

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **037724**

(13) **B1**

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

- | | |
|--|---|
| (45) Дата публикации и выдачи патента
2021.05.14 | (51) Int. Cl. <i>B65D 41/00</i> (2006.01)
<i>B65D 53/06</i> (2006.01)
<i>B21D 51/46</i> (2006.01)
<i>C08L 23/08</i> (2006.01)
<i>C08L 23/10</i> (2006.01)
<i>C08L 23/22</i> (2006.01)
<i>C08L 53/00</i> (2006.01) |
| (21) Номер заявки
201891902 | |
| (22) Дата подачи заявки
2009.11.20 | |

(54) **СПОСОБ ИЗГОТОВЛЕНИЯ КРЫШКИ ТИПА "PRESS-ON TWIST-OFF" С УПЛОТНЯЮЩИМ ЭЛЕМЕНТОМ И УПЛОТНЯЮЩИЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ КРЫШКИ ТИПА "PRESS-ON TWIST-OFF"**

- | | |
|--|--|
| (43) 2019.02.28 | (56) US-A-5800764
EP-A1-0503124
WO-A1-1995005427
US-A1-2006199911
US-B1-6235822
DE-A1-1782737 |
| (62) 201691300; 2009.11.20 | |
| (71)(73) Заявитель и патентовладелец:
АКТЕГА ДС ГМБХ (DE) | |
| (72) Изобретатель:
Поел Кристиан, Шленк Георг,
Виттенберг Рюдигер (DE) | |
| (74) Представитель:
Гизатуллина Е.М., Глухарёва А.О.,
Строкова О.В., Угрюмов В.М. (RU) | |

(57) Изобретение относится к способу изготовления крышки типа "Press-on Twist-off" с уплотняющим элементом для контейнеров, где уплотняющий элемент изготовлен из уплотняющего материала, содержащего полимерную композицию, при этом полимерную композицию, нагретую до текучего состояния, наносят на внутреннюю поверхность крышки в области получаемого уплотняющего элемента и механически придают ей требуемую форму, которая сохраняется после охлаждения, при этом используют полимерную композицию с твердостью по Шору А в диапазоне от 45 до 90, и имеющую остаточную деформацию при сжатии между 30 и 70% в соответствии с тестом ASTM D395-97, способ В, при 70°C, причем полимерная композиция не содержит ПВХ и включает два различных полимера, один из которых является сополимером, который включает полиэтиленовые звенья и алкиленовый мономер, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и октена, а другой полимер является статистическим сополимером, представляющим собой линейный или разветвленный интерполимер этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина. Изобретение также относится к уплотняющему материалу для крышки типа "Press-on Twist-off", предназначенной для контейнера.

B1

037724

037724

B1

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к полимерной композиции уплотняющего слоя для крышки (сделанной из металла или пластика) контейнеров, применяемых для содержащихся материалов, в частности жиросо-держащих наполнителей, которая составлена таким образом, чтобы снизить миграцию компонентов композиции уплотняющего слоя, в указанные жиросодержащие наполнители.

Сведения о предшествующем уровне техники

Более крупные крышки для контейнеров типа, рассматриваемого в данной заявке, представляют собой покрытые, обжимные лепестковые крышки, которые, как правило, применяются для герметизации банок с навинчивающейся крышкой для продуктов питания или напитков. Эти продукты питания зачастую являются жиросодержащими продуктами, такими как готовый к использованию или приготовленный пищевой продукт, соусы, деликатесы, рыба в масле, антипаста, специи пасты и тому подобное, которые содержат жиры и масла, увеличивая риск того, что жирорастворимые компоненты упаковочного материала растворяются в продуктах питания. Эти требования особенно актуальны для продуктов детского питания, которые обычно продают в стеклянных банках с плотно надевающимися открывающимися крышками типа "Press-on Twist-Off®".

В то время как промышленность применяла в течение длительного времени композиции, не содержащие ПВХ, для уплотнительных вставок или слоев для крончатых крышек или завинчивающихся крышек для бутылок с узким горлом, композиции, содержащие ПВХ, до сих пор применяются для завинчивающихся крышек и т.п., которые служат для укупорки для контейнеров с большим внутренним диаметром. Как правило, такие композиции, содержащие ПВХ, используются и применяются при комнатной температуре в качестве жидких пластификатор-содержащих систем.

На основе мягкой ПВХ технологии могут быть составлены уплотняющие композиции с низким уровнем миграции, в которой часто применяют полиадипаты. В связи с их молекулярной массой они менее подвержены миграции. Насколько известно, несмотря на это токсикологическая оценка продуктов деструкции, особенно образующихся в желудке, не была выполнена. Предусмотренный способ проверки миграции, EN 1186, показывает, что миграция завершается после 10 дней хранения при 40°C. Аналитическая практика показала, что это не для пластифицированного ПВХ. Даже когда соответствует условиям испытания, крышки превышают допустимые количества миграции после нескольких месяцев. Согласно изобретению предпочтительно применяются соединения, не содержащие ПВХ. В продукте, согласно изобретению, подобный эффект преодолевают с помощью избегания жидких компонентов.

Однако нежелательно применять композиции, содержащие ПВХ, в упаковочных материалах. В общепринятом сжигании бытовых отходов галогеносодержащая пластмасса вырабатывает кислые газы, выделение которых в атмосферу является вредным. Кроме того, даже небольшое количество ПВХ препятствует механическому повторному использованию пластиковых отходов. Более того, такого рода уплотнительные элементы на основе ПВХ требуют использование пластификаторов, которые также являются важными по причине неприемлемых изменений продуктов питания. Кроме того, на протяжении последних лет распространилась дискуссия среди широких слоев населения относительно добавок в уплотняющий слой ПВХ и продуктов их распада. Примерами, соответственно, являются 2-этилгексановая кислота, которая часто образуется из стабилизаторов, и семикарбизид, который может происходить от экзотермических пенообразующих веществ, таких как азодикарбонамид. Эти вещества были также обнаружены в официальных проверках и имеются претензии насчет их присутствия.

Миграция составляющих упаковки (к которым в данном случае относится уплотняющий слой крышки контейнера) в пищу не только, обычно, нежелательна, но также строго законодательно урегулирована. Примерами таких урегулирований являются Дерективы ЕС 1935/2004, 2023/2006, 2002/72/ЕС, 372/2007 и 2007/19/ЕС. В настоящий момент верхним пределом миграции компонентов является 60 м.д.

Измерение степени миграции, которая может наблюдаться, осуществляется способами, как определено в частности в DIN EN 1186. Такие способы также применяются в контексте изобретения.

Для крышки для контейнеров уплотнительные вставки (такие как те, которые описаны в EP 0503124) с барьерными эффектами против некоторых загрязнений уже применялись.

Однако требования к уплотнительным материалам в крышках контейнеров для отверстий контейнеров с большим внутренним диаметром наиболее актуальны (например, в силу относительно большого количества материала в уплотнительном слое). Для таких применений это особо важно по отношению к объединению достаточной текучести полимерного материала в процессе изготовления уплотнительного элемента с достаточным уплотнением в закрытом состоянии; это также включает в настоящее время необходимую герметичность для проницаемости или выделения газа. В случае если это сочетается с эффектом избыточного давления, которое предотвращает взрыв контейнера по причине нагревания или других случаев, при этом избыточное давление вырабатывается в контейнере. Кроме того, особенно для обычного применения контейнеров с отверстиями большого диаметра (таких как консервы) требуется, чтобы уплотнительный элемент был применим в условиях стерилизации.

Крышки контейнеров, описанные в EP 0503124, которые обычно предназначены для розлива пива, безалкогольных напитков, сокосодержащих напитков и тому подобному в общепринятые бутылки с уз-

ким горлом, должны выдерживать в этом отношении описанные обработки, такие как пастеризация и горячий розлив. При пастеризации и розливе применяют температуры до 100°C. Полимерные материалы в соответствии с изобретением подбирают так, чтобы они подходили для пастеризации или горячего розлива и дополнительно сохраняли свой герметизирующий эффект в необходимой степени при контакте с жиросодержащими наполнителями.

В соответствии всем этим характеристикам уплотнители должны также удовлетворять вышеперечисленные требования по миграции химических составляющих.

Для облегчения переработки общепринятых композиций обычно добавляют материалы-наполнители и/или пластификаторы. В частности, применяются вещества, которые являются жидкими при комнатных температурах, такие как масла-наполнители/или пластификаторы (предпочтительно, белое масло).

Было показано, что такие композиции, при необходимости после изменения рецептуры, могут быть переработаны в уплотнительные вставки для отверстий больших диаметров. Однако крышки контейнеров с такими уплотнительными вставками не всегда соответствуют правовым нормам в отношении миграции химических веществ.

Существует, таким образом, необходимость в крышках контейнеров, которые имеют уплотнительную вставку на основе полимера, предпочтительно, не на основе ПВХ, и которые могут применяться для контейнеров с отверстиями больших диаметров (около 2 см внутреннего диаметра). Такие крышки должны быть пригодными к пастеризации и не должны показывать любой нежелательной миграции химических веществ уплотнительного материала. Кроме того, крышки должны применяться для жиросодержащих наполнителей.

Одной из важных задач изобретения является обеспечение уплотнительной вставки для производства такого рода крышек контейнеров, которые предусматривают изготовление крышки с уплотнительным элементом на основе полимера, который не содержит ПВХ, и который соответствует правовым нормам относительно миграции компонентов упаковки.

Другая задача изобретения состоит в том, чтобы обеспечить соответствующие крышки контейнеров.

Кроме того, изобретение относится к применению конкретных подходящих полимерных соединений для производства такого рода крышек контейнеров.

Сущность изобретения

Для достижения цели предложен способ изготовления крышки типа "Press-on Twist-off" с уплотняющим элементом на полимерной основе для контейнеров, имеющих отверстие с внутренним диаметром свыше 2 см, в котором вышеуказанную полимерную композицию, нагретую до текучего состояния, наносят на внутреннюю поверхность крышки в области получаемого уплотняющего элемента и механически придают ей требуемую форму, которая сохраняется после охлаждения. Уплотняющий элемент для крышек контейнеров, согласно изобретению, изготавливают из полимерной композиции с твердостью по Шору А, находящейся в диапазоне от 45 до 90, и имеющей остаточную деформацию при сжатии между 30 и 70% в соответствии с ASTM D395-97, способ В, при 70°C. Причем полимерная композиция не содержит ПВХ и включает два различных полимера, один из которых является сополимером, который включает полиэтиленовые звенья, и алкилен, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и, в частности, октена, и другой статистический сополимер, представляющий собой интерполимер из линейного и разветвленного этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина.

Согласно одному из предпочтительных вариантов полимерная композиция включает в себя сополимер, который включает в себя полиэтиленовые звенья, и алкилен, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и, в частности, октена, в количестве от 20% и более; статистический сополимер, который представляет собой интерполимер линейного и разветвленного этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина в количестве до 80%; и другие полиолефины, в частности, полиэтилен высокой плотности (HDPE), или полипропиленовый сополимер (со-PP), и/или стирол-этилен/бутилен-стирол (SEBS) в количестве до 25%.

Согласно одному из предпочтительных вариантов полимерная композиция включает в себя сополимер, который включает в себя полиэтиленовые звенья, и алкилен, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и, в частности, октена, в количестве от 20% и более; статистический сополимер, который представляет собой интерполимер линейного и разветвленного этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина в количестве до 80%; причем полимерная композиция не содержит другие полиолефины, в частности полиэтилен высокой плотности (HDPE), или полипропиленовый сополимер (со-PP), и/или стирол-этилен/бутилен-стирол (SEBS) в количестве до 25%.

Согласно одному из предпочтительных вариантов в предложенном способе используют полимерную композицию с твердостью по Шору А в диапазоне от 60 до 90, предпочтительно 85.

Согласно одному из предпочтительных вариантов полимерная композиция включает не более чем 10%, предпочтительно не более чем 7%, более предпочтительно не более чем 4% и, наиболее предпочтительно, не более чем 1% компонентов, которые являются жидкими при комнатной температуре, в частности белого масла.

Согласно одному из предпочтительных вариантов изготавливаемый уплотняющий элемент пригоден для использования при условиях пастеризации (до 98°C) и при условиях стерилизации (при 121°C, предпочтительно при 132°C).

Согласно одному из предпочтительных вариантов крышка контейнера выполнена с возможностью обеспечения газонепроницаемости и/или эффекта клапана избыточного давления при закрытом состоянии контейнера, а также для сохранения вакуума при закрытом состоянии контейнера.

Согласно одному из предпочтительных вариантов полимерную композицию обеспечивают в виде гранулята и нагревают в экструдере, а текучий полимерный материал наносят из литьевого отверстия на внутреннюю сторону крышки контейнера. При этом нанесенный полимерный материал формируют штампом или подобным образом.

Согласно одному из предпочтительных вариантов изготавливают крышку для контейнера с внутренним диаметром отверстия предпочтительно более 2.5 см, предпочтительно более 3 см, более предпочтительно по меньшей мере 3.5 см и, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 4 см.

Подробное раскрытие изобретения

Как правило, крышки контейнеров согласно изобретению могут применяться для закрытия отверстий с внутренним диаметром около 3 см. Это соответствует внутреннему диаметру, который больше, чем у обычных бутылок для напитков, которые могут закрываться кронен-пробками, завинчивающимися крышками и тому подобным известным способом (например, как описано в EP-B1 0503124).

Изобретение особенно подходит для производства относительно больших крышек, т.е. для контейнеров с отверстиями с внутренним диаметром более 2.5 см до тех, в которых внутренний диаметр подлежащего укупорке отверстия составляет больше чем 4 см.

Такие крышки контейнеров могут применяться как крышки с резьбой для бутылок, таких как бутылок для сока или молока, для банок для консервов, банок для варенья и тому подобному, в частности для откручивающихся банок с жиросодержащими (особенно маслосодержащими) продуктами питания, такими как соусы, специи пасты и тому подобному.

Крышки контейнера согласно изобретению применяют для упаковки продуктов питания для младенцев и маленьких детей в подходящих стеклянных емкостях, так называемых "Press-on Twist-Off®".

В крышке контейнера согласно изобретению уплотнительный элемент формируется как герметизирующий слой на внутренней стороне крышек контейнера, так же как и в случае для обыкновенных кронен-пробок и завинчивающихся крышек.

В известных крышках для бутылок (кронен-пробки и т.п.) уплотнительный элемент в основном сформирован как круглый диск на внутренней стороне крышки. Однако для крышек более контейнеров согласно настоящему изобретению может быть предпочтительным вместо этого сформировать только кольцо полимерного материала, которое в закрытом состоянии контейнера контактирует со стенкой контейнера в области отверстия. Такие кольцеобразные уплотнительные элементы известны, но они, как описано, в настоящее время изготавливаются только из ПВХ-содержащего и пластифицированного материалов, хотя есть также ПУ материалы, из которых изготавливают вышеперечисленные уплотнительные элементы.

Способ, описанный в US 5763004 (который включен в настоящее изобретение посредством отсылки) может применяться для данной цели.

Как правило, в способе изготовления согласно изобретению предполагается, что заготовка крышки контейнера сделана из металла, предпочтительно сначала предварительно обработанного на его внутренней стороне подходящим грунтовым покрытием. В случае если крышка контейнера сделана из пластика, эта предварительная обработка не требуется.

Обычно состав грунтового покрытия основан на эпоксифеноле. Особенно подходит для этой цели лакировочная система от АСТЕГА Rhenania (грунтовка TPE 279 с клеевым слоем TPE 1500), с которой наиболее предпочтительные композиции согласно изобретению сцепляются особенно хорошо. Однако грунтовое покрытие может также быть на основе полиэфиров.

Кроме того, подходящее грунтовое покрытие может быть нанесено путем послойного формирования, покрытия или, возможно, также совместной экструзии.

На таким образом предварительно обработанную заготовку полимерного материала, который должен стать уплотняющим материалом, наносят с внутренней стороны после того, как материал термически сделали текучим. Особенно подходящей, таким образом, является экструзия, в которой уплотняющая композиция представлена в температурном диапазоне между 100 и 260°C.

Экструзия может протекать в центре внутренней поверхности заготовки, если уплотнительная вставка должна быть круглой дискообразной. Дозировка полимерного материала для экструзии происходит через выталкивание определенного количества полимерной композиции из литьевого отверстия.

В дальнейшем дискообразный уплотнительный элемент образуется экструдированным материалом, который по-прежнему сохраняет способность к текучести подходящим способом штамповки (аналог известного способа SACMI).

В другом варианте осуществления уплотняющий элемент может быть сформирован вне крышки

контейнера или заготовки крышки путем штамповки соответствующего полимерного материала, посредством чего впоследствии уплотнительная вставка вводится в крышку или заготовку. Этот способ также известен как формовка вне оболочки ("outshell-moulding") (SACMI), для крышек контейнеров небольшого размера.

Более конкретно, настоящее изобретение относится в общем к крышкам контейнеров (сделанных из металла или пластмассы) для контейнеров, применяемых для напитков и продуктов питания, которые должны быть защищены от миграции компонентов упаковки согласно правовым нормам. Это, например, жиро- или маслосодержащие продукты питания, такие как приготовленные или полуфабрикаты, а именно маслянистые соусы и специи пасты, например карри паста. В компонентах масла и жира этих пищевых продуктов, добавки, такие как белое масло, но также составляющие пластификаторов, особенно легко растворяются.

Для того чтобы обеспечить плотную укупорку контейнера, крышки согласно изобретению обладают вышеперечисленным требованиям в отношении их способности к переработке, с одной стороны, и их герметизирующим свойствам, с другой стороны. Кроме того, они соответствуют правовым требованиям в отношении миграции компонентов упаковки.

Для достижения этого материал уплотнительной вставки выбирают такой, при котором миграция составляющих материала в жиросодержащий наполнитель в значительной степени предотвращена, таким образом, согласно действующим европейским стандартам не более чем 60 м.д., предпочтительно значительно меньше чем 60 м.д. мигрирующих компонентов, определяемых в наполнителе.

В качестве основного компонента материал уплотнительной вставки включает в себя полимерный компонент, предпочтительно включающий в себя два различных полимера. Термин "сополимер", как используется в данном описании, может иметь такое же значение, как и термин "интерполимер", а также описанный в описании патента US-B1 6235822. Свойства этого основного полимерного компонента могут быть соответствующим образом изменены с помощью примеси других компонентов, таких как другие полимеры. Таким образом, неожиданно было обнаружено, что олефиновый блок-сополимер, как описано в EP-B1 0714427, применяется как основной компонент для достижения цели, особенно когда смешивают со вторым полимером. В качестве второго полимера подходят определенные статистические сополимеры, при необходимости, вместе с ПЭВР, (со)-PP или другими типами полимеров такого рода или замененные ими.

В предпочтительном варианте осуществления настоящего изобретения материал уплотнительной вставки имел только небольшое количество, или, более предпочтительно, не имел составляющих, которые являлись жидкими при температуре использования. Температура использования, как правило, равна комнатной температуре, т.е. в пределах обычных температур на открытом воздухе или в теплых помещениях.

Таким образом, согласно изобретению только небольшие количества жидких наполнителей, таких как, в частности, белое масло, добавляют в материал уплотнительной вставки или вообще не добавляют.

В предпочтительном варианте, материал содержит не более чем 10%, предпочтительно не более чем 7%, более предпочтительно не более 4% и, наиболее предпочтительно, не более чем 1% смягчающих компонентов, которые могут переходить в жиросодержащие наполнители в ограниченных количествах в тесте миграции при 40°C в течение 10 дней.

В настоящее время наиболее предпочтительно, чтобы материал не содержал (в аналитических пределах, указанных на дату подачи заявки) абсолютного никаких компонентов, которые являются жидкими при температуре использования.

Кроме того, предпочтительно, чтобы материал уплотнительной вставки не содержал пластификаторов.

Композиции для такого рода уплотнительных вставок без наполнителей являются потенциально трудно перерабатываемыми, особенно если диаметр крышки превышает 3 см и если материал, например как описано в EP 0503124, на основе стирол-содержащих блок-сополимеров с сегментами эластомерных цепей. Таким образом, согласно изобретению, предпочтительно применяют материалы, которые не содержат эти полимеры.

Предпочтительно, чтобы материал, из которого формируется уплотнительная вставка, тоже не содержал ни указанных жидких наполнителей или пластификаторов, ни стирол-содержащих блок-сополимеров с сегментами эластомерных цепей.

В качестве альтернативы, предпочтительно, чтобы полимерный материал, образующий основной компонент уплотнительной вставки, был на основе определенных полиалкиленов, которые могут быть переработаны без наполнителей и т.п. для формирования уплотнительных вставок крышек с диаметром более чем 3 см.

Обнаружено, что блок-сополимер, который, с одной стороны, включает в себя полиэтиленовые звенья, а с другой стороны, состоит из мономера алкена, выбранного из пропилена, бутилена, гексена и, в особенности, октена, особенно хорошо подходит для этой цели.

Согласно изобретению блок-сополимер, предпочтительно, представляет собой интерполимер эти-

лена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина или сополимер этилена и одного C₃-C₂₀ α-олефина, при необходимости, в сочетании с другим ненасыщенным мономером.

Такого рода сополимеры могут быть произведены с желаемыми физическими свойствами с помощью применения металлоценовых катализаторов.

Подходящие полимеры описаны в EP-B1 0714427. Там указано, что эти полимеры сами по себе могут быть переработаны с формированием уплотнительных вставок, но при этом не должны быть добавлены добавки. Однако изобретение основано также на установлении того, что эти полимеры могут быть переработаны с формированием улучшенных уплотненных вставок, когда добавки согласно изобретению добавлены. Проблема миграции компонентов материала в жиросодержащий наполнитель здесь не рассматривается.

С другой стороны, особенно подходящим в качестве компонента таких композиций является статистический сополимер, который является интерполимером линейного или разветвленного этилена, с одной стороны, и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина, с другой стороны. Подходящие статистические полимеры описаны, например, в US 6235822.

Согласно изобретению обнаружено, что возможны другие варианты состава, в которых блок-сополимер присутствует в диапазоне 20-100%, сополимер присутствует в диапазоне 0-80% и в качестве дополнительных компонентов присутствуют другие полиолефины, в частности стирол-этилен/бутилен-стирол (SEBS), ПЭВП или со-PP, в количестве от 0 до 25%.

Согласно изобретению блок-сополимер обладает плотностью от 0.85 до 1.1 г/см³ и, предпочтительно, индекс текучести расплава (MFI) от 0.01 г/10 мин до 1000 г/10 мин, в частности MFI от 1 г/10 мин до 100 г/10 мин при 190°C, и гравиметрическим весом 5 кг.

Согласно изобретению статистический сополимер обладает плотностью от 0.85 до 1.1 г/см³ и, предпочтительно, индексом текучести расплава (MFI) от 0.15 г/10 мин до 100г/10 мин.

Согласно изобретению статистический сополимер включает в себя два алкилена, в частности выбранных из этилена, пропилена, бутилена, гексена и октена, и, в частности, включает в себя этилен и октен. Сополимер полимеризуют с применением металлоценовых катализаторов.

Согласно изобретению формула может включать этилен-октен блок-сополимер, такой как, например, Infuse D9007 в пределах 37-41%, этилен-октен статистический сополимер, такой как, например, Engage 8402 в пределах 58-62%, антиоксидант, такой как, например, Irganox 1010 в пределах 0.1-0.3%, стабилизатор, такой как, например, Irgafos 168 в пределах 0.0-0.2%, смазывающая добавка, такая как, например, амид эруковой кислоты в пределах 0.2-0.4% и смазывающая добавка, такая как олеамид в пределах 0.2-0.4%.

Примерный состав для применения в горячем розливе и пастеризации включает в себя

Этилен-октен блок сополимер:	39.1%
Этилен-октен статистический сополимер:	60%
Антиоксидант:	0.2%
Стабилизатор:	0.1%
Смазывающая добавка:	0.6%

Согласно изобретению указанный материал, обычно, имеет твердость по Шору А от 45 до 90. В частности, в соответствии с составом он имеет твердость по Шору А приблизительно 85 и твердость по Шору D приблизительно 25. Остаточная деформация при сжатии полимерной композиции (определяемая аналогично тесту деформации сжатия ASTM D395-97, способ В) между 30 и 70%.

Согласно изобретению композиция может обладать остаточной деформацией при сжатии между 55 и 70% при 70°C.

Полимерные материалы, согласно изобретению, могут противостоять горячему розливу при температуре до 100°C до 60 мин, начиная с горячего розлива по меньшей мере при 60°C не более 10 мин и не менее 1 мин. Горячий розлив, начиная от температуры 60°C, может быть выполнен в течение 60 мин с повышением до 100°C с инкрементами 5°C.

Кажущаяся вязкость сдвига при 185°C $100 \text{ c}^{-1} < 100 \text{ Па}\cdot\text{с}$ и при $500 \text{ c}^{-1} < 50 \text{ Па}\cdot\text{с}$. Это было определено с применением двухканального капиллярного вискозиметра Rogroise P9 с диаметром сопла от 0.5 мм.

Дополнительно, могут быть добавлены пигменты (предпочтительно, неорганические пигменты для предотвращения любой миграции пигмента) в составы композиций. Было также показано, что другие добавки, такие как воск, силиконы и, в частности, пенообразующие вещества могут быть добавлены в полимерные композиции, например, для улучшения перерабатываемости и эксплуатационных характеристик.

Кроме того, полимерные соединения показывают остаточную деформацию сжатия 30-90% при 70°C в тесте деформации сжатия, аналогичном ASTM D 395-97, способ В. Для стерилизованных продуктов остаточная деформация сжатия имеет более высокие значения, до 90%. Для пастеризованных (но не стерилизованных) продуктов остаточная деформация сжатия может быть ниже значения, приблизительно до

80%. Для соединений с термопластичным вулканизатом (ТПВ материалов) нижний предел остаточной деформации сжатия может быть вплоть до 30%; для других материалов диапазон остаточной деформации сжатия предпочтительно по меньшей мере 50%.

Эти материалы могут быть переработаны для формирования больших уплотняющих элементов для соответствующих больших крышек контейнеров, например, способами, описанными в параллельной международной патентной заявке авторов настоящего изобретения (под названием "Способ изготовления крышек сосуда"). Таким образом, впервые можно обеспечить, например, обжимную лепестковую крышку с диаметрами более чем 60 мм с уплотнительной вставкой, которая отвечает Директивам ЕС 1935/2004 2023/2006, 2002/72/ЕС, 372/2007 и 2007/19/ЕС.

В связи с этими законодательными требованиями испытания на скорость миграции должны быть проведены для крышек контейнеров согласно изобретению, как описано в DIN EN 1186. Данный способ измерения не представлен в контексте настоящей заявки, но эти испытания включены посредством отсылки на DIN EN 1186 в раскрытии настоящей заявки.

Применение указанного полимерного материала, согласно изобретению, не только предусматривает, что такого рода производство уплотнительной вставки может быть произведено беспрепятственно и с герметизирующими свойствами, как описано выше. Кроме того, такие крышки контейнеров способны к пастеризации, и они соответствуют вышеупомянутым Европейским правовым нормам в отношении миграции составляющих полимерного материала в напиток или продукт питания, особенно жиросодержащих наполнителей, которые заключены в контейнеры, герметизированные согласно изобретению.

Согласно изобретению уплотнительная вставка пригодна для использования при условиях стерилизации в контакте с жиросодержащим наполнителем при температуре 95°C, предпочтительно 121°C и более предпочтительно 132°C.

В связи с этим положения указанных Европейских правовых норм, особенно по отношению к критериям испытания согласно DIN EN 1186, соответствуют критериям отбора для полимерного материала, который может быть определен из множества возможных соединений путем исключения компонентов, которые являются жидкими при температуре использования, и последующего испытания.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ изготовления крышки типа "Press-on Twist-off" с уплотняющим элементом для контейнеров, имеющих отверстие с внутренним диаметром свыше 2 см, где уплотняющий элемент изготовлен из уплотняющего материала, содержащего полимерную композицию, при этом полимерную композицию, нагретую до текучего состояния, наносят на внутреннюю поверхность крышки в области получаемого уплотняющего элемента и механически придают ей требуемую форму, которая сохраняется после охлаждения,

при этом используют полимерную композицию с твердостью по Шору А в диапазоне от 45 до 90, и имеющую остаточную деформацию при сжатии между 30 и 70% в соответствии с тестом ASTM D395-97, способ В, при 70°C, причем

полимерная композиция не содержит ПВХ и включает два различных полимера, один из которых является сополимером, который включает полиэтиленовые звенья и алкиленовый мономер, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и октена,

а другой полимер является статистическим сополимером, представляющим собой линейный или разветвленный интерполимер этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина.

2. Способ по п.1, в котором полимерная композиция включает в себя сополимер, который содержит полиэтиленовые звенья и алкиленовый мономер, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и октена, в количестве 20% или более;

статистический сополимер, который представляет собой линейный и разветвленный интерполимер этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина в количестве до 80%; и

другие полиолефины, в частности полиэтилен высокой плотности (HDPE), или полипропиленовый сополимер (со-PP) и/или блок-сополимер стирол-этилен/бутилен-стирол (SEBS) в количестве до 25%.

3. Способ по п.1, в котором полимерная композиция включает в себя сополимер, который содержит полиэтиленовые звенья и алкиленовый мономер, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и октена, в количестве 20% или более;

статистический сополимер, который представляет собой линейный или разветвленный интерполимер этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина в количестве до 80%; и

причем полимерная композиция не содержит другие полиолефины, в частности полиэтилен высокой плотности (HDPE) или полипропиленовый сополимер (со-PP) и/или блок-сополимер стирол-этилен/бутилен-стирол (SEBS).

4. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором используют полимерную композицию с твердостью по Шору А в диапазоне от 65 до 90, предпочтительно 85.

5. Способ по любому из пп.1-4, в котором полимерная композиция включает не более чем 10%, предпочтительно не более чем 7%, более предпочтительно не более чем 4% и, наиболее предпочтительно

но, не более чем 1% компонентов, которые являются жидкими при комнатной температуре, в частности белого масла.

6. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором изготавливают уплотняющий элемент, который пригоден для использования при условиях пастеризации (до 98°C).

7. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором изготавливают уплотняющий элемент, который пригоден для использования при условиях стерилизации (при 121°C, предпочтительно при 132°C).

8. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором крышка контейнера выполнена с возможностью обеспечения газонепроницаемости и/или эффекта клапана избыточного давления при закрытом состоянии контейнера.

9. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором крышка контейнера выполнена с возможностью сохранения вакуума при закрытом состоянии контейнера.

10. Способ по любому из предыдущих пунктов, в котором полимерную композицию обеспечивают в виде гранулята и нагревают в экструдере.

11. Способ по любому из пп.1-10, в котором текучий полимерный материал наносят из литьевого отверстия на внутреннюю сторону крышки контейнера.

12. Способ по п.11, отличающийся тем, что нанесенный полимерный материал формируют штампом.

13. Способ по п.1, отличающийся тем, что изготавливают крышку для контейнера с внутренним диаметром отверстия более 2,5 см, предпочтительно более 3 см, более предпочтительно по меньшей мере 3,5 см и, наиболее предпочтительно, по меньшей мере 4 см.

14. Способ по п.1, отличающийся тем, что крышка типа "Press-on Twist-off" для контейнера представляет собой обжимную лепестковую крышку.

15. Уплотняющий материал для крышки типа "Press-on Twist-off", предназначенной для контейнера, при этом указанный материал содержит полимерную композицию, которая не содержит ПВХ и включает два различных полимера, один из которых является сополимером, который содержит полиэтиленовые звенья и алкиленовый мономер, выбранный из пропилена, бутилена, гексена и октена, а другой является статистическим сополимером, который представляет собой линейный или разветвленный интерполимер этилена и по меньшей мере одного C₃-C₂₀ α-олефина, и причем полимерная композиция имеет твердость по Шору А в диапазоне от 45 до 90 и демонстрирует остаточную деформацию при сжатии между 30 и 70% в соответствии с тестом ASTM D395-97, способ В, при 70°C.

