



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2003111158/04, 11.09.2001

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
11.09.2001

(30) Конвенционный приоритет:
19.09.2000 (пп.1-28) DE 10046543.9

(43) Дата публикации заявки: 10.11.2004

(45) Опубликовано: 20.04.2007 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: GB 2223446 A, 11.04.1990. DE 19836657
A, 17.02.2000. US 6077602 A, 20.06.2000. EP
0221690 A, 13.05.1987. RU 2136710 C1,
10.09.1999. RU 2085560 C1, 27.07.1997.

(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу:
21.04.2003

(86) Заявка РСТ:
EP 01/10473 (11.09.2001)

(87) Публикация РСТ:
WO 02/24375 (28.03.2002)

Адрес для переписки:
129010, Москва, ул. Б.Спасская, 25, стр.3,
ООО "Юридическая фирма Городисский и
Партнеры", пат.пов. Е.Е.Назиной, рег. № 517

(72) Автор(ы):
ХОЛЬЦЕР Зузанне (DE),
ВИНЕРС Герхард (DE),
ТЕВС Вильфрид (DE)

(73) Патентообладатель(и):
ТРЕСПАФАН ГМБХ (DE)

(54) СВАРИВАЕМАЯ БИАКСИАЛЬНО ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОЛИПРОПИЛЕНОВАЯ ПЛЕНКА С ЗАЩИТНЫМ ПОКРЫТИЕМ, КОТОРОЕ СВАРИВАЕТСЯ С ПВДХ И АКРИЛАТНЫМ ЛАКОМ

(57) Реферат:

Изобретение относится к технологии получения пленочных материалов, в частности к получению многослойной биаксиально ориентированной полиолефиновой пленки, и может быть использовано в пищевой промышленности в качестве упаковочного материала. Пленка состоит из основного слоя и, по меньшей мере, одного защитного покрытия. Указанное защитное покрытие содержит в качестве основного компонента один сополимер или терполимер олефина и ненасыщенных карбоновых кислот или их сложных

эфиров, который сваривается с поливинилиденхлоридным и акрилатным лаками и содержит небольшие количества воска. Пленка снабжена на одной стороне поливинилиденхлоридным или акрилатным покрытием так, что ее можно использовать в качестве рулонной упаковки. Применение изобретения исключает образование отложений на валах вытягивающего пленку в продольном направлении узла, не оказывает отрицательного влияния на эксплуатационные и оптические свойства получаемой пленки. 4 н. и 24 з.п. ф-лы.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B32B 27/32 (2006.01)**B29C 55/12** (2006.01)**B65B 9/00** (2006.01)(12) **ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2003111158/04, 11.09.2001**(24) Effective date for property rights: **11.09.2001**(30) Priority:
19.09.2000 (cl.1-28) DE 10046543.9(43) Application published: **10.11.2004**(45) Date of publication: **20.04.2007 Bull. 11**(85) Commencement of national phase: **21.04.2003**(86) PCT application:
EP 01/10473 (11.09.2001)(87) PCT publication:
WO 02/24375 (28.03.2002)Mail address:
**129010, Moskva, ul. B.Spasskaja, 25, str.3,
OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i
Partnery", pat.pov. E.E.Nazinoj, reg. № 517**(72) Inventor(s):
**KhOL'TsER Zuzanne (DE),
VINERS Gerkhard (DE),
TEVS Vil'frid (DE)**(73) Proprietor(s):
TRESPAFAN GMBKh (DE)(54) **WELDED BIAXIALLY ORIENTED POLYPROPYLENE FILM WITH THE PROTECTIVE COATING, WHICH IS WELDED WITH PVDC AND THE ACRYLIC LACQUER**

(57) Abstract:

FIELD: chemical industry; food-processing industry; other industries; production of the multilayer biaxially oriented polyolefin films.

SUBSTANCE: the invention is pertaining to the process of production of the film materials, in particular, to production of the multilayer biaxially oriented polyolefin film and may be used in chemical industry, food-processing industry, other industries as the packing material. The film consists of the primary layer and at least one protective coating. The indicated protective coating contains as the basic component one copolymer or the terpolymer of olefin and the non-saturated carboxylic acids or their esters, which are welded with polyvinylidene chloride and acrylate lacquers

coating and also contain the small amount of the wax. The one side of the film is supplied with polyvinylidene chloride or acrylate coating so, that it may be used as the rolled package. Application of the invention eliminates formation of the deposits on the rollers of the film drawing in the longitudinal direction assembly unit, does not make negative effect on the operational and optical properties of the produced film.

EFFECT: the invention ensures elimination of formation of the deposits on the rollers of the film drawing in the longitudinal direction assembly unit and prevention of the negative effect on the operational and optical properties of the produced film.

28 cl, 11 ex

Изобретение относится к полиолефиновой пленке, обладающей улучшенной способностью свариваться с ПВДХ (поливинилиденхлорид) и акрилатными лаками и покрытиями.

5 Пищевые продукты и другие упаковываемые изделия часто запаивают в упаковочные пленки. В случае высококачественной упаковки используют пленки, которые покрыты ПВДХ или акрилатным лаком, чтобы защитить надпись и повысить блеск. Особой формой упаковки такого типа является «рулонная упаковка», в случае которой плоские круглые продукты, такие как, например, печенье, на одной из операций вводят в стопках в пленочный рукав, который имеет продольный сварной шов на обхватывающей поверхности
10 и очень точно подогнанный диаметр. Продольный сварной шов в данном случае может быть сварен или внутренней стороной к внутренней стороне упаковки (кромочный шов) или внутренней стороной к внешней стороне (шов внахлестку).

Длина рукава такова, что его два конца, по существу, складывают над центром поверхностей круглых концов в четыре-двенадцать раз и, перекрывая таким способом,
15 подвергают тепловой сварке. В данном случае сварку проводят как внутренней стороной к внутренней стороне, так и внутренней стороной к внешней стороне для того, чтобы получить фактически плотно запечатанную пачку.

В конкретном варианте осуществления изобретения кромочный шов может быть выполнен так, что один его край немного выступает над другим краем сваренной
20 обхватывающей поверхности, кромочный шов загнут к сторонам, и выступающая часть сварена внутренней стороной материала рукава к внешней стороне.

Упаковочный материал, из которого формируют такого типа рулонную упаковку, должен быть сконструирован таким образом, чтобы сварка могла быть выполнена как внутренней стороной к внутренней стороне, так и внутренней стороной к внешней стороне пленки,
25 причем сварка преимущественно должна иметь место даже при низком давлении сварки в тех случаях, когда упаковываются хрупкие продукты, такие как печенье. Помимо рулонной упаковки известно множество других упаковочных форм, к которым предъявляются аналогичные требования.

Упаковки предшествующего уровня техники, которые удовлетворяют этим требованиям,
30 включают BOPP (биаксиально ориентированные полипропиленовые) пленки, которые снабжены покрытием из ПВДХ или акрилатных лаков поверх надписи и на противоположной стороне, то есть на обеих сторонах. В зависимости от системы покрытия этого типа требуют использования растворителей, которые частично выделяются в окружающую среду во время сушки или удерживаются с помощью технических средств и
35 должны быть переработаны, или требуют большой нормы нанесения и, следовательно, высокого расхода материалов. Это связано с затратами на применяемые материалы и на обеспечение и работу систем нанесения и соответствующее вспомогательное оборудование.

В Британской заявке GB 2223446 описана BOPP пленка, которая состоит, по меньшей
40 мере, из двух слоев со сравнительно более тонким слоем, содержащим смесь материала, который имеет низкую прочность тепловой сварки к ПВДХ, и материала, который состоит из сополимера алкена и ненасыщенной моноосновной кислоты или ее эфира. В предпочтительных вариантах изобретения подходящими материалами, имеющими низкую прочность тепловой сварки к ПВДХ, являются полиэтилены высокой и низкой плотности, а
45 подходящими сополимерами являются сополимеры этилена с эфирами акриловой кислоты, где в конкретных предпочтительных вариантах изобретения эти сополимеры могут содержать ненасыщенные двухосновные кислоты или их ангидриды, такие как, например, малеиновый ангидрид, в качестве дополнительных мономеров. Соответствующие сополимеры и терполимеры описаны в публикации EP 0065898.

50 При воспроизведении британской заявки GB 2223446 было отмечено, что описанный в ней способ при использовании указанных рецептур приводит к отложениям на нагревательных и вытягивающих валках узла, вытягивающего в продольном направлении, BOPP машины в большой степени, что не приемлемо при промышленной реализации.

Изменения в пределах, которые описаны в данной заявке, не дают преимущества или приводят только к незначительному положительному эффекту относительно количества и скорости наращивания наносимого валиком покрытия, или отрицательно влияют на характеристики сварки.

5 Таким образом, цель настоящего изобретения заключается в создании биаксиально ориентированной полиолефиновой пленки, которая состоит из легко доступных и недорогих компонентов и отличается тем, что, с одной стороны, она приваривается с помощью
10 верхнего слоя к покрытиям или лакам на основе ПВДХ или акрилатов, и, с другой стороны, может быть получена без образования отложений на валках вытягивающего в продольном направлении узла. Кроме того, не должно быть отрицательного влияния на эксплуатационные свойства и оптические свойства пленки.

Цель настоящего изобретения достигается с помощью многослойной биаксиально ориентированной полиолефиновой пленки, состоящей из основного слоя и, по меньшей мере, одного первого верхнего слоя, где этот первый верхний слой содержит, по меньшей
15 мере, 80 мас.% сополимера или терполимера I и самое большее 20 мас.% воска, причем данные в мас.% в каждом случае приведены из расчета на массу первого верхнего слоя. Сополимер или терполимер I состоит из олефина и ненасыщенной карбоновой кислоты или ее эфиров.

В пределах объема настоящего изобретения неожиданно установлено, что небольшое
20 количество воска в первом верхнем слое, содержащем сополимер или терполимер I, предупреждает образование отложений на валках и в то же время не оказывает отрицательного влияния на характеристики сварки пленки. В частности, установлено, что верхний слой, состоящий только из указанного сополимера или терполимера I, прилипает к валкам или образует отложения во время производства так, что работать с материалом
25 фактически невозможно.

Композиция первого верхнего слоя в соответствии с настоящим изобретением проявляет желаемые характеристики сварки к самой себе (AA или BB сварка) и к лакам на основе ПВДХ или акрилата (AB сварка), что является необходимым в случае рулонной
30 упаковки. Следовательно, при использовании в соответствии с изобретением в случае рулонной упаковки ПВДХ или акрилатные покрытия на обеих сторонах пленки не являются необходимыми.

Неожиданно обнаружено, что пленка в соответствии с настоящим изобретением имеет очень хорошие технологические свойства и не проявляет нежелательного отрыва во время
35 разматывания покрытой пленки, то есть адгезия первого верхнего слоя к ПВДХ или акрилатному покрытию не является такой большой, так что это покрытие отделяется от противоположной поверхности и остается прикрепленным к первому верхнему слою.

Первый верхний слой включает в качестве составляющих, которые являются существенными для настоящего изобретения, сополимер или терполимер I, состоящий из олефина и ненасыщенной карбоновой кислоты или ее эфиров, и воск. Если желательно, то
40 первый верхний слой дополнительно включает агент, препятствующий слипанию, и/или полиэтилен. В общем случае первый верхний слой включает, по меньшей мере, 80 мас.%, предпочтительно от 90 до 99,5 мас.%, в особенности от 96 до 99 мас.% сополимера или терполимера I, и самое большее 20 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 10 мас.%, в особенности от 1 до 4 мас.% воска.

45 Сополимер или терполимер I являются существенными для сварки первого верхнего слоя с ПВДХ и/или акрилатными лаками и покрытиями. Подходящие сополимеры или терполимеры I состоят из олефинов и ненасыщенных карбоновых кислот или их сложных эфиров в качестве мономеров. Олефины представляют собой, например, этилен, пропилен или 1-бутен, если желательно, то также более высокие гомологи, такие как, например,
50 гексен или октен. Ненасыщенные карбоновые кислоты включают ненасыщенные моно- и дикарбоновые кислоты или их сложные эфиры или ангидриды. Предпочтительными ненасыщенными карбоновыми кислотами являются акриловая кислота или метакриловая кислота и их сложные эфиры. В принципе, сополимер или терполимер I могут быть

получены из различных олефинов и различных ненасыщенных карбоновых кислот или их сложных эфиров/ангидридов. Сополимеры I, содержащие этилен и эфиры акриловой кислоты, являются особенно предпочтительными.

Терполимеры I обычно состоят из названных выше олефинов и ненасыщенной монокарбоновой кислоты или ее эфира и ненасыщенной дикарбоновой кислоты или ее эфира/ангидрида. Предпочтительными ненасыщенными дикарбоновыми кислотами или их ангидридами являются малеиновая кислота или малеиновый ангидрид. Терполимеры, состоящие из этилена, акриловой кислоты или метакриловой кислоты или их эфиров и малеинового ангидрида, являются особенно предпочтительными.

Описанные сложные эфиры ненасыщенных карбоновых кислот являются производными одного или нескольких низших спиртов. Например, подходящими являются метиловый, этиловый, н-пропиловый, изопропиловый, н-бутиловый, изобутиловый, втор-бутиловый или трет-бутиловый эфиры.

Композиция, содержащая соответствующие мономеры, может меняться в пределах границ, указанных ниже. Сополимеры I обычно содержат, по меньшей мере, 60 мас.%, предпочтительно от 70 до 97 мас.% олефина, предпочтительно этилена, и самое большее 40 мас.%, предпочтительно от 3 до 30 мас.% ненасыщенных карбоновых кислот или их эфиров, предпочтительно акриловой кислоты или метакриловой кислоты или их эфиров. Терполимеры I обычно содержат от 65 до 96 мас.%, предпочтительно от 72 до 93 мас.% олефина, предпочтительно этилена, и от 3 до 34 мас.%, предпочтительно от 5 до 26 мас.% ненасыщенных карбоновых кислот или их эфиров, предпочтительно акриловой кислоты или метакриловой кислоты или ее эфира, и от 1 до 32 мас.%, предпочтительно от 2 до 23 мас.% ненасыщенной дикарбоновой кислоты или ее эфира/ангидрида, предпочтительно малеинового ангидрида.

Описанные выше сополимеры или терполимеры I в первом верхнем слое обычно имеют температуру плавления от 40 до 120°C, предпочтительно от 60 до 100°C. Теплостойкость по Вика предпочтительно находится в интервале от 30 до 90°C. Индекс текучести расплава обычно находится в интервале от 0,1 до 20 г/10 мин (190°C, 21,6 Н), предпочтительно от 0,1 до 15 г/10 мин.

В качестве другого компонента, который является существенным для изобретения, первый верхний слой содержит воск, предпочтительно полиэтиленовые воски, или парафины. Полиэтиленовые воски представляют собой низкомолекулярные полимеры, которые, по существу, состоят из этиленовых звеньев и являются частично или высоко кристаллическими. Полимерные цепочки из этиленовых звеньев являются удлиненными цепочками, которые могут быть разветвленными с преобладанием относительно коротких боковых цепочек. В целом, полиэтиленовые воски получают прямой полимеризацией этилена с использованием, если желательно, регуляторов цепи, или путем деполимеризации полиэтиленов с относительно высокой молекулярной массой. Полиэтиленовые воски предпочтительно имеют среднюю молекулярную массу M_n (среднечисленную) от 200 до 5000, предпочтительно от 400 до 2000, особенно предпочтительно от 400 до 1000, и предпочтительно имеют молекулярно-массовое распределение (полидисперсность) M_w/M_n менее 3, предпочтительно от 1 до 2. Температура плавления обычно находится в интервале от 70 до 150°C, предпочтительно от 80 до 100°C.

Парафины включают макрокристаллические парафины (парафиновые воски) и микрокристаллические парафины (микровоски). Макрокристаллические парафины получены из фракций вакуумной перегонки при превращении их в смазочные масла. Микрокристаллические парафины образуются из остатков вакуумной перегонки и отстоев сырого парафинового масла (осажденные парафины). Макрокристаллические парафины состоят преимущественно из н-парафинов, которые в зависимости от степени очистки дополнительно содержат изопарафины, нафтены и алкилароматические соединения. Микрокристаллические парафины состоят из смеси углеводородов, которые являются преимущественно твердыми при комнатной температуре. В отличие от

макрокристаллических парафинов изопарафины и нафтеновые парафины преобладают. Микрокристаллические парафины отличаются наличием ингибирующих кристаллизацию, высоко разветвленных изопарафинов и нафтен. Для настоящего изобретения парафины, имеющие температуру плавления от 60 до 100°C, предпочтительно от 60 до 85°C,

5 являются особенно приемлемыми.

В еще одном варианте осуществления изобретения первый верхний слой может также содержать дополнительный компонент, который совместим с сополимером или терполимером I и сам имеет низкую прочность тепловой сварки с ПВДХ или акрилатными лаками и покрытиями. Доля компонентов такого типа обычно находится между 0 и 30 мас.%, предпочтительно составляет от 1 до 20 мас.%, в особенности от 3 до 10 мас.%, причем доля сополимера или терполимера I в композиции верхнего слоя соответственно уменьшается. Подходящими компонентами такого типа являются полиэтилены, полипропилены, полистиролы, полиэферы или полиамиды. Предпочтение отдается полиэтиленам, причем приемлемыми, в принципе, являются как линейные, так и разветвленные полиэтилены, например, ЛПЭНП, ПЭНП или ПЭВП. Подходящие полиэтилены имеют значительно более высокую молекулярную массу, чем полиэтиленовые воски. Среднечисленная молекулярная масса M_n обычно составляет больше чем 10000 и предпочтительно имеет значение от 30000 до 300000, в особенности от 40000 до 200000. Температура плавления предпочтительных полиэтиленов обычно составляет 90-150°C, предпочтительно 110-140°C. Индекс текучести расплава обычно составляет от 1 до 50 г/10 мин, предпочтительно от 10 до 30 г/10 мин. Варианты осуществления изобретения, которые дополнительно содержат полиэтилены, являются даже более предпочтительными с точки зрения прилипания в процессе производства, а отслаивание ПВДХ или акрилатного покрытия, которое встречается, исключается даже более легко. Это является неожиданным, что полиэтилены, которые аналогичны по структуре воскам, дополнительно повышают предпочтительное действие восков, тогда как дальнейшее увеличение содержания воска не приводит к такому результату.

Первый верхний слой может дополнительно включать обычные добавки, такие как нейтрализующие агенты, стабилизаторы, антистатики, препятствующие слипанию агенты и/или смазывающие вещества, в эффективных для каждого случая количествах. Приведенные ниже данные в мас.% в каждом случае относятся к массе первого верхнего слоя. Особое предпочтение отдается вариантам осуществления изобретения, которые дополнительно содержат в первом верхнем слое агенты, препятствующие слипанию.

Подходящими препятствующими слипанию агентами являются неорганические добавки, такие как диоксид кремния, карбонат кальция, силикат магния, силикат алюминия, фосфат кальция и т.д., и/или несовместимые органические полимеры, такие как полиамиды, сложные полиэферы, поликарбонаты и т.д., или поперечно-сшитые полимеры, такие как поперечно-сшитый полиметилметакрилат или поперечно-сшитые силиконовые масла. Предпочтительными являются диоксид кремния и карбонат кальция. Средний размер частиц находится между 1 и 6 мкм, в особенности между 2 и 5 мкм. Эффективное количество препятствующего слипанию агента находится в интервале от 0,1 до 5 мас.%, предпочтительно от 0,5 до 3 мас.%, в частности от 0,8 до 2 мас.%. Кроме того, препятствующий слипанию агент оказывает благоприятное действие относительно низкого отрыва.

45 В предпочтительном варианте осуществления изобретения поверхность первого верхнего слоя обработана коронным разрядом, плазмой или пламенем.

В соответствии с настоящим изобретением пленки, снабженные описанным выше первым верхним слоем, имеют прочность тепловой сварки с ПВДХ лаками больше чем 1,5 Н/15 мм при измерении при 110°C/давлении сварки 10 Н/мм²/времени сварки 0,5 с (характерный интервал для прочности тепловой сварки).

Толщина первого верхнего слоя обычно составляет больше чем 0,3 мкм и предпочтительно находится в интервале от 0,5 до 5 мкм, в особенности от 1 до 3 мкм.

Описанный выше первый верхний слой, имеющий композицию в соответствии с

настоящим изобретением, может быть преимущественно нанесен на прозрачные или непрозрачные основные слои. Кроме того, также установлено, что непрозрачные варианты пленки настоящего изобретения, в особенности варианты, включающие содержащий вакуоли основной слой, неожиданно обладают особенно хорошими характеристиками сварки, в особенности в случае АВ швов. В случае настоящего изобретения «непрозрачная пленка» означает не пропускающую свет пленку, прозрачность которой для света (ASTM-D 1003-77) составляет самое большее 70%, предпочтительно самое большее 50%.

В случае прозрачных вариантов осуществления изобретения основной слой пленки обычно содержит, по меньшей мере, 85 мас.%, предпочтительно от 90 до <100 мас.%, в особенности от 95 до 99 мас.% (в каждом случае из расчета на основной слой) полиолефина. Полиолефины представляют собой, например, полиэтилены, полипропилены, полибутилены или сополимеры олефинов, содержащих от двух до восьми атомов углерода, из которых предпочтительными являются полиэтилены и полипропилены.

В общем случае пропиленовый полимер содержит, по меньшей мере, 90 мас.%, предпочтительно от 94 до 100 мас.%, в особенности от 98 до <100 мас.% пропилена. Содержание соответствующего сомономера самое большее 10 мас.% или от 0 до 6 мас.%, или от 0 до 2 мас.%, если он присутствует, обычно составляет этилен. Данные мас.% в каждом случае указаны из расчета на пропиленовый полимер.

Предпочтение отдается изотактическим пропиленовым гомополимерам, имеющим температуру плавления от 140 до 170°C, предпочтительно от 155 до 165°C, и индекс текучести расплава (измерения DIN 53735 при нагрузке 21,6 Н и при 230°C) от 1,0 до 10 г/10 мин, предпочтительно от 1,5 до 6,5 г/10 мин. Содержание растворимой в н-гексане фракции в полимере обычно составляет от 1 до 10 мас.%, предпочтительно от 2 до 5 мас.% из расчета на исходный полимер. Молекулярно-массовое распределение пропиленового полимера может меняться. Соотношение между средневесовой молекулярной массой M_w и среднечисленной молекулярной массой M_n обычно находится между 1 и 15, предпочтительно составляет от 2 до 10, особенно предпочтительно от 2 до 6. Такое узкое молекулярно-массовое распределение пропиленового гомополимера основного слоя достигается, например, его пероксидной деградацией или при получении пропилена с помощью подходящего металлоценового катализатора.

В предпочтительном варианте осуществления изобретения основной слой является непрозрачным из-за добавления наполнителей. В общем случае основной слой в таком варианте изобретения включает, по меньшей мере, 70 мас.%, предпочтительно от 75 до 99 мас.%, в особенности от 80 до 98 мас.%, в каждом случае из расчета на массу основного слоя, описанных выше полиолефинов или пропиленовых полимеров, причем предпочтительными также являются описанные гомополимеры.

Непрозрачный основной слой содержит наполнители в максимальном количестве 30 мас.%, предпочтительно от 1 до 25 мас.%, в особенности от 2 до 20 мас.% из расчета на массу основного слоя. В случае настоящего изобретения наполнители представляют собой пигменты и/или иницирующие образование вакуолей частицы.

В случае настоящего изобретения пигменты представляют собой несовместимые частицы, которые, по существу, не приводят к образованию вакуолей при растяжении пленки. Окрашивающее действие пигментов обусловлено самими частицами. В целом, «пигменты» имеют средний диаметр частиц от 0,01 и максимум до 1 мкм, предпочтительно от 0,01 до 0,7 мкм, в особенности от 0,01 до 0,4 мкм. Пигменты включают так называемые «белые пигменты», которые окрашивают пленки в белый цвет, а также «цветные пигменты», которые дают окрашенные или черные пленки. Обычные пигменты представляют собой такие материалы, как, например, оксид алюминия, сульфат алюминия, сульфат бария, карбонат кальция, карбонат магния, силикаты, такие как силикат алюминия (каолиновая глина) и силикат магния (тальк), диоксид кремния и диоксид титана, из которых предпочтение отдается белым пигментам, таким как карбонат кальция, диоксид кремния, диоксид титана и сульфат бария.

Частицы диоксида титана обычно, по меньшей мере, на 95% состоят из рутила, и

предпочтительно используются с покрытием из неорганических оксидов и/или органических соединений, содержащих полярные и неполярные группы. TiO_2 -покрытия такого типа известны из предшествующего уровня техники.

В настоящем изобретении «инициирующие образование вакуолей наполнители»

5 представляют собой твердые частицы, которые несовместимы с полимерной матрицей и вызывают образование похожих на вакуоли полостей, когда пленки растягивают, причем размер, природа и количество вакуолей зависят от размера и количества твердых частиц и условий растяжения, таких как степень растяжения и температура растяжения. Вакуоли снижают плотность и дают пленки со свойствами перламутровых непрозрачных пленок,
10 которые обусловлены рассеиванием света на межфазных поверхностях «вакуоль/полимерная матрица».

Рассеивание света на самих твердых частицах обычно вносит относительно небольшой вклад в непрозрачность пленки. В целом, инициирующие образование вакуолей наполнители имеют минимальный размер 1 мкм, чтобы дать эффективное, то есть
15 обеспечивающее непрозрачность, количество вакуолей. Обычно средний диаметр частиц находится в интервале от 1 до 6 мкм, предпочтительно от 1,5 до 5 мкм. Химическая природа частиц играет вторичную роль.

Обычные инициирующие образование вакуолей наполнители представляют собой неорганические и/или органические, несовместимые с полипропиленом материалы, такие
20 как оксид алюминия, сульфат алюминия, сульфат бария, карбонат кальция, карбонат магния, силикаты, такие как силикат алюминия (каолиновая глина) и силикат магния (тальк), и диоксид кремния, из которых предпочтительно используют карбонат кальция и диоксид кремния. Подходящие органические наполнители представляют собой обычно используемые полимеры, которые совместимы с полимером основного слоя, в особенности
25 такие как ПЭВП, сополимеры циклических олефинов, таких как норборнен или тетрациклододекан, с этиленом или пропеном, сложные полиэфиры, полистиролы, полиамиды и галогенированные органические полимеры, причем предпочтение отдается сложным полиэфирам, таким как, например, полибутадииентерефталаты. В случае настоящего изобретения определение «несовместимые материалы или несовместимые
30 полимеры» означает, что материал или полимер присутствует в пленке в форме отдельных частиц или отдельной фазы.

Непрозрачный основной слой включает пигменты в количестве от 0,5 до 10 мас.%, предпочтительно от 1 до 8 мас.%, в частности от 1 до 5 мас.%. Иницирующие образование вакуолей наполнители присутствуют в количестве от 5 до 30 мас.%,
35 предпочтительно от 1 до 15 мас.%, в частности от 1 до 10 мас.%. Значения приведены из расчета на массу основного слоя.

Плотность непрозрачных вариантов осуществления изобретения может меняться в широких интервалах и находится в интервале от 0,5 до 0,96 г/см³. Включающий вакуоли основной слой снижает плотность пленки, которая находится в интервале от 0,55 до 0,8
40 г/см³, предпочтительно от 0,6 до 0,75 г/см³. Пленки, имеющие включающий вакуоли основной слой, особенно предпочтительны с точки зрения сварки.

Кроме того, основной слой как в прозрачном, так и в непрозрачном варианте изобретения может содержать обычные добавки, такие как нейтрализующие агенты, стабилизаторы, антистатики и/или смазывающие вещества, в эффективных в каждом
45 случае количествах. Значения мас.%, приведенные ниже, в каждом случае указаны из расчета на массу основного слоя.

Предпочтительными антистатиками являются алкансульфонаты щелочного металла, модифицированные простым полиэфиром, то есть этоксилированные и/или пропоксилированные полидиорганосилоксаны (полидиалкилсилоксаны,
50 полиалкилфенилсилоксаны и т.д.) и/или, по существу, линейные и насыщенные алифатические третичные амины, содержащие алифатический радикал из 10-20 атомов углерода, который замещен ω-гидрокси(C_1 - C_4)алкильными группами, где особенно подходящими являются N,N-бис(2-гидроксиэтил)алкиламины, содержащие в алкильном

радикале от 10 до 20 атомов углерода, предпочтительно от 12 до 18 атомов углерода. Эффективное количество антистатика находится в интервале от 0,05 до 0,5 мас. %

Смазывающие вещества представляют собой амиды высших алифатических кислот, сложные эфиры высших алифатических кислот, воски и металлические соли мыла, а также полидиметилсилоксаны. Эффективное количество смазывающего вещества находится в интервале от 0,01 до 3 мас. %, предпочтительно от 0,02 до 1 мас. % Особенно приемлемым является добавление амидов высших алифатических кислот в интервале от 0,01 до 0,25 мас. % из расчета на основной слой. Особенно подходящими амидами алифатических кислот являются эрукамид и стеариламид. Добавление полидиметилсилоксанов в интервале от 0,02 до 2,0 мас. % является предпочтительным, в особенности полидиметилсилоксанов, имеющих вязкость от 5000 до 1000000 мм²/с.

Стабилизаторы, которые могут быть использованы, представляют собой обычные соединения, которые обладают стабилизирующим действием для полимеров этилена, пропилена и других α -олефинов. Их добавляемое количество находится между 0,05 и 2 мас. % Особенно подходящими являются фенольные и фосфитные стабилизаторы. Фенольные стабилизаторы, имеющие молекулярную массу больше чем 500 г/моль, являются предпочтительными, в особенности пентаэритритилтетраakis-(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)пропионат или 1,3,5-триметил-2,4,6-трис(3,5-ди-трет-бутил-4-гидроксифенил)бензоат. Фенольные стабилизаторы в данном случае используются отдельно в количестве от 0,1 до 0,6 мас. %, в особенности от 0,1 до 0,3 мас. %, а фенольные и фосфитные стабилизаторы используются в соотношении от 1:4 до 2:1 и в суммарном количестве от 0,1 до 0,4 мас. %, в особенности от 0,1 до 0,25 мас. %

Нейтрализующие агенты предпочтительно представляют собой дигидротальцит, стеарат кальция и/или карбонат кальция, имеющие средний размер частиц самое большее 0,7 мкм, абсолютный размер частиц менее чем 10 мкм и удельную площадь поверхности, по меньшей мере, 40 м²/г. (Какие используются количества?).

В случае двухслойных вариантов осуществления изобретения, которые имеют только один первый верхний слой, предпочтительно, чтобы внешняя поверхность основного слоя была поверхностно обработана коронным разрядом, плазмой или пламенем.

Полиолефиновая пленка в соответствии с изобретением предпочтительно имеет второй верхний слой, который обладает хорошей адгезией к обычным типографским краскам, клеям и ПВДХ- или акрилатным покрытиям и/или лакам. Этот второй верхний слой предпочтительно наносят на противоположную поверхность основного слоя, и ниже он называется «вторым верхним слоем». Для дополнительного улучшения адгезии предпочтительно проводить обработку поверхности второго верхнего слоя коронным разрядом, плазмой или пламенем.

Второй верхний слой обычно состоит из полимеров олефинов, содержащих от 2 до 10 атомов углерода. Второй верхний слой обычно содержит от 95 до 100 мас. % полиолефина, предпочтительно от 98 до <100 мас. % полиолефина, в каждом случае из расчета на массу верхнего(их) слоя(ев).

Примерами подходящих олефиновых полимеров верхнего(их) слоя(ев) являются пропиленовые гомополимеры, сополимеры и терполимеры II, содержащие этиленовые, пропиленовые и/или бутиленовые звенья, или смеси указанных полимеров. Эти сополимеры или терполимеры II не содержат никаких мономеров карбоновых кислот. Они представляют собой полиолефины. Из них предпочтительными полимерами являются статистические этиленпропиленовые сополимеры, имеющие содержание этилена от 1 до 10 мас. %, предпочтительно от 2,5 до 8 мас. %, или статистические пропилен-1-бутиленовые сополимеры, имеющие содержание бутилена от 2 до 25 мас. %, предпочтительно от 4 до 20 мас. %, или статистические этиленпропилен-1-бутиленовые терполимеры, имеющие содержание этилена от 1 до 10 мас. %, и содержание 1-бутилена от 2 до 20 мас. %, или смеси этиленпропилен-1-бутиленовых терполимеров и пропилен-1-бутиленовых сополимеров, имеющих содержание этилена от 0,1 до 7 мас. %, содержание пропилена от 50 до 90 мас. % и содержание 1-бутилена от 10 до 40 мас. % Значения мас. %

в каждом случае приведены из расчета на массу полимера.

Описанные выше сополимеры и/или терполимеры II, используемые во втором верхнем слое, которые состоят исключительно из олефинов, обычно имеют индекс текучести расплава от 1,5 до 30 г/10 мин, предпочтительно от 3 до 15 г/10 мин. Температура

5 плавления находится в интервале от 120 до 140°C. Описанные выше смеси сополимеров и терполимеров II имеют индекс текучести расплава от 5 до 9 г/10 мин и температуру плавления от 120 до 150°C. Все приведенные выше значения индекса текучести расплава измерены при 230°C и нагрузке 21,6 Н (DIN 53735). Если желательно, то все полимеры верхнего слоя, описанные выше, могут быть деградированы пероксидом с коэффициентом

10 деградации, находящимся в интервале от 1 до 15, предпочтительно от 1 до 8.

Если желательно, то добавки, описанные выше, такие как антистатик, нейтрализующие агенты, смазывающие вещества и/или стабилизаторы и, если необходимо, также препятствующие слипанию агенты, могут быть добавлены во второй(ые) верхний(ие) слой(и). Значения мас. % приведены далее из расчета на массу второго верхнего слоя.

15 Подходящие препятствующие слипанию агенты уже описаны в связи с первым верхним слоем. Такие препятствующие слипанию агенты также подходят для второго верхнего слоя. Предпочтительное количество препятствующего слипанию агента для второго верхнего слоя находится в интервале от 0,1 до 2 мас. %, предпочтительно от 0,1 до 0,8 мас. %

20 Толщина второго верхнего слоя составляет более чем 0,1 мкм и предпочтительно находится в интервале от 0,1 до 5 мкм, в особенности от 0,5 до 3 мкм.

Пленка в соответствии с настоящим изобретением включает, по меньшей мере, основной слой, описанный выше, и первый верхний слой, содержащий сополимер или терполимер I и воск. Если желательно, то второй верхний слой из чисто олефиновых полимеров наносят на противоположную сторону. Если желательно, то также может(гут)

25 присутствовать промежуточный(е) слой(и) на обеих сторонах между основным слоем и верхним(и) слоем(ями). Промежуточный(е) слой(и) может(гут) быть получен(ы) из олефиновых полимеров, предпочтительно пропиленовых полимеров, описанных для основного слоя или для верхних слоев. Промежуточный(е) слой(и) может(гут) содержать обычные добавки, описанные для отдельных слоев, такие как антистатик, нейтрализующие агенты,

30 смазывающие вещества и/или стабилизаторы. В предпочтительном варианте осуществления изобретения воск может быть также добавлен в промежуточный слой, который расположен между основным слоем и первым верхним слоем. Подходящими восками являются воски, описанные выше для первого верхнего слоя. Содержание воска в промежуточном слое составляет самое большее 20 мас. %, предпочтительно находится в интервале от 0,5 до 10 мас. %, в особенности от 1 до 4 мас. %, в каждом случае из расчета на массу промежуточного слоя. Толщина промежуточного слоя составляет более чем 0,5 мкм и предпочтительно находится в интервале от 0,6 до 4 мкм, в особенности от 0,8 до 3 мкм.

40 Для вариантов изобретения, являющихся непрозрачными, промежуточный слой между вторым верхним слоем и основным слоем может содержать иницирующие образование вакуолей наполнители и/или пигменты. Толщина такого непрозрачного промежуточного слоя составляет более чем 0,3 мкм и предпочтительно находится в интервале от 1,0 до 15 мкм, в особенности в интервале от 1,5 до 10 мкм.

45 Общая толщина полипропиленовой пленки настоящего изобретения может меняться в широких пределах и зависит от предполагаемого применения. Предпочтительно она составляет от 4 до 60 мкм, в особенности от 5 до 30 мкм, предпочтительно от 6 до 25 мкм, причем основной слой составляет приблизительно от 40 до 99% суммарной толщины пленки.

50 Изобретение также относится к способу получения полиолефиновой пленки в соответствии с настоящим изобретением с помощью процесса соэкструзии, который сам по себе известен. Этот процесс проводят путем соэкструзии расплавов, соответствующих отдельным слоям пленки, через щелевую головку для экструзии пленки, принимая

получаемую пленку на один или несколько валков для отверждения, затем вытягивая (ориентируя) пленку, после чего вытянутую пленку термостабилизируют и, если необходимо, подвергают поверхность пленки, предназначенную для обработки, обработке коронным разрядом, плазмой или пламенем.

- 5 Биаксиальное вытягивание (ориентирование) проводят последовательно или одновременно. Последовательное вытягивание обычно проводят ступенчато со ступенчатым биаксиальным вытягиванием, в котором предпочтительно вытягивание вначале проводят продольно (по направлению экструзии) и затем поперечно (по направлению, перпендикулярному к направлению экструзии). Производство пленки
10 описано дополнительно с использованием примера экструзии плоской пленки с последующим ступенчатым вытягиванием.

- Вначале, как это является обычным для процесса экструзии, полимер или полимерную смесь отдельных слоев прессуют и разжижают в экструдере, причем возможно, чтобы
любые добавки уже присутствовали в полимере или в полимерной смеси. Затем расплавы
15 одновременно пропускают через щелевую экструзионную головку, и экструдированную многослойную пленку выводят поверх одного или нескольких вытяжных валков при температуре от 10 до 100°C, предпочтительно от 10 до 50°C, при этом она охлаждается и отвердевает.

- Пленку, полученную таким образом, затем вытягивают продольно и поперечно к
20 направлению экструзии, что приводит к ориентированию молекулярных цепочек. Продольное вытягивание предпочтительно проводят при температуре от 70 до 120°C, преимущественно с помощью двух валков, вращающихся с различной скоростью, соответствующей желаемой степени вытягивания, и поперечное вытягивание предпочтительно проводят при температуре от 120 до 180°C с помощью подходящей рамы
25 для растягивания ориентированной пленки. Степень продольной вытяжки находится в интервале от 3 до 8, предпочтительно от 4 до 6. Степень поперечной вытяжки находится в интервале от 5 до 10, предпочтительно от 7 до 9.

- За вытягиванием пленки следует ее термостабилизация (тепловая обработка), при которой пленку выдерживают при температуре от 100 до 160°C в течение приблизительно
30 от 0,1 до 10 с. Затем пленку сматывают обычным способом с помощью приемно-намоточного устройства.

- После биаксиального вытягивания одну или обе поверхности пленки предпочтительно обрабатывают плазмой, коронным разрядом или пламенем с помощью одного из известных способов. Интенсивность обработки обычно находится в интервале от 35 до 50 мН/м,
35 предпочтительно от 37 до 45 мН/м.

- В случае обработки коронным разрядом предпочтительная методика заключается в пропускании пленки между двух проводящих элементов, выполняющих функцию электродов, при таком высоком напряжении, обычно переменном напряжении
40 (приблизительно от 5 до 20 кВ и от 5 до 30 кГц), прикладываемом между электродами, при котором может возникать кистевой или коронный разряд. Вследствие кистевого или коронного разряда воздух над поверхностью пленки ионизируется и реагирует с молекулами на поверхности пленки, вызывая образование полярных включений в, по существу, неполярной полимерной матрице.

- Характеристики исходных материалов и пленок получены с использованием следующих
45 способов.

Индекс текучести расплава

Индекс текучести расплава измеряют в соответствии с DIN 53735 при нагрузке 21,6 Н и при 230°C.

Температура плавления

- 50 Измерения с помощью ДСК, максимум кривой плавления при скорости нагрева 20°C/мин.

Мутность

Мутность пленки измеряют в соответствии со стандартом ASTM-D 1003-52.

Блеск

Блеск определяют в соответствии со стандартом DIN 67530. В качестве оптического параметра поверхности пленки измеряют величину отражения. В соответствии со стандартами ASTM-D 523-78 и ISO 2813 устанавливают угол падения 60° или 85° . Луч света достигает плоской испытуемой поверхности при установленном угле падения и отражается или рассеивается. Лучи света, падающие на фотоэлектронный приемник, фиксируются в виде пропорционального количества электричества. Измеренное значение является безразмерным и должно быть конкретизировано углом падения.

Поверхностное натяжение

Поверхностное натяжение определяют чернильным методом (DIN 53364).

Пригодность к печатанию

На обработанные коронным разрядом пленки наносят надпись через 14 дней после изготовления (кратковременная оценка) и через 6 месяцев после изготовления (долговременная оценка). Адгезию типографской краски оценивают по тесту с липкой лентой. Если с помощью липкой ленты удаляется немного типографской краски, адгезия краски оценивается как умеренная, и если удаляется значительное количество краски, то адгезия считается плохой.

Определение способности слипаться

Один или несколько образцов, которые должны быть изучены с точки зрения их способности слипаться, складывают в стопку с образцами пленки, поверхность которых покрыта ПВДХ или акрилатным лаком таким образом, что внешняя сторона образца пленки, которая должна быть испытана, находится в контакте с ПВДХ лаком или акрилатным лаком. Для того, чтобы можно было закрепить любые кусочки пленки, которые могут слипаться друг с другом, в разрывной машине, полосу шириной в несколько сантиметров в каждом случае покрывают, например, бумагой. Если сам образец пленки покрыт ПВДХ или акрилатным лаком, каждую вторую контактную поверхность покрывают полностью, чтобы дать возможность образцам пленки лучше разделяться в целях проведения измерений.

Стопку образцов прессуют 24 ч при комнатной температуре при давлении 100 Н/см^2 с помощью рычажного пресса. Образцы пленок затем разделяют, нарезают на полосы шириной 30 мм и закрепляют в разрывной машине (например, Zwick 1120.25) таким образом, что образец пленки, которая должна быть изучена на ее способность слипаться, и образец пленки, на поверхность которой нанесен ПВДХ или акрилатный лак, отделяются друг от друга под углом 90° . Во время этой операции измеряют усилие, необходимое для разделения кусочков пленки. Для оценки используют среднее значение трех измерений и степень переноса ПВДХ или акрилатного лака на образец пленки.

Определение молекулярной массы

Средние молекулярные массы M_w и M_n и среднее молекулярно-массовое распределение M_w/M_n определяют в соответствии с DIN 55672, часть 1, с помощью гелепроникающей хроматографии. Вместо ТГФ в качестве элюента используют ортодихлорбензол. Так как олефиновые полимеры, которые должны быть изучены, нерастворимы при комнатной температуре, все измерение проводят при повышенной температуре ($\sim 135^\circ\text{C}$).

Пример 1

Прозрачную трехслойную пленку, состоящую из основного слоя В и первого и второго верхних слоев, с суммарной толщиной 30 мкм получают соэкструзией и последующим ступенчатым ориентированием в продольном и поперечном направлениях. Первый верхний слой имеет толщину 2,0 мкм, и второй верхний слой имеет толщину 0,7 мкм.

Основной слой В:

99,58 мас.% - пропиленовый гомополимер, имеющий температуру плавления 165°C , индекс текучести расплава 3,4 г/10 мин и показатель стереорегулярности цепочек 94%

0,12 мас.% - эрукамид

0,14 мас.% - Armostat 300

0,03 мас.% - нейтрализующий агент (CaCO_3)

0,13 мас.% - стабилизатор (Irganox)

Первый верхний слой:

89,0 мас.% - терполимер этилена, этилакрилата и малеинового ангидрида, имеющий содержание этилена 91 мас.%, содержание этилакрилата 5 мас.% и содержание малеинового ангидрида 4 мас.% и имеющий индекс текучести расплава 5,0 г/10 мин [при 190°C, 21,6 Н]

1,0 мас.% - SiO₂ в качестве препятствующего слипанию агента со средним размером частиц 4 мкм

10,0 мас.% - микрокристаллический воск, имеющий температуру плавления 76-81°C и вязкость 13-18 мм²/с при 98,89°C

Второй верхний слой:

99,54 мас.% - статистический сополимер этилена и пропилена, имеющий индекс текучести расплава 6,0 г/10 мин и содержание этилена 6 мас.% из расчета на сополимер

0,22 мас.% - SiO₂ в качестве препятствующего слипанию агента со средним размером частиц 4 мкм

0,20 мас.% - стабилизатор (Irganox/Irgafos)

0,04 мас.% - нейтрализующий агент (CaCO₃).

Используют следующие условия получения на отдельных стадиях процесса:

Экструзия:	Температуры:	Основной слой:	260°C
		Верхний слой А:	240°C
		Верхний слой С:	230°C
	Температура принимающего вала:		20°C
Продольное вытягивание:	Температура:		100°C
	Степень продольной вытяжки:		4,5
Поперечное вытягивание:	Температура:		165°C
	Степень поперечной вытяжки:		9
Стабилизация:	Температура:		140°C
	Сходимость:		10%

Степень поперечной вытяжки $\lambda_T=9$ является эффективным значением. Это эффективное значение рассчитывают из конечной ширины пленки В, уменьшенной дважды на ширину кромки b, поделенной на ширину продольно вытянутой пленки С, также уменьшенной дважды на ширину кромки b.

Пример 2

Получают трехслойную пленку, как описано в примере 1. В отличие от примера 1 в основной слой дополнительно вводят 5,1 мас.% карбоната кальция, имеющего средний диаметр частиц 2 мкм, в качестве иницирующих образование вакуолей частиц (мел) и 2,8 мас.% диоксида титана в качестве пигмента (рутил). Содержание полипропилена соответственно понижают. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 1. Пленка является белой и непрозрачной.

Пример 3

Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 2. В отличие от примера 2 в верхнем слое С используют 10 мас.% полиэтиленового воска, имеющего молекулярную массу (среднечисленную) 2000, вместо 10 мас.% парафинового воска. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 2.

Пример 4

Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 3. В отличие от примера 3 в верхнем слое С используют 5 мас.% полиэтиленового воска, имеющего молекулярную массу (среднечисленную) 655, вместо 10 мас.% полиэтиленового воска, имеющего M_n 2000. Соответственно увеличивают долю терполимера в верхнем слое С. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 3.

Пример 5

Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 4. В отличие от примера 4 в верхней слой С дополнительно добавляют 5 мас.% ПЭВП,

имеющего температуру плавления 133°C, плотность 0,957 г/см³ и ИТР 15 г/10 мин (190°C/21,6 Н). Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 4.

Пример 6

5 Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 5. В отличие от примера 5 содержание ПЭВП повышают от 5 до 10 мас.%, и содержание SiO₂ понижают от 1 до 0,5 мас.%. Соответственно корректируют содержание терполимера. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 5.

Пример 7

10 Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 6. В отличие от примера 6 верхний слой С не содержит SiO₂. Соответственно корректируют содержание терполимера. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 6.

Пример 8

15 Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 5. В отличие от примера 5 вместо терполимера используют сополимер этилена и этилакрилата (без малеинового ангидрида), имеющий содержание этилена 96 мас.% и содержание этилакрилата 4 мас.%. Индекс текучести расплава сополимера составляет 5,0 г/10 мин [при 190°C, 21,6 Н]. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в
20 примере 5.

Сравнительный пример 1

Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 5. В отличие от примера 5 слой С не содержит воск. Соответственно корректируют содержание терполимера. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере
25 5.

Сравнительный пример 2

Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 5. В отличие от примера 5 вместо описанного этилакрилатного сополимера верхний слой С
30 содержит этиленпропиленовый сополимер, имеющий индекс текучести расплава 6 г/10 мин и содержание этилена 6 мас.%. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 5.

Сравнительный пример 3

Трехслойную, белую, непрозрачную пленку получают, как описано в примере 5. В отличие от примера 5 верхний слой С не содержит воск и ПЭВП. Соответственно
35 корректируют содержание терполимера. Условия получения на отдельных стадиях процесса такие же, как в примере 5.

Все пленки в соответствии с примерами проявляют хорошие характеристики сварки с акрилатными покрытиями и ПВДХ лаками и к самим себе. Пленки не прилипают к валкам в процессе производства и с ними можно легко работать даже при последующей
40 переработке. При разматывании покрытых рулонов находящиеся в контакте поверхности могут быть легко отделены друг от друга. Отсутствует или имеет место незначительный отрыв, то есть акрилатное или ПВДХ покрытие не остается прилипшим к поверхности первого верхнего слоя. Пленки очень хорошо подходят для рулонных упаковок.

Хотя пленка сравнительного примера 1 проявляет желаемую способность сварки к
45 ПВДХ или акрилатным покрытиям, однако при разматывании покрытой пленки имеет место сильный отрыв, что приводит к значительному ухудшению функциональности покрытия.

Пленка сравнительного примера 2 не обладает способностью свариваться с ПВДХ или акрилатными покрытиями.

50 Пленка сравнительного примера 3 может быть получена только при экстремально тяжелых условиях. Пленка проявляет очень сильную тенденцию прилипать к валкам. При разматывании покрытой пленки наблюдается сильный отрыв. Фактически пленка непригодна для использования по целевому назначению.

Формула изобретения

1. Многослойная биаксиально ориентированная соэкструдированная полиолефиновая пленка, содержащая основной слой и первый верхний слой, отличающаяся тем, что первый верхний слой содержит, по меньшей мере, 80 мас.% сополимера олефина и ненасыщенной карбоновой кислоты или ее сложных эфиров или терполимера олефина, ненасыщенной монокарбоновой кислоты, или ее сложных эфиров и ненасыщенной дикарбоновой кислоты, или ее сложных эфиров, или ее ангидридов, и самое большее 20 мас.% воска, причем значения в мас.% в каждом случае указаны из расчета на массу первого верхнего слоя.

2. Полиолефиновая пленка по п.1, отличающаяся тем, что воск представляет собой полиэтиленовый воск, или макрокристаллический парафин, или микрокристаллический воск и имеет среднечисленную молекулярную массу M_n от 200 до 5000, предпочтительно от 200 до 1000.

3. Полиолефиновая пленка по пп.1 и/или 2, отличающаяся тем, что воск представляет собой полиэтиленовый воск, имеющий соотношение между средневесовой и среднечисленной массой M_w/M_n от 1 до 2.

4. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-3, отличающаяся тем, что воск присутствует в верхнем слое в количестве от 0,5 до 10 мас.%, предпочтительно от 1 до 4 мас.%.

5. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-4, отличающаяся тем, что воск имеет температуру плавления от 70 до 120°C.

6. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-5, отличающаяся тем, что первый верхний слой содержит от 90 до 99,5 мас.% сополимера или терполимера.

7. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-6, отличающаяся тем, что звенья ненасыщенной монокарбоновой кислоты представляют собой акриловую кислоту или метакриловую кислоту, а олефиновое звено представляет собой этилен, пропилен и/или бутилен.

8. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-7, отличающаяся тем, что звенья ненасыщенной дикарбоновой кислоты представляют собой малеиновую кислоту.

9. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-8, отличающаяся тем, что сополимер содержит, по меньшей мере, 60 мас.% этиленовых звеньев и самое большее 40 мас.% звеньев ненасыщенной монокарбоновой кислоты или ее эфиров.

10. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-9, отличающаяся тем, что терполимер содержит от 65 до 96 мас.% этиленовых звеньев и от 3 до 34 мас.% звеньев ненасыщенных монокарбоновых кислот или их эфиров и от 1 до 32 мас.% звеньев ненасыщенной дикарбоновой кислоты или ее ангидридов.

11. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-10, отличающаяся тем, что звено ненасыщенной монокарбоновой кислоты представляет собой эфир акриловой кислоты, предпочтительно метиловый, этиловый, н-пропиловый, изопропиловый, н-бутиловый, изобутиловый, вторбутиловый или третбутиловый эфиры акриловой кислоты.

12. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-11, отличающаяся тем, что звено ненасыщенной дикарбоновой кислоты представляет собой малеиновый ангидрид.

13. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-12, отличающаяся тем, что верхний слой включает препятствующий слипанию агент, предпочтительно от 1 до 5 мас.%.

14. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-13, отличающаяся тем, что верхний слой также содержит дополнительный компонент, предпочтительно линейный и разветвленный полиэтилен низкой, средней или высокой плотности, полипропилен, полистирол, сложный полиэфир или полиамид.

15. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-14, отличающаяся тем, что верхний слой содержит дополнительный компонент в количестве от 1 до 20 мас.%.

16. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-15, отличающаяся тем, что первый верхний слой обработан коронным разрядом, плазмой или пламенем.

17. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-16, отличающаяся тем, что пленка дополнительно имеет второй верхний слой, образованный из α -олефиновых

полимеров, расположенный на противоположной от имеющегося первого верхнего слоя поверхности основного слоя.

18. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-17, отличающаяся тем, что поверхность второго верхнего слоя обработана коронным разрядом, плазмой или

5 пламенем.

19. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-18, отличающаяся тем, что второй верхний слой содержит препятствующий слипанию агент, предпочтительно SiO₂.

20. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-19, отличающаяся тем, что на одну или обе стороны между основным слоем и верхним(и) слоем(ями) наноси(я)тся

10 промежуточный(е) слой(и) из α -олефиновых полимеров.

21. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-20, отличающаяся тем, что толщина пленки составляет от 4 до 60 мкм, в особенности от 5 до 30 мкм, причем основной слой составляет приблизительно от 40 до 60% от общей толщины пленки.

22. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-21, отличающаяся тем, что

15 основной слой содержит от 70 до 99 мас.% пропиленового полимера, предпочтительно пропиленового гомополимера.

23. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-22, отличающаяся тем, что основной слой является непрозрачным и включает иницирующие образование вакуолей

20 наполнители и, если необходимо, пигменты.

24. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-23, отличающаяся тем, что основной слой содержит от 0,5 до 30 мас.% иницирующих образование вакуолей

наполнителей и/или от 1 до 8 мас.% пигментов.

25. Полиолефиновая пленка по одному или нескольким пп.1-24, отличающаяся тем, что основной слой содержит антистатик, предпочтительно третичный алифатический амин.

26. Способ получения полиолефиновой пленки по пп.1-25, отличающийся тем, что включает соэкструзию расплавов, соответствующих отдельным слоям пленки с последующим ориентированием в продольном направлении, которое проводят со степенью продольной вытяжки от 3:1 до 8:1 и в поперечном направлении со степенью поперечной вытяжки от 5:1 до 10:1, и термостабилизацию полученной пленки.

27. Упаковочная пленка, отличающаяся тем, что она выполнена из полиолефиновой пленки по одному или нескольким пп.1-25 и снабжена поливинилиденхлоридным или акрилатным лаком или покрытием из поливинилиденхлоридного или акрилатного лака на поверхности второго верхнего слоя.

28. Применение полиолефиновой пленки по одному или нескольким пп.1-25 в рулонных

40

45

50