме того, предусмотрена линия 1840с насечек, которая ограничивает верхнюю поверхность 1850 колпачка. В этом варианте осуществления колпачка 1800 ограничивающая линия 1840с насечек позволяет целиком удалять верхнюю поверхность 1850 колпачка. Кроме того, в этом варианте осуществления колпачка 1800, изготовленного в соответствии с раскрытыми принципами, под верхней поверхностью 1850 колпачка 1800 также может быть предусмотрена мембрана 1860. Как и ранее, такая мембрана 1860 может заменять подкладку, обычно используемую в колпачках для бутылок. Таким образом, колпачок 1800 согласно этому варианту осуществления также может применяться на медицинских пробирках или других аналогичных емкостях, и соответственно мембрана 1860 может представлять собой мембрану, прокальваемую шприцем или другим аналогичным медицинским приспособлением. В этом варианте осуществления также важно, что кромка 1870 не имеет выемок. В частности, в этом варианте осуществления кромка 1870 может быть сформирована описанными выше методами с возможностью ее обжатия вокруг медицинской емкости. Тем не менее, этот вариант осуществления колпачка 1800, изготовленного согласно описанию, также уникален тем, что кромка 1870 не только "перевернута" внутрь, но также тем, что она может оставаться на медицинской пробирке или другой емкости после того, как верхняя поверхность 1850 колпачка разорвана и извлечена из емкости.

На фиг. 19 проиллюстрирован перспективный вид сверху другого альтернативного варианта осуществления колпачка 1900, который может быть изготовлен с использованием описанных принципов. Колпачок 1900 согласно этому варианту осуществления также может применяться на медицинских пробирках или аналогичных емкостях. Колпачок 1900 содержит оттягиваемое кольцо 1910, изготовленное, как описано выше при рассмотрении других вариантов осуществления. Тем не менее, в этом варианте осуществления оттягиваемое кольцо 1910 прикреплено к горизонтальному шарниру 1920 и пробке 1930, которая имеет верхнюю часть и нижнюю часть. Верхняя часть и нижняя часть пробки 1930 образуют кольцевую канавку 1940. Оттягиваемое кольцо 1910 плотно входит в канавку 1940, и, когда оттягиваемое кольцо 1910 тянут вверх, пробка 1930 высвобождается из верхней поверхности 1950 колпачка 1900 и поворачивается на горизонтальном шарнире 1920, открывая колпачок 1900. Оттягиваемое кольцо 1910, пробка 1930 и горизонтальный шарнир 1920 образуют приспособление для открывания колпачка 1900, и все они могут быть изготовлены в соответствии с раскрытыми принципами. С целью облегчения обращения с оттягиваемым кольцом 1910 участок колпачка 1900 углублен или утоплен, чтобы в нем помещался ноготь пальца или приспособление для открывания. Этот утопленный участок облегчает доступ к оттягиваемому кольцу 1910 с целью применения приспособления для открывания. Как и в других вариантах осуществления, рассмотренных выше, колпачок 1900 имеет кромку 1960, которая может быть сформирована описанными выше методами, что позволяет обжимать ее вокруг медицинской пробирки. Как и в варианте осуществления, проиллюстрированном на фиг. 18, в этом варианте осуществления колпачка 1900 кромка 1960 также "перевернута" внутрь и остается на медицинской пробирке или другой емкости после того, как пробка 1930 колпачка открыта, как описано выше.

Иллюстрации к описанным вариантам осуществления имеют целью обеспечить общее понимание структуры различных вариантов осуществления и не предназначены служить полным описанием всех элементов и признаков устройства и структур, в которых могут применяться описанные структуры. После ознакомления с приведенным выше описанием специалисты в данной области техники смогут предложить множество других вариантов осуществления. Поскольку могут применяться и на их основе создаваться другие варианты осуществления, возможны замены и изменения конструкций, материалов и логических последовательностей, не выходящие за пределы объема настоящего изобретения. Чертежи являются лишь наглядными и могут быть представлены не в масштабе. Некоторые размеры на них могут

быть преувеличены, а другие уменьшены. Соответственно описание и чертежи следует рассматривать как иллюстрирующие, а не ограничивающие изобретение

Такие варианты осуществления объекта изобретения могут по отдельности и/или собирательно обозначаться термином "изобретение" исключительно для удобства и без намерения произвольно ограничить объем настоящей заявки каким-либо единственным изобретением или идеей изобретения, если фактически раскрыто несколько изобретений или идей изобретения. Так, хотя в описании проиллюстрированы и раскрыты конкретные варианты осуществления, следует учесть, что конкретные описанные варианты осуществления могут быть заменены любым приспособлением такого же назначения. Предполагается, что в объем настоящего изобретения входят всевозможные адаптации или разновидности различных вариантов осуществления. После ознакомления с приведенным выше описанием специалисты в данной области техники смогут предложить сочетания описанных вариантов осуществления и другие варианты осуществления, конкретно не раскрытые в описании.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления множества бутылочных колпачков (100) с оттягиваемым кольцом, содержащий стадии:

формирование множества корпусов (110) бутылочных колпачков из первого исходного материала (700), при этом каждый указанный корпус сформирован с линией (104) насечек, проходящей от центрального или смещенного от центра участка в сторону кромки (103) колпачка по контуру клиновидного язычка (111), при этом множество корпусов колпачков сформировано в параллельных диагональных рядах по отношению к длине первого исходного материала с использованием первой многостадийной системы штамповки;

формирование множества конструкций (150) из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из второго исходного материала (902), при этом множество конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе сформировано в параллельных диагональных рядах по отношению к длине второго исходного материала с использованием второй многостадийной системы штамповки одновременно с формированием множества корпусов колпачков посредством первой многостадийной системы штамповки;

формирование множества бутылочных колпачков (100) с оттягиваемым кольцом посредством одновременной комбинации с использованием третьей многостадийной системы штамповки каждого корпуса колпачка из диагонального ряда множества корпусов колпачков и соответствующей диагональному ряду конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе;

формирование периферической кромки (106), которая опускается ниже верхней части (310) каждого бутылочного колпачка с оттягиваемым кольцом с использованием третьей многостадийной системы штамповки; и

отделение множества бутылочных колпачков с оттягиваемым кольцом от первого исходного материала, также с использованием третьей многостадийной системы штамповки.

2. Способ по п.1, дополнительно включающий стадии:

резка первого исходного материала на множество прямоугольных полос (701);

формирование зубчатых краев (704,705) на двух противоположных концах каждой прямоугольной полосы из множества прямоугольных полос; и

совмещение первого зубчатого края первой прямоугольной полосы из множества прямоугольных полос со вторым зубчатым краем второй прямоугольной полосы из множества прямоугольных полос.

3. Способ по п.2, в котором зубчатые края являются криволинейными.

4. Способ по п.1, в котором стадия формирования множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе дополнительно включает формирование множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из второго исходного материала с использованием двух или более последовательных стадий производства.

5. Способ по п.1, в котором стадия формирования множества корпусов колпачков дополнительно включает формирование заклепки (153) на каждом корпусе колпачка из множества корпусов колпачков, при этом формирование множества конструкций из кольца и язычка в сборе дополнительно включает перфорацию отверстия (505) под заклепку в каждой конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе.

6. Способ по п.5, в котором комбинация каждого корпуса колпачка из множества корпусов колпачков и соответствующей конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе дополнительно включает

выравнивание первого исходного материала поверх второго исходного материала;

отделение диагонального ряда конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе от первого исходного материала;

прикрепление каждой конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из диагонального ряда конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе к соответствующему корпусу колпачка из диа-

гонального ряда корпусов колпачков путем прессования каждой конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе на соответствующем корпусе колпачка.

7. Способ по п.1, в котором стадия формирования множества бутылочных корпусов колпачков дополнительно включает формирование на каждом корпусе колпачка из множества корпусов колпачков одного или нескольких углубленных участков (313), придающих рифленое поперечное сечение каждому корпусу колпачка.

8. Способ по п.7, в котором один или несколько углубленных участков (313) содержат утопленное гнездо для размещения прикрепленной конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе, при этом утопленное гнездо имеет соответствующие размеры, чтобы верхняя поверхность прикрепленной конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе находилась заподлицо с соседним уступом соответствующего корпуса колпачка.

9. Способ по п.1, в котором первым исходным материалом является жель, а второй исходный материал является неметаллическим.

10. Способ по п.1, в котором второй исходный материал представляет собой пластмассу или синтетическую смолу.

11. Способ по п.1, в котором первый исходный материал содержит печатное изображение.

12. Система для изготовления множества бутылочных колпачков (100) с оттягиваемым кольцом для осуществления способа по п.1, содержащая

первую многостадийную систему (1360) штамповки, приспособленную для формирования множества корпусов (110) колпачков из первого исходного материала (700), при этом каждый корпус сформирован с линией (104) насечек, проходящей от центрального или смещенного от центра участка в сторону кромки (103) колпачка по контуру клиновидного язычка (111), при этом множеством корпусов колпачков сформированы в параллельных диагональных рядах по отношению к длине первого исходного материала;

вторую многостадийную систему (1361) штамповки, приспособленную для формирования множества конструкций (150) из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из второго исходного материала (902) одновременно с формированием множества корпусов колпачков посредством первой многостадийной системы штамповки, при этом множество конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе сформированы в параллельных диагональных рядах по отношению к длине второго исходного материала; и

третью многостадийную систему (1362) штамповки, приспособленную для:

(i) формирования множества бутылочных колпачков (100) с оттягиваемым кольцом посредством комбинации каждого корпуса колпачка диагонального ряда множества корпусов колпачков и соответствующего диагонального ряда конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе;

(ii) формирования периферической кромки (106), которая опускается ниже верхней части (310) каждого бутылочного колпачка с оттягиваемым кольцом;

(iii) отделения множества бутылочных колпачков с оттягиваемым кольцом от первого исходного материала.

13. Система по п.12, которая дополнительно содержит гидравлические гильотинные ножницы (1317), приспособленные для

резки первого исходного материала на множество прямоугольных полос;

формирования зубчатых краев на двух противоположных концах каждой прямоугольной полосы из множества прямоугольных полос;

совмещения первого зубчатого края первой прямоугольной полосы из множества прямоугольных полос со вторым зубчатым краем второй прямоугольной полосы из множества прямоугольных полос.

14. Система по п.13, дополнительно содержащая укладчик (1322) полос в штабели, приспособленный для штабелирования множества прямоугольных полос.

15. Система по п.12, в которой вторая многостадийная система штамповки содержит прессующий штамп последовательного действия, приспособленный для формирования множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из второго исходного материала с использованием двух или более стадий штамповки, при этом два или более штампа стадии штамповки из двух или более стадий штамповки образуют диагональный ряд относительно направления подачи второго исходного материала.

16. Система по п.12, в которой первая многостадийная система штамповки дополнительно приспособлена для формирования заклепки на каждом корпусе колпачка из множества корпусов колпачков, а вторая многостадийная система (1361) штамповки дополнительно приспособлена для перфорации отверстия под заклепку в каждой конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из множества конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе.

17. Система по п.16, в которой третья многостадийная система штамповки дополнительно приспособлена для

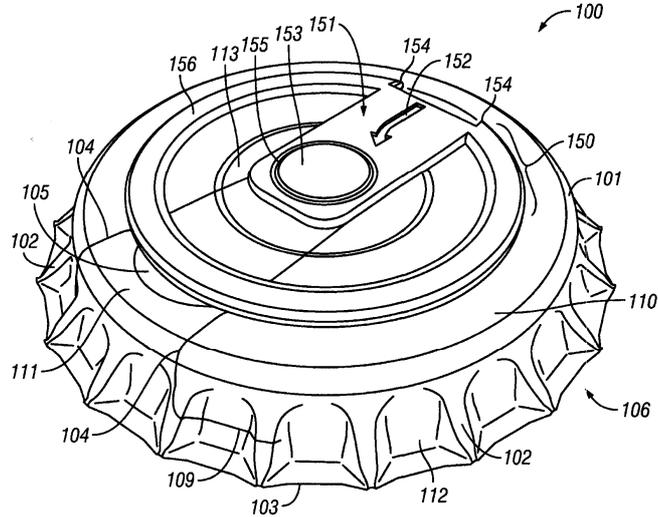
выравнивания первого исходного материала поверх второго исходного материала;

отделения диагонального ряда конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе от первого исходного материала;

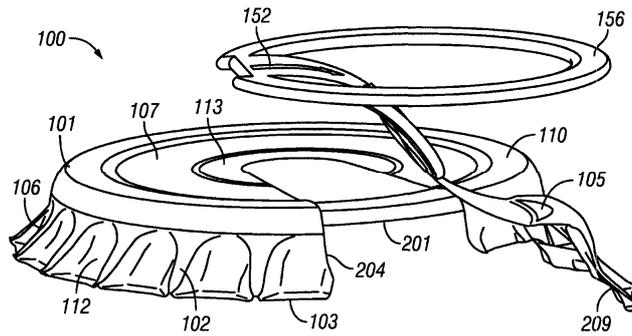
прикрепления каждой конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе из диагонального ря-

да конструкций из оттягиваемого кольца и язычка в сборе к соответствующему корпусу колпачка из диагонального ряда корпусов колпачков путем прессования каждой конструкции из оттягиваемого кольца и язычка в сборе на соответствующем корпусе колпачка.

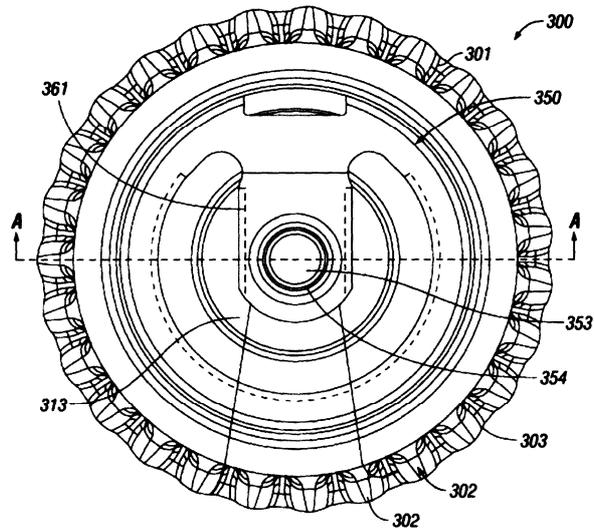
18. Система по п.12, в которой первая многостадийная система штамповки дополнительно приспособлена для формирования на каждом корпусе колпачка из множества корпусов колпачков одного или нескольких углубленных участков, придающих рифленое поперечное сечение каждому корпусу колпачка.



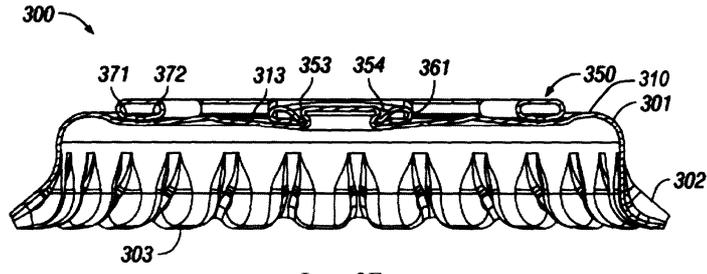
Фиг. 1



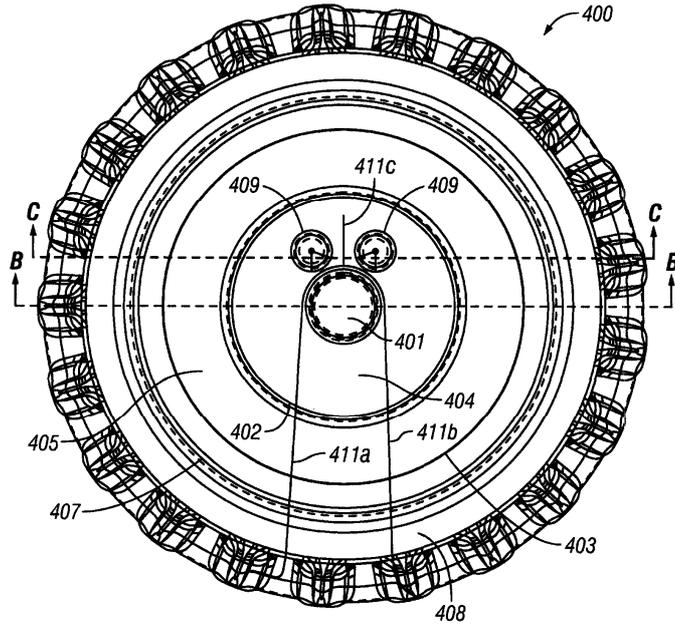
Фиг. 2



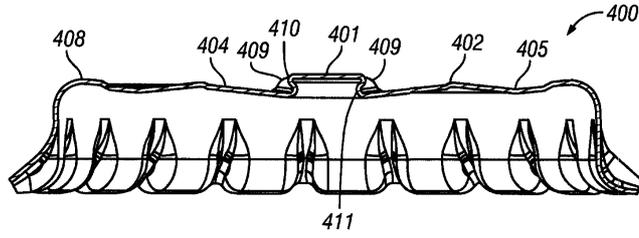
Фиг. 3А



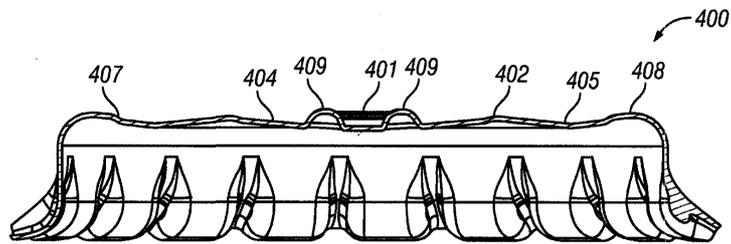
Фиг. 3Б



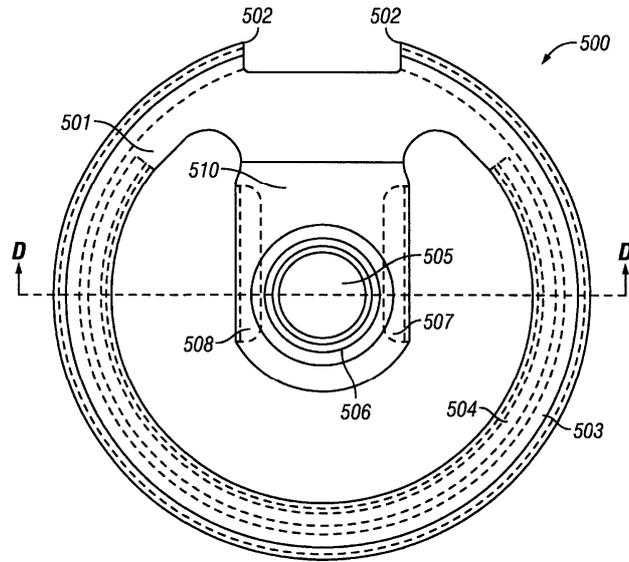
Фиг. 4А



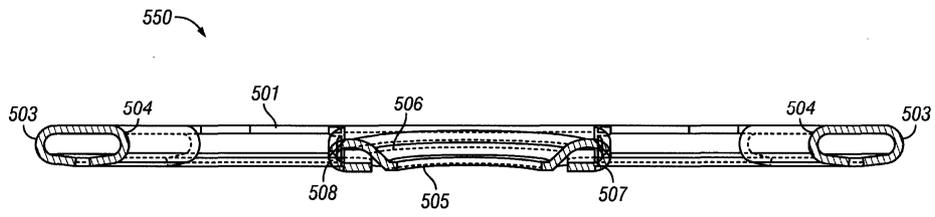
Фиг. 4Б



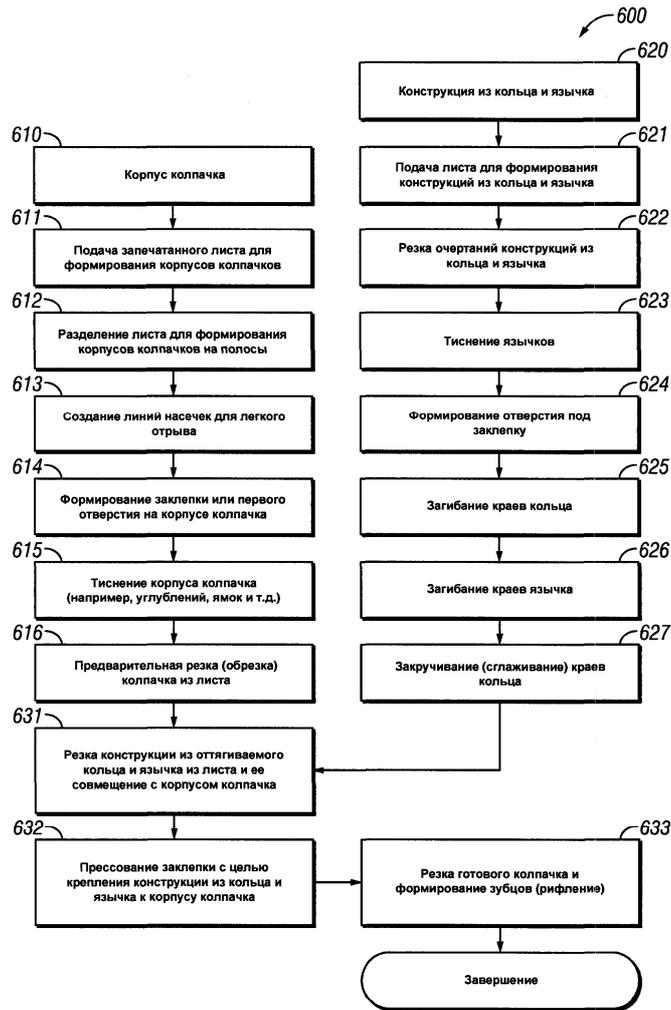
Фиг. 4В



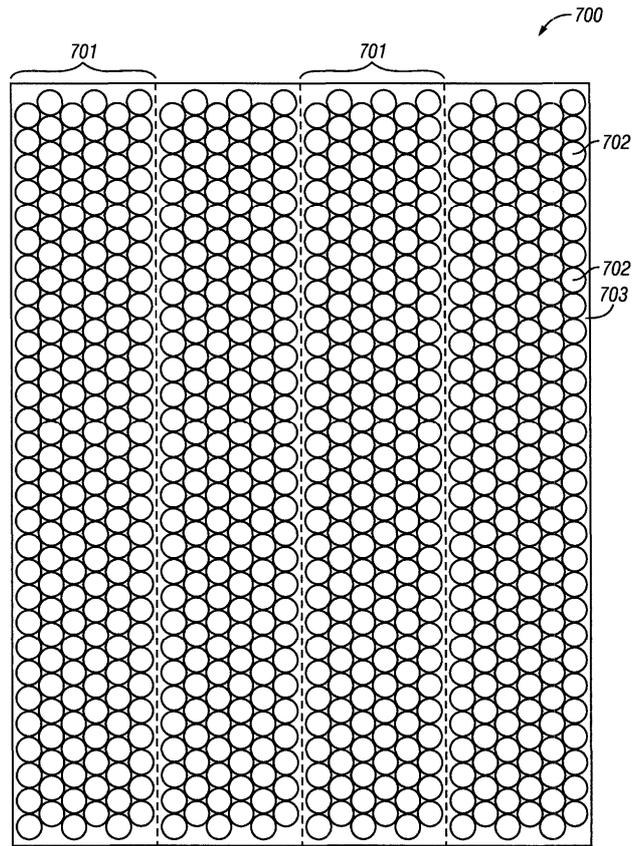
Фиг. 5А



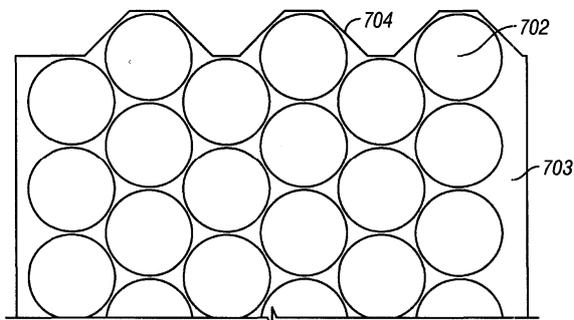
Фиг. 5Б



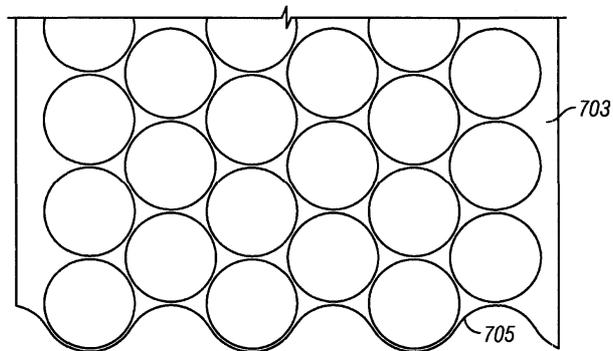
Фиг. 6



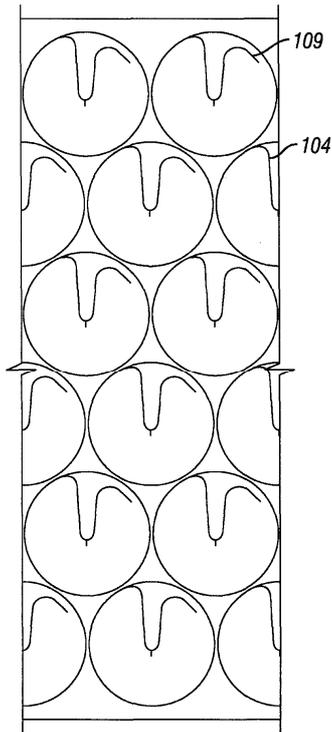
Фиг. 7А



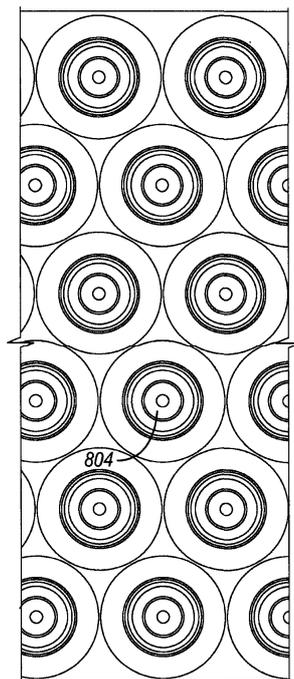
Фиг. 7Б



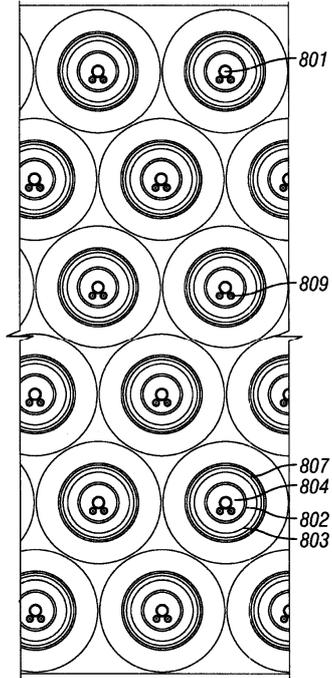
Фиг. 7В



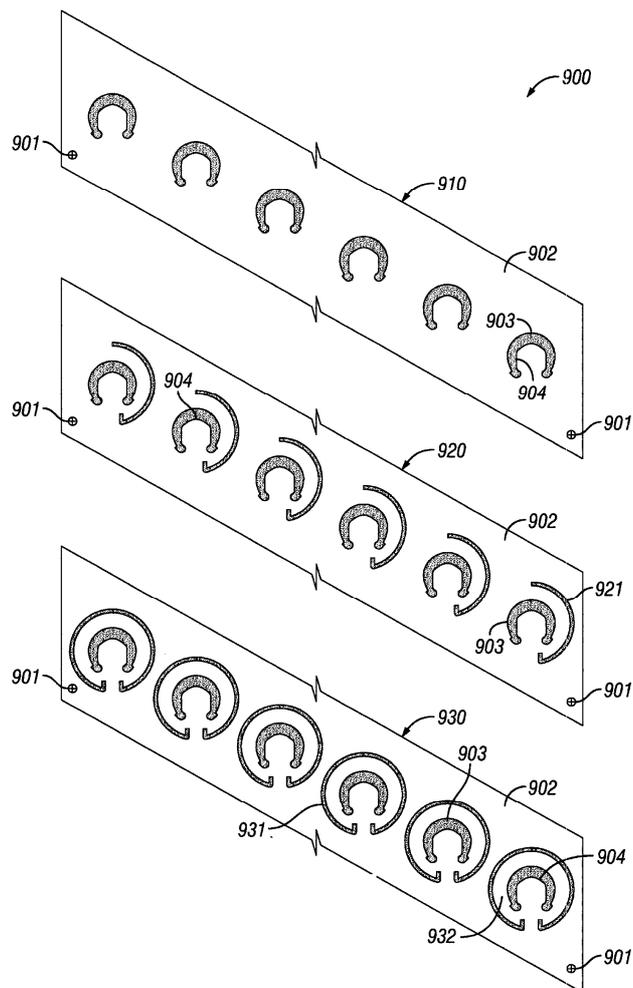
Фиг. 8А



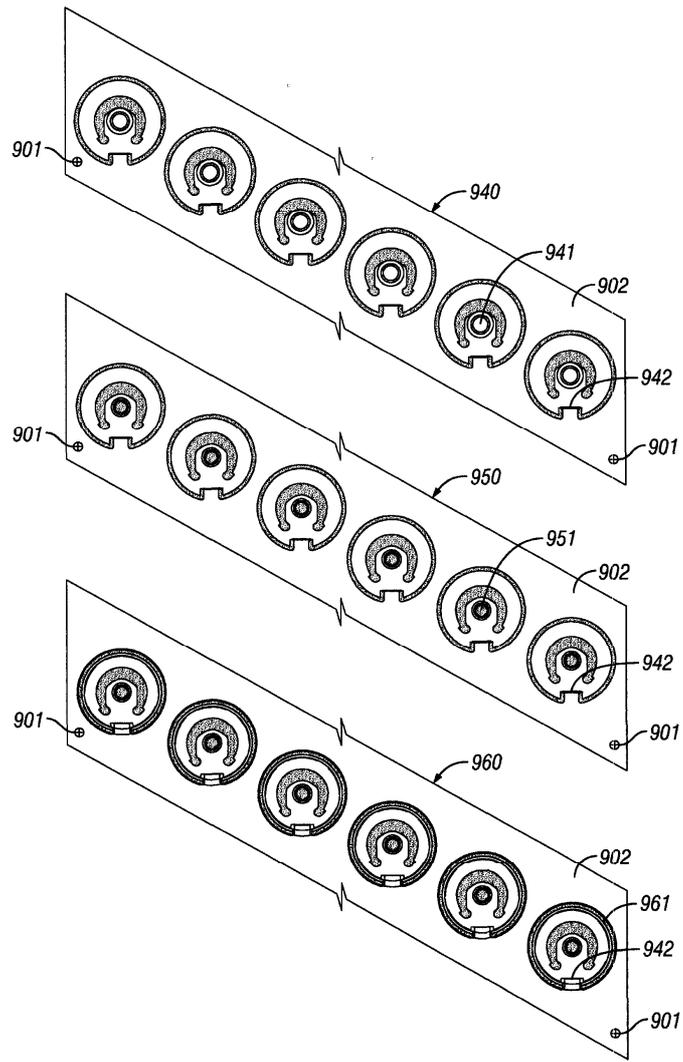
Фиг. 8Б



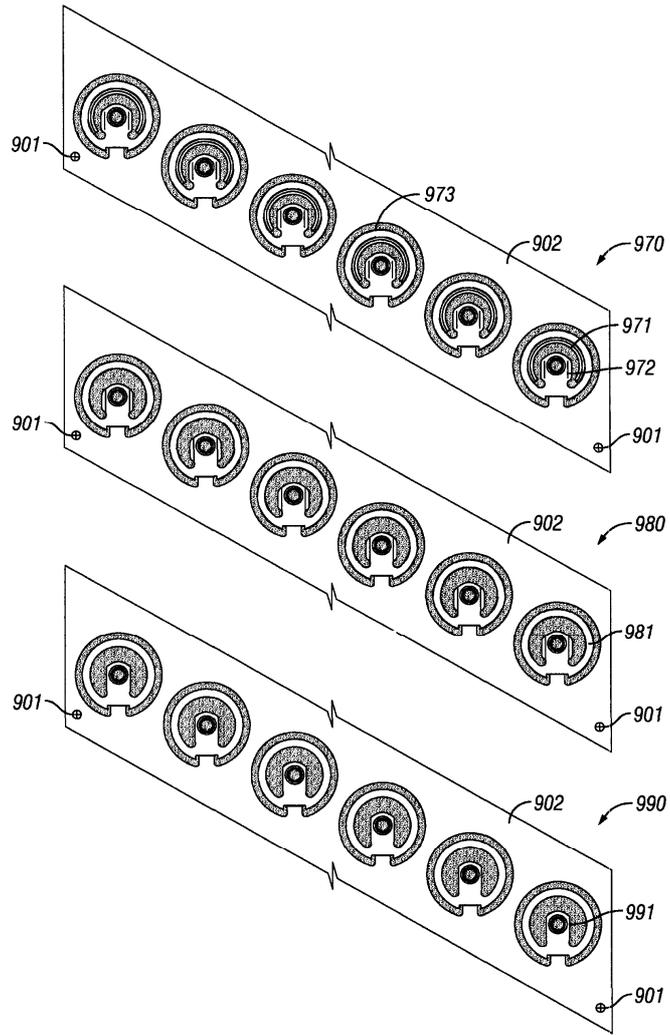
Фиг. 8В



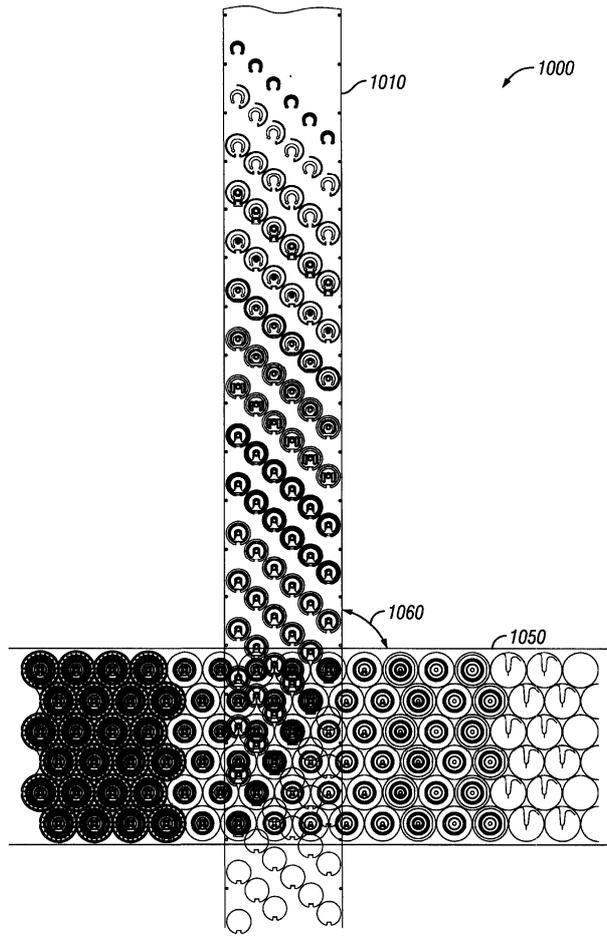
Фиг. 9А-В



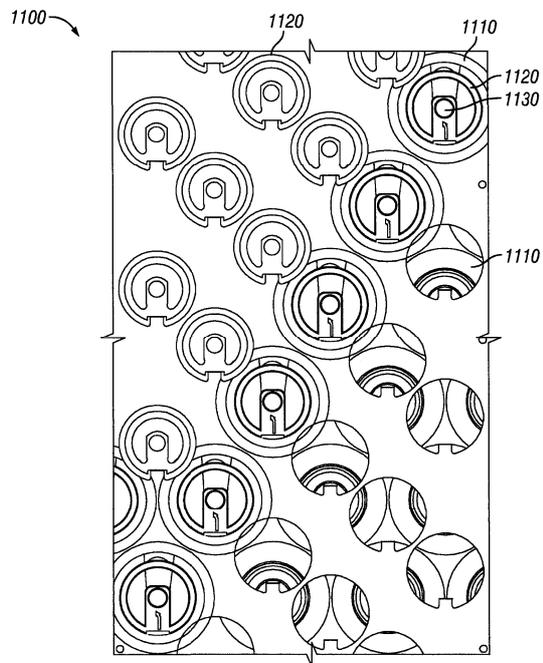
Фиг. 9Г-Е



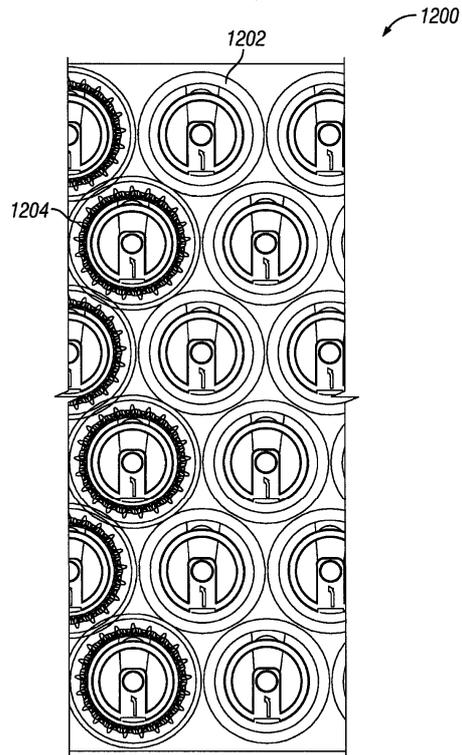
Фиг. 9 Ж-И



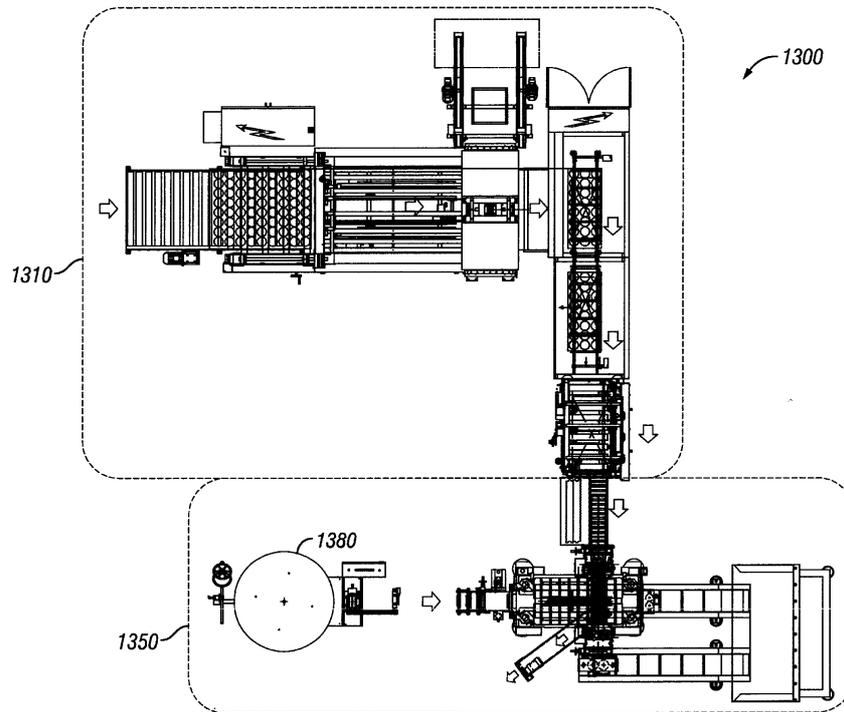
Фиг. 10



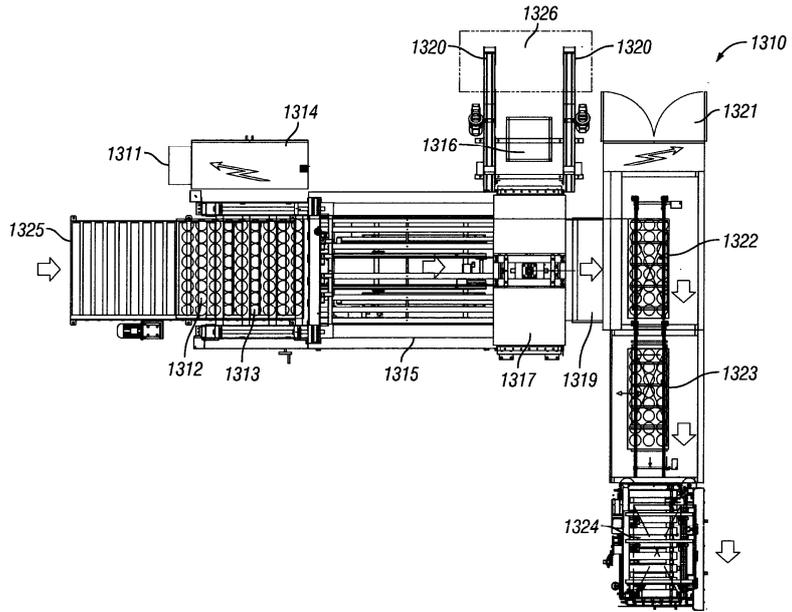
Фиг. 11



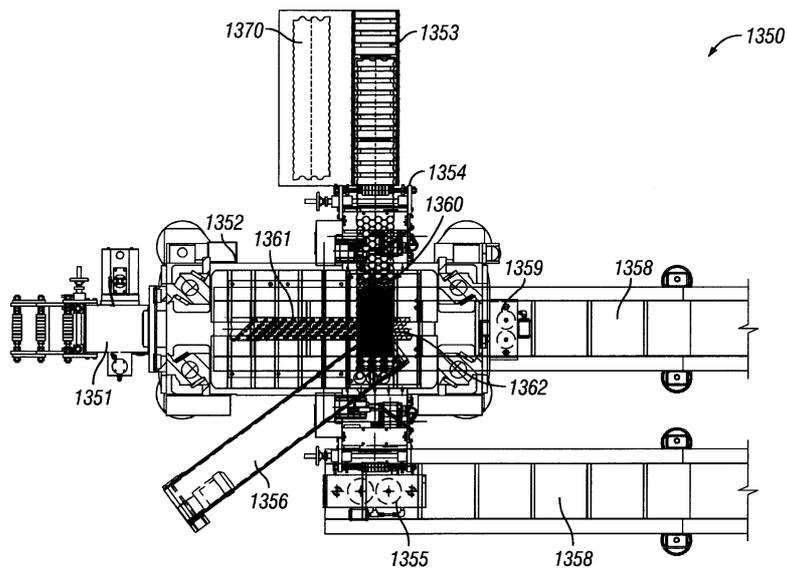
Фиг. 12



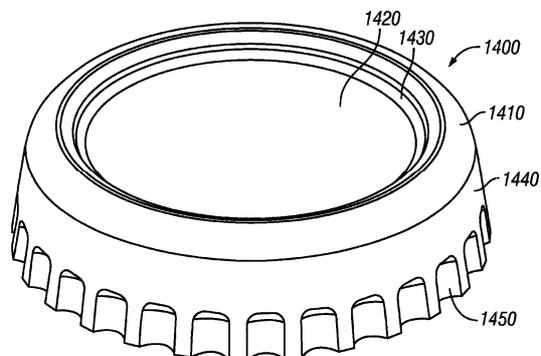
Фиг. 13А



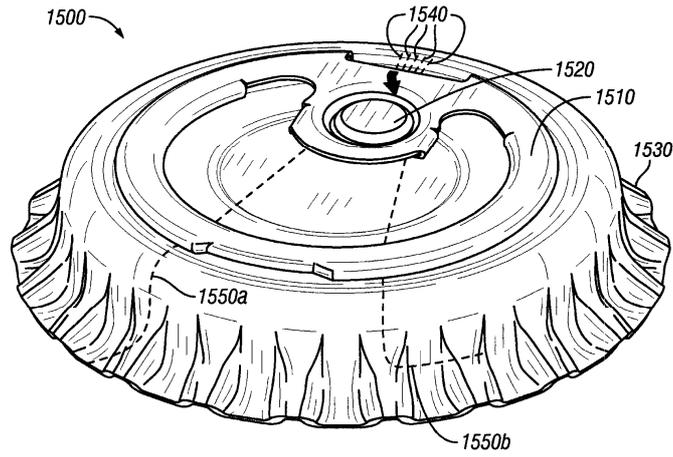
Фиг. 13Б



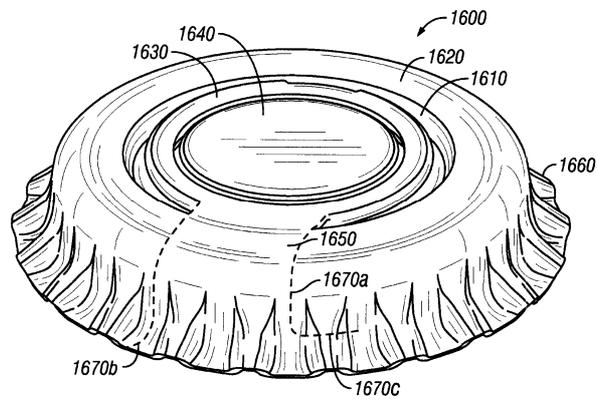
Фиг. 13В



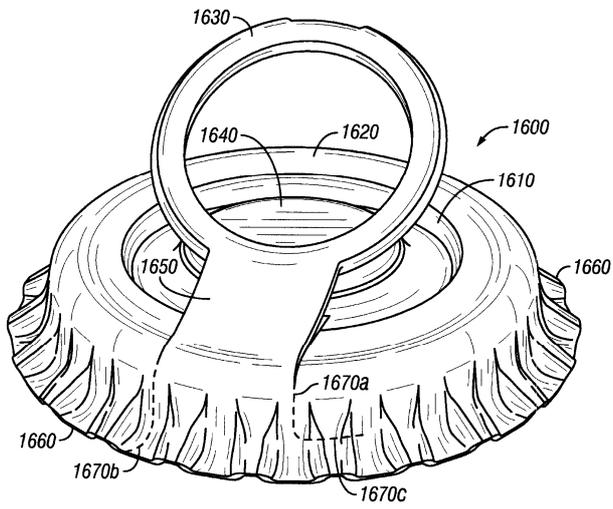
Фиг. 14



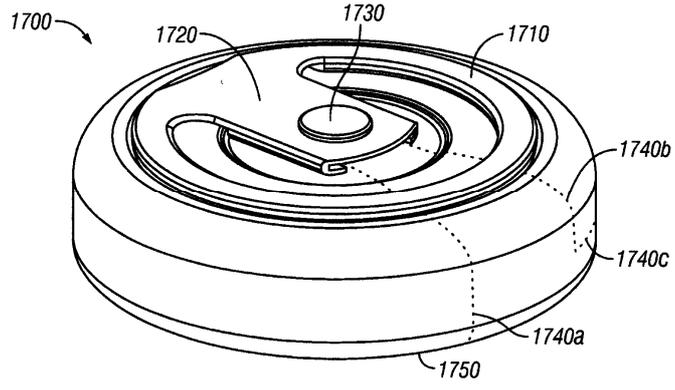
Фиг. 15



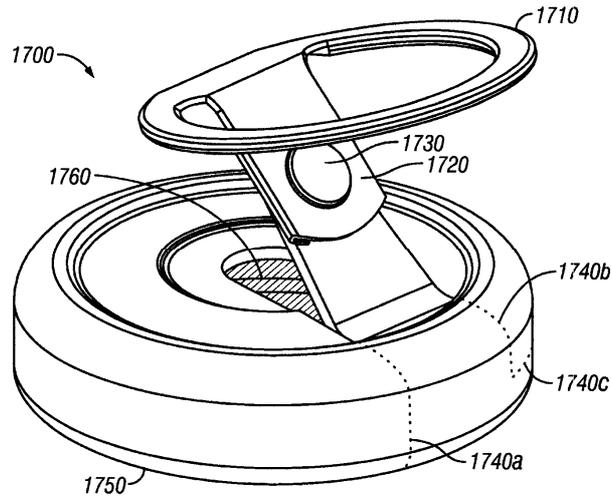
Фиг. 16А



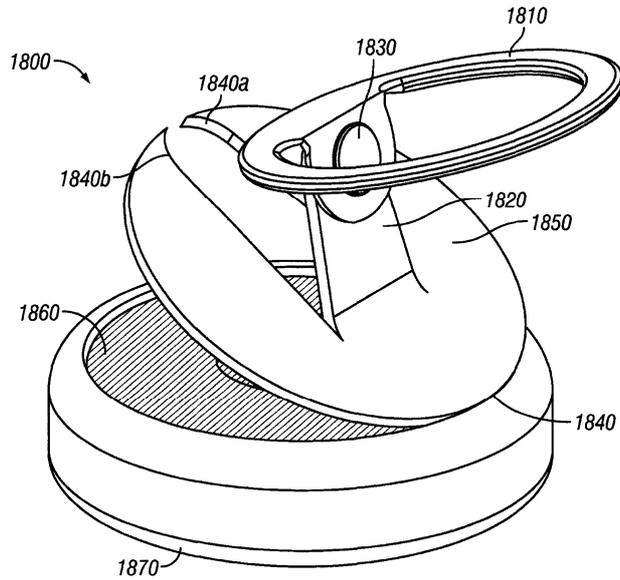
Фиг. 16Б



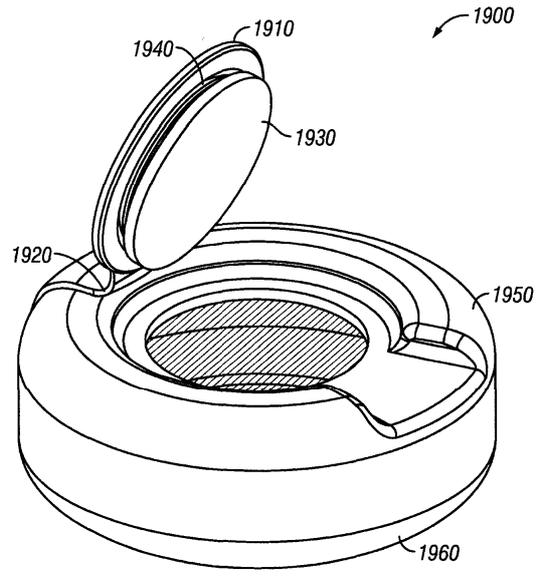
Фиг. 17А



Фиг. 17Б



Фиг. 18



Фиг. 19

