



(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) 
1-0021211

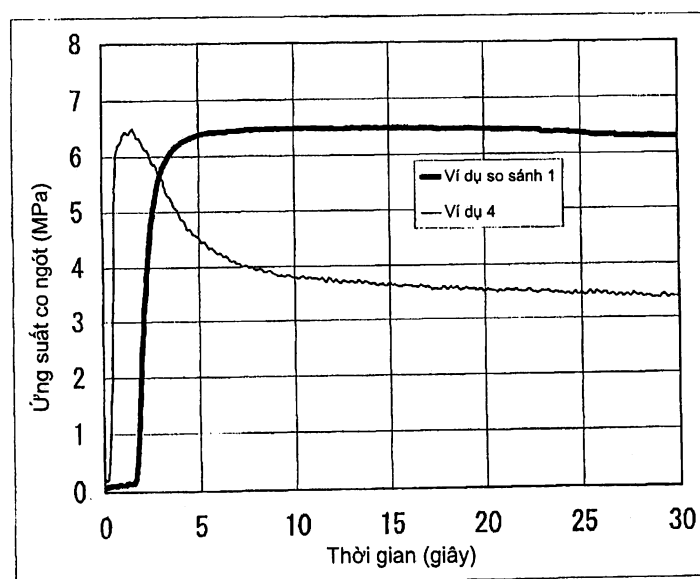
(51)⁷ **B29C 61/06, 55/14, C08G 63/137,**
63/199, C08J 5/18, G09F 3/04, B65D
23/08

(13) **B**

(21) 1-2016-00078	(22) 20.05.2014
(86) PCT/JP2014/063276 20.05.2014	(87) WO2014/199787 18.12.2014
(30) 2013-123027 11.06.2013 JP	
(45) 25.07.2019 376	(43) 25.03.2016 336
(73) TOYOBO CO., LTD. (JP)	
2-8, Dojima Hama 2-chome, Kita-ku, Osaka-shi, Osaka 5308230, Japan	
(72) HARUTA, Masayuki (JP), INOUE, Masafumi (JP)	
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)	

(54) **MÀNG POLYESTE CO NGÓT ĐƯỢC BẰNG NHIỆT VÀ ĐỒ BAO GÓI**

(57) Sáng chế đề xuất màng được tạo thành chủ yếu từ polyeste co ngót được bằng nhiệt mà co ngót được bằng nhiệt theo hướng dọc và mà không gặp phải các vấn đề khác nhau đã biết, cụ thể là vấn đề quần hoặc bong xảy ra trong vùng kết dính và do đó có sự hoàn thiện co ngót mỹ mãn. Màng được tạo thành chủ yếu từ polyeste co ngót được bằng nhiệt trong đó hướng co ngót chính là hướng dọc, khác biệt ở chỗ: tỷ lệ A1/A2 (độ hấp thụ) theo hướng dọc, mà là hướng co ngót chính của màng, nằm trong khoảng từ 0,55 đến 1, trong khi tỷ lệ A1/A2 theo hướng ngang vuông góc với hướng co ngót chính nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,9, A1 là độ hấp thụ của màng ở 1340cm⁻¹ như được xác định bởi quang phổ ATR-FTIR có cực và A2 là độ hấp thụ của nó ở 1410cm⁻¹ như được xác định theo cách đó; và sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng dọc của màng nằm trong khoảng từ 35 đến 60%, trong khi theo hướng ngang của nó nằm trong khoảng từ -3 đến 12%, mỗi lần co ngót nhờ nước nóng được xác định bằng cách nhúng màng vào nước nóng ở 90°C trong 10 giây.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng polyeste co ngót được bằng nhiệt và các ứng dụng nhãn hàng hoá thích hợp dùng cho đồ bao gói.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, trong các ứng dụng như đồ bao gói chứa nhãn hàng hoá làm tăng gấp đôi việc bảo vệ chai thủy tinh và chai PET v.v., và hiển thị các vật dụng, đồ bao gói bịt kín nắp và tích lũy, có các màng kéo đã được sử dụng một cách rộng rãi (cũng được gọi là màng co ngót được bằng nhiệt) gồm có nhựa polyvinyl clorua, nhựa polystyren, nhựa polyetylen hoặc tương tự. Trong số các màng co ngót được bằng nhiệt này, màng polyvinyl clorua có vấn đề là khả năng chịu nhiệt thấp và sinh ra khí hydro clorua trong khi thiêu kết và tạo ra dioxin. Màng polystyren có vấn đề là nó có khả năng chịu hoá chất kém, cũng như mực in với chế phẩm riêng biệt cần được sử dụng trong khi in, nó cần được thiêu kết ở nhiệt độ cao và sinh ra nhiều khói đen đi kèm với mùi khác thường. Do đó, để làm nhãn hàng hoá có thể co ngót, màng co ngót được bằng nhiệt được tạo thành chủ yếu từ polyeste được sử dụng một cách rộng rãi mà có mức chịu nhiệt ở mức cao, dễ thiêu kết và có khả năng chịu hoá chất mỹ mãn và lượng được sử dụng ngày càng nhiều do sự gia tăng về lượng vật chứa PET.

Đối với màng polyeste co ngót được bằng nhiệt, màng này được phép co ngót với tỷ lệ rất lớn theo hướng ngang đã được sử dụng một cách rộng rãi cho đến nay. Mặc dù màng polyeste co ngót được bằng nhiệt trong đó hướng ngang là hướng co ngót chính được phép kéo với tỷ lệ cao theo hướng ngang để cho phép các đặc tính co ngót theo hướng ngang sẽ được phát triển, xét về hướng dọc vuông góc với chiều co ngót chính, có nhiều trường hợp trong đó màng chỉ được kéo với tỷ lệ thấp và cũng có trường hợp trong đó màng không được kéo. Màng được kéo với tỷ lệ thấp theo hướng dọc và màng được cho kéo chỉ theo hướng ngang có mặt hạn chế là độ bền cơ học theo hướng dọc là kém.

Hơn nữa, trong trường hợp tạo ra nhãn hàng hoá dùng cho chai đựng đồ uống

từ màng co ngót được bằng nhiệt, thì cần thiết rằng màng này phải được tạo thành có hình dạng ống được gắn vào chai và sau đó được cho phép co ngót bằng nhiệt theo hướng chu vi của chai. Do đó, trong trường hợp tạo ra màng co ngót được bằng nhiệt mà co ngót được bằng nhiệt theo hướng ngang thành nhãn hàng hoá, trong khi thân hình ống được tạo ra để cho phép hướng ngang của màng trở thành hướng chu vi, thân hình ống này phải được cắt thành nhãn hàng hoá với chiều dài quy định để được gắn vào chai. Do đó, có hạn chế về tốc độ gắn nhãn hàng hoá gồm có màng co ngót được bằng nhiệt mà co ngót được bằng nhiệt theo hướng ngang vào chai và do đó, mong muốn cải thiện vấn đề này.

Do đó, gần đây, cũng có mong muốn tìm ra màng có khả năng quấn được xung quanh chai một cách trực tiếp từ cuộn màng sẽ được tạo thành nhãn hàng hoá (cũng được gọi là quấn xung quanh) và co ngót được bằng nhiệt theo hướng dọc. Hơn nữa, trong những năm gần đây, phương pháp quấn phủ chu vi của vật chứa được tạo ra từ nhựa tổng hợp dùng cho hộp ăn trưa hoặc tương tự với màng có hình dây đai để giữ vật chứa ở trạng thái đóng kín đã được phát triển và màng mà co ngót được theo hướng dọc là thích hợp cho ứng dụng đồ bao gói này. Do đó, nhu cầu đối với màng mà co ngót được theo hướng dọc được mong đợi là sẽ gia tăng một cách mạnh mẽ trong tương lai.

Đã biết được trong thời gian dài là, tại thời điểm sản xuất nhãn hàng hoá từ màng mà co ngót được theo hướng ngang, việc kết dính được thực hiện bằng cách sử dụng dung môi hữu cơ (tài liệu patent 1 và các tài liệu tương tự). Ngược lại, xét đến màng mà co ngót được bằng nhiệt theo hướng dọc, phương pháp cho phép phần đầu cuối của màng dính bám bằng việc hàn kín nhiệt, bám dính bằng cách nóng chảy nhiệt hoặc tương tự trong khi cho phép màng được quấn xung quanh chai đã được sử dụng. Tuy nhiên, khi tốc độ đường gắn nhãn hàng hoá được tăng nhanh ở mức cao để tăng cường năng suất, thì sẽ không đạt được độ bền bám dính đầy đủ và vấn đề ở chỗ đã tạo ra việc quấn hoặc xuất hiện bong ở phần kết dính tại thời điểm co ngót bằng nhiệt.

Hơn nữa, xét đến các màng mà co ngót được theo hướng dọc (các tài liệu patent từ 2 đến 4), khi sự co ngót bằng nhiệt theo hướng dọc là được dự định sẽ được tăng cường, ứng suất co ngót tối đa cũng được tăng cường và việc quấn hoặc xuất hiện bong

ở phần kết dính của nhãn hàng hoá tại thời điểm co ngót. Tức là, các vấn đề này được tạo ra bởi vì sự co ngót bằng nhiệt theo hướng dọc và ứng suất co ngót tối đa là có liên quan với nhau.

Mặt khác, tác giả sáng chế đã tiếp tục phát triển màng polyeste co ngót được bằng nhiệt một cách thích hợp và đã công bố nhiều kỹ thuật. Tuy nhiên, do lượng tiêu thụ chai PET gia tăng trong những năm gần đây, mong muốn có thể đẩy nhanh tốc độ sản xuất và mong muốn tìm ra màng polyeste co ngót được bằng nhiệt có các đặc tính co ngót hoàn thiện mỹ mãn.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu patent

Tài liệu patent 1: patent Nhật Bản số JP-B 3075019.

Tài liệu patent 2: patent Nhật Bản số JP-B 4411556.

Tài liệu patent 3: patent Nhật Bản số JP-B 4752360.

Tài liệu patent 4: patent Nhật Bản số JP-B 5151015.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề sẽ được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế đối với vấn đề sẽ được giải quyết là đề xuất màng polyeste co ngót được bằng nhiệt mà co ngót được bằng nhiệt theo hướng dọc, không gặp phải các vấn đề khác nhau trên đây, cụ thể là vấn đề mà bị quần hoặc xuất hiện bong ở phần kết dính và do đó có các đặc tính co ngót hoàn thiện mỹ mãn.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Bản chất của sáng chế mà giải quyết các vấn đề được kể đến trên đây là được phát hiện trong màng polyeste co ngót được bằng nhiệt trong đó hướng co ngót chính là hướng dọc, trong đó tỷ lệ $A1/A2$ (tỷ lệ hấp thụ) của độ hấp thụ $A1$ của màng ở 1340cm^{-1} thu được khi được đo bằng phương pháp ATR-FTIR có cực với độ hấp thụ $A2$ của nó ở 1410cm^{-1} thu được khi được đo bằng phương pháp ATR-FTIR có cực là không nhỏ hơn 0,55 và không lớn hơn 1 theo hướng dọc mà là hướng co ngót chính của màng trong khi tỷ lệ $A1/A2$ là không nhỏ hơn 0,5 và không lớn hơn 0,9 theo hướng ngang vuông

góc với hướng co ngót chính, và sự co ngót nhờ nước nóng thu được bằng cách nhúng vào nước nóng ở 90°C trong 10 giây là không nhỏ hơn 35% và không lớn hơn 60% theo hướng dọc của màng trong khi sự co ngót nhờ nước nóng là không nhỏ hơn -3% và không lớn hơn 12% theo hướng ngang của nó.

Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt, trong đó ứng suất co ngót tối đa theo hướng co ngót chính của màng được xác định khi được đo bằng khí nóng ở 90°C tốt hơn là không nhỏ hơn 3MPa và nhỏ hơn 7MPa, và ứng suất co ngót khi kết thúc 30 giây sau khi bắt đầu đo tốt hơn là không nhỏ hơn 70% và không lớn hơn 100% ứng suất co ngót tối đa.

Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt, trong đó trị số tuyệt đối $|\Delta_{90-80} - \Delta_{80-70}|$ của độ lệch giữa độ lệch Δ_{90-80} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 90°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và độ lệch Δ_{80-70} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 70°C tốt hơn là không lớn hơn 5% khi màng được nhúng vào trong nước nóng ở mỗi trong số các nhiệt độ 90°C, 80°C và 70°C trong 10 giây và sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng dọc là được đo.

Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt tốt hơn là có độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang của màng không nhỏ hơn 90MPa và không lớn hơn 220MPa, độ bền xé rách vuông góc đối với mỗi đơn vị độ dày theo hướng ngang được xác định sau khi bị co ngót 10% theo hướng dọc trong nước nóng ở 80°C không nhỏ hơn 150N/mm và không lớn hơn 300N/mm là các phương án được ưu tiên.

Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt, trong đó thành phần chính của monome có khả năng tạo thành thành phần vô định hình trong thành phần toàn bộ nhựa polyeste gồm có neopentyl glycol, 1,4-xyclohexandimetanol hoặc axit isophthalic.

Sáng chế bao gồm đồ bao gói, bao gồm: nhãn hàng hoá được tạo ra từ màng polyeste co ngót được bằng nhiệt và có lỗ đục hoặc vết khía, trong đó nhãn hàng hoá được tạo thành được cho phép phủ ít nhất một phần chu vi ngoài của vật dụng sẽ được bao gói và sau đó co ngót bằng nhiệt.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Do màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế có dấu hiệu rằng sự co ngót gia tăng rất lớn theo hướng dọc mà là hướng co ngót chính với nhiệt độ cao (tốc độ co ngót là thấp) và độ bền cơ học theo hướng ngang vuông góc với hướng dọc là ở mức cao, màng có thể được gắn một cách rất hữu hiệu trong khoảng thời gian ngắn vào vật chứa như chai khi được sử dụng làm nhãn hàng hoá dùng cho chai PET hoặc tương tự và hoàn thiện thoả mãn với nếp nhăn giảm một cách đáng kể và sự co ngót không đủ có thể được tạo ra khi cho phép co ngót bằng nhiệt. Hơn nữa, do ứng suất co ngót là nhỏ, nên có thể ngăn chặn phần kết dính không bị quăn hoặc bong khi thân hình ống của nó được gắn vào chai và sau đó được cho phép co ngót bằng nhiệt.

Ngoài ra, đặc tính mở lỗ đục mà nhãn hàng hoá có là thoả mãn và có thể cắt theo cách tốt đẹp màng dọc theo lỗ đục từ khi bắt đầu xé rách đến khi hoàn thành việc xé rách tại thời điểm mở nhãn hàng hoá.

Hơn nữa, do màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế là màng được tạo ra nhờ được kéo theo hai trục theo chiều dọc và chiều ngang, màng này có thể được tạo ra một cách rất hữu hiệu. Hơn nữa, xét đến màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế, lực dính bám tại thời điểm cho phép bề mặt phía trước và phía sau (hoặc cả hai bề mặt phía trước hoặc phía sau) được kết dính cùng với nhau bởi dung môi là rất cao và màng có thể được sử dụng một cách thích hợp đối với các nhãn hàng hoá phủ khác nhau và tương tự bao gồm nhãn hàng hoá dùng cho chai PET và tương tự.

Và sau đó, đồ bao gói được đóng gói với nhãn hàng hoá thu được từ màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế có hình dáng đẹp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là phần minh hoạ ví dụ thể hiện hình dạng của mẫu vật thử nghiệm để đo độ bền xé rách vuông góc (về việc này, đơn vị chiều dài của mỗi phần của mẫu vật trên Fig. này là mm, và R có nghĩa là bán kính) (F có nghĩa là Màng).

Fig.2 thể hiện đường cong ứng suất co ngót của màng trong ví dụ 1 và ví dụ so sánh 4.

Mô tả chi tiết sáng chế

Polyeste được sử dụng trong sáng chế là polyeste mà cấu tử chính của nó là etylen terephthalat. Cụ thể là, nó chứa 50% mol hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 60% mol etylen terephthalat hoặc nhiều hơn. Các thành phần axit dicarboxylic cấu thành polyeste của sáng chế có thể bao gồm các axit dicarboxylic thơm như axit isophthalic, axit naphtalendicarboxylic và axit ortho-phthalic; các axit dicarboxylic béo như axit adipic, axit azelaic, axit sebacic và axit decandicarboxylic; và axit dicarboxylic vòng no.

Trong trường hợp chứa axit dicarboxylic vòng no (ví dụ, axit adipic, axit sebacic và axit decandicarboxylic v.v.), hàm lượng tốt hơn là nhỏ hơn 3% mol. Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt thu được bằng cách sử dụng polyeste mà chứa 3% mol axit dicarboxylic vòng no này hoặc nhiều hơn là không đủ về tính cứng của màng khi gắn ở tốc độ cao.

Hơn nữa, tốt hơn là không chứa axit carboxylic đa chức chứa ba chức hoặc nhiều hơn (ví dụ, axit trimellitic, axit pyromellitic và anhydrit của nó v.v.). Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt thu được bằng cách sử dụng polyeste chứa axit carboxylic đa chức là khó đạt được sự co ngót ở mức cao cần thiết.

Các thành phần diol cấu thành polyeste bao gồm các diol vòng no như etylen glycol, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, neopentyl glycol và hexandiol; các diol vòng no như 1,4-xyclohexandimetanol; và các diol thơm như bisphenol A.

Polyeste được sử dụng trong sáng chế tốt hơn là polyeste chứa một loại diol mạch vòng hoặc nhiều hơn như 1,4-xyclohexandimetanol và diol có từ 3 đến 6 nguyên tử cacbon (ví dụ, 1,3-propandiol, 1,4-butandiol, neopentyl glycol và hexandiol v.v.) và điều chỉnh điểm chuyển hóa thủy tinh (T_g) trong từ 60 đến 80°C.

Hơn nữa, polyeste được sử dụng đối với màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế tốt hơn là có 15% mol hoặc nhiều hơn trong tổng số ít nhất một monome có khả năng tạo thành thành phần vô định hình trong 100% mol thành phần rượu đa chức hoặc trong 100% mol thành phần axit carboxylic đa chức trong toàn bộ nhựa polyeste, tốt hơn nữa là 16% mol hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 17% mol hoặc nhiều hơn và tốt hơn một cách đặc biệt là 18% mol hoặc nhiều hơn. Giới hạn trên về tổng số monome có khả năng tạo thành thành phần vô định hình, là không bị hạn chế,

tốt hơn là 30% mol hoặc ít hơn.

Do monome có khả năng tạo thành thành phần vô định hình, ví dụ, có thể được liệt kê là neopentyl glycol, 1,4-xyclohexandimetanol, axit isophthalic, axit 1,4-xyclohexandicarboxylic, axit 2,6-naphtalendicarboxylic, axit 2,2-dietyl-1,3-propandiol, 2-n-butyl-2-etyl-1,3-propandiol, 2,2-isopropyl-1,3-propandiol, 2,2-di-n-butyl-1,3-propandiol, 1,4-butandiol và hexandiol, và trong số chúng, neopentyl glycol, 1,4-xyclohexandimetanol hoặc axit isophthalic tốt hơn là được sử dụng.

Việc sử dụng ϵ -caprolacton là được ưu tiên. ϵ -caprolacton (ϵ -CL) được cho là rượu đa chức.

Trong polyeste, tốt hơn là không chứa diol có 8 nguyên tử cacbon hoặc nhiều hơn (ví dụ, octandiol v.v) hoặc rượu đa chức có ba hoặc nhiều nhóm chức (ví dụ, trimetylolpropan, trimetyloletan, glycerin, diglycerin v.v.). Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt thu được bằng cách sử dụng polyeste chứa các diol hoặc rượu đa chức là khó đạt được sự co ngót ở mức cao cần thiết. Hơn nữa, trong polyeste được sử dụng trong màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế, tốt hơn là không chứa dietylen glycol, trietylen glycol và polyetylen glycol đến mức có thể thực hiện được.

Đối với nhựa để tạo thành màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế, theo nhu cầu, có thể bổ sung các chất phụ gia khác nhau, như sáp, chất chống oxy hoá, chất chống tĩnh điện, chất tạo mầm tinh thể, chất làm giảm độ nhớt, chất ổn định nhiệt, sắc tố tạo màu, chất bảo vệ màu và chất hấp thụ tia cực tím.

Bằng cách bổ sung hạt mịn làm chất bôi trơn vào nhựa để tạo thành màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế, tốt hơn là làm cho khả năng thao tác (tính trơn) của màng tốt hơn. Hạt mịn có thể được chọn theo cách tùy ý, ví dụ, như hạt mịn vô cơ, silic oxit, nhôm oxit, titan dioxit, canxi cacbonat, cao lanh, bari sulfat và tương tự có thể được liệt kê. Đối với hạt mịn hữu cơ, ví dụ hạt nhựa acrylic, hạt nhựa melamin, hạt nhựa silicon, hạt polystyren liên kết ngang và tương tự có thể được liệt kê. Đường kính hạt trung bình của hạt mịn nằm trong khoảng từ 0,05 đến 3,0 μ m (khi được đo bằng bộ đếm dao cày), và có thể được chọn một cách thích hợp theo nhu cầu.

Đối với phương pháp tạo ra các hạt được mô tả trên đây trong nhựa để tạo thành màng polyeste co ngót được bằng nhiệt, ví dụ, chúng có thể được bổ sung vào ở bước tùy ý trong khi sản xuất nhựa polyeste, nhưng tốt hơn là chúng được bổ sung vào ở bước este hoá hoặc ở bước trước khi bắt đầu phản ứng đa ngưng tụ, sau khi hoàn thành phản ứng trao đổi este khi bunn được phân tán vào etylen glycol v.v, tiếp theo thực hiện phản ứng đa ngưng tụ. Hơn nữa, cũng tốt hơn là được thực hiện bằng phương pháp trong đó bunn chứa hạt được phân tán trong etylen glycol, nước hoặc tương tự và vật liệu thô chứa nhựa polyeste được trộn bằng cách sử dụng máy ép đùn nhào trộn với miệng phun hoặc phương pháp trong đó hạt khô và vật liệu thô của nhựa polyeste được trộn bằng cách sử dụng máy ép đùn nhào trộn.

Cũng có thể thực hiện việc xử lý điện hoa, xử lý bao ngoài, xử lý khung v.v đối với màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế để tăng cường sự dính bám của bề mặt màng.

Sau đó, các đặc tính cần thiết cho màng co ngót được bằng nhiệt của sáng chế được mô tả. Xét đến màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế, tỷ lệ $A1/A2$ của độ hấp thụ $A1$ ở 1340cm^{-1} với $A2$ ở 1410cm^{-1} thu được khi được đo bằng phương pháp ATR-FTIR có cực (sau đây được gọi là tỷ lệ hấp thụ) cần phải là không nhỏ hơn 0,55 và không lớn hơn 1 theo hướng co ngót chính (sau đây được gọi là hướng dọc) của màng và nhỏ hơn 0,5 và không lớn hơn 0,9 theo hướng vuông góc với hướng co ngót chính (sau đây được gọi là hướng ngang).

Tỷ lệ hấp thụ là tỷ lệ cấu hình ngang của sự định hướng phân tử. Cho đến nay, các tác giả sáng chế đã cho rằng hướng vô định hình liên quan đến sự co ngót được tác động bởi tỷ lệ cấu hình trái. Tuy nhiên, trong bài báo của Kiyomi UENOMACHI, ("Sự điều khiển đặc tính co ngót của màng polyeste co ngót được bằng nhiệt", Seikeikakou, Vol. 6, No. 10, (1994), p. 679-682), hầu như không có sự thay đổi về tỷ lệ cấu hình trái thậm chí khi các điều kiện tạo màng được cải biến để làm thay đổi sự co ngót và tỷ lệ mà được thay đổi nhờ sự cải biến các điều kiện tạo màng là tỷ lệ cấu hình ngang.

Hơn nữa, các tác giả sáng chế đã thu được các kết quả thử nghiệm mà sự thay đổi về tỷ lệ cấu hình ngang có liên quan đến sự co ngót bằng cách cho phép nhiệt độ co

và tương tự để được cải biến. Do đó, các tác giả sáng chế đã cho rằng tỷ lệ mà là sự định hướng phân tử liên quan đến sự co ngót bằng nhiệt là tỷ lệ cấu hình ngang. Các tác giả sáng chế đã cho rằng cấu hình ngang là trạng thái của chuỗi phân tử định hướng và khi tỷ lệ cấu hình ngang là ở mức cao, độ định hướng của chuỗi phân tử là cũng ở mức cao. Trong bài báo trên đây, tác giả đã cho rằng sự dễ dàng co ngót thay đổi với sự khác nhau về cấu trúc của chuỗi phân tử (chiều dài của chất đồng phân quay) trong trường hợp trong đó polyeste được tạo ra với các monome vô định hình là được sử dụng làm vật liệu thô. Do đó, khi hướng của chuỗi phân tử dễ dàng co ngót ở mức cao trong quy trình sản xuất màng, bằng cách áp dụng nhiệt đủ để nói lỏng ứng suất được áp dụng cho chuỗi phân tử (= co ngót chuỗi phân tử), ứng suất được áp dụng cho chuỗi phân tử được nói lỏng và được giảm (sự thay đổi về chuỗi phân tử trở nên lớn) và tác giả đã cho rằng sự co ngót cũng được gia tăng.

Màng co ngót được bằng nhiệt được mô tả trong bài báo là màng kéo theo một trục chỉ được kéo theo hướng ngang mà là hướng co ngót chính, và không phải là màng mà thoả mãn các đặc tính khác nhau được đòi hỏi đối với màng polyeste co ngót được bằng nhiệt. Do đó, các tác giả sáng chế đã tập chung sự chú ý vào sự định hướng phân tử (tỷ lệ cấu hình ngang) trong màng được kéo theo hai hướng hướng tâm của hướng dọc (hướng MD) và hướng ngang (hướng TD) và đã thực hiện các nghiên cứu đối với tỷ lệ cấu hình ngang của hướng dọc và hướng ngang để xác định loại bất kỳ của sự định hướng phân tử là sự định hướng phân tử thể hiện các đặc tính co ngót bằng nhiệt thích hợp. Do đó, sáng chế đã được hoàn thành.

Hơn nữa, trong bài báo trên đây, tỷ lệ hấp thụ của cấu hình ngang được xác định dựa vào tỷ lệ 795cm^{-1} và 975cm^{-1} . Tuy nhiên, cũng có vài độ hấp thụ khác mà có thể được dùng để đo tỷ lệ cấu hình ngang. Trong sáng chế, kết quả của việc xác định chỉ số cấu hình ngang từ nhiều tỷ lệ hấp thụ kèm tham khảo đến tài liệu {Atlas of polymer và plastic analysis: Vchverlagsgesellschaftmbh, 370 (1991)}, do tỷ lệ hấp thụ 1340cm^{-1} và 1410cm^{-1} có độ lệch lớn nhất giữa các trị số, tỷ lệ cấu hình ngang được xác định dựa vào tỷ lệ hấp thụ này. Tức là, theo sáng chế, tỷ lệ hấp thụ được xác định là tỷ lệ cấu hình ngang.

Theo sáng chế, tỷ lệ hấp thụ cần phải nằm trong khoảng từ 0,55 đến 1 theo hướng dọc của màng. Khi tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng là nhỏ hơn 0,55, sự co ngót ở 90°C là nhỏ do sự định hướng phân tử là thấp. Tỷ lệ hấp thụ tốt hơn là không nhỏ hơn 0,57, và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 0,59. Ngược lại, do sự định hướng phân tử trở nên quá cao khi tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc của màng là lớn hơn 1, tốc độ co ngót trở nên nhanh (không co ngót một cách nhẹ nhàng) và nếp gấp và sức căng được tạo ra một cách dễ dàng trên nhãn hàng hoá sau khi co ngót. Tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc tốt hơn là không lớn hơn 0,98, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 0,96.

Mặt khác, trong trường hợp khi tỷ lệ hấp thụ cần phải nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,9 theo hướng ngang. Khi tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng là nhỏ hơn 0,5, độ bền gãy do sức căng của hướng ngang là nhỏ và độ bền xé rách vuông góc là lớn. Hơn nữa, bởi vì tốc độ co ngót trở nên nhanh, nếp gấp và sức căng được tạo ra một cách dễ dàng trên nhãn hàng hoá sau khi co ngót. Tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang tốt hơn là không nhỏ hơn 0,53 và tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 0,55. Hơn nữa, do sự định hướng của phân tử trở nên ở mức cao khi tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng là lớn hơn 0,9, được ưu tiên ở điểm mà độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang cũng được tăng, nhưng sự co ngót nhờ nước nóng ở 90°C theo hướng ngang của màng cũng trở nên quá cao. Kết quả là, nếp gấp và sức căng được tạo ra một cách dễ dàng trên nhãn hàng hoá sau khi co ngót. Tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang tốt hơn là không lớn hơn 0,87, và tốt hơn nữa là không lớn hơn 0,84.

Theo sáng chế, như được mô tả sau đây, màng được kéo theo hướng ngang của nó, sau đó màng được kéo theo hướng dọc của nó. Nói chung, màng thông thường co ngót được bằng nhiệt là màng được kéo theo một trục được kéo theo hướng ngang, và trong màng được kéo theo một trục, độ bền theo hướng không kéo là không đủ do chỉ định hướng theo chiều kéo, cụ thể là, tỷ lệ cấu hình ngang (tỷ lệ hấp thụ) theo hướng ngang, là ở mức cao. Theo sáng chế, do màng được kéo theo hướng ngang và hướng dọc, các trị số của tỷ lệ cấu hình ngang theo cả hai hướng là gần với nhau và thu được màng có sự cân bằng mỹ mãn về độ bền.

Độ lệch giữa tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc của màng và tỷ lệ hấp thụ theo hướng

ngang của màng tốt hơn là không lớn hơn 0,13. Thông thường, xét đến màng được kéo theo hai hướng hướng trục, khi tỷ lệ kéo ở lần kéo thứ nhất và lần kéo thứ hai là gần với nhau, thông thường là sự định hướng theo hướng ngang mà là hướng co cuối cùng sẽ ở mức cao. Tuy nhiên, màng theo sáng chế khác biệt ở chỗ độ lệch về hướng giữa hướng dọc và hướng ngang là ở mức nhỏ. Lý do này giải thích tại sao sự định hướng theo hướng kéo cuối cùng của màng kéo theo hai trục thông thường là ở mức cao mà ứng suất kéo theo hướng ở lần kéo thứ hai là lớn hơn so với ứng suất kéo ở lần kéo thứ nhất.

Theo sáng chế, bằng cách kiểm soát điều kiện kéo như được mô tả dưới đây, ứng suất kéo theo hướng kéo ở lần kéo thứ hai được tạo ra không lớn hơn một cách đáng kể so với ứng suất kéo ở lần kéo thứ nhất. Kết quả là, ứng suất kéo ở lần kéo thứ hai trở nên nhỏ và được giả định rằng độ lệch giữa mức định hướng (tỷ lệ hấp thụ) theo hướng ngang và hướng dọc sẽ có trị số nhỏ không lớn hơn 0,13 và sau đó tác giả sáng chế đã cho rằng độ lệch nhỏ này giữa mức định hướng (tỷ lệ hấp thụ) theo hướng ngang và hướng dọc có tác dụng là chỉ số cho biết cách mà chuỗi phân tử của polyeste theo sáng chế được kéo, cụ thể là, nếu chuỗi phân tử được kéo theo cả hai hướng ngang và hướng dọc. Độ lệch giữa tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang và hướng dọc tốt hơn nữa là không lớn hơn 0,12 và còn tốt hơn là không lớn hơn 0,1.

Xét đến màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế, sự co ngót bằng nhiệt theo hướng dọc (hướng co ngót chính) của màng mà được tính toán dựa vào chiều dài trước và sau khi co ngót thu được bằng cách nhúng màng ở trạng thái không nạp vào nước nóng 90°C trong 10 giây và nhúng ngay màng vào nước 25°C±0,5°C trong 10 giây theo phương trình 1 là không nhỏ hơn 35% và không lớn hơn 60%.

Sự co ngót bằng nhiệt = {(chiều dài trước khi co ngót – chiều dài sau khi co ngót)/chiều dài trước khi co ngót} × 100 (%)

Phương trình 1

Để ngăn ngừa trường hợp mà mức co ngót là nhỏ và nếp gấp và độ chùng được tạo ra trên nhãn hàng hoá sau khi co ngót bằng nhiệt trong trường hợp được sử dụng làm nhãn hàng hoá, sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng dọc ở 90°C tốt hơn là không nhỏ hơn 35%, tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 38% và còn tốt hơn là không nhỏ hơn 41%. Ngược lại, để ngăn ngừa trường hợp mà màng không thể co ngót nhẹ nhàng và sức căng

được tạo ra trên nhãn hàng hoá sau khi co ngót, sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng dọc ở 90°C tốt hơn là không lớn hơn 60%, tốt hơn nữa là không lớn hơn 57% và còn tốt hơn là không lớn hơn 54%.

Hơn nữa, xét đến màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế, sự co ngót nhờ nước nóng ở 90°C theo hướng ngang (hướng vuông góc với hướng co ngót chính) của màng thu được khi đo theo cùng cách như trên đây tốt hơn là không nhỏ hơn -3% và không lớn hơn 12%. Khi sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng ngang ở 90°C là nhỏ hơn -3% (tức là, được cho phép mở rộng ở mức độ lớn bằng cách gia nhiệt), thì không được ưu tiên bởi vì tại thời điểm được sử dụng làm nhãn hàng hoá dùng cho chai, nhãn hàng hoá được cho phép mở rộng, nếp nhăn được tạo ra một cách dễ dàng và có thể không thu được sự thoả mãn hình dạng co ngót. Ngược lại, khi sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng ngang ở 90°C là lớn hơn 12%, thì không được ưu tiên bởi vì sức căng được tạo ra một cách dễ dàng trên nhãn hàng hoá sau khi co ngót. Sự co ngót nhờ nước nóng ở 90°C theo hướng ngang được ưu tiên hơn là không nhỏ hơn -2% và không lớn hơn 10%, và còn tốt hơn nữa là không nhỏ hơn -1% và không lớn hơn 8%.

Xét đến màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế, ứng suất co ngót theo hướng dọc được đo trong khí nóng 90°C tốt hơn là không nhỏ hơn 3MPa và nhỏ hơn 7MPa, và ứng suất co ngót sau 30 giây từ lúc bắt đầu đo tốt hơn là không nhỏ hơn 70% và không lớn hơn 100% so với ứng suất co ngót tối đa. Về việc này, việc đo đối với ứng suất co ngót được thực hiện bằng phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế.

Khi ứng suất co ngót tối đa ở 90°C theo hướng dọc của màng là nhỏ hơn 3MPa, thì không được ưu tiên bởi vì tại thời điểm được sử dụng làm nhãn hàng hoá dùng cho chai, nhãn hàng hoá bị chùng và có thể không được cho tiếp xúc một cách chặt chẽ với chai. Ứng suất co ngót tối đa ở 90°C tốt hơn nữa là không nhỏ hơn 3,3MPa và còn tốt hơn là không nhỏ hơn 3,6MPa. Ngược lại, khi ứng suất co ngót tối đa ở 90°C là không nhỏ hơn 7MPa, thì không được ưu tiên bởi vì bị nứt hoặc bong xảy ra một cách dễ dàng trong vùng kết dính của nhãn hàng hoá tại thời điểm co ngót. Ứng suất co ngót tối đa ở 90°C tốt hơn nữa là không lớn hơn 6,5MPa và còn tốt hơn là không lớn hơn 6MPa.

Ứng suất co ngót ở 90°C theo hướng dọc của màng sau 30 giây từ khi bắt đầu đo tốt hơn là không nhỏ hơn 70% và không lớn hơn 100% so với ứng suất co ngót tối đa trên đây. Tức là, màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế có các đặc tính co ngót bằng nhiệt đặc hiệu sao cho ứng suất co ngót hầu như có thể so sánh với ứng suất co ngót bằng nhiệt tối đa được phát triển thậm chí khi kết thúc 30 giây sau khi màng bắt đầu co ngót bằng nhiệt. Để ngăn ngừa trường hợp tại thời điểm phủ chai bằng nhãn hàng hoá và việc co ngót nhãn hàng hoá bằng nhiệt, khả năng bị dẫn của nhãn hàng hoá trở nên kém trong trường hợp trong đó chai được cho phép mở rộng bằng nhiệt và nhãn hàng hoá được làm chùng khi nhiệt độ của chai giảm sau khi co ngót và sau đó sự mở rộng do nhiệt được loại trừ, tốt hơn là tỷ lệ ứng suất co ngót sau 30 giây/ứng suất co ngót tối đa (sau đây được gọi là tỷ lệ ứng suất) của màng polyeste co ngót được bằng nhiệt không nhỏ hơn 70%. Tốt hơn nữa là tỷ lệ ứng suất không nhỏ hơn 75%, và còn tốt hơn là không nhỏ hơn 80%. Mặc dù tỷ lệ ứng suất cao hơn là được ưu tiên bởi vì khả năng bị dẫn được cải thiện nhiều hơn, không chắc chắn rằng ứng suất co ngót khi kết thúc 30 giây vượt quá ứng suất co ngót tối đa, và do đó giới hạn trên của nó là 100%.

Khi màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế được nhúng vào nước nóng ở mỗi trong số các nhiệt độ 90°C , 80°C và 70°C trong 10 giây và sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng co ngót chính là được đo, được ưu tiên rằng trị số tuyệt đối $|\Delta_{90-80} - \Delta_{80-70}|$ của độ lệch giữa độ lệch Δ_{90-80} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 90°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và độ lệch Δ_{80-70} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 70°C là không lớn hơn 5%.

Trị số của $|\Delta_{90-80} - \Delta_{80-70}|$ càng nhỏ, sự co ngót được cho phép tăng từ từ theo nhiệt độ cao (tốc độ co ngót là thấp) càng nhiều. Tốt hơn nữa là trị số $|\Delta_{90-80} - \Delta_{80-70}|$ không lớn hơn 4% và còn tốt hơn là không lớn hơn 3%. Về việc này, giới hạn dưới của độ lệch giữa các lần co ngót là 0%.

Trong màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế, khi độ bền xé rách vuông góc đối với mỗi đơn vị độ dày theo hướng ngang sau khi bị co ngót 10% theo hướng dọc trong nước nóng ở 80°C , độ bền xé rách vuông góc đối với mỗi đơn vị độ dày theo hướng ngang tốt hơn là bằng 150N/mm hoặc lớn hơn và 300N/mm hoặc nhỏ

hơn. Phép đo đối với độ bền xé rách vuông góc được thực hiện bằng phương pháp được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế.

Khi độ bền xé rách vuông góc là nhỏ hơn 150N/mm, trường hợp trong đó màng bị rách một cách dễ dàng do tác động như bị rơi trong quá trình vận chuyển là có thể bị gây ra khi màng được sử dụng làm nhãn hàng hoá, do đó trường hợp này là không được ưu tiên. Để ngăn ngừa không gặp phải đặc tính cắt kém (dễ bị rách) ở giai đoạn rách nhãn hàng hoá sớm, độ bền xé rách vuông góc tốt hơn là bằng 300N/mm hoặc nhỏ hơn. Độ bền xé rách vuông góc tốt hơn nữa là bằng 155N/mm hoặc lớn hơn, còn tốt hơn là bằng 160N/mm hoặc lớn hơn, tốt hơn một cách đặc biệt là bằng 165N/mm hoặc lớn hơn và tốt nhất là bằng 170N/mm hoặc lớn hơn. Độ bền xé rách vuông góc tốt hơn nữa là bằng 290N/mm hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn là bằng 280N/mm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn một cách đặc biệt là bằng 270N/mm hoặc nhỏ hơn.

Xét đến màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế, được ưu tiên rằng độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang là không nhỏ hơn 90MPa và không lớn hơn 220MPa. Về việc này, phương pháp đo đối với độ bền gãy do sức căng sẽ được mô tả trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế. Khi độ bền gãy do sức căng là nhỏ hơn 90MPa, thì không được ưu tiên bởi vì tại thời điểm được gắn vào chai hoặc tương tự như nhãn hàng hoá, "tính cứng" của nó trở nên kém. Ngược lại, khi độ bền gãy do sức căng lớn hơn 220MPa, thì không được ưu tiên bởi vì đặc tính cắt (dễ bị rách) trở nên bị kém tại giai đoạn rách nhãn hàng hoá sớm. Độ bền gãy do sức căng tốt hơn là bằng 100MPa hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là bằng 110MPa hoặc lớn hơn và tốt hơn một cách đặc biệt là bằng 120MPa hoặc lớn hơn. Độ bền gãy do sức căng tốt hơn là bằng 210MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là bằng 200MPa hoặc nhỏ hơn, tốt hơn một cách đặc biệt là bằng 190MPa hoặc nhỏ hơn.

Độ dày của màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế là không bị hạn chế một cách đặc biệt, nhưng bằng 10µm hoặc lớn hơn và 70µm hoặc nhỏ hơn là được ưu tiên và có trị số mờ bằng 2% hoặc lớn hơn và 13% hoặc nhỏ hơn. Khi trị số mờ vượt quá 13%, thì không được ưu tiên bởi vì độ trong suốt trở nên kém, sao cho có khả năng rằng hình dáng trở nên kém khi sản xuất nhãn hàng hoá. Ngoài ra, trị số mờ tốt

hơn nữa là bằng 11% hoặc nhỏ hơn và tốt hơn một cách đặc biệt là bằng 9% hoặc nhỏ hơn. Hơn nữa, trị số mờ nhỏ hơn, là tốt hơn, nhưng giới hạn dưới bằng khoảng 2% khi cho rằng lượng định trước của chất làm trơn có thể được bổ sung vào màng để tạo ra tính trơn cần thiết cho sử dụng thực tế hoặc tương tự.

Trong phương pháp tạo ra màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế, vật liệu thô polyeste trên đây được ép đùn nóng chảy bằng máy ép đùn để tạo thành màng không kéo và màng không kéo được do theo hai trục bằng phương pháp định trước được thể hiện dưới đây và được xử lý nhiệt. Về việc này, polyeste có thể thu được bằng cách cho phép thành phần axit dicarboxylic thích hợp và thành phần diol được kể đến trên đây trải qua quá trình đa ngưng tụ bằng phương pháp đã biết. Hơn nữa, thường là hai hoặc nhiều loại polyeste tương tự mảnh được trộn sẽ được sử dụng làm vật liệu thô.

Khi vật liệu thô được ép đùn nóng chảy, tốt hơn là làm khô vật liệu thô polyeste bằng cách sử dụng máy sấy như máy sấy phễu và máy sấy cánh khuấy hoặc máy sấy chân không. Sau đó, vật liệu thô polyeste được làm khô theo cách này, bằng cách sử dụng máy ép đùn, được nóng chảy ở nhiệt độ từ 200 đến 300°C và ép đùn thành dạng màng. Trong khi ép đùn, phương pháp tùy ý thông thường như phương pháp khuôn chữ T và phương pháp hình ống có thể được chấp nhận.

Sau đó, nhựa nóng chảy dạng tấm sau khi ép đùn được tôi để cho phép thu được màng không kéo. Đối với phương pháp tôi nhựa nóng chảy, phương pháp trong đó nhựa nóng chảy được đúc trên trống quay từ khuôn và đóng rắn bằng cách tôi để thu được tấm nhựa hầu như không định hướng có thể được chấp nhận một cách dễ dàng.

Màng không kéo thu được là được kéo theo hướng ngang dưới điều kiện định trước như được mô tả dưới đây và màng sau khi kéo theo chiều ngang là đối tượng cho xử lý nhiệt và tôi và sau đó kéo theo hướng dọc trong điều kiện định trước, và là đối tượng cho xử lý nhiệt một lần nữa, do đó thu được màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế. Sau đây, phương pháp tạo màng được ưu tiên để thu được màng polyeste co ngót được bằng nhiệt của sáng chế là được mô tả chi tiết bằng việc xét đến độ lệch từ phương pháp tạo màng của màng polyeste co ngót được bằng nhiệt thông thường.

[Phương pháp tạo ra màng polyeste co ngót được bằng nhiệt]

Như được mô tả trên đây, thông thường, màng polyeste co ngót được bằng nhiệt có thể được tạo ra bằng cách chỉ co màng không kéo theo hướng sẽ được co ngót (cụ thể là, hướng co ngót chính, theo sáng chế hướng dọc). Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu đối với phương pháp sản xuất thông thường và kết quả là, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng có các vấn đề sau đây trong việc sản xuất màng polyeste co ngót được bằng nhiệt thông thường.

- trong trường hợp kéo đơn giản theo hướng dọc, như được mô tả trên đây, độ bền cơ học theo hướng ngang trở nên nhỏ, đặc tính rách kiểu đục lỗ đối với nhãn hàng hoá trở nên kém. Ngoài ra, sẽ khó khăn để mở rộng chiều rộng dòn lại của sản phẩm và gia tăng tốc độ thẳng của thiết bị tạo màng.

- hơn nữa, trong trường hợp kéo đơn giản theo hướng dọc, như được mô tả trên đây, sẽ tiếp theo rằng ứng suất co ngót theo hướng dọc và tốc độ co ngót đối lập với nhau và các đặc tính hoàn thiện tại thời điểm cho phép màng làm nhãn hàng hoá dùng cho chai đồ uống hoặc tương tự để co ngót và chùng (khả năng chùng) của nhãn hàng hoá mà với chai được phủ sau khi cho phép co ngót là không đầy đủ.

- trong trường hợp chấp nhận phương pháp kéo theo hướng ngang sau khi kéo theo hướng dọc, bằng cách sử dụng điều kiện kéo bất kỳ có thể không thể hiện một cách đầy đủ lực co ngót theo hướng dọc. Hơn nữa, nó thể hiện lực co ngót theo hướng ngang đồng thời, sao cho việc hoàn thiện sau khi được co ngót và được gắn như nhãn hàng hoá trở nên kém.

- trong trường hợp chấp nhận phương pháp kéo theo hướng dọc sau khi kéo theo hướng ngang, mặc dù nó có thể thể hiện lực co ngót theo hướng dọc, nó thể hiện lực co ngót theo hướng ngang đồng thời, sao cho việc hoàn thiện sau khi được co ngót và được gắn làm nhãn hàng hoá trở nên kém.

Hơn nữa, dựa vào các vấn đề trong khi sản xuất màng polyeste co ngót được bằng nhiệt thông thường trên đây, các tác giả sáng chế đã nghiên cứu tiếp khi xét đến để thu được màng polyeste co ngót được bằng nhiệt với đặc tính rách kiểu đục lỗ tốt và

năng suất ở mức cao và kết quả là, các tác giả sáng chế đã đạt được phát hiện sau đây.

- để đối với đặc tính rách kiểu đục lỗ là tốt, tác giả sáng chế đã cho rằng các phân tử được định hướng theo hướng dọc cần phải được cho phép đến phạm vi nhất định.

- để đối với hoàn thiện sau khi gấn co ngót làm nhãn hàng hoá là tốt, thì nhất thiết không phải thể hiện lực co ngót theo hướng ngang, do đó tác giả sáng chế cho rằng trạng thái căng của phân tử được định hướng theo hướng ngang cần phải được huỷ bỏ.

- các tác giả sáng chế đã cho rằng tốc độ co ngót có thể được giảm bằng việc cho phép phân tử định hướng theo hướng ngang do sự thay đổi về sự định hướng phân tử theo hướng dọc tại thời điểm được cho phép co ngót theo hướng dọc trở nên chậm.

- các tác giả sáng chế đã cho rằng khả năng bị dẫn có thể được cải thiện bằng cách cho phép phân tử định hướng theo hướng ngang do giảm ứng suất co ngót theo thời gian, mà được tạo ra tại thời điểm được cho phép co ngót theo hướng dọc, là được ngăn chặn.

Dựa vào các phát hiện được kể đến trên đây, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng để thoả mãn một cách đồng thời đạt được các đặc tính co ngót hoàn thiện thoả mãn và khả năng bị dẫn và đạt được đặc tính mở lỗ đục, cần phải cho phép "các phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang" để có mặt trong màng và cho phép màng có sự định hướng phân tử thích hợp. Sau đó, các tác giả sáng chế đã chú ý vào cách để thực hiện việc kéo để "phân tử không được góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang" để có thể là có mặt trong màng và cách để kiểm soát nó và thử vì sai. Kết quả là, các tác giả sáng chế đã đạt được sáng chế dựa vào các phát hiện sau đây: việc kéo được thực hiện theo hướng dọc sau khi việc kéo được thực hiện theo hướng ngang, mà được gọi, trong quá trình sản xuất màng bằng phương pháp kéo chiều dọc-chiều ngang, bằng cách thực hiện các phương pháp sau đây, "các phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang" sẽ có mặt trong màng có thể được nhận thấy, do đó thu được màng polyeste có thể đồng thời co ngót bằng nhiệt thoả mãn được khả năng chống lão hóa, đặc tính hoàn thiện tốt sau khi co ngót, khả năng bị dẫn và đặc tính rách kiểu đục lỗ.

- (1) Kiểm soát điều kiện kéo theo chiều ngang
- (2) Xử lý nhiệt ngay sau khi kéo theo chiều ngang
- (3) Kiểm soát điều kiện kéo theo chiều dọc
- (4) Xử lý nhiệt sau khi kéo theo chiều dọc

Sau đây, mỗi trong số các quy trình được kể đến trên sẽ được mô tả theo trình tự.

(1) kiểm soát điều kiện kéo theo chiều ngang

Thứ nhất, màng được kéo theo hướng nằm ngang (kéo theo chiều ngang). Việc kéo theo chiều ngang được thực hiện sao cho tỷ lệ trở gấp 3,5 lần hoặc nhiều hơn và 5 lần hoặc ít hơn ở T_g hoặc cao hơn và $T_g + 20^\circ\text{C}$ hoặc thấp hơn, ở trạng thái mà cả hai cạnh theo hướng ngang được giữ bởi kẹp trong khung căng. Khi tỷ lệ kéo thấp hơn 3,5 lần, thì không được ưu tiên bởi vì tính không đều về độ dày trở nên dễ dàng được tạo ra và năng suất trở nên bị kém. Khi tỷ lệ kéo lớn hơn 5 lần, sự kết tinh được định hướng của màng sau quá trình kéo theo chiều ngang và không được ưu tiên bởi vì đoạn vỡ dễ dàng được tạo ra trong quy trình kéo theo chiều dọc. Về việc này, trước khi kéo theo chiều ngang, được ưu tiên rằng việc gia nhiệt sơ bộ là được thực hiện trước và là tốt để việc gia nhiệt sơ bộ được thực hiện cho đến khi nhiệt độ của bề mặt màng đạt đến nhiệt độ không thấp hơn T_g và không cao hơn $T_g + 30^\circ\text{C}$.

Bằng cách kéo màng theo hướng ngang ở nhiệt độ và tỷ lệ được kể đến trên đây, tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng trở nên không nhỏ hơn 0,45 và không lớn hơn 0,85.

Sau khi kéo theo chiều ngang, được ưu tiên rằng màng được chuyển qua vùng trung gian mà ở đó không có sự thao tác gia nhiệt tích cực nào được thực hiện. Trong trường hợp trong đó có độ lệch về nhiệt độ giữa vùng kéo theo chiều ngang và vùng xử lý nhiệt trung gian của khung căng thứ nhất, nhiệt (khí nóng hoặc nhiệt phóng xạ) của vùng xử lý nhiệt trung gian chài vào trong vùng kéo theo chiều ngang và nhiệt độ của vùng kéo theo chiều ngang là không được ổn định. Do điều này đôi khi làm cho chất lượng màng trở nên không ổn định, được ưu tiên rằng màng sau khi kéo theo chiều

ngang và trước khi xử lý nhiệt trung gian được chuyển qua vùng trung gian trong khoảng thời gian định trước và sau đó việc xử lý nhiệt trung gian được thực hiện. Trong vùng trung gian này, khi giấy bong được rũ xuống mà không đi qua màng, bằng cách đóng dòng kết hợp do sự di chuyển của màng và khí nóng từ vùng kéo theo chiều ngang và vùng xử lý nhiệt trung gian để cho phép giấy bong dễ rũ xuống hầu như hoàn thành theo hướng thẳng đứng, màng có chất lượng ổn định là thu được một cách dễ dàng. Đối với thời gian cần để đi qua vùng trung gian, khoảng thời gian từ 1 đến 5 giây hoặc đến mức là đủ. Khi thời gian ngắn hơn 1 giây, chiều dài của vùng trung gian trở nên không đủ và thiếu tác dụng đóng đối với nhiệt xảy ra. Hơn nữa, mặc dù được ưu tiên để bố trí thời gian cần thiết để đi qua vùng trung gian dài hơn, do các phương tiện trở nên lớn khi thời gian quá dài, thời gian 5 giây hoặc đến mức là đủ.

(2) Xử lý nhiệt trung gian sau khi kéo theo chiều dọc

Để “phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang” sẽ có mặt trong màng, tốt hơn là nói lỏng bằng nhiệt các phân tử được định hướng theo hướng ngang, nhưng theo thông thường, trong khi kéo hai trục của màng, giữa lần kéo trục thứ nhất và lần kéo trục thứ hai, khi màng được xử lý nhiệt ở nhiệt độ cao, màng được kết tinh sau khi xử lý nhiệt, sao cho màng không thể kéo được nữa, thực tế này là kiến thức kỹ thuật thông thường trong lĩnh vực này. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã có thử vi sai và kết quả là, thực tế đáng ngạc nhiên đã được phát hiện là như sau; trong phương pháp kéo chiều ngang-chiều dọc, việc kéo theo chiều ngang được thực hiện trong điều kiện nhất định, việc xử lý nhiệt trung gian được thực hiện trong điều kiện định trước với việc điều chỉnh đến trạng thái của màng sau khi kéo theo chiều ngang và hơn nữa, với việc điều chỉnh đến trạng thái của màng sau khi xử lý nhiệt trung gian, việc kéo theo chiều dọc được thực hiện trong điều kiện định trước, do đó không gây ra đoạn vỡ khi kéo theo chiều dọc, để có thể làm cho “phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang” có mặt trong màng.

Tức là, trong quá trình sản xuất của màng của sáng chế bằng phương pháp kéo theo chiều ngang-chiều dọc, sau khi màng không kéo được kéo theo chiều ngang, ở trạng thái mà cả hai cạnh theo hướng ngang được giữ bởi kẹp trong khung căng, cần phải thực

hiện việc xử lý nhiệt (sau đây được gọi là xử lý nhiệt trung gian) ở nhiệt độ $T_g + 40^\circ\text{C}$ hoặc cao hơn và $T_g + 70^\circ\text{C}$ hoặc thấp hơn. Bằng cách thực hiện việc xử lý nhiệt trung gian, nó trở nên có thể cho phép "phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang" để có mặt trong màng, mà từ đó trở nên có thể thu được màng trong đó đặc tính mở lỗ đục là thoả mãn và không có tính không đều của việc co ngót nào được tạo ra khi được tạo thành vào trong nhãn hàng hoá. Thậm chí trong trường hợp trong đó việc kéo theo chiều ngang bất kỳ được thực hiện, "các phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang" có thể không nhất thiết phải có mặt trong màng, nhưng bằng cách thực hiện việc kéo theo chiều ngang định trước trên đây, nó trở nên có thể rằng "các phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang" có thể là có mặt trong màng trong thời gian thứ nhất sau khi xử lý nhiệt trung gian. Và sau đó, bằng cách cho màng vào kéo theo chiều dọc quy định được mô tả sau đây, nó trở nên có thể định hướng phân tử theo hướng dọc và thể hiện lực co ngót theo hướng dọc trong khi duy trì "các phân tử không góp phần vào lực co ngót trong khi được định hướng theo hướng ngang" được tạo thành trong màng.

Nhiệt độ của việc xử lý nhiệt trung gian tốt hơn nữa là không thấp hơn $T_g + 43^\circ\text{C}$, còn tốt hơn là không thấp hơn $T_g + 46^\circ\text{C}$, tốt hơn nữa là không cao hơn $T_g + 67^\circ\text{C}$, và còn tốt hơn là không cao hơn $T_g + 64^\circ\text{C}$. Mặt khác, cần thiết rằng thời gian xử lý đối với việc xử lý nhiệt trung gian được điều chỉnh một cách thích hợp nằm trong khoảng không ngắn hơn 5 giây và không dài hơn 15 giây phụ thuộc vào chế phẩm vật liệu thô. Trong khi xử lý nhiệt trung gian, lượng nhiệt được đưa ra cho màng là quan trọng và khi nhiệt độ của xử lý nhiệt trung gian là thấp, thời gian kéo dài của xử lý nhiệt trung gian là được đòi hỏi. Tuy nhiên, do các phương tiện được tạo ra lớn hơn nhiều khi thời gian xử lý để xử lý nhiệt trung gian là quá dài, được ưu tiên để điều chỉnh một cách thích hợp quy trình bằng việc cải biến nhiệt độ và thời gian xử lý.

Bằng cách thiết lập nhiệt độ của xử lý nhiệt trung gian để không thấp hơn $T_g + 40^\circ\text{C}$, mức định hướng phân tử theo hướng ngang được gia tăng đến phạm vi nhất định có thể được duy trì và do đó, có thể duy trì độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang ở

mức cao trong khi duy trì độ bền xé rách vuông góc thấp. Ngược lại, bằng cách kiểm soát nhiệt độ của xử lý nhiệt trung gian nằm trong khoảng không cao hơn $T_g + 70^\circ\text{C}$, có thể ngăn chặn sự kết tinh của màng để duy trì khả năng kéo theo hướng ngang và để ngăn chặn các trục trặc do đoạn vỡ gây ra. Hơn nữa, có thể ngăn chặn sự kết tinh của lớp bề mặt của màng để duy trì cường độ bám dính ở mức cao và hơn nữa, cũng có thể làm giảm tính không đều của độ dày theo hướng ngang. Theo cách này, màng kéo theo một trục là thu được.

Việc nở lỏng có thể được thực hiện khi xử lý nhiệt trung gian, nhưng khi tốc độ nở lỏng lớn hơn 40%, mức định hướng phân tử trở nên thấp và độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang trở nên thấp, do đó tỷ lệ nở lỏng tốt hơn là không lớn hơn 40%.

Với việc xử lý nhiệt trung gian ở nhiệt độ được mô tả trên đây, theo hướng ngang của màng như hướng định hướng, chuỗi phân tử được định hướng được giới hạn bằng cách gia nhiệt và quy trình kết tinh và kết quả của nó, tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng trở nên không nhỏ hơn 0,55 và không lớn hơn 1,05. Khi sự định hướng theo hướng ngang của màng trước khi màng được cho vào xử lý nhiệt trung gian là ở mức cao, tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng sau khi xử lý nhiệt trung gian cũng được tăng ở mức lớn. Hơn nữa, nhiệt độ cao hơn của xử lý nhiệt trung gian, tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng được tăng lớn hơn nhiều là do quy trình kết tinh một cách dễ dàng. Mặt khác, khi việc nở lỏng theo hướng ngang được mô tả sau đây là được thực hiện, tỷ lệ hấp thụ được giảm do sự định hướng theo hướng ngang được giảm. Theo cách này, bằng cách điều chỉnh nhiệt độ xử lý nhiệt trung gian và tốc độ nở lỏng (được mô tả sau đây) theo hướng ngang, tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng sau khi xử lý nhiệt trung gian có thể được điều chỉnh. Về việc này, xét đến hướng dọc của màng, do màng không được kéo ở giai đoạn xử lý nhiệt trung gian và không được định hướng về mặt phân tử, sự thay đổi về tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc của màng là nhỏ ở giai đoạn xử lý nhiệt trung gian, và màng có tỷ lệ hấp thụ nhỏ không lớn hơn 0,4.

(3) Kiểm soát điều kiện kéo theo chiều dọc

Đối với mục đích cho phép màng thể hiện sự co ngót theo chiều dọc, việc kéo theo chiều dọc đã được sử dụng. Nói chung, do sự co ngót theo chiều dọc được tăng

cường, ứng suất co ngót theo hướng dọc cũng được tăng cường. Để cho phép ứng suất co ngót theo hướng dọc được giảm, cần phải cho phép ứng suất kéo tại thời điểm kéo theo chiều dọc được giảm. Và sau đó, các phương tiện cho phép ứng suất kéo theo chiều dọc được giảm, mặc dù có phương pháp làm giảm tỷ lệ kéo theo chiều dọc, sẽ không được ưu tiên bởi vì khi tỷ lệ kéo theo chiều dọc được giảm, sự co ngót sẽ được thể hiện cũng được giảm do mối quan hệ về sự cân bằng vật liệu.

Do đó, các tác giả sáng chế đã tập chung sự chú ý vào việc kéo nhiều giai đoạn và việc kéo ở nhiệt độ cao do phương pháp chỉ cho phép ứng suất kéo theo chiều dọc được giảm trong khi tăng cường tỷ lệ kéo theo chiều dọc và duy trì sự co ngót ở mức cao. Tuy nhiên, khi nhiệt độ trực lẫn gia nhiệt sơ bộ được tăng lên để thực hiện việc kéo ở nhiệt độ cao, màng bị dính vào trục. Cụ thể là, do lượng lớn vật liệu thô vô định hình được sử dụng trong màng của sáng chế, sẽ không được ưu tiên bởi vì màng có lực dính bám và dễ bị dính vào trục lẫn khi được gia nhiệt sơ bộ ở nhiệt độ cao. Do đó, theo sáng chế, phương pháp cho phép màng được gia nhiệt sơ bộ đến phạm vi nhất định bằng trục lẫn gia nhiệt sơ bộ và sau đó cho phép màng được gia nhiệt trong không khí bằng các phương tiện gia nhiệt (bộ gia nhiệt tia hồng ngoại hoặc tương tự) có khả năng gia nhiệt cho màng mà không cần phải chạm vào màng sẽ được kéo là được dùng để thực hiện việc kéo ở nhiệt độ cao. Và sau đó, bằng cách tổ hợp việc kéo ở nhiệt độ cao và kéo nhiều giai đoạn, ứng suất kéo theo chiều dọc và ứng suất co ngót theo hướng dọc đã được giảm một cách thành công.

Xét đến điều kiện kéo theo chiều dọc cụ thể, sẽ được ưu tiên rằng màng sau khi xử lý nhiệt trung gian được đưa vào máy kéo theo chiều dọc trong đó nhiều trục lẫn được bố trí một cách liên tục, được gia nhiệt sơ bộ rồi trục lẫn gia nhiệt sơ bộ cho đến khi nhiệt độ màng đạt đến nhiệt độ không thấp hơn T_g và không cao hơn $T_g + 20^\circ\text{C}$, và sau đó, được gia nhiệt bằng máy gia nhiệt tia hồng ngoại hoặc tương tự sao cho nhiệt độ màng đạt đến nhiệt độ không thấp hơn $T_g + 20^\circ\text{C}$ và không cao hơn $T_g + 60^\circ\text{C}$ là đối tượng màng cho kéo theo chiều dọc sao cho tổng tỷ lệ kéo nằm trong khoảng từ 2,2 đến 4 lần. Đối với trục lẫn kéo theo chiều dọc, trục lẫn gia nhiệt có thể được sử dụng. Trong bản mô tả này, sẽ được ưu tiên rằng việc kéo theo chiều dọc được thực hiện trong khi

kéo nhiều giai đoạn mà là kéo hai hoặc nhiều giai đoạn và sẽ được ưu tiên rằng việc kéo ở giai đoạn thứ hai được thực hiện ở nhiệt độ cao hơn so với nhiệt độ khi kéo ở giai đoạn thứ nhất.

Khi nhiệt độ trong khi kéo theo chiều dọc thấp hơn $T_g + 20^{\circ}\text{C}$, sẽ không được ưu tiên bởi vì ứng suất kéo tại thời điểm kéo theo chiều dọc trở nên ở mức cao, ứng suất co ngót theo hướng dọc trở nên ở mức cao, tỷ lệ cấu hình ngang trở nên ở mức cao và tốc độ co ngót trở nên nhanh. Hơn nữa, tương tự cũng đúng trong trường hợp trong đó việc kéo một giai đoạn là được dùng để kéo theo chiều dọc thay vì kéo nhiều giai đoạn mà kéo theo hai hoặc nhiều giai đoạn và cả trong trường hợp được kéo với tỷ lệ kéo lớn hơn 4 lần. Nhiệt độ kéo theo chiều dọc tốt hơn là không thấp hơn $T_g + 23^{\circ}\text{C}$ và còn tốt hơn là không thấp hơn $T_g + 26^{\circ}\text{C}$. Các tác giả sáng chế đã cho rằng giới hạn trên của nhiệt độ kéo theo chiều dọc là $T_g + 60^{\circ}\text{C}$ để ngăn ngừa màng không bị dính bám vào trục lăn hoặc tương tự. Hơn nữa, tỷ lệ kéo theo chiều dọc tốt hơn là không nhỏ hơn 2,4 lần và không lớn hơn 3,8 lần và còn tốt hơn là tổng cộng không nhỏ hơn 2,6 lần và không lớn hơn 3,6 lần.

Hơn nữa, trong khi kéo theo nhiều giai đoạn, sẽ được ưu tiên để thực hiện việc kéo ở giai đoạn thứ hai hoặc giai đoạn sau ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ khi kéo ở giai đoạn thứ nhất và làm cho tỷ lệ kéo ở giai đoạn thứ hai hoặc sau đó cao hơn tỷ lệ ở giai đoạn thứ nhất để cho phép ứng suất kéo được giảm trong khi tạo ra sự co ngót ở mức cao.

Bằng cách kéo màng theo hướng dọc ở nhiệt độ và tỷ lệ được kể đến trên đây, tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc của màng được cho phép trở nên không nhỏ hơn 0,53 và không lớn hơn 0,98. Mặc khác, bằng cách kéo màng theo hướng dọc, do một vài chuỗi phân tử mà đã được định hướng theo hướng ngang của màng được định hướng theo hướng dọc, việc định hướng theo hướng ngang của màng là được giảm một cách không đáng kể và tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang của màng trở nên không nhỏ hơn 0,5 và không lớn hơn 0,9.

(4) Xử lý nhiệt sau khi kéo theo chiều dọc

Sẽ không cần thiết rằng màng sau khi kéo theo chiều ngang cuối cùng được cho

vào xử lý nhiệt trong khoảng thời gian không ngắn hơn 5 giây và không dài hơn 10 giây ở nhiệt độ không thấp hơn $T_g^{\circ}\text{C}$ và không cao hơn $T_g + 40^{\circ}\text{C}$ ở trạng thái mà cả hai cạnh theo hướng ngang được giữ bởi kẹp trong khung căng. Việc nói lỏng (chùng) theo hướng ngang có thể được thực hiện tùy ý theo cách đồng thời với xử lý nhiệt này. Trong trường hợp thực hiện việc nói lỏng, tốc độ nói lỏng tốt hơn là không lớn hơn 0% và không lớn hơn 30%. Khi tốc độ nói lỏng theo hướng ngang lớn hơn 30%, sẽ không được ưu tiên bởi vì tỷ lệ cấu hình ngang theo hướng ngang của màng trở nên quá thấp và độ bền xé rách vuông góc và độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang bị giảm. Tốc độ nói lỏng theo hướng ngang tốt hơn nữa là không lớn hơn 27% và còn tốt hơn là không lớn hơn 24%.

Khi nhiệt độ xử lý nhiệt cao hơn $T_g + 40^{\circ}\text{C}$, sẽ không được ưu tiên bởi vì sự co ngót theo hướng dọc giảm và co ngót bằng nhiệt theo hướng dọc ở 90°C trở nên nhỏ hơn 35%. Hơn nữa, khi nhiệt độ xử lý nhiệt thấp hơn T_g , sẽ không được ưu tiên bởi vì sự nói lỏng do nhiệt của sự định hướng của phân tử theo hướng dọc là không được thực hiện một cách đầy đủ, mức độ co ngót theo hướng dọc (cũng được gọi là sự co ngót tự nhiên) là được gia tăng theo thời gian tại thời điểm cho phép sản phẩm cuối cùng sẽ được lưu trữ trong điều kiện nhiệt độ thông thường. Hơn nữa, mặc dù được ưu tiên rằng thời gian xử lý nhiệt được thiết lập miễn là có thể thực hiện được, các phương tiện được tạo ra lớn hơn nhiều khi thời gian xử lý quá dài và do đó, được ưu tiên rằng thời gian xử lý được thiết lập không lâu hơn 10 giây.

Theo hướng dọc trong đó sự định hướng của phân tử là ở mức cao, do các chuỗi phân tử được kết tinh ở mức không đáng kể bằng cách gia nhiệt trong quy trình xử lý nhiệt cuối cùng được kể đến trên đây và sự định hướng của phân tử là bị hạn chế, tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc của màng trở nên không nhỏ hơn 0,55 và không lớn hơn 1.

Đồ bao gói của sáng chế là đồ bao gói trong đó nhãn hàng hoá có lỗ đục hoặc vết khía bằng cách sử dụng màng polyeste co ngót được bằng nhiệt nêu trên đây của sáng chế được phủ ít nhất lên một phần chu vi ngoài của vật dụng sẽ được bao gói và sau đó co ngót bằng nhiệt. Vật dụng sẽ được bao gói có thể được minh hoạ bằng chai PET dùng cho đồ uống, các loại chai khác nhau, đồ hộp, vật chứa bằng chất dẻo dùng

cho bánh kẹo, hộp ăn trưa và tương tự, hộp được làm bằng giấy và tương tự. Nói chung, trong trường hợp trong đó nhãn hàng hoá bằng cách sử dụng màng polyeste co ngót được bằng nhiệt được phủ lên vật dụng bao gói và được co ngót bằng nhiệt, nhãn hàng hoá được co ngót bằng nhiệt khoảng từ 5 đến 30% và gắn một cách chặt chẽ vào đồ bao gói. Ngoài ra, nhãn hàng hoá phủ lên vật dụng bao gói có thể được in hoặc có thể không được in.

Phương pháp để tạo ra nhãn hàng hoá là như sau; dung môi hữu cơ được áp dụng vào phía bên trong ở mức không đáng kể từ phần đầu cuối của một bề mặt của màng hình chữ nhật, màng được quấn tròn ngay lập tức để xếp chồng các phần đầu cuối và gắn kết thành dạng nhãn hàng hoá hoặc dung môi hữu cơ được áp dụng vào phía bên trong ở mức không đáng kể từ phần đầu cuối của một bề mặt của màng được quấn như trục lăn, màng được quấn tròn ngay lập tức để xếp chồng các phần đầu cuối và được kết dính thành dạng ống và được cắt thành nhãn hàng hoá. Đối với dung môi hữu cơ để kết dính, ete mạch vòng như 1,3-dioxolan và tetrahydrofuran là được ưu tiên. Ngoài ra, các hydrocacbon thơm có thể được sử dụng như benzen, toluen, xylen và trimetylbenzen; các hydrocacbon được halogen hoá như metylen clorua và cloroform; các phenol như phenol, hoặc hỗn hợp của nó.

Đơn sáng chế này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên của đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2013-123027 nộp ngày 11 tháng 6 năm 2013. Nội dung của đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2013-123027 nộp ngày 11 tháng 6 năm 2013 được đưa ra trong bản mô tả này để tham khảo.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết hơn dựa vào phần Ví dụ thực hiện sáng chế, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các khía cạnh của các ví dụ này và có thể được cải biến một cách thích hợp trong khoảng mà không tách rời phạm vi của sáng chế. Các phương pháp đánh giá màng bằng cách sử dụng theo sáng chế là như sau.

[Tỷ lệ hấp thụ]

Việc sử dụng quang phổ kế FT-IR "FTS 60A/896" (được sản xuất bởi Varian

Inc.), quang phổ hấp thụ tia hồng ngoại của màng co ngót được bằng nhiệt được đo bằng phương pháp ATR bằng cách dùng ánh sáng có cực trong các điều kiện đo vùng số sóng từ 650 đến 4000 cm^{-1} và số tích lũy 128 lần. Tỷ lệ A_1/A_2 của độ hấp thụ A_1 ở 1340 cm^{-1} với độ hấp thụ A_2 ở 1410 cm^{-1} được xác định là tỷ lệ hấp thụ.

[Co ngót bằng nhiệt (sự co ngót nhờ nước nóng)]

Màng co ngót được bằng nhiệt được cắt thành hình vuông 10cm $\times$ 10cm, được xử lý và co ngót bằng nhiệt ở trạng thái không tải trong 10 giây trong nước nóng ở nhiệt độ định trước $\pm 0,5^\circ\text{C}$, và sau đó kích thước của màng theo hướng dọc và chiều ngang được đo và mỗi lần co ngót bằng nhiệt thu được theo phương trình 1 sau đây. Hướng với sự co ngót bằng nhiệt lớn hơn được xác định là hướng co ngót chính.

Co ngót bằng nhiệt = $\{(\text{chiều dài trước khi co ngót} - \text{chiều dài sau khi co ngót})/\text{chiều dài trước khi co ngót}\} \times 100 (\%)$ Phương trình 1

[Ứng suất co ngót]

Mẫu có chiều dài 200mm theo hướng co ngót chính và chiều rộng 20mm được cắt ra khỏi màng co ngót được bằng nhiệt và đo ứng suất co ngót bằng cách sử dụng máy đo độ bền và độ kéo dài với lò gia nhiệt (TENSILON (nhãn hiệu hàng hoá được đăng ký của ORIENTEC Co., LTD)). Lò gia nhiệt được gia nhiệt trước đến 90°C và khoảng cách giữa các bàn cặp được thiết lập đến 100mm. Luồng không khí được thổi vào trong lò gia nhiệt được ngừng chỉ một lần, cửa của lò gia nhiệt được mở, mẫu được lắp vào các bàn cặp, sau đó cửa của lò gia nhiệt được đóng một cách nhanh chóng và luồng không khí bị hạn chế. Ứng suất co ngót được đo trong khoảng thời gian không ngắn hơn 30 giây, ứng suất co ngót (MPa) khi kết thúc 30 giây được xác định và trị số tối đa trong quá trình đo được xác định là ứng suất co ngót tối đa (MPa). Hơn nữa, tỷ lệ (tỷ lệ phần trăm) của ứng suất co ngót khi kết thúc 30 giây so với ứng suất co ngót tối đa được xác định là tỷ lệ ứng suất (%).

[Độ lệch giữa các lần co ngót]

Theo cách tương tự như cách để xác định sự co ngót bằng nhiệt, sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng co ngót chính ở mỗi trong số các nhiệt độ 90°C , 80°C và 70°C

được đo. Trị số tuyệt đối $|\Delta_{90-80} - \Delta_{80-70}|$ của độ lệch giữa độ lệch Δ_{90-80} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 90°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và độ lệch Δ_{80-70} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 70°C được xác định là độ lệch giữa các lần co ngót.

[Độ bền xé rách vuông góc]

Màng ở trạng thái bị chùng trước được gắn vào khung hình chữ nhật có chiều dài quy định (tức là, cả hai đầu của màng được cho phép để được túm chặt bởi khung). Sau đó, bằng cách nhúng màng vào nước nóng ở 80°C trong khoảng 5 giây cho đến khi màng bị chùng trở nên trạng thái căng bên trong khung (cho đến khi sự chùng được loại trừ), màng được cho phép co ngót 10% theo hướng dọc. Theo JISK7128-3, mẫu vật thử nghiệm có hình dạng được thể hiện trên Fig.1 được cắt ra khỏi màng này mà đã được cho phép co ngót 10%. Về việc này, tại thời điểm cắt ra khỏi mẫu vật thử nghiệm, hướng ngang của màng được định hướng dọc theo hướng rách. Tiếp theo, cả hai đầu cuối (theo hướng dọc) của mẫu vật thử nghiệm được cho phép túm lại với máy thử nghiệm căng thông thường ("Autograph" được sản xuất bởi SHIMADZU CORPORATION), thử nghiệm căng được thực hiện trong điều kiện tốc độ căng 200mm/phút và tải tối đa tại thời điểm rách hoàn toàn tách biệt theo hướng dọc của màng là được đo. Bằng cách chia tải tối đa theo độ dày của màng, độ bền xé rách vuông góc đối với mỗi đơn vị độ dày (N/mm) được tính toán.

[Độ bền gãy do sức căng]

Mẫu vật thử nghiệm có hình dạng tương tự dài 140mm theo hướng đo (hướng ngang của màng) và 20mm theo hướng vuông góc với hướng đo (hướng dọc của màng) được tạo ra. Bằng cách sử dụng máy thử nghiệm căng thông thường "DSS-100" (được sản xuất bởi SHIMADZU CORPORATION), mỗi trong số 20mm túm các mép được định vị ở cả hai đầu cuối của mẫu vật thử nghiệm được cố định vào bàn kẹp (khoảng cách giữa các bàn kẹp bằng 100mm), thử nghiệm căng được thực hiện trong các điều kiện nhiệt độ không khí 23°C và tốc độ căng 200mm/phút, và độ bền (ứng suất) tại thời điểm bị rách và bị vỡ được xác định là độ bền gãy do sức căng.

[Tg (Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh)]

Bằng cách sử dụng dụng cụ đo nhiệt lượng phân hình vi sai được sản xuất bởi Seiko Instruments Inc. (model: DSC220), 5mg màng không kéo được gia nhiệt ở tốc độ gia nhiệt 10°C/phút từ -40°C đến 120°C, Tg thu được từ đường cong thu nhiệt thu được theo cách này. Đường tiếp tuyến được kéo ở phía trước và phía sau điểm uốn của đường cong thu nhiệt và mặt cắt được xác định là Tg (°C).

[Sức căng co ngót của nhãn hàng hoá]

Màng co ngót được bằng nhiệt được cho trước vào in ba màu với mực in tương ứng có màu xanh cỏ, màu vàng và màu trắng sẵn có từ TOYO INK CO., LTD. Bằng cách cho phép cả hai phần đầu cuối của màng sau khi in sẽ được xếp chồng và được kết dính cùng với nhau trong điều kiện 120°C và 0,5 giây bằng bộ bọc kín nhiệt, nhãn hàng hoá tương tự ống (nhãn hàng hoá tương tự ống trong đó hướng chu vi là hướng co ngót chính của màng co ngót được bằng nhiệt và chiều dài chu vi ngoài bằng 1,1 lần chiều dài chu vi ngoài của chai mà nhãn hàng hoá được gắn vào) là được tạo ra. Bằng cách gắn nhãn hàng hoá tương tự ống lên chai 500-ml PET (đường kính thân 62mm, đường kính tối thiểu của phần cổ 25mm) và cho phép nhãn hàng hoá co ngót bằng nhiệt ở nhiệt độ vùng 80°C với thời gian trôi qua 2,5 giây bằng cách sử dụng ống hơi nước (model kiểu; SH-1500-L) sẵn có từ Fuji Astec Inc., nhãn hàng hoá được gắn vào chai. Về việc này, tại thời điểm gắn vào, ở phần cổ, phần có đường kính 40mm được điều chỉnh để được định vị ở một đầu cuối của nhãn hàng hoá. Để đánh giá các đặc tính hoàn thiện sau khi co ngót, sức căng theo hướng 360° ở phần phía trên của nhãn hàng hoá được gắn vào là được đo bằng cách sử dụng trị số gauge và trị số tối đa của sức căng là được xác định. Các đặc tính hoàn thiện được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau đây.

Mỹ mãn: sức căng tối đa nhỏ hơn 1,0mm

Tốt: sức căng tối đa không nhỏ hơn 1,0mm và nhỏ hơn 2,0mm

Kém: sức căng tối đa không nhỏ hơn 2,0mm

[Độ dính nhãn hàng hoá]

Trong cùng điều kiện như điều kiện đối với sức căng co ngót của nhãn hàng hoá được kể đến trên đây, nhãn hàng hoá được gắn vào chai PET. Độ dính của nhãn hàng

hoá được tính toán theo các tiêu chuẩn sau đây.

Mỹ mãn: không có độ chùng giữa nhãn hàng hoá được gắn và chai PET và nhãn hàng hoá không di chuyển thậm chí khi phần nắp của chai được cố định và nhãn hàng hoá bị quăn.

Tốt: mặc dù nhãn hàng hoá không di chuyển thậm chí khi phần nắp của chai được cố định và nhãn hàng hoá bị quăn, có ít phần chùng giữa nhãn hàng hoá và chai PET.

Kém: nhãn hàng hoá được cho phép chuyển dịch khi phần nắp của chai được cố định và nhãn hàng hoá bị quăn.

[Độ quăn của nhãn hàng hoá]

Trong cùng điều kiện như điều kiện đối với sức căng co ngót của nhãn hàng hoá được kể đến trên đây, nhãn hàng hoá được gắn vào chai PET và trạng thái quăn xảy ra được đánh giá theo các tiêu chuẩn sau đây.

Mỹ mãn: Số lượng quăn với kích cỡ không nhỏ hơn 2mm là 0.

Tốt: Số lượng quăn với kích cỡ không nhỏ hơn 2mm là không nhỏ hơn 1 và không lớn hơn 2.

Kém: Số lượng quăn với kích cỡ không nhỏ hơn 2mm là không nhỏ hơn 3.

[Bong ở phần kết dính nhãn hàng hoá]

Trong cùng điều kiện như điều kiện đối với sức căng co ngót của nhãn hàng hoá được kể đến trên đây, nhãn hàng hoá được gắn vào chai PET. Bị quăn hoặc bong ở phần kết dính của nhãn hàng hoá sau khi co ngót được đánh giá bằng mắt thường theo các tiêu chuẩn sau đây.

Tốt: không bị quăn hoặc không bị bong phần với kích cỡ không nhỏ hơn 2mm ở phần kết dính.

Kém: bị quăn lên trên hoặc bong phần với kích cỡ không nhỏ hơn 2mm trong phần kết dính.

[Đặc tính mở lỗ đục]

Nhãn hàng hoá mà lỗ đục được bố trí trước theo hướng vuông góc với hướng co ngót chính được gắn vào chai PET trong cùng điều kiện như trong điều kiện đo trên đây về sắc căng co ngót. Lỗ đục được tạo thành bằng cách tạo ra lỗ 1mm theo chiều dọc với khoảng cách 1mm, và hai đường lỗ đục được bố trí có chiều rộng 22mm và chiều dài 120mm theo hướng dọc của nhãn hàng hoá (hướng chiều cao). Sau đó, chai này được nạp đầy 500ml nước, làm mát ở 5°C, và lỗ đục nhãn hàng hoá của chai ngay sau khi lấy ra khỏi tủ lạnh được xé bằng đầu ngón tay và đếm được số lượng chai không bị xé dọc theo lỗ đục theo hướng dọc để có thể loại bỏ nhãn hàng hoá ra khỏi chai, tổng số các mẫu bằng 50 trừ đi số lượng chai và tỷ lệ (%) so với tổng số mẫu bằng 50 là được tính toán là tỷ lệ khiếm khuyết mở lỗ đục.

<Tạo ra vật liệu thô polyeste>

Ví dụ tổng hợp 1

Nạp 100% mol của dimetyl terephthalat (DMT) là thành phần axit dicarboxylic và 100% mol của etylen glycol (EG) là thành phần glycol vào nồi hấp được sản xuất bằng thép không gỉ được trang bị với dụng cụ khuấy, nhiệt kế và bình ngưng hồi lưu một phần, sao cho etylen glycol trở nên gấp 2,2 lần so với dimetyl terephthalat theo tỷ lệ mol và sử dụng 0,05% mol (so với thành phần axit) của kẽm axetat làm chất xúc tác trao đổi este và 0,225% mol (so với thành phần axit) của antimon trioxit làm chất xúc tác đa ngưng tụ, phản ứng trao đổi este được thực hiện trong khi chưng cất metanol được tạo ra khỏi hệ thống. Sau đó, phản ứng đa ngưng tụ được thực hiện ở 280°C dưới áp suất giảm 26,7Pa. Thu được polyeste (A) 0,75dl/g trong độ nhớt nội tại. Polyeste (A) là polyetylen telephthalat.

Ví dụ tổng hợp 2

Theo cùng cách như ví dụ tổng hợp 1, polyeste từ B đến F được thể hiện trong bảng 1 là được tổng hợp. Trong bảng, BD là 1,4-butandiol, NPG là neopentyl glycol, CHDM là 1,4-xyclohexandimetanol, DEG là dietylen glycol tạo thành sản phẩm phụ và ϵ -CLis ϵ -caprolacton. Trong quá trình sản xuất polyeste F, SiO₂ (Silysia 266 được sản xuất bởi Fuji Silysia Chemical, Ltd.) được bổ sung vào làm chất làm trơn ở tỷ phần 7.000ppm so với polyeste. Xét đến độ nhớt nội tại của mỗi polyeste, B bằng 0,72dl/g, C

bằng 0,80dl/g, D bằng 1,20dl/g, E bằng 0,77dl/g, và F bằng 0,75dl/g. Mỗi polyeste được tạo một cách thích hợp thành phoi.

Chế phẩm hỗn hợp chứa nhựa polyeste trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế và Ví dụ so sánh, chế phẩm của màng thu được trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế và Ví dụ so sánh và các điều kiện sản xuất của màng trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế và Ví dụ so sánh được thể hiện trong các bảng 1 và 2.

Bảng 1

Vật liệu thô polyeste	Chế phẩm vật liệu thô chứa polyeste (% mol)							Lượng chất làm trơn được bổ sung (ppm)
	Axit dicarboxylic	Thành phần rượu đa chứa					Thành phần este	
	DMT	EG	BD	NPG	CHDM	DEG	ϵ -CL	
A	100	99	–	–	–	1	–	–
B	100	68	–	30	–	2	–	–
C	100	67	–	–	30	3	–	–
D	100	–	100	–	–	–	–	–
E	100	–	55	–	–	–	45	–
F	100	100	–	–	–	1	–	7000

Bảng 2

Điều kiện kéo														
	Tỷ lệ vật liệu thô (% khối lượng)	Lượng monome thành phần vô định hình (% mol)	Kéo theo chiều ngang					Kéo theo chiều dọc					Xử lý nhiệt cuối cùng	
			Co			Nhiệt độ của vùng xử lý nhiệt trung gian (°C)	Nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ (°C)	Giai đoạn thứ nhất		Giai đoạn thứ hai		Tổng tỷ lệ co		
			Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ	Tỷ lệ nở rỗng (%)			Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ	Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ			
			Ví dụ 1	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	0	115	80	90	1,5	95	2
Ví dụ 2	A/C/D/F=25/60/10/5	18	70	4	0	115	80	90	1,5	95	2	3	95	10
Ví dụ 3	A/B/E/F=25/60/10/5	18	70	4	0	115	80	90	1,5	95	2	3	98	10
Ví dụ 4	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	10	115	80	90	1,5	95	2	3	98	0
Ví dụ 5	A/B/D/F=10/75/10/5	22,5	70	4	10	115	80	90	1,5	95	2	3	98	0
Ví dụ 6	A/B/D/F=10/60/25/5	18	70	4	10	115	80	90	1,5	95	2	3	100	0
Ví dụ so sánh 1	B/F=90/10	27	75	4	0	130	95	95	3	Không có giai đoạn thứ hai	Không có giai đoạn thứ hai	3	95	0
Ví dụ so sánh 2	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	0	115	80	80	3	Không có giai đoạn thứ hai	Không có giai đoạn thứ hai	3	95	10
Ví dụ so sánh 3	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	45	115	80	90	1,5	95	2	3	95	0
Ví dụ so sánh 4	A/B/D/F=25/60/10/5	18	Không có theo chiều ngang			80	80	80	1,5	95	2	3	95	0

Ví dụ 1

Polyeste A, polyeste B, polyeste D và polyeste F được mô tả trên đây được trộn theo tỷ lệ khối lượng 25:60:10:5 và nạp vào máy ép đùn. Sau đó, làm nóng chảy nhựa hỗn hợp ở 280°C và ép đùn từ khuôn chữ T và tô bằng cách quấn nó vào trục kim loại quay được thiết lập ở nhiệt độ bề mặt 30°C. Thu được màng không kéo có độ dày 324µm. Tại thời điểm này, tốc độ tiếp quản của màng không kéo (tốc độ quay của trục kim loại) bằng khoảng 20m/phút. Hơn nữa, Tg của màng không kéo bằng 67°C.

Màng không kéo thu được được đưa vào khung căng (khung căng thứ nhất) mà vùng kéo theo chiều ngang, vùng trung gian và vùng xử lý nhiệt trung gian được tạo ra một cách liên tục. Về việc này, trong vùng trung gian, khi giấy bong được rũ xuống mà không đi qua màng, khí nóng từ vùng kéo và khí nóng từ vùng xử lý nhiệt được ngắt để cho phép giấy bong để rũ xuống hầu như hoàn toàn theo hướng thẳng đứng.

Và sau đó, màng không kéo được đưa vào khung căng được gia nhiệt sơ bộ cho đến khi nhiệt độ màng đạt đến 80°C, mà sau đó màng được kéo 4 lần theo hướng ngang ở 70°C trong vùng kéo theo hướng ngang. Màng đi qua vùng trung gian (thời gian đi qua = khoảng 1,2 giây) để được đưa vào vùng xử lý nhiệt trung gian và màng được xử lý nhiệt trong khoảng thời gian 8 giây ở 115°C để thu được màng kéo theo một trục theo hướng nằm ngang có độ dày 81µm.

Hơn nữa, màng kéo theo chiều ngang được đưa vào máy kéo theo chiều dọc trong đó nhiều trục được bố trí một cách liên tục và màng được gia nhiệt sơ bộ trên trục lần gia nhiệt sơ bộ cho đến khi nhiệt độ màng đạt đến 80°C. Sau đó, nhiệt độ của màng được tăng theo máy gia nhiệt hồng ngoại cho đến khi nhiệt độ màng đạt đến 90°C để được kéo 1,5 lần, sau đó nhiệt độ của màng được tăng một lần nữa bằng máy gia nhiệt hồng ngoại cho đến khi nhiệt độ màng đạt đến 95°C để được kéo theo chiều dọc 2 lần (tổng cộng 3 lần). Tiếp theo, màng kéo theo chiều dọc được làm mát theo cách cưỡng bức bằng trục làm mát trong đó nhiệt độ bề mặt được thiết lập đến 25°C.

Màng sau khi làm mát được đưa vào khung căng (khung căng thứ hai) và xử lý nhiệt trong khoảng thời gian 10 giây trong không khí 95°C trong khung căng thứ hai.

Theo cách đồng thời, màng được cho vào nới lỏng 10% theo hướng ngang. Tiếp theo, màng được làm mát, cả hai phần cạnh của nó được cắt và màng có chiều rộng 500mm được quấn vào trục để tạo ra một cách liên tục màng kéo theo hai trục có độ dày 30 μ m chiều dài quy định. Màng thu được được đánh giá đối với các đặc tính khác nhau theo cách được kể đến trên đây. Kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3. Màng thoả mãn đặc tính cắt và đặc tính co ngót hoàn thiện. Hơn nữa, đường cong ứng suất co ngót được thể hiện trên Fig.2.

Ví dụ 2

Trục lăn của màng kéo theo hai trục có độ dày 30 μ m thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ là polyeste B được thay đổi thành polyeste C. Tg của màng không kéo bằng 67°C. Kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3. Màng là màng mỹ mãn như trong trường hợp của ví dụ 1.

Ví dụ 3

Trục lăn của màng kéo theo hai trục có độ dày 30 μ m thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ là polyeste D được thay đổi thành polyeste C và nhiệt độ xử lý nhiệt cuối cùng được thay đổi thành 98°C. Màng là màng mỹ mãn như trong trường hợp của ví dụ 1.

Ví dụ 4

Trục lăn của màng kéo theo hai trục có độ dày 30 μ m thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ là sự nới lỏng theo hướng ngang mà đã được thực hiện trong quy trình xử lý nhiệt cuối cùng trong ví dụ 1 được thực hiện trong quy trình xử lý nhiệt trung gian và ngoài ra, nhiệt độ xử lý nhiệt cuối cùng được thay đổi thành 98°C. Kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3. Màng là màng mỹ mãn như trong trường hợp của ví dụ 1.

Ví dụ 5

Trục lăn của màng kéo theo hai trục có độ dày 30 μ m thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 4 ngoại trừ là tỷ lệ của polyeste A và polyeste B trong ví dụ 4 được thay đổi để làm thay đổi lượng monome đối với thành phần vô định hình. Kết quả

đánh giá được thể hiện trong bảng 3. Màng là màng mỹ mãn như trong trường hợp của ví dụ 4.

Ví dụ 6

Trục lăn của màng kéo theo hai trục có độ dày 30 μ m thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 4 ngoại trừ là lượng polyeste A và polyeste D trong ví dụ 4, và ngoài ra, nhiệt độ xử lý nhiệt cuối cùng được thay đổi thành 100°C. Kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3. Màng là màng mỹ mãn như trong trường hợp của ví dụ 4.

Ví dụ so sánh 1

Polyeste B và polyeste F được theo tỷ lệ khối lượng 90:10 và được nạp vào máy ép đùn. Sau đó, làm nóng chảy nhựa hỗn hợp ở 280°C và ép đùn từ khuôn chữ T và tô bằng cách quấn nó vào trục kim loại quay được thiết lập ở nhiệt độ bề mặt 30°C. Thu được màng không kéo có độ dày 360 μ m. Tại thời điểm này, tốc độ tiếp quản của màng không kéo (tốc độ quay của trục kim loại) bằng khoảng 20m/phút. Hơn nữa, Tg của màng không kéo bằng 67°C.

Màng không kéo thu được được đưa vào khung căng (khung căng thứ nhất) mà vùng kéo theo chiều ngang, vùng trung gian và vùng xử lý nhiệt trung gian được tạo ra một cách liên tục. Về việc này, trong khung căng thứ nhất, chiều dài của vùng trung gian được bố trí ở giữa vùng kéo theo chiều ngang và vùng xử lý nhiệt trung gian được thiết lập đến khoảng 40cm. Trong vùng trung gian, khi giấy bong được rũ xuống màn không đi qua màng, khí nóng từ vùng kéo và khí nóng từ vùng xử lý nhiệt được ngắt để cho phép giấy bong để rũ xuống hầu như hoàn toàn theo hướng thẳng đứng.

Và sau đó, màng không kéo được đưa vào khung căng được gia nhiệt sơ bộ cho đến khi nhiệt độ màng đạt đến 90°C, sau đó màng được kéo 4 lần theo chiều ngang ở 75°C trong vùng kéo theo chiều ngang. Màng được đi qua vùng trung gian (thời gian đi qua = khoảng 1,2 giây) để được đưa vào vùng xử lý nhiệt trung gian và màng được xử lý nhiệt trong khoảng thời gian 2 giây ở 130°C để thu được màng kéo theo một trục theo chiều ngang có độ dày 90 μ m.

Hơn nữa, màng kéo theo chiều ngang được đưa vào máy kéo theo chiều dọc

trong đó nhiều trục được bố trí một cách liên tục và màng được gia nhiệt sơ bộ trên trục gia nhiệt sơ bộ cho đến khi nhiệt độ màng đạt đến 95°C , mà sau đó màng được đặt giữa các trục kéo theo chiều dọc trong đó nhiệt độ bề mặt được thiết lập đến 95°C để được kéo 3 lần. Sau đó, màng kéo theo chiều dọc được làm mát một cách cưỡng bức bằng trục làm mát trong đó nhiệt độ bề mặt được thiết lập đến 25°C .

Màng sau khi làm mát được đưa vào khung căng (khung căng thứ hai) và xử lý nhiệt trong khoảng thời gian 2 giây trong không khí 95°C trong khung căng thứ hai. Sau đó, màng được làm mát, cả hai phần cạnh của nó được cắt và màng có chiều rộng 500mm được quấn vào trục để tạo ra một cách liên tục màng kéo theo hai trục có độ dày $30\mu\text{m}$ có chiều dài quy định. Màng thu được được đánh giá đối với các đặc tính khác nhau theo cách được kể đến trên đây. Kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3. Màng có tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc ở mức cao, cũng có ứng suất co ngót bằng nhiệt ở mức cao và màng trong đó việc xuất hiện bong một cách dễ dàng trong các phần kết dính của nhãn hàng hoá tại thời điểm co ngót.

Ví dụ so sánh 2

Trục lăn của màng kéo theo hai trục có độ dày $30\mu\text{m}$ thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ là máy gia nhiệt hồng ngoại không được sử dụng trong quy trình kéo theo chiều dọc (nhiệt độ không được nâng cao đến 90°C) và việc kéo theo hai giai đoạn được thay đổi thành kéo theo một giai đoạn. Kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3. Như được so với màng trong ví dụ 1, màng có tỷ lệ hấp thụ theo hướng dọc ở mức cao, độ lệch giữa các lần co ngót trở nên lớn và ứng suất co ngót trở nên cao. Hơn nữa, xét đến sức căng co ngót của nhãn hàng hoá sau khi co ngót, nếp gấp, các đặc tính dễ quấn và bong ở các phần kết dính, màng này kém hơn so với màng trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 3

Trục lăn của màng kéo theo hai trục có độ dày $30\mu\text{m}$ thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ là độ dày của màng không kéo được thiết lập đến $198\mu\text{m}$ và sự nở lỏng 45% được thực hiện trong quy trình xử lý nhiệt trung gian sau khi kéo theo chiều ngang thay vì quy trình xử lý nhiệt cuối cùng. Kết quả đánh giá được thể

hiện trong bảng 3. Như so với màng trong ví dụ 1, màng có tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang ở mức thấp và độ bền xé rách vuông góc và độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang là kém hơn so với màng trong ví dụ 1. Xét đến tỷ lệ khiếm khuyết mở lỗ đục sau khi co ngót, màng là màng kém hơn so với màng trong ví dụ 1.

Ví dụ so sánh 4

Trục lẫn của màng kéo theo hai trục có độ dày $30\mu\text{m}$ thu được theo cách tương tự như cách trong ví dụ 1 ngoại trừ là độ dày của màng không kéo được thiết lập đến $90\mu\text{m}$, việc kéo theo chiều ngang không được thực hiện và nhiệt độ màng trong giai đoạn thứ nhất và giai đoạn thứ hai khi kéo theo chiều dọc được thay đổi thành 80°C . Kết quả đánh giá được thể hiện trong bảng 3. So với màng trong ví dụ 1, màng có tỷ lệ hấp thụ theo hướng ngang ở mức thấp và độ bền xé rách vuông góc và độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang là kém hơn so với màng trong ví dụ 1. Xét đến tỷ lệ khiếm khuyết mở lỗ đục sau khi co ngót, màng này kém hơn so với màng của các ví dụ. Hơn nữa, với độ lệch giữa các lần co ngót trở nên lớn và xét đến sức căng co ngót của nhãn hàng hoá sau khi co ngót và nếp gấp, màng là màng kém hơn so với màng trong ví dụ 1. Đường cong ứng suất co ngót của ví dụ so sánh 4 được thể hiện trên Fig. 2.

Bảng 3

Điều kiện kéo														
	Tỷ lệ vật liệu thô (% khối lượng)	Lượng monome thành phần vô định hình (% mol)	Kéo theo chiều ngang					Kéo theo chiều dọc					Xử lý nhiệt cuối cùng	
			Co		Tỷ lệ nở lớn (%)	Nhiệt độ của vùng xử lý nhiệt trung gian (°C)	Nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ (°C)	Giai đoạn thử nhất		Giai đoạn thử hai	Tổng tỷ lệ co			
			Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ				Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ			Nhiệt độ (°C)	Tỷ lệ	
			Ví dụ 1	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	0	80	90	1,5	2	3	95
Ví dụ 2	A/C/D/F=25/60/10/5	18	70	4	0	80	90	1,5	2	3	95	10		
Ví dụ 3	A/B/E/F=25/60/10/5	18	70	4	0	80	90	1,5	2	3	98	10		
Ví dụ 4	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	10	80	90	1,5	2	3	98	0		
Ví dụ 5	A/B/D/F=10/75/10/5	22,5	70	4	10	80	90	1,5	2	3	98	0		
Ví dụ 6	A/B/D/F=10/60/25/5	18	70	4	10	80	90	1,5	2	3	100	0		
Ví dụ so sánh 1	B/F=90/10	27	75	4	0	95	95	3	Không có giai đoạn thử hai	Không có giai đoạn thử hai	3	95	0	
Ví dụ so sánh 2	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	0	80	80	3	Không có giai đoạn thử hai	Không có giai đoạn thử hai	3	95	10	
Ví dụ so sánh 3	A/B/D/F=25/60/10/5	18	70	4	45	80	90	1,5	95	2	3	95	0	
Ví dụ so sánh 4	A/B/D/F=25/60/10/5	18	Không có theo chiều ngang					80	80	1,5	2	95	0	

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế có đặc tính co ngót hoàn thiện và cường độ màng mỹ mãn. Hơn nữa, do màng có ứng suất co ngót thấp, nên có thể ngăn chặn phần kết dính của nhãn hàng hoá sau khi co ngót không bị quăn hoặc bong ra. Do đó, màng có thể được sử dụng một cách thích hợp trong ứng dụng nhãn hàng hoá đối với chai hoặc tương tự. Sản phẩm đóng gói như chai thu được bằng cách sử dụng màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo sáng chế do nhãn hàng hoá có hình thức đẹp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt, trong đó hướng co ngót chính là hướng dọc, trong đó tỷ lệ $A1/A2$ (tỷ lệ hấp thụ) của độ hấp thụ $A1$ của màng ở 1340cm^{-1} thu được khi được đo bằng phương pháp ATR-FTIR (Attenuated total reflectance- Fourier transform infrared spectroscopy) có cực với độ hấp thụ $A2$ của nó ở 1410cm^{-1} thu được khi được đo bằng phương pháp ATR-FTIR có cực là không nhỏ hơn 0,55 và không lớn hơn 1 theo hướng dọc mà là hướng co ngót chính của màng trong khi tỷ lệ $A1/A2$ là không nhỏ hơn 0,5 và không lớn hơn 0,9 theo hướng ngang vuông góc với hướng co ngót chính,

sự co ngót nhờ nước nóng thu được bằng cách nhúng vào nước nóng 90°C trong 10 giây là không nhỏ hơn 35% và không lớn hơn 60% theo hướng dọc của màng trong khi sự co ngót nhờ nước nóng là không nhỏ hơn -3% và không lớn hơn 12% theo hướng ngang của nó, và

polyeste được sử dụng đối với màng polyeste co ngót được bằng nhiệt có 15% mol hoặc nhiều hơn và 30% mol hoặc ít hơn trong tổng số ít nhất một monome có khả năng tạo thành thành phần vô định hình trong 100% mol thành phần rượu đa chức hoặc trong 100% mol thành phần axit carboxylic đa chức trong toàn bộ nhựa polyeste.

2. Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo điểm 1, trong đó ứng suất co ngót tối đa theo hướng co ngót chính của màng được xác định khi được đo bằng khí nóng ở 90°C là không nhỏ hơn 3MPa và nhỏ hơn 7MPa, và ứng suất co ngót khi kết thúc 30 giây sau khi bắt đầu đo là không nhỏ hơn 70% và không lớn hơn 100% ứng suất co ngót tối đa.

3. Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trị số tuyệt đối $|\Delta_{90-80} - \Delta_{80-70}|$ của độ lệch giữa độ lệch Δ_{90-80} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 90°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và độ lệch Δ_{80-70} giữa sự co ngót nhờ nước nóng ở 80°C và sự co ngót nhờ nước nóng ở 70°C là không lớn hơn 5% khi màng được nhúng vào trong nước nóng ở mỗi trong số các nhiệt độ 90°C , 80°C và 70°C trong 10 giây và sự co ngót nhờ nước nóng theo hướng dọc được đo.

4. Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến

3, trong đó độ bền gãy do sức căng theo hướng ngang của màng là không nhỏ hơn 90MPa và không lớn hơn 220MPa.

5. Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó độ bền xé rách vuông góc đối với mỗi đơn vị độ dày theo hướng ngang được xác định sau khi bị co ngót 10% theo hướng dọc trong nước nóng ở 80°C là không nhỏ hơn 150N/mm và không lớn hơn 300N/mm.

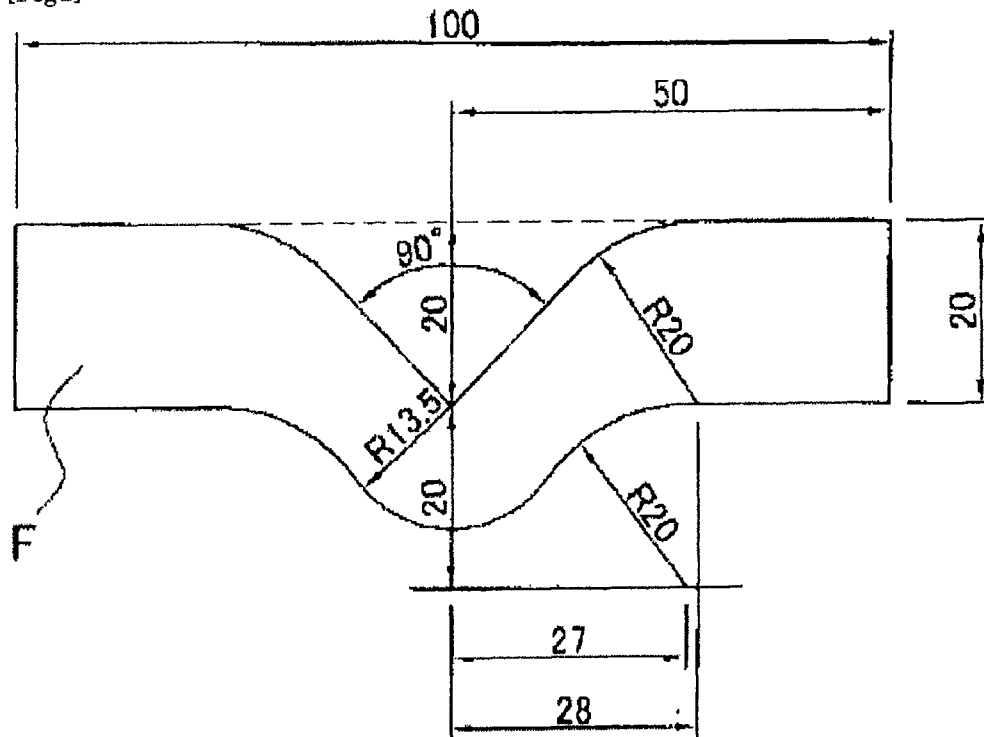
6. Màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó thành phần chính của monome có khả năng tạo thành thành phần vô định hình trong thành phần toàn bộ nhựa polyeste gồm có neopentyl glycol, 1,4-xyclohexandimetanol hoặc axit isophthalic.

7. Đồ bao gói bao gồm:

nhãn hàng hoá được tạo ra từ màng polyeste co ngót được bằng nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 và có lỗ đục hoặc vết khía,

trong đó nhãn hàng hoá được tạo ra để bao phủ ít nhất một phần chu vi ngoài của vật dụng sẽ được bao gói và sau đó được co ngót bằng nhiệt.

[Fig1]



[Fig 2]

