



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0042226

(51)^{2020.01} **B32B 7/028; B32B 27/36; G09F 3/04;** (13) **B**
B32B 7/12; B32B 27/30

(21) 1-2021-02762

(22) 19/09/2019

(86) PCT/JP2019/036657 19/09/2019

(87) WO 2020/080026 23/04/2020

(30) 2018-195099 16/10/2018 JP

(45) 27/01/2025 442

(43) 26/07/2021 400

(73) GUNZE LIMITED (JP)

1, Zeze, Aono-cho, Ayabe-shi, Kyoto 6238511, Japan

(72) ONISHI, Yusuke (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MÀNG NHIỀU LỚP CÓ THỂ CO DO NHIỆT

(21) 1-2021-02762

(57) Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có khả năng tạo ra nhân có thể co do nhiệt mà có thể dễ dàng được xé dọc theo lỗ rãnh của theo cả hai hướng TD và MD và còn có tính chịu va đập và độ trong suốt vượt trội. Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp có thể co do nhiệt bao gồm: các lớp trước và sau; lớp trung gian; và các lớp keo, trong đó các lớp trước và sau và lớp trung gian được xếp chồng với các lớp keo được đặt xen giữa chúng, mỗi lớp trước và sau chứa nhựa polyeste, và lớp trung gian chứa nhựa polystyren với lượng nằm trong khoảng từ 80 đến 99% trọng lượng và nhựa polyeste với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có khả năng tạo ra nhãn có thể co do nhiệt mà có thể dễ dàng được xé dọc theo lỗ rãnh cưa theo cả hai hướng TD và MD và còn có tính chịu va đập và độ trong suốt vượt trội.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều vật chứa gần đây như chai nhựa và can kim loại có nhãn co được sản xuất bằng cách in ảnh và dạng tương tự trên màng nền làm bằng màng nhựa có thể co do nhiệt.

Các nhãn co chủ đạo là các nhãn co chứa nhựa polystyren do chúng có khả năng co do nhiệt độ thấp vượt trội. Tuy nhiên, màng nhựa polystyren có tính chịu nhiệt không thỏa đáng. Do đó, ví dụ, nếu chai nhựa có nhãn co như vậy bị đổ trong quá trình gia nhiệt bằng bộ sưởi trong cửa hàng tạp hóa, nhãn có thể co lại và bị biến dạng hoặc rách. Màng nhựa polystyren cũng có tính chịu dung môi không thỏa đáng, và do đó có thể co lại hoặc hòa tan do dính dầu khi được sử dụng để bao gói các sản phẩm chứa dầu.

Thay vì màng nhựa polystyren, màng polyeste, mà có tính chịu nhiệt và tính chịu dung môi vượt trội, cũng được dùng làm nhãn co. Tuy nhiên, màng polyeste có khả năng co do nhiệt độ thấp kém và co nhanh, và do đó dễ nhăn khi gắn vào vật chứa. Nhiều màng co có lỗ rãnh cưa để xé sao cho các nhãn co có thể dễ dàng được xé khỏi vật chứa đã sử dụng để tái sử dụng vật chứa. Tuy nhiên, màng polyeste khó xé dọc theo lỗ rãnh cưa, điều này có thể khiến cho việc xé nhãn khỏi vật chứa trở nên khó khăn.

Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ màng co nhiều lớp cứng bao gồm lớp trung gian chứa nhựa polystyren, các lớp mặt ngoài chứa nhựa polyeste, và các lớp keo chứa nhựa olefin, các lớp mặt ngoài xếp chồng lên lớp trung gian với các lớp keo xen giữa. Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ nhãn co bao gồm màng nền. Màng nền bao gồm lớp trung gian chứa nhựa polystyren và các lớp mặt ngoài chứa nhựa polyeste làm bằng monome cụ thể, các lớp mặt ngoài xếp chồng lên cả hai mặt của lớp trung gian mà không có lớp keo giữa chúng. Các nhãn co này bao gồm màng nhiều lớp có khả năng co do nhiệt độ thấp vượt trội và dễ dàng được xé dọc theo lỗ răng cưa nhờ lớp trung gian chứa nhựa polystyren. Ngoài ra, các nhãn co này cũng có tính chịu nhiệt và tính chịu dung môi vượt trội nhờ các lớp mặt ngoài chứa nhựa polyeste bao phủ lớp trung gian.

Tài liệu tham khảo

- Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP S61-41543 A

Tài liệu sáng chế 2: JP 2002-351332 A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

- Vấn đề kỹ thuật

Trong khi đó, ví dụ, vật chứa dùng cho đồ dự trữ và vật chứa dùng cho dược phẩm có nhãn co gắn dưới dạng nắp theo cách sao cho nó bao phủ toàn bộ vật chứa bao gồm miệng nhằm đảm bảo tính nguyên vẹn của sản phẩm. Khi sản phẩm trong vật chứa như vậy được sử dụng, nhãn co bao phủ miệng được loại bỏ, trong khi nhãn co trên thân chai thường không bị loại bỏ do chất lượng thiết kế. Dù các màng bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1 và 2 dễ dàng được xé dọc theo lỗ răng cưa để loại bỏ nhãn co, việc xé nhãn bao gồm màng như vậy dọc theo lỗ răng cưa có thể làm rách nhãn trên thân. Ngoài ra, nhãn bao gồm màng như vậy khó xé dọc theo lỗ răng cưa

khi nhãn được loại bỏ dọc theo lỗ rỗng của tạo thành theo hướng chu vi của miệng, và do đó có thể được xé tại phần không phải lỗ rỗng của. Hơn thế nữa, nhãn bao gồm màng như vậy có thể rách khi chịu lực kéo mạnh trong quá trình in hoặc khi chịu va đập mạnh từ, ví dụ, hạ vật chứa để gắn nhãn.

Trước thực trạng này, sáng chế đề xuất màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có khả năng tạo ra nhãn có thể co do nhiệt mà có thể dễ dàng được xé dọc theo lỗ rỗng của theo cả hai hướng TD và MD và còn có tính chịu va đập và độ trong suốt vượt trội.

- Giải quyết vấn đề

Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp có thể co do nhiệt bao gồm: các lớp trước và sau; lớp trung gian; và các lớp keo, trong đó các lớp trước và sau và lớp trung gian được xếp chồng với các lớp keo được đặt xen giữa chúng, mỗi lớp trước và sau chứa nhựa polyeste, và lớp trung gian chứa nhựa polystyren với lượng nằm trong khoảng từ 80 đến 99% trọng lượng và nhựa polyeste với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng.

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tác giả sáng chế tạo ra màng nhiều lớp có thể co do nhiệt trong đó các lớp trước và sau và lớp trung gian được xếp chồng với các lớp keo đặt xen giữa chúng, và trong đó mỗi lớp trước và sau chứa nhựa polyeste, và lớp trung gian chứa nhựa hỗn hợp chứa nhựa polystyren và nhựa polyeste theo tỷ lệ định trước. Các tác giả sáng chế phát hiện ra rằng việc sử dụng màng có thể co do nhiệt này có thể ngăn ngừa sự rách không mong muốn trong quá trình loại bỏ nhãn, và cũng có thể ngăn ngừa nhãn khỏi bị rách thậm chí khi có ngoại lực tác động trong quá trình in hoặc sau khi gắn nhãn. Do đó, tác giả sáng chế hoàn thiện sáng chế.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế có cấu trúc trong đó các lớp trước và sau và lớp trung gian được xếp chồng với các lớp keo được đặt xen giữa chúng.

"Các lớp trước và sau" như được sử dụng trong bản mô tả này nghĩa là cả lớp trước và lớp sau. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế có cấu trúc trong đó lớp trung gian được đặt xen giữa lớp trước và lớp sau.

(Các lớp trước và sau)

Mỗi lớp trước và sau chứa nhựa polyeste.

Nhựa polyeste cấu thành các lớp trước và sau có thể thu được bằng cách đa trùng ngưng axit dicarboxylic và diol.

Axit dicarboxylic là không được giới hạn. Ví dụ về chúng bao gồm axit o-phthalic, axit terephthalic, axit isophthalic, axit succinic, axit adipic, axit sebacic, axit azelaic, axit octylsuccinic, axit cyclohexan dicarboxylic, axit naphthalen dicarboxylic, axit fumaric, axit maleic, axit itaconic, axit decametylen carboxylic, anhydrit của chúng, và este alkyl thấp của chúng.

Diol là không được giới hạn. Ví dụ về chúng bao gồm diol béo như etylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butanediol, dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, dipropylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-butanediol, 2,3-butanediol, neopentyl glycol (2,2-dimethylpropan-1,3-diol), 1,2-hexandiol, 2,5-hexandiol, 2-methyl-2,4-pentandiol, 3-methyl-1,3-pentandiol, và 2-ethyl-1,3-hexandiol; và diol vòng béo như 2,2-bis(4-hydroxycyclohexyl)propan, sản phẩm cộng của alkylen oxit với 2,2-bis(4-hydroxycyclohexyl)propan, 1,4-cyclohexandiol, và 1,4-cyclohexandimetanol.

Thích hợp trong số các nhựa polyeste là các nhựa chứa thành phần tạo ra từ axit terephthalic làm thành phần axit dicarboxylic và thành phần tạo ra từ etylen glycol

và 1,4-xyclohexandimetanol làm thành phần diol. Bằng cách sử dụng nhựa polyeste như vậy, tính chịu nhiệt và tính chịu dung môi đặc biệt cao có thể được tạo ra cho màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được theo sáng chế.

Giới hạn dưới của lượng thành phần tạo ra từ axit terephthalic trong 100 % mol thành phần axit dicarboxylic trong nhựa polyeste tốt hơn là 70 % mol, tốt hơn nữa là 80 % mol và giới hạn trên của nó tốt hơn là 100 % mol, tốt hơn nữa là 95 % mol.

Giới hạn dưới của lượng thành phần tạo ra từ axit isophthalic trong 100 % mol thành phần axit dicarboxylic trong nhựa polyeste tốt hơn là 0 % mol, tốt hơn nữa là 5 % mol và giới hạn trên của nó tốt hơn là 30 % mol, tốt hơn nữa là 20 % mol.

Giới hạn dưới của lượng thành phần tạo ra từ etylen glycol trong 100 % mol thành phần diol trong nhựa polyeste tốt hơn là 50 % mol, tốt hơn nữa là 60 % mol và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80 % mol, tốt hơn nữa là 70 % mol.

Giới hạn dưới của lượng thành phần tạo ra từ 1,4-xyclohexandimetanol trong 100 % mol thành phần diol trong nhựa polyeste tốt hơn là 10 % mol, tốt hơn nữa là 13 % mol và giới hạn trên của nó tốt hơn là 40 % mol, tốt hơn nữa là 35 % mol.

Giới hạn dưới của lượng thành phần tạo ra từ dietylen glycol trong 100 % mol thành phần diol trong nhựa polyeste tốt hơn là 0 % mol, tốt hơn nữa là 10 % mol và giới hạn trên của nó tốt hơn là 30 % mol, tốt hơn nữa là 25 % mol.

Giới hạn dưới của lượng thành phần tạo ra từ 1,4-butandiol trong 100 % mol thành phần diol trong nhựa polyeste tốt hơn là 0 % mol, tốt hơn nữa là 5 % mol và giới hạn trên của nó tốt hơn là 40 % mol, tốt hơn nữa là 35 % mol.

Giới hạn dưới của nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của nhựa polyeste tốt hơn là 30°C, tốt hơn nữa là 55°C và giới hạn trên của nó tốt hơn là 95°C, tốt hơn nữa là 90°C.

Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh có thể đo được với nhiệt lượng kế quét vi sai (DSC).

Giới hạn dưới của mô đun kéo đàn hồi của nhựa polyeste tốt hơn là 1000 MPa, tốt hơn nữa là 1500 MPa và giới hạn trên của nó tốt hơn là 4000 MPa, tốt hơn nữa là 3700 MPa.

Mô đun kéo đàn hồi có thể đo được bằng phương pháp theo ASTM-D992 (Thử nghiệm A).

Mỗi lớp trước và sau có thể được cấu thành bởi một nhựa polyeste có hợp phần nêu trên đơn độc, hoặc dạng kết hợp của hai hoặc nhiều nhựa polyeste mà mỗi nhựa có hợp phần nêu trên.

Các lớp trước và sau có thể tùy ý chứa chất phụ gia như chất chống oxy hóa, chất ổn định nhiệt, chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định ánh sáng, chất làm trơn, chất chống tĩnh điện, chất chống tạo khối, chất chống cháy (làm chậm ngọn lửa), chất kháng vi sinh vật, chất tăng trắng quang học (chất tăng sáng huỳnh quang), và chất màu.

(Lớp trung gian)

Lớp trung gian chứa nhựa polystyren.

Ví dụ về nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian bao gồm copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp. Copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp có khả năng co do nhiệt độ thấp vượt trội, và do đó cho phép màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được dễ dàng được gắn vào vật chứa mà không nhăn hoặc dạng tương tự. Ngoài ra, copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp cho phép màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được hoặc nhăn có thể co do nhiệt thu được dễ dàng được xé dọc theo lỗ răng cưa theo hướng MD.

"Copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp" như được sử dụng trong

bản mô tả này nghĩa là copolyme chứa thành phần tạo ra từ hydrocacbon vinyl thơm và thành phần tạo ra từ dien liên hợp.

Hydrocacbon vinyl thơm là không được giới hạn. Ví dụ về chúng bao gồm styren, o-metylstyren, và p-metylstyren. Các hydrocacbon này có thể được sử dụng đơn độc hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hydrocacbon này. Dien liên hợp là không được giới hạn. Ví dụ về chúng bao gồm 1,3-butadien, 2-metyl-1,3-butadien, 2,3-dimetyl-1,3-butadien, 1,3-pentadien, và 1,3-hexadien. Các dien này có thể được sử dụng đơn độc hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn dien này.

Giới hạn dưới của lượng thành phần styren trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian tốt hơn là 60% trọng lượng, tốt hơn nữa là 70% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 90% trọng lượng, tốt hơn nữa là 85% trọng lượng.

Khi nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian là nhựa hỗn hợp chứa nhiều nhựa polystyren dưới dạng kết hợp, lượng thành phần styren trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian được tính bằng cách: nhân lượng mỗi nhựa polystyren trong nhựa hỗn hợp với lượng thành phần styren trong nhựa polystyren; cộng các tích số thu được với nhau; và chia tổng này cho 100.

Giới hạn dưới của lượng thành phần dien liên hợp trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian tốt hơn là 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là 15% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 40% trọng lượng, tốt hơn nữa là 30% trọng lượng.

Khi nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian là nhựa hỗn hợp chứa nhiều nhựa polystyren dưới dạng kết hợp, lượng thành phần dien liên hợp trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian được tính bằng cách: nhân lượng mỗi nhựa polystyren trong nhựa hỗn hợp với lượng thành phần dien liên hợp trong nhựa polystyren; cộng các tích số thu được với nhau; và chia tổng này cho 100.

Copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp tốt hơn là chứa copolyme

styren-butadien (nhựa SBS) cho khả năng co do nhiệt đặc biệt vượt trội. Để sản xuất màng nhiều lớp có thể co do nhiệt với một vài mắt cá, copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp tốt hơn là chứa copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp chứa 2-metyl-1,3-butadien (isopren) làm dien liên hợp, như copolyme styren-isopren (nhựa SIS) hoặc copolyme styren-isopren-butadien (nhựa SIBS).

Copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp có thể chứa nhựa bất kỳ trong số nhựa SBS, nhựa SIS, và nhựa SIBS đơn độc, hoặc có thể chứa nhiều hơn một trong số chúng dưới dạng kết hợp. Trong trường hợp sử dụng nhiều hơn một nhựa SBS, nhựa SIS, và nhựa SIBS, các nhựa này có thể được trộn hợp khô với nhau, hoặc các nhựa này có thể được nhào thành viên theo hợp phần cụ thể nhờ máy ép đùn và nhựa hỗn hợp thu được có thể được sử dụng.

Giới hạn dưới của nhiệt độ hóa mềm Vicat của nhựa polystyren tốt hơn là 60°C và giới hạn trên của nó tốt hơn là 90°C.

Nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm Vicat là 60°C hoặc cao hơn cho phép màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có khả năng co do nhiệt độ thấp tốt, khiến cho có thể ngăn ngừa nhăn khi màng hoặc nhãn thu được được gắn vào vật chứa. Nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm Vicat là 90°C hoặc thấp hơn có thể gia tăng thỏa đáng khả năng co do nhiệt độ thấp của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt, khiến cho có thể ngăn ngừa màng hoặc nhãn thu được khỏi việc không bị co một phần còn lại khi màng hoặc nhãn thu được được gắn vào vật chứa.

Giới hạn dưới của nhiệt độ hóa mềm Vicat tốt hơn nữa là 65°C và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 85°C.

Nhiệt độ hóa mềm Vicat có thể đo được bằng phương pháp theo ISO 306.

Giới hạn dưới của chỉ số chảy (melt flow rate: MFR) ở 200°C của nhựa polystyren tốt hơn là 2 g/10 phút và giới hạn trên của nó tốt hơn là 15 g/10 phút.

Nhựa polystyren có MFR ở 200°C là 2 g/10 phút hoặc cao hơn có thể cải thiện khả năng định hình của màng. Nhựa polystyren có MFR ở 200°C là 15 g/10 phút hoặc thấp hơn có thể cải thiện thỏa đáng độ bền cơ học của màng.

Giới hạn dưới của MFR tốt hơn nữa là 4 g/10 phút và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 12 g/10 phút.

MFR có thể đo được bằng phương pháp theo ISO1133.

Nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian tốt hơn là nhựa hỗn hợp của nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm Vicat là 80°C hoặc cao hơn (sau đây còn gọi là "nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm cao") và nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm Vicat thấp hơn 80°C (sau đây còn gọi là "nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm thấp").

Giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm cao trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian tốt hơn là 1% trọng lượng, tốt hơn nữa là 5% trọng lượng, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là 45% trọng lượng.

Giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm thấp trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian tốt hơn là 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là 55% trọng lượng, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 99% trọng lượng, tốt hơn nữa là 95% trọng lượng.

Khác biệt về Nhiệt độ hóa mềm Vicat giữa nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm cao và nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm thấp tốt hơn là 5°C hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10°C hoặc lớn hơn, trong khi tốt hơn là 30°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20°C hoặc nhỏ hơn.

Khi nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian là nhựa hỗn hợp của nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm cao và nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm thấp,

giới hạn dưới của nhiệt độ hóa mềm Vicat biểu kiến của nhựa hỗn hợp tốt hơn là $71,1^{\circ}\text{C}$, tốt hơn nữa là $71,5^{\circ}\text{C}$ và giới hạn trên của nó tốt hơn là $76,0^{\circ}\text{C}$, tốt hơn nữa là $75,5^{\circ}\text{C}$.

Nhiệt độ hóa mềm Vicat biểu kiến có thể tính được bằng cách: nhân lượng nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm cao trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian với nhiệt độ hóa mềm Vicat của polystyren có nhiệt độ hóa mềm cao; nhân lượng nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm thấp trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian với nhiệt độ hóa mềm Vicat của nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm thấp; tính tổng các tích số thu được; và chia tổng thu được này cho 100.

Ví dụ về nhựa polystyren có bán trên thị trường để cấu thành lớp trung gian bao gồm "CLEAREN" (được sản xuất bởi Denki Kagaku Kogyo Kabushiki Kaisha), "Asaflex" (được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation), "Styrolux" (được sản xuất bởi BASF SE), và "PSJ-polystyrene" (được sản xuất bởi PS Japan Corporation).

Giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren trong lớp trung gian là 80% trọng lượng và giới hạn trên của nó là 99% trọng lượng.

Khi lượng nhựa polystyren là không nhỏ hơn giới hạn dưới và không lớn hơn giới hạn trên, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được hoặc nhăn có thể co do nhiệt thu được có thể dễ dàng được xé dọc theo lỗ răng cưa cả theo hướng MD và hướng TD.

Giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren trong lớp trung gian tốt hơn là 85% trọng lượng, tốt hơn nữa là 87% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 97% trọng lượng, tốt hơn nữa là 95% trọng lượng.

Lớp trung gian còn chứa nhựa polyeste.

Ví dụ về nhựa polyeste hữu dụng trong lớp trung gian bao gồm các nhựa

polyeste giống như nhựa polyeste hữu dụng trong các lớp trước và sau.

Nhựa polyeste có thể giống như hoặc khác với nhựa polyeste cấu thành các lớp trước và sau.

Giới hạn dưới của lượng nhựa polyeste trong lớp trung gian là 1% trọng lượng và giới hạn trên của nó là 20% trọng lượng.

Khi lượng nhựa polyeste là không nhỏ hơn giới hạn dưới và không lớn hơn giới hạn trên, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được hoặc giãn có thể co do nhiệt thu được có thể dễ dàng được xé dọc theo lỗ rỗng của cả theo hướng MD và hướng TD.

Giới hạn dưới của lượng nhựa polyeste trong lớp trung gian tốt hơn là 3% trọng lượng, tốt hơn nữa là 5% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 15% trọng lượng, tốt hơn nữa là 13% trọng lượng.

Lớp trung gian có thể còn chứa elastome polyeste (chất đàn hồi polyeste).

Ví dụ về elastome polyeste bao gồm các elastome polyeste giống như các elastome hữu dụng trong các lớp keo được mô tả sau.

Giới hạn dưới của lượng elastome polyeste trong lớp trung gian tốt hơn là 0% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,1% trọng lượng, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 1,0% trọng lượng, tốt hơn nữa là 0,7% trọng lượng.

Lớp trung gian có thể còn chứa elastome styren.

Ví dụ về elastome styren bao gồm các elastome styren giống như các elastome hữu dụng trong các lớp keo được mô tả sau.

Giới hạn dưới của lượng elastome styren trong lớp trung gian tốt hơn là 0% trọng lượng, tốt hơn nữa là 2% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là 7% trọng lượng.

Lớp trung gian tốt hơn là có cấu trúc kiểu biển-đảo trong đó nhựa polyeste làm pha phân tán được phân tán trong nhựa polystyren làm pha liên tục.

Cấu trúc kiểu biển-đảo cho phép hình thành pha phân tán được kéo căng theo hướng TD trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được kéo căng theo hướng TD. Cấu trúc này có thể cải thiện tính dễ xé dọc theo lỗ rỗng của theo hướng TD.

Giới hạn dưới của đường kính phân tán trung bình của pha phân tán tốt hơn là 50 nm, tốt hơn nữa là 70 nm và giới hạn trên của nó tốt hơn là 2000 nm, tốt hơn nữa là 1800 nm.

Đường kính phân tán trung bình có thể xác định được bằng cách chụp ảnh phần lớp trung gian của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt sử dụng kính hiển vi điện tử và tính đường kính trung bình của pha phân tán trong ảnh thu được.

Lớp trung gian có thể chứa chất phụ gia như chất chống oxy hóa, chất ổn định nhiệt, chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định ánh sáng, chất làm trơn, chất chống tĩnh điện, chất chống cháy, chất kháng vi sinh vật, chất tăng trắng quang học, và chất màu, nếu cần.

(Lớp keo)

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế có cấu trúc trong đó các lớp trước và sau và lớp trung gian được xếp chồng với các lớp keo đặt xen giữa chúng.

Sự có mặt của các lớp keo có thể gia tăng lực dính (bám) giữa các lớp của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt.

Mỗi trong số các lớp keo tốt hơn là chứa nhựa polystyren, nhựa polyeste, elastome styren, hoặc elastome polyeste.

Nhựa polystyren cấu thành các lớp keo tốt hơn là chứa copolyme hydrocacbon vinyl thom-dien liên hợp do nó có tính bám dính đặc biệt vượt trội. Cụ thể, nhựa polystyren tốt hơn là chứa copolyme styren-butadien (nhựa SBS). Để sản

xuất màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có tính bám dính tốt hơn, nhựa polystyren tốt hơn là chứa copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp chứa 2-metyl-1,3-butadien (isopren) làm dien liên hợp, như copolyme styren-isopren (nhựa SIS) hoặc copolyme styren-isopren-butadien (nhựa SIBS).

Nhựa polystyren có thể chứa nhựa bất kỳ trong số nhựa SBS, nhựa SIS, và nhựa SIBS, hoặc có thể chứa nhiều hơn một trong số chúng dưới dạng kết hợp. Trong trường hợp sử dụng nhiều hơn một nhựa SBS, nhựa SIS, và nhựa SIBS dưới dạng kết hợp, các nhựa này có thể được trộn hợp khô với nhau, hoặc các nhựa này có thể được nhào thành viên theo hợp phần cụ thể nhờ máy ép đùn và nhựa hỗn hợp thu được có thể được sử dụng.

Giới hạn dưới của lượng thành phần styren trong nhựa polystyren cấu thành các lớp keo tốt hơn là 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là 60% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 90% trọng lượng, tốt hơn nữa là 85% trọng lượng.

Giới hạn dưới của lượng thành phần dien liên hợp trong nhựa polystyren cấu thành các lớp keo tốt hơn là 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là 15% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là 40% trọng lượng.

Lượng thành phần styren trong nhựa polystyren cấu thành các lớp keo tốt hơn là nhỏ hơn lượng thành phần styren trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian.

Giới hạn dưới của nhiệt độ hóa mềm Vicat của nhựa polystyren cấu thành các lớp keo tốt hơn là 55°C và giới hạn trên của nó tốt hơn là 85°C.

Nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm Vicat là 55°C hoặc cao hơn có thể ngăn ngừa các lớp tách khỏi nhau do gia nhiệt trong quá trình gắn nhãn có thể co do nhiệt bao gồm màng nhiều lớp có thể co do nhiệt làm màng nền cho vật chứa. Nhựa polystyren có nhiệt độ hóa mềm Vicat là 85°C hoặc thấp hơn có thể cải thiện thỏa

đáng lực dính của lớp trung gian của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt.

Giới hạn dưới của nhiệt độ hóa mềm Vicat tốt hơn nữa là 60°C , tốt hơn nữa là 65°C và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 80°C .

Nhiệt độ hóa mềm Vicat có thể đo được bằng phương pháp theo ISO 306.

Nhiệt độ hóa mềm Vicat của nhựa polystyren cấu thành các lớp keo tốt hơn là cao hơn nhiệt độ hóa mềm Vicat của nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian.

Khi nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian là nhựa hỗn hợp chứa nhiều nhựa polystyren dưới dạng kết hợp, “Nhiệt độ hóa mềm Vicat của nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian” có nghĩa là nhiệt độ hóa mềm Vicat biểu kiến được tính dựa trên lượng mỗi nhựa polystyren trong nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian và nhiệt độ hóa mềm Vicat của mỗi nhựa.

Giới hạn dưới của chỉ số chảy (MFR) ở 200°C của nhựa polystyren cấu thành các lớp keo tốt hơn là 2 g/10 phút và giới hạn trên của nó tốt hơn là 15 g/10 phút.

Nhựa polystyren có MFR ở 200°C là 2 g/10 phút hoặc cao hơn là ít có khả năng gây ứ đọng nhựa trong máy ép đùn, và do đó có thể ngăn ngừa sự hình thành tạp chất như gel. Nhựa polystyren có MFR ở 200°C là 15 g/10 phút hoặc thấp hơn cho phép gây áp lực trong bước tạo màng trở nên đồng đều, điều này cho phép độ dày trở nên đồng đều.

Giới hạn dưới của MFR tốt hơn nữa là 4 g/10 phút và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 12 g/10 phút.

MFR có thể đo được bằng phương pháp theo ISO1133.

Nhựa polystyren có thể giống như hoặc khác với nhựa polystyren cấu thành lớp trung gian.

Giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren trong mỗi lớp keo tốt hơn là 10%

trọng lượng, tốt hơn nữa là 20% trọng lượng, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 95% trọng lượng, tốt hơn nữa là 80% trọng lượng.

Nhựa polyeste cấu thành các lớp keo có thể là nhựa thu được bằng cách đa trùng ngưng axit dicarboxylic và diol.

Axit dicarboxylic là không được giới hạn. Ví dụ về chúng bao gồm axit o-phthalic, axit terephthalic, axit isophthalic, axit succinic, axit adipic, axit sebacic, axit azelaic, axit octylsuccinic, axit cyclohexan dicarboxylic, axit naphthalen dicarboxylic, axit fumaric, axit maleic, axit itaconic, axit decametylen carboxylic, anhydrit của chúng, và este alkyl thấp của chúng.

Diol là không được giới hạn. Ví dụ về chúng bao gồm diol béo như etylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, dietylen glycol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, dipropylen glycol, trietylen glycol, tetraetylen glycol, 1,2-propandiol, 1,3-butandiol, 2,3-butandiol, neopentyl glycol (2,2-dimethylpropan-1,3-diol), 1,2-hexandiol, 2,5-hexandiol, 2-methyl-2,4-pentandiol, 3-methyl-1,3-pentandiol, và 2-ethyl-1,3-hexandiol; và diol vòng béo như 2,2-bis(4-hydroxycyclohexyl)propan, sản phẩm cộng của alkylene oxit với 2,2-bis(4-hydroxycyclohexyl)propan, 1,4-cyclohexandiol, và 1,4-cyclohexandimetanol.

Thích hợp trong số các nhựa polyeste là các nhựa chứa thành phần tạo ra từ axit terephthalic làm thành phần axit dicarboxylic và thành phần tạo ra từ etylen glycol và 1,4-cyclohexandimetanol làm thành phần diol.

Cũng thích hợp làm nhựa polyeste là các nhựa chứa thành phần tạo ra từ axit terephthalic làm thành phần axit dicarboxylic và thành phần tạo ra từ 1,4-butandiol làm thành phần diol.

Giới hạn dưới của nhiệt độ chuyển pha thủy tinh của nhựa polyeste tốt hơn là 30°C, tốt hơn nữa là 55°C và giới hạn trên của nó tốt hơn là 95°C, tốt hơn nữa là

90°C.

Nhiệt độ chuyển pha thủy tinh có thể đo được với nhiệt lượng kế quét vi sai (DSC).

Giới hạn dưới của mô đun kéo đàn hồi của nhựa polyeste tốt hơn là 1000 MPa, tốt hơn nữa là 1500 MPa và giới hạn trên của nó tốt hơn là 4000 MPa, tốt hơn nữa là 3700 MPa.

Mô đun kéo đàn hồi có thể đo được bằng phương pháp theo ASTM-D992 (Thử nghiệm A).

Nhựa polyeste có thể giống như hoặc khác với nhựa polyeste cấu thành các lớp trước và sau.

Ví dụ về elastome styren cấu thành các lớp keo bao gồm: các nhựa được cấu thành bởi polystyren làm đoạn cứng và polybutadien, polyisopren, hoặc copolyme của polybutadien và polyisopren làm đoạn mềm; và sản phẩm hydro hóa của chúng. Trong sản phẩm hydro hóa, polybutadien, polyisopren, và dạng tương tự có thể được hydro hóa một phần hoặc hoàn toàn.

Elastome styren có thể là sản phẩm cải biến.

Ví dụ về sản phẩm cải biến của elastome styren bao gồm các sản phẩm thu được bằng cách cải biến elastome styren với nhóm chức như nhóm axit carboxylic, nhóm anhydrit axit, nhóm amino, nhóm epoxy, hoặc nhóm hydroxy.

Trong sản phẩm cải biến của elastome styren, giới hạn dưới của lượng nhóm chức tốt hơn là 0,05% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 5,0% trọng lượng.

Khi lượng nhóm chức là 0,05% trọng lượng hoặc lớn hơn, độ bền liên lớp của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có thể gia tăng thỏa đáng. Khi lượng nhóm chức là 5,0% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, sự hình thành tạp chất như gel do nhiệt phân

của elastome styren có thể là giảm.

Giới hạn dưới của lượng nhóm chức tốt hơn nữa là 0,1% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 3,0% trọng lượng.

Ví dụ về elastome styren có bán trên thị trường hoặc sản phẩm cải biến có bán trên thị trường của elastome styren bao gồm "Tuftec" và "Tufprene" (đều được sản xuất bởi Asahi Kasei Chemicals Corporation), "Kraton" (được sản xuất bởi Kraton Polymers Japan Ltd), "DYNARON", "JSR TR", và "JSR SIS" (đều được sản xuất bởi JSR Corporation), và "SEPTON" (được sản xuất bởi Kuraray Co., Ltd.).

Elastome polyeste được cấu thành bởi polyeste làm đoạn cứng và polyete hoặc polyeste làm đoạn mềm có tính đàn hồi cao su cao. Ví dụ cụ thể về elastome polyeste bao gồm copolyme khối chứa polyeste thơm làm đoạn cứng và polyete béo hoặc polyeste béo làm đoạn mềm. Elastome polyeste tốt hơn là elastome polyeste no, đặc biệt tốt hơn là elastome polyeste no chứa đoạn polyalkylen ete glycol làm đoạn mềm.

Ví dụ, elastome polyeste no chứa đoạn polyalkylen ete glycol tốt hơn là copolyme khối chứa polyeste thơm làm đoạn cứng và polyalkylen ete glycol làm đoạn mềm.

Khi elastome polyeste được sử dụng là copolyme khối chứa polyeste thơm và polyalkylen ete glycol, giới hạn dưới của tỷ lệ của đoạn cấu thành bởi polyalkylen ete glycol tốt hơn là 5% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 90% trọng lượng.

Khi tỷ lệ của đoạn cấu thành bởi polyalkylen ete glycol là 5% trọng lượng hoặc lớn hơn, tính bám dính vào lớp trung gian có thể gia tăng thỏa đáng. Khi tỷ lệ là 90% trọng lượng hoặc nhỏ hơn, tính bám dính vào các lớp trước và sau có thể gia tăng thỏa đáng.

Giới hạn dưới của tỷ lệ của đoạn cấu thành bởi polyalkylen ete glycol tốt hơn nữa là 30% trọng lượng, tốt hơn nữa là 55% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 80% trọng lượng.

Ví dụ về polyalkylen ete glycol bao gồm polyetylen glycol, poly(propylen ete)glycol, poly(tetrametylen ete)glycol, và poly(hexanmetylen ete)glycol.

Giới hạn dưới của trọng lượng phân tử trung bình số của polyalkylen ete glycol tốt hơn là 400, tốt hơn nữa là 600, tốt hơn nữa là 1000 và giới hạn trên của nó tốt hơn là 6000, tốt hơn nữa là 4000, tốt hơn nữa là 3000.

Khi trọng lượng phân tử trung bình số là trong giới hạn ưu tiên nêu trên, độ bền lớp trung gian có thể được cải thiện hơn nữa.

Trọng lượng phân tử trung bình số có thể đo được bằng sắc ký lọc gel (GPC).

Elastome polyeste có thể được sản xuất bởi phương pháp bất kỳ. Ví dụ, nó có thể được sản xuất như sau: oligome thu được bằng phản ứng este hóa hoặc phản ứng chuyển hóa este sử dụng, làm nguyên liệu, (i) diol C2-C12 béo và/hoặc vòng béo, (ii) axit dicarboxylic thơm và/hoặc axit dicarboxylic vòng béo hoặc este của chúng, và (iii) polyalkylen ete glycol có trọng lượng phân tử trung bình số nằm trong khoảng từ 400 đến 6000, và tiếp theo oligome được đa trùng ngưng.

Ví dụ về diol C2-C12 béo và/hoặc vòng béo bao gồm các diol thường được sử dụng làm nguyên liệu của polyeste, nhất là nguyên liệu của elastome nhiệt dẻo polyeste. Ví dụ cụ thể về chúng bao gồm etylen glycol, propylen glycol, trimetylen glycol, 1,4-butandiol, 1,4-xyclohexandiol, và 1,4-xyclohexandimetanol. Được ưu tiên trong số này là etylen glycol và 1,4-butandiol. Được ưu tiên hơn là 1,4-butandiol.

Các diol này có thể được sử dụng đơn độc hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các diol này.

Ví dụ về axit dicarboxylic thơm và/hoặc axit dicarboxylic vòng béo bao gồm

các axit thường được sử dụng làm nguyên liệu của polyeste, nhất là nguyên liệu của elastome nhiệt dẻo polyeste. Các ví dụ cụ thể về chúng bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, axit phthalic, axit 2,6-naphthalendicarboxylic, và axit xyclohexandicarboxylic. Được ưu tiên trong số các axit này là axit terephthalic và axit 2,6-naphthalendicarboxylic. Được ưu tiên hơn là axit terephthalic.

Các axit này có thể được sử dụng đơn độc hoặc dưới dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn các axit này.

Ví dụ về elastome polyeste có bán trên thị trường bao gồm "PRIMALLOY" (được sản xuất bởi Mitsubishi Chemical Corporation), "PELPRENE" (được sản xuất bởi Toyobo Co., Ltd.), và "Hytrel" (được sản xuất bởi Du Pont-Toray Co., Ltd.).

Giới hạn dưới của điểm nóng chảy của elastome polyeste tốt hơn là 120°C và giới hạn trên của nó tốt hơn là 200°C.

Elastome polyeste có điểm nóng chảy là 120°C hoặc cao hơn có thể gia tăng thỏa đáng tính chịu nhiệt, và do đó có thể ngăn ngừa phân tách xảy ra từ phần dán dung môi khi màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được gắn vào vật chứa dưới dạng nhãn có thể co do nhiệt. Elastome polyeste có điểm nóng chảy là 200°C hoặc thấp hơn có thể gia tăng thỏa đáng lực dính.

Giới hạn dưới của điểm nóng chảy tốt hơn nữa là 130°C và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 190°C.

Điểm nóng chảy có thể đo được sử dụng, ví dụ, nhiệt lượng kế quét vi sai (được sản xuất bởi Shimadzu Corporation, DSC-60) ở tốc độ tăng nhiệt là 10°C/phút.

Điểm nóng chảy của elastome polyeste có thể chịu tác động bởi tỷ số copolyme hóa giữa polyeste làm đoạn cứng và polyete hoặc polyeste làm đoạn mềm, và cấu trúc.

Điểm nóng chảy của elastome polyeste thường có xu hướng phụ thuộc vào

lượng copolyme hóa của polyete hoặc polyeste làm đoạn mềm. Lượng copolyme hóa lớn hơn của polyete hoặc polyeste dẫn đến điểm nóng chảy thấp hơn, trong khi lượng copolyme hóa nhỏ hơn của chúng dẫn đến điểm nóng chảy cao hơn.

Điểm nóng chảy của polyeste làm đoạn cứng cấu thành elastome polyeste có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi các thành phần copolyme hóa của polyeste, và do đó điểm nóng chảy của toàn bộ elastome polyeste có thể được điều chỉnh.

Việc làm giảm trọng lượng phân tử của polyete hoặc polyeste làm đoạn mềm làm giảm tính chất khối của elastome polyeste thu được, và do đó có xu hướng làm giảm điểm nóng chảy.

Giới hạn dưới của độ cứng của elastome polyeste tốt hơn là 10 và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80.

Elastome polyeste có độ cứng là 10 hoặc lớn hơn có thể cải thiện độ bền cơ học của các lớp keo. Elastome polyeste có độ cứng là 80 hoặc nhỏ hơn có thể cải thiện tính mềm dẻo và tính chịu va đập của các lớp keo.

Giới hạn dưới của độ cứng tốt hơn nữa là 15, tốt hơn nữa là 20, và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 70, tốt hơn nữa là 60.

Độ cứng có thể đo được bằng phương pháp theo ISO18517 sử dụng máy đo độ cứng (loại D).

Giới hạn dưới của tỷ trọng của elastome polyeste tốt hơn là 0,95 và giới hạn trên của nó tốt hơn là 1,20.

Elastome polyeste có tỷ trọng là 0,95 hoặc cao hơn có thể gia tăng thỏa đáng tính chịu nhiệt và có thể ngăn ngừa phân tách xảy ra từ phần dán dung môi khi màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được gắn vào vật chứa làm nhãn có thể co do nhiệt. Elastome polyeste có tỷ trọng là 1,20 hoặc thấp hơn có thể gia tăng thỏa đáng lực dính.

Giới hạn dưới của tỷ trọng tốt hơn nữa là 0,98 và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 1,18.

Tỷ trọng có thể đo được bằng phương pháp theo ISO 1183 sử dụng phương pháp thay thế nước.

Mỗi trong số các lớp keo có thể chứa nhựa polystyren, nhựa polyeste, elastome styren, hoặc elastome polyeste đơn độc, hoặc có thể chứa hai hoặc nhiều hơn của chúng dưới dạng kết hợp.

Khi mỗi trong số các lớp keo chứa nhựa hỗn hợp của nhựa polystyren và elastome polyeste, giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren trong mỗi lớp keo tốt hơn là 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là 25% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Giới hạn dưới của lượng elastome polyeste trong mỗi lớp keo tốt hơn là 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là 25% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Khi mỗi trong số các lớp keo chứa nhựa hỗn hợp của nhựa polystyren và nhựa polyeste, giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren trong mỗi lớp keo tốt hơn là 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là 25% trọng lượng, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Giới hạn dưới của lượng nhựa polyeste trong mỗi lớp keo tốt hơn là 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là 25% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Khi mỗi trong số các lớp keo chứa nhựa hỗn hợp của nhựa polyeste và elastome styren, giới hạn dưới của lượng nhựa polyeste trong mỗi lớp keo tốt hơn là 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là 25% trọng lượng, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Giới hạn dưới của lượng elastome styren trong mỗi lớp keo tốt hơn là 20% trọng lượng, tốt hơn nữa là 25% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Khi mỗi trong số các lớp keo chứa nhựa hỗn hợp của nhựa polystyren, nhựa polyeste, và elastome styren hoặc elastome polyeste, giới hạn dưới của lượng nhựa polystyren trong mỗi lớp keo tốt hơn là 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là 20% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Giới hạn dưới của lượng nhựa polyeste trong mỗi lớp keo tốt hơn là 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là 20% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 80% trọng lượng, tốt hơn nữa là 75% trọng lượng.

Giới hạn dưới của lượng elastome styren hoặc elastome polyeste trong mỗi lớp keo tốt hơn là 2% trọng lượng, tốt hơn nữa là 4% trọng lượng và giới hạn trên của nó tốt hơn là 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là 8% trọng lượng.

Các lớp keo có thể chứa chất phụ gia như chất chống oxy hóa, chất ổn định nhiệt, chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định ánh sáng, chất làm trơn, chất chống tĩnh điện, chất chống cháy, chất kháng vi sinh vật, chất tăng trắng quang học, và chất màu, nếu cần.

(Đặc tính của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt)

Giới hạn dưới của tổng độ dày của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế tốt hơn là 10 μm , tốt hơn nữa là 15 μm , tốt hơn nữa là 20 μm và giới hạn trên của nó tốt hơn là 100 μm , tốt hơn nữa là 80 μm , tốt hơn nữa là 70 μm .

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có tổng độ dày trong giới hạn nêu trên có thể là vượt trội về khả năng co nhiệt, tính chất chuyển đổi (ví dụ, tính chất in, tính chất dán giữa), và khả năng gắn.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của độ dày của các lớp trước và sau tốt hơn là 7%, tốt hơn nữa là 8% của tổng độ dày của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt và giới hạn trên của nó tốt hơn là 18%, tốt hơn nữa là 16% tổng độ dày của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt.

Độ dày của các lớp trước và sau có nghĩa là độ dày của lớp trước hoặc lớp sau, không phải tổng độ dày của các lớp trước và sau.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của độ dày của lớp trung gian tốt hơn là 60%, tốt hơn nữa là 65% của tổng độ dày của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt và giới hạn trên của nó tốt hơn là 84%, tốt hơn nữa là 82% của tổng độ dày của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của độ dày của mỗi lớp keo tốt hơn là 0,3 μm và giới hạn trên của nó tốt hơn là 3,0 μm .

Lớp keo có độ dày là 0,3 μm hoặc lớn hơn có thể có tính bám dính thỏa đáng. Lớp keo có độ dày là 3,0 μm hoặc nhỏ hơn có thể mang lại tính chất co nhiệt và đặc tính quang thỏa đáng cho màng nhiều lớp có thể co do nhiệt.

Giới hạn dưới của độ dày của mỗi lớp keo tốt hơn nữa là 0,5 μm và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 2,0 μm .

Tổng độ dày của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có thể được điều chỉnh bằng cách trừ đi độ dày của các lớp keo và tiếp theo điều chỉnh độ dày của các lớp trước và sau và độ dày của lớp trung gian.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của tỷ số co nhiệt theo hướng co chính (TD) khi màng được nhúng vào nước nóng ở 70°C trong 10 giây (sau đây còn gọi là "Tỷ số co nhiệt theo hướng TD (70°C $\times$ 10 giây)") tốt hơn là 15%, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 50%.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có Tỷ số co nhiệt theo hướng TD (70°C

$\times 10$ giây) là 15% hoặc cao hơn có thể đạt chất lượng gia công co tốt. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có Tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($70^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) là 50% hoặc thấp hơn có thể làm giảm co tự nhiên.

Giới hạn dưới của tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($70^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) tốt hơn nữa là 20%, tốt hơn nữa là 25%, đặc biệt tốt hơn là 30%, và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 47%, tốt hơn nữa là 45%.

Tỷ số co nhiệt có thể là được tính từ tỷ số giữa chiều dài đo được sau khi co nhiệt ở nhiệt độ xác định trong thời gian xác định và chiều dài trước khi co nhiệt.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của tỷ số co nhiệt theo hướng co chính (TD) khi màng được nhúng vào nước nóng ở 80°C trong 10 giây (sau đây còn gọi là "Tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($80^{\circ}\text{C} \times 10$ giây)") tốt hơn là 50%, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 70%.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có Tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($80^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) là 50% hoặc cao hơn có thể ngăn ngừa nhăn và dạng tương tự trong quá trình co. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có Tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($80^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) là 70% hoặc thấp hơn có thể ngăn ngừa khuyết tật bên ngoài như sự trượt của nhãn trong quá trình co.

Giới hạn dưới của tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($80^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) tốt hơn nữa là 55%, tốt hơn nữa là 58%, đặc biệt tốt hơn là 60%, và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 69%, tốt hơn nữa là 68%, đặc biệt tốt hơn là 67%.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của tỷ số co nhiệt theo hướng co chính (TD) khi màng được nhúng vào nước nóng ở 100°C trong 10 giây (sau đây còn gọi là "Tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($100^{\circ}\text{C} \times 10$ giây)") tốt hơn là 65%, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 85%.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có Tỷ số co nhiệt theo hướng TD (100°C

$\times 10$ giây) là 65% hoặc cao hơn có thể ngăn ngừa nhăn và dạng tương tự trong quá trình co. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có Tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($100^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) là 85% hoặc thấp hơn có thể ngăn ngừa khuyết tật bên ngoài như sự trượt của nhăn trong quá trình co.

Giới hạn dưới của tỷ số co nhiệt theo hướng TD ($100^{\circ}\text{C} \times 10$ giây) tốt hơn nữa là 70%, tốt hơn nữa là 75%, và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 83%, tốt hơn nữa là 82%.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của ứng suất co cực đại khi màng được nhúng vào nước nóng ở 80°C trong 30 giây tốt hơn là 3,5 MPa, và giới hạn trên của nó tốt hơn là 11 MPa.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có ứng suất co cực đại là 3,5 MPa hoặc lớn hơn có thể gia tăng thỏa đáng chất lượng gia công co khi màng hoặc nhăn thu được được gắn vào vật chứa. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có ứng suất co cực đại là 11 MPa hoặc nhỏ hơn có thể làm giảm xếp sai các lớp ở phần dán giữa nhăn. Ngoài ra, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt như vậy có thể ngăn ngừa vật chứa biến dạng khi màng hoặc nhăn thu được được gắn vào vật chứa.

Giới hạn dưới của ứng suất co cực đại tốt hơn nữa là 4,5 MPa và giới hạn trên của nó tốt hơn nữa là 10 MPa.

“Ứng suất co cực đại” đề cập đến giá trị cực đại của ứng suất co đo được khi màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được nhúng vào nước nóng ở 80°C trong 30 giây.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của độ bền liên lớp (lực dính) theo hướng (MD) vuông góc với hướng co chính tốt hơn là 0,8 N/10 mm và giới hạn trên của nó tốt hơn là 2 N/10 mm.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có độ bền liên lớp theo hướng MD trong

giới hạn nêu trên có thể ngăn ngừa tách lớp khi nhãn có thể co do nhiệt được gắn vào vật chứa.

Giới hạn dưới của độ bền liên lớp tốt hơn nữa là 0,9 N/10 mm, tốt hơn nữa là 1 N/10 mm.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của độ bền liên lớp theo hướng co chính (TD) tốt hơn là 0,5 N/10 mm và giới hạn trên của nó tốt hơn là đến 2 N/10 mm.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có độ bền liên lớp theo hướng TD trong giới hạn nêu trên có thể ngăn ngừa tách lớp do ma sát trong quá trình vận chuyển vật chứa đã dán nhãn.

Giới hạn dưới của độ bền liên lớp tốt hơn nữa là 0,65 N/10 mm, tốt hơn nữa là 0,8 N/10 mm.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn trên của lực xé theo hướng co chính (TD) tốt hơn là 200 mN.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của lực xé theo hướng (MD) vuông góc với hướng co chính tốt hơn là 1000 mN và giới hạn trên của nó tốt hơn là 3000 mN.

Lực xé có thể đo được bằng phương pháp theo ISO 6383-2.

Trong màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế, giới hạn dưới của độ bền đâm xuyên tốt hơn là 0,3 J.

Độ bền đâm xuyên có thể đo được bằng phương pháp theo ISO 3036:1975.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế có thể được sản xuất bởi phương pháp bất kỳ, và tốt hơn là được sản xuất bằng cách đồng thời tạo ra tất cả các lớp bằng phương pháp đồng ép đùn. Khi phương pháp đồng ép đùn là đồng ép đùn

sử dụng khuôn chữ T, các lớp có thể được xếp chồng bằng kỹ thuật cấp khối, kỹ thuật đa ống, hoặc dạng kết hợp của chúng.

Cụ thể, ví dụ, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế có thể được sản xuất bằng cách cấp nguyên liệu để cấu thành các lớp trước và sau, lớp trung gian, và các lớp keo vào máy ép đùn, ép đùn chúng thành tấm nhờ khuôn nhiều lớp, và làm nguội và hóa rắn tấm trên trục căng, tiếp theo là kéo căng một trục hoặc hai trục.

Việc kéo căng có thể được thực hiện bằng, ví dụ, phương pháp kéo căng bằng trục căng, phương pháp kéo căng bằng khung căng, hoặc dạng kết hợp của chúng. Nhiệt độ kéo căng được điều chỉnh theo nhiệt độ hóa mềm của các nhựa cấu thành màng hoặc tính chất co yêu cầu của màng nhiều lớp có thể co do nhiệt. Giới hạn dưới của nhiệt độ kéo căng tốt hơn là 65°C , tốt hơn nữa là 70°C và giới hạn trên của nó tốt hơn là 120°C , tốt hơn nữa là 115°C . Tỷ số kéo căng theo hướng co chính được thay đổi theo các nhựa cấu thành màng, phương tiện kéo căng, nhiệt độ kéo căng, và dạng tương tự. Tỷ số kéo căng tốt hơn là 3 lần hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 4 lần hoặc lớn hơn và tốt hơn là 7 lần hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 6 lần hoặc nhỏ hơn. Với nhiệt độ kéo căng và tỷ số kéo căng như vậy, màng có thể đạt độ dày chính xác vượt trội, và cũng có thể ngăn ngừa lớp trước hoặc lớp sau ở phía trong khỏi đơn độc trên vật chứa do tách lớp trong quá trình xé màng dọc theo lỗ răng cưa.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế có thể được sử dụng trong ứng dụng bất kỳ. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế có độ bền liên lớp cao, và do đó làm giảm tách lớp khi màng sau khi gắn vào vật chứa được kéo căng tại phần chồng lấp và khi màng được xé dọc theo lỗ răng cưa. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt cũng có độ trong suốt vượt trội. Do đó, ví dụ, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có thể thích hợp để sử dụng làm màng nền của nhãn có thể co do nhiệt để gắn vào vật chứa như chai nhựa hoặc can kim loại. Nhãn có thể co do nhiệt bao gồm màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo sáng chế là cũng được bao hàm bởi sáng chế.

- Tác dụng có lợi của sáng chế

Sáng chế có thể tạo ra màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có khả năng tạo ra nhân có thể co do nhiệt mà có thể dễ dàng được xé dọc theo lỗ rãnh của theo cả hai hướng TD và MD và còn có tính chịu va đập và độ trong suốt vượt trội.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây sẽ mô tả chi tiết sáng chế có tham chiếu đến các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Các vật liệu sau được sử dụng trong các ví dụ và ví dụ so sánh.

(Nhựa polyeste)

Nhựa polyeste A: nhựa polyeste (nhiệt độ chuyển pha thủy tinh: 69°C) chứa thành phần axit dicarboxylic (thành phần được tạo ra từ axit terephthalic: 100 % mol) và thành phần diol (thành phần được tạo ra từ etylen glycol: 65 % mol, thành phần được tạo ra từ dietylen glycol: 20 % mol, thành phần được tạo ra từ 1,4-xyclohexandimetanol: 15 % mol)

(Nhựa polystyren)

Nhựa polystyren A: copolyme styren-butadien (hàm lượng styren: 81,3% trọng lượng, hàm lượng butadien: 18,7% trọng lượng, Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 81°C)

Nhựa polystyren B: copolyme styren-butadien (hàm lượng styren: 77,7% trọng lượng, hàm lượng butadien: 22,3% trọng lượng, Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 71°C)

Nhựa polystyren C: copolyme styren-butadien (hàm lượng styren: 72% trọng lượng, hàm lượng butadien: 28% trọng lượng, Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 76°C)

(Elastome polyeste)

Elastome A: copolyme khối polyeste-polyete không cải biến chứa polyeste làm đoạn cứng và polyete làm đoạn mềm (độ cứng: 55, nhiệt độ chuyển pha thủy tinh: 45°C, Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 126°C, điểm nóng chảy: 191°C, tỷ trọng: 1,17)
(Ví dụ 1)

Lượng 100% trọng lượng của nhựa polyeste A được sử dụng làm nhựa để cấu thành các lớp trước và sau.

Nhựa hỗn hợp chứa 30% trọng lượng elastome A và 70% trọng lượng nhựa polystyren C được sử dụng làm nhựa để cấu thành các lớp keo.

Nhựa hỗn hợp chứa 15% trọng lượng nhựa polyeste A, 25% trọng lượng nhựa polystyren A, và 60% trọng lượng nhựa polystyren B được sử dụng làm nhựa để cấu thành lớp trung gian.

Các nhựa này được cấp vào máy ép đùn có nhiệt độ thùng là 160°C đến 250°C, ép đùn thành tấm năm lớp nhờ khuôn nhiều lớp ở 250°C, và làm nguội và hóa rắn trên trục căng ở 30°C. Tiếp theo, tấm được kéo căng ở tỷ số kéo căng là 6 lần bằng máy căng với vùng gia nhiệt sơ bộ được đặt ở 105°C, vùng kéo căng được đặt ở 90°C, và vùng định hình bằng nhiệt được đặt ở 85°C, và tiếp theo được cuốn bằng máy cuốn. Do đó, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được thu trong đó hướng vuông góc với hướng co chính là MD và hướng co chính là TD.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được có tổng độ dày là 40 μm và có cấu trúc năm lớp (lớp trước (5,7 μm)/lớp keo (0,7 μm)/lớp trung gian (27,2 μm)/lớp keo (0,7 μm)/lớp sau (5,7 μm)).

(Ví dụ 2)

Lượng 100% trọng lượng nhựa polyeste A được sử dụng làm nhựa để cấu thành các lớp trước và sau.

Nhựa hỗn hợp chứa 65% trọng lượng elastome A và 35% trọng lượng nhựa

polystyren C được sử dụng làm nhựa để cấu thành các lớp keo.

Nhựa hỗn hợp chứa 15% trọng lượng nhựa polyeste A, 25% trọng lượng nhựa polystyren A, và 60% trọng lượng nhựa polystyren B được sử dụng làm nhựa để cấu thành lớp trung gian.

Các nhựa này được cấp vào máy ép đùn có nhiệt độ thùng là 160°C đến 250°C, ép đùn thành tám năm lớp nhờ khuôn nhiều lớp ở 250°C, và làm nguội và hóa rắn trên trục căng ở 30°C. Tiếp theo, tấm được kéo căng ở tỷ số kéo căng là 6 lần bằng máy căng với vùng gia nhiệt sơ bộ được đặt ở 105°C, vùng kéo căng được đặt ở 90°C, và vùng định hình bằng nhiệt được đặt ở 85°C, và tiếp theo được cuộn bằng máy cuộn. Do đó, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được thu trong đó hướng vuông góc với hướng co chính là MD và hướng co chính là TD.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được có tổng độ dày là 50 μm và có cấu trúc năm lớp (lớp trước (7 μm)/lớp keo (1 μm)/lớp trung gian (34 μm)/lớp keo (1 μm)/lớp sau (7 μm)).

(Ví dụ 3)

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được thu như trong Ví dụ 1 ngoại trừ ở chỗ nhựa hỗn hợp chứa 5% trọng lượng nhựa polyeste A, 28% trọng lượng nhựa polystyren A, và 67% trọng lượng nhựa polystyren B được sử dụng làm nhựa để cấu thành lớp trung gian.

(Ví dụ 4)

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt được thu như trong Ví dụ 1 ngoại trừ ở chỗ nhựa hỗn hợp chứa 10% trọng lượng nhựa polyeste A, 27% trọng lượng nhựa polystyren A, và 63% trọng lượng nhựa polystyren B được sử dụng làm nhựa để cấu thành lớp trung gian.

(Ví dụ so sánh 1)

Lượng 100% trọng lượng nhựa polyeste A được sử dụng làm nhựa để cấu thành các lớp trước và sau.

Nhựa hỗn hợp chứa 30% trọng lượng elastome A và 70% trọng lượng nhựa polystyren C được sử dụng làm nhựa để cấu thành các lớp keo.

Nhựa hỗn hợp chứa 30% trọng lượng nhựa polystyren A và 70% trọng lượng nhựa polystyren B được sử dụng làm nhựa để cấu thành lớp trung gian.

Các nhựa này được cấp vào máy ép đùn có nhiệt độ thùng là 160°C đến 250°C, ép đùn thành tám năm lớp nhờ khuôn nhiều lớp ở 250°C, và làm nguội và hóa rắn trên trục căng ở 30°C. Tiếp theo, tấm được kéo căng ở tỷ số kéo căng là 6 lần bằng máy căng với vùng gia nhiệt sơ bộ được đặt ở 105°C, vùng kéo căng được đặt ở 90°C, và vùng định hình bằng nhiệt được đặt ở 85°C, và tiếp theo được cuộn bằng máy cuộn. Do đó, màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được trong đó hướng vuông góc với hướng co chính là MD và hướng co chính là TD.

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được có tổng độ dày là 40 μm và có cấu trúc năm lớp (lớp trước (5,7 μm)/lớp keo (0,7 μm)/lớp trung gian (27,2 μm)/lớp keo (0,7 μm)/lớp sau (5,7 μm)).

(Đánh giá)

Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt thu được trong các ví dụ và ví dụ so sánh được đánh giá như sau.

Bảng 1 thể hiện kết quả.

(1) Lực xé theo hướng MD và TD

Lực xé theo hướng MD và TD được đo theo ISO 6383-2 sử dụng HEIDON TYPE:17 được sản xuất bởi Shinto Scientific Co., Ltd.

(2) Độ bền đâm xuyên

Độ bền đâm xuyên được đo theo ISO 3036:1975 sử dụng máy thử va đập màng được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-Sho, Ltd.

(3) Tính dễ xé dọc theo lỗ răng cưa

Ba mươi chai nhựa mà các nhãn co được gắn vào (mà không có tách lớp hoặc vết nhăn) được chuẩn bị. Đối với mỗi chai, nhãn co được loại bỏ bằng cách xé bằng tay dọc theo lỗ răng cưa. Trạng thái ở thời điểm này được quan sát và tính dễ xé dọc theo lỗ răng cưa được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau.

Tốt: Các nhãn co này được xé dọc theo lỗ răng cưa theo hướng MD và TD và dễ dàng được loại bỏ.

Kém: Ít nhất một trong số các nhãn co này không được xé dọc theo lỗ răng cưa và khó loại bỏ.

(4) Độ mờ

Độ mờ được đo theo ISO 14782 sử dụng NDH5000 được sản xuất bởi Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.

Bảng 1

				Ví dụ				Ví dụ so sánh
				1	2	3	4	1
Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt	Các lớp trước và sau	Nhựa polyeste (% trọng lượng)	Nhựa polyeste A (nhiệt độ chuyển pha thủy tinh: 69°C)	100	100	100	100	100
		Độ dày (μm)		5,7	7	5,7	5,7	5,7
	Các lớp keo	Elastome polyeste (% trọng lượng)	Elastome A (nhiệt độ chuyển pha thủy tinh: 45°C)	30	65	30	30	30

			Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 126°C)					
		Nhựa polystyren (% trọng lượng)	Nhựa polystyren C (Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 76°C)	70	35	70	70	70
			Lượng thành phần styren (% trọng lượng)	72	72	72	72	72
			Lượng thành phần dien liên hợp (% trọng lượng)	28	28	28	28	28
		Độ dày (μm)		0,7	1	0,7	0,7	0,7
	Lớp trung gian	Nhựa polyeste (% trọng lượng)	Nhựa polyeste A (nhiệt độ chuyển pha thủy tinh: 69°C)	15	15	5	10	-
		Nhựa polystyren (% trọng lượng)	Nhựa polystyren A (Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 81°C)	25	25	28	27	30
			Nhựa polystyren B (Nhiệt độ hóa mềm Vicat: 71°C)	60	60	67	63	70
			Lượng thành phần styren (% trọng lượng)	78,8	78,8	78,8	78,8	78,8

		Lượng thành phần diện liên hợp (% trọng lượng)	21,2	21,2	21,2	21,2	21,2
		Nhiệt độ hóa mềm Vicat biểu kiến (°C)	74	74	74	74	74
		Độ dày (μm)	27,2	34	27,2	27,2	27,2
	Tổng độ dày (μm)		40	50	40	40	40
Đánh giá	Lực xé (mN)	MD	1201	2193	1221	1226	665
		TD	129	164	160	158	196
	Độ bền đâm xuyên (J)		0,82	0,89	0,79	0,80	0,44
	Tính dễ xé dọc theo lỗ răng cưa		Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Kém
	Độ mờ (%)		6,3	6,5	4,5	5,5	4,3

Khả năng ứng dụng công nghiệp

Sáng chế có thể tạo ra màng nhiều lớp có thể co do nhiệt có khả năng tạo ra nhân có thể co do nhiệt mà có thể dễ dàng được xé dọc theo lỗ răng cưa theo cả hai hướng TD và MD và còn có tính chịu va đập và độ trong suốt vượt trội.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt bao gồm:

các lớp trước và sau;

lớp trung gian; và

các lớp keo,

trong đó các lớp trước và sau và lớp trung gian được xếp chồng với các lớp keo được đặt xen giữa chúng,

mỗi lớp trước và sau chứa nhựa polyeste,

lớp trung gian chứa copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp với lượng nằm trong khoảng từ 80 đến 99% trọng lượng và nhựa polyeste với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng,

copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp trong lớp trung gian đại diện cho toàn bộ polyme chứa styren trong lớp trung gian, và

copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp cấu thành lớp trung gian là nhựa hỗn hợp gồm 50 đến 99% trọng lượng copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp có nhiệt độ hóa mềm Vicat thấp hơn 80°C và 1 đến 50% trọng lượng copolyme hydrocacbon vinyl thơm-dien liên hợp có nhiệt độ hóa mềm Vicat 80°C hoặc cao hơn.

2. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo điểm 1,

trong đó mỗi trong số các lớp keo chứa nhựa polystyren, nhựa polyeste, elastome styren, hoặc elastome polyeste.

3. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo điểm 1,

trong đó lớp trung gian còn chứa elastome styren hoặc elastome polyeste.

4. Màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo điểm 1,

trong đó nhựa polyeste cấu thành lớp trung gian có nhiệt độ chuyển pha thủy tinh 30°C đến 95°C .

5. Nhãn có thể co do nhiệt bao gồm

màng nhiều lớp có thể co do nhiệt theo điểm 1.