Настоящее изобретение относится к гибкому контейнеру для жидкостей, снабженному самозакупоривающимся горлышком для выливания, и способу изготовления такого контейнера.

Гибкие контейнеры, содержащие напиток или другую жидкость, обладают несколькими преимуществами перед негибкими контейнерами, а именно: низкая цена изготовления, использование минимального количества материала и малый объем после их использования. Однако, будучи однажды открытыми и не имея при этом никакого отдельного негибкого канала для выливания, приваренного или приклеенного к гибким листам контейнера, эти контейнеры не могут быть легко снова закрыты, и при этом существует возможность для вытекания жидкости. Как только контейнер был открыт, пользователь должен держать его так, чтобы предотвратить случайное вытекание жидкости, так как контейнер не может быть оставлен на столе или на другой поверхности, пока контейнер не будет полностью пустым.

Различные гибкие контейнеры с самозакупоривающимся горлышком были предложены для устранения данной проблемы. Например, в патентах Великобритании № 769810 и США № 4988016 описывается самозакупоривающееся горлышко, в котором создается высокое сопротивление прохождению жидкости за счет снабжения контейнеров длинными тонкими каналами, сообщающимися с горлышком, развивая тем самым высокое сопротивление потоку жидкости. В этих системах эффект самозакупоривания, главным образом, зависит от характеристик эластичности материала, из которого изготавливается контейнер, от размеров горлышка, а также и от характеристик жидкости.

В качестве другого примера в патенте США № 5411178 описывается контейнер, в котором эффект самозакупоривания создается за счет сужения или другого препятствия около горлышка, создавая тем самым высокое сопротивление прохождению жидкости. Кроме того, в патенте Великобритании № 867329 описываются контейнеры, имеющие самозакупоривающееся горлышко, в котором сопротивление прохождению жидкости обеспечивается за счет сужения или препятствия около горлышка таким образом, что создается высокое сопротивление потоку жидкости в зависимости от вязкости и поверхностного натяжения жидкости, заполняющей контейнер, в сочетании с размером прохода. В системах, зависящих от высокого локального сопротивления, таких как системы, описанные в патентах США № 5411178 и Великобритании № 867329, эффект самозакупоривания в большой степени зависит от размеров прохода, а также от характеристик жидкости и, в частности, от ее поверхностного натяжения.

Во всех этих предшествующих решениях для достижения надежного эффекта самозакупоривания необходимо получить высокое сопротивление в выпускном канале, который строго ограничивает расход потока и вынуждает пользователя применять значительную сжимающую силу для того, чтобы опорожнить контейнер. Кроме того, после первого использования контейнера эффект самозакупоривания имеет тенденцию к снижению, что приводит к нежелательному вытеканию жидкости. Другим недостатком является то, что в этих системах заданная геометрия горлышка часто применяется только для одной определенной жидкости, так как эффект самозакупоривания зависит от размеров канала или сужения.

Другие известные решения, касающиеся средств самозакупоривания, основаны на формировании сгибов после применения контейнера, как описано в патентах США №№ 3278085, 5228782 и 6244468, а также в патенте Великобритании № 1296216. Эти решения имеют недостаток, заключающийся в необеспечении эффекта самозакупоривания и необходимости вмешательства пользователя.

Одно из решений, касающееся самозакупоривания, предлагается в патенте WO 2004/087526. В этом патенте описывается гибкий контейнер, который содержит два листа из гибкого материала, которые наложены друг на друга и соединены вместе сварным швом или склеиванием для формирования герметичного внутреннего объема. Горлышко выступает наружу на части края контейнера и соединено с внутренним объемом контейнера с помощью выпускного канала. Контейнер содержит одно или более препятствий, сформированных с помощью сварки или склеивания двух стенок, сформированных во внутреннем объеме около канала, ведущего к горлышку таким образом, чтобы ограничить поперечное сечение прохода для потока жидкости между внутренним объемом и выпускным каналом. Когда контейнер заполнен жидкостью, часть поверхности, которая включает горлышко и разграничена препятствием и сгибами, располагающимися в основном поперек по отношению к препятствиям, выгибается дугой и формирует клапан, которой препятствует вытеканию жидкости через горлышко. Чтобы позволить жидкости вытекать, пользователь прилагает давление на контейнер в направлении, являющемся практически перпендикулярным плоскости сварного соединения препятствия, что приводит к эффекту уменьшения выгибания дугой и образования сгибов и увеличения давления, оказываемого на жидкость в контейнере, обеспечивая возможность вытекания жидкости. WO 2004/087526 включен в данное описание изобретения в качестве ссылки.

Для удовлетворения потребностей возникающего рынка появился спрос на практичные в применении и экономически выгодные самозакупоривающиеся гибкие контейнеры, изготавливаемые из недорогого и широкодоступного материала.

Соответственно, целью настоящего изобретения является создание гибкого контейнера для жидкости, который является самозакупоривающимся, экономически выгодным и простым в изготовлении.

Преимуществом является создание самозакупоривающегося контейнера, который может быть изготовлен из очень гибкого и недорогого материала.

Преимуществом является также создание самозакупоривающегося контейнера с применением спо-

соба, который не наносит вреда окружающей среде.

Цели настоящего изобретения достигаются путем создания гибкого контейнера, описанного в п.1 формулы изобретения.

Согласно настоящему изобретению гибкий контейнер для жидкости включает две стенки из гибкого материала, свободно наложенные друг на друга, кромки которых соединены вместе периферийным сварным швом или склеиванием с обеспечением внутреннего герметичного объема указанного контейнера, выпускной канал для выливания, расположенный в угловой части указанного контейнера и содержащий горлышко, выполненное выступающим за пределы периферийной части контейнера и соединенное с внутренним объемом контейнера через указанный выпускной канал, самозакупоривающийся клапан, содержащий одно или более препятствий для предотвращения вытекания жидкости из внутреннего объема контейнера (1) в выпускной канал (5), сформированных сваркой двух стенок, расположенных во внутреннем объеме контейнера (1) практически напротив и около выпускного канала (5) и ограничивающих поперечное сечение прохода (8, 8') для жидкости между внутренним объемом контейнера (1) и выпускным каналом (5) при открытом состоянии по меньшей мере одного указанного суженного прохода (8, 8') для жидкости, при этом выпускной канал (5) сформирован сваркой двух его сторон во внутреннем объеме контейнера (1), стенки контейнера (1) имеют форму параллелограмма с острым углом (α) менее 80°, а выпускной канал (5) расположен в угловой части контейнера (1), имеющей указанный острый угол (α).

Преимущество состоит в том, что контейнер включает одно или более препятствий, сформированных при помощи сварки или склеивания двух стенок и размещенных в указанном внутреннем объеме практически друг напротив друга и около канала, ведущего к горлышку таким образом, чтобы ограничить поперечное сечение прохода для потока жидкости между внутренним объемом и выпускным каналом, при этом оставляя свободным по меньшей мере один суженный канал.

Внутренний острый угол контейнера с острым углом может составлять от 50 до 80° и предпочтительно от 60 до 75°.

Преимущество состоит в том, что выполнение контейнера согласно настоящему изобретению в форме параллелограмма способствует тому, чтобы угол указанного контейнера действовал в качестве канала для выливания, выполняя при этом также функцию самозакупоривания эффективным и надежным образом и без необходимости какой-либо резки стенок с целью формирования канала для выливания. Контейнер согласно настоящему изобретению может быть изготовлен из очень гибких полимерных листов, обычно применяемых для изготовления гибких контейнеров прямоугольной формы, экономически выгодным способом и без отходов материалов, с применением известных способов сварки и разделения контейнеров, последовательно изготавливаемых из непрерывно подаваемых на производственную линию листов гибкого материала. В частности, в данном случае устраняются проблемы, связанные с операциями отрезания очень гибких материалов, которые вследствие их очень высокой степени пластической деформации требуют применения очень точных механических приспособлений или других режущих приспособлений, включаемых в нестандартную производственную линию, что приводит к увеличению себестоимости производства.

Таким образом, контейнер согласно настоящему изобретению может быть изготовлен из экструдированного полимера, который обычно применяется, помимо прочего, в пищевой промышленности для упаковки жидких пищевых продуктов, например может быть изготовлен из полиэтилена или поливинилхлорида.

Цели изобретения достигаются также при осуществлении способа изготовления самозакупоривающихся гибких контейнеров по п.8 формулы изобретения.

Согласно настоящему изобретению способ изготовления гибкого самозакупоривающегося контейнера для жидкостей обладает отличительными особенностями, заключающимися в нижеследующих операциях:

i) наложение друг на друга двух листов гибкого материала или сгибания листа для формирования двух стенок (15, 16) контейнера (1);

ii) сварку двух указанных стенок (15, 16) с формированием периферийного сварного шва (2), определяющего периферийную границу контейнера в форме параллелограмма с острым углом (α) менее 80°;

iii) формирование сваркой выпускного канала (5) в угловой части контейнера (1), имеющей указанный острый угол (α) с образованием горлышка, выполненного выступающим за пределы периферийной части контейнера (1) через указанный выпускной канал (5), причем выпускной канал (5) формируют с образованием сварного шва на двух сторонах канала внутри объема контейнера (1), ограниченного указанным периферийным швом (2); и

iv) формирование сваркой одного или более препятствий для предотвращения вытекания жидкости из внутреннего объема контейнера (1) в выпускной канал (5), расположенных во внутреннем объеме контейнера (1) практически напротив и около выпускного канала (5), таким образом, чтобы ограничить поперечное сечение прохода (8, 8') для жидкости между внутренним объемом контейнера (1) и выпускным каналом (5), оставляя открытым по меньшей мере один указанный суженный проход (8, 8').

Преимущество состоит в том, что описанный способ позволяет осуществить одновременное или непрерывное изготовление нескольких контейнеров для жидкости. Эти гибкие контейнеры могут быть изготовлены из длинного листа гибкого материала.

Контейнер согласно настоящему изобретению имеет очень простую конструкцию и прост в изготовлении, при этом не требуется никакой резки гибких стенок вокруг канала для выливания с целью образования последнего. Поэтому для изготовления контейнера могут быть применены очень гибкие материалы, экономически выгодные. Во-вторых, при этом количество применяемого материала сводится к минимуму, что имеет положительный эффект с экологической точки зрения.

Другие цели и преимущества настоящего изобретения будут ясны из формулы изобретения и описания, а также приложенных чертежей, на которых

на фиг. 1 показан вид сверху контейнера согласно настоящему изобретению;

на фиг. 2 - вид сверху одной части контейнера, изображенного на фиг. 1;

на фиг. 3 - вид в перспективе контейнера, изображенного на фиг. 2;

на фиг. 4 - вид сверху контейнера согласно второму варианту осуществления настоящего изобретения;

на фиг. 5 - вид сверху группы контейнеров, изготовленных из листа гибкого материала согласно настоящему изобретению.

Как показано на фиг. 1, контейнер 1 согласно одному из вариантов осуществления настоящего изобретения включает две стенки 15, 16 из гибкого материала, соединенных вместе сварным или клейким швом 2, проходящим по границе периферии контейнера 1. Две стенки контейнера преимущественно формируют из одного листа гибкого материала, который сложен для формирования двух стенок. Две стенки могут быть также сформированы из двух отдельных листов гибкого материала.

Шов 2 соединения, выполненный в виде сварного шва, также ограничивает канал 3 для выливания, расположенный в углу контейнера с острым углом. Таким образом, канал для выливания выполнен из того же самого листа гибкого материала, формирующего сам контейнер 1. Канал для выливания включает также горлышко, выступающее за пределы периферийной части контейнера, а также выпускной канал 5, открытый внутрь гибкого контейнера 1. Канал 3 для выливания может также включать ослабляющий прорез 20, позволяющий оторвать часть контейнера, чтобы открыть таким образом горлышко 4 и канал 5 соответственно.

В качестве гибкого материала может быть применен, например, полимерный материал, например термодеформируемый пластик, включая полиэтилен, полипропилен, поливинилхлорид и полиэфирные полимеры или смесь полимеров. Преимущественно может быть также применен недорогой материал, например материал, получаемый совместным экструдированием.

Внутренний острый угол α угла контейнера с острым углом, как показано на фиг. 2, может составлять от 30 до 88°, например от 50 до 80°, преимущественно от 60 до 75°, например приблизительно 70°. Острый угол контейнера позволяет создать канал для выливания, который обладает эффективной функцией самозакупоривания, имеет очень простую конструкцию и который может быть изготовлен простым способом без необходимости какой-либо резки гибких стенок с целью формирования канала для выливания.

Внутренний угол α, составляющий приблизительно от 60 до 75°, может быть преимущественно применен для обеспечения эффективной функции самозакупоривания, позволяя тем самым создать контейнер, преимущество которого заключается в таком отношении объема к площади поверхности, которое позволяет оптимизировать использование исходных материалов.

Согласно предпочтительному варианту осуществления настоящего изобретения контейнер включает самозакупоривающееся горлышко, такое как показано на фиг. 1-4.

Преимущество состоит в том, что две стенки 15, 16 сваривают или склеивают вместе внутри гибкого контейнера 1 около того места, в котором канал 5 открывается внутрь гибкого контейнера для формирования препятствия 6, расположенного напротив выпускного канала. Приваренное препятствие 6 имеет удлиненную форму и простирается между двумя концами, которые частично наложены на периферийный сварной шов 2 на две стороны выпускного канала 5, в то время как два прохода 8, 8' остаются свободными в направлении канала 5. Длина наложения является относительно маленькой по сравнению с общей длиной периферийного сварного шва 2 и занимает предпочтительно не более его 10%. Предпочтительно удлиненное препятствие простирается практически параллельно частям периферийного сварного шва 2 на любой стороне выпускного канала и приблизительно перпендикулярно общему направлению канала.

Канал 5 может иметь ширину, например, от 5 до 20 мм, предпочтительно от 10 до 15 мм, например приблизительно 12 мм.

Когда контейнер 1 заполняется через заполняющее горлышко (которое не показано и которое герметично закупоривается сразу после заполнения), большие центральные части двух стенок 15 и 16, формирующих контейнер 1, отодвигаются друг от друга, так что контейнер становится выпуклым, как показано на фиг. 3.

Когда контейнер 1 заполняется, и стенки 15 и 16, соответственно, становятся выпуклыми, на каждой из стенок формируются сгибы, располагающиеся поперек суженных проходов 8 и 8', создается сгиб приблизительно по осям 7 и 7', как показано на фиг. 1. Деформация стенок 15 и 16 около концов препятствия 6, соответственно двух частей около каждой из стенок 15 и 16 на двух сторонах суженных проходов 8 и 8', создает сгиб приблизительно по осям 7 и 7'.

Сгибы 7 и 7', а также в целом удлиненное препятствие 6, простирающиеся приблизительно вдоль пунктирной линии суженной области 10, показанные на фиг. 1, вместе с частью шва 2, которая простирается между сгибами 7, 7', формируют часть поверхности, которая имеет тенденцию выгибаться внутрь дугой, как показано на фиг. 3. Выгибание дугой области между сгибами 7 и 7', которая включает канал для выливания, оказывает действие на два гибких листа в этой области таким образом, что они прижимаются друг к другу, формируя тем самым клапан, который предотвращает движение потока жидкости через проходы 8 и 8' и через отверстие горлышка 4.

Когда гибкий контейнер 1 помещен на плоскую поверхность, как показано на фиг. 3, и вертикальная сила F_V приложена приблизительно на большую центральную часть верхней стенки 15, сгибы 7 и 7' и выгибание дугой области между сгибами 7 и 7', которая включает канал для выливания, имеют тенденцию к тому, что они становятся более явно выраженными, увеличивая при этом эффективность действия клапана.

Явно выраженный характер сгибов 7 и 7' около проходов 8 и 8', так же, как и увеличение выгибания дугой области между сгибами 7 и 7', при приложении силы F_v практически перпендикулярно плоскости гибких стенок эффективно предотвращают утечки жидкости, когда гибкий контейнер размещается в своем естественном положении на поверхности, являющейся практически плоской, даже когда другой объект, увеличивающий давление на контейнер, помещен на сам контейнер.

Чтобы позволить жидкости вытекать через горлышко 4, пользователь просто должен приложить некоторое давление на контейнер, например сжимая контейнер, по меньшей мере частично, в направлении F_H, являющемся практически перпендикулярным плоскости сварного соединения 6 препятствия, тем самым частично открывая края, закрывающие суженный проход или проходы 8, 8'. Прекращение данного сжимающего воздействия снова закрывает суженные проходы и закрывает сам контейнер.

Приложение сжимающей силы к контейнеру в направлении F_H, которое практически перпендикулярно плоскости сварного шва препятствия, приводит к уменьшению выгибания дугой и меньшему формированию сгибов 7, 7', и в то же самое время приводит к увеличению давления жидкости в контейнере, которое, в свою очередь, открывает немного края гибких листов при входе в проходы 8 и 8', предоставляя возможность вытеканию жидкости. Фактически, когда сжимающая сила F_H приложена приблизительно на боковых частях сварного шва, что сопровождается увеличением давления внутри контейнера, сила вытягивания и вращающая сила действуют на часть шва около горлышка, которая имеет тенденцию сглаживаться, т.е. уменьшать выгибание дугой области канала для выливания между сгибами 7, 7'.

Контейнер, выполненный, в общем, в форме параллелограмма с указанным внутренним острым углом α угла контейнера с острым углом, позволяет оптимизировать силу вытягивания и вращающую силу, создаваемые сжиманием контейнера в направлении F_H, которое практически перпендикулярно плоскости сварного шва препятствия, и таким образом облегчить протекание жидкости через горлышко 4. Расположение горлышка в остром углу контейнера с острым углом ромбовидной формы обеспечивает возможность сжимания пользователем центральной части продольно расположенных противоположных сварных швов контейнера, а также эффективного открывания канала, облегчая тем самым движение потока жидкости, содержащейся в контейнере.

Так как суженные проходы 8 и 8' имеют очень маленькую длину и геометрия их очень проста, эффективность закупоривания в данном случае в меньшей степени зависит от свойств жидкости и эластичности материала упаковки (контейнера), чем в случае контейнеров других типов. Данная гибкая упаковка контейнера может содержать любой тип жидкости, единственным ограничением при этом является химическая совместимость жидкости с материалом, используемым для изготовления контейнера.

Вариант показанного и описанного гибкого контейнера имеет препятствие 6, разграничивающее два суженных прохода 8 и 8'. Еще в одном варианте может быть также предусмотрен контакт между одним концом препятствия и частью, находящейся ближе всего к сварному шву 2, оставляя таким образом только один суженный проход с единственным сгибом, формируемым на стенках 15 и 16 во время заполнения контейнера.

В другом варианте, показанном на фиг. 4, сформированное сваркой препятствие 6' расположено напротив горлышка, как и в предыдущих вариантах, за исключением того, что данное препятствие состоит из двух частей и имеет центральный проход 12. В этом варианте центральный проход 12, образованный в приваренном препятствии, позволяет увеличить протекание жидкости в проходе горлышка, когда пользователь прилагает сжимающую силу к контейнеру в направлении, которое практически перпендикулярно плоскости сварного шва препятствия.

На фигурах показан контейнер 1, выполненный из одного листа гибкого материала, который сложен вдоль прямолинейного края. Как показано, контейнер 1 имеет сварной шов вдоль его четырех краев для формирования внутреннего объема контейнера. Должно быть понятно, что шва вдоль прямолиней-

ного края может не быть. В качестве альтернативного варианта контейнер может быть выполнен из двух листов гибкого материала, соединенных вместе швом соединения в виде сварного или клейкого шва.

Преимущество состоит в том, что из одного длинного листа гибкого материала может быть изготовлено одновременно или непрерывно множество контейнеров. На фиг. 5 показана группа контейнеров 1, изготовленных из листа гибкого материала. Согласно варианту осуществления настоящего изобретения, показанному на фиг. 1, контейнеры выполнены из листа гибкого материала, который сложен для формирования двух стенок 15, 16 контейнеров. Сложенный лист гибкого материала затем сваривают, например, при помощи сварки нагревом для формирования границы периферии контейнера вокруг внутреннего объема, канала для выливания с горлышком и выпускного канала, соединяющего горлышко с внутренним объемом контейнера, а также препятствия. Контейнеры могут быть просто отделены друг от друга при помощи резки, например при помощи термической резки. Стадии сварки и резки также могут быть осуществлены одновременно.

Преимущество состоит в том, что вышеописанный способ позволяет осуществлять одновременное или непрерывное изготовление множества гибких контейнеров для жидкости из листа гибкого материала без образования каких-либо отходов, а также позволяет облегчить процесс изготовления и уменьшить количество требуемого материала.

Способ изготовления отличается простотой и не требует применения относительно сложных или дорогостоящих процессов резки вокруг канала для выливания. Процесс резки вдоль двух прямолинейных частей сварного шва внешней периферийной границы является очень простым и, соответственно, может быть быстро осуществлен экономически выгодным способом на существующих промышленных машинах, используемых для производства упаковочных изделий. Преимущество состоит в том, что благодаря простым операциям, осуществляемым с материалом, данный способ позволяет применять очень гибкие и недорогие материалы.

Формирование самозакупоривающегося горлышка без необходимости осуществления какой-либо резки или без образования каких-либо отходов представляет собой преимущество для тех случаев применения контейнеров, когда требуется создание и сохранение асептической среды, и это преимущество состоит в том, что контейнеры могут быть изготовлены без необходимости удаления из контейнеров каких-либо отходов, которые приводят к нарушению асептических условий. Поэтому данные контейнеры пригодны для содержания в них продуктов, которые могут долго сохраняться, таких как продукты, подвергнутые ультравысокотемпературной пастеризации.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Гибкий контейнер (1) для жидкости, содержащий две стенки (15, 16) из гибкого материала, свободно наложенные друг на друга, кромки которых соединены периферийным сварным швом (2) с обеспечением герметичного внутреннего объема контейнера, выпускной канал (5) для жидкости, расположенный в угловой части контейнера (1), содержащий горлышко (4), выполненное выступающим за пределы периферийной части контейнера (1) и соединенное с внутренним объемом контейнера (1) через указанный выпускной канал (5), самозакупоривающийся клапан, содержащий одно или более препятствий для предотвращения вытекания жидкости из внутреннего объема контейнера (1) в выпускной канал (5), сформированных сваркой двух стенок, расположенных во внутреннем объеме контейнера (1) практически напротив и около выпускного канала (5) и ограничивающих поперечное сечение прохода (8, 8') для жидкости между внутренним объемом контейнера (1) и выпускным каналом (5) при открытом состоянии по меньшей мере одного указанного суженного прохода (8, 8') для жидкости, при этом выпускной канал (5) сформирован сваркой двух его сторон во внутреннем объеме контейнера (1), стенки контейнера (1) имеют форму параллелограмма с острым углом (α) менее 80°, а выпускной канал (5) расположен в угловой части контейнера (1), имеющей указанный острый угол (α).

2. Гибкий контейнер по п.1, который выполнен из листа гибкого материала, сложенного для формирования указанных стенок (15, 16).

3. Гибкий контейнер по п.1 или 2, в котором гибкий материал представляет собой полимерный материал.

4. Гибкий контейнер по п.3, в котором полимерный материал представляет собой пластик, полученный экструдированием.

5. Гибкий контейнер по любому из пп.1-4, в котором внутренний острый угол (α) угловой части контейнера (1) составляет от 50 до 80°.

6. Гибкий контейнер по п.5, в котором внутренний острый угол (α) угловой части контейнера (1) составляет от 60 до 75°.

7. Способ изготовления гибкого контейнера для жидкости, включающий следующие стадии:

i) наложение друг на друга двух листов гибкого материала или сгибание листа для формирования двух стенок (15, 16) контейнера (1);

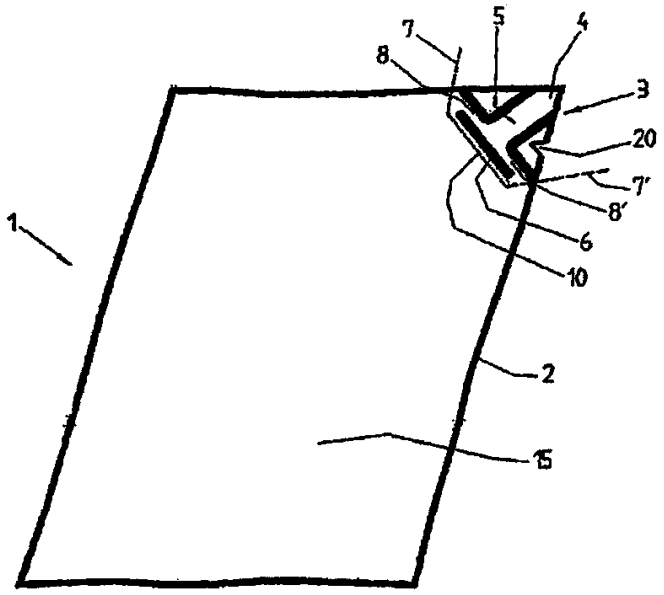
ii) сварку двух указанных стенок (15, 16) с формированием периферийного сварного шва (2), определяющего периферийную границу контейнера в форме параллелограмма с острым углом (α) менее 80°;

iii) формирование сваркой выпускного канала (5) в угловой части контейнера (1), имеющей указанный острый угол (α) с образованием горлышка, выполненного выступающим за пределы периферийной части контейнера (1) через указанный выпускной канал (5), причем выпускной канал (5) формируют с образованием сварного шва на двух сторонах канала внутри объема контейнера (1), ограниченного указанным периферийным швом (2); и

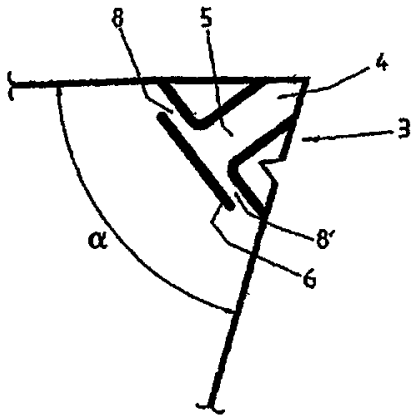
iv) формирование сваркой одного или более препятствий для предотвращения вытекания жидкости из внутреннего объема контейнера (1) в выпускной канал (5), расположенных во внутреннем объеме контейнера (1) практически напротив и около выпускного канала (5), таким образом, чтобы ограничить поперечное сечение прохода (8, 8') для жидкости между внутренним объемом контейнера (1) и выпускным каналом (5), оставляя открытым по меньшей мере один указанный суженный проход (8, 8').

8. Способ по п.7, при котором изготавливают несколько расположенных в ряд контейнеров из одного листа и разделяют все контейнеры друг от друга при помощи термической резки.

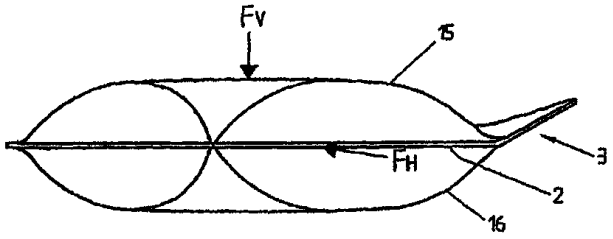
9. Способ по п.8, при котором стадии сварки и резки осуществляют одновременно.



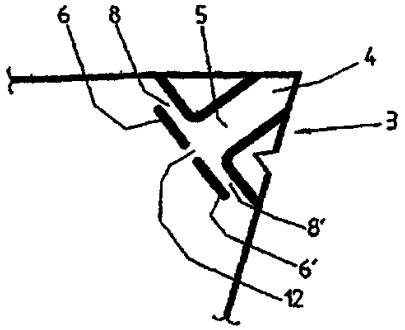
Фиг. 1



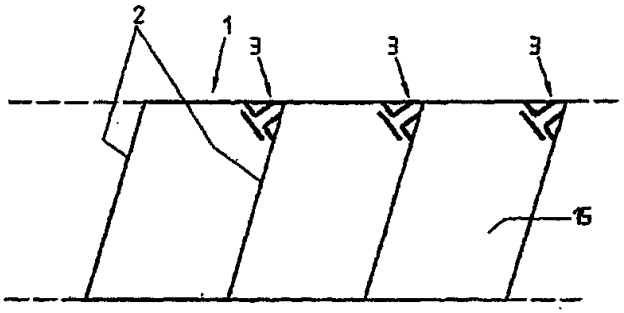
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5