

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

## (12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2005136379/12, 05.06.2004

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
05.06.2004(30) Конвенционный приоритет:  
05.06.2003 US 10/455,055

(43) Дата публикации заявки: 27.06.2006

(45) Опубликовано: 27.06.2009 Бюл. № 18

(56) Список документов, цитированных в отчете о  
поиске: US 3074544 A, 22.06.1963. US 4462224 A1,  
31.07.1984. US 5954230 A1, 21.09.1999. DE  
7723214 A, 27.10.1977. RU 2196630 C1,  
20.01.2003.(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную  
фазу: 10.01.2006(86) Заявка РСТ:  
US 2004/017730 (05.06.2004)(87) Публикация РСТ:  
WO 2004/108558 (16.12.2004)Адрес для переписки:  
125009, Москва, Романов пер., 4, стр. 2,  
Сквайр, Сандерс энд Демпси (Москва) ЛЛС,  
пат.пов. О.М.Безруковой

(72) Автор(ы):

ХАНСЕН Пол Е. (US),  
РОВАНГ Джон В. (US),  
ХАГЕН Натан К. (US)

(73) Патентообладатель(и):

ЗМ Инновейтив Пропертиз Компани (US)

## (54) НЕТКАНЫЙ ПЛАСТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛИТЕЛЬ ДЛЯ ПАКЕТА

(57) Реферат:

Изобретение относится к разрываемой перегородке, состоящей из микроволокон, получаемых аэродинамическим способом из расплава и разделяемой при приложении усилия. Разрываемая перемычка состоит из пленки первого полимера и пленки второго полимера и промежуточного герметизирующего слоя. Температура плавления данного промежуточного герметизирующего слоя выше, чем температура плавления первого и второго полимеров. Герметизирующий слой состоит из

множества микроволокон со средним эффективным диаметром каждого от примерно 2,5 микрон до примерно 7,0 микрон. Присоединение сплавлением пленок первого полимера и второго полимера к любой из сторон промежуточного герметизирующего слоя позволяет получить разрываемую перегородку с ломким граничным слоем, включающим в себя участки, в которых первый полимер контактирует со вторым полимером. Разделение разрываемой перегородки происходит по ломкому граничному слою в результате приложения

усилия, которое завершается формированием зазора и отделением первой пленки от второй пленки. Изобретение позволяет получить перемычку, обладающую достаточной прочностью для полного отделения друг от

друга материалов, способных вступать в реакцию и находящихся в разных отсеках упаковки в ходе ее нормальной транспортировки, погрузки и хранения. 12 з.п. ф-лы, 4 табл.

RU 2 3 5 9 8 8 8 C 2

RU 2 3 5 9 8 8 8 C 2



FEDERAL SERVICE  
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,  
PATENTS AND TRADEMARKS

## (12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2005136379/12, 05.06.2004**

(24) Effective date for property rights:  
**05.06.2004**

(30) Priority:  
**05.06.2003 US 10/455,055**

(43) Application published: **27.06.2006**

(45) Date of publication: **27.06.2009 Bull. 18**

(85) Commencement of national phase: **10.01.2006**

(86) PCT application:  
**US 2004/017730 (05.06.2004)**

(87) PCT publication:  
**WO 2004/108558 (16.12.2004)**

Mail address:  
**125009, Moskva, Romanov per., 4, str. 2, Skvajr,  
Sanders ehnd Dempshi (Moskva) LLS, pat.pov.  
O.M.Bezrukovoj**

(72) Inventor(s):

**KhANSEN Pol E. (US),  
ROVANG Dzhon V. (US),  
KhAGEN Natan K. (US)**

(73) Proprietor(s):

**3M Innovejtiv Propertiz Kompani (US)**

## (54) NONWOVEN PLASTIC SEPARATOR FOR PACKET

(57) Abstract:

FIELD: packaging industry.

SUBSTANCE: invention is related to ruptured partition that consists of microfibers produced by aerodynamic method from melt and separated under action of applied force. Ruptured link consists of the first polymer and second polymer films and intermediate sealing layer. Temperature of this intermediate sealing layer melt is higher than temperature of the first and second polymer melt. Sealing layer consists of multiple microfibers with average efficient diametre of each one from around 2.5 micron to approximately 7.0 micron. Connection of the first and second polymer films by melt to any of intermediate sealing layer sides makes it possible

to produce ruptured partition with brittle border layer, including sections, in which the first polymer contacts to the second polymer. Separation of ruptured partition takes place along brittle border layer as a result of force application, which ends with formation of gap and separation of the first film from the second film.

EFFECT: invention makes it possible to create partition that has sufficient strength for complete separation of materials from each other, which might enter into reaction and are located in different compartments of package in process of its normal transportation, loading and storage.

13 cl, 4 tbl, 23 ex

## Область изобретения

Изобретение имеет отношение к изделиям, помещаемым в упаковку, а также средствам, обеспечивающим создание разрываемой перегородки для разделения пластиковых емкостей на множество отделений. В частности, настоящее изобретение представляет собой разрываемую перегородку, состоящую из микроволокон, получаемых аэродинамическим способом из расплава и разделяемых при приложении усилия, что приводит к разрыву перегородки и образованию отверстия, которое позволяет обеспечить взаимное взаимодействие друг с другом материалов, до этого находившихся в изолированном состоянии в отдельных отсеках пластиковой емкости.

## Описание сопутствующих разработок

Для хранения нескольких материалов, реагирующих друг с другом при взаимном соприкосновении, может применяться один контейнер. Как правило, в состав такого одного контейнера входят средства, например впаиваемые граничные перегородки или барьерные полосы и тому подобные средства, предупреждающие вступление в реакцию реагентов до того момента, когда протекание такой реакции будет необходимо. Применение впаиваемых граничных перегородок или барьерных полос для разделения контейнеров обеспечивает возможность создания в границах одного контейнера нескольких отсеков, в частности пластиковых емкостей или упаковочных материалов. В каждом отдельном отсеке емкости могут быть размещены различные жидкие или текучие реагенты. При разрыве барьерной перегородки между отсеками образуется дорожка для подачи и взаимного смешивания для реакции различных компонентов друг с другом. Реакция может стимулироваться воздействием рук на эластичную упаковку.

Пластиковые упаковки с множеством отсеков, как известно, применяются для хранения реактивных материалов, включая реактивные жидкие мономеры, которые должны быть отделены от активирующих добавок, превращающих жидкие мономеры в материалы из затвердевшего полимера. Типичное сочетание реактивных компонентов включает в себя жидкий эпоксидный мономер, отделенный от стабильной смеси жидкого полисульфидного полимера и аминовой активирующей добавки для эпоксидного мономера. При смешивании, данные материалы вступают в экзотермическую реакцию, в результате которой образуется термостойкий, жесткий смоляной продукт, используемый в качестве электрического изоляционного материала.

В Патенте США №2932385 приводится описание пластиковой упаковки, состоящей из нескольких отсеков, которую можно применять одновременно для хранения жидкого композитного эпоксидного мономера и в отдельном отсеке жидкого полисульфидного полимера. Упаковка состоит из двух листов термопластичной пленки, спаянных между собой по наружной кромке пленки и разделенных на отсеки полосками, герметизируемыми термической сваркой; в результате - между торцами пленки образована разрывная полоска, доходящая до спаянных концов пленки. Разрывная полоска обладает меньшей физической прочностью, чем любая из сторон пленки, что позволяет разрушить ее при приложении усилия, причем такое разрушение будет иметь место раньше, чем разрушение спаянных торцов пленки пластиковой упаковки. В относящемся к данному изобретению патенте (США 3074544) описано несколько способов формования упаковочных материалов с множеством отсеков с применением самых различных герметизирующих разделительных полосок.

Другие ссылки по пластиковым упаковкам с множеством отсеков можно найти,

например, в Патентах США 2756875, США 2916197, США 3809224, США 4961495 и США 5287961. Пластиковые емкости с множеством отсеков могут использоваться для хранения иных материалов, как это указано в Патенте США №2971850; в этом документе описана упаковка с множеством отсеков, в конструкцию которой входит разрывная диафрагма, разделяющая компоненты энзимной системы. Упаковка препятствует вступлению энзимов в реакцию с соответствующим субстратом до момента разрыва диафрагмы.

Несмотря на наличие на рынке структурных материалов, пригодных для изготовления разделительных полос-перемычек, размещаемых внутри упаковки и служащих для образования внутри нее отсеков, ощущается потребность в создании новых материалов для формирования разделительных полос, которые бы позволили снизить затраты, улучшить параметры целостности и повысить эффективность технологического процесса, применяемого при изготовлении пластиковых упаковок с множеством отсеков, которые позволили бы увеличить срок хранения закладываемых в них продуктов.

### КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В данном изобретении предлагается разрываемая полосовая перемычка, выполненная аэродинамическим способом из расплава микроволокна; разделяемого при приложении усилия, которое приводит к разрыву перемычки в результате чего, ранее изолированные жидкие реагенты, содержащиеся в различных отсеках пластмассового контейнера вступают в реакцию. Как было указано, разрываемая перемычка представляет собой разделительный элемент, служащий для образования отделенных друг от друга отсеков в пластиковой сумке, мешке или иной емкости. Пластиковая сумка или мешок с несколькими отсеками пригодна для хранения двух или большего числа материалов, вступающих в реакцию при соприкосновении друг с другом, в результате которой могут быть получены продукты с требуемыми свойствами, такие как покрытия, инкапсулированные склеивающие и тому подобные составы. ластиковые упаковки с несколькими отсеками могут использоваться для хранения пищевых продуктов, особенно в случаях, когда смешивание их должно производиться непосредственно перед употреблением.

Полосовые перемычки, представленные в данном изобретении, изготавливаются из единого материала, а именно из пластикового микроволокна, получаемого аэродинамическим способом из расплава. Перемычки, выполненные по такой методике отличаются от разрываемых перемычек, описанных в Патенте США №2932385, которые служат для склеивания друг с другом двух пленок, располагаемых по противоположным торцам разрываемой перемычки, состоящей из центральной секции, изготовленной из волокна и разделяющей наружные секции, прилегающие к основной пленке. Эти наружные секции перемычки выполнены из того же термопластичного полимера, что и две приклеенные к ним пленки по обеим сторонам разрываемой полоски. В результате применения этого способа склеивания, прочность спая между полоской и основной пленкой такая же, как и прочность спая, образуемого при непосредственном спаивании одной пленки к другой. Центральный же слой, выполненный из волокна, представляет собой плоскость с пониженной механической прочностью в разрываемой полоске, которая может быть разделена вдоль по своей центральной плоскости при раздирании пленки. При разрыве разрываемой полоски, две полоски, находящиеся на пленке, остаются на соответствующих различных пленках, образующих собой стороны пластиковой упаковки. В соответствии с указанным в ссылке, еще одной модификацией

разрываемой полоски является полоска, выполненная из тонкой пористой бумаги, обе поверхности которой покрыты тонким сплошным слоем полиэтилена, которая фиксируется способом термоплавкого покрытия к полиэтиленовым пленкам, образующим внешнюю часть упаковки с несколькими отсеками. Бумажная средняя часть разрываемой полоски остается пористой и не обеспечивает герметичности и целостности при преждевременном разрыве или химическом воздействии. Любое из названных условий приводит к образованию отверстия в перегородке, разделяющей отсеки. Преждевременный разрыв данной стенки ведет к нежелательному смешиванию продуктов, помещенных в разных отсеках.

Как было указано выше, раннее известные перемычки представляли собой композитные структуры, состоящие из волокнистой секции, уложенной по типу «сэндвича» между непрерывными слоями барьерной пленки с практически таким же химическим составом, что и у термопластичной листовой пленки, используемой для формирования упаковочных конструкций с несколькими отсеками. Полосовые перемычки в соответствии с данным изобретением представляют собой однородные структуры сформованные путем отрезки полос от микроволокнистого холста, полученного аэродинамическим способом из расплава, при этом эффективный диаметр волокна находится в пределах от 2,5 микрон до примерно 7,0 микрон. Эффективный диаметр волокна (EFD), кроме того, определяется далее как аппроксимация среднего диаметра волокна.

Разрываемые полосовые перемычки, в соответствии с данным изобретением состоят из микроволокон, образующих непроницаемый барьер между двумя слоями термопластичного полимера, используемых для приклеивания кромок полостей или пластиковых карманов к листам полимерной пленки. Один из способов формирования микроволокна предусматривает использование известного технологического процесса, в результате которого происходит разрыв высокоскоростных потоков термопластичного полимера, имеющего целью получение волокон малого диаметра, называемых в данной работе микроволокнами формируемыми аэродинамическим способом из расплава.

Сумки или пластиковые пакеты в соответствии с данным изобретением предпочтительно изготавливаются из композитного пленочного ламината, имеющего полиэтиленовую поверхность, прилегающую к поверхности из полиэтиленового терефталата. Температура плавления разрываемой полосовой перемычки, используемой для разделения полости, выше, чем температура плавления разделяющих ее листов из термопластичного полимера. Это означает, что спайка полосовой перемычки и листа термопластичного полимера происходит в результате плавления каждого листа и перетекания расплава в междоузлия полосы, изготовленной аэродинамическим способом из расплава, в результате чего образуется склеенная конструкция, состоящая из непроницаемого барьера, удерживающего вместе два листа термопластичного полимера. Одно из предпочтительных воплощений данного изобретения включает в себя полосовую перемычку из полипропиленового микроволокна, заключенную между слоями полиэтилена. Полиэтилен обеспечивает смачивание пропиленового микроволокна, что исключает необходимость ламинирования совмещаемых полиэтиленовых пленок по любой стороне из пропиленов или альтернативно добавления полиэтиленовых волокон в состав полосовой перемычки.

Необходимости расплавлять полосу, получаемую аэродинамическим способом из расплава в процессе образования перемычки нет, перемычка, в состав которой входит

микроволокна из термопластичного полимера, обладает достаточной прочностью, от примерно  $0,1 \text{ кг/см}^2$  (1,45 psi) до примерно  $1,25 \text{ кг/см}^2$  (17,5 psi), для предупреждения переноса жидкой или твердой фракции, через перемычку, представляющую собой непроницаемый барьер. При этом полосовая перемычка из микроволокна, полученная аэродинамическим способом из расплава, разрывается при приложении умеренного усилия рукой без повреждения листов из термопластика или разрушения кромочных швов всей сумки.

Преимуществом полосовой перемычки, изготавливаемой из полимерного микроволокна аэродинамическим способом из расплава, в соответствии с данным изобретением является высокая однородность инертного материала, обеспечивающего возможность формирования более надежных и предсказуемых барьерных полосовых перемычек в сравнении с разламываемыми перемычками, описанными ранее, в конструкцию которых входит центральный слой из нетканого материала или бумаги. Изготовление таких разламываемых перемычек требует применения сложного технологического процесса, включающего, по меньшей мере, одну дополнительную операцию по ламинированию термопластичного материала на каждой стороне нетканого или бумажного материала перед тем, как полученную разламываемую перемычку можно будет приклеить к листам из термопластичного полимера в процессе формирования самой упаковки. Дополнительные этапы технологической обработки увеличивают вероятность нарушения однородности характеристик готового изделия и соответственно увеличению отходов и общих производственных затрат.

Полотно из полимерного микроволокна аэродинамическим способом из расплава, в соответствии с данным изобретением, представляет собой предлагаемый к реализации материал, получаемый в ходе одноступенчатого технологического процесса, являющегося более управляемым, чем технологические процессы, применяемые для производства ламинатов из полимерной пленки или нетканых или бумажных материалов. Кроме того, существует возможность изготовления однослойных полотен из полимерного микроволокна аэродинамическим способом из расплава при регулировании значений основной массы и пористости. В сравнении со слоистыми разрывающимися перемычками, описанными в стандарте США 2,932,385, однослойные полосовые перемычки в соответствии с представленным изобретением, не имеют внутренних интерфейсных зон, которые могут разрушиться из-за преждевременного разрыва или разделения в результате, например, химического воздействия. Еще одним преимуществом полосовых перемычек, изготовленных из полимерного микроволокнистого полотна аэродинамическим способом из расплава является визуальная индикация формирования эффективной барьерной перемычки, в момент, когда место уплотнительного стыка между отсеками сумки перестает быть непрозрачным и становится прозрачным. Переход от непрозрачного к прозрачному состоянию являет собой наблюдаемый процесс образования барьерного уплотнения, обеспечивающего эффективное разделение отсеков пластиковой упаковки.

Конструкция пластиковой упаковки или сумки-контейнера с множеством отсеков, описываемой в данном изобретении, может включать в себя два листа термопластичной полимерной пленки и по меньшей мере одной перемычки изготовленных из полимерного микроволокнистого полотна аэродинамическим способом из расплава. При формировании спаиваемых кромок способом тепловой сварки вокруг кромок пленочных листов образуется герметичный контур с внутренним объемом. Расположенные внутри этого объема требуемым образом

полосовые перемычки, приклеенные между двумя пленочными листам и за счет приложения тепла и давления, представляют собой барьер и препятствуют перетеканию материала из первого отсека, расположенного с одной стороны перегородки в полость с другой стороны этой барьерной перегородки.

В частности, представленное изобретение предусматривает разрываемую перемычку, состоящую из первого полимера с первой температурой плавления и второго полимера со второй температурой плавления и уплотнительного промежуточного слоя, первая сторона которого располагается напротив второй стороны. Первая сторона уплотнительного промежуточного слоя включает в себя первый граничный слой, приклеенный к секции первого полимера. Кроме того, вторая сторона уплотнительного промежуточного слоя включает в себя второй граничный слой, приклеенный к секции второго полимера. Температура плавления уплотнительного промежуточного слоя выше, чем первая температура плавления и вторая температура плавления, при этом промежуточный слой состоит из множества микроволокон, имеющих средний эффективный диаметр волокна, равный примерно от 2,5 микрон до 7,0 микрон. Первый граничный слой включает в себя первую секцию множества микроволокон, окруженную первым полимером. Второй граничный слой включает в себя вторую секцию множества микроволокон, окруженную вторым полимером. Разрываемая перемычка имеет ломкую границу, располагающуюся между первым граничным слоем и вторым граничным слоем. Разрываемая перемычка разделяется при приложении усилия, вызывающего отделение первого граничного слоя от второго граничного слоя.

#### Определения

Используемые в данном документе термины обозначают нижеследующее.

Термин «микроволокно» относится к волокнам, средний диаметр которых составляет примерно от 1,0 микрона до примерно 10 микрон.

Термином «эффективный диаметр волокна» обозначается расчетный размер, известный специалисту в данной отрасли и получаемый по результатам падения давления на полотно из микроволокна с известной толщиной, плотностью полимера и основной массы.

Термины «разрываемая перемычка» или «барьерная перемычка» или тому подобные служат для обозначения композитных структур, составленных по меньшей мере из двух слоев термопластичного полимера, приклеенного к сторонам полосовой перемычки в соответствии с данным изобретением. Разрываемая перемычка включает в себя граничные слои, изготовленные способом инфузии расплавленного термопластичного полимера в промежутки между микроволокнами, образующими боковыми секции полосовой перемычки.

Термины «полосовая перемычка», или «разделительная полосовая перемычка», или «микроволокнистая полосовая перемычка», или «уплотняющий промежуточный слой», или подобные им относятся к полотну из микроволокна, изготовленному аэродинамическим способом, превращенному в полосы, используемые для формирования разрываемых перемычек, размещаемые между подходящими слоями полимерной пленки или пленочного ламината; данные перемычки применяются для изготовления упаковок с несколькими отсеками в соответствии с данным изобретением.

«Граничный слой» образуется с каждой стороны барьерной перемычки, когда расплавленный полимер заливается способом инфузии в полосовую перемычку для образования, при его охлаждении, заполненной полимером боковой секции полосовой

перемычки.

Термином «ломкий граничный слой» обозначается центральная секция барьерной перемычки между граничными слоями; при этом ломкий граничный слой включает в себя микроволокна, практически не содержащие термопластичный полимер. Это обеспечивает создание сравнительно слабого граничного раздела, который должен в предпочтительном варианте разделяться при приложении разделяющего усилия к расположенным напротив друг друга граничным слоям. В образцовом конструктивном воплощении ломкий граничный слой включает в себя указанные секции, при этом первый полимер контактирует со вторым полимером. В другом конструктивном воплощении, в зависимости от температуры склеивания, расплавленный полимер может практически полностью заполнять внутреннее пространство полосовой перегородки. Данная мера служит для предупреждения избирательного разрывания ломкого граничного слоя. В предпочтительном варианте, большая часть секции ломкого граничного слоя представляет собой пространство между граничными слоями, заполненное микроволокном.

### ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с установленными требованиями в данной части приводится детализированное описание представленного изобретения, при этом необходимо осознавать, что представляемые конструктивные воплощения служат примером для пояснения сути изобретения, которое может быть воплощено в различных и альтернативных формах. Специфические структурные и функциональные характеристики, описываемые в данном документе, не должны интерпретироваться, в качестве ограничивающих рамки данного изобретения, а должны рассматриваться в качестве репрезентативных базовых характеристик, используемых для формулировки формулы изобретения и для информирования специалистов, работающих в данной отрасли о различных возможностях применения представленного изобретения.

Многокомпонентная пластиковая упаковочная емкость в виде пакета или сумки, изготавливаемая в соответствии с данным изобретением может состоять из двух листов термопластичной полимерной пленки и как минимум одной полосовой перемычки, изготавливаемой из микроволокна аэродинамическим способом из расплава. В зависимости от продолжительности и приложения придавливающего усилия, слои полиэтилена или другого подходящего термопластика склеиваются друг с другом при температуре от примерно 120°C до примерно 200°C, что сопровождается образованием спаиваемых, термосваренных краев по кромкам листов пленки, в результате чего получается герметизированная упаковка. Надлежащим образом размещенная полосовая перемычка, приклеиваемая между двумя листами пленки, представляет собой барьер-преграду, препятствующий перетеканию хранящегося продукта из первого отсека, размещенного с одной стороны барьера, во второй отсек, размещенный по другую сторону барьера. Размеры и расположение двух отсеков зависят от положения полосовой перемычки внутри пластиковой упаковки. Удобным является то, что размещение дополнительных полосовых перемычек между двумя листами пленки позволяет увеличить число отсеков в упаковочной емкости.

В качестве материала, пригодного для изготовления пластиковых упаковок с множеством отсеков в соответствии с представленным изобретением, можно использовать различные полимерные пленки и пленочные композиты, включающие подходящий термоклеевой слой. Для формирования барьерной перемычки, в соответствии с данным изобретением могут использоваться самые различные термопластичные полимеры, обеспечивающие расплавление склеивающих слоев при

температуре, меньшей или примерно равной температуре плавления полосовой перемычки из микроволокна. В качестве подходящих для этого можно указать например материалы, изготавливаемые из полиолефиновых полимеров, включая полиэтилен и полипропилен, поливинил хлорид и этилен виниловый ацетат, а также пленочные композиты, в состав которых входят любые из указанных материалов, ламинированные полимерными пленками, такими как пленки из полиэтиленового терефталата, расплавляющегося при более высокой температуре, чем температура плавления полосовой перемычки.

Предпочтительным способом изготовления полотна аэродинамическим способом из расплава микроволокнистого полимера является способ, описанный Ван Венте (Van Wente) в промышленно - химическом сборнике, Том 48, №8, 1956, стр 1342. В Патенте США №3978185 описан аналогичный, но усовершенствованный способ, снижающий количество нежелательных крупноструктурных «шишек» или «узелков» материала диаметром большим чем примерно 0,3 мм. Толщина волокон, полученных в результате применения данного способа изготовления материала, составила от 0,1 микрона до 1,0 микрона для различных термопластичных материалов, включая нейлон, полиолефины, полистирол, поли (метил метакрилат), поли (этилен терефталат) и полифторхлорэтилен. Для формирования волокон требуется использовать оборудование, по сути своей являющееся плунжерным экструдером, продавливающее расплавленный материал через ряд тонких отверстий и непосредственно в два сходящихся потока нагретой струи воздуха или иного подходящего газа, подаваемого с большой скоростью.

Температура воздуха и температура полимерного расплава должна регулироваться по отдельности, так же как и скорости потока воздуха и подаваемого термопластичного жидкого материала.

Смола, выдавливаемая из насадки экструдера при температуре от примерно 290°C (550°F) до примерно 430°C (800°F), подается в поток газа в виде расплавленных нитей смолы, которые под действием струи газа превращаются в волокна. Формирование волокон происходит в точке, находящейся в пределах струи газа, в которой и происходит охлаждение, достаточное для затвердевания полимерного материала смолы. В связи с тем, что горячая расплавленная смола из насадки подается непосредственно в точку схождения двух воздушных потоков, наибольшее утончение волокна происходит в точке выхода. В зависимости от конкретных значений температуры и давления, волокна охлаждаются до образования твердой структуры, когда поток воздуха выносит их на удаление примерно 2,5 см от конца насадки.

Вновь образованные волокна отводятся от насадки в рассеянной турбулентной струе при очень высокой скорости. При стандартных характеристиках воздуха, температуре примерно 315°C (600°F) и давлении примерно 3,5 кг/см<sup>2</sup> (50 psi), эта скорость может равняться скорости звука или даже превышать ее, примерно 500 метров в секунду (1600 футов в секунду). Перемещаемое сито на 16 мешей представляет собой поверхность, которая отделяет сильную воздушную струю от волокон с целью создания отложения волокон по случайной схеме, которые могут стягиваться с сита в виде волокнистого мата для сбора волокон на сматывающий барабан; при этом может быть предусмотрено уплотнение волокон прижимными валками. Полимерные полотна, получаемые аэродинамическим способом, в предпочтительном варианте представляют собой полипропиленовые полотна, пригодные для изготовления полосовых перемычек в соответствии с представленным изобретением, и состоят из волокон с эффективным диаметром (EFD) от примерно 2,5

микрон до 7,0 микрон, в более предпочтительном варианте от 4,0 микрон до 6,0 микрон.

Удобная упаковка для хранения вступающих в реакцию материалов, в частности жидкостей, состоит по меньшей мере из двух слоев пленки из термопластичного полимера, склеенных друг с другом по торцам. Разделение разных материалов друг от друга требует наличия одной или нескольких разрываемых перемычек, называемых в данном документе также полосовыми перемычками, образующими барьерные преграды перетеканию вступающих в реакцию материалов из одного отдельного отсека в другой в пределах упаковки в целом. Температура плавления материала, использованного для изготовления полосовой перемычки обычно выше, чем температура плавления листов пленки, использованных для изготовления упаковки. Данная разница значения температур плавления обеспечивает образование термоспаечного шва, создаваемого при нагреве пленок из термопластика (который и удерживает данные листы вместе). Контролируемый нагрев слоев пленки, приложенной к торцам полосовой перемычки в соответствии с данным изобретением, обеспечивает расплавление слоев пленки и перетекание этого расплава в зоны, расположенные по бокам разделительной полосовой перемычки при температуре, превышающей температуру плавления пленок, но более низкой, чем температура плавления материала разделительной перемычки. Слои пленки приклеиваются полосовой перемычке по мере того, как ламинированная структура охлаждается с образованием в результате разрываемой перемычки.

Перемычка, образованная в результате приклеивания пластиковой пленки к полосовой перемычке, изготовленной аэродинамическим способом из расплава, в соответствии с описанным выше, обладает достаточной прочностью для полного отделения друг от друга материалов, способных вступать в реакцию и находящихся в разных отсеках упаковки в ходе ее нормальной транспортировки, погрузки/разгрузки и хранения. Пластиковая упаковка, состоящая из нескольких отсеков и изготовленная в соответствии с данным изобретением позволяет поддерживать перемычку в упаковке, состоящей из двух отсеков или множество перемычек в упаковке, состоящей из нескольких отсеков до момента, когда потребуются взаимное перемешивание материалов, вступающих в реакцию друг с другом. Процесс смешивания может быть без затруднений инициирован при захвате пленок, расположенных по обеим сторонам полосовой рукави и растягивании упаковки, результатом чего будет разрыв перемычки и перетекание материала из одного отсека в другой через разрушенную перемычку. Для полного перемешивания компонентов необходимо приложить механическое усилие рук к эластичной пластиковой упаковке. Из описания последовательности действий для смешивания реагентов, содержащихся внутри упаковочной сумки - емкости, должно быть очевидно, что торцевые спайки между листами термопластичной пленки будут обладать большей прочностью в сравнении с прочностью слоя микроволокна, полученного аэродинамическим способом и остающегося внутри полосовой перемычки после ее приклеивания между листами термопластичной пленки. При предпочтительном разрыве полосовой перемычки в соответствии с данным изобретением исключается возможность утечки реагентов после непреднамеренного разрыва внешней кромки пластиковой упаковки.

Формирование термосварного шва между секциями листов термопластичной пленки полосовой перемычки в соответствии с данным изобретением требует применения нескольких технологических операций, в том числе и вставки полосы полотна из микроволна, изготовленного аэродинамическим способом из расплава,

между двумя отрезками пленки. В результате данной операции получается конструкция типа «сэндвич», представляющая собой узкую полоску микроволокна, уложенную между двумя отрезками пленки, ширина каждой из которых больше, чем ширина полосы из микроволокна; при этом кромки пленки нахлестываются на кромки полосы, из которой формируется перемычка из микроволокна. Листы пленки приклеиваются к перемычке из микроволокна после размещения конструкции типа «сэндвич» между парой нагретых плит. Каждая плита включает в себя нагреваемые рейки с индивидуальным регулируемым нагревом, совмещенные с полосовой перемычкой и располагающиеся вдоль параллельных кромок и поперек ширины пленочного «сэндвича». Расположение/ориентация и количество нагреваемых реек зависит от конструкции упаковочного контейнера с несколькими отсеками. После установки плит на пленочной конструкции, приложенное давление обеспечивает приклеивание слоев пленки к полосовой перемычке и сваривание друг с другом по кромкам пленок и поперек их ширины. Плиточный пресс позволяет получить упаковку, запаянную по ее параллельным кромкам и кромке основания, которая имеет как минимум одну барьерную перемычку, с помощью которой несколько отсеков отделяются друг от друга. Вышеописанная упаковка с несколькими отсеками имеет отверстие для каждого отсека для закладки материалов, предназначенных для раздельного хранения во избежание преждевременного вступления в реакцию. После закладки материалов в предназначенные для них отсеки открытые торцы упаковки с несколькими отсеками могут быть заварены с применением для этого плиточного пресса, в конструкцию которого входит нагреваемая рейка, с получением завершающего кромочного шва. Температура, требуемая для формирования кромочного шва, может быть достаточно высокой для образования свариваемого стыка в зоне пересечения торцевого шва и полосовой перемычки в соответствии с данным изобретением. Образование свариваемого стыка данного типа имеет преимущества в сравнении с ранее известными брекерными перемычками, в состав которых входит бумажная ткань. Стык, включающий бумажную полоску, не образует свариваемого стыка и может представлять собой зону разрушения при температурах, которые провоцируют обугливание бумаги.

В предпочтительном воплощении данного изобретения температура плиточного пресса обычно находится в диапазоне от примерно 140°C до примерно 150°C. Этот температурный диапазон превышает значения температур плавления слоев термопластического материала, контактирующих с полосовой перемычкой, но меньше чем температура плавления самой микроволокнистой полосовой перемычки, изготовленной аэродинамическим способом из расплава. Продолжительность нагрева составляет от двух секунд до четырех секунд в зависимости от давления, создаваемого плитами плиточного пресса. При действии давления и температуры с требуемым значением происходит расплавление термопластичного слоя и миграция расплавленного полимера в междоузлия микроволокна, в результате чего с обеих сторон полосовой перемычки образуются граничные слои, содержащие расплавленный полимер, затвердевающий по мере его охлаждения. Термопластичный полимер, перетекающий с одной стороны полосовой перемычки может контактировать с полимером, перетекающим с противоположной стороны. Вместе с тем, более предпочтительным является случай, когда граничные слои не сливаются, так как в противном случае после охлаждения будет получена твердая, заполненная полимером полосовая перемычка с прочностью соединения, аналогичной прочности приваренных кромочных швов. При эффективном соединении полосовой перемычки с

пленкой упаковки образуется секция, по крайней мере в середине полосовой  
 перемычки, не содержащая термопластичного полимера, - эта секция и обеспечивает  
 наличие ломкого граничного слоя, в котором происходит отделение разрываемой  
 5 полоски при приложении усилия к пластиковой упаковке; в результате разрыва  
 происходит отделение полосовой перемычки. В образцовом конструктивном  
 воплощении в состав ломкого граничного слоя входят указанные в данном документе  
 секции; при этом первый полимер соприкасается со вторым полимером. В еще одном  
 образцовом конструктивном воплощении расплавленный полимер, в зависимости от  
 10 температуры приклеивания может практически полностью заполнять внутреннее  
 пространство полосовой перемычки. Такая мера препятствует избирательному  
 разъединению ломкого граничного слоя. В предпочтительном варианте, основная  
 часть ломкого граничного слоя представляет собой промежуток между граничными  
 15 слоями, содержащий микроволокна.

Альтернативная технология формирования термосварного шва между секциями  
 термопластичной пленки и полосовой перемычки в соответствии с представленным  
 изобретением требует выполнения последовательности производственных операций в  
 рамках непрерывного технологического процесса, среди которых вставка полоски из  
 20 микроволокнистого полотна, полученного аэродинамическим способом из расплава,  
 между двумя отрезками пленки. В результате данной операции получается  
 конструкция типа «сэндвич», представляющая собой узкую полосу микроволокна,  
 уложенную между двумя отрезками пленки, ширина каждой из которых больше, чем  
 ширина полосы из микроволокна; при этом кромки пленки нахлестываются на  
 25 кромки полосы, из которой формируется перемычка из микроволокна. Листы пленки  
 приклеиваются к полоске из микроволокна в ходе перемещения конструкции типа  
 «сэндвич» между валиками, выровненными вдоль полосовой перемычки и нагретыми  
 до высокой температуры. Продолжительный контакт листов термопластичной пленки  
 30 с нагретыми вальками обеспечивает расплавление термопластичного слоя и  
 проникновение расплавленного полимера в междоузлия микроволокна, в результате  
 этого с каждой стороны полосовой перемычки образуются граничные слои,  
 содержащие расплавленный полимер, который затвердевает по мере охлаждения.

Непрерывная полоса, формируемая в соответствии с вышеописанным, может  
 35 подаваться на другое устройство для термосварки, с помощью которого выполняются  
 периферические швы за счет приложения тепла и давления по кромкам уложенных  
 внахлест пленок и к структуре пленки, таким образом, как это необходимо для  
 изготовления двух отсеков, отделенных друг от друга полосовой перемычкой в  
 соответствии с данным изобретением. Одна из кромок каждого отсека остается  
 40 открытой для заполнения его требуемыми реагентами; после этого заполнения  
 устройство для термосварки обеспечивает формирование завершающего кромочного  
 шва, который и герметизирует отсеки и взаимно изолирует реагенты друг от друга.

Полотна из микроволокна, выполненные аэродинамическим способом из расплава,  
 45 используемые для формирования полосовых перемычек в соответствии с  
 представленным изобретением, состоят из нетканых, волокнистых полимерных  
 материалов, предпочтительно полипропиленовых гомополимеров, таких как #3960  
 или подобных ему, со скоростью течения расплава, равной примерно от 280 до 420 г/  
 50 10 минуту при температуре 230°C (производится компанией Atofina, Хьюстон, Техас).  
 Основная масса полотна из микроволокна обычно составляет от примерно 10 грамм  
 на квадратный метр до примерно 30 г/кв метр, в предпочтительном варианте  
 примерно 25 г/кв метр, при значении эффективного диаметра волокна в диапазоне от

примерно 2,5 микрон до примерно 7,0 микрон. Полосовые перемычки, изготовленные в соответствии с представленным изобретением, характеризуются меньшими неровностями в зоне между упаковочными пленками и прочими швами, например кромочными швами. Перед привариванием полосовая перемычка шириной от  
5 примерно 1,0 см до 1,25 см с основной массой 15 г/кв м имеет толщину в 100 микрон. После приваривания толщина полосовой перемычки составляет примерно 25 микрон (0,001 дюйм).

Пористость микроволокнистого полотна, полученного аэродинамическим  
10 способом из расплава, зависит от основной массы и диаметра волокна. Эти характеристики определяют интенсивность течения расплавленного полимера в междоузлия между микроволокнами, во время операции по свариванию листов упаковочной пленки к обеим сторонам полосовой перемычки из микроволокна. Прочность барьерного шва после успешного формирования термосвариваемых  
15 упаковочных емкостей может быть проверена с помощью установки для испытания на разрыв под давлением. Данное испытание заключается в нагнетании воздуха в отсеки, расположенные по обеим сторонам полосовой перемычки, до давления, при котором происходит разрыв перегородки, изготовленной из расплавляемого  
20 микроволокна аэродинамическим способом. Предпочтительное значение прочности шва находится в диапазоне от примерно 0,21 кг/см (3,0 psi) до примерно 0,63 кг/см (9 psi).

В число полимеров, используемых для изготовления упаковки, могущей  
25 применяться в связи с представленным изобретением, входят полимерные пленки, имеющие более низкую температуру плавления, чем полимер, использованный для формирования микроволокнистого полотна аэродинамическим способом из расплава. Наиболее предпочтительным вариантом упаковки с несколькими отсеками является оболочка, изготовленная из пленочного ламината, представленного под торговым  
30 названием SCOTCHPAK 29905 и производимого компанией 3М, Сан Поль, Миннесота. Пленочный ламинат включает в себя слой полиэтилена, прилегающий к слою полиэтилен терефталата. Пленка SCOTCHPAK 29905 во время формирования сумки с несколькими отсеками должна располагаться таким образом, чтобы  
35 полиэтиленовый слой находился в центре и представлял собой внутренний слой, приклеиваемый к полосовой WO 2004/108558 PCT/US 2004/017730 перемычке в ходе нагрева от температуры примерно 120°C до примерно 200°C в процессе формирования барьерного шва.

В разделяемые друг от друга отсеки упаковки, состоящей из нескольких отсеков,  
40 могут помещаться различные жидкие продукты. Типичным и предпочтительным сочетанием вступающих в реакцию реагентов является жидкая смола на основе многоатомного спирта в качестве первого компонента и изоцианатный сшивающий реагент в качестве второго. Вступая между собой в реакцию, данные материалы образуют полиуретанинкапсулирующий или склеивающий кампаунд. Еще одной  
45 комбинацией компонентов, вступающих в реакцию друг с другом, являются жидкие материалы, обладающие АГ-функциональностью. Жидкий материал вступает в реакцию с подходящим сшивающим агентом для образования полиэфирного инкапсулирующего материала. В упаковках с несколькими отсеками также могут  
50 размещаться составные компоненты, вступающие в реакцию друг с другом для образования эпоксидной смолы. В этом случае упаковка обеспечивает отделение жидкого эпоксидного функционального состава от смеси жидкого полимера и аминовой активирующей добавки до момента, когда потребуется приготовление

эпоксидной смолы. Инициирование реакции между смолообразующими компонентами предусматривает захват внешних пленок упаковки в зоне центральной части одного из отсеков руками и раздирание пленок вдоль по оси разрываемой перемычки. В результате этой манипуляции происходит разрыв полосовой перемычки в результате разделения волокон в ломком граничном слое, расположенном между граничными слоями полосовой перемычки, без разрушения при этом стационарных торцевых швов упаковки. Разрыв ломкого граничного слоя обеспечивает возможность смешивания реагентов, вступающих в реакцию друг с другом. Для более однородного перемешивания компонентов и для ускорения реакции по образованию смолы может потребоваться приложение ручного воздействия типа встряхивания на упаковку. Для выпуска отреагировавшей смеси и выливания ее в подготовленную пресс-форму или иную полость, а также в любую другую емкость, для продолжения реакции можно отрезать уголок упаковки. В качестве альтернативы отрезанию уголка упаковки с несколькими отсеками, в ней можно предусмотреть открывающуюся насадку типа краника, которая может быть встроена в один из листов, предназначенных для изготовления упаковки.

Упаковки с несколькими отсеками, изготавливаемые в соответствии с данным изобретением могут использоваться в качестве эластичного контейнера-сумки для помещения в нем материалов, вступающих в реакцию друг с другом в результате которой образуются смолы различного назначения, в том числе и смолы, применяемые в телекоммуникационных системах, в виде инкапсулирующих материалов. Испытания микроволокнистых полосовых перемычек, изготовленных аэродинамическим способом из расплава, на сопротивление к химическим воздействиям различных инкапсулирующих систем на основе смол не выявили разрушений перемычки в ходе теплового старения в условиях повышенной температуры 65,5°C (150°F), при массе груза в упаковке с несколькими отсеками в 1 кг.

#### Экспериментальная часть

Сумка с двумя отсеками, сформированными термопривариванием полосовой перемычки из полипропиленового волокна, изготовленного аэродинамическим способом из расплава, к центральной части сумки, может быть подвергнута испытаниям в соответствии с ASTM - F88-00 или ASTM - F2054-00 с целью определения прочности получившегося барьерного шва. Первое из данных испытаний (ASTM - F88-00) позволяет замерить прочность эластичного барьерного шва сумки. Измерения прочности на разрыв под действием внутреннего давления осуществляются при создании внутреннего давления в изделии, размещаемом внутри ограничительных пластин, выполняются в соответствии с описанным во втором испытании (ASTM - F2054-00).

Сравнение барьера из микроволокна, полученного аэродинамическим способом (BMF) (EFD)

Размеры сумки: Ширина - 19,7 см. Длина - 11,4 см.

Сумки-контейнеры с барьерной перемычкой, размещенной по длине сумки, были изготовлены на оборудовании по производству сумок Klockner-Ferromatik Bag Maker, Модели LA III. Технологическим процессом было предусмотрено применение плиточного пресса, с нагревом до температуры в диапазоне от примерно 135°C до примерно 150°C; с уставкой времени выдержки от примерно двух секунд до примерно четырех секунд, при давлении машины, равном 1,54-1,97 кг/см<sup>2</sup> (22-28 psi). Разрыв под воздействием внутреннего давления сумок из Примеров 1-12 осуществлялся с применением установки для испытания на разрыв при нагнетании воздушного

давления ARO 2600, при значении интенсивности потока 9.0. Из Примеров 1-6 таблицы I следует, что прочность барьера на разрыв при создании давления и при неизменной температуре увеличивается с увеличением эффективного диаметра волокна.

Таблица 1

| Прочность на разрыв полосовых перемычек, произведенных из полотен ВМФ для Примеров 1-6 |      |      |      |       |       |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|-------|-------|-------|
| Пример                                                                                 | 1    | 2    | 3    | 4     | 5     | 6     |
| Температура при формировании шва                                                       | 135  | 135  | 135  | 140,5 | 140,5 | 140,5 |
| EFD (микрон)                                                                           | 4,7  | 4,5  | 4,0  | 4,7   | 4,5   | 4,0   |
| Основная масса (плотность, г/м <sup>2</sup> )                                          | 25   | 25   | 25   | 25    | 25    | 25    |
| Прочность на разрыв барьерной перегородки (кг/см <sup>2</sup> )                        | 0,22 | 0,12 | 0,10 | 0,45  | 0,30  | 0,22  |

Таблица 2

| Прочность на разрыв при создании внутреннего давления перемычек из полотна ВМФ. Примеры 7-12 |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Пример                                                                                       | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
| Температура при формировании шва                                                             | 140  | 140  | 146  | 146  | 146  | 146  |
| EFD                                                                                          | 6-8  | 6-8  | 4,7  | 4,5  | 4,4  | 4,0  |
| Основная масса (плотность, г/м <sup>2</sup> )                                                | 20   | 30   | 25   | 25   | 25   | 25   |
| Прочность на разрыв барьерной перегородки (кг/см <sup>2</sup> )                              | 0,74 | 0,50 | 0,49 | 0,44 | 0,41 | 0,34 |

В Примерах 7-12 из Таблицы 2 показано, что при неизменной температуре прочность перегородки на разрыв при создании внутреннего давления увеличивается с увеличением эффективного диаметра волокна, а также при уменьшении основной массы. Сравнение результатов из Таблицы 1 и Таблицы 2 указывает, что прочность перегородки на разрыв при создании внутреннего давления увеличивается при увеличении температуры заделки шва.

Сравнение основной массы микроволокнистых перегородок (ВМФ), изготовленных аэродинамическим способом

Примеры 13-23

Размеры сумки: Ширина - 25,4 см. Длина - 26,7 см

Сумки-контейнеры с барьерной перемычкой, размещенной по длине сумки, были изготовлены на оборудовании по производству сумок Klockner-Ferromatik Bag Maker, Модели LA III. Технологическим процессом было предусмотрено применение плиточного пресса, со значением времени выдержки от примерно двух секунд до примерно четырех секунд. Давление машинного пресса было установлено равным 1,54-1,97 кг/см<sup>2</sup> (22-28 psi). Во время изготовления сумки подача полотна полосового уплотнения между листами пленки может осуществляться как с помощью машины, с применением устройства размотки барьерной полосы, так и вручную. Разрыв под воздействием внутреннего давления сумок осуществлялся с применением установки для испытания на разрыв ARO 2600. Из Таблицы 3 следует, что прочность барьера на разрыв при создании давления и при неизменной температуре увеличивается с увеличением эффективного диаметра волокна и также с уменьшением основной массы микроволокнистого полотна. Из таблицы 4 видно, что прочность на разрыв сумок, сформованных с применением машинного устройства подачи полосовой перемычки, отличается от этого показателя для сумок с ручной подачей полосы. Различие это может быть отнесено на счет разницы натяжения полосовой перемычки во время ее подачи

Таблица 3

| Прочность на разрыв при создании внутреннего давления перемычек из полотна ВМФ, Примеры 13-16 |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|------|------|
| Пример                                                                                        | 13   | 14   | 15   | 16   |
| Температура при формировании шва                                                              | 140  | 140  | 140  | 140  |
| Основная масса (плотность, г/м <sup>2</sup> )                                                 | 20   | 30   | 25   | 30   |
| EFD (микрон)                                                                                  | 6-8  | 6-8  | 5,0  | 5,0  |
| Прочность на разрыв барьерной перегородки (кг/см <sup>2</sup> )                               | 1,23 | 1,12 | 0,42 | 0,46 |

| Таблица 4                                                                                     |     |     |     |      |      |      |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| Прочность на разрыв при создании внутреннего давления перемычек из полотна ВМФ. Примеры 17-23 |     |     |     |      |      |      |      |
| Пример                                                                                        | 17  | 18  | 19  | 20   | 21   | 22   | 23   |
| Температура при формировании шва °С                                                           | 146 | 146 | 146 | 146  | 146  | 146  | 146  |
| Основная масса (плотность, г/м <sup>2</sup> )                                                 | 20  | 25  | 30  | 25   | 30   | 25   | 30   |
| EFD                                                                                           | 4,7 | 4,7 | 4,7 | 4,5  | 4,5  | 4,0  | 4,0  |
| Прочность на разрыв барьерной перегородки (кг/см <sup>2</sup> )                               | -   | -   | -   | 0,45 | 0,40 | 0,52 | 0,51 |

В данном документе приводятся только основные требуемые детали данного изобретения; вместе с тем, необходимо понимать, что описанные конструктивные воплощения являются только образцовыми. Ссылки о возможностях применения сумок с несколькими отсеками для раздельного размещения вступающих в реакцию друг с другом компонентов для приготовления затвердевающей смолы не должны рассматриваться, как ограничивающие сферу применения данного изобретения. Например, еще одно потенциально возможное применение сумок с несколькими отсеками, изготовленными в соответствии с представленным изобретением, предполагает раздельное размещение пищевых ингредиентов, которые для сохранения аромата должны смешиваться непосредственно перед употреблением. Описание конкретных конструктивных воплощений использовано лишь для заявления формулы изобретения, а также для информирования специалистов, работающих в данной отрасли, о способах поиска различных сфер применения представленного изобретения.

### Формула изобретения

1. Разрываемая перемычка состоящая из первого полимера с первым значением температуры плавления; второго полимера со вторым значением температуры плавления; герметизирующего промежуточного слоя, первая сторона которого расположена напротив второй стороны, при этом в структуру упомянутой первой стороны входит первый граничный слой, приклеенный к секции указанного выше первого полимера, упомянутая вторая сторона, в состав которой входит второй граничный слой, приклеенный к секции указанного второго полимера; при этом температура плавления указанного герметизирующего промежуточного слоя выше, чем указанная первая температура плавления и указанная вторая температура плавления; при этом указанный герметизирующий промежуточный слой состоит из множества микроволокон со средним эффективным диаметром от примерно 2,5 до примерно 7,0 мкм; указанный первый граничный слой состоит из первой секции указанного множества микроволокон и окружен указанным первым полимером; указанный второй граничный слой состоит из второй секции указанного множества микроволокон и окружен указанным выше вторым полимером; при этом упомянутая разрываемая перемычка имеет ломкий граничный слой, располагающийся между упомянутым первым граничным слоем и упомянутым вторым граничным слоем; при этом разрываемая перемычка разрывается по упоминаемому ломкому граничному слою за счет приложения усилия, вызывающего отделение упомянутого первого

граничного слоя от упомянутого второго граничного слоя.

2. Разрываемая перемычка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутый первый полимер и упомянутый второй полимер являются полиэтиленом.

3. Разрываемая перемычка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутое множество микроволокон включает в себя полипропилен.

4. Разрываемая перемычка по п.3, отличающаяся тем, что упомянутый средний эффективный диаметр волокна составляет примерно от 4,0 до примерно около 5,0 мкм.

5. Разрываемая перемычка по п.4, отличающаяся тем, что упомянутое множество микроволокон представляет собой полипропиленовое полотно с массой основы от примерно 10 до примерно 30 г/м<sup>2</sup>.

6. Разрываемая перемычка по п.3, отличающаяся тем, что упомянутое усилие составляет примерно от 0,10 до примерно 1,25 кг/см<sup>2</sup>.

7. Разрываемая перемычка по п.6, отличающаяся тем, что упомянутое усилие составляет примерно от 0,21 до примерно 0,63 кг/см<sup>2</sup>.

8. Разрываемая перемычка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутый ломкий граничный слой включает в себя участки, в которых первый полимер контактирует со вторым полимером.

9. Разрываемая перемычка по п.1, отличающаяся тем, что основная секция упомянутого ломкого граничного слоя представляет собой зазор, заполненный микроволокнами и расположенный между упомянутыми первым и вторым граничными слоями.

10. Разрываемая перемычка по п.1, отличающаяся тем, что упомянутые первый и второй полимеры в основном заполняют упомянутый герметизирующий промежуточный слой.

11. Разрываемая перемычка по п.1, отличающаяся тем, что в сочетании с многосекционной упаковкой, содержащей несколько отсеков, упомянутый герметизирующий промежуточный слой отделяет первый отсек упомянутой упаковки от второго отсека упомянутой упаковки.

12. Разрываемая перемычка по п.11, отличающаяся тем, что упомянутый первый отсек заполняется первым реагентом и упомянутый второй отсек заполняется вторым реагентом.

13. Разрываемая перемычка по п.12, отличающаяся тем, что разделяется по ломкому граничному слою при приложении усилия, что приводит, в свою очередь, к отделению первого упомянутого граничного слоя от второго упомянутого граничного слоя и взаимному смешиванию упомянутого первого реагента со вторым помещенным в отсек реагентом.