(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) **1-0044828**

(51)[2020.01] **B65D 65/40**; B65D 81/34

(13) **B**

(21) 1-2020-06250

(22) 27/03/2019

(86) PCT/JP2019/013384 27/03/2019

(87) WO 2019/189479 03/10/2019

(30) 2018-063128 28/03/2018 JP; 2018-150849 09/08/2018 JP; 2018-186123 28/09/2018 JP; 2018-186135 28/09/2018 JP

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/03/2021 396A

(71) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
1-1, Ichigaya-kaga-cho 1-chome, Shinjuku-ku, Tokyo-to, Japan

(72) IIO Yasunari (JP); TATSUTA Yuki (JP); AKUTSU Koki (JP); TAKAHASHI Hideaki (JP); TAKUSHIMA Kazuhiro (JP); MIKAMI Koichi (JP); TODA Kiyoshi (JP).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) VẬT LIỆU BAO GÓI, TÚI BẢO QUẢN VÀ TÚI DÙNG CHO LÒ VI SÓNG BAO GỒM VẬT LIỆU BAO GÓI

(21) 1-2020-06250

(57) Vật liệu bao gói bao gồm lớp nền và lớp chất làm kín. Lớp nền chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng hai chiều chứa polyeste làm thành phần chính. Giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói theo một hướng cho độ dày của vật liệu bao gói bằng 0,00085 [N/μm] hoặc lớn hơn.

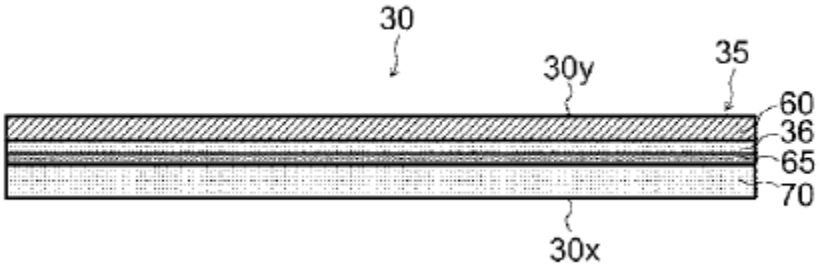


Fig. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vật liệu bao gói, và sản phẩm bao gói, chẳng hạn như túi bảo quản hoặc túi dùng cho lò vi sóng, mà bao gồm vật liệu bao gói.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, các vật liệu bao gói khác nhau đã được phát triển và được đề xuất làm vật liệu bao gói để chế tạo các sản phẩm bao gói chẳng hạn như túi và đồ chứa để nạp và đóng gói các sản phẩm khác nhau chẳng hạn như thực phẩm và đồ uống, dược phẩm, chất hóa học, mỹ phẩm, sản phẩm vệ sinh, hàng hóa và tương tự. Vật liệu bao gói bao gồm tấm nhiều lớp trong đó ít nhất một màng nhựa định hướng và lớp chất làm kín để hàn vật liệu bao gói được cán với nhau. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 đề xuất việc sử dụng màng polyetylen terephthalat định hướng, màng polyetylen terephthalat định hướng có lắng silica, màng polyetylen terephthalat định hướng có lắng alumin, màng ni-lông gốc hồ tinh bột, màng polypropylen định hướng, hoặc màng được đồng ép đùn và đồng định hướng của copolyme polypropylen/etylen-vinyl, hoặc màng compozit trong đó hai hay nhiều màng này được cán với nhau làm vật liệu bao gói.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP2015-120550A

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vật liệu bao gói để chế tạo sản phẩm bao gói cần phải có tính cứng để ngăn sản phẩm bao gói bị rách ngay cả khi sản phẩm bao gói bị vật sắc nhọn đâm vào.

Sáng chế xuất phát từ ngữ cảnh nêu trên. Mục tiêu của sáng chế là đề xuất vật liệu bao gói có tính cứng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất vật liệu bao gói bao gồm lớp nền và lớp chất làm kín,

trong đó lớp nền chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng hai chiều chứa

polyeste làm thành phần chính, và hai thành phần

trong đó vật liệu bao gói có độ cứng vòng lặp theo một hướng, độ dày, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp cho độ dày, giá trị này bằng 0,00085 [N/μm] hoặc lớn hơn.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất vật liệu bao gói bao gồm lớp nền và lớp chất làm kín,

trong đó lớp nền chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng hai chiều chứa polyeste làm thành phần chính, và

trong đó màng nhựa định hướng hai chiều có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn theo một hướng.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất vật liệu bao gói bao gồm lớp nền và lớp chất làm kín,

trong đó lớp nền chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng hai chiều chứa polyetylen terephthalat làm thành phần chính, và

trong đó vật liệu bao gói có độ bền xuyên thủng là 12N hoặc lớn hơn.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất vật liệu bao gói bao gồm lớp nền và lớp chất làm kín,

trong đó lớp nền chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng hai chiều chứa polyeste làm thành phần chính, và

trong đó màng nhựa định hướng hai chiều có độ bền kéo, độ giãn khi kéo và giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo cho độ giãn khi kéo, giá trị này bằng 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn theo ít nhất là một chiều.

Trong vật liệu bao gói theo phương án của sáng chế, màng nhựa định hướng hai chiều có thể chứa polyetylen terephthalat làm thành phần chính.

Trong vật liệu bao gói theo phương án của sáng chế, vật liệu bao gói có độ bền xuyên thủng là 12N hoặc lớn hơn.

Vật liệu bao gói theo phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp in.

Vật liệu bao gói theo phương án của sáng chế có thể bao gồm lớp lắng được bố trí trên bề mặt của màng nhựa định hướng hai chiều, và lớp phủ chắn khí được bố trí trên lớp lắng.

Trong vật liệu bao gói theo phương án của sáng chế, lớp chất làm kín chứa polypropylen làm thành phần chính.

Trong vật liệu bao gói theo phương án của sáng chế, lớp chất làm kín có thể chứa polyetylen có nhiệt độ nóng chảy ở 100°C hoặc cao hơn.

Trong vật liệu bao gói theo phương án của sáng chế, lớp chất làm kín có thể gồm lớp thứ nhất chứa polyetylen hoặc polypropylen làm thành phần chính, và lớp thứ hai được bố trí bên trong lớp thứ nhất và chứa nhựa hỗn hợp gồm polyetylen và polypropylen.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất túi bảo quản bao gồm vật liệu bao gói đề cập ở trên.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất túi dùng cho lò vi sóng có phần đựng, bao gồm:

vật liệu bao gói đề cập ở trên; và

phần hàn kín tiếp xúc với mặt bên trong của vật liệu bao gói, phần hàn kín bao gồm phần hàn kín thông hơi mà bong ra khi tăng áp suất ở phần đựng.

Sáng chế xuất vật liệu bao gói có tính cứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là hình chiếu mặt trước thể hiện túi theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig. 2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của vật liệu bao gói cấu thành túi.

Fig. 3 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ biến đổi về cấu trúc lớp của vật liệu bao gói cấu thành túi.

Fig. 4 là hình chiếu bằng thể hiện ví dụ về dụng cụ đo độ cứng vòng lặp.

Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt ngang về dụng cụ đo độ cứng vòng lặp của Fig. 4 theo đường cắt V-V.

Fig. 6 là hình chiếu thể hiện ví dụ về phương pháp chuẩn bị mẫu thử được sử dụng trong dụng cụ đo độ cứng vòng lặp.

Fig. 7 là hình chiếu mô phỏng bước gắn mẫu thử vào dụng cụ đo độ cứng vòng lặp.

Fig. 8 là hình chiếu mô phỏng bước tạo phần vòng lặp trong mẫu thử.

Fig. 9 là hình chiếu mô phỏng bước đặt tải lên phần vòng lặp của mẫu thử.

Fig. 10 là hình chiếu mô phỏng bước đặt tải lên phần vòng lặp của mẫu

thử.

Fig. 11 là hình chiếu thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của lớp chất làm kín.

Fig. 12 là hình chiếu thể hiện ví dụ về phương pháp nạp nguyên liệu vào túi.

Fig. 13 là hình chiếu mặt trước thể hiện ví dụ biến đổi về túi.

Fig. 14 là hình chiếu mặt trước thể hiện ví dụ biến đổi về túi.

Fig. 15A là hình chiếu mặt cắt dọc thể hiện ví dụ về đồ chứa gồm vật liệu bao gói.

Fig. 15B là hình chiếu bằng thể hiện ví dụ về đồ chứa gồm vật liệu bao gói.

Fig. 16 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về vật liệu bao gói theo phương án thứ hai.

Fig. 17 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về vật liệu bao gói theo phương án thứ hai.

Fig. 18 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về lớp nền có màng chắn.

Fig. 19 là hình chiếu thể hiện ví dụ về kết quả trong đó lớp lắng của màng chắn được phân tích bằng thiết bị khối phổ ion thứ cấp theo thời gian bay (time-of-flight).

Fig. 20 là hình chiếu thể hiện ví dụ về thiết bị tạo màng để tạo thành lớp lắng trên lớp nền.

Fig. 21 là hình chiếu thể hiện ví dụ về phương pháp đo độ bền xuyên thủng.

Fig. 22 là hình chiếu bằng thể hiện mẫu thử để đánh giá độ bền va đập.

Fig. 23 là hình chiếu mặt cắt ngang của mẫu thử trong Fig. 22.

Fig. 24 là hình chiếu thể hiện ví dụ về phương pháp đo độ bền va đập.

Fig. 25 là hình chiếu bằng thể hiện mẫu thử để đánh giá đặc tính xé.

Fig. 26 là bảng thể hiện kết quả đánh giá của ví dụ A1 đến A5 và ví dụ so sánh A1 và A2.

Fig. 27 là bảng thể hiện kết quả đánh giá của ví dụ A1 đến A3 và ví dụ so sánh A1 và A2.

Fig. 28 là bảng thể hiện kết quả đánh giá của ví dụ C1 đến C3.

Fig. 29 là bảng thể hiện kết quả đánh giá của ví dụ C1 đến C3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Phương án này theo sáng chế sẽ được mô tả cùng với sự tham chiếu đến các Fig. 1 đến 12. Cần chú ý rằng các phạm vi, tỷ lệ kích thước theo chiều dọc và ngang, và tương tự trong các hình vẽ đi kèm theo bản mô tả đã được thay đổi và phóng đại một cách thích hợp từ thực tế để tiện minh họa và dễ hiểu.

Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ "song song", "vuông góc", và "trùng" và các giá trị như độ dài, góc, để xác định hình dạng và điều kiện hình học cũng như số đo độ của nó, và không bị ràng buộc bởi các định nghĩa khắt khe, và được hiểu là bao gồm các phạm vi có thể được dự đoán là đem lại các chức năng tương tự.

Fig. 1 là hình chiếu mặt trước thể hiện túi 10. Túi 10 có phần đựng 17 để trữ nguyên liệu. Túi 10 thể hiện trong Fig. 1 ở trạng thái trước khi chứa nguyên liệu. Cấu trúc của túi 10 được mô tả dưới đây.

Túi

Theo phương án này, túi 10 là túi thuộc loại đáy tam giác được tạo cấu hình để có thể tự đứng. Túi 10 bao gồm phần trên 11, phần dưới 12 và cặp phần hông 13, và có hình dạng cơ bản là hình chữ nhật khi nhìn từ mặt trước. Cần lưu ý rằng những cách gọi như “phần trên”, “phần dưới” và “phần hông”, cũng như các thuật ngữ như “trên” và “dưới” chỉ thể hiện vị trí tương đối và hướng tương đối của túi 10 và các phần tử cấu thành, tương ứng với trạng thái trong đó túi 10 đang đứng với phần đáy tam giác bên dưới. Dáng của túi 10 tại thời điểm vận chuyển hoặc sử dụng không bị giới hạn bởi các cách gọi và thuật ngữ được sử dụng ở đây.

Theo phương án này, chiều rộng của túi 10 cũng được đề cập là chiều thứ nhất D1. Cặp phần hông 13 nói trên đối diện với nhau theo chiều thứ nhất D1. Ngoài ra, hướng vuông góc với chiều thứ nhất D1 cũng được đề cập là chiều thứ hai D2. Trong túi 10 theo phương án này, giả định rằng người dùng sẽ mở túi 10 bằng cách xé túi 10 theo chiều thứ nhất D1.

Như được thể hiện trong Fig. 1, túi 10 bao gồm màng phía trước 14 cấu thành mặt trước, màng phía sau 15 cấu thành mặt sau, và màng bên dưới 16 cấu

thành phần dưới 12. Màng bên dưới 16 được đặt giữa màng phía trước 14 và màng phía sau 15, ở trạng thái trong đó nó được gấp lại ở phần gấp 16f.

Lưu ý rằng thuật ngữ "màng phía trước", "màng phía sau" và "màng bên dưới" là các màng phân biệt theo tương quan vị trí, và phương pháp bố trí màng khi sản xuất túi 10 không bị giới hạn ở các thuật ngữ nêu trên. Ví dụ, túi 10 có thể được sản xuất bằng cách sử dụng màng đơn ở đó màng phía trước 14, màng phía sau 15, và màng bên dưới 16 được bố trí liên tiếp, hoặc có thể được sản xuất bằng cách sử dụng tổng cộng hai màng, màng đơn trong đó màng phía trước 14 và màng bên dưới 16 được bố trí liên tiếp và màng đơn phía sau 15, hoặc có thể được sản xuất bằng cách sử dụng tổng cộng ba màng, màng đơn phía trước 14, màng đơn phía sau 15, và màng đơn bên dưới 16.

Màng phía trước 14, màng phía sau 15 và màng bên dưới 16 được gắn với nhau ở các phần hàn kín ở mặt trong của chúng. Trong hình chiếu bằng của túi 10, ví dụ trong Fig. 1, phần hàn kín được nở ra.

Như được thể hiện trong Fig. 1, phần hàn kín có phần hàn kín ở mép ngoài kéo dài theo mép ngoài của túi 10. Phần hàn kín của mép ngoài bao gồm phần hàn kín ở dưới 12a kéo dài đến phần dưới 12 và cặp phần hàn kín ở hông 13a kéo dài theo cặp phần hông 13. Khi túi 10 ở trạng thái trước khi được nạp nguyên liệu, phần trên 11 của túi 10 là phần mở 11b như được thể hiện trong Fig. 1. Sau khi túi 10 được nạp nguyên liệu, bề mặt bên trong của màng phía trước 14 và bề mặt bên trong của màng phía sau 15 được nối ở phần trên 11, sao cho phần hàn kín phía trên 11a (xem Fig. 6) được tạo thành và túi 10 được hàn kín.

Phần hàn kín bên hông 13a và phần hàn kín phía trên 11a là các phần hàn kín được tạo thành bằng cách nối bề mặt phía trong của màng phía trước 14 và bề mặt phía trong của màng phía sau 15. Mặt khác, phần hàn kín phía trên 12a bao gồm phần hàn kín được tạo thành bằng cách nối bề mặt phía trong của màng phía trước 14 và bề mặt phía trong của màng bên dưới 16, và phần hàn kín được tạo thành bằng cách nối bề mặt phía trong của màng phía sau 15 và bề mặt phía trong của màng bên dưới 16.

Phương pháp tạo thành phần hàn kín không bị giới hạn, miễn là túi 10 có thể được hàn kín bằng cách nối các màng đối diện. Ví dụ, phần hàn kín có thể được tạo thành bằng cách làm nóng chảy bề mặt bên trong của màng bằng cách

gia nhiệt hoặc tương tự và hàn các bề mặt bên trong với nhau, tức là, bằng cách hàn nóng. Cách khác là, phần hàn kín có thể được tạo thành bằng cách dính bề mặt bên trong của màng đối diện bằng chất dính hoặc tương tự.

Phần để xé

Màng phía trước 14 và màng phía sau 15 có thể bao gồm phần để xé 25 để xé màng phía trước 14 và màng phía sau 15 theo chiều thứ nhất D1 để mở túi 10. Ví dụ, như được thể hiện trong Fig. 1, phần để xé 25 có thể bao gồm rãnh khía 26 mà được tạo thành ở phần hàn kín bên hông 13a của túi 10 và đóng vai trò như điểm tựa để xé. Phần để xé 25 cũng có thể bao gồm đường cắt sẵn được tạo thành, ví dụ, bằng cách xử lý laze hoặc máy cắt, ở phần trở thành đường dẫn khi túi 10 bị rách.

Mặc dù không được thể hiện, phần để xé 25 có thể bao gồm vết cắt và vết rạch được tạo thành ở màng phía trước 14 và màng phía sau 15 ở đó phần hàn kín được tạo thành. Vết rạch có thể bao gồm, ví dụ, nhiều lỗ xuyên lỗ xuyên được tạo thành để xuyên qua màng phía trước 14 và/hoặc màng phía sau 15. Cách khác là, các vết rạch có thể bao gồm nhiều lỗ được tạo thành để xuyên màng phía trước 14 và/hoặc màng phía sau 15, trong bề mặt bên ngoài của màng phía trước 14 và/hoặc màng phía sau 15.

Cấu trúc lớp của màng phía trước và màng phía sau

Tiếp theo, cấu trúc lớp của màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được mô tả. Fig. 2 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của vật liệu bao gói 30 cấu thành màng phía trước 14 và màng phía sau 15.

Như được thể hiện trong Fig. 2, vật liệu bao gói 30 bao gồm lớp nền 35, và lớp chất làm kín 70 được nối với lớp nền 35 thông qua lớp chất dính 65. Như được biểu thị bởi số chỉ dẫn 60, lớp nền 35 chỉ có một màng nhựa định hướng. Màng nhựa định hướng 60 được đặt lên phía mặt ngoài 30y, trong khi lớp chất làm kín 70 được đặt lên phía mặt trong 30x đối diện với mặt ngoài 30y. Mặt trong 30x là mặt được đặt lên phía phần đựng 17.

Các màng tương ứng để cấu thành vật liệu bao gói 30, chẳng hạn như màng nhựa định hướng 60, màng chất làm kín để cấu thành lớp chất làm kín 70, cũng như vật liệu bao gói 30 có hướng máy và hướng ngang. Hướng máy là hướng mà ở đó màng được đưa vào khi màng được đúc, và cũng được gọi là MD.

Hướng ngang là hướng vuông góc với hướng máy, và cũng được gọi là TD. Trong túi 10 được thể hiện trong Fig. 1, hướng mà trong đó phần trên 11 và phần dưới 12 mở rộng là hướng máy, và hướng mà phần hông 13 mở rộng là hướng ngang.

Vật liệu bao gói 30 theo phương án này được tạo cấu hình để có tính cứng. Do đó, túi 10 bao gồm vật liệu bao gói 30 có thể có độ cứng. Ví dụ, khi vật nhọn đâm vào túi 10, túi 10 có thể được ngăn khỏi bị rách. Độ dày của vật liệu bao gói 30 là, ví dụ, 60μm hoặc lớn hơn, hoặc có thể là 70μm hoặc lớn hơn, 80μm hoặc lớn hơn, hoặc 90μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của vật liệu bao gói 30 có thể là, ví dụ, 120μm hoặc nhỏ hơn, 110 μm hoặc nhỏ hơn, hoặc 100 μm hoặc nhỏ hơn.

Dưới đây, các lớp tương ứng của vật liệu bao gói 30 được mô tả chi tiết ở dưới.

Màng nhựa định hướng

Màng nhựa định hướng 60 là màng nhựa định hướng song trục được định hướng theo hai hướng định trước. Hướng kéo giãn của màng nhựa định hướng 60 không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, màng nhựa định hướng 60 có thể được kéo giãn theo hướng mà phần hông 13 mở rộng, và có thể được kéo giãn theo hướng vuông góc với hướng mà ở đó phần hông 13 mở rộng. Ngoài ra, hướng kéo giãn của màng nhựa định hướng 60 có thể là giống hoặc khác nhau. Tỷ lệ kéo giãn của màng nhựa định hướng 60 là, ví dụ, 1,05 lần hoặc lớn hơn.

Mục đích của phương án này là sử dụng màng nhựa định hướng có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn theo ít nhất là một hướng và chứa polyeste làm thành phần chính làm màng nhựa định hướng 60. Theo mô tả bên dưới, màng nhựa định hướng có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn theo ít nhất một hướng và chứa polyeste làm thành phần chính cũng được đề cập đến là màng polyeste có độ cứng cao. Ví dụ, màng polyeste có độ cứng cao có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn ít nhất là theo một hướng trong hướng máy (MD) và hướng ngang (TD). Ví dụ, màng polyeste có độ cứng cao có thể có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn theo cả hướng máy (MD) và hướng ngang (TD). Khi vật liệu bao gói 30 bao gồm màng polyeste có độ cứng cao, vật liệu bao gói 30 có thể có tính cứng.

Polyeste được ưu tiên là polyeste bao gồm chủ yếu là polyeste thơm chứa

ít nhất là một axit dicacboxylic thơm được chọn từ axit terephthalic, axit isophthalic và axit 2,6-naphthalen dicacboxylic, và ít nhất một rượu béo được chọn từ etylen glycol, 1, 3-propandiol và 1, 4-butanediol. Ví dụ, polyeste là polyetylen terephthalat (sau đây cũng được đề cập là PET), polybutylen terephthalat (sau đây cũng được đề cập là PBT) và tương tự. Các ví dụ về màng polyeste có độ cứng cao bao gồm màng PET có độ cứng cao chứa 51% PET theo khối lượng hoặc lớn hơn làm thành phần chính và màng PBT có độ cứng cao chứa 51% PBT theo khối lượng hoặc lớn hơn làm thành phần chính. Tốt hơn là, độ dày của màng polyeste có độ cứng cao 5μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 7μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của màng polyeste có độ cứng cao tốt hơn là 25μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn là 20μm hoặc nhỏ hơn.

Độ cứng vòng lặp là thông số chỉ độ cứng của màng chẳng hạn như màng nhựa định hướng. Phương pháp đo độ cứng vòng lặp được mô tả dưới đây với sự tham chiếu đến Fig. 4 đến 10. Phương pháp đo được mô tả bên dưới có thể được áp dụng không chỉ cho màng một lớp chẳng hạn như màng nhựa định hướng, mà cũng cho màng có nhiều lớp chẳng hạn như màng lắng và màng đa lớp. Màng lắng là màng bao gồm màng đơn lớp chẳng hạn như màng nhựa định hướng và lớp lắng được tạo thành trên màng đơn lớp này. Màng nhiều lớp là màng bao gồm nhiều màng được tạo đa lớp, chẳng hạn như vật liệu bao gói 30.

Fig. 4 là hình chiếu bằng thể hiện mẫu thử 80 và dụng cụ đo độ cứng vòng lặp 85. Fig. 5 là hình chiếu mặt cắt ngang của mẫu thử 80 và dụng cụ đo độ cứng vòng lặp 85 của Fig. 4 theo đường cắt V-V. Mẫu thử 80 là màng hình chữ nhật có chiều dài và chiều rộng. Theo sáng chế, chiều dài L1 của cạnh dài của mẫu thử 80 là 150mm, và chiều dài L2 của cạnh ngắn là 15mm. Là dụng cụ đo độ cứng vòng lặp 85, bộ thử nghiệm độ cứng vòng lặp No. 581 (đã đăng ký nhãn hiệu) loại LOOP STIFFNESS TESTER DA được sản xuất bởi Toyo Seiki Co., Ltd. có thể được sử dụng, ví dụ. Chiều dài L1 của cạnh dài của mẫu thử 80 có thể được điều chỉnh, miễn là mẫu thử 80 có thể được gấp lại bằng cặp phần kẹp 86 được mô tả bên dưới.

Dụng cụ đo độ cứng vòng lặp 85 có cặp phần kẹp 86 để gấp cặp phần đầu của mẫu thử 80 theo hướng cạnh dài, và phần đỡ 87 mà hỗ trợ phần kẹp 86. Phần kẹp 86 bao gồm kẹp thứ nhất 861 và kẹp thứ hai 862. Trong trạng thái được thể

hiện trong Fig. 4 và 5, mẫu thử 80 được đặt lên cặp kẹp thứ nhất 861, và mẫu thử 80 chưa được gấp lại giữa kẹp thứ nhất 861 và kẹp thứ hai 862. Như được mô tả dưới đây, trong khi đo, mẫu thử 80 được gấp lại giữa kẹp thứ nhất 861 và kẹp thứ hai 862 của phần cặp 86. Kẹp thứ hai 862 có thể được nối với kẹp thứ nhất 861 thông qua một cơ chế bản lề.

Khi phim được đo, chẳng hạn như màng nhựa định hướng, màng lắng và màng đa lớp, thu được ở trạng thái trước khi màng được xử lý thành sản phẩm bao gói, mẫu thử 80 có thể được tạo thành bằng cách cắt màng để đo. Ngoài ra, mẫu thử 80 có thể được tạo thành bằng cách cắt sản phẩm bao gói làm từ vật liệu bao gói 30, chẳng hạn như túi, để lấy ra từ đó màng để đo. Fig. 6 là hình chiếu thể hiện ví dụ về phương pháp chuẩn bị mẫu thử 80 bằng cách cắt màng phía trước 14 hoặc màng phía sau 15 của túi 10. Khi độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy được, như được thể hiện số chỉ dẫn 80A trong Fig. 6, màng phía trước 14 hoặc màng phía sau 15 của túi 10 được cắt sao cho chiều dài của mẫu thử tương ứng với hướng máy, để sản xuất mẫu thử. Khi độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang được đo, như được thể hiện bởi số chỉ dẫn 80B trong Fig. 6, màng phía trước 14 hoặc màng phía sau 15 của túi 10 được cắt sao cho chiều dài của mẫu thử tương ứng với hướng ngang, để sản xuất mẫu thử.

Phương pháp đo độ cứng vòng lặp của mẫu thử 80 sử dụng dụng cụ đo độ cứng vòng lặp 85 được mô tả. Thứ nhất là, như được thể hiện trong Fig. 4 và 5, mẫu thử 80 được đặt trên kẹp thứ nhất 861 của cặp của phần kẹp 86 mà được sắp xếp cách nhau khoảng L3 ở giữa. Theo sáng chế, khoảng cách L3 được thiết lập để chiều dài của phần vòng lặp 81 được mô tả phía sau (sau đây cũng được đề cập là chiều dài vòng lặp) là 60mm. Mẫu thử 80 bao gồm bề mặt bên trong 80x được đặt trên phía kẹp thứ nhất 861 và mặt bên ngoài 80y được đặt đối diện với mặt bên trong 80x. Khi mẫu thử 80 được tạo từ vật liệu bao gói 30, mặt bên trong 80x và mặt bên ngoài 80y của mẫu thử 80 tương ứng với mặt bên trong 30x và mặt bên ngoài 30y của vật liệu bao gói 30. Khi phần vòng lặp 81 được mô tả bên dưới được tạo thành trên mẫu thử 80, mặt bên trong 80x được đặt bên trong phần vòng lặp 81, và mặt bên ngoài 80y được đặt bên ngoài phần vòng lặp 81. Sau đây, như được thể hiện trong Fig. 7, kẹp thứ hai 862 được đặt lên mẫu thử 80 sao cho kẹp thứ hai 862 và kẹp thứ nhất 861 gấp giữa đầu của mẫu thử 80 theo hướng cạnh

dài.

Sau đây, như được thể hiện trong Fig. 8, ít nhất là một cặp của phần kẹp 86 được trượt trên bộ phận đỡ 87 theo hướng mà trong đó khoảng cách giữa các cặp của phần kẹp 86 giảm đi. Do đó, phần vòng lặp 81 có thể được tạo thành trên mẫu thử 80. Mẫu thử 80 được thể hiện trong Fig. 8 có phần vòng lặp 81, cặp phần trung gian 82 và cặp phần cố định 83. Cặp phần cố định 83 là các phần của mẫu thử 80, mà được gấp lại bằng cặp của phần kẹp 86. Cặp phần trung gian 82 là các phần của mẫu thử 80, mà được đặt giữa phần vòng lặp 81 và cặp phần trung gian 82. Như được thể hiện trong Fig. 7, phần kẹp 86 được trượt lên bộ phận đỡ 87 cho tới khi bề mặt bên trong 80x của cặp phần trung gian 82 tiếp xúc với nhau. Do đó, phần vòng lặp 81 có chiều dài vòng lặp là 60mm có thể được tạo thành. Chiều dài vòng lặp của phần vòng lặp 81 là chiều dài của mẫu thử 80, là khoảng giữa vị trí P1 và vị trí P2. Vị trí P1 là vị trí mà ở đó bề mặt của một kẹp thứ hai 862 trên phía phần vòng lặp 81 và mẫu thử 80 giao nhau. Vị trí P2 là vị trí mà ở đó bề mặt của kẹp thứ hai còn lại 862 lên phía phần vòng lặp 81 và mẫu thử 80 giao nhau. Khoảng cách L3 nêu trên là giá trị thu được bằng cách thêm 2×t vào chiều dài của phần vòng lặp 81 khi độ dày của mẫu thử 80 không được chú ý. Ký hiệu t là chỉ độ dày của kẹp thứ hai 862 của phần kẹp 86.

Sau đó, như được thể hiện trong Fig. 9, hình dáng của phần kẹp 86 được điều chỉnh sao cho hướng chiếu Y của phần vòng lặp 81 so với phần kẹp 86 là hướng ngang. Ví dụ, hình dáng của phần kẹp 86 được đỡ bằng bộ phận đỡ 87 được điều chỉnh bằng cách di chuyển bộ phận đỡ 87 sao cho hướng thông thường của bộ phận đỡ 87 đối diện với hướng ngang. Theo ví dụ được thể hiện trong Fig. 9, hướng chiếu Y của phần vòng lặp 81 tương ứng với hướng độ dày của phần kẹp. Ngoài ra, cảm biến lực 88 được chuẩn bị ở vị trí tách biệt với kẹp thứ hai 862 bằng khoảng cách Z1 theo hướng chiếu Y của phần vòng lặp 81. Theo sáng chế, khoảng cách Z1 được thiết lập là 50mm. Do đó, cảm biến lực 88 được di chuyển về phía phần vòng lặp 81 của mẫu thử ở tốc độ V trong khoảng cách Z2 được thể hiện trong Fig. 9. Như được thể hiện trong Fig. 9 và 10, khoảng cách Z2 được thiết lập sao cho cảm biến lực 88 tiếp xúc với phần vòng lặp 81 và sau đó cảm biến lực 88 đẩy phần vòng lặp 81 về phía phần kẹp 86. Theo sáng chế, khoảng cách Z2 là 40mm. Trong trường hợp này, khoảng cách Z3 giữa cảm biến lực 88 và

kẹp thứ hai 862 của phần kẹp 86 là 10mm, ở trạng thái mà trong đó cảm biến lực 88 đẩy phần vòng lặp 81 về phía phần kẹp 86. Tốc độ V ở đó cảm biến lực 88 di chuyển là 3,3 mm/giây.

Sau đó, như được thể hiện trong Fig. 10, cảm biến lực 88 di chuyển về phía phần kẹp 86 trong khoảng cách Z2 sao cho cảm biến lực 88 đẩy phần vòng lặp 81 của mẫu thử 80. Trong trạng thái này, sau khi giá trị của tải được áp dụng từ phần vòng lặp 81 đến cảm biến lực 88 được làm ổn định, giá trị của tải được ghi lại. Giá trị tải thu được theo cách được coi là độ cứng vòng lặp của màng cấu thành mẫu thử 80. Theo sáng chế, nếu không có quy định khác, trong môi trường khi đo độ cứng vòng lặp, nhiệt độ là 23°C và độ ẩm tương đối là 50%.

Các đặc tính cơ học được ưu tiên của màng polyeste có độ cứng cao tiếp tục được mô tả.

Độ bền xuyên thủng của màng polyeste có độ cứng cao tốt hơn là 10N hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 11N hoặc lớn hơn.

Độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo ít nhất một hướng tốt hơn là 250MPa, và tốt hơn nữa là 280MPa. Ví dụ, độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng máy tốt hơn là 250 MPa, và tốt hơn nữa là 280 MPa. Ngoài ra, độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang tốt hơn là 250 MPa, và tốt hơn nữa là 280 MPa.

Độ kéo dài của màng polyeste có độ cứng cao theo ít nhất một hướng tốt hơn là 130% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 120% hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, độ kéo dài của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng máy tốt hơn là 130% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 120% hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, độ kéo dài của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang tốt hơn là 120% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 110% hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao cho độ kéo dài của nó theo ít nhất một hướng là 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn. Ví dụ, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao cho độ kéo dài của theo hướng ngang (TD) tốt hơn là 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 2,2 [MPa/%] hoặc lớn hơn. Giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao cho độ kéo dài của nó theo hướng máy (MD) tốt hơn là 1,8 [MPa/%] hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 2,0

[MPa/%] hoặc lớn hơn.

Độ bền kéo và độ kéo dài có thể được đo theo JIS K7127. Máy kiểm tra độ bền kéo STA-1150 sản xuất bởi Orientec Co., Ltd. có thể được sử dụng làm dụng cụ đo. Màng polyeste có độ cứng cao được cắt thành màng hình chữ nhật có chiều rộng 15mm và chiều dài 150mm có thể được sử dụng làm mẫu thử. Khoảng cách giữa gặp kẹp giữ mẫu thử khi bắt đầu đo là 100 mm. Tốc độ kéo là 300mm/phút. Trong sáng chế này, nếu không có quy định khác, trong môi trường khi đo độ bền kéo và độ kéo dài, nhiệt độ là 23°C và độ ẩm tương đối là 50%.

Trong túi 10 được thể hiện trong Fig. 1, chiều thứ nhất D1 tương ứng với hướng máy (MD) của màng chẳng hạn như màng nhựa định hướng 60. Ngoài ra, chiều thứ hai D2 tương ứng với hướng ngang (TD) của màng chẳng hạn như màng nhựa định hướng 60.

Phần trăm co ngót do nhiệt của màng polyeste có độ cứng cao theo ít nhất một hướng tốt hơn là 0,7% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,5% hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, phần trăm co ngót do nhiệt của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng máy tốt hơn là 0,7% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,5% hoặc nhỏ hơn. Phần trăm co ngót do nhiệt của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang tốt hơn là 0,7% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 0,5% hoặc nhỏ hơn. Khi phần trăm co ngót do nhiệt được đo, nhiệt độ gia nhiệt là 100°C và thời gian gia nhiệt là 40 phút.

Ứng suất đàn hồi kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo ít nhất một hướng tốt hơn là 4,0 GPa hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 4,5 GPa hoặc lớn hơn. Ví dụ, ứng suất đàn hồi kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng máy tốt hơn là 4,0 GPa hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 4,5 GPa hoặc lớn hơn. Ứng suất đàn hồi kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang tốt hơn là 4,0 GPa hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 4,5 GPa hoặc lớn hơn.

Trong quy trình sản xuất màng polyeste có độ cứng cao, ví dụ, thứ nhất là, tiến hành bước kéo giãn thứ nhất trong đó màng nhựa thu được bằng cách làm nóng chảy và đúc polyeste được kéo giãn 3 đến 4,5 lần theo hướng máy và hướng ngang tương ứng ở 90°C đến 45°C. Sau đó, tiến hành bước kéo giãn thứ hai trong đó màng nhựa được kéo giãn 1,1 đến 3,0 lần theo hướng máy và hướng ngang lần lượt ở 100°C đến 145°C. Sau đó, cố định nhiệt được tiến hành ở nhiệt độ 190°C

đến 220°C. Sau đó, tiến hành xử lý làm giãn (xử lý để giảm chiều rộng màng) là khoảng 0,2% đến 2,5% ở nhiệt độ là 100°C đến 190°C. Ở các bước tiếp theo, bằng cách điều chỉnh tỷ lệ kéo giãn, nhiệt độ kéo giãn, nhiệt độ cố định nhiệt và tốc độ xử lý thư giãn, có thể thu được màng polyeste có độ cứng cao có các đặc tính cơ học nói trên.

Theo phương án này, do vật liệu bao gói 30 bao gồm màng polyeste có độ cứng cao, độ cứng của vật liệu bao gói 30 có thể được tăng lên. Ví dụ, độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 trên mỗi đơn vị độ dày của vật liệu bao gói 30 có thể được tăng lên. Giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo ít nhất một hướng theo độ dày của vật liệu bao gói 30 là, ví dụ, 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, hoặc có thể là 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, hoặc 0,00100 N/μm hoặc lớn hơn. Ví dụ, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy (MD) cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là, ví dụ, 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, hoặc có thể là 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, hoặc 0,00100 N/μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang (TD) cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là, ví dụ, 0,00080 N/μm hoặc lớn hơn, hoặc có thể là 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, hoặc 0,00095 N/μm hoặc lớn hơn.

Khi màng polyeste có độ cứng cao là màng PET có độ cứng cao chứa PET làm thành phần chính, PET cấu thành màng phim PET có độ cứng cao có thể chứa PET có nguồn gốc từ sinh khối. Trong trường hợp này, màng PET có độ cứng cao có thể chỉ bao gồm PET có nguồn gốc từ sinh khối. Cách khác là, màng PET độ cứng cao có thể bao gồm PET có nguồn gốc từ sinh khối và PET có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch. Do màng PET độ cứng cao chứa PET có nguồn gốc từ sinh khối, lượng PET có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch có thể được giảm khi so sánh với ví dụ thông thường. Do đó, sự phát thải cacbon dioxit có thể được giảm và tải trọng cho môi trường có thể được giảm. PET có nguồn gốc từ sinh khối có etylen glycol có nguồn gốc từ sinh khối là đơn vị diol, và axit terephthalic có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch làm đơn vị axit dicacboxylic. PET có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch có etylen glycol có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch làm đơn vị diol, và axit terephthalic có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch làm đơn

vị axit dicacboxylic.

Do cacbon dioxit trong khí quyển chứa C14 ở tỷ lệ không đổi (105,5 pMC), biết rằng lượng C14 có trong thực vật mà tăng trưởng bằng cách hấp thụ cacbon dioxit trong khí quyển, chẳng hạn như ngô, cũng nằm trong khoảng 105,5pMC. Ngoài ra, cũng biết rằng nhiên liệu hoá thạch hầu như là không chứa C14. Do đó, tỷ lệ carbon có nguồn gốc từ sinh khối có thể được tính bằng cách đo tỷ lệ C14 trong số toàn bộ các nguyên tử cacbon trong PET. Theo sáng chế, "độ sinh khối" chỉ tỉ lệ khối lượng của thành phần có nguồn gốc sinh khối. Ví dụ, trong trường hợp PET, PET thu được bằng cách polyme hóa etylen glycol chứa 2 nguyên tử cacbon và axit terephthalic chứa 8 nguyên tử cacbon ở tỷ lệ mol là 1:1. Khi chỉ có etylen glycol có nguồn gốc sinh khối được sử dụng trong PET, do tỷ lệ khối lượng của thành phần có nguồn gốc sinh khối trong PET là 31,25%, độ sinh khối lý thuyết của PET là 31,25%. Cụ thể là, khối lượng của PET là 192, và khối lượng có nguồn gốc từ etylen glycol có nguồn gốc từ sinh khối là 60. Do đó, 60/192×100=31,25. Ngoài ra, tỷ lệ khối lượng của thành phần có nguồn gốc sinh khối trong PET có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch là 0%, và do đó độ sinh khối của PET có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch là 0%. Theo sáng chế, độ sinh khối của màng PET độ cứng cao tốt hơn là 5,0% hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 10,0% hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ sinh khối của màng PET độ cứng cao tốt hơn là 30,0% hoặc nhỏ hơn.

Etylen glycol có nguồn gốc sinh khối được tạo từ etanol được tạo ra từ sinh khối (etanol sinh khối). Ví dụ, etanol sinh khối được tạo ra từ phương pháp tạo etylen glycol thông qua etylen oxit bằng phương pháp đã biết thông thường, để thu được etylen glycol có nguồn gốc sinh khối. Ví dụ về nguyên liệu thô của etanol sinh khối bao gồm ngô, mía đường, củ cải đường, khoai mì và v.v.. Ngoài ra, có thể sử dụng etylen glycol sinh khối có sẵn trên thị trường. Ví dụ, etylen glycol sinh khối được cung cấp bởi Công ty India Glycols có thể phù hợp để sử dụng. Etylen glycol sinh khối từ India Glycols Company được tạo từ mật mía.

(Lớp chất dính)

Lớp chất dính 65 chứa chất dính để gắn kết màng nhựa định hướng 60 và lớp chất làm kín 70 bằng phương pháp dát mỏng khô. Chất dính cấu thành lớp chất dính 65 được tạo ra từ chế phẩm chất dính được tạo ra bằng cách trộn chế

phẩm thứ nhất chứa nhựa gốc và dung môi và chế phẩm thứ hai chứa chất đóng rắn và dung môi. Đặc biệt là, chất dính chứa sản phẩm đóng rắn được tạo ra bằng cách cho nhựa gốc phản ứng với dung môi trong chế phẩm chất dính.

Ví dụ về chất dính có thể là polyuretan hoặc tương tự. Polyuretan là sản phẩm đóng rắn được tạo ra bằng cách cho polyol làm nhựa gốc phản ứng với hợp chất isoxyanat làm chất đóng rắn. Ví dụ về polyuretan có thể là polyete polyuretan, polyeste polyuretan hoặc tương tự. Polyete polyuretan là sản phẩm đóng rắn được tạo ra bằng cách cho polyete polyol làm nhựa gốc phản ứng với hợp chất isoxyanat làm chất đóng rắn. Polyeste polyuretan là sản phẩm đóng rắn được tạo ra bằng cách cho polyeste polyol làm nhựa gốc phản ứng với hợp chất isoxyanat làm chất đóng rắn.

Hợp chất isoxyanat thơm chẳng hạn như tolylen di-isoxyanat (TDI), 4, 4'-diphenylmetan di-isoxyanat (MDI), xylylen di-isoxyanat (XDI), hexametylen di-isoxyanat (HDI), isophoron di-isoxyanat (IPDI), v.v., hoặc sản phẩm phụ hoặc multime của các hợp chất isoxyanat đã nêu có thể được sử dụng làm hợp chất isoxyanat.

Các ví dụ về hợp chất isoxyanat cấu thành chất đóng rắn của chất dính bao gồm các hợp chất isoxyanat thơm và các hợp chất isoxyanat béo. Trong số chúng, từ các hợp chất isoxyanat thơm, các thành phần không thể sử dụng trong ứng dụng thực phẩm được loại bỏ trong môi trường nhiệt độ cao chẳng hạn như tiệt trùng bằng nhiệt. Lớp chất dính 65 tiếp xúc với lớp chất làm kín 70. Do đó, khi lớp chất dính 65 chứa hợp chất isoxyanat thơm, thành phần được rửa giải từ hợp chất isoxyanat thơm có thể dính vào nguyên liệu nằm trong phần đựng 17 tiếp xúc với lớp chất làm kín 70.

Cân nhắc đến vấn đề này, sản phẩm đóng rắn được tạo ra bằng cách cho polyol làm nhựa gốc phản ứng với hợp chất isoxyanat béo làm chất đóng rắn được sử dụng làm chất dính cấu thành lớp chất dính 65. Điều này có thể ngăn việc dính các thành phần không được sử dụng cho ứng dụng thực phẩm vào nguyên liệu nhờ lớp chất dính 65.

Vật liệu cấu thành lớp chất dính 65 tốt hơn là có tính dẫn nhiệt cao hơn so với vật liệu cấu thành màng nhựa định hướng 60. Ví dụ, tính dẫn nhiệt của vật liệu cấu thành lớp chất dính 65 tốt hơn là 1,0W/m·K hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa

là 3,0W/m·K hoặc lớn hơn. Tính dẫn nhiệt của polyuretan nằm trong khoảng từ 3,0 W/m·K đến 5,0W/m·K, và ví dụ 5,0W/m·K. Do tính dẫn nhiệt của vật liệu cấu thành lớp chất dính 65 cao, nên khi gia nhiệt túi 10 được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 30, trong khi nhiệt được tạo ra ở phần đựng 17 được chuyển từ mặt bên trong 30x của vật liệu bao gói 30 đến mặt bên ngoài 30y, nhiệt có thể được được khuếch tán dễ dàng trong mặt phẳng của vật liệu bao gói 30. Do đó, do sự tản nhiệt vật liệu bao gói 30 có thể tăng lên, có thể ngăn được sự tăng nhiệt độ liệu bao gói 30. Kết quả là, vật liệu bao gói 30 có thể được ngăn không bị hư hại khi túi 10 được gia nhiệt. Cụ thể là, khả năng chịu nhiệt của vật liệu bao gói 30 có thể tăng lên.

Độ dày của lớp chất dính 65 tốt hơn là 2μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 3μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của lớp chất dính 65 tốt hơn là 6μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 5μm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày của lớp chất dính 65 là 3μm hoặc lớn hơn, sự khuếch tán nhiệt theo mặt phẳng của vật liệu bao gói 30 có nhiều khả năng xảy ra.

(Lớp chất làm kín)

Tiếp theo, lớp chất làm kín 70 được mô tả. Một hoặc hai nhựa hoặc nhiều hơn được chọn từ polyetylen chẳng hạn như polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng, và polypropylen có thể được sử dụng làm vật liệu lớp chất làm kín 70. Lớp chất làm kín 70 có thể là một lớp hoặc nhiều lớp. Tốt hơn là, lớp chất làm kín 70 bao gồm màng chưa được kéo giãn. Thuật ngữ "chưa được kéo giãn" là khái niệm bao gồm không chỉ màng không được kéo giãn và cả màng được kéo hơi giãn do lực giãn tác dụng lên trong khi tạo màng.

Màng chất làm kín cấu thành lớp chất làm kín 70 là, ví dụ, màng nhựa được kéo giãn đến mức cần thiết để cung cấp, nhưng không cố ý kéo giãn. Các đặc tính cơ học được ưu tiên của màng chất làm kín được mô tả tiếp theo.

Ứng suất đàn hồi kéo của màng chất làm kín theo ít nhất một hướng tốt hơn là 1000 MPa hoặc nhỏ hơn. Ví dụ, ứng suất đàn hồi kéo của màng chất làm kín theo hướng máy và hướng ngang tốt hơn là 1000 MPa hoặc nhỏ hơn.

Độ kéo dài của màng chất làm kín theo ít nhất một hướng tốt hơn là 300% hoặc lớn hơn. Ví dụ, độ kéo dài của màng chất làm kín theo hướng máy và hướng ngang tốt hơn là 300% hoặc lớn hơn.

Tương tự như màng polyeste có độ cứng cao, ứng suất đàn hồi kéo và độ kéo dài có thể được đo theo JIS K7127. Máy kiểm tra độ kéo STA-1150 được sản xuất bởi Orientec Co., Ltd. có thể được sử dụng làm thiết bị đo. Màng chất làm kín được cắt thành màng hình chữ nhật có chiều rộng là 15mm và chiều dài là 150mm có thể được sử dụng làm mẫu thử. Khoảng cách giữa cặp kẹp giữ mẫu thử khi bắt đầu đo là 100 mm. Tốc độ kéo là 300 mm/phút.

Túi 10 bao gồm vật liệu bao gói 30 được đưa vào tiệt trùng chẳng hạn như xử lý sôi hoặc xử lý bảo quản ở nhiệt độ cao. Lớp chất làm kín 70 tốt hơn là có khả năng chịu nhiệt để trải qua việc xử lý ở nhiệt độ cao. Xử lý bảo quản là quy trình nạp nguyên liệu vào túi 10 và hàn kín túi 10 và sau đó gia nhiệt túi 10 ở trạng thái điều áp sử dụng hơi hoặc nước nóng được gia nhiệt.

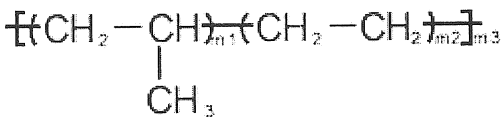
Nhiệt độ xử lý bảo quản là, ví dụ, 120°C hoặc cao hơn. Xử lý sôi là quy trình nạp nguyên liệu vào túi 10 và hàn kín túi 10 và sau đó đun sôi túi 10 trong áp suất. Nhiệt độ của xử lý sôi là, ví dụ, 90°C hoặc cao hơn và 100°C hoặc thấp hơn.

Nhiệt độ nóng chảy của vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 70 tốt hơn là 150°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 160°C hoặc cao hơn. Bằng cách tăng nhiệt độ nóng chảy của lớp chất làm kín 70, túi 10 có thể được đưa vào xử lý bảo quản ở nhiệt độ cao, và do đó thời gian cần để xử lý bảo quản có thể được rút ngắn. Nhiệt độ nóng chảy của vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 70 thấp hơn nhiệt độ nóng chảy của nhựa cấu thành màng nhựa định hướng 60.

Xét trên quan điểm về việc xử lý bảo quản, vật liệu chứa propylen làm thành phần chính có thể được sử dụng làm vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 70. Tại đây, vật liệu chứa propylen "làm thành phần chính" dùng để chỉ vật liệu chứa 90% propylen theo khối lượng hoặc lớn hơn. Các ví dụ cụ thể về vật liệu chứa propylen làm thành phần chính bao gồm copolyme khối propylen-etylen, copolyme ngẫu nhiên propylen-etylen, polypropylen chẳng hạn như homopolypropylen, và hỗn hợp gồm polypropylen và polyetylen. Thuật ngữ "copolyme khối propylen-etylen" có nghĩa là vật liệu có công thức cấu trúc được thể hiện trong công thức (I) dưới đây. Thuật ngữ "copolyme ngẫu nhiên propylen-etylen" có nghĩa là vật liệu có công thức cấu trúc được thể hiện trong công thức (II) dưới đây. Thuật ngữ "homopolypropylen" có nghĩa là vật liệu có

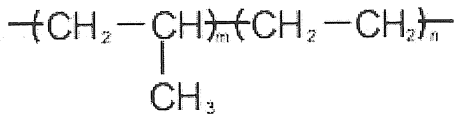
công thức cấu trúc được thể hiện trong công thức (III) dưới đây.

[Công thức I]



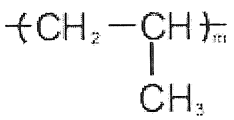
(trong đó m và n là số nguyên từ 1 hoặc lớn hơn)

Công thức 2



(trong đó m và n là số nguyên từ 1 hoặc lớn hơn)

Công thức 3



(trong đó m là số nguyên từ 1 hoặc lớn hơn)

Khi hỗn hợp gồm polypropylen và polyetylen được sử dụng làm vật liệu chứa propylen làm thành phần chính, vật liệu có thể có cấu trúc biển-đảo (sea-island). Thuật ngữ "cấu trúc biển-đảo" tại đây dùng để chỉ cấu trúc trong đó polyetylen được phân tán không liên tục trong vùng polypropylen liên tục.

Xét trên quan điểm về việc xử lý sôi, ví dụ về vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 70 bao gồm polyetylen, polypropylen, và tổ hợp của chúng. Các ví dụ về polyetylen bao gồm polyetylen mật độ trung bình, polyetylen mật độ thấp mạch thẳng và tổ hợp của chúng. Ví dụ, vật liệu được đề cập là vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 70 từ quan điểm xử lý bảo quản được mô tả ở trên có thể được sử dụng. Vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 70 có nhiệt độ nóng chảy là, ví dụ, 100°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 105°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 110°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 115°C hoặc cao hơn. Khi polyetylen được sử dụng làm vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 70, nhiệt độ nóng chảy là 100°C hoặc cao hơn có thể thu được, ví dụ, khi mật độ của polyetylen là 0,920g/cm^3 hoặc lớn hơn.

Các ví dụ cụ thể về lớp chất làm kín để cấu thành lớp chất làm kín 70 có nhiệt độ nóng chảy ở 100°C hoặc cao hơn bao gồm TUX-HC được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Tohcello, L6101 được sản xuất bởi Toyobo, và LS700C được sản xuất bởi Idemitsu Unitech. Ví dụ cụ thể về lớp chất làm kín để cấu thành lớp chất làm kín 70 có nhiệt độ nóng chảy ở 105°C hoặc cao hơn bao gồm NB-1 được sản xuất bởi Tamapoly. Các ví dụ cụ thể về lớp chất làm kín để cấu thành lớp chất làm kín 70 có nhiệt độ nóng chảy ở 110°C hoặc cao hơn bao gồm LS760C được sản xuất bởi Idemitsu Unitech, và TUX-HZ được sản xuất bởi Mitsui Chemicals Tohcello.

Tốt hơn là, lớp chất làm kín 70 là màng một lớp chứa copolyme khối propylen-etylen. Ví dụ, lớp chất làm kín bao gồm lớp chất làm kín 70 là màng không bị kéo giãn đơn lớp chứa copolyme khối propylen-etylen làm thành phần chính. Khi copolyme khối propylen-etylen được sử dụng, khả năng chịu va đập của lớp chất làm kín có thể được tăng lên, và do đó khả năng rách túi 10 do tác động khi rơi có thể giảm. Ngoài ra, khả năng chịu xuyên thủng của vật liệu bao gói 30 có thể tăng lên.

Copolyme khối propylen-etylen chứa, ví dụ, thành phần "biển" được tạo từ polypropylen và thành phần "đảo" được tạo từ cao su copolyme etylen-propylen. Thành phần "biển" có thể góp phần làm tăng cường khả năng chịu lực, khả năng chịu nhiệt, tính cứng cứng, độ bền đường hàn, v.v. của copolyme khối propylen-etylen. Mặt khác, thành phần "đảo" có thể góp phần tăng cường khả năng chịu va đập copolyme khối propylen-etylen. Do đó, các đặc tính cơ học của lớp chất làm kín chứa copolyme khối propylen-etylen có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh tỷ lệ thành phần "biển" và thành phần "đảo" .

Trong copolyme khối propylen-etylen, tỷ lệ khối lượng của thành phần "biển" được tạo từ polypropylen cao hơn tỷ lệ khối lượng của thành phần "đảo" được tạo từ thành phần cao su copolyme etylen-propylen. Ví dụ, trong copolyme khối propylen-etylen, tỷ lệ khối lượng của thành phần "biển" được làm từ polypropylen ít nhất là 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn 60% theo khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 70% theo khối lượng hoặc lớn hơn.

Ngoài nhựa nhiệt rắn thứ nhất làm từ copolyme khối propylen-etylen, lớp phủ đơn lớp còn bao gồm nhựa nhiệt rắn thứ hai. Nhựa nhiệt rắn thứ hai có thể là copolyme α-olefin, polyctylen, v.v.. copolyme α-olefin là, ví dụ, polyetylen mật

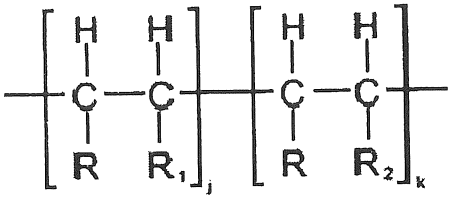
độ thấp mạch thẳng. Ví dụ về polyetylen có thể bao gồm polyetylen mật độ thấp, polyetylen mật độ trung bình và polyetylen mật độ cao. Nhựa nhiệt rắn thứ hai có thể góp phần làm tăng cường khả năng chịu va đập của lớp chất làm kín.

Polyetylen mật độ thấp là polyetylen có mật độ là 0,910g/cm^3 hoặc lớn hơn và 0,925g/cm^3 hoặc nhỏ hơn. Polyetylen mật độ trung bình là polyetylen có mật độ là 0,926g/cm^3 hoặc lớn hơn và 0,940g/cm^3 hoặc nhỏ hơn. Polyetylen mật độ cao là polyetylen có mật độ là 0,941g/cm^3 hoặc lớn hơn và 0,965g/cm^3 hoặc nhỏ hơn. Polyetylen mật độ thấp có thể thu được bằng cách polyme hóa etylen ở áp suất cao là, ví dụ, 1000 atmôtfe hoặc lớn hơn và thấp hơn 2000 atmôtfe. Polyetylen mật độ trung bình và polyetylen mật độ cao có thể thu được bằng cách polyme hóa etylen ở áp suất trung bình hoặc áp suất thấp là, ví dụ, 1 atmôtfe hoặc lớn hơn và thấp hơn 1000 atmôtfe.

Polyetylen mật độ trung bình và polyetylen mật độ cao có thể chứa một phần copolyme của etylen và α-olefin. Ngay cả khi etylen được polyme hóa ở áp suất trung bình hoặc thấp, polyetylen mật độ thấp hoặc mật độ trung bình có thể được tạo miễn là nó chứa copolyme của etylen và α-olefin. Polyetylen được ưu tiên để làm polyetylen mật độ thấp mạch thẳng được mô tả bên dưới. Polyetylen mật độ thấp mạch thẳng có thể thu được bằng cách copolyme hóa α-olefin với polyme mạch thẳng thu được bằng cách polyme hóa etylen ở áp suất trung bình hoặc áp suất thấp, và chèn mạch nhánh ngắn vào đó. Các ví dụ về α-olefin bao gồm 1-buten (C_4), 1-hexan (C_6), 4-metylpenten (C_6), 1-octen (C_8), v.v. Mật độ của polyetylen mật độ thấp mạch thẳng là, ví dụ, 0,915g/cm^3 hoặc lớn hơn và 0,945g/cm^3 hoặc nhỏ hơn.

Copolyme α-olefin cấu thành nhựa nhiệt rắn thứ hai của copolyme khối propylen/etylen không bị giới hạn ở polyetylen mật độ thấp mạch thẳng nêu trên. copolyme α-olefin có nghĩa là vật liệu có công thức cấu trúc được thể hiện trong công thức (IV) sau đây.

Công thức IV



Cả R_1 và R_2 là H (nguyên tử hydro) hoặc nhóm alkyl chẳng hạn như CH_3, C_2H_5, v.v. Cả j và k là các số nguyên từ 1 hoặc lớn hơn. Ngoài ra, j lớn hơn k. Có nghĩa là, trong copolyme α-olefin được thể hiện trong công thức (IV), cấu trúc phía bên trái bao gồm R_1 là gốc. R_1 là H, ví dụ, khi R_2 là C_2H_5, ví dụ.

Trong lớp chất làm kín, tỷ lệ khối lượng của nhựa nhiệt rắn thứ nhất được tạo từ copolyme khối propylen/etylen cao hơn tỷ lệ khối lượng của nhựa nhiệt rắn thứ hai chứa ít nhất là copolyme α-olefin hoặc polyetylen. Ví dụ, trong lớp phủ đơn lớp, tỷ lệ khối lượng của nhựa nhiệt rắn thứ nhất được tạo từ copolyme khối propylen/etylen là ít nhất 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn là 60% theo khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 70% theo khối lượng hoặc lớn hơn.

Như được mô tả ở trên, nhựa nhiệt rắn thứ hai có thể góp phần làm tăng cường khả năng chịu va đập của lớp chất làm kín. Do đó, các đặc tính cơ học của lớp phủ đơn lớp có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh tỷ lệ khối lượng của nhựa nhiệt rắn thứ hai chứa ít nhất là copolyme khối propylen/etylen hoặc polyetylen của lớp chất làm kín.

Lớp chất làm kín 70 có thể còn chứa chất đàn hồi nhiệt dẻo. Khi chất đàn hồi nhiệt dẻo được sử dụng, khả năng chịu va đập và khả năng chịu xuyên thủng của lớp chất làm kín 70 còn có thể được tăng lên.

Chất đàn hồi nhiệt dẻo là, ví dụ, chất đàn hồi nhiệt dẻo styrenic hydro hóa. Chất đàn hồi nhiệt dẻo styrenic hydro hóa có cấu trúc bao gồm khối polyme A chủ yếu là bao gồm ít nhất một hợp chất vinyl thơm và khối polyme B chủ yếu là bao gồm ít nhất một hợp chất dien liên hợp hydro hóa. Chất đàn hồi nhiệt dẻo có thể là chất đàn hồi etylen-α-olefin. Chất đàn hồi etylen-α-olefin là chất đàn hồi copolyme vô định hình hoặc tinh thể thấp, và là copolyme ngẫu nhiên chứa 50% hoặc lớn hơn đến 90% hoặc nhỏ hơn theo khối lượng của etylen làm thành phần chính và α-olefin làm monome có thể copolyme hóa.

Ngoài ra, lớp chất làm kín 70 còn có thể bao gồm chất gia tốc tạo tinh thể. Bằng cách sử dụng chất gia tốc tạo tinh thể, ứng suất đàn hồi kéo của lớp chất làm kín 70 có thể tăng lên. Do đó, đặc tính xé rách của lớp chất làm kín 70 và vật liệu bao gói 30 có thể tăng lên. Chất gia tốc tạo tinh thể là, ví dụ, este kim loại của axit phosphoric hoặc muối kim loại của axit benzoic.

Hàm lượng của copolyme khối propylen/etylen trong lớp chất làm kín 70 là, ví dụ, 80% theo khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 90% theo khối lượng hoặc lớn hơn.

Các ví dụ về phương pháp sản xuất copolyme khối propylen-etylen bao gồm phương pháp polyme hóa propylen, etylen và tương tự làm vật liệu thô sử dụng chất xúc tác. Các ví dụ về chất xúc tác có thể được sử dụng bao gồm chất xúc tác Ziegler-Natta và chất xúc tác metallocen.

Độ dày của lớp chất làm kín 70 tốt hơn là 30μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 40μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của lớp chất làm kín 70 tốt hơn là 100μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 80μm hoặc nhỏ hơn.

Khi lớp chất làm kín 70 được tạo thành từ màng chất làm kín đơn lớp chứa copolyme khối propylen/etylen, các đặc tính cơ học được ưu tiên của màng chất làm kín được mô tả bên dưới.

Độ kéo dài của màng chất làm kín theo hướng máy (MD) ở 25°C tốt hơn là 600% hoặc lớn hơn và 1300% hoặc nhỏ hơn. Tích của độ kéo dài (%) của màng chất làm kín trong hướng máy (MD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 35000 hoặc lớn hơn và 80000 hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, độ kéo dài của màng chất làm kín theo hướng ngang (TD) ở 25°C tốt hơn là 700% hoặc lớn hơn và 1400% hoặc nhỏ hơn. Tích của độ kéo dài (%) của màng chất làm kín theo hướng ngang (TD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 40000 hoặc lớn hơn và 85000 hoặc nhỏ hơn.

Ứng suất đàn hồi kéo của màng chất làm kín trong hướng máy (MD) ở 25°C tốt hơn là 400 MPa hoặc lớn hơn và 1100 MPa hoặc nhỏ hơn. Tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) của màng chất làm kín trong hướng máy (MD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 30000 hoặc lớn hơn và 55000 hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, ứng suất đàn hồi kéo của màng chất làm kín theo hướng ngang (TD) ở 25°C tốt hơn là 250 MPa hoặc lớn hơn và 900MPa hoặc nhỏ hơn. Tích của

ứng suất đàn hồi kéo (MPa) của màng chất làm kín theo hướng ngang (TD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 20000 hoặc lớn hơn và 45000 hoặc nhỏ hơn.

Trong túi 10 được thể hiện trong Fig. 1, chiều thứ nhất D1 tương ứng với hướng máy (MD) của màng chất làm kín. Ngoài ra, chiều thứ hai tương ứng với hướng ngang (TD) của màng chất làm kín.

Ứng suất đàn hồi kéo và độ kéo dài có thể được đo theo JIS K7127. Máy thử nghiệm độ kéo STA-1150 được sản xuất bởi Orientec Co., Ltd. có thể được sử dụng làm thiết bị đo. Trong túi 10 được thể hiện trong Fig. 1, hướng mà trong đó phần trên 11 và phần dưới 12 mở rộng là hướng máy của màng cấu thành túi 10, chẳng hạn như màng chất làm kín. Trong túi 10 được thể hiện trong Fig. 1, hướng mà trong đó phần hông 13 mở rộng là hướng ngang của màng cấu thành túi 10, chẳng hạn như màng chất làm kín. Mặc dù không được thể hiện, túi 10 có thể được tạo thành để hướng mà trong đó phần trên 11 và phần dưới 12 mở rộng là hướng ngang của màng, và hướng mà trong đó phần hông 13 mở rộng là hướng máy của màng.

Hai loại chủ yếu có thể được coi là loại màng chất làm kín đơn lớp chứa copolyme khối propylen/etylen.

Loại thứ nhất là màng có độ kéo dài và khả năng chịu va đập cao, chẳng hạn như màng propylen đúc ZK500 được sản xuất bởi Toray Advanced Film. Màng chất làm kín của loại thứ nhất này tốt hơn là có đặc tính khác là độ bền hàn nóng thấp. Do đó, có thể ngăn áp suất bên trong của phần đựng 17 trở nên quá mức khi túi 10 được gia nhiệt, nhờ đó vật liệu bao gói 30 được ngăn không bị hư hại. Loại thứ hai là màng có ứng suất đàn hồi kéo cao, chẳng hạn như màng polypropylen đúc ZK207 và ZK500R được sản xuất bởi Toray Advanced Film. Bằng cách sử dụng màng chất làm kín của loại thứ hai, đặc tính xé rách khi túi 10 được mở bằng cách người dùng xé túi 10 theo chiều thứ nhất D1 có thể được tăng lên.

Tích của độ kéo dài (%) của màng chất làm kín theo loại thứ nhất theo hướng máy (MD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 45000 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50000 hoặc lớn hơn, hoặc có thể là 55000 hoặc lớn hơn hoặc 60000 hoặc lớn hơn. Tích của độ kéo dài (%) của màng chất làm kín theo

loại thứ nhất này theo hướng ngang (TD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 53000 hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 60000 hoặc lớn hơn. Do màng chất làm kín có độ kéo dài cao, việc rách túi 10 do tác động khi rơi có thể giảm.

Tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) của màng chất làm kín của loại thứ nhất theo hướng máy (MD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 38000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 35000 hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) của màng chất làm kín theo loại thứ nhất này theo hướng ngang (TD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 30000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 25000 hoặc nhỏ hơn.

Tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) của màng chất làm kín theo loại thứ hai theo hướng máy (MD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 35000 hoặc lớn hơn, hoặc có thể là 38000 hoặc lớn hơn, 42000 hoặc lớn hơn, 45000 hoặc lớn hơn, hoặc 48000 hoặc lớn hơn. Xét về đặc tính xé rách, tốt hơn là sử dụng vật liệu chứa copolyme khối propylen-etylen, mà có ứng suất đàn hồi kéo (MPa) theo hướng máy (MD) là 800 MPa hoặc lớn hơn, khi độ dày của lớp phủ đơn lớp 70 là 50μm.

Ngoài ra, tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) của màng chất làm kín theo loại thứ hai theo hướng ngang (TD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 25000 hoặc lớn hơn, hoặc có thể là 30000 hoặc lớn hơn, 35000 hoặc lớn hơn, hoặc 38000 hoặc lớn hơn. Xét về đặc tính xé rách, tốt hơn là sử dụng vật liệu chứa copolyme khối propylen-etylen, mà có ứng suất đàn hồi kéo (MPa) theo hướng ngang (TD) là 650 MPa hoặc lớn hơn, khi độ dày của lớp phủ đơn lớp 70 là 50 μm.

Do màng chất làm kín có ứng suất đàn hồi kéo cao, đặc tính xé rách khi túi 10 được mở có thể tăng lên.

Ngoài ra, tích của độ kéo dài (%) của màng chất làm kín theo loại thứ hai theo hướng máy (MD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 55000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 50000 hoặc nhỏ hơn. Tích của độ kéo dài (%) của màng chất làm kín của loại thứ hai theo hướng ngang (TD) và độ dày (μm) của màng chất làm kín tốt hơn là 60000 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 55000 hoặc nhỏ hơn.

Lớp chất làm kín 70 có thể có đặc tính dễ bóc. Đặc tính dễ bóc có nghĩa

là, ví dụ, khi bộ phận nắp của vật đựng được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 30 có lớp chất làm kín 70, bề mặt bên dưới của bộ phận nắp, tức là, lớp chất làm kín 70 được bóc ta dễ dàng khỏi phần mặt bích của vật đựng. Đặc tính dễ bóc có thể được phát triển bằng cách tạo thành lớp chất làm kín 70 của hai loại nhựa hoặc nhiều hơn, với một nhựa và một nhựa còn lại là không tương thích. Ví dụ về nhựa có thể làm thành đặc tính dễ bóc bao gồm nhựa hỗn hợp gồm polyetylen, chẳng hạn như polyetylen mật độ cao, và polypropylen.

Khi lớp chất làm kín 70 có đặc tính dễ bóc, như được thể hiện trong Fig. 11, lớp chất làm kín 70 có thể bao gồm lớp thứ nhất 71 được đặt trên cạnh của màng nhựa định hướng 60, và lớp thứ hai 72 được đặt bên trong lớp thứ nhất 71 và cấu thành mặt bên trong 30x của vật liệu bao gói 30. Do lớp thứ nhất 71 và lớp thứ hai 72 của lớp chất làm kín 70 có đặc tính dễ bóc, hai loại chính chẳng hạn như loại A và loại B được mô tả dưới đây có thể được xem xét.

Trong lớp chất làm kín 70 của loại A, lớp thứ nhất 71 là lớp chứa polyetylen làm thành phần chính, và lớp thứ hai 72 là lớp chứa nhựa hỗn hợp chứa polyetylen và polypropylen. Trong lớp thứ hai 72, tỷ lệ trộn của polypropylen cao hơn tỷ lệ trộn của polyetylen. Tỷ lệ khối lượng giữa polypropylen và polyetylen trong lớp thứ hai 72 là 6:4 đến 8:2.

Khi vật liệu bao gói 30 có lớp chất làm kín 70 theo loại A được sử dụng trong sản phẩm bao gói để sử dụng khi tiệt trùng bằng nhiệt, mật độ polyetylen trong lớp chất làm kín 70 tốt hơn là 0,940g/cm^3 hoặc lớn hơn.

Để làm polypropylen trong lớp thứ hai 72 của lớp chất làm kín 70 theo loại A, ví dụ, copolyme ngẫu nhiên etylen-propylen có thể được sử dụng.

Trong lớp chất làm kín 70 theo loại A, tỷ lệ độ dày của lớp thứ nhất 71 và độ dày của lớp thứ hai 72 có thể là 5:1 đến 10:1.

Trong lớp chất làm kín 70 theo loại B, lớp thứ nhất 71 là lớp chứa polypropylen làm thành phần chính, và lớp thứ hai 72 là lớp chứa nhựa hỗn hợp chứa polyetylen và polypropylen. Trong lớp thứ hai 72, tỷ lệ trộn của polypropylen cao hơn tỷ lệ trộn của polyetylen. Tỷ lệ khối lượng của polypropylen so với polyetylen trong lớp thứ hai 72 là 6:4 đến 8:2.

Khi vật liệu bao gói 30 có lớp chất làm kín 70 theo loại B được sử dụng trong sản phẩm bao gói để sử dụng trong tiệt trùng bằng nhiệt, mật độ polyetylen

trong lớp chất làm kín 70 tốt hơn là 0,940 g/cm^3 hoặc lớn hơn.

Để làm polypropylen trong lớp thứ nhất 71 của lớp chất làm kín 70 theo loại B, ví dụ, copolyme khối etylen-propylen có thể được sử dụng. Để làm polypropylen trong lớp thứ hai 72 của lớp chất làm kín 70 theo loại B, ví dụ, copolyme ngẫu nhiên etylen-propylen có thể được sử dụng.

Trong lớp chất làm kín 70 theo loại B, tỷ lệ giữa độ dày của lớp thứ nhất 71 và độ dày của lớp thứ hai 72 có thể là 3:1 đến 8:1.

Lớp chất làm kín 70 có thể là lớp nhựa được đặt trên cạnh của mặt bên trong của màng nhựa định hướng 60 bằng phương pháp ép đùn hoặc tương tự. Trong trường hợp này, lớp chất dính 65 nêu trên có thể không có giữa màng nhựa định hướng 60 và lớp chất làm kín 70.

(Các lớp khác)

Như được thể hiện trong Fig. 2, vật liệu bao gói 30 có thể còn bao gồm lớp in 36 được đặt trên màng nhựa định hướng 60. Lớp in 36 là lớp để thể hiện thông tin về nguyên liệu và sản phẩm bao gói hoặc để làm đẹp cho sản phẩm bao gói chẳng hạn như túi 10. Lớp in này thể hiện, ví dụ, chữ, số, ký tự, hình vẽ, và ảnh. Để làm vật liệu cấu thành lớp in, mực dùng cho in lõm và mực dùng cho in nổi cũng được sử dụng. Các ví dụ về mực để in lõm có thể bao gồm FINART được sản xuất bởi DIC Graphics.

Fig. 3 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ biến đổi về cấu trúc lớp của vật liệu bao gói 30. Như được thể hiện trong Fig. 3, vật liệu bao gói 30 có thể còn bao gồm lớp lắng 37 được đặt trên bề mặt của màng nhựa định hướng 60 ở cạnh của mặt bên trong 30x. Ngoài ra, vật liệu bao gói 30 còn có thể bao gồm lớp phủ chắn khí trong suốt 38 được đặt trên bề mặt của lớp lắng 37.

Dưới đây, lớp lắng 37 và lớp phủ chắn khí 38 được mô tả.

Lớp lắng 37 là lớp được bố trí trên vật liệu bao gói 30 để cải thiện đặc tính chắn khí của vật liệu bao gói 30. Để làm vật liệu cấu thành lớp lắng 37, kim loại chẳng hạn như nhôm có thể được sử dụng. Ngoài ra, lớp lắng 37 có thể là lớp lắng trong suốt được tạo thành từ vật liệu vô cơ trong suốt chẳng hạn như nhôm oxit (nhôm oxy hóa), silicon oxit, v.v.. Cụ thể là, khi lớp in 36 được bố trí ở phía mặt bên trong 30x so với lớp lắng 37, lớp lắng 37 được tạo thành là lớp lắng trong suốt.

Lớp lắng 37 đóng vai trò là lớp có đặc tính chắn khí để ngăn thẩm thấu khí oxy, hơi nước và tương tự. Hai lớp lắng 37 hoặc lớn hơn có thể được bố trí. Khi có mặt hai lớp lắng 37 hoặc nhiều hơn, chúng có thể là cùng một chế phẩm hoặc khác. Các ví dụ về phương pháp tạo thành lớp lắng 37 bao gồm lắng hơi vật lý (PVD) chẳng hạn như lắng hơi chân không, phun, và mạ ion; hoặc lắng hơi hóa học (CVD) chẳng hạn như lắng hơi hóa học tăng cường plasma, lắng hơi hóa nhiệt, và lắng hơi quang hóa. Đặc biệt là, lớp lắng có thể được tạo thành trên máy cuốn tạo màng bằng cách sử dụng thiết bị tạo màng lắng dạng cuốn. Độ dày của lớp lắng 37 là, ví dụ, 20 Å hoặc lớn hơn và 200 Å, tốt hơn là 30 Å hoặc lớn hơn và 150 Å, và tốt hơn nữa là 50 Å hoặc lớn hơn và 120 Å hoặc nhỏ hơn. Độ dày của lớp lắng 37 có thể được đo, ví dụ, bằng phương pháp đo thông số cơ bản sử dụng máy phân tích tia X huỳnh quang (tên thương mại: RIX 2000, được sản xuất bởi Rigaku).

Lớp phủ chắn khí 38 là lớp có vai trò ngăn ngừa sự thẩm thấu khí oxy, hơi nước, và tương tự. Lớp phủ chắn khí 38 có thể được tạo thành từ chế phẩm chắn khí trong suốt mà chứa ít nhất một alkoxit hoặc lớn hơn có công thức chung là $R^1_nM(OR^2)_m$ (trong đó R^1 và R^2 là nhóm hữu có C_{1-8}, M là nguyên tử kim loại, n là số nguyên từ 0 hoặc lớn hơn, m là số nguyên từ 1 hoặc lớn hơn, n + m là hóa trị của M) và nhựa của rượu polyvinyl và/hoặc copolyme của rượu etylen vinyl như được mô tả ở trên, và được đa trùng ngưng bằng quy trình sol-gel khi có mặt chất xúc tác quy trình sol-gel, axit, nước và dung môi hữu cơ. Lớp phủ chắn khí 38 tốt hơn là trong suốt.

Cấu trúc lớp của màng bên dưới

Tiếp theo, cấu trúc lớp của màng bên dưới 16 được mô tả.

Cấu trúc lớp của màng bên dưới 16 được tạo cấu hình thích hợp để có bề mặt bên trong có khả năng nối với bề mặt phía trong của màng phía trước 14 và bề mặt phía trong của màng phía sau 15. Ví dụ, vật liệu bao gói 30 được mô tả ở trên có thể được sử dụng làm màng bên dưới 16 như ở màng phía trước 14 và màng phía sau 15. Cách khác là, màng có bề mặt bên trong bao gồm lớp chất làm kín và có cấu trúc khác với vật liệu bao gói 30 có thể được sử dụng làm màng bên dưới 16.

Phương pháp sản xuất vật liệu bao gói

Tiếp theo, ví dụ về phương pháp sản xuất vật liệu bao gói 30 được mô tả.

Trước tiên, màng nhựa định hướng 60 nêu trên và lớp chất làm kín 70 được chuẩn bị. Màng nhựa định hướng 60 được bố trí lớp in 36, lớp lắng 37 và lớp phủ chắn khí 38, theo nhu cầu.

Theo đó, màng nhựa định hướng 60 và lớp chất làm kín 70 được dát mỏng thông qua lớp chất dính 65 bằng phương pháp dát mỏng khô. Do đó, vật liệu bao gói 30 bao gồm màng nhựa định hướng 60 và lớp chất làm kín 70 có thể thu được.

Trong phương pháp dát mỏng khô, đầu tiên là chế phẩm chất dính được áp lên một hoặc hai màng được dát mỏng. Sau đó, chế phẩm chất dính được dùng được làm khô để bay hơi dung môi. Sau đó, hai màng được dát mỏng qua chế phẩm chất dính được làm khô. Sau đó, hai màng dát mỏng được làm khô đủ độ trong khi đang sử dụng chất dính được làm khô, ví dụ, trong môi trường ở 20°C hoặc cao hơn trong 24 giờ hoặc lớn hơn.

Phương pháp sản xuất túi

Tiếp theo, phương pháp sản xuất túi 10 sử dụng vật liệu bao gói 30 nêu trên được mô tả. Trước tiên, màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được tạo thành từ vật liệu bao gói 30 đã được chuẩn bị. Ngoài ra, màng bên dưới 16 ở trạng thái gập lại được chèn vào giữa màng phía trước 14 và màng phía sau 15. Sau đó, bề mặt bên trong của màng được hàn nhiệt để tạo thành phần hàn kín chẳng hạn như phần hàn kín phía trên 12a, phần hàn kín bên hông 13a v.v.. Sau đó, các màng được nối với nhau bằng cách hàn nhiệt được cắt thành hình dạng thích hợp để thu được túi 10 được thể hiện trong Fig. 1.

Sau đây, nguyên liệu 18 được nạp vào túi 10 thông qua phần mở 11b ở phần trên 11. Cụ thể là, như được thể hiện trong Fig. 12, các phần của 1 cạp cạnh của phần hàn kín 13a của túi 10, mà liền với phần trên 11, được kẹo bằng cặp phần kẹp 105. Ngoài ra, như kí hiệu bằng mũi tên P trong Fig. 12, phần kẹp 105 được di chuyển để khoảng cách giữa cặp của phần kẹp 105 theo chiều rộng của túi 10 giảm. Do đó, màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được tách ra để tạo thành phần mở 11b trong phần trên 11. Lúc này, như được thể hiện trong Fig. 12, phần hấp phụ 106 có thể được gắn vào mặt bên ngoài của màng phía trước 14 và màng phía sau 15, và phần hấp phụ 106 có thể được di chuyển theo hướng mũi tên Q. Do đó, dễ tạo thành phần mở 11b. Sau đó, nguyên liệu 18 được nạp vào túi 10

qua phần mở 11b này. Sau đó, phần trên 11 được hàn nhiệt để tạo thành phần hàn kín phía trên 11a. Sau đó, túi 10 mà chứa nguyên liệu 18 và được hàn kín có thể thu được.

Nguyên liệu 18 là, ví dụ, thực phẩm đã nấu chín chứa nước, chẳng hạn như cà ri, cháo và súp. Ngoài ra, nguyên liệu 18 có thể có vật liệu chứa lượng lớn dầu, chẳng hạn như thịt lợn, cá và các gia vị thêm vào. Ngoài thực phẩm, những đồ mà có thể gia nhiệt bằng cách đun sôi nước hoặc tương tự có thể được chứa như là nguyên liệu trong túi 10. Ngoài ra, nguyên liệu mà không cần phải gia nhiệt cũng được chứa trong túi 10.

Theo phương án này, màng polyeste có độ cứng cao được sử dụng làm màng nhựa định hướng 60 của vật liệu bao gói 30 cấu thành túi 10. Do đó, vật liệu bao gói 30 và túi 10 có thể có tính cứng khả năng chịu xuyên thủng. Kết quả là, khi vật nhọn tiếp xúc với túi 10, túi 10 có thể ngăn không bi rách. Độ bền xuyên thủng của vật liệu bao gói 30 tốt hơn là 12N hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 13N hoặc lớn hơn. Phương pháp đo của độ bền xuyên thủng sẽ được mô tả dưới dây.

Ngoài ra, theo phương án này, do vật liệu bao gói 30 cấu thành màng phía trước 14 và màng phía sau 15 có tính cứng, như được thể hiện trong Fig. 12, khi phần kẹp 105 di chuyển, dễ dàng tạo thành phần mở 11b trong phần trên 11. Ví dụ, dễ dàng màng phía trước 14 và màng phía sau 15, lần lượt, để biến dạng thành hình cong lồi ra bên ngoài. Do đó, chiều rộng phần mở K của phần mở 11b có thể đạt được dễ dàng. Ngoài ra, theo phương án này, do vật liệu bao gói 30 cấu thành màng phía trước 14 và màng phía sau 15 có tính cứng, màng phía trước 14 và màng phía sau 15 hầu như không có nếp nhăn. Do đó, phần hấp phụ 106 có thể dễ dàng hấp phụ vào mặt bên ngoài của màng phía trước 14 và màng phía sau 15. Điều này cũng góp phần để đạt được chiều rộng mở K của phần mở 11b.

Phương pháp mở túi

Tiếp theo, phương pháp mở túi 10 được mô tả. Người dung mở túi 10 bằng cách xé túi 10 dọc theo chiều thứ nhất D1. Trong trường hợp này, lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 cấu thành túi 10 tốt hơn là có ứng suất đàn hồi kéo cao. Ví dụ, tốt hơn là sử dụng lớp chất làm kín 70 theo kiểu thứ hai đề cập trên. Do đó, vật liệu bao gói 30 và túi 10 có thể có đặc tính xé rách. Do đó, ví dụ, khi người dùng xé túi 10 để mở nó, có thể ngăn chiều xé rách lệch khỏi chiều thứ

nhất D1.

Các ví dụ biến đổi

Lưu ý rằng các biến đổi khác có thể được tạo thành theo phương án mô tả trên. Sau đây, các biến đổi sẽ được mô tả với sự tham chiếu đến các hình vẽ nếu cần. Phần mô tả và các hình vẽ sau đây được sử dụng để mô tả, các số chỉ dẫn giống nhau là các số được sử dụng cho các phần tương ứng trong phương án mô tả ở trên được sử dụng cho các phần mà được cấu trúc tương tự với phương án mô tả ở trên. Việc giải nghĩa lặp lại được bỏ qua. Ngoài ra, khi thấy hiển nhiên rằng các tác động và hiệu quả đạt được trong phương án mô tả trên có thể thu được trong cách biến đổi, việc giải thích có thể được bỏ qua.

Ví dụ biến đổi về túi

Fig. 13 là hình chiếu thể hiện ví dụ khác của túi 10 bao gồm vật liệu bao gói 30. Túi 10 được thể hiện trong Fig. 13 khác với túi 10 được thể hiện trong Fig. 1 chỉ ở chỗ là nó bao gồm cơ cấu thông hơi 20, và các cấu trúc còn lại là giống nhau. Trong túi 10 được thể hiện trong Fig. 13, các số chỉ dẫn giống nhau được sử dụng cho các phần giống như trong túi 10 được thể hiện trong Fig. 1, và việc mô tả chi tiết được bỏ qua.

Như được thể hiện trong Fig. 13, túi 10 bao gồm cơ cấu thông hơi 20 để thoát hơi được tạo ra khi nguyên liệu trong phần đựng 17 được gia nhiệt. Cơ cấu thông hơi 20 được tạo cấu hình, khi áp suất của hơi đạt đến giá trị xác định trước hoặc lớn hơn, để thông phần bên trong của túi 10 với phần bên ngoài để hơi đi ra và ngăn việc hơi thoát ra từ những chỗ mà không phải là cơ cấu thông hơi 20.

Khi túi 10 có cơ cấu thông hơi 20 được gia nhiệt bằng lò vi sóng hoặc tương tự, áp suất bên trong túi 10 có thể không tăng đến đến mức hơi thoát ra bên ngoài từ cơ cấu thông hơi 20. Cụ thể là, phụ thuộc vào cách túi 10 được sử dụng, có khả năng là cơ cấu thông hơi 20 không thể thực hiện chức năng thoát hơi ra bên ngoài. Ngay cả trong trường hợp này, nhờ việc trang bị cơ cấu thông hơi 20 trên túi 10, vẫn có thể giảm khả năng hơi thoát ra từ những chỗ không phải cơ cấu thông hơi 20 và/hoặc túi 10 bị hỏng.

Theo ví dụ được thể hiện trong Fig. 13, cơ cấu thông hơi 20 có phần kín thông hơi 20a mà nhô lên từ phần hàn kín bên hông 13a về phía bên trong túi 10, và phần hàn không kín 20b tách khỏi phần đựng 17 bởi phần hàn kín thông hơi

20a. Phần hàn không kín 20b thông với bên ngoài túi 10. Khi áp suất của phần đựng 17 tăng lên bằng cách gia nhiệt bằng các thiết bị như lò vi sóng hoặc tương tự, phần hàn kín thông hơi 20a bong ra ngoài. Hơi trong phần đựng 17 có thể thoát ra bên ngoài túi 10 thông qua phần bong ra của phần hàn kín thông hơi 20a và phần hàn không kín 20b. Cùng lúc này, do vật liệu bao gói 30 có khả năng chịu nhiệt, có thể ngăn vật liệu bao gói 30 bị thủng và/hoặc vật liệu bao gói 30 bị nhăn khi được gia nhiệt.

Cấu trúc của cơ cấu thông hơi 20 không bị giới hạn ở cấu trúc được thể hiện trong Fig. 13. Cơ cấu thông hơi 20 có thể có cấu trúc bất kỳ miễn là nó có thể thông giữa phần đựng 17 và bên ngoài của túi 10 khi áp suất hơi đạt đến giá trị định trước hoặc lớn hơn.

Ví dụ, như được thể hiện trong Fig. 14, màng phía trước 14 có thể bao gồm phần chồng lặp 14a mà ở đó bề mặt bên trong màng phía trước 14 chồng lên nhau một phần. Ví dụ, phần chồng lặp 14a có thể được tạo thành bằng cách gấp màng phía trước 14 ở phần gấp lại 14f để tạo thành nếp gấp ở một màng phía trước 14. Cách khác là, phần chồng lặp 14a có thể được tạo thành bằng cách chồng lặp các phần của hai màng phía trước 14 với nhau.

Trong phần chồng lặp 14a, phần hàn kín chồng lặp 14b, mà mở rộng từ một phía phần hàn kín 13a đến phía còn lại của phần hàn kín 13a, được tạo thành. Trong trường hợp này, cơ cấu thông hơi 20 có phần kín thông hơi 20a nhô lên từ phần hàn kín chồng lặp 14b về phía phần đựng 17, phần hàn không kín 20b được bao bởi phần hàn kín thông hơi 20a và phần hàn kín chồng lặp 14b, và lỗ xuyên 20c được tạo thành ở màng phía trước 14 ở phần hàn không kín 20b.

Cũng theo ví dụ biến đổi này, khi áp suất trong phần đựng 17 tăng lên, phần hàn kín thông hơi 20a bong ra để phần đựng 17 và phần hàn không kín 20b thông với nhau. Hơi thoát từ phần đựng 17 vào phần hàn không kín 20b thông qua phần bong ra của phần hàn kín thông hơi 20a thoát ra bên ngoài của túi 10 thông qua lỗ xuyên 20c.

Túi 10 được thể hiện trong Fig. 14 được đặt trong lò vi sóng sao cho mặt có diện tích rộng màng phía sau 15 tiếp xúc với đĩa quay hoặc bề mặt bên dưới (bàn phẳng) của lò vi sóng. Sau đó, so với túi 10 theo kiểu tự đứng được thể hiện trong Fig. 13, nguyên liệu có thể được gia nhiệt không đều. Ngoài ra, do diện tích

phần mà tại đó túi 10 tiếp xúc với lò vi sóng là lớn, vị trí mức chất lỏng của nguyên liệu không thể thay đổi ngay cả khi 10 làm mềm bằng cách gia nhiệt. Do đó, trong quy trình gia nhiệt sử dụng lò vi sóng, nguyên liệu khó có thể dính vào bề mặt phía trong của màng phía trước 14 hoặc màng phía sau 15 ở trên mức chất lỏng của nguyên liệu. Do đó, hiện tượng mà nguyên liệu dính vào bề mặt phía trong của màng phía trước 14 hoặc màng phía sau 15 được gia nhiệt quá mức để màng phía trước 14 hoặc màng phía sau 15 bị thủng có thể được ngăn ngừa.

Fig. 15A và 15B là hình chiếu cắt dọc và hình chiếu bằng thể hiện vật đựng có nắp 110, là ví dụ về cách sử dụng vật liệu bao gói 30. Vật đựng có nắp đậy 110 bao gồm phần thân vật đựng 112 được tạo bằng tấm đúc chẳng hạn như kéo hoặc ép phun, và bộ phận nắp 114 được nối với phần thân vật đựng 112. Phần thân vật đựng 112 có bề mặt đáy 112a, bề mặt bên 112b và phần mặt bích 113 mở rộng từ đầu phía trên của bề mặt bên 112b theo chiều ngang ra ngoài. Bộ phận nắp 114 được nối với bề mặt phía trên của phần mặt bích 113 của phần thân vật đựng 112 thông qua phần hàn kín 116. Bộ phận nắp 114 có thể bao gồm vật liệu bao gói 30 đã nêu có màng polyeste có độ cứng cao. Bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 30 đã nêu để cấu thành bộ phận nắp 114, bộ phận nắp 114 có thể có độ bền xuyên tốt. Do đó, khi vật nhọn tiếp xúc với bộ phận nắp 114, bộ phận nắp 114 có thể ngăn không bị vỡ. Ngoài ra, khi vật đựng có nắp 110 bị rơi, có thể ngăn vật đựng có nắp 110 bị hư hại nên nguyên liệu bị thoát ra ngoài.

Lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 cấu thành bộ phận nắp 114 có thể có đặc tính dễ bóc. Cụ thể là, lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 cấu thành bộ phận nắp 114 có thể có lớp thứ nhất 71 chứa polyetylen hoặc polypropylen làm thành phần chính, và lớp thứ hai 72 chứa nhựa hỗn hợp chứa polyetylen và polypropylen và cấu thành mặt bên trong 30x.

Theo sáng chế, sản phẩm để đóng gói đồ, chẳng hạn như túi 10 và vật đựng có nắp 110, cũng được đề cập đến là sản phẩm bao gói.

Trong vật liệu bao gói 30 được sử dụng trong sản phẩm bao gói có cơ cấu thông hơi 20, độ bền của phần hàn kín được tạo thành bởi lớp chất làm kín 70 ở nhiệt độ cao, ví dụ, 100°C hoặc lớn hơn (sau đây được gọi là độ bền đường hàn nóng), tốt hơn là thấp hơn đáng kể độ bền đường hàn của nó ở nhiệt độ thấp, ví dụ, nhiệt độ phòng. Ví dụ, độ bền đường hàn nóng ở 100°C tốt hơn là một phần ba

hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là một phần tư hoặc nhỏ hơn độ bền đường hàn ở 25°C (cũng được gọi là độ bền hàn ở nhiệt độ thường). Ví dụ, độ bền đường hàn nóng ở độ dày 15mm ở 100°C là 30N hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 25N hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20N hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 15N hoặc nhỏ hơn. Ngoài ra, độ bền đường hàn ở nhiệt độ bình thường ở độ dày 15mm ở 25°C là 23N hoặc lớn hơn, tốt hơn là 40N hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 50N hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 60N hoặc lớn hơn. Do độ bền đường hàn nóng thấp, khi túi 10 có cơ cấu thông hơi 20 được gia nhiệt bằng thiết bị là lò vi sóng, phần hàn kín thông hơi 20a dễ dàng bong ra, theo đó hơi trong phần đựng 17 có thể dễ dàng thoát ra ngoài túi 10. Do đó, có thể ngăn áp suất bên trong của phần đựng 17 trở nên lớn quá mức, theo đó vật liệu bao gói 30 có thể được ngăn không bị hư hỏng khi gia nhiệt. Độ bền đường hàn có thể được đo theo JIS Z1707 7.5. Để làm thiết bị đo, ví dụ, máy kiểm tra độ bền với nhiệt độ không đổi RTC-1310A được sản xuất bởi Orientec Co., Ltd. có thể được sử dụng.

Các ví dụ biến đổi khác về túi

Phương án nói trên minh họa ví dụ trong đó túi 10 là túi kiểu tam giác, nhưng cấu trúc riêng của túi 10 không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ túi 10 có thể là túi hàn kín bốn mặt mà được tạo thành bằng tiếp xúc với mặt bên trong của màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được làm từ vật liệu bao gói 30 ở phần trên 11, phần dưới 12 và phần hông 13.

Phương án thứ hai

Tiếp theo, phương án thứ hai theo sáng chế được mô tả. Tương tự như phương án thứ nhất, phương án thứ hai đề cập đến vật liệu bao gói và sản phẩm bao gói bao gồm vật liệu bao gói. Đầu tiên, sáng chế mô tả vấn đề được giải quyết bằng phương án thứ hai.

Các vật liệu bao gói khác nhau thường được phát triển để nạp và đóng gói các sản phẩm khác nhau chẳng hạn như đồ ăn và đồ uống, dược phẩm, hóa phẩm, mỹ phẩm và tương tự. Vật liệu bao gói này cần có các đặc tính khác nhau phụ thuộc vào mục đích đóng gói, đồ được nạp vào, nơi lưu trữ và phân phối sản phẩm bao gói, hoặc tương tự. Ví dụ, một trong số các đặc tính là đặc tính chắn khí mà ngăn sự thẩm thấu oxy và hơi nước.

Các vật liệu chắn khí khác nhau mà ngăn sự thẩm thấu oxy và hơi nước

được phát triển và đề xuất theo cách thông thường. Ví dụ, các vật liệu chắn khí chẳng hạn như tấm nhôm, hoặc màng ni-lông hoặc màng polyetylen terephthalat có lớp phủ là nhựa polyvinyliden clorua, màng polyvinyl rượu, màng xà phòng hóa của copolyme etylen-vinyl axetat, và màng nhựa polyacrylonitril, v.v., được phát triển và đề xuất theo cách thông thường.

Ngoài ra, trong những năm gần đây, màng chắn trong suốt được tạo thành bằng cách tạo lớp lắng của oxit vô cơ chẳng hạn như silicon oxit hoặc nhôm oxit trên lớp nền nhựa, hoặc màng chắn có lớp lắng của kim loại chẳng hạn như nhôm được đề xuất. Ví dụ, JP2007-303000A đề xuất để tạo thành lớp lắng của oxit vô cơ trên màng ni-lông để sản xuất màng chắn.

Vật liệu bao gói cần có đặc tính mà ngăn cho túi đựng không bị rách khi vật nhọn tiếp xúc với túi này, tức là, độ bền chẳng hạn như độ bền xuyên thủng.

Mục đích theo phương án này là đề xuất vật liệu bao gói khắc phục hiệu quả được vấn đề nêu trên.

Tiếp theo, cách thức để giải quyết vấn đề được mô tả.

Phương án này là vật liệu bao gói bao gồm màng chắn, và lớp chất làm kín được bố trí bên trong màng chắn, trong đó: màng chắn bao gồm lớp nền, và lớp lắng được bố trí bên trên lớp nền và chứa kim loại hoặc hợp chất vô cơ; lớp nền chứa polyeste làm thành phần chính; và trong đó lớp nền có độ bền kéo, độ giãn dài khi kéo, và giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo cho độ kéo dài, giá trị này bằng 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn theo ít nhất một hướng.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp chất làm kín có thể chứa 90% polypropylen theo khối lượng hoặc lớn hơn.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp chất làm kín có thể chứa polyetylen mật độ thấp mạch thẳng có nhiệt độ nóng chảy ở 100°C hoặc cao hơn.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp chất làm kín có thể chứa lớp thứ nhất chứa polypropylen và polyetylen mật độ cao, và lớp thứ hai được bố trí về phía màng chắn bên cạnh lớp thứ nhất và chứa polypropylen hoặc polyetylen mật độ cao.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp nền có thể có độ bền xuyên thủng là 9,5N hoặc lớn hơn.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp nền của màng chắn có thể

có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn theo hướng máy và hướng ngang, và có thể chứa polyeste làm thành phần chính.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp nền của màng chắn có thể chứa polybutylen terephthalat làm thành phần chính.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, màng chắn có thể còn chứa lớp phủ chắn khí được bố trí trên lớp lắng.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp lắng của màng chắn có thể là lớp lắng trong suốt chứa hợp chất vô cơ.

Trong vật liệu bao gói theo phương án này, lớp lắng của màng chắn có thể là lớp lắng trong suốt chứa nhôm oxit; lớp lắng trong suốt có thể bao gồm vùng chuyển tiếp; vùng chuyển tiếp là vùng nằm giữa vị trí đỉnh của liên kết nguyên tố Al_2O_4H, được phát hiện bằng cách khắc màng chắn từ cạnh của lớp lắng trong suốt bằng cách sử dụng máy khối phổ ion thứ cấp theo thời gian bay (time-of-flight) (TOF-SIMS), và bề mặt chung giữa lớp lắng trong suốt và lớp nền; và tỷ lệ độ dày của vùng chuyển tiếp so với độ dày của lớp lắng trong suốt có thể là 5% hoặc lớn hơn và 60% hoặc nhỏ hơn.

Phương án này là sản phẩm bao gói được làm từ vật liệu bao gói nêu trên.

Phương án này có thể đề xuất vật liệu bao gói có đặc tính chắn khí và độ bền.

Phương án thứ hai được mô tả cụ thể dưới đây. Vật liệu bao gói 210 theo phương án thứ hai được đặc trưng ở chỗ có màng polyeste có độ cứng cao được bố trí lớp lắng. Theo mô tả dưới đây, các cách gọi giống nhau được sử dụng cho các phần tương ứng trong phương án được mô tả ở trên được sử dụng cho các phần có cấu trúc tương tự như trong phương án mô tả ở trên, và việc giải thích lặp lại được bỏ qua. Ngoài ra, khi rõ ràng rằng tác động và hiệu quả thu được theo phương án mô tả trên có thể thu được từ phương án thứ hai, việc giải thích có thể được bỏ qua.

Fig. 16 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ về vật liệu bao gói 210 theo phương án này. Vật liệu bao gói 210 bao gồm màng chắn 205, lớp in 218, lớp dính thứ nhất 213 và lớp chất làm kín 212, theo thứ tự này từ bên ngoài vào bên trong. Màng chắn 205 ít nhất có lớp nền 201 và lớp lắng 202 theo thứ tự này. Màng chắn 205 có thể còn có lớp phủ chắn khí 203 được đặt trên bề mặt của lớp

lắng 202. Lớp nền 201 cấu thành mặt bên ngoài 210y của vật liệu bao gói 210, trong khi lớp chất làm kín 212 cấu thành bề mặt bên trong 210x của vật liệu bao gói 210.

Theo phương án này, mặt bên ngoài là bề mặt được bố trí ở ngoài cùng vật liệu bao gói 210, và mặt bên trong là bề mặt được bố trí ở trong cùng của vật liệu bao gói 210. Ngoài ra, theo sáng chế, "thứ tự" trong phần mô tả này chẳng hạn như "bao gồm theo thứ tự" và "được tạo nhiều lớp theo thứ tự" có nghĩa là thứ tự theo hướng từ ngoài vào trong, nếu không có quy định khác.

Fig. 17 là hình chiếu mặt cắt ngang thể hiện ví dụ biến đổi của vật liệu bao gói theo phương án này. Ví dụ được thể hiện trong Fig. 17 khác với vật liệu bao gói 210 được thể hiện trong Fig. 16 chỉ ở chỗ lớp chất làm kín 212 bao gồm lớp thứ nhất 2121 và lớp thứ hai 2122 mà được bố trí về phía màng chắn 205 so với lớp thứ nhất 2121, và các cấu trúc khác là giống nhau. Theo ví dụ được thể hiện trong Fig. 17, lớp thứ nhất 2121 của lớp chất làm kín 212 cấu thành mặt bên trong 210x của vật liệu bao gói 210. Độ dày của vật liệu bao gói là, ví dụ, 60μm hoặc lớn hơn, và có thể là 70μm hoặc lớn hơn, 80μm hoặc lớn hơn, hoặc 90μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của vật liệu bao gói 210 có thể là 120μm hoặc nhỏ hơn, 110μm hoặc nhỏ hơn, hoặc 100μm hoặc nhỏ hơn.

Các màng và lớp cấu thành vật liệu bao gói 210 được mô tả dưới đây. Màng chắn 205 được mô tả đầu tiên.

Lớp nền

Lớp nền 201 được sử dụng trong màng chắn 205 là màng polyeste chứa polyeste làm thành phần chính. Ví dụ, lớp nền 201 chứa 51% theo khối lượng polyeste hoặc lớn hơn. Tốt hơn, nếu polyeste có thể là polyete chủ yếu là của polyeste thơm bao gồm: ít nhất một axit dicarboxylic thơm được chọn từ axit terephthalic, axit isophthalic và axit 2,6-naphthalen dicarboxylic; và ít nhất rượu béo được chọn từ etylen glycol, 1,3-propandiol và 1,4-butandiol. Ví dụ, polyeste là polyetylen terephthalat (sau đây cũng được gọi là PET) hoặc polybutylen terephthalat (sau đây cũng được gọi là PBT).

Để ngăn chặn điều đó, khi bộ phận có đầu nhọn tiếp xúc với bao bì làm bằng vật liệu bao gói bao gồm màng chắn 205, bao bì này bị phá hủy, lớp nền 201 của màng chắn 205 tốt hơn là có sức chịu chẳng hạn như sức chịu xuyên. Do đó,

phương án này đề xuất sử dụng màng PET có độ cứng cao hoặc màng PBT làm lớp nền 201. Điều này có thể cải thiện độ bền xuyên thủng của lớp nền 201. Ví dụ, độ bền xuyên thủng của lớp nền 201 có thể là 9,5N hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10N hoặc lớn hơn. Ngoài ra, tỷ lệ giữa độ bền kéo của lớp nền 201 và độ kéo dài của nó có thể tăng lên. Ví dụ, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo cho độ kéo dài theo ít nhất một hướng bằng 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn. Do đó, vật liệu bao gói bao gồm màng chắn 205 có thể có tính cứng để ngăn chặn bao bì này khỏi bị phá vỡ khi bộ phận có đầu nhọn tiếp xúc với nó.

Dưới đây, màng PET có độ cứng cao và màng PBT được mô tả chi tiết. Màng PET có độ cứng cao được mô tả đầu tiên.

Tương tự trường hợp của phương án thứ nhất nêu trên, màng PET có độ cứng cao là màng PET định hướng hai chiều có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn theo ít nhất một hướng, và chứa PET chiếm 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn. Độ dày của màng PET có độ cứng cao tốt hơn là 5 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 7 μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của màng PET có độ cứng cao tốt hơn là 25 μm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 20 μm hoặc nhỏ hơn. Phương pháp đo độ cứng vòng lặp tương tự phương án thứ nhất nêu trên.

Các đặc tính cơ học được ưu tiên của màng PET có độ cứng cao được mô tả cụ thể hơn.

Độ bền xuyên thủng là màng PET có độ cứng cao tốt hơn là 9,5N hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 10,0N hoặc lớn hơn.

Theo hướng máy, độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao, độ kéo dài của nó, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao cho độ kéo dài của nó, phần trăm co ngót do nhiệt của nó, và ứng suất đàn hồi kéo của nó tương tự phương án thứ nhất nêu trên, và sự mô tả về chúng được bỏ qua.

Trong quy trình sản xuất màng PET có độ cứng cao, tương tự màng polyeste có độ cứng cao, ví dụ, trước tiên, người ta thực hiện bước kéo giãn thứ nhất trong đó màng PET thu được bằng cách làm nóng chảy và đúc polyeste được kéo giãn 3 lần hoặc lớn hơn và 4,5 lần hoặc nhỏ hơn theo hướng máy và hướng ngang lần lượt ở 90°C hoặc cao hơn và 145°C hoặc nhỏ hơn. Tiếp đó, người ta thực hiện bước kéo giãn thứ hai trong đó màng chất dẻo được kéo giãn 1,1 lần hoặc lớn hơn và 3,0 lần hoặc nhỏ hơn theo hướng máy và hướng ngang lần lượt ở

100°C hoặc cao hơn và 145°C hoặc nhỏ hơn. Sau đó, cố định nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ 190°C hoặc cao hơn và 220°C hoặc nhỏ hơn. Sau đó, người ta thực hiện xử lý giãn (xử lý để giảm độ rộng của màng) là khoảng 0,2% hoặc lớn hơn và 2,5% hoặc nhỏ hơn ở nhiệt độ 100°C hoặc cao hơn và 190°C hoặc nhỏ hơn. Trong các bước này, bằng cách điều chỉnh tỷ lệ kéo giãn, nhiệt độ kéo giãn, nhiệt độ cố định nhiệt và tốc độ xử lý giãn, màng PET có độ cứng cao có các đặc tính cơ học nêu trên có thể thu được.

Tương tự trường hợp của phương án thứ nhất nêu trên, PET cấu tạo nên màng PET có độ cứng cao có thể chứa PET có nguồn gốc từ sinh khối. Trong trường hợp này, màng PET có độ cứng cao có thể chỉ bao gồm PET có nguồn gốc từ sinh khối. Theo cách khác, màng PET có độ cứng cao có thể bao gồm PET có nguồn gốc từ sinh khối và PET có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch. PET có nguồn gốc từ sinh khối chứa trong màng PET có độ cứng cao, mức độ sinh khối của màng PET có độ cứng cao v.v. tương tự màng polyeste có độ cứng cao theo phương án thứ nhất nêu trên, và sự mô tả về chúng được bỏ qua.

Tiếp theo, màng PBT được mô tả. Màng PBT là màng chất dẻo định hướng chứa 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn của PBT. Ưu điểm của lớp nền 201 chứa PBT được mô tả sau đây.

PBT rất tốt về sức chịu nhiệt. Điều này làm cho lớp nền 201 không bị biến dạng và độ bền của lớp nền 201 không bị giảm, khi bao bì có chứa nguyên liệu chẳng hạn như thực phẩm được xử lý bằng đun sôi hoặc xử lý bảo quản. Xử lý bảo quản là quy trình gia nhiệt bao bì 10 ở trạng thái được điều áp bằng cách sử dụng hơi hoặc nước nóng được gia nhiệt, sau khi bao bì 10 được nạp nguyên liệu và được đóng kín. Nhiệt độ xử lý bảo quản là, ví dụ, 120°C hoặc cao hơn. Xử lý bằng đun sôi là quy trình đun sôi bao bì 10 trong áp suất khí quyển, sau khi bao bì 10 được nạp nguyên liệu và được đóng kín. Nhiệt độ xử lý bằng đun sôi là, ví dụ, 90°C hoặc cao hơn và 100°C hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, PBT có độ bền cao. Điều này làm cho có thể tạo sức chịu xuyên cho bao bì như trong trường hợp vật liệu bao gói 210 cấu tạo nên bao bì chứa nylon. Độ bền xuyên thủng của màng PBT tốt hơn là 9,5N hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 10,0N hoặc lớn hơn.

Độ bền kéo của màng PBT theo hướng máy tốt hơn là 150 MPa hoặc lớn

hơn, và tốt hơn nữa là 180 MPa hoặc lớn hơn. Độ bền kéo của màng PBT theo hướng ngang tốt hơn là 250 MPa hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 280 MPa hoặc lớn hơn.

Độ kéo dài của màng PBT theo hướng máy tốt hơn là 220% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 200% hoặc nhỏ hơn. Độ kéo dài của màng PBT theo hướng ngang tốt hơn là 120% hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 110% hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PBT cho độ kéo dài của nó theo ít nhất một hướng bằng 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn. Ví dụ, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PBT cho độ kéo dài của nó theo hướng ngang (TD) tốt hơn là 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn, hoặc tốt hơn là 2,2 [MPa/%] hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn là 2,5 [MPa/%] hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, PBT có đặc điểm thấm nước kém so với nylon. Điều này có thể ngăn lớp nền 201 không bị thấm nước và do đó độ bền tách lớp của vật liệu bao gói 210 không bị giảm, ngay cả khi lớp nền 201 chứa PBT được xử lý trên bề mặt ngoài của vật liệu bao gói 210.

Cấu trúc của lớp nền 201 chứa PBT sẽ được sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Là cấu trúc của lớp nền 201 chứa PBT theo phương án này, cấu trúc thứ nhất hoặc cấu trúc thứ hai được mô tả dưới đây có thể được sử dụng.

Cấu trúc thứ nhất của lớp nền chứa PBT

Hàm lượng PBT trong lớp nền 201 theo cấu trúc thứ nhất tốt hơn là 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 60% theo khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 70% theo khối lượng hoặc lớn hơn, đặc biệt tốt hơn là 75% theo khối lượng hoặc lớn hơn, tốt nhất là 80% theo khối lượng hoặc lớn hơn. Khi Hàm lượng PBT là 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn, lớp nền 201 có thể có độ bền va đập và sức chịu lỗ kim rất tốt.

PBT được sử dụng làm thành phần cấu tạo chính chứa axit terephthalic dưới dạng thành phần axit dicarboxylic, tốt hơn là với lượng 90 mol% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 95 mol% hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 98 mol% hoặc lớn hơn, tốt nhất là 100 mol%. PBT chứa 1,4-butandiol dưới dạng thành phần glycol, tốt hơn là với lượng 90 mol% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 95 mol% hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 97 mol% hoặc lớn hơn. Tốt nhất là, các chất không phải là sản phẩm phụ được tạo thành bằng cách gắn kết với ete của 1,4-butandiol trong quá

trình polyme hóa không được bao gồm.

Lớp nền 201 có thể chứa nhựa polyeste không phải là PBT. Điều này có thể, ví dụ, điều chỉnh các đặc tính tạo màng khi kéo giãn hai chiều khi lớp nền 201 dạng màng và các đặc tính cơ học của lớp nền 201.

Ví dụ về nhựa polyeste không phải là PBT bao gồm các nhựa polyeste chẳng hạn như PET, polyetylen naphthalat (PEN), polybutylen naphthalat (PBN), và polybutylen terephthalat (PPT); các nhựa PBT thu được bằng cách copolyme hóa của các axit dicarboxylic chẳng hạn như axit isophthalic, axit orthophthalic, axit naphthalen dicarboxylic, axit biphenyldicarboxylic, axit xyclohexan dicarboxylic, axit adipic, axit azelaic, và axit sebaxic; các nhựa PBT thu được bằng cách copolyme hóa các thành phần diol chẳng hạn như etylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,2-propylen glycol, neopentylglycol, 1,5-pentanediol, 1,6-hexan diol, dietylen glycol, xyclohexan diol, polyetylen glycol, polytetrametylen glycol, và polycacbonat diol.

Lượng bổ sung của nhựa polyeste không phải là PBT tốt hơn là 49% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 40% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi lượng bổ sung của nhựa polyeste không phải là PBT lớn hơn 49% theo khối lượng, các đặc tính cơ học như PBT có thể bị suy giảm, đến mức độ bền va đập, sức chịu lỗ kim và khả năng kéo có thể thiếu hụt.

Lớp nền 201 có thể chứa, dưới dạng chất phụ trợ, các chất đàn hồi polyeste và polyamit thu được bằng cách copolyme hóa ít nhất một trong số thành phần polyete linh động, thành phần polycacbonat, và thành phần polyeste. Điều này có thể cải thiện sức chịu lỗ kim ở trạng thái uốn cong. Lượng bổ sung của chất phụ trợ là, ví dụ, 20% theo khối lượng. Ví dụ, khi lượng bổ sung của chất phụ trợ lớn hơn 20% theo khối lượng, hiệu quả làm chất phụ trợ có thể bị bão hòa, và độ trong suốt của lớp nền 201 có thể giảm đi.

Ví dụ về phương pháp chế tạo lớp nền 201 dạng màng theo cấu trúc thứ nhất sẽ được mô tả. Do đó, phương pháp chế tạo lớp nền 201 dạng màng bằng phương pháp đúc sẽ được mô tả. Cụ thể hơn, phương pháp đúc trong đó nhựa có cùng hợp phần được phân lớp trong quá trình đúc sẽ được mô tả.

Do PBT có tốc độ kết tinh cao, quá trình kết tinh diễn ra ngay cả trong quá trình đúc. Trong trường hợp đúc một lớp mà không có nhiều lớp, vì không có chất

chắn có thể ức chế sự phát triển của tinh thể, tinh thể phát triển đến kích thước lớn, và ứng suất đàn hồi của màng thô không kéo giãn thu được trở nên cao hơn. Vì lý do này, màng thô không kéo giãn có xu hướng bị phá vỡ khi được kéo giãn hai chiều. Ngoài ra, khi ứng suất đàn hồi của màng định hướng hai chiều thu được cao, khả năng tạo khuôn của màng định hướng hai chiều có thể không đủ.

Mặt khác, khi các nhựa giống nhau được phân lớp trong quá trình đúc, ứng suất kéo giãn của tấm không kéo giãn có thể bị giảm. Điều này cho phép kéo giãn hai chiều ổn định, và ứng suất đàn hồi của màng định hướng hai chiều thu được bị giảm. Điều này có thể thu được màng có tính linh hoạt và độ bền chống phá hủy cao.

Fig. 18 là hình chiếu cắt ngang thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của lớp nền 201. Khi lớp nền 201 được chế tạo bằng cách đúc nhựa nhiều lớp, như được thể hiện ở Fig. 18, lớp nền 201 bao gồm bộ phận nhiều lớp bao gồm nhiều lớp 201a. Mỗi lớp trong số nhiều lớp 201a chứa PBT làm thành phần chính. Ví dụ, mỗi lớp trong số nhiều lớp 201a tốt hơn là chứa PBT với lượng 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 60% theo khối lượng hoặc lớn hơn. Trong nhiều lớp 201a, lớp 41a thứ (n+1) được tách lớp trực tiếp lên lớp 14a thứ (n). Nói cách khác, không có lớp chất dính hoặc lớp dính được xen vào giữa nhiều lớp 201a.

Lý do tại sao các đặc tính của màng PBT được cải thiện bằng cách tạo nhiều lớp được giải định như được mô tả dưới đây. Khi nhựa được tách lớp, và ngay cả khi các hợp phần của các nhựa giống nhau, có mặt phân cách giữa các lớp, điều này làm tăng sự kết tinh. Tuy nhiên, sự phát triển của các tinh thể lớn vượt quá độ dày của lớp này bị ức chế. Điều này được coi là dẫn đến làm giảm kích thước của tinh thể (hình cầu).

Với tư cách là phương pháp cụ thể để giảm kích thước tinh thể hình cầu bằng cách tạo nhiều lớp, có thể sử dụng thiết bị tạo nhiều lớp tổng thể (chẳng hạn như khối cấp liệu nhiều lớp, máy trộn tĩnh, khuôn nhiều ống góp). Ví dụ, có thể sử dụng phương pháp tách lớp nhựa dẻo nhiệt được đưa ra từ các dòng chảy khác nhau bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều máy đùn, theo nhiều lớp, sử dụng khối cấp liệu, máy trộn tĩnh, khuôn nhiều ống góp, hoặc tương tự. Khi nhựa có cùng hợp phần được phân lớp, thiết bị nhiều lớp nêu trên cũng có thể được đưa vào dòng nóng chảy từ máy đùn đến khuôn chỉ sử dụng một máy đùn.

Lớp nền 201 bao gồm bộ phận gồm nhiều lớp bao gồm ít nhất 10 lớp 201a hoặc lớn hơn, tốt hơn là 60 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 250 hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 1000 hoặc lớn hơn. Bằng cách tăng số lớp, kích thước của tinh thể hình cầu trong PBT ở trạng thái màng thô không kéo giãn có thể giảm, và sự kéo giãn hai chiều tiếp theo có thể được thực hiện ổn định. Ngoài ra, ứng suất đàn hồi của PBT ở trạng thái của màng định hướng hai chiều có thể giảm. Tốt hơn là, đường kính của tinh thể hình cầu trong PBT ở trạng thái của màng thô không kéo giãn là 500 nm hoặc nhỏ hơn.

Nhiệt độ kéo giãn theo hướng kéo giãn thẳng đứng (sau đây được gọi là MD) (sau đây cũng được gọi là nhiệt độ kéo giãn MD) khi PBT ở trạng thái của màng thô không kéo giãn được định hướng hai chiều để chế tạo màng định hướng hai chiều tốt hơn là 40°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 45°C hoặc cao hơn. Khi nhiệt độ kéo giãn MD là 40°C hoặc cao hơn, có thể ngăn ngừa sự phá hủy màng. Nhiệt độ kéo giãn MD tốt hơn là 100°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 95°C hoặc nhỏ hơn. Khi nhiệt độ kéo giãn MD là 100°C hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn chặn hiện tượng định hướng của màng định hướng hai chiều.

Tỷ lệ kéo giãn trong MD (sau đây cũng được gọi là tỷ lệ kéo giãn MD) tốt hơn là 2,5 lần hoặc lớn hơn. Khi tỷ lệ kéo giãn MD là 2,5 lần hoặc lớn hơn, màng định hướng hai chiều có thể được định hướng, và có thể đạt được các đặc tính cơ học tốt và độ dày đồng nhất. Ví dụ, tỷ lệ kéo giãn MD là 5 lần hoặc nhỏ hơn.

Nhiệt độ kéo giãn theo hướng ngang (sau đây được gọi là TD) (sau đây cũng được gọi là nhiệt độ kéo giãn theo TD) tốt hơn là 40°C hoặc cao hơn. Khi nhiệt độ kéo giãn theo TD là 40°C hoặc cao hơn, có thể ngăn chặn hiện tượng phá hủy màng. Nhiệt độ kéo giãn theo TD tốt hơn là 100°C hoặc nhỏ hơn. Khi nhiệt độ kéo giãn theo TD là 100°C hoặc nhỏ hơn, hiện tượng không xảy ra định hướng của màng định hướng hai chiều có thể được ngăn chặn.

Tỷ lệ kéo giãn theo TD (sau đây cũng được gọi là tỷ lệ kéo giãn theo TD) tốt hơn là 2,5 lần hoặc lớn hơn. Khi tỷ lệ kéo giãn theo TD là 2,5 lần hoặc lớn hơn, màng định hướng hai chiều có thể được định hướng, và có thể đạt được các đặc tính cơ học tốt và độ dày đồng nhất. Ví dụ, tỷ lệ kéo giãn theo TD là 5 lần hoặc nhỏ hơn.

Tốc độ giãn theo TD tốt hơn là 0,5% hoặc lớn hơn. Khi tốc độ giãn theo

TD là 0,5% hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn sự phá hủy của màng PBT định hướng hai chiều trong quá trình cố định nhiệt. Tốc độ giãn theo TD tốt hơn là 10% hoặc nhỏ hơn. Khi tốc độ giãn theo TD là 10% hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn ngừa sự xuất hiện độ dày không đều do, ví dụ, sự trùng ở màng PBT định hướng hai chiều.

Độ dày của lớp 201a của lớp nền 201 được thể hiện ở Fig. 18 tốt hơn là 3 nm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 10 nm hoặc lớn hơn. Độ dày của lớp 20a tốt hơn là 200 nm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 100 nm hoặc nhỏ hơn.

Ngoài ra, độ dày của lớp nền 201 tốt hơn là 9 μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 12 μm hoặc lớn hơn. Độ dày của lớp nền 201 tốt hơn là 25 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20 μm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày của lớp nền 201 là 9 μm hoặc lớn hơn, lớp nền 201 có thể có đủ độ bền. Khi độ dày của lớp nền 201 là 25 μm hoặc nhỏ hơn, lớp nền 201 thể hiện khả năng tạo khuôn rất tốt. Do đó, quy trình sản xuất bao bì bằng cách xử lý vật liệu bao gói 210 bao gồm lớp nền 201 có thể được thực hiện hiệu quả.

Cấu trúc thứ hai của lớp nền chứa PBT

Lớp nền 201 theo cấu trúc thứ hai bao gồm màng một lớp bao gồm polyeste có butylen terephthalat dưới dạng đơn vị lặp lại chính. Ví dụ, lớp nền 201 chứa polyeste loại homo- hoặc copolyme bao gồm làm thành phần chính, 1,4-butandiol hoặc dẫn xuất tạo este của nó dưới dạng thành phần glycol, và axit terephthalic hoặc dẫn xuất tạo este của nó dưới dạng thành phần axit dibasic và thu được bằng cách ngưng tụ chúng. Hàm lượng PBT ở lớp nền 201 theo cấu trúc thứ hai tốt hơn là 51% theo khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 60% theo khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 70% theo khối lượng hoặc lớn hơn, càng tốt hơn nữa là 80% theo khối lượng hoặc lớn hơn, tốt nhất là 90% theo khối lượng hoặc lớn hơn. Lớp nền 201 theo cấu trúc thứ hai tốt hơn là chỉ bao gồm polybutylen terephthalat và chất phụ trợ.

Để tạo độ bền cơ học cho lớp nền 201, ưu tiên PBT có nhiệt độ nóng chảy ở 200°C hoặc cao hơn và 250°C hoặc nhỏ hơn, và giá trị độ nhớt nội tại (intrinsic viscosity-IV) là 1,10 dl/g hoặc lớn hơn và 1,35 dl/g hoặc nhỏ hơn. Đặc biệt ưu tiên PBT có nhiệt độ nóng chảy ở 215°C hoặc cao hơn và 225°C hoặc nhỏ hơn, và giá trị IV là 1,15 dl/g hoặc lớn hơn và 1,30 dl/g hoặc nhỏ hơn. Giá trị IV có thể đáp ứng tất cả vật liệu cấu tạo nên lớp nền 201. Giá trị IV có thể được tính toán

trên cơ sở JIS K 7367-5: 2000,

Lớp nền 201 theo cấu trúc thứ hai có thể chứa nhựa polyeste không phải là PBT, chẳng hạn như PET, trong phạm vi 30% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn. Khi lớp nền 201 chứa PET ngoài PBT, sự kết tinh PBT có thể giảm, và do đó khả năng kéo giãn của màng PBT có thể được cải thiện. Ví dụ về PET có thể được sử dụng kết hợp với PBT trong lớp nền 201 bao gồm polyeste chứa etylen terephthalat dưới dạng đơn vị lặp lại chính. Ví dụ, tốt hơn là có thể sử dụng loại homo chứa chủ yếu etylen glycol dưới dạng thành phần glycol và axit terephthalic dưới dạng thành phần axit dibasic. Để truyền sức bền cơ học tốt, ưu tiên PET có nhiệt độ nóng chảy ở 240°C hoặc cao hơn và 265°C hoặc nhỏ hơn, và giá trị IV là 0,55 dl/g hoặc lớn hơn và 0,90 dl/g hoặc nhỏ hơn. Ưu tiên đặc biệt là PET có nhiệt độ nóng chảy ở 245°C hoặc cao hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn, và giá trị IV là 0,60 dl/g hoặc lớn hơn và 0,80 dl/g hoặc nhỏ hơn.

Khi hàm lượng PET là 30% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, độ cứng của màng thô không kéo giãn và màng định hướng có thể được ngăn ngừa trở nên quá cao. Điều này có thể ngăn màng định hướng trở nên giòn, và do đó ngăn ngừa độ bền nén, độ bền va đập, độ bền xuyên thủng và tương tự của màng định hướng bị giảm. Điều này cũng ngăn ngừa sự kéo giãn không đủ khi màng thô không kéo giãn được kéo giãn.

Khi cần, lớp nền 201 có thể chứa chất phụ trợ chẳng hạn như chất bôi trơn, chất chống đông cứng, chất độn vô cơ, chất chống oxi hóa, chất hấp thụ tia tử ngoại, chất chống tĩnh điện, chất chống cháy, chất hóa dẻo, chất tạo màu, chất ức chế kết tinh, và chất thúc đẩy kết tinh. Để tránh làm giảm độ nhớt do thủy phân trong quá trình gia nhiệt và nóng chảy, viên nhựa polyeste được sử dụng dưới dạng vật liệu thô của lớp nền 201 tốt hơn là được sử dụng sau khi làm khô sơ bộ đủ sao cho độ ẩm là 0,05% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 0,01% theo khối lượng hoặc nhỏ hơn, trước khi gia nhiệt và nóng chảy.

Ví dụ về các phương pháp chế tạo lớp nền 201 dạng màng theo cấu trúc thứ hai sẽ được mô tả.

Để chế tạo ổn định màng lớp nền 201 có cấu trúc nêu trên, điều quan trọng là phải ức chế sự phát triển của tinh thể ở trạng thái màng thô không kéo giãn. Cụ thể, yếu tố quan trọng khi PBT nóng chảy đùn ra được làm mát để tạo

thành màng đó là khoảng nhiệt độ kết tinh của polyme được làm mát ở tốc độ xác định hoặc cao hơn, hoặc tốc độ làm mát của màng thô. Ví dụ, tốc độ làm mát màng thô là 200°C/giây hoặc lớn hơn, tốt hơn là 250°C/giây hoặc lớn hơn, đặc biệt tốt hơn là 350°C/giây hoặc lớn hơn. Do màng thô không kéo giãn được tạo thành ở tốc độ làm mát cao duy trì trạng thái kết tinh thấp, tính ổn định của bong bóng trong quá trình kéo giãn được cải thiện. Ngoài ra, do cũng có thể tạo màng ở tốc độ cao hơn, năng suất của màng cũng được cải thiện. Người ta dự đoán rằng khi tốc độ làm mát nhỏ hơn 200°C/giây, do màng thô không kéo giãn thu được có tính kết tinh cao, khả năng kéo giãn giảm. Người ta cũng dự đoán rằng, trong các trường hợp cực đoan, bong bóng kéo giãn bị vỡ và sự kéo giãn không được tiếp tục.

Màng thô không kéo giãn chủ yếu chứa PBT tốt hơn là được đưa vào không gian trong đó sự kéo giãn hai chiều được thực hiện trong khi giữ nhiệt độ môi trường ở 25°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 20°C hoặc nhỏ hơn. Điều này có thể duy trì sự kết tinh của màng thô không kéo giãn ngay sau khi tạo màng ngay cả khi thời gian lưu giữ kéo dài.

Phương pháp kéo giãn hai chiều màng thô không kéo giãn để thu được màng định hướng không bị giới hạn đặc biệt. Ví dụ, kéo giãn dọc và kéo giãn ngang có thể được thực hiện đồng thời hoặc lần lượt bằng phương pháp hình ống hoặc phương pháp căng. Trong số hai phương pháp này, đặc biệt tốt hơn nếu sử dụng phương pháp hình ống bởi vì nó có thể tạo ra màng định hướng có sự cân bằng vật lý tốt theo hướng chu vi.

Theo phương pháp hình ống, màng thô không kéo giãn dẫn đến không gian kéo giãn được xen vào giữa một cặp con lăn kẹp tốc độ thấp, và tiếp đó được gia nhiệt bằng bộ gia nhiệt kéo giãn trong khi bơm không khí vào bên trong. Sau khi kéo giãn, không khí được thổi vào màng định hướng bằng vòng khí biên mát. Khi xem xét tính ổn định kéo giãn, các đặc tính độ bền của màng định hướng, độ trong suốt, và độ đồng đều của độ dày, tốt hơn nếu cả hai tỷ lệ kéo giãn MD và tỷ lệ kéo giãn theo TD đều là 2,7 lần hoặc lớn hơn và 4,5 lần hoặc nhỏ hơn. Khi tỷ lệ kéo giãn là 2,7 lần hoặc lớn hơn, có thể đảm bảo đủ ứng suất kéo và độ bền va đập của màng định hướng. Khi tỷ lệ kéo giãn là 4,5 lần hoặc nhỏ hơn, sự biến dạng chuỗi phân tử quá mức do kéo giãn có thể giảm và có thể giảm hiện tượng

phá hủy hoặc thủng trong quá trình kéo giãn, sao cho màng định hướng có thể được chế tạo ổn định.

Nhiệt độ kéo giãn tốt hơn là 40°C hoặc cao hơn và 80°C hoặc nhỏ hơn, đặc biệt tốt hơn là 45°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc nhỏ hơn. Do màng thô không kéo giãn được tạo ra ở tốc độ làm mát cao nêu trên có tính kết tinh thấp, nó có thể được kéo giãn ổn định thậm chí ở nhiệt độ kéo giãn tương đối thấp. Khi nhiệt độ kéo giãn là 80°C hoặc nhỏ hơn, sự rung lắc của bong bóng kéo giãn có thể giảm, và do đó có thể thu được màng định hướng có sự chính xác về độ dày tốt. Khi nhiệt độ kéo giãn là 40°C hoặc cao hơn, việc xuất hiện sự kết tinh định hướng kéo giãn quá mức ở nhiệt độ thấp có thể giảm, do đó sự làm trắng màng và tương tự có thể được ngăn ngừa.

Lớp nền 201 được chế tạo như nêu trên bao gồm một lớp chứa polyeste bao gồm, ví dụ, butylen terephthalat làm đơn vị lặp lại chính. Theo phương pháp chế tạo nêu trên, màng thô không kéo giãn được tạo thành ở tốc độ làm mát cao, và do đó trạng thái kết tinh thấp có thể được duy trì ngay cả khi màng thô không kéo giãn cấu tạo bởi một lớp, và do đó màng thô không kéo giãn có thể được kéo giãn ổn định.

Khi lớp nền 201 chứa PBT, sức chịu nhiệt của màng chắn 205 và sức chịu nhiệt của vật liệu bao gói 210 bao gồm màng chắn 205 có thể tăng lên. Ví dụ, ứng suất đàn hồi kéo của màng chắn 205 và vật liệu bao gói 210 có thể tăng đủ. Cụ thể là, ứng suất đàn hồi kéo của màng chắn 205 và vật liệu bao gói 210 ở áp suất nhiệt độ cao, ví dụ, dưới áp suất ở 100°C (cũng được gọi là ứng suất đàn hồi kéo nóng) có thể tăng đủ.

Cũng theo phương án này, tương tự trường hợp của phương án thứ nhất nêu trên, do vật liệu bao gói 210 bao gồm màng PET có độ cứng cao hoặc màng PBT, độ bền xuyên thủng của vật liệu bao gói 210 có thể tăng lên. Ví dụ, độ bền xuyên thủng của vật liệu bao gói 210 là 12N hoặc lớn hơn, và có thể là 13N hoặc lớn hơn. Ngoài ra, tương tự phương án thứ nhất nêu trên, độ cứng của vật liệu bao gói 210 có thể tăng lên. Ví dụ, độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 trên mỗi độ dày đơn vị của vật liệu bao gói 210 có thể tăng lên. Giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp theo ít nhất một hướng cho độ dày của vật liệu bao gói 210 là 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, ví dụ, có thể là 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, có

thể là 0,00095 N/μm hoặc lớn hơn, và có thể là 0,00100 N/μm hoặc lớn hơn. Ví dụ, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp theo hướng máy (MD) cho độ dày của vật liệu bao gói 210 là 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, ví dụ, có thể là 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, có thể là 0,00095 N/μm hoặc lớn hơn, và có thể là 0,00100 N/μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp theo hướng ngang (TD) cho độ dày của vật liệu bao gói 210 là 0,00080 N/μm hoặc lớn hơn, ví dụ, có thể là 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, có thể là 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, và có thể là 0,00095 N/μm hoặc lớn hơn.

[Lớp lắng]

Tiếp theo, lớp lắng 202 của màng chắn 205 được mô tả .

Lớp lắng 202 là màng mỏng có đặc điểm chắn khí ngăn ngừa/chặn sự thâm nhập của khí oxy, hơi nước và tương tự. Lớp lắng 202 có thể là lớp kim loại chứa kim loại có đặc tính chắn ánh sáng, chẳng hạn như nhôm, hoặc có thể là lớp lắng trong suốt được tạo thành của hợp chất vô cơ trong suốt. Ví dụ, lớp lắng 202 là lớp lắng trong suốt được tạo thành bởi oxit vô cơ trong suốt.

Trường hợp trong đó lớp lắng 202 là lớp lắng được mô tả dưới đây. Oxit vô cơ mà tạo thành lớp lắng 202 chứa, làm thành phần chính, hợp chất nhôm chứa, ví dụ, ít nhất nhôm oxit, hoặc nhôm nitrit, cacbua hoặc hydroxit một mình hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ, oxit vô cơ chứa nhôm oxit làm thành phần chính.

Ngoài ra, lớp lắng 202 có thể là lớp chứa hợp chất silicon làm thành phần chính. Ví dụ, lớp oxit vô cơ chứa silicon oxit làm thành phần chính.

Ngoài ra, lớp lắng 202 có thể là lớp chứa hợp chất nhôm chẳng hạn như nhôm oxit nêu trên, làm thành phần chính, và còn chứa silicon oxit, silicon nitrit, silicon oxynitrit, silicon cacbua, và oxit kim loại chẳng hạn như magie oxit, titan oxit, tin oxit, indi oxit, kẽm oxit và zirconi oxit, hoặc nitrit của các kim loại này, cacbua của nó hoặc hỗn hợp của chúng.

Độ dày của lớp lắng 202 tốt hơn là 3 nm hoặc lớn hơn và 50 nm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 9 nm hoặc lớn hơn và 30 nm hoặc nhỏ hơn.

Lớp phủ chắn khí

Khi lớp lắng 202 là lớp lắng trong suốt, lớp phủ chắn khí 203 của màng chắn 205 bảo vệ về mặt cơ học và hóa học lớp lắng 202 và cải thiện đặc điểm chắn của màng chắn 205. Lớp phủ chắn khí 203 được tách lớp tiếp xúc với lớp

lắng 202, Lớp phủ chắn khí 203 là màng màng đã được hóa cứng được tạo thành bởi chất phủ chắn khí làm bằng hợp phần nhựa chứa alkoxit kim loại, nhựa tan trong nước chứa nhóm hydroxyl, và chất liên kết silan được bổ sung khi cần.

Tỷ lệ khối lượng của nhựa tan trong nước chứa nhóm hydroxyl/alkoxit kim loại tốt hơn là 5/95 hoặc lớn hơn và 20/80 hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 8/92 hoặc lớn hơn và 15/85 hoặc nhỏ hơn. Khi tỷ lệ khối lượng nhỏ hơn khoảng nêu trên, hiệu quả chắn của lớp phủ chắn có thể không đủ. Khi tỷ lệ khối lượng lớn hơn khoảng nêu trên, tính cứng và nhược điểm của lớp phủ chắn có thể tăng.

Độ dày của lớp phủ chắn khí 203 tốt hơn là 100 nm hoặc lớn hơn và 800 nm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày nhỏ hơn khoảng nêu trên, hiệu quả chắn của lớp phủ chắn 203 có thể không đủ. Khi độ dày lớn hơn khoảng nêu trên, tính cứng và nhược điểm có thể tăng.

Alkoxit kim loại được thể hiện bằng công thức chung $R_1nM(OR_2)m$ (trong đó R_1 và R_2 là nguyên tử hydro hoặc nhóm hữu cơ C_{1-8}, M là nguyên tử kim loại, n là số nguyên 0 hoặc lớn hơn, m là số nguyên 1 hoặc lớn hơn, n + m là hóa trị của M, mỗi trong số R_1 và R_2 trong một phân tử có thể giống hoặc khác nhau) ... (XI).

Ví dụ cụ thể về nguyên tử kim loại được thể hiện bằng M trong alkoxit kim loại bao gồm silicon, zirconi, titan, nhôm, thiếc, chì, boran và tương tự. Ví dụ, tốt hơn nếu sử dụng alkoxy silan trong đó M là Si (silicon).

Trong công thức (XI) nêu trên, ví dụ cụ thể về OR_2 bao gồm nhóm alkoxy hoặc nhóm phenoxy, chẳng hạn như nhóm hydroxyl, nhóm metoxy, nhóm etoxy, nhóm n-propoxy, nhóm n-butoxy, nhóm i-propoxy, nhóm butoxy và nhóm 3-metacryloxy, nhóm 3-acryloxy và nhóm phenoxy.

Như nêu trên, ví dụ cụ thể về R_1 bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm n-propyl, nhóm isopropyl, nhóm phenyl, nhóm p-styryl, nhóm 3-cloropropyl, nhóm trifloromethyl, nhóm vinyl, nhóm γ-glycidoxypropyl, nhóm methacryl, nhóm γ-aminopropyl và tương tự.

Ví dụ cụ thể về các alkoxysilan bao gồm các alkoxysilan và phenoxysilan khác nhau, chẳng hạn như tetrametoxysilan, tetraetoxysilan, tetrapropoxysilan, tetraisopropoxysilan, tetrabutoxysilan, tetraphenoxysilan, metyltrimetoxysilan, metyltrietoxysilan, metyltripropoxysilan, metyltributoxysilan, metyltriphenoxysilan,

phenylphenoxysilan, etyltrimetoxysilan, etyltrietoxysilan, dimetyldimetoxysilan, dimetyldietoxysilan, n-propyltrimetoxysilan, n-propyltrietoxysilan, isopropyltrimetoxysilan, isopropyltrietoxysilan, dimetyldietoxy silan, diphenyldimetoxysilan, diphenyldietoxysilan, vinyltrimetoxysilan, vinyltrietoxysilan, phenyltrimetoxysilan, phenyltrietoxysilan, p-styryltrimetoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldimetoxysilan, 3-metacryloxypropylmetyldietoxysilan, 3-metacryloxypropyltrimetoxysilan, 3-metacryloxypropyltrietoxysilan, 3-acryloxypropyltri Metoxysilan, 3-acryloxypropyltrietoxysilan, 3-cloropropyltrietoxysilan, triflorometyltrimetoxysilan, 1,6-bis(trimetoxysilyl)hexan. Theo phương án này, sản phẩm đa ngưng tụ của các alkoxysilan này cũng có thể được sử dụng. Cụ thể, ví dụ, có thể sử dụng polytetrametoxysilan, polytetraetoxysilan v.v.

Chất liên kết silan được sử dụng để điều chỉnh mật độ liên kết ngang của màng đã được hóa cứng làm bằng alkoxit kim loại và nhựa tan trong nước chứa nhóm hydroxyl, sao cho màng này có đặc điểm chắn và đặc điểm xử lý nước chịu nhiệt.

Chất liên kết silan được thể hiện bằng công thức chung $R_3nSi(OR_4)4-n$ ... (XII) (trong đó mỗi R_3 và R_4 độc lập là nhóm chức hữu cơ, và n là 1 đến 3).

Trong công thức chung (XII) nêu trên, ví dụ R_3 có thể là nhóm chức có nhóm hydrocacbon chẳng hạn như nhóm alkyl hoặc nhóm alkylen, nhóm epoxy, nhóm (meth)acryloxy, nhóm ureido, nhóm vinyl, nhóm amino, nhóm isoxyanurat hoặc nhóm isoxyanat. Cụ thể, tốt hơn nếu ít nhất một số hai hoặc ba R_3 là nhóm chức có nhóm epoxy, và tốt hơn nữa là nhóm 3-glycidoxypropyl và nhóm 2-(3,4 epoxyxyclohexyl) . R_3 có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Trong công thức chung (XII) nêu trên, ví dụ R_4 là nhóm chức hữu cơ C_{1-8}, tốt hơn là nhóm C_{1-8} alkyl có thể có nhánh, hoặc nhóm C_{3-7} alkoxyalkyl . Ví dụ, nhóm C_{1-8} alkyl có thể là nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm n-propyl, nhóm i-propyl, nhóm n-butyl, nhóm sec-butyl, v.v. Ngoài ra, nhóm C_{3-7} alkoxyalkyl có thể là nhóm thu được bằng cách loại bỏ một nguyên tở hydro khỏi ete mạch thẳng hoặc mạch có phân nhánh, chẳng hạn như metyl etyl ete, dietyl ete, metyl propyl ete, metyl isopropyl ete, etyl propyl ete, etyl isopropyl ete, metyl butyl ete, etyl butyl ete, metyl sec-butyl ete, etyl sec-butyl ete, metyl tert-butyl ete, etyl tert-butyl ete. (OR_4) .

Chất liên kết silan được thể hiện bằng công thức chung (XII) nêu trên có thể là 3-glycidoxypropyltrimetoxysilan và 3-glycidoxypropyltrietoxysilan, v.v., khi n=1. Khi n=2, nó có thể là 3-glycidoxypropylmetyldimetoxysilan và 3-glycidoxypropylmetyldietoxysilan, v.v. Khi n=3, nó có thể là 3-glycidoxypropyldimetylmetoxysilan, 3-glycidoxypropyldimetyletoxysilan, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)dimetylmetoxysilan, 2-(3,4-epoxyxyclohexyl)dimetyletoxysilan, v.v.

Cụ thể, mật độ liên kết ngang của màng đã được hóa cứng của lớp phủ chắn sử dụng 3-glycidoxypropylmetyldimetoxysilan và 3-glycidoxypropylmetyldietoxysilan thấp hơn mật độ liên kết ngang của hệ thống sử dụng trialkoxysilan. Do đó, màng đã được hóa cứng có tính linh hoạt trong khi có đặc điểm chắn khí và đặc điểm xử lý nước chịu nhiệt rất tốt. Ngoài ra, màng đã được hóa cứng cũng có khả năng chống uốn rất tốt. Do đó, đặc điểm chắn khí của vật liệu bao gói sử dụng màng chắn ít có khả năng bị suy giảm ngay cả sau thử nghiệm Gelboflex.

Chất liên kết silan có thể là hỗn hợp của n=1, 2, 3. Tỷ lệ lượng và lượng chất liên kết silan cần được sử dụng được xác định theo thiết kế của màng đã được hóa cứng của lớp phủ chắn.

Nhựa tan trong nước chứa nhóm hydroxyl có thể được khử nước và được đồng ngưng tụ với alkoxit kim loại. Mức độ xà phòng hóa tốt hơn là 90% hoặc lớn hơn và 100% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 95% hoặc lớn hơn và 100% hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn là 99% hoặc lớn hơn và 100% hoặc nhỏ hơn. Khi mức độ xà phòng hóa nhỏ hơn khoảng nêu trên, độ cứng của lớp phủ chắn có khả năng thấp hơn.

Ví dụ cụ thể về nhựa tan trong nước chứa nhóm hydroxyl bao gồm, ví dụ, nhựa rượu polyvinyl, copolyme của etylen/ rượu vinyl, polyme của hợp chất phenol hai nhóm chức và hợp chất epoxy hai nhóm chức. Chúng có thể được sử dụng một mình, hai hoặc nhiều loại có thể được trộn, và có thể được copolyme hóa. Trong số chúng, rượu polyvinyl được ưu tiên đặc biệt và do đó nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl là thích hợp bởi vì nó có tính linh hoạt và ái lực rất tốt.

Cụ thể, ví dụ, có thể sử dụng nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl thu được bằng cách xà phòng hóa polyvinyl axetat hoặc copolyme rượu etylen/vinyl thu được bằng cách xà phòng hóa copolyme của etylen và vinyl axetat.

Nhựa trên cơ sở rượu polyvinyl có thể là "PVA-124 (mức độ xà phòng hóa = 99%, mức độ polyme hóa = 2,400)" của hãng Kuraray Co., Ltd., "Gohsenol NM-14 (mức độ xà phòng hóa = 99%, mức độ polyme hóa = 1,400)" của hãng Nippon Synthetic Chemical Industry Co., Ltd.

Cấu trúc được ưu tiên màng chắn

Tiếp theo, trong trường hợp lớp lắng 202 là lớp lắng trong suốt chứa nhôm oxit, cấu trúc được ưu tiên của màng chắn 205 theo chiều dày được mô tả tham chiếu tới Fig. 19. Fig. 19 là đồ thị cho thấy kết quả trong đó các ion có nguồn gốc từ lớp lắng 202 chứa nhôm oxit và các ion có nguồn gốc từ lớp nền 201 được đo bằng cách sử dụng khối phổ ion thứ cấp theo thời gian bay (TOF-SIMS), trong khi việc khắc mền được lặp lại ở mặt của màng chắn 205 ở cạnh bên của lớp phủ chắn khí 203, ở tốc độ không đổi của súng ion Cs (xêsi). Lớp lắng 202 của màng chắn 205 bao gồm vùng chuyển tiếp được cụ thể trong đồ thị phân tích dạng đồ thị được trình bày trong Fig. 19.

Vùng chuyển tiếp là vùng giữa vị trí đỉnh T_2 của liên kết nguyên tố Al_2O_4H, mà được chuyển hóa thành nhôm oxit, và giao diện T_1 giữa lớp lắng 202 và lớp nền 201. Vùng chuyển tiếp được phát hiện bằng cách khắc màng chắn 205 từ cạnh bên của lớp phủ chắn khí 203 bằng cách sử dụng TOF-SIMS. Giao diện T_1 giữa lớp lắng 202 và lớp nền 201 được cụ thể hóa là vị trí trong đó cường độ của đồ thị trong đó cường độ của một phần tử C6 trở thành một nửa cường độ của phần tử C_6 ở lớp nền 201. Trong Fig. 19, số tham chiếu W_1 chỉ độ dày của vùng chuyển tiếp.

Tỷ lệ của độ dày W_1 của vùng chuyển tiếp so với độ dày của lớp lắng 202 (dưới đây cũng được coi là tỷ lệ chuyển hóa của vùng chuyển tiếp) tốt hơn là 5% hoặc lớn hơn và 60% hoặc ít hơn. Khi tỷ lệ chuyển đổi là 5% hoặc lớn hơn và 60% hoặc ít hơn, đặc tính chắn của màng chắn 205 đối với hơi nước có thể được ngăn ngừa khỏi xuống thấp hơn, khi vật liệu bao gói bao gồm màng chắn 205 được đưa vào xử lý đun sôi hoặc xử lý bảo quản. Xử lý bảo quản là quá trình gia nhiệt túi đóng gói ở trạng thái có áp suất, sau khi đóng gói túi được tạo thành bởi vật liệu bao gói bao gồm màng chắn đã được nạp nguyên liệu và hàn kín. Nhiệt độ xử lý bảo quản là, ví dụ, 120°C hoặc cao hơn. Xử lý đun sôi là quá trình đun sôi túi đóng gói ở áp suất khí quyển, sau đó túi đóng gói sẽ được nạp nguyên liệu và hàn kín. Nhiệt độ xử lý đun sôi là, ví dụ, 90°C hoặc cao hơn và 100°C hoặc thấp hơn. Thậm chí khi vật liệu bao gói bao gồm

màng chắn 205 trong đó tỷ lệ chuyển đổi của vùng chuyển tiếp là 5% hoặc lớn hơn và 60% hoặc ít hơn được sử dụng trong túi đóng gói mà được đưa vào xử lý vô trùng chẳng hạn như xử lý đun sôi và xử lý bảo quản, nó có thể thực hiện chức năng duy trì đặc tính chắn đối với khí chẳng hạn như oxy và hơi nước một cách hiệu quả.

Giao diện giữa lớp nền 201 và lớp lắng 202 nhận ứng suất cơ học và hóa học do nhiệt. Do đó, để ngăn ngừa sự suy giảm tính chất bám dính và tính chất chắn, điều quan trọng là phải che phủ lớp nền 201 bằng lớp lắng 202 ở giao diện giữa lớp nền 201 và lớp lắng 202.

Nhôm hydroxit có tính bám dính tốt đối với màng nhựa chẳng hạn như màng polyete do cấu trúc hóa học của nó, và có đặc tính chắn cao đối với hơi nước do nó tạo thành mạng lưới bởi chính nó và do đó nó dày đặc. Tuy nhiên, cấu trúc dựa trên liên kết hydro giữa nhôm hydroxit và màng nhựa trở nên dễ bị hỏng ở mức vi mô khi nó nhận ứng suất nhiệt. Ngoài ra, đối với mạng lưới nhôm hydroxit, nó dễ thâm nhập vào màng do ái lực giữa phân tử nước và ranh giới của nhôm hydroxit.

Theo phương án này, để vùng chuyển tiếp hẹp nhất có thể ở giao diện giữa lớp nền 201 và lớp lắng 202, mà được tạo thành bởi nhôm hydroxit ở lớp lắng 202 chứa nhôm oxit, chú ý đến các liên kết nguyên tố Al_2O_4H và lượng của nó được kiểm soát. Do đó, nhôm hydroxit tạo ra từ liên kết nguyên tố Al_2O_4H được kìm hãm, và tỷ lệ lớp nhôm oxit chứa ít nhôm hydroxit tăng lên. Điều này nhằm ngăn sự phá hủy vi mô lớp lắng 202 gây ra bởi các phân tử nước do ứng suất nhiệt, và sự phá hủy bề mặt với màng nhựa. Kết quả là, có thể tạo ra màng chắn 205 có đặc tính bám dính và đặc tính chắn chưa từng có trước đây.

Lớp lắng 202 chứa nhôm oxit có thể tạo thành bằng cách tạo thành lớp lắng 202 ở bề mặt của lớp nền 201 mà đã xử lý sơ bộ bằng plasma oxy. Là phương pháp lắng hơi tạo thành lớp lắng 202, phương pháp lắng hơi khác có thể được áp dụng từ phương pháp lắng hơi vật lý và phương pháp lắng hơi hóa học. Phương pháp lắng hơi vật lý có thể được chọn từ nhóm bao gồm phương pháp lắng hơi, phương pháp phún xạ, phương pháp mạ ion, phương pháp hỗ trợ chùm ion và phương pháp chùm tia ion. Phương pháp lắng hơi hóa học có thể được chọn từ nhóm bao gồm phương pháp CVD plasma, phương pháp trùng hợp plasma, phương pháp CVD nhiệt và phương pháp CVD kiểu phản ứng xúc tác. Theo phương án này, phương pháp lắng hơi thuộc loại phương pháp lắng hơi vật lý là

thích hợp hơn.

Ví dụ cụ thể về phương pháp thu được biểu đồ Fig. 19 được mô tả. Trước tiên, khắc được thực hiện từ bề mặt ngoài cùng của lớp phủ chắn khí 203 bằng Cs, và liên kết nguyên tố ở giao diện bề mặt giữa lớp phủ chắn khí 203, lớp lắng 202 và màng chẳng hạn như lớp nền 201 và liên kết nguyên tố của lớp lắng 202 được phân tích. Do đó, có thể thu được đồ thị trong Fig. 19.

Tiếp theo, ví dụ cụ thể về phương pháp phân tích trong đồ thị Fig. 19 được mô tả. Ở đây, trường hợp trong đó lớp phủ chắn khí 203 chứa silicon oxit được mô tả.

Trước tiên, trong sơ đồ, vị trí mà ở đó cường độ SiO_2 (số khối là 59,96), là thành phần cấu thành lớp phủ chắn khí 203, bằng một nửa cường độ ở lớp phủ chắn khí 203 được xác định là giao diện giữa lớp phủ chắn khí 203 và lớp lắng 202. Sau đó, vị trí mà ở đó cường độ C_6 (số khối là 72,00), là thành phần cấu thành lớp nền 201, bằng một nửa cường độ ở lớp nền 201, được xác định là giao diện giữa lớp nền 201 và lớp lắng 202. Ngoài ra, khoảng cách giữa hai giao diện theo chiều dày được sử dụng làm độ dày của lớp lắng 202.

Sau đó, thu được đỉnh của liên kết nguyên tố đo được Al_2O_4H (số khối là 118,93), và vùng từ đỉnh lên đến giao diện được coi là vùng chuyển tiếp. Khi thành phần của lớp phủ chắn khí 203 được tạo bởi vật liệu có cùng số khối là Al_2O_4H (số khối là 118,93), cần thiết để tách dạng sóng là 118,93.

Khi chất phản ứng $AlSiO_4$ và hydroxit Al_2O_4H được sinh ra ở giao diện giữa lớp phủ chắn khí 203 và lớp lắng 202, chúng có thể được phân tách từ Al_2O_4H có ở giao diện giữa lớp nền 201 và lớp lắng 202. Theo cách này, phụ thuộc vào vật liệu lớp phủ chắn khí 203, phân tách dạng sóng có thể được thực hiện phù hợp.

Trong phân tách dạng sóng, ví dụ, profi số khối là 118,93 thu được bằng TOF-SIMS được đưa vào đường cong không tuyến tính sử dụng hàm Gauss, và các đỉnh chồng lặp có thể được phân tách bằng thuật toán Levenberg Marquardt theo phương pháp bình phương nhỏ nhất.

Phân tích trên giả định rằng màng chắn 205 bao gồm lớp nền 201, lớp lắng 202 và lớp phủ chắn khí 203. Tuy nhiên, phân tích tương tự có thể được áp dụng khi màng chắn 205 bao gồm lớp nền 201 và lớp lắng 202 nhưng không bao gồm

lớp phủ chắn khí 203. Thậm chí khi màng chắn 205 không bao gồm lớp phủ chắn khí 203, bằng cách thiết lập tỷ lệ chuyển đổi của vùng chuyển tiếp của lớp lắng 202 trong giới hạn đã định, đặc tính chắn của màng dát mỏng 205 đối với hơi nước có thể được ngăn chặn giảm khi vật liệu bao gói bao gồm màng chắn 205 được đưa vào xử lý vô trùng chẳng hạn như xử lý đun sôi hoặc xử lý bảo quản. Khi màng chắn 205 bao gồm lớp nền 201 và lớp lắng 202 và việc khắc được thực hiện từ cạnh bên lớp lắng 202 sử dụng khối phổ ion thứ cấp thời gian bay (TOF-SIMS), tỷ lệ chuyển đổi của vùng chuyển tiếp của lớp lắng 202 tốt hơn là 45% hoặc ít hơn.

Tiếp theo, các đặc tính cơ học của màng chắn 205 được mô tả. Các đặc tính cơ học của màng chắn 205 chủ yếu phụ thuộc vào các đặc tính cơ học của lớp nền 201. Do đó, các đặc tính cơ học của lớp dát mỏng chắn 205, chẳng hạn như độ cứng vòng lặp, độ bền xuyên thủng, độ bền kéo, độ kéo dài, giá trị độ bền kéo chia cho độ kéo dài, phần trăm co ngót do nhiệt và ứng suất đàn hồi kéo, tương đương với các đặc tính cơ học của màng có độ cứng cao hoặc màng PBT cấu thành lớp nền 201. Do đó, nếu kết quả đo các đặc tính cơ học của màng chắn 205 nằm trong giới hạn ưu tiên đã nêu, kết quả đo các đặc tính cơ học của lớp nền 201 riêng rẽ được tạo thành bởi màng PET có độ cứng cao hoặc màng PBT được xem là nằm trong giới hạn ưu tiên đã nêu.

Lớp chất làm kín

Tiếp theo, lớp chất làm kín 212 được mô tả. Lớp chất làm kín 212 là lớp chứa nhựa nhiệt dẻo, mà cấu thành bề mặt bên trong 210x của vật liệu bao gói 210. Trong ví dụ trình bày ở Fig. 16 và Fig. 17, lớp chất làm kín 212 được tạo thành bằng cách dính màng nhiệt dẻo vào màng chắn 205 qua lớp dính thứ nhất 213. Mặc dù không được trình bày ở đây, lớp chất làm kín 212 có thể được tạo thành bằng cách đùn nhựa nhiệt dẻo lên màng chắn 205.

Như là vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 212, một hoặc hai hoặc nhiều nhựa được chọn từ polyetylen chẳng hạn như polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng, và polypropylen có thể được sử dụng. Lớp chất làm kín 212 có thể là một lớp hoặc nhiều lớp. Tốt hơn là, lớp chất làm kín 212 chứa màng chưa giãn. Thuật ngữ "chưa giãn" là khái niệm bao gồm nhưng không hạn chế ở màng không giãn mà còn ở màng giãn nhẹ do lực kéo tác dụng

lên trong quá trình hình thành màng.

Đồ chứa đóng gói tạo thành từ vật liệu bao gói 210 bao gồm lớp chất làm kín 212 được đưa vào vô trùng chẳng hạn như xử lý đun sôi hoặc xử lý bảo quản ở nhiệt độ cao. Do đó, là lớp chất làm kín 212, một lớp có khả năng chịu nhiệt để chịu được việc xử lý ở nhiệt độ cao được sử dụng.

Điểm nóng chảy của vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 212 tốt hơn là 150°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 160°C hoặc cao hơn. Khi điểm nóng chảy của lớp chất làm kín 212 là cao, đồ để đứng đóng gói có thể được đưa vào xử lý bảo quản ở nhiệt độ cao, và do đó thời gian cần cho xử lý bảo quản có thể được rút ngắn. Điểm nóng chảy của vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 212 thấp hơn điểm nóng chảy của nhựa cấu thành lớp nền 201.

Xem xét quan điểm về xử lý bảo quản, tương tự với lớp chất làm kín 212 trong phương án thứ nhất nêu trên, vật liệu chứa propylen làm thành phần chính có thể được sử dụng làm vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 212.

Xem xét đến quan điểm về xử lý đun sôi, tương tự với lớp chất làm kín 70 trong phương án thứ nhất đã nêu, ví dụ về vật liệu cấu thành lớp chất làm kín 212 bao gồm polyetylen, polypropylen hoặc kết hợp của chúng.

Tốt hơn là, tương tự với lớp chất làm kín 70 trong phương án thứ nhất đã nêu, lớp chất làm kín 212 chứa copolyme khối propylen-etylen. Ví dụ, màng phủ bao gồm lớp chất làm kín 212 là màng không giãn chứa copolym khối propylen-etylen làm thành phần chính. Khi sử dụng copolyme khối propylen-etylen, khả năng chống va đập màng phủ có thể tăng lên, và do đó việc đồ chứa đóng gói bị rách do tác động của việc rơi có thể giảm xuống. Ngoài ra, độ bền xuyên thủng vật liệu bao gói 210 có thể tăng lên.

Tương tự với lớp chất làm kín 70 trong phương án thứ nhất đã nêu, lớp chất làm kín 212 có thể còn chứa chất đàn hồi nhiệt dẻo. Khi chất đàn hồi nhiệt dẻo được sử dụng, khả năng và độ bền xuyên thủng màng phủ có thể còn tăng hơn nữa.

Hàm lượng của copolyme khối prolylen-etylen trong lớp chất làm kín 212 là, ví dụ, 80% theo khối lượng hoặc lớn hơn, và tốt hơn là 90% theo khối lượng hoặc lớn hơn.

Ví dụ về phương pháp sản xuất copolyme khối prolylen-etylen bao gồm

phương pháp polyme hóa propylen, etylen và tương tự làm vật liệu thô sử dụng các chất xúc tác. Ví dụ về chất xúc tác có thể được sử dụng bao gồm chất xúc tác Ziegler-Natta và chất xúc tác metallocen.

Lớp chất làm kín 212 có thể có đặc tính dễ bong. Đặc tính bong nghĩa là, ví dụ, khi bộ phận nắp của đồ chứa được hình thành bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 30 có lớp chất làm kín 212, mặt thấp hơn của bộ phận nắp, có nghĩa là, lớp chất làm kín 212 dễ dàng bị bong ra khỏi một phần mặt bích của đồ chứa. Đặc tính dễ bong có thể phát triển bằng cách tạo thành lớp chất làm kín 212 gồm hai hoặc nhiều loại nhựa, với một loại nhựa và loại nhựa kia không tương thích. Ví dụ về loại nhựa có khả năng phát triển đặc tính dễ bong bao gồm nhựa hỗn hợp chứa polyetylen và polypropylen chẳng hạn như polyetylen mật độ cao.

Khi lớp chất làm kín 212 có đặc tính bong dễ, như được thể hiện trong Fig. 17, lớp chất làm kín 212 có thể bao gồm lớp thứ nhất 2121 và lớp thứ hai 2122. Trong trường hợp này, lớp thứ nhất 2121 có thể là lớp chứa polypropylen và polyetylen mật độ cao hỗn hợp. Ngoài ra, lớp thứ hai 2122 có thể là lớp chứa polypropylen hoặc polyetylen mật độ cao. Lớp chất làm kín 212 này được tạo thành bằng cách dính màng đùn đồng thời bao gồm lớp thứ nhất 2121 và lớp thứ hai 2122 trên màng chắn 205. Khi lớp thứ hai 2122 được tạo thành bởi polypropylen, lớp chất làm kín 212 bao gồm lớp thứ nhất 2121 và lớp thứ hai 2122 có đặc tính kháng nhiệt có thể chịu được xử lý nhiệt, ví dụ tới 135°C. Ngoài ra, khi lớp thứ hai 2122 được tạo thành từ polyetylen mật độ cao, lớp chất làm kín 212 bao gồm lớp thứ nhất 2121 và lớp thứ hai 2122 có đặc tính kháng nhiệt mà có thể chịu đựng được xử lý nhiệt, ví dụ tới 123°C.

Lớp chất làm kín 212 có thể chứa thành phần có nguồn gốc từ sịnh khối hoặc có thể không chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối. Khi lớp chất làm kín 212 được tạo thành bằng vật liệu chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối, lớp chất làm kín 212 có thể được hình thành bằng cách sử dụng polyolefin sinh khối được mô tả ở đây. Khi lớp chất làm kín 212 được tạo thành từ vật liệu mà không chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối, lớp chất làm kín 212 có thể được tạo thành từ nhựa nhiệt dẻo thông thường đã biết có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch. Tương tự, lớp chất làm kín 70 trong phương án thứ nhất đã nêu có thể chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối, hoặc có thể không chứa thành phần

có nguồn gốc từ sinh khối.

Polyolefin sinh khối là polyme của monome chứa olefin chẳng hạn như etylen có nguồn gốc từ sinh khối. Do olefin có nguồn gốc từ sinh khối được sử dụng làm monome vật liệu thô, polyolefin được polyme hóa có nguồn gốc từ sinh khối. Monome nguyên liệu thô của polyolefin có thể là một loại chứa 100% theo khối lượng olefin có nguồn gốc từ sinh khối.

Ví dụ, etylen có nguồn gốc từ sinh khối có thể được sản xuất sử dụng etanol có nguồn gốc từ sịnh khối làm nguyên liệu thô. Cụ thể, etanol có nguồn gốc từ sinh khối thu được từ nguyên liệu thô được ưu tiên sử dụng. Nguyên liệu thô không giới hạn cụ thể, và các loại thực vật thông thường có thể được sử dụng. Ví dụ, ngô, mía, củ dền và khoai mỳ có thể được đề cập.

Etanol lên men có nguồn gốc từ sinh khối để chỉ etanol thu được bằng cách cho vi sinh vật sản xuất etanol hoặc sản phẩm có nguồn gốc từ sản phẩm nghiền của nó tiếp xúc với dung dịch nuôi cấy chứa nguồn cacbon thu được từ nguyên liệu thô từ thực vật, và tinh chế etanol vừa tạo ra. Phương pháp thông thường đã biết chẳng hạn như chưng cất, tách màng, chiết xuất, v.v., có thể được sử dụng để tinh chế etanol từ dung dịch nuôi cấy. Ví dụ, phương pháp thêm benzen, xyclohexan hoặc tương tự để tiến hành chưng cất azeotropic, hoặc phương pháp loại nước bằng phương tiện tách màng và v.v. có thể được đề cập.

Monome mà là vật liệu thô của polyolefin sinh khối có thể còn chứa monome etylen có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch và/hoặc có thể còn chứa monome α-olefin có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch, và còn monome α-olefin có nguồn gốc từ sinh khối.

Số lượng cacbon của α-olefin đã nêu không được hạn chế cụ thể, nhưng thông thường, mỗi α-olefin có số lượng cacbon là 3 hoặc lớn hơn và 20 hoặc ít hơn được sử dụng. Butylen, hexan hoặc octan được ưu tiên. Điều này là do butylen, hexan hoặc octan cho phép sản xuất bằng cách polyme hóa etylen mà là nguyên liệu thô có nguồn gốc từ sinh khối. Do polyolefin được polyme hóa bao gồm chẳng hạn như α-olefin có nhóm alkyl có cấu trúc nhánh, có thể linh hoạt hơn so với nhóm có mạch thẳng đơn giản.

Là polyolefin sinh khối, polyetylen hoặc copolyme của etylen và α-olefin có thể được sử dụng một mình hoặc kết hợp với hai hoặc nhiều loại hơn của

chúng. Cụ thể, polyolefin sinh khối tốt hơn là polyetylen. Điều này là do, việc sử dụng etylen mà là nguyên liệu có nguồn gốc từ sinh khối về lý thuyết tạo ra thành phần có 100% nguồn gốc từ sinh khối.

Polyolefin sinh khối có thể bao gồm hai hoặc nhiều loại polyolefin sinh khối có mức độ sinh khối khác nhau. Trong toàn bộ lớp nhựa polyolefin, thích hợp là mức độ sinh khối nằm trong phạm vi được mô tả dưới đây.

Polyolefin sinh khối có mật độ tốt hơn là 0,91g/cm^3 hoặc lớn hơn và 0,93g/cm^3 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 0,912g/cm^3 hoặc lớn hơn và 0,928g/cm^3 hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 0,915g/cm^3 hoặc lớn hơn và 0,925g/cm^3 hoặc ít hơn. Mật độ polyolefin sinh khối là giá trị đo được theo phương pháp được xác định trong phương pháp A của JIS K7112-1980 sau khi thực hiện gắn được mô tả trong K6760-1995. Khi mật độ của polyolefin sinh khối là 0,91g/cm^3 hoặc lớn hơn, tính cứng của lớp polyolefin chứa polyolefin sinh khối có thể tăng lên, và nó có thể được sử dụng làm lớp bên trong sản phẩm bao gói. Ngoài ra, khi mật độ của polyolefin sinh khối là 0,93g/cm^3 hoặc ít hơn, độ trong suốt và độ bền cơ học của lớp nhựa polyolefin chứa polyolefin sinh khối có thể tăng lên, và nó có thể thích hợp để sử dụng làm lớp bên trong của sản phẩm bao gói.

Polyolefin sinh khối có lưu lượng dòng nóng chảy (MFR) là 0,1g/10 phút hoặc lớn hơn và 10g/10 phút hoặc ít hơn, tốt hơn là 0,2g/10 phút hoặc lớn hơn và 9g/10 phút hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 1g/10 phút hoặc lớn hơn và 8,5g/10 phút hoặc ít hơn. Lưu lượng dòng nóng chảy là giá trị đo được bằng phương pháp A dưới điều kiện nhiệt độ là 190°C và tải là 21,18N theo phương pháp được xác định trong JIS K7210-1995. Khi MFR của polyolefin sinh khối là 0,1g/10 phút hoặc lớn hơn, tải đùn trong quá trình đúc có thể được giảm. Ngoài ra, khi MFR của polyolefin sinh khối là 10g/10 phút hoặc ít hơn, độ bền cơ học của lớp nhựa polyolefin chứa polyolefin sinh khối có thể tăng lên.

Polyolefin sinh khối mà có thể được ưu tiên sử dụng có thể bao gồm polyetylen mật độ thấp có nguồn gốc từ sinh khối được sản xuất bởi Braskem S.A. (tên thương mại: SBC818, mật độ: 0,918g/cm^3, MFR: 8,1g/10 phút, mức độ sinh khối: 95%), polyetylen mật độ thấp có nguồn gốc từ sinh khối được sản xuất bởi Braskem S.A. (tên thương mại: SPB681, mật độ: 0,922g/cm^3, MFR: 3,8g/10 phút, mức độ sinh khối: 95%), polyetylen mật độ thấp mạch thẳng có nguồn gốc từ sinh

khối được sản xuất bởi Braskem S.A. (tên thương mại: SLL118, mật độ: 0,916g/cm^3, MFR: 1,0g/10 phút, mức độ sinh khối: 87%) và v.v.

Nhựa nhiệt dẻo nêu trên có nguồn gốc từ nhiên liệu hóa thạch, có thể là, ví dụ, polyetylen mật độ thấp, polyetylen mật độ thấp mạch thẳng, polyetylen mật độ trung bình, polyetylen mật độ cao, polypropylen, copolyme của propylen-etylen, copolyme của etylen-vinyl axetat, copolyme của etylen-axit acrylic, copolyme của etylen-axit metacrylic, copolyme của etylen-metyl acrylat, copolyme của etylen-ethyl acrylat, copolyme của etylen-metyl metacrylat, hoặc ionome, v.v.

Lớp chất làm kín 212 có mức độ sinh khối tốt hơn là 5% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 5% hoặc lớn hơn và 60% hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 10% hoặc lớn hơn và 60% hoặc ít hơn. Khi mức độ sinh khối nằm trong khoảng nêu trên, lượng nhiên liệu hóa thạch được sử dụng có thể giảm đi, qua đó tải trọng môi trường có thể giảm đi.

Như được mô tả ở trên, lớp chất làm kín 212 có thể là một lớp hoặc nhiều lớp. Khi polyolefin sinh khối đã nêu được sử dụng trong lớp chất làm kín, lớp chất làm kín có thể là lớp bao gồm ba lớp của lớp bên trong, lớp trung gian và lớp bên ngoài. Trong trường hợp này, tốt hơn là lớp trung gian là lớp được tạo bởi polyolefin sinh khối hoặc lớp được tạo bởi hỗn hợp polyolefin sinh khối và polyolefin thông thường đã biết có nguồn gốc từ nguyên liệu hóa thạch, và lớp bên trong và lớp bên ngoài là lớp được tạo bởi polyolefin thông thường đã biết có nguồn gốc từ nguyên liệu hóa thạch.

Độ dày của lớp chất làm kín 212 tốt hơn là 30μm hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 40 μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của lớp chất làm kín 212 tốt hơn là 100μm hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 80μm hoặc ít hơn.

Lớp dính

Lớp dính thứ nhất 213 là lớp để dính màng chắn 205 và lớp màng bao gồm lớp chất làm kín 212 với nhau. Lớp dính thứ nhất 213 là lớp chất dính hoặc lớp nhựa dính. Lớp chất dính và lớp nhựa dính được mô tả lần lượt dưới đây.

Lớp chất dính có thể được tạo thành bằng phương pháp thông thường đã biết chẳng hạn như phương pháp dát mỏng khô. Khi hai lớp được dính lại bằng phương pháp dát mỏng khô, lớp chất dính được tạo thành bằng cách phủ chất dính

lên bề mặt của lớp được dát mỏng và làm khô nó. Khi chất dính được phủ, ví dụ, chất dính kiểu dung môi, chẳng hạn như loại vinyl không hóa cứng hoặc hóa cứng một thành phần hoặc hai thành phần, loại (met)acrylic, loại polyamit, loại polyeste, loại polyete, loại polyuretan, loại epoxy, loại cao su hoặc tương tự, loại nước, hoặc loại nhũ tương, v.v. có thể được sử dụng. Là chất dính có thể hóa cứng hai thành phần, sản phẩm hóa cứng của polyol và hợp chất isoxyanat có thể được sử dụng. Chất dính để dát mỏng có thể phủ bằng, ví dụ, phương pháp phủ cuộn in lõm trực tiếp, phương pháp phủ cuộn in lõm, phương pháp lăn chạm, phương pháp phủ cuộn ngược, phương pháp Fonten, một phương pháp phủ cuộn chuyển và phương pháp khác. Lớp chất dính đã khô có độ dày là, ví dụ, 1μm hoặc lớn hơn và 10μm hoặc ít hơn, và tốt hơn là 2μm hoặc lớn hơn và 5μm hoặc ít hơn.

Lớp chất dính có thể chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối. Ví dụ, khi lớp chất dính chứa sản phẩm đã hóa cứng của polyol và hợp chất isoxyanat, ít nhất một trong số polyol và hợp chất isoxyanat có thể chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối. Do đó, mức độ sinh khối của của vật liệu bao gói 210 có thể được cải thiện.

Lớp nhựa dính chứa nhựa nhiệt dẻo. Lớp nhựa dính có thể được tạo thành bằng phương pháp thông thường đã biết, chẳng hạn như phương pháp dát mỏng đùn nóng chảy hoặc phương pháp dát mỏng cát. Nhựa nhiệt dẻo có thể sử dụng trong lớp nhựa dính có thể là nhựa polyetylen, nhựa polypropylen, hoặc nhựa polyolefin vòng, hoặc nhựa copolyme hoặc nhựa biến đổi chủ yếu chứa nhựa này, hoặc hỗn hợp của nó (bao gồm cả chất pha trộn). Nhựa polyolefin, ví dụ, mật độ polyetylen thấp (LDPE), mật độ polyetylen trung bình (MDPE), polyetylen mật độ cao (HDPE), polyetylen mật độ thấp mạch thẳng (LLDPE), polypropylen (PP), etylen đã polyme hóa sử dụng copolyme của metallocen α/olefin, etylen/polypropylen ngẫu nhiên hoặc copolyme khối, copolyme của etylen/vinyl axetat (EVA), copolyme của etylen/axit acrylic (EAA), copolyme của etylen/etyl acrylat (EEA)), copolyme của etylen-axit metacrylic (EMAA), copolyme etylen-metyl metacrylat (EMMA), copolyme của etylen-maleic, nhựa ionome. Để cải thiện độ đính giữa các lớp, nhựa polyolefin biến đổi bằng axit có thể thu được bằng cách biến đổi nhựa polyolefin nêu trên với axit cacboxylic không no chẳng hạn như axit acrylic, axit metacrylic, axit maleic, anhydrit maleic, axit fumaric,

hoặc axit itaconic có thể được sử dụng. Ngoài ra, nhựa thu được bằng cách copolyme hoặc copolyme ghép axit carboxylic không no, anhydrit cacboxylic không no, hoặc monome với nhựa polyolefin có thể được sử dụng. Những nguyên liệu này có thể được sử dụng riêng lẻ hoặc kết hợp hai hoặc nhiều nguyên liệu hơn. Là nhựa polyolefin vòng, ví dụ, polyolefin vòng chẳng hạn như copolyme của etylen-propylen, polymetyl penten, polybutan, polynorbornen, v.v. có thể được sử dụng. Các nhựa này có thể sử dụng riêng rẽ hoặc kết hợp. Lớp nhựa dính có độ dày là, ví dụ, 5μm hoặc lớn hơn và 50μm hoặc ít hơn, và tốt hơn là 10μm hoặc lớn hơn và 30μm hoặc ít hơn.

Nhựa polyetylen như nêu trên, nhựa sử dụng etylen có nguồn gốc từ sinh khối được mô tả trong lớp chất làm kín 212 như là một đơn vị monome có thể được sử dụng. Do đó, độ sinh khối của vật liệu bao gói 210 có thể được cải thiện.

Lớp in

Lớp in 218 là lớp được hình thành theo hoa văn bất kỳ mong muốn, chẳng hạn như chữ cái, số, tranh, hình, biểu tượng, thiết kế, v.v., để hiển thị trang trí, nguyên liệu và sản phẩm bao gói, để hiển thị hạn ngày hết hạn, để hiển thị cơ sở sản xuất và phân phối, để hiển thị thông tin và bổ sung thông tin và để tăng tính thẩm mỹ. Lớp in 218 có thể được bố trí theo nhu cầu. Ví dụ, lớp in 218 có thể được bố trí trên màng chắn 205. Lớp in 218 có thể được bố trí hoàn toàn hoặc một phần trên bề mặt của màng. Lớp in 218 có thể được tạo thành sử dụng chất màu đã biết hoặc thuốc nhuộm. Phương pháp tạo thành lớp in không bị hạn chế cụ thể.

Lớp in 218 có độ dày của tốt hơn là 0,1μm hoặc lớn hơn và 10μm hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 1μm hoặc lớn hơn và 5 μm hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 1μm hoặc lớn hơn và 3μm hoặc ít hơn.

Lớp in 218 có thể chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối. Ví dụ, khi lớp chất dính chứa sản phẩm đã được đóng rắn của polyol và hợp chất isoxyanat, ít nhất một polyol và hợp chất isoxyanat có thể chứa thành phần có nguồn gốc từ sinh khối.

Phương pháp sản xuất vật liệu bao gói

Ví dụ về phương pháp sản xuất vật liệu bao gói 210 được mô tả. Trước tiên, ví dụ về phương pháp sản xuất màng chắn 205 được mô tả.

Quy trình sản xuất màng chắn

Đầu tiên, lớp nền 201 được chế tạo. Sau đó, lớp lắng 202 chứa nhôm oxit được tạo thành trên bề mặt của lớp nền 201. Fig. 20 là hình chiếu cho thấy ví dụ về thiết bị tạo màng 260. Thiết bị tạo màng 260 và phương pháp tạo màng sử dụng thiết bị tạo màng 260 được mô tả dưới đây.

Như được thể hiện trong Fig. 20, trong thiết bị tạo màng 260, vách ngăn 285a đến 285c được tạo thành trong khoang giảm áp 262. Bằng vách ngăn 285a đến 285c, buồng chuyển lớp nền 262A, buồng xử lý sơ bộ plasma 262B và khoang tạo màng 262C được tạo thành. Cụ thể, buồng xử lý sơ bộ plasma 262B và buồng tạo màng 262C được tạo thành như khoảng không bao quanh bởi vách ngăn 285a đến 285c. Buồng xả được tạo thành bên trong mỗi buồng khi cần thiết.

Buồng xử lý sơ bộ plasma 262B và quy trình xử lý sơ bộ plasma trong buồng xử lý sơ bộ plasma 262B được mô tả. Trong buồng xử lý sơ bộ plasma 262B, một phần của con lăn xử lý sơ bộ plasma 270 mà chuyển lớp nền 201 cần xử lý sơ bộ và cho phép việc xử lý plasma được bố trí để được tiếp xúc với buồng chuyển lớp nền 262A. Lớp nền 201 được dịch chuyển đến buồng xử lý sơ bộ plasma 262B khi nó đang được quấn lên.

Buồng xử lý sơ bộ plasma 262B và buồng tạo màng 262C được bố trí tiếp xúc với buồng chuyển lớp nền 262A, cốt để lớp nền 201 có thể di chuyển mà không cần tiếp xúc với khí quyển. Buồng xử lý sơ bộ 262B và buồng chuyển lớp nền 262A được nối với nhau qua lỗ hình chữ nhật. Một phần con lăn xử lý sơ bộ plasma 270 hướng đến buồng chuyển lớp nền 262A qua lỗ hình chữ nhật. Khe hở được bố trí giữa vách của buồng chuyển và con lăn xử lý sơ bộ plasma 270, để lớp nền 201 có thể dịch chuyển từ buồng chuyển lớp nền 262A đến buồng tạo màng 262C qua khe hở. Phần giữa buồng chuyển lớp nền 262A và buồng tạo màng 262C có cùng cấu trúc, và lớp nền 201 có thể di chuyển mà không cần tiếp xúc với khí quyển.

Buồng chuyển lớp nền 262A được bố trí con lăn tiếp nhận làm phương tiện tiếp nhận, để tiếp nhận lớp nền 201, mà có lớp lắng 202 hình thành trên một bề mặt của nó và chuyển động bằng con lăn tạo màng 275 so với buồng chuyển lớp nền 212A, vào con lăn. Do đó, lớp nền 201, trên đó, lớp lắng 202 được tạo thành có thể được đưa vào.

Buồng xử lý sơ bộ plasma 262B được tạo cấu hình để phân tách không gian trong đó plasma được sinh ra từ các vùng khác nhau để khoảng không có thể được rút hơi hiệu quả khi màng chắn 205 có lớp lắng 202 chứa nhôm oxit được sản xuất. Do đó, nồng độ khí plasma có thể dễ dàng được kiểm soát để cải thiện năng suất. Áp suất xử lý sơ bộ để giảm áp và hình thành có thể được cài đặt và duy trì ở khoảng từ 0,1 Pa đến khoảng 100 Pa. Cụ thể, đối với tốc độ chuyển đổi vùng chuyển tiếp được ưu tiên của lớp lắng 202 chứa nhôm oxit, áp lực xử lý của quá trình xử lý sơ bộ plasma oxy tốt hơn là 1 Pa hoặc lớn hơn và 20 Pa hoặc ít hơn.

Tốc độ chuyển của lớp nền 201 không bị hạn chế cụ thể, nhưng xét trên quan điểm về hiệu quả sản xuất, tốc độ chuyển có thể ít nhất là 200m/phút hoặc lớn hơn và 1000m/phút hoặc ít hơn. Cụ thể, đối với tốc độ chuyển vùng chuyển tiếp được ưu tiên của lớp lắng 202 chứa nhôm oxit, tốc độ chuyển của độ thấm plasma oxy tốt hơn là 300m/phút hoặc lớn hơn và 800m/phút hoặc ít hơn.

Con lăn xử lý sơ bộ plasma 270 cấu thành thiết bị xử lý sơ bộ plasma để ngăn lớp nền 201 bị co lại hoặc bị hư hỏng bởi nhiệt trong quá trình xử lý plasma bằng phương tiện xử lý sơ bộ plasma, và để cho phép plasma oxy P được đồng nhất và phân bố rộng trên lớp nền 201. Con lăn xử lý sơ bộ plasma 270 tốt hơn là có thể điều chỉnh nhiệt độ của thiết bị kiểm soát nhiệt độ lưu thông trong con lăn xử lý sơ bộ plasma để điều chỉnh nhiệt độ tới giá trị không đổi là -20°C hoặc cao hơn và 100°C hoặc thấp hơn.

Phương tiện xử lý sơ bộ plasma bao gồm phương tiện cấp plasma và phương tiện tạo từ tính. Phương tiện xử lý sơ bộ plasma kết hợp với con lăn xử lý sơ bộ plasma 270 để hạn chế plasma oxy P ở vùng lân cận của bề mặt của lớp nền 201.

Phương tiện xử lý sơ bộ plasma được bố trí để che phủ một phần của con lăn xử lý sơ bộ plasma 270. Cụ thể, phương tiện cấp plasma 272 và phương tiện tạo thành từ tính 273 cấu thành phương tiện xử lý sơ bộ plasma được đặt dọc bề mặt trong vùng lân cận của chu vi bên ngoài của con lăn xử lý sơ bộ plasma 270. Phương tiện cấp plasma 272 bao gồm vòi cấp plasma để cấp khí thô plasma. Phương tiện tạo từ tính 273 có nam châm và tương tự để thúc đẩy sản sinh plasma P. Ngoài ra, phương tiện xử lý sơ bộ plasma có điện cực 27, một điện áp được đặt vào điện cực này và con lăn xử lý sơ bộ plasma 270. Fig. 20 trình bày ví dụ trong

đó điện cực 271 và phương tiện cấp plasma 272 là các cấu kiện riêng biệt, nhưng sáng chế này không giới chỉ ở đó. Mặc dù không được trình bày, điện cực 271 và phương tiện cấp plasma 272 có thể được tích hợp thành một cấu kiện.

Plasma P được sinh ra trong khoảng không giữa con lăn xử lý sơ bộ plasma 270 và phương tiện tạo từ tính 273, và vùng có mật độ plasma cao được tạo thành trong vùng lân cận của con lăn xử lý sơ bộ plasma 270 và bề mặt của lớp nền 201, để bề mặt bên trong của lớp nền 201 được đưa vào quá trình xử lý sơ bộ plasma oxy để tạo thành bề mặt xử lý plasma.

Phương tiện cấp plasma 272 của phương tiện xử lý sơ bộ plasma bao gồm thiết bị cấp và làm bay hơi khí thô 268 được nối với vòi cấp plasma được bố trí bên ngoài của khoang giảm áp 262, và đường ống cấp khí thô để cấp khí thô từ thiết bị. Là khí thô cần được cấp, khí oxy riêng lẻ hoặc khí hỗn hợp của khí oxy và khí trơ được cấp từ bể chứa thông qua bộ điều khiển dòng chảy, trong khi lưu lượng dòng khí được đo. Các ví dụ về khí trơ bao gồm một loại hoặc hỗn hợp khí gồm hai hoặc nhiều loại được chọn từ nhóm bao gồm argon, heli và nitơ.

Khí được cấp này được trộn ở tỷ lệ định trước theo yêu cầu để tạo thành một khí thô plasma hoặc khí hỗn hợp để tạo thành plasma, mà sau đó được cấp cho các phương tiện cấp plasma. Khí đơn lẻ hoặc khí hỗn hợp được cấp cho vòi cấp plasma của phương tiện cấp plasma, và được cấp cho vùng lân cận của chu vi của con lăn xử lý sơ bộ plasma 270, trong đó cổng cấp của vòi cấp plasma được mở thông. Việc mở vòi phun của nó hướng về phía lớp nền 201 trên con lăn xử lý sơ bộ plasma 270, cốt để plasma oxy P được khuếch tán đồng đều và được cấp cho toàn bộ bề mặt của lớp nền 201. Do đó, việc xử lý sơ bộ plasma đồng nhất có thể được thực hiện trên diện tích rộng của lớp nền 201.

Để tỷ lệ chuyển đổi của vùng chuyển tiếp của lớp lắng 202 chứa nhôm oxit là 5% hoặc lớn hơn và 60% hoặc ít hơn như được mô tả ở trên, trong khi xử lý sơ bộ plasma oxy, tỷ lệ trộn khí oxy và khí trơ (khí oxy/khí trơ) tốt hơn là 6/1 đến 1/1, và tốt hơn nữa là 5/2 đến 3/2. Khi tỷ lệ trộn là 6/1 đến 1/1, năng lượng tạo thành màng của lớp lắng 202 trên lớp nền 201 tăng lên. Khi tỷ lệ trộn là 5/2 đến 3/2, tỷ lệ chuyển đổi của nhôm hydroxit được hình thành trong vùng lân cận của phần trung gian của lớp nền, có nghĩa là, vùng chuyển tiếp giảm.

Điện cực 271 đóng vai trò làm điện cực đối lập với con lăn xử lý sơ bộ plasma 270. Khí nguyên liệu plasma được cấp được kích thích bởi hiệu điện thế tạo bởi điện áp tần số cao và điện áp tần số thấp cấp bởi điện cực 271 và con lăn xử lý sơ bộ plasma 270, từ đó plasma P được tạo ra và cấp.

Cụ thể, con lăn xử lý sơ bộ plasma được lắp đặt như một nguồn cấp năng lượng. Điện cực 271 đặt điện áp AC có tần số 10 Hz hoặc lớn hơn và 2,5 GHz hoặc ít hơn giữa con lăn xử lý sơ bộ plasma và điện cực trái dấu, để thực hiện điều khiển nguồn điện đầu vào hoặc kiểm soát trở kháng, để điện áp nhất định có thể được đặt giữa điện cực 271 và con lăn xử lý sơ bộ plasma 270. Thiết bị tạo màng 260 bao gồm nguồn điện 282 mà có thể đặt điện thế phân cực mà làm cho plasma oxy P có một điện thế dương, điện thế này có thể làm biến đổi về hóa học hoặc vật lý đặc tính bề mặt của lớp nền 201.

Mật độ plasma trên một đơn vị diện tích tốt hơn là 50 đến 8000 W · giây/m^2. Khi cường độ plasma là 50 W · giây/m^2 hoặc ít hơn, không thu được hiệu quả xử lý sơ bộ plasma. Khi cường độ plasma là 8000 W · giây/m^2 hoặc lớn hơn, làm hư hại lớp nền 201 do plasma, chẳng hạn như mài mòn, hư hỏng, nổi màu hoặc cháy lớp nền 201 thường xảy ra. Cụ thể, cường độ plasma trên mỗi đơn vị diện tích tốt hơn là 100 W · giây/m^2 hoặc lớn hơn và 1000 W · giây/m^2 hoặc ít hơn. Nhờ có điện thế phân cực vuông góc với lớp nền 201 và tạo ra cường độ plasma đã nêu, độ bám dính vào lớp lắng 202 chứa nhôm oxit có thể được cải thiện một cách ổn định.

Đệm cách điện và tấm đế được bố trí trong hộp nam châm, và tấm đế được bố trí nam châm có thể được sử dụng lam phương tiện tạo từ tính 273. Tấm chắn cách nhiệt có thể được bố trí trên hộp nam châm, và điện cực có thể gắn vào tấm chắn cách nhiệt. Do hộp nam châm và điện cực được cách điện, khi nam châm được lắp đặt và được cố định trong buồng giải áp 262, điện cực có thể có điện ở mức không nối đất. Do có nam châm, phản ứng trong vùng lân cận của bề mặt của lớp nền 201 tăng lên, nhờ đó bề mặt xử lý sơ bộ plasma có thể được tạo thành ở tốc độ cao.

Tốt hơn là, nam châm được tạo cấu hình để mật độ từ thông ở vị trí bề mặt của lớp nền 201 là 10 gauss hoặc lớn hơn và 10000 gauss hoặc ít hơn. Khi mật độ từ thông tại bề mặt của lớp nền 201 là 10 gauss hoặc lớn hơn, phản ứng trong

vùng lân cận của bề mặt của lớp nền 201 có thể tăng đủ, nhờ đó bề mặt xử lý sơ bộ plasma được tạo thành thuận lợi ở tốc độ cao.

Tiếp theo, buồng tạo thành màng 262C và quy trình tạo màng trong buồng tạo màng 262C được mô tả. Thiết bị tạo màng 260 có con lăn tạo màng 275 được đặt trong buồng tạo màng giảm áp 262C, và đích của các phương tiện tạo màng lắng 274 đặt đối diện với con lăn tạo màng 275. Con lăn tạo màng 275 chuyển lớp nền 201 trong khi quấn quanh lớp nền 201 với bề mặt này đã được xử lý sơ bộ bằng thiết bị xử lý sơ bộ plasma quay ra bên ngoài. Trong quá trình tạo màng, đích của các phương tiện tạo màng lắng 274 được làm bốc hơi để tạo màng nhôm oxit trên bề mặt của lớp nền 201.

Các phương tiện tạo màng lắng 274 là, ví dụ, loại gia nhiệt điện trở, sử dụng thanh dây kim loại bằng nhôm làm nguồn bay hơi, và tạo thành lớp lắng 202 chứa nhôm oxit trên bề mặt của lớp nền 201 bằng cách cấp oxy để oxy hóa hơi nhôm.

Độ dày của lớp lắng 202 chứa nhôm oxit, mà được tạo thành như đã mô tả ở trên, tốt hơn là 3nm hoặc lớn hơn và 50nm hoặc ít hơn, và tốt hơn nữa là 9nm hoặc lớn hơn và 30nm hoặc ít hơn. Trong phạm vi này, đặc tính chắn có thể được duy trì. Khi lớp lắng 202 chứa nhôm oxit rất mỏng, khó để tính toán tỷ lệ chuyển đổi của vùng chuyển tiếp bằng cách đo TOF-SIMS.

Tiếp theo, phương pháp tạo lớp phủ chắn khí 203 trên lớp lắng 202 được mô tả. Trước tiên, alkoxit kim loại nêu trên, chất liên kết silan, nhựa tan trong nước chứa nhóm hydroxyl, chất gia tốc phản ứng (chất xúc tác phương pháp sol-gel, axit, v.v.), nước làm dung môi, và dung môi hữu cơ chẳng hạn như metyl ancol, etyl ancol, isopropanol được trộn để điều chế chất phủ dùng làm lớp phủ chắn khí tạo bởi chế phẩm nhựa.

Khi lớp phủ chắn khí 203 chứa chất liên kết silan, chất phủ dùng làm lớp phủ chắn khí có thể được điều chế như sau. Đầu tiên, alkoxit kim loại chẳng hạn như alkoxy silan và chất liên kết silan được trộn. Alkoxit kim loại và chất liên kết silan được trộn tốt hơn là ở 10°C hoặc thấp hơn. Do đó, cấu trúc màng của lớp phủ chắn khí 203 cần tạo ra này gần như dày đặc. Sau đó, hỗn hợp alkoxit kim loại và chất liên kết silan, và nhựa hòa tan trong nước chứa nhóm hydroxyl chẳng hạn như nhựa polyvinyl ancol được trộn.

Sau khi chất phủ dùng cho cho lớp phủ chắn khí được điều chế, chất phủ dùng cho cho lớp phủ chắn khí được phủ lên lớp lắng 202 bằng phương pháp thông thường và được làm khô. Nhờ quy trình làm khô, phản ứng ngưng tụ hoặc phản ứng đồng ngưng tụ tiếp tục tiến triển để tạo thành lớp chất làm kín. Quá trình phủ trên có thể được lặp lại trên lớp phủ thứ nhất để tạo thành nhiều lớp phủ có hai hoặc nhiều lớp.

Ngoài ra, xử lý nhiệt được tiến hành trong 3 giây hoặc lớn hơn và 10 phút hoặc ít hơn ở nhiệt độ trong phạm vi 20°C hoặc cao hơn và 200°C hoặc ít hơn, tốt hơn là 50°C hoặc cao hơn và 180°C hoặc ít hơn và ở nhiệt độ không cao hơn nhiệt độ hoá mềm của nhựa tạo thành lớp nền 202. Do đó, lớp phủ chắn khí làm bằng chất phủ dùng cho lớp phủ chắn khí có thể được tạo thành trên lớp lắng 202. Do đó, màng chắn 205 có lớp nền 201, lớp lắng 202 và lớp phủ chắn khí 203 có thể được sản xuất.

Quy trình dát màng

Tiếp theo, phương pháp sản xuất vật liệu bao gói 210 nêu trên bằng cách dát mỏng lớp chất làm kín 212 trên màng chắn 205 được mô tả.

Đầu tiên, màng chắn 205 được chế tạo. Lớp in 218 được tạo thành trên lớp phủ chắn khí 203 của màng chắn 205 bằng phương pháp in lõm trong phần ví dụ. Ngoài ra, màng cấu thành lớp chất làm kín 212 được chế tạo. Sau đó, màng bao gồm màng chắn 205 và màng cấu thành lớp chất làm kín 212 được dính nhau bằng phương pháp dát mỏng thông qua lớp bám dính thứ nhất 213 được tạo thành bởi lớp chất bám dính. Do đó, thu được vật liệu bao gói 210.

Sản phẩm bao gói

Tương tự phương án thứ nhất đã nêu, ví dụ về sản phẩm bao gói được hình thành bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 210 có thể bao gồm túi 10 được trình bày trong Fig. 1, 13 và 14 và bộ phận nắp 114 của vật chứa đã đóng nắp 110 được trình bày trong Fig. 15A và 15B.

Túi sản phẩm bao gói được sản xuất như dưới đây. Vật liệu bao gói 210 được gập lại thành hai, hoặc hai vật liệu bao gói 210 được chuẩn bị. Lớp chất làm kín 212 của vật liệu bao gói 210 ở mặt trước và lớp chất làm kín 212 của vật liệu bao gói 210 ở mặt sau là đối diện và xếp chồng lên nhau. Sau đó, cạnh ngoại vi của nó được được hàn nhiệt trong điều kiện hàn chẳng hạn loại hàn cạnh bên, loại

hàn hai mặt, loại hàn ba mặt, loại hàn bốn mặt, loại hàn dính vỏ, loại hàn dính chồng lặp (loại hàn gối), loại hàn gấp nếp, loại hàn đáy phẳng, loại hàn đáy góc, v.v. Ngoài ra, túi đóng gói loại đáy hình tam giác có thể được sản xuất bằng cách hàn nhiệt vật liệu bao gói 210 ở mặt trước, vật liệu bao gói 210 ở mặt sau, và vật liệu bao gói gấp nếp 210 được chèn ở giữa chúng. Không cần thiết là tất cả vật liệu bao gói 210 cấu thành túi bao gói đều là vật liệu bao gói 210 theo sáng chế này. Tức là, chỉ cần ít nhất một phần của vật liệu bao gói 210 là vật liệu bao gói 210 bao gồm màng chắn 205 có lớp nền 201 bao gồm màng PET có độ cứng cao hoặc màng PBT. Phần khác của vật liệu bao gói 210 cấu thành túi đóng gói có thể là vật liệu bao gói 210 mà không bao gồm màng chắn 205.

Hàn nhiệt có thể được thực hiện bằng phương pháp thông thường đã biết chẳng hạn như hàn thanh, hàn cuộn quay, hàn đai, hàn dập tay, hàn hiệu suất cao, hàn siêu âm, v.v.

Ít nhất một màng chẳng hạn như màng phía trước 14, màng phía sau 15, màng bên dưới 16, v.v. cấu thành túi 10 như được thể hiện trong Fig. 1, 13 và 14 được tạo bởi vật liệu bao gói 210 bao gồm màng chắn 205 có lớp nền 201 bao gồm màng PET có độ cứng cao hoặc màng PBT. Do đó, túi 10 có thể có đặc tính chắn khí và độ bền. Tương tự, bộ phận nắp 114 cấu thành đồ chứa đã đóng nắp 110 như được thể hiện trong Fig. 15A và 15B có thể được tạo bởi vật liệu bao gói 210 bao gồm màng chắn 205 có lớp nền 201 bao gồm màng PET có độ cứng cao hoặc màng PBT. Do đó, đồ chứa đã đóng nắp có thể có đặc tính chắn khí và độ bền.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn sau đây trong các ví dụ thực hiện sáng chế, nhưng sáng chế không bị hạn chế ở phần mô tả các ví dụ, miễn là sáng chế không xa rời khỏi phạm vi của nó.

Qua ví dụ A1 đến A5 và ví dụ so sánh A1 và A2, độ bền xuyên thủng, đặc tính xé và tính kháng nhiệt của vật liệu bao gói 30 theo sáng chế này được đánh giá.

Ví dụ A1

Màng có độ cứng cao được tạo bởi PET có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn (sau đây còn được gọi là màng PET có độ cứng cao) được chế tạo

làm màng nhựa định hướng 60. Sau đó, lớp in 36 có độ dày của 1μm được tạo thành trên bề mặt của màng PET có độ cứng cao.

Cụ thể, XP-55 được sản xuất bởi Toray Industries, Inc. được sử dụng làm màng PET có độ cứng cao. Độ dày của màng PET có độ cứng cao là 16μm. Giá trị đo được của độ cứng vòng lặp của màng PET có độ cứng cao là 0,0021N theo cả hướng máy và hướng ngang. Ngoài ra, ứng suất đàn hồi kéo của màng PET có độ cứng cao theo hướng máy là 4,8GPa, và ứng suất đàn hồi kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 4,7 GPa.

Độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao theo hướng máy là 292 MPa, và độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 257 MPa. Độ kéo dài của màng PET có độ cứng cao theo hướng máy là 107%, và độ kéo dài của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 102%. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao cho độ kéo dài của nó theo hướng máy là 2,73 [MPa/%], và giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao cho độ kéo dài của nó theo hướng ngang là 2,52 [MPa/%].

Phần trăm co ngót do nhiệt của màng PET có độ cứng cao là 0,4% theo cả hướng máy và hướng ngang.

Màng polypropylen đúc ZK500 được sản xuất bởi Toray Advanced Film được chế tạo thành lớp chất làm kín 70. ZK 500 chứa copolyme khối prolylen-etylen và chất đàn hồi đã nêu ở trên. Độ dày của lớp chất làm kín 70 là 60μm.

ZK 500 có độ kéo dài cao hơn độ kéo giãn của màng polypropylen đúc. Cụ thể, độ kéo dài của ZK500 theo hướng máy (MD) là 1180% khi độ dày là 50μm, và là 1100% khi độ dày là 60μm. Độ kéo dài ZK500 theo hướng ngang (TD) là 1240% khi độ dày là 50μm, và là 1150% khi độ dày là 60μm. Do đó, tích của độ kéo dài (%) và độ dày (μm) của ZK500 theo hướng máy là 59000 khi độ dày là 50μm, và là 66000 khi độ dày là 60μm. Tích của độ kéo dài (%) và độ dày (μm) của ZK500 theo hướng ngang là 62000 khi độ dày là 50μm, và là 69000 khi độ dày là 60μm.

Ngoài ra, ZK 500 có ứng suất đàn hồi kéo thấp hơn màng polypropylen đúc nói chung. Cụ thể, ứng suất đàn hồi kéo của ZK500 theo hướng máy (MD) là

640 MPa khi độ dày là 50μm, và là 550 MPa khi độ dày là 60 μm. Ứng suất đàn hồi kéo của ZK500 theo hướng ngang (TD) là 480 MPa khi độ dày là 50μm, và là 400 MPa khi độ dày là 60 μm. Do đó, tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) và độ dày (μm) của ZK500 theo hướng máy là 32000 khi độ dày là 50 μm, và là 33000 khi độ dày là 60μm. Tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) và độ dày (μm) của ZK500 theo hướng ngang là 24000 khi độ dày là 50μm, và là 35000 khi độ dày là 60μm.

Sau đó, màng nhựa định hướng 60 và lớp chất làm kín 70 được dát mỏng bằng phương pháp dát mỏng khô để sản xuất vật liệu bao gói 30. Lớp in 36 được dát mỏng để đối diện với cạnh bên của lớp chất làm kín 70. Là lớp chất kết kính 65, chất kết dính polyuretan hai thành phần (nhựa gốc: RU-40, chất đóng rắn: H-4) được sản xuất bởi Rock Paint Co., Ltd. được sử dụng. Nhựa RU-40 là polyeste polyol. Độ dày của lớp chất dính là 3,5μm. Toàn bộ độ dày của vật liệu bao gói 30 là 80,5μm.

Đánh giá độ bền xuyên thủng

Sau đó, độ bền xuyên thủng của vật liệu bao gói 30 được đo theo JIS Z1707 7.4. Máy kiểm tra đa năng TENSILON RTC-1310 được sản xuất bởi A&D được sử dụng làm thiết bị. Cụ thể, như được thể hiện trong FIG. 21, kim hình bán nguyệt 90 có đường kính là 1,0mm và bán kính đầu kim là 0,5mm được đâm xuyên vào một mẫu thử của vật liệu bao gói 30 ở trạng thái cố định từ cạnh bên của bề mặt ngoài 30y ở tốc độ là 50mm/phút (50 mm trong 1 phút), và ứng suất tối đa cho đến khi kim 90 ngập trong vật liệu bao gói 30 được đo. Ứng suất tối đa cho năm mẫu thử hoặc nhiều hơn được đo, và ứng suất trung bình của chúng được coi là độ bền xuyên thủng vật liệu bao gói 30. Môi trường trong quá trình đo có nhiệt độ là 23°C và độ ẩm tương đối là 50%. Độ bền xuyên thủng là 13,0N.

Đánh giá độ cứng vòng lặp

Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy và hướng ngang được đo. No. 581 LOOP STIFFNESS TESTER (Nhãn hiệu đã đăng ký) loại DA được sản xuất bởi TOYO SEIKI Co., Ltd. được sử dụng làm thiết bị đo. Môi trường trong quá trình đó có nhiệt độ là 23°C và độ ẩm tương đối là 50%. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy là 0,082N, và độ cứng vòng lặp theo hướng ngang là 0,077N. Trong trường hợp này, giá trị thu được

bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là 0,00102 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00096 N/μm.

Đánh giá khả năng chống va đập

Hai vật liệu bao gói 30 được xếp chồng và gia nhiệt ở 190°C trong 1 giây để hàn kín bằng nhiệt bề mặt bên trong 30x của vật liệu bao gói 30. Sau đó, vật liệu bao gói đã hàn nhiệt 30 được cắt bỏ 15mm chiều rộng để tạo ra mẫu thử 100. Fig. 22 là hình chiếu bằng thể hiện mẫu thử 100, và Fig. 23 là mặt cắt của mẫu thử 100 của Fig. 22. Mẫu thử 100 có chiều rộng V1 là 15mm và chiều dài V2 là 50 mm, và có phần hàn kín 101 được tạo thành trên chiều dài V3 là 10mm từ một đầu, nhưng không có phần được hàn được tạo thành trên toàn bộ chiều dài là 40mm từ đầu còn lại. Sau đó, như được thể hiện trong Fig. 24, phần không hàn của một vật liệu bao gói 30 và phần không hàn của một vật liệu bao gói khác 30 được định hướng theo các hướng ngược nhau theo hướng trực giao với hướng bề mặt của phần hàn kín 101, hoặc được sắp xếp thành hình chữ T. Sau đó, một đầu của phần không hàn của một vật liệu bao gói 30 và một đầu của phần không hàn của vật liệu khác bao gói 30 được cố định vào đồ gá 102 và 103. Ở thời điểm này, khoảng cách N giữa đồ gá 102 và 103 theo hướng trực giao với hướng mặt phẳng của phần hàn kín 101 là 40mm. Sau đó, đồ gá 102 được đánh bằng búa 104 từ cạnh bên của màng nhựa định hướng thứ nhất 40 của một vật liệu bao gói 30 để đo độ bền chịu va đập khi một vật liệu bao gói 30 và vật liệu khác bao gói 30 được phân tách. Máy kiểm tra tác động kỹ thuật số được sản xuất bởi TOYO SEIKI Co., Ltd. được sử dụng làm thiết bị đo để đánh giá. Búa A 2J được sử dụng để tác động đến mẫu thử 100. Độ bền chịu va đập là 374 kJ/m.

Đánh giá đặc tính xé

Như được thể hiện trong Fig. 25, hai vật liệu bao gói 30 được nối lại với nhau thông qua lớp chất làm kín 70 được cắt bỏ chẳng hạn chiều rộng V4 là 15mm và chiều dài là V5 là 100mm để tạo mẫu thử 95. Hướng của chiều rộng V4 của mẫu thử 95 là song song với hướng thứ hai D2 được trình bày trong Fig. 1. Hướng của chiều dài V5 của mẫu thử 95 song song với hướng máy (MD) khi màng chẳng hạn như màng nhựa định hướng và màng phủ được tạo thành, và song

song với hướng thứ nhất D1 được trình bày trong Fig. 1. Sau đó, như được thể hiện trong Fig. 25, mảnh cắt 28 tạo tạo ra ở trung tâm của mẫu thử 95 theo chiều rộng V4. Mẫu thử 95 sau đó được xé bằng tay sử dụng mảnh cắt 28 làm điểm khởi đầu theo hướng của chiều dài V5. Mẫu thử 95 được xé thành công theo hướng chiều dài V5 mà không kéo giãn lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 khi đang xé.

Đánh giá khả năng vận hành và khả năng chịu nhiệt

Sau đó, túi 10 được sản xuất sử dụng vật liệu bao gói 30, và khả năng vận hành và khả năng chịu nhiệt của túi 10 được đánh giá. Cụ thể, túi được trình bày trong Fig. 13 được sản xuất sử dụng vật liệu bao gói 30. Chiều cao S1 của túi 10 là 145mm, và chiều rộng S2 của nó là 150mm. Ngoài ra, chiều cao S3 của màng gập lại bên dưới 16, có nghĩa là, chiều cao từ đầu bên dưới của túi 10 đến phần gập 16f là 43mm. Theo mô tả bên dưới, túi 10 có chiều cao S1 là 145mm, chiều rộng S2 là 150mm và chiều cao S3 là 43mm được gọi là túi kích thước M 10. Sau đó, 100g nguyên liệu có dầu, chẳng hạn như thịt hoặc miso, được nạp vào trong túi 10 thông qua phần mở 11b của phần trên 11. Ở thời điểm này, khả năng vận hành của phần mở 11b được đánh giá. Cụ thể, như được thể hiện trong Fig. 12, khi lực P được áp dụng theo chiều ngang vào túi 10 bằng kẹp 111, đã xác nhận rằng có hay không việc màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được làm biến dạng để có hình dạng cong mà lồi ra ngoài. Màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được làm biến dạng để có hình dạng cong mà lồi ra ngoài.

Sau khi túi 10 đã được nạp với nguyên liệu, phần phía trên 11 được hàn nhiệt để tạo thành phần được hàn phía trên 11a. Sau đó, túi 10 chứa nguyên liệu được gia nhiệt trong 2 phút bằng lò vi sóng với công suất là 500W, và xác nhận xem liệu có hay không việc vật liệu bao gói 30 cấu thành túi 10 bị hư hại. Thử nghiệm được thực hiện trên mười túi 10. Thử nghiệm xác nhận rằng, trong 10/10 túi 10, vật liệu bao gói 30 không bị hư hại, chẳng hạn như thủng lỗ hoặc nhăn.

Ví dụ A2

Vật liệu bao gói 30 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ A1, ngoại trừ việc màng polypropylen đúc ZK207 được sản xuất bởi Toray Advanced Film được sử dụng làm lớp chất làm kín 70. Độ dày của lớp chất làm kín 70 là 70μm, và độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 30 là 90,5μm.

ZK207 có ứng suất đàn hồi kéo cao. Cụ thể, ứng suất đàn hồi kéo của ZK207 theo hướng máy (MD) là 780 MPa khi độ dày là 50 μm, và là 680 MPa khi độ dày là 60μm. Ứng suất đàn hồi kéo của ZK207 theo hướng ngang (TD) là 630 MPa khi độ dày là 50μm, và là 560 MPa khi độ dày là 60μm. Do đó, tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) và độ dày (μm) của ZK207 theo hướng máy là 39000 khi độ dày là 50μm, và là 40800 khi độ dày là 60 μm. Tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) và độ dày (μm) của ZK207 theo hướng ngang là 31500 khi độ dày là 50μm, và là 33600 khi độ dày là 60μm.

Ngoài ra, ZK207 có độ kéo giãn thấp. Cụ thể, độ kéo dài của ZK207 theo hướng máy (MD) là 790% khi độ dày là 50 μm, và là 730% khi độ dày là 60 μm. Độ kéo dài của ZK207 theo hướng ngang (TD) là 1020% khi độ dày là 50 μm, và là 870% khi độ dày là 60μm. Do đó, tích của độ kéo dài (%) và độ dày (μm) của ZK207 theo hướng máy là 39500 khi độ dày là 50μm, và của 43800 khi độ dày là 60μm. Tích của độ kéo dài (%) và độ dày (μm) của ZK207 theo hướng ngang là 51000 khi độ dày là 50μm, và là 52200 khi độ dày là 60μm.

Sau đó, độ bền xuyên thủng, độ bền va đập và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 được đo theo cách tương tự như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 13,2N, và độ bền va đập là 287 kJ/m. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy là 0,091N, và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang là 0,088N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là 0,00101 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00097 N/μm.

Sau đó, đặc tính xé của vật liệu bao gói 30 được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Mẫu thử 95 được xé thành công theo hướng chiều dài V5 mà không làm giãn lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 khi xé.

Sau đó, túi 10 được sản xuất sử dụng vật liệu bao gói 30 theo cùng cách như trong ví dụ A1, và khả năng vận hành 10 trong suốt quá trình nạp nguyên liệu vào túi 10 được đánh giá. Tương tự với ví dụ A1, kích thươc của 10 là kích thước M. Màng phía trước 14 và màng phía sau 15 bị biến dạng để có hình dạng mà lồi ra bên ngoài. Ngoài ra, tính kháng nhiệt của túi 10 trong nguyên liệu đã điều chỉnh được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Thử nghiệm xác nhận

rằng, vật liệu bao gói 30 không bị thủng lỗ mặc dù vật liệu bao gói 30 bị nhăn.

Ví dụ A3

Vật liệu bao gói 30 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ A1, ngoại trừ là màng polypropylen đúc ZK500R được sản xuất bởi Toray Advanced Film được sử dụng làm lớp chất làm kín. Độ dày của lớp chất làm kín 70 là 50μm, và độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 30 là 70,5 μm.

ZK500R có ứng suất đàn hồi kéo cao. Cụ thể, ứng suất đàn hồi kéo của ZK500R theo hướng máy (MD) là 980 MPa khi độ dày là 50μm. Ứng suất đàn hồi kéo của ZK500R theo hướng ngang (TD) là 780 MPa khi độ dày là 50μm. Do đó, tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) theo hướng máy và độ dày (μm) của ZK500R là 49000 khi độ dày là 50μm. Tích của ứng suất đàn hồi kéo (MPa) theo hướng ngang và độ dày (μm) của ZK500R là 39000 khi độ dày là 50μm.

Ngoài ra, ZK500R có độ kéo giãn thấp. Cụ thể, độ kéo dài của ZK500R theo hướng máy (MD) là 770% khi độ dày là 50μm. Độ kéo dài là ZK500R theo hướng ngang (TD) là 870% khi độ dày là 50μm. Do đó, tích của độ kéo dài (%) theo hướng máy và độ dày (μm) của ZK500R là 38500 khi độ dày là 50μm. Tích của độ kéo dài (%) theo hướng ngang và độ dày (μm) của ZK500R là 43500 khi độ dày là 50μm.

Sau đó, độ bền xuyên thủng, độ bền va đập và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 13,6N, và độ bền chịu va đập là 263 kJ/m. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy là 0,067N, và độ cứng vòng lặp của nó theo hướng ngang là 0,057N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là 0,00095 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00081 N/μm.

Sau đó, đặc tính xé của vật liệu bao gói 30 được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Mẫu thử 95 được xé thành công theo hướng chiều dài V5 mà không làm giãn lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 khi đang xé. Ngoài ra, lượng sai lệch vị trí của hai vật liệu bao gói là 30 ở vị trí theo hướng chiều dài V4 là 5mm hoặc ít hơn.

Sau đó, túi 10 được sản xuất sử dụng vật liệu bao gói 30 theo cùng cách

như trong ví dụ A1, và khả năng vận hành 10 trong suốt quá trình nạp nguyên liệu vào túi 10 được đánh giá. Tương tự với ví dụ A1, kích thước của túi 10 là cỡ M. Màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được biến dạng để tạo hình cong lồi ra bên ngoài. Ngoài ra, tính kháng nhiệt của túi 10 trong nguyên liệu đã điều chỉnh được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Thử nghiệm xác nhận là vật liệu bao gói 30 không bị thủng lỗ mặc dù vật liệu bao gói 30 bị nhăn.

Ví dụ so sánh A1

Vật liệu bao gói 30 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ A2, ngoại trừ là hai màng PET có định hướng có độ dày là 12μm, được nối với nhau qua lớp chất dính, được sử dụng làm lớp nền 35. Độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 30 là 102μm.

Sau đó, độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 13,2N. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy là 0,102N, và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang là 0,095N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là 0,00100 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00093 N/μm.

Sau đó, đặc tính xé của vật liệu bao gói 30 được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 không bị giãn khi đang xé, và mẫu thử 95 được xé thành công theo hướng chiều dài V5.

Sau đó, túi 10 được sản xuất sử dụng vật liệu bao gói 30 theo cùng cách như trong ví dụ A1, và khả năng vận hành 10 trong suốt quá trình nạp nguyên liệu vào trong túi 10 được đánh giá. Tương tự với ví dụ A1, kích thước của túi 10 là cỡ M. Màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được biến dạng để tạo hình cong mà lồi ra ngoài. Ngoài ra, tính kháng nhiệt của túi 10 trong nguyên liệu đã điều chỉnh được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Thử nghiệm xác nhận rằng vật liệu bao gói 30 không bị thủng lỗ mặc dù vật liệu bao gói 30 bị nhăn.

Ví dụ so sánh A2

Vật liệu bao gói 30 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ A2, ngoại trừ là màng PET có định hướng có độ dày là 12μm được sử dụng làm màng

nhựa định hướng 60. Độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 30 là 86,5μm.

Sau đó, độ bền xuyên thủng, độ bền va đập và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 11,1N, và độ bền chịu va đập là 301 kJ/m. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy là 0,071N, và độ cứng vòng lặp theo hướng ngang là 0,069N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là 0,00082 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00080 N/μm.

Sau đó, đặc tính xé của vật liệu bao gói 30 được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 không bị giãn khi đang xé, và mẫu thử 95 được xé thành công theo hướng chiều dài V5.

Sau đó, túi 10 được sản xuất sử dụng vật liệu bao gói 30 theo cùng cách như trong ví dụ A1, và khả năng vận hành 10 trong quá trình nạp nguyên liệu vào trong túi 10 được đánh giá. Tương tự với ví dụ A1, kích thước của túi 10 là cỡ M. Màng phía trước 14 và màng phía sau 15 có nhiều phần cong mà lõm vào trong, ngoài các phần cong mà lồi ra ngoài, sao cho không đủ để mở chiều rộng K. Ngoài ra, tính kháng nhiệt của túi 10 trong nguyên liệu đã điều chỉnh được đánh giá theo cùng cách như trong ví dụ A1. Thử nghiệm xác nhận rằng vật liệu bao gói 30 không bị thủng lỗ mặc dù vật liệu bao gói 30 bị nhăn.

Ví dụ A4

Vật liệu bao gói 30 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ A1, ngoại trừ là màng phủ được tạo bởi nhựa hỗn hợp chứa polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp và có nhiệt độ nóng chảy ở 105°C được sử dụng làm lớp chất làm kín 70. Độ dày của lớp chất làm kín 70 là 50μm, và độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 30 là 70,5μm.

Sau đó, độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 12,1N. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy là 0,050N, và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang là 0,055N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là 0,00071 N/μm, và giá trị thu

được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00078 N/μm.

Ví dụ A5

Vật liệu bao gói 30 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ 1, ngoại trừ là màng đùn đồng thời có đặc tính dễ bong và bao gồm lớp thứ nhất 71 và lớp thứ hai 72 được trình bày trong Fig. 11 được sử dụng làm lớp chất làm kín 70. Lớp thứ nhất 71 là lớp được tạo thành bởi polyetylen và có độ dày là 45μm. Lớp thứ hai 72 là lớp được tạo thành bởi nhựa hỗn hợp chứa polyetylen và polypropylen và có độ dày là 5μm. Polyetylen mật độ cao có mật độ là 0,950g/cm^3 được sử dụng làm polyetylen. Copolyme ngẫu nhiên etylen-propylen được sử dụng làm polypropylen. Tỷ lệ khối lượng polypropylen và polyetylen trong lớp thứ hai 72 là 7:3. Độ dày của lớp chất làm kín 70 là 50μm. Độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 30 là 70,5μm.

Sau đó, độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 12.2N. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy là 0,053N, và độ cứng vòng lặp theo hướng ngang là 0,052N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 30 là 0,00075 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00074 N/μm.

Cấu trúc lớp của ví dụ A1 đến A5 và ví dụ so sánh A1 và A2 và kết quả đánh giá độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp được tóm tắt trong Fig. 26. Ngoài ra, cấu trúc lớp của ví dụ A1 đến A3 và ví dụ so sánh A1 và A2 và kết quả đánh giá độ bền va đập, đặc tính xé và tính kháng nhiệt được tóm tắt trong Fig. 27. Trong Fig. 26 và 27, cột "Cấu trúc lớp" mô tả thành phần cấu thành vật liệu bao gói từ lớp trên của cạnh ngoài theo trình tự từ trên xuống. Cột "Tính kháng nhiệt" mô tả "rất tốt" cho trường hợp mà vật liệu bao gói 30 không bị thủng hoặc không bị nhăn, "khá" cho trường hợp mà vật liệu bao gói 30 bị nhăn nhưng không bị thủng lỗ, và "không tốt" cho trường hợp mà vật liệu bao gói 30 bị thủng lỗ và nhăn. Cột "khả năng vận hành" mô tả "khá" cho trường hợp màng phía trước 14 và màng phía sau 15 được biến dạng để tạo hình cong mà lồi ra ngoài, và "không

tốt" cho trường hợp mà màng phía trước 14 và màng phía sau 15 có nhiều phần cong mà lõm vào trong, ngoài việc nhiều phần cong lồi ra bên ngoài.

Như có thể hiểu được từ việc so sánh các ví dụ A1 đến A5 và ví dụ so sánh A2, sử dụng màng polyeste có độ cứng cao làm màng nhựa định hướng 60, thậm chí khi vật liệu bao gói 30 chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng, độ bền xuyên thủng của vật liệu bao gói 30 có thể tăng đến 12N hoặc lớn hơn, ví dụ, 13N hoặc lớn hơn. Như có thể hiểu được từ ví dụ so sánh A1, độ bền xuyên thủng này bằng với trường hợp mà vật liệu bao gói 30 bao gồm hai màng nhựa định hướng.

Ngoài ra, như có thể hiểu được từ việc so sánh giữa các ví dụ A1 đến A3 và ví dụ so sánh A2, bằng việc sử dụng màng polyeste có độ cứng cao làm màng nhựa định hướng 60, thậm chí khi vật liệu bao gói 30 chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 cho độ dày của vật liệu bao gói 30 theo ít nhất một chiều có thể tăng đến 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, ví dụ, 0,00090 N/μm hoặc lớn hơn, 0,00095 N/μm hoặc lớn hơn, và 0,00100 N/μm hoặc lớn hơn. Do đó, khả năng vận hành 10 bao gồm vật liệu bao gói 30 có thể tăng lên.

Ngoài ra, như có thể hiểu được từ việc so sánh giữa ví dụ A2 và ví dụ so sánh A1 và A2, khi vật liệu bao gói 30 bao gồm màng polyeste có độ cứng cao, lớp chất làm kín 70 có thể được ngăn không bị kéo giãn khi xé vật liệu bao gói 30. Ngoài ra, như có thể hiểu được từ ví dụ A3, bằng việc sử dụng ZK500R làm lớp chất làm kín 70, đặc tính xé của vật liệu bao gói 30 có thể tăng lên. Liên quan đến đặc tính xé này, trong các ví dụ A1 và A2, do mẫu thử 95 có thể được xé hoàn toàn theo hướng chiều dài V5, kết quả đo là "tốt". Trong ví dụ A3, do mẫu thử 95 có thể được xé hoàn toàn theo hướng chiều dài V5 và độ sai lệch vị trí của hai vật liệu bao gói 30 ở vị trí được xé theo hướng chiều rộng V4 là 5mm hoặc ít hơn, kết quả đo là "rất tốt". Mặt khác, trong ví dụ so sánh A1 và A2, do lớp chất làm kín 70 của vật liệu bao gói 30 không bị giãn khi đang xé, và mẫu thử 95 không được xé hoàn toàn theo hướng chiều dài V5, kết quả đo là "kém".

Ngoài ra, như có thể hiểu được từ ví dụ A1, bằng việc sử dụng ZK500 làm lớp chất làm kín 70, vật liệu bao gói 30 của túi 10 khi gia nhiệt có thể được ngăn không bị hư hỏng. Có thể xem là đặc tính của ZK500 mà độ bền đường hàn nóng thấp góp phần vào việc giảm hư hỏng.

Tiếp theo, ví dụ và ví dụ so sánh trong đó vật liệu bao gói 210 có màng chắn 205, được mô tả theo phương án thứ hai, được mô tả.

Ví dụ B1

Màng PET có độ cứng cao được tạo bởi PET có nguồn gốc từ nhiên liệu hoá thạch có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn được tạo thành lớp nền 201. Cụ thể, XP-55 được sản xuất bởi Toray Industries Inc. được sử dụng làm màng PET có độ cứng cao. Độ dày của màng PET có độ cứng cao là 16μm. Giá trị đo của độ cứng vòng lặp của màng PET có độ cứng cao là 0,0021N ở cả hướng máy và hướng ngang. Ứng suất đàn hồi kéo của màng PET có độ cứng cao theo hướng máy là 4,8GPa, và ứng suất đàn hồi kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 4,7GPa.

Độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao theo hướng máy là 292MPa, và độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 257MPa. Độ kéo dài của màng PET có độ cứng cao theo hướng máy là 107%, và độ kéo dài của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 102%. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao theo hướng máy cho độ kéo dài là 2,73 [MPa/%], và giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PET có độ cứng cao theo hướng ngang cho độ kéo dài là 2,52 [MPa/%].

Phần trăm co ngót do nhiệt của màng PET có độ cứng cao là 0,4% theo cả hướng máy và hướng ngang.

Sau đó, độ bền xuyên thủng của màng PET có độ cứng cao được đo theo JIS Z1707 7.4. Máy đo đa năng TENSILON RTC-1310 được sản xuất bởi A&D

được sử dụng làm thiết bị đo. Cụ thể, kim hình bán nguyệt có đường kính 1,0mm và bán kính đầu là 0,5mm được đâm vào mẫu thử của màng PET có độ cứng cao ở trạng thái cố định từ phía bề mặt ngoài 30y ở tốc độ là 50mm/phút (50mm mỗi 1 phút), và ép tối đa cho đến khi kim xuyên qua màng PET có độ cứng cao được đo. Với năm mẫu thử hoặc nhiều hơn, việc ép tối đa được đo, và giá trị trung bình của nó được coi là độ bền xuyên thủng của màng PET có độ cứng cao. Môi trường trong khi đo ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối là 50%. Độ bền xuyên thủng là 10,2N.

Ví dụ B2

Màng PBT bao gồm nhiều lớp và được tạo ra bằng phương pháp đúc, mà được mô tả trong cấu trúc thứ nhất nêu trên, được tạo ra làm lớp nền 201. Hàm lượng của PBT trong mỗi lớp là 80%, số lượng lớp là 1024, và độ dày của màng PBT là 15μm. Độ bền kéo của màng PBT theo hướng máy là 191 MPa, và độ bền kéo của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 289 MPa. Độ kéo dài của màng PBT theo hướng máy là 195%, và độ kéo dài của màng polyeste có độ cứng cao theo hướng ngang là 100%. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PBT theo hướng máy cho độ kéo dài là 0,98 [MPa/%], và giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo của màng PBT theo hướng ngang cho độ kéo dài là 2.89 [MPa/%].

Phần trăm co ngót do nhiệt của màng PBT là 0,4% theo cả hướng máy và hướng ngang.

Ví dụ C1

Màng chắn 205 được sản xuất bằng cách tạo thành lớp lắng 202 trên lớp nền 201 và bằng cách tạo thành lớp phủ chắn khí 203 trên lớp lắng 202. Sau đó, vật liệu bao gói 210 bao gồm màng chắn 205 được sản xuất.

Trước tiên, việc sản xuất màng chắn 205 được mô tả. Con lăn được quấn màng PET có độ cứng cao có độ dày là 16μm, được sử dụng trong ví dụ B1 nêu

trên, được chế tạo làm lớp nền 201. Sau đó, lớp nền 201 được đưa vào xử lý plasma oxy sử dung công cụ đo sự hình màng nêu trên 260 được trình bày trong Fig. 20. Sau đó, lớp lắng 202 có độ dày là 12nm chứa nhôm oxit được tạo thành trên bề mặt đã được xử lý plasma oxy. Dưới đây, xử lý plasma oxy và quá trình tạo thành màng được mô tả chi tiết.

Trong khi xử lý plasma oxy, plasma được đưa vào từ vòi cấp plasma 272 trong buồng xử lý sơ bộ plasma 262B đến bề mặt của lớp nền 201 trên đó lớp lắng 202 được bố trí, để đưa lớp nền 201, mà được chuyển ở tốc độ chuyển 400 m/phút, đến xử lý plasma. Do đó, bề mặt đã được xử lý plasma oxy được tạo thành trên bề mặt lớp nền 201 trên đó lớp lắng 202 được bố trí.

Điều kiện xử lý plasma oxy

- Cường độ plasma: 200W · giây/m^2
- Tỷ lệ khí tạo thành plasma: oxy/argon = 2/1
- Điện áp đặt giữa trống xử lý sơ bộ và vòi phun cấp plasma: 340 V
- Mức độ chân không của phần đã xử lý sơ bộ: 3,8 Pa

Trong quá trình tạo màng, lớp nền 201 được chuyển liên tục từ buồng xử lý sơ bộ plasma 262B và được đưa vào buồng tạo màng 262C. Trong buồng tạo màng 262C, lớp lắng 202 chứa nhôm oxit có độ dày 12nm được tạo thành trên bề mặt đã được xử lý plama oxy của lớp nền 201 bằng phương pháp lắng hơi chân không. Nhôm được sử dụng làm đích để tạo thành lớp lắng 202. Phương tiện gia nhiệt thuộc loại gia nhiệt kháng phản ứng được sử dụng trong phương pháp lắng hơi chân không. Điều kiện tạo thành như sau.

Điều kiện tạo thành màng nhôm oxit

- Độ chân không: $8,1\times10^{-2}$ Pa
- Tốc độ chuyển: 400m/phút
- Lượng cấp khí oxy: 20000 sccm

Sau đó, lớp phủ chắn khí 203 được tạo thành trên lớp lắng 202. Cụ thể, 385g nước, 67g isopropyl ancol và 9,1g 0,5N axit hydrochloric được trộn để tạo dung dịch được điều chỉnh pH tới pH2,2. 175g tetra etoxysilan làm alkoxit kim loại và 9,2g glixidoxy propyltrimetoxysilan làm chất liên kết silan được trộn với dung dịch trong khi làm lạnh chúng xuống 10°C để tạo dung dịch A.

Là polyme tan trong nước, 14,7g polyvinyl ancol có giá trị xà phòng hóa

là 99% hoặc lớn hơn, 324g nước và 17g isopropyl ancol được trộn để tạo thành dung dịch B.

Sau đó, chất lỏng A và chất lỏng B được trộn theo tỷ lệ khối lượng là 6,5:3,5. Do đó, dung dịch thu được được sử dụng làm chất phủ dùng cho lớp phủ chắn khí.

Lớp lắng 202 đã nêu được phủ bằng chất phủ dùng cho lớp phủ chắn khí được chế tạo như trên bằng phương pháp phủ quay. Sau đó, xử lý nhiệt được thực hiện trong lò ở 180°C trong 60 giây, để lớp phủ chắn khí 203 có độ dày là khoảng 400nm được tạo thành trên lớp lắng 202. Do đó, thu được màng chắn 205 có lớp nền 201, lớp lắng 202 và lớp phủ chắn khí 203.

Tốc độ chuyển đổi

Trong điều kiện chân không, các ion có nguồn gốc từ lớp phủ chắn khí 203, các ion có nguồn gốc từ lớp lắng 202 và các ion có nguồn gốc từ lớp nền 201 được đo bằng cách sử dụng khối phổ ion thứ cấp theo thời gian bay (TOF-SIMS). Khắc mềm được lặp lại đối với bề mặt của lớp phủ chắn khí 203 của màng chắn 205, ở tốc độ không đổi của súng ion Cs (xesi). Ví dụ, C_6 (số khối là 72,00) có nguồn gốc từ màng nhựa của chất nền 201, và các ion Al_2O_4H (số khối là 118,93) có nguồn gốc từ màng lắng nhôm oxit của lớp lắng 202 được đưa vào khối phổ.

TOF. SIMS5 được sản xuất bởi ION TOF Company được sử dụng làm máy quang phổ khối ion thứ cấp theo thời gian bay, phép đo được thực hiện dưới điều kiện đo dưới đây. Do đó, thu được đồ thị như được thể hiện trong Fig. 19.

Điều kiện đo TOFSIMS

- Loại ion thứ cấp: Bi_3++(0.2 pA, 100 μs)
- Diện tích đo: 150×150μm^2
- Loại súng khắc: Cs (1 keV, 60 nA)
- Diện tích khắc: 600×600 μm^2
- Tốc độ khắc Et: 3 giây/chu trình
- Thời gian chân không: 15 giờ hoặc lớn hơn ở 1×10^{-6} mbar hoặc nhỏ hơn

Phép đo sử dụng khối phổ ion thứ cấp theo thời gian bay được thực hiện trong vòng 30 giờ sau khi bắt đầu rút hơi.

Trong sơ đồ, vị trí mà ở đó cường độ SiO_2 (số khối là 59.96), mà là thành phần của lớp cấu thành của lớp phủ chắn khí 203, bằng một nửa mật độ ở lớp phủ

chắn khí 203 được cụ thể hóa ở giao diện lớp phủ chắn khí 203 và lớp lắng 202. Sau đó, vị trí mà ở đó cường độ C_6 (số khối là 72,00), mà thành phần cấu thành của lớp nền 201, bằng một nửa mật độ ở lớp nền 201, được cụ thể hóa ở giao diện giữa lớp nền 201 và lớp lắng 202. Ngoài ra, khoảng cách giữa hai giao diện theo hướng độ dày được sử dụng làm độ dày của lớp lắng 202.

Sau đó, thu được đỉnh của liên kết nguyên tố đo được Al_2O_4H (số khối là 118,93), và diện tích từ đỉnh đến giao diện được xem là diện tích chuyển. Khi thành phần của lớp phủ chắn khí 203 được tạo bởi vật liệu có cùng số khối của Al_2O_4H (số khối là 118,93), cần phải phân tách bước sóng là 118,93.

Khi chất phản ứng $AlSiO_4$ và hydroxit Al_2O_4H được sinh ra ở giao diện giữa lớp phủ chắn khí 203 và lớp lắng 202, chúng có thể được phân tách khỏi Al_2O_4H xuất hiện ở giao diện giữa lớp nền 201 và lớp lắng 202. Theo cách này, phụ thuộc vào vật liệu lớp phủ chắn khí 203, phân tách dạng sóng có thể được thực hiện.

Trong phân tách dạng sóng, ví dụ, profi về số khối là 118,93 thu được bằng TOF-SIMS được nhập vào đường cong không hồi quy sử dụng hàm Gauss, và các đỉnh chồng lặp được phân tách sử dụng phương pháp bình phương nhỏ nhất của thuật toán Levenberg Marquardt.

Hai mẫu được chuẩn bị từ màng chắn 205 của ví dụ C1. Đối với mỗi ví dụ trong số hai ví dụ này, tỷ lệ chuyển đổi của lớp lắng 202 được tính toán là (độ dày W1 của vùng chuyển / độ dày của lớp lắng 202) × 100 (%). Tỷ lệ chuyển đổi trong mẫu thứ nhất là 36,2%, và tỷ lệ chuyển đổi trong mẫu thứ hai là 28,8%.

Tiếp theo, việc sản xuất vật liệu bao gói 210 bao gồm màng chắn 205 được mô tả. Trước tiên, lớp in 218 có độ dày là 1μm được tạo thành trên lớp phủ chắn khí 203 của màng chắn 205. Ngoài ra, màng bao gồm màng chắn 205 và màng cấu thành lớp chất làm kín 212 được dính vào nhau bằng phương pháp dát mỏng thông qua lớp dính thứ nhất 213 có độ dày là 3,5μm. Màng polypropylen đúc (độ dày 60μm) được sử dụng làm màng lớp chất làm kín 212. Màng polypropylen đúc ZK207 được sản xuất bởi Toray Advanced Film được sử dụng làm màng polypropylen đúc. Do đó, vật liệu bao gói 210 có cấu trúc lớp được trình bày trong Fig. 16 được sản xuất. Độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 210 là 80,5μm.

Cấu trúc lớp của vật liệu bao gói 210 của ví dụ này được trình bày như sau.

Lớp PET 16 mật độ cao / Lớp lắng trong suốt / Lớp chắn / Lớp in / Lớp chất dính / Lớp CPP 60

"Lớp PET" nghĩa là màng PET có độ cứng cao. "Lớp lắng trong suốt" nghĩa là lớp lắng trong suốt chứa nhôm oxit. "Lớp chắn" nghĩa là lớp phủ chắn khí. "Lớp in" nghĩa là lớp in. "Lớp chất dính" nghĩa là lớp chất dính. "Lớp CPP" có nghĩa là màng phim polypropylen. Số 60 là độ dày của lớp đó (đơn vị là μm).

Sau đó, độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 13,2N. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 theo hướng máy là 0,084N, và độ cứng vòng lặp theo hướng ngang là 0,079N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 cho độ dày của vật liệu bao gói 210 theo hướng máy là 0,00104 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 cho độ dày của nó theo hướng ngang là 0,00098 N/μm.

Ngoài ra, như mô tả dưới đây, vật liệu bao gói 210 của ví dụ C1 được đưa vào xử lý bảo quản, và tính thấm oxy và tính thấm nước được đo.

Tính thấm oxy

Túi hàn bốn cạnh được sản xuất bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 210. Sau đó, 100mL nước bơm vào trong túi hàn bốn cạnh từ phần mở ở đỉnh của túi hàn bốn cạnh. Sau đó, túi hàn bốn cạnh được hàn bằng cách tạo thành phần hàn phía trên. Sau đó, túi hàn bốn cạnh được đưa vào xử lý bảo quản ở 121°C trong 40 phút ở áp suất 2 atm.

Sau đó, vật liệu bao gói 210 cấu thành một cạnh của túi hàn bốn cạnh mà đã được đưa vào xử lý bảo quản được cắt để tạo mẫu để đánh giá tính thấm oxy sau khi xử lý bảo quản.

Sau đó, mẫu sau khi xử lý bảo quản được thiết lập sao cho lớp nền 201 nằm ở phía cung cấp oxy, và tính thấm oxy được đo theo phương pháp JIS K 7126 B trong điều kiện đo nhiệt độ 23°C, độ ẩm tương đối của không khí 100%. Công cụ đo tính thấm oxy (được sản xuất bởi Modern Control (MOCON) Company [tên model: OX-TRAN 2/21]) được sử dụng làm thiết bị đo. Tính thấm oxy của mẫu

sau xử lý bảo quản là thấp hơn 1,5cc/m^2/24 giờ/atm.

Tính thấm hơi nước

Tính thấm nước được đo bằng cách sử dụng mẫu tương tự như được sử dụng trong phép đo tính thấm oxy. Cụ thể, mẫu được thiết lập sao cho lớp nền 201 nằm ở phía cảm biến, và tính thấm nước được đo theo phương pháp JIS K 7126 B trong điều kiện đo nhiệt độ 37,8°C độ ẩm tương đối của không khí 100%. Thiết bị đo tính thấm nước (được sản xuất bởi Công ty Modern Control (MOCON) [tên model: PERMATRAN 3/33]) được sử dụng làm thiết bị đo. Tính thấm nước của mẫu sau xử lý bảo quản là thấp hơn 2,0g/m^2/24 giờ.

Vật liệu bao gói 210 của ví dụ này được sử dụng để cấu thành túi được đưa vào xử lý bảo quản, chẳng hạn vậy.

Ví dụ C2

Màng chắn 205 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ C1. Sau đó, vật liệu bao gói 210 có cấu trúc lớp được thể hiện trong Fig. 16 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ C1, ngoại trừ màng chất làm kín (độ dày 50μm) được tạo bởi nhựa hỗn hợp chứa polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp được sử dụng làm màng của lớp chất làm kín 212. Độ dày toàn bộ vật liệu bao gói 210 là 70,5μm.

Cấu trúc lớp của vật liệu bao gói 210 của ví dụ này được trình bày như sau.

Lớp PET mật độ cao 16 / Lớp lắng trong suốt / Lớp chắn / Lớp in / Lớp chất dính / Hỗn hợp PE 50.

"Hỗn hợp PE" nghĩa là màng phủ được tạo bởi nhựa hỗn hợp chứa polyetylen mật độ thấp và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng.

Sau đó, độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 12,5N. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 theo hướng máy là 0,051N, và độ cứng vòng lặp theo hướng ngang là 0,053N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 210 là 0,00072 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00075 N/μm.

Ngoài ra, như mô tả dưới đây, vật liệu bao gói 210 của ví dụ B2 được đưa vào xử lý đun sôi, và tính thấm oxy và tính thấm nước được đo.

Tính thấm oxy

Túi hàn bốn cạnh được sản xuất bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 210. Sau đó, 100mL nước được bơm vào túi hàn bốn cạnh từ chỗ mở ở trên đỉnh của túi hàn bốn cạnh. Sau đó, túi hàn bốn cạnh được hàn kín bằng cách tạo ra phần được hàn phía trên. Sau đó, túi hàn bốn cạnh được đưa vào xử lý đun sôi ở 95°C trong 60 phút.

Sau đó, vật liệu bao gói 210 cấu thành một cạnh của túi hàn bốn cạnh đã được đưa vào xử lý đun sôi được cắt để tạo mẫu để đánh giá tính thấm oxy sau khi xử lý đun sôi. Sau đó, tính thấm oxy của mẫu sau xử lý đun sôi được đo theo cùng cách như trong ví dụ C1. Tính thấm oxy của mẫu sau xử lý đun sôi là thấp hơn 1,5cc/m^2/24 giờ/atm.

Tính thấm hơi nước

Tính thấm hơi nước của mẫu sau xử lý đun sôi được đo bằng cách sử dụng cùng mẫu như được sử dụng trong phép đo tính thấm oxy theo cùng cách như trong ví dụ C1. Tính thấm nước của mẫu sau xử lý đun sôi là thấp hơn 2,0g/m^2/24 giờ.

Vật liệu bao gói 210 của ví dụ này được sử dụng để cấu thành túi để đưa vào xử lý đun sôi, chẳng hạn vậy.

Ví dụ C3

Màng chắn 205 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ C1. Sau đó, vật liệu bao gói 210 có cấu trúc lớp được thể hiện trong Fig. 17 được sản xuất theo cùng cách như trong ví dụ C1, ngoại trừ màng chất làm kín (độ dày 50μm) bao gồm lớp thứ nhất 2121 và lớp thứ hai 2122 được trình bày trong Fig. 17, mà được tạo thành bằng cách đùn đồng thời và có đặc tính dễ bong, được sử dụng làm màng của lớp chất làm kín 212. Lớp thứ nhất 2121 là lớp có độ dày là 5μm, mà được tạo bởi hỗn hợp nhựa chứa polyetylen mật độ cao và polypropylen. Lớp thứ hai 2122 là lớp có độ dày là 45μm, mà được tạo bởi polyetylen mật độ cao. Độ dày tổng của vật liệu bao gói 210 là 70,5μm.

Cấu trúc lớp của vật liệu bao gói 210 của ví dụ này được trình bày như sau.

Lớp PET mật độ cao 16 / Lớp lắng trong suốt / Lớp chắn / Lớp in / Lớp chất dính / Lớp dễ bong 50.

"Lớp dễ bong" nghĩa là màng chất làm kín bao gồm lớp được tạo bởi hỗn hợp nhựa chứa polyetylen và polypropylen, mà có đặc tính bong dễ.

Sau đó, độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 được đo theo cùng cách như trong ví dụ A1. Độ bền xuyên thủng là 12,4N. Độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 theo hướng máy là 0,054N, và độ cứng vòng lặp theo hướng ngang là 0,054N. Trong trường hợp này, giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 theo hướng máy cho độ dày của vật liệu bao gói 210 là 0,00077 N/μm, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 210 theo hướng ngang cho độ dày của nó là 0,00077 N/μm.

Sau đó, tương tự với ví dụ C1, túi hàn bốn cạnh được sản xuất bằng cách sử dụng vật liệu bao gói 210 được đưa vào xử lý bảo quản, và tính thấm oxy và tính thấm nước được đo bằng cách sử dụng mẫu được cắt từ túi hàn bốn mặt. Tính thấm oxy của mẫu sau xử lý bảo quản là thấp hơn 1,5cc/m^2/24 giờ/atm. Tính thấm hơi nước của mẫu sau xử lý bảo quản là thấp hơn 2,0g/m^2/24 giờ.

Vật liệu bao gói 210 của ví dụ này được sử dụng để cấu thành bộ phận nắp của đồ chứa đã được đóng nắp để đưa vào xử lý bảo quản, ví dụ vậy. Thân của đồ chứa đã đóng nắp có thể được tạo bởi polypropylen, ví dụ vậy.

Các cấu trúc lớp của vật liệu bao gói 210 của ví dụ C1 đến C3 và các kết quả đánh giá độ bền xuyên thủng và độ cứng vòng lặp được tóm tắt trong Fig. 28. Ngoài ra, các cấu trúc lớp của vật liệu bao gói 210 của ví dụ C1 đến C3 và các kết quả đánh giá độ thấm oxy và kết quả đánh giá độ thấm hơi nước được tóm tắt trong Fig. 29. Trong Fig. 29, "OK" được mô tả trong cột "tính thấm oxy" nghĩa là tính thấm oxy của mẫu sau khi xử lý bảo quản nhỏ hơn 1,5cc/m^2/24 giờ/atm. Ngoài ra, trong Fig. 29, "OK" được mô tả trong cột "tính thấm hơi nước" nghĩa là tính thấm hơi nước nhỏ hơn 2,0g/m^2/24 giờ.

Có thể hiểu từ ví dụ C1 đến C3 là việc sử dụng màng polyeste có độ cứng cao làm màng nhựa định hướng 60, thậm chí khi vật liệu bao gói 30 chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng, độ bền xuyên thủng của vật liệu bao gói 30 có thể tăng đến 12N hoặc lớn hơn, ví dụ, 13N hoặc lớn hơn. Ngoài ra, trong ví dụ C1

trong đó màng polypropylen đúc ZK207 được sản xuất bởi Toray Advanced Film được sử dụng làm lớp chất làm kín 70, giá trị thu được theo độ cứng vòng lặp của vật liệu bao gói 30 theo ít nhất một hường theo độ dày của vật liệu bao gói 30 có thể tăng lên đến 0,00085 N/μm hoặc lớn hơn, cụ thể là 0,00095 N/μm hoặc lớn hơn, và 0,00100 N/μm hoặc lớn hơn.

10 Túi (túi đựng)
11 Phần phía trên
12 Phần phía dưới
12a Phần được hàn phía dưới
13 Phần bên
13a Phần hàn bên
14 Màng phía trước
15 Màng phía sau
16 Màng bên dưới
17 Phần chứa
18 Nguyên liệu
20 Cơ cấu thông hơi
20a Phần được hàn thông hơi
25 Phần để xé
26 Rãnh
30 Vật liệu bao gói
35 Lớp nền
60 Màng nhựa định hướng
65 Lớp chất dính
70 Lớp chất làm kín
80 Mẫu thử
80A Mẫu thử cho hướng máy
80B Mẫu thử cho hướng ngang
80x Bề mặt bên trong
80y Bề mặt bên ngoài
81 Phần vòng lặp
82 Phần trung gian

83	Phần cố định
85	Thiết bị đo độ cứng vòng lặp
86	Phần kẹp
861	Kẹp thứ nhất
862	Kẹp thứ hai
87	Bộ phận đỡ
88	Khoang tải
201	Lớp nền
202	Lớp lắng
203	Lớp phủ chắn khí
205	Màng chắn
210	Vật liệu bao gói
212	Lớp chất làm kín
2121	Lớp thứ nhất
2122	Lớp thứ hai
213	Lớp dính thứ nhất
218	Lớp in

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vật liệu bao gói bao gồm:

lớp nền; và

lớp chất làm kín,

trong đó lớp nền chỉ bao gồm một màng nhựa định hướng hai chiều chứa polyeste làm thành phần chính,

trong đó lớp chất làm kín chứa polypropylen làm thành phần chính,

trong đó vật liệu bao gói có độ cứng vòng lặp theo một hướng, độ dày, và giá trị thu được bằng cách chia độ cứng vòng lặp cho độ dày, giá trị này bằng 0,00085 [N/μm] hoặc lớn hơn,

trong đó màng nhựa định hướng hai chiều được bố trí trên bề mặt ngoài của vật liệu bao gói, và

trong đó màng nhựa định hướng hai chiều chỉ là một màng định hướng có trong vật liệu bao gói.

2. Vật liệu bao gói theo điểm 1,

trong đó màng nhựa định hướng hai chiều có độ cứng vòng lặp là 0,0017N hoặc lớn hơn theo một hướng.

3. Vật liệu bao gói theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó màng nhựa định hướng hai chiều có độ bền kéo, độ giãn dài khi kéo và giá trị thu được bằng cách chia độ bền kéo cho độ giãn dài khi kéo, giá trị này bằng 2,0 [MPa/%] hoặc lớn hơn theo ít nhất một hướng.

4. Vật liệu bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3,

trong đó màng nhựa định hướng hai chiều chứa polyetylen terephthalat làm thành phần chính.

5. Vật liệu bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4,

trong đó vật liệu bao gói có độ bền xuyên thủng là 12N hoặc lớn hơn.

6. Vật liệu bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, vật liệu bao gói này bao gồm lớp in.

7. Vật liệu bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, vật liệu bao gói này bao gồm lớp lắng được được bố trí trên bề mặt của màng nhựa định hướng hai chiều, và lớp phủ chắn khí được bố trí trên lớp lắng.

8. Vật liệu bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó lớp chất làm kín gồm có màng một lớp chứa copolyme khối propylen-etylen.

9. Túi bảo quản bao gồm vật liệu bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

10. Túi dùng cho lò vi sóng có phần đựng, trong đó túi này bao gồm:
vật liệu bao gói theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8; và
phần hàn kín liền với mặt bên trong của vật liệu bao gói, phần hàn kín này bao gồm phần kín thông hơi mà sẽ bong ra khi tăng áp suất ở phần đựng.

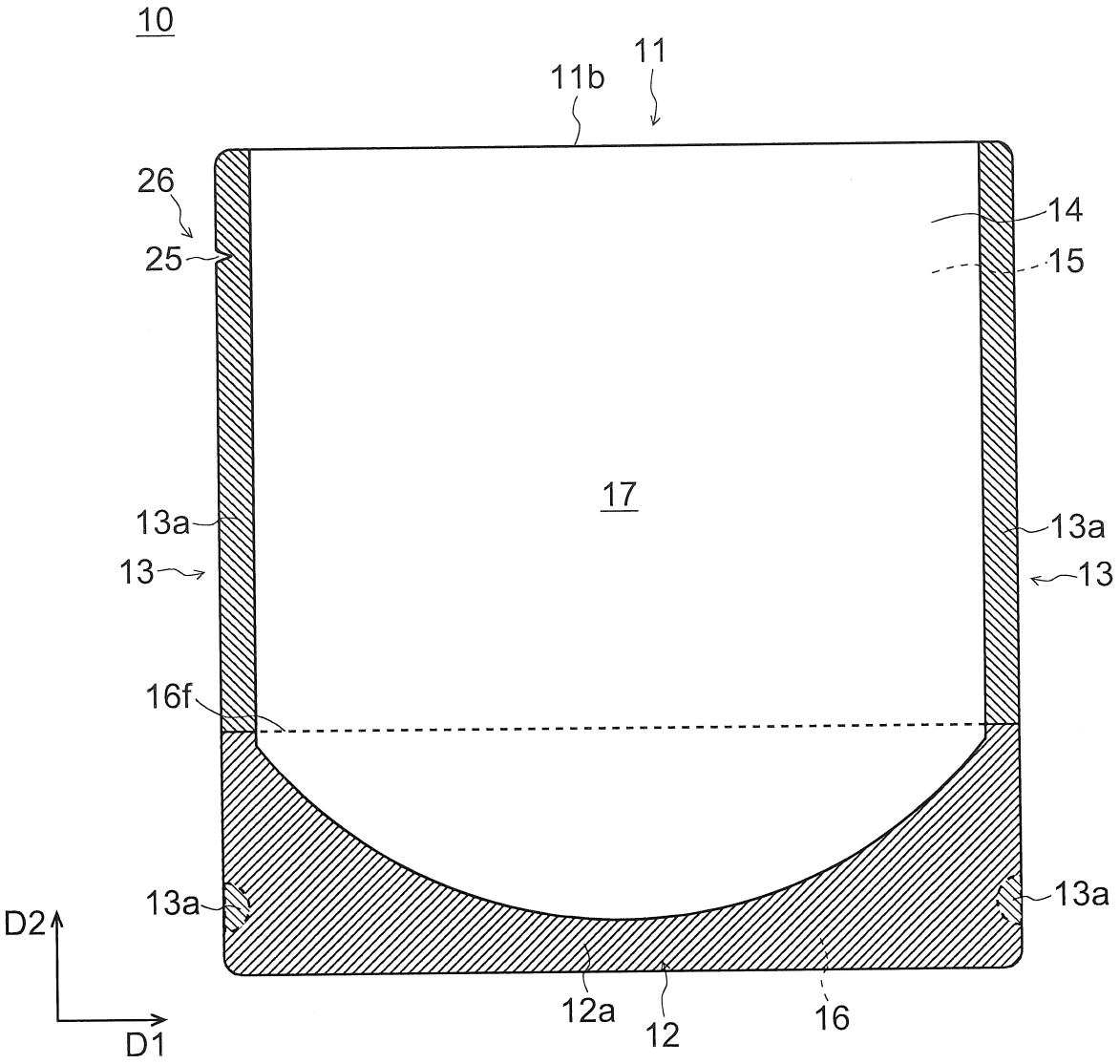


FIG.1

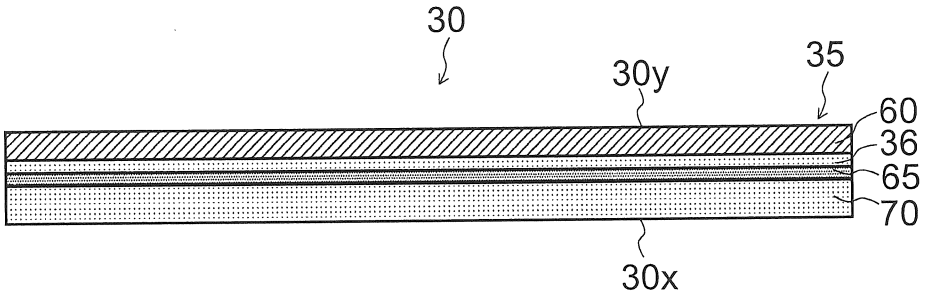


FIG.2

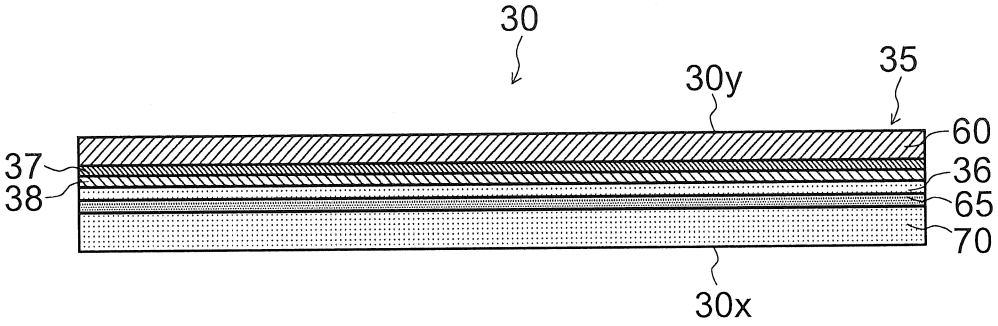


FIG.3

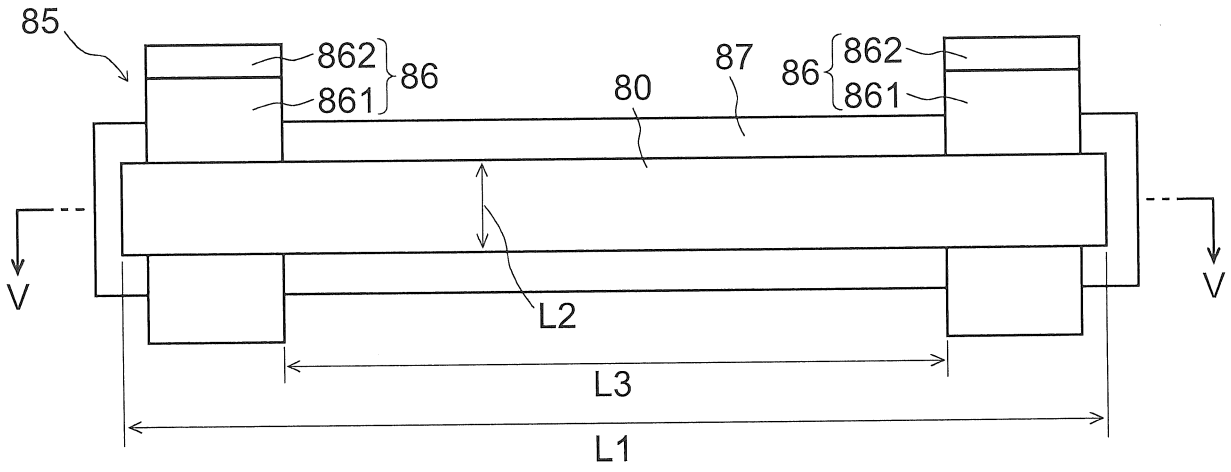


FIG.4

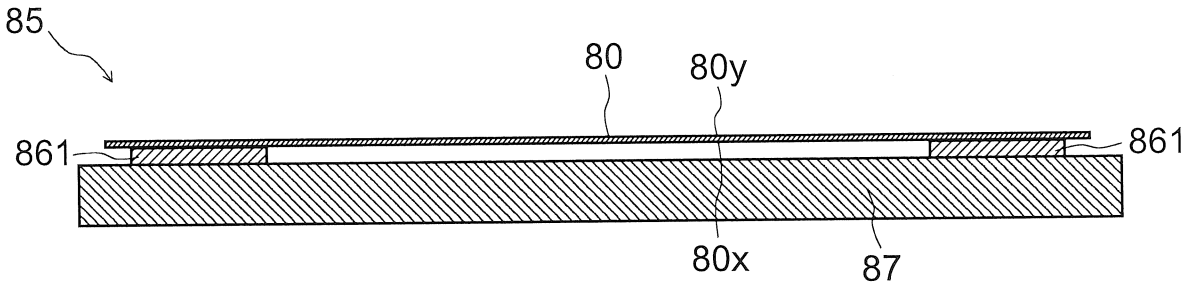


FIG.5

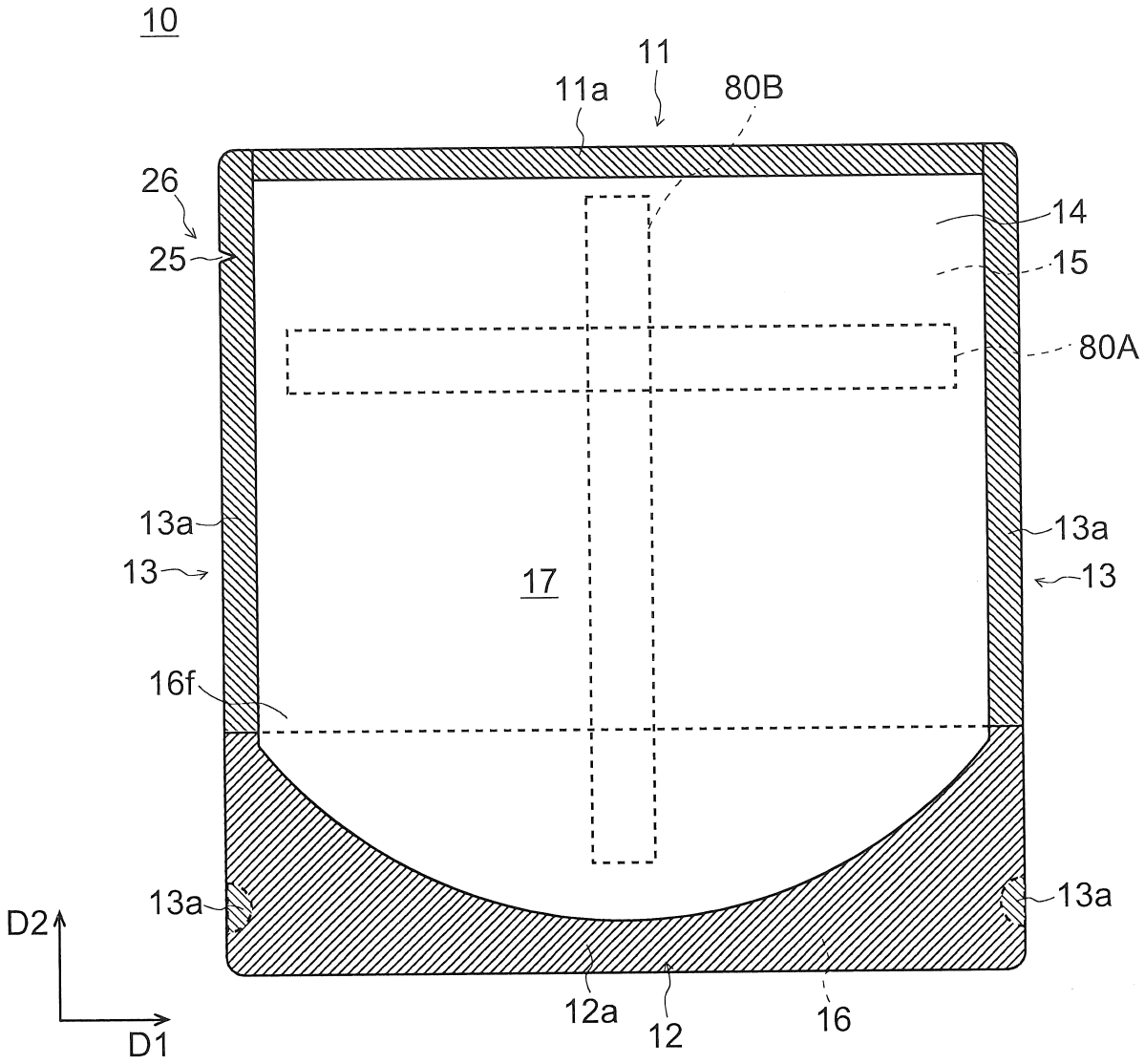

10
11
11a
80B
26
25
14
15
80A
13a
13
17
13a
13
16f
13a
13a
D2
D1
12a
12
16

FIG.6

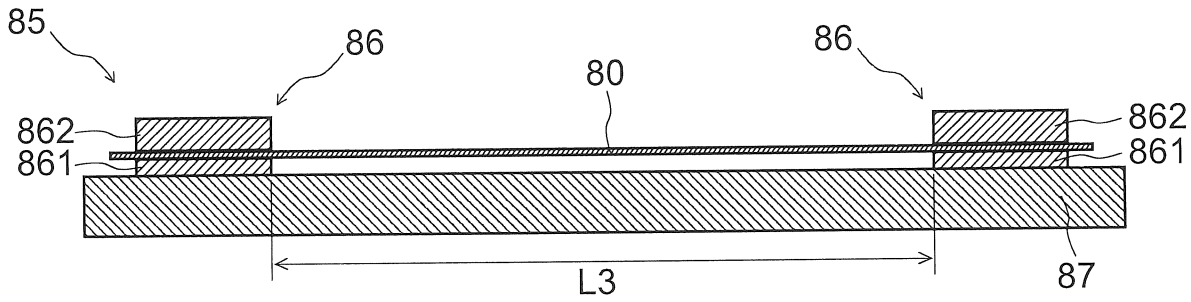

85
86
80
86
862
861
862
861
L3
87

FIG.7

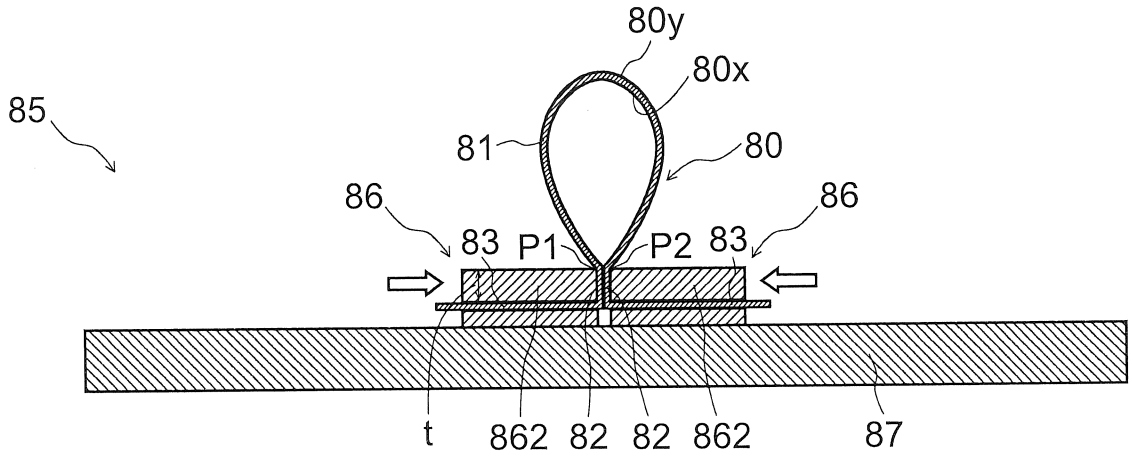

80y
80x
85
81
80
86
86
83
P1
P2
83
t
862
82
82
862
87

FIG.8

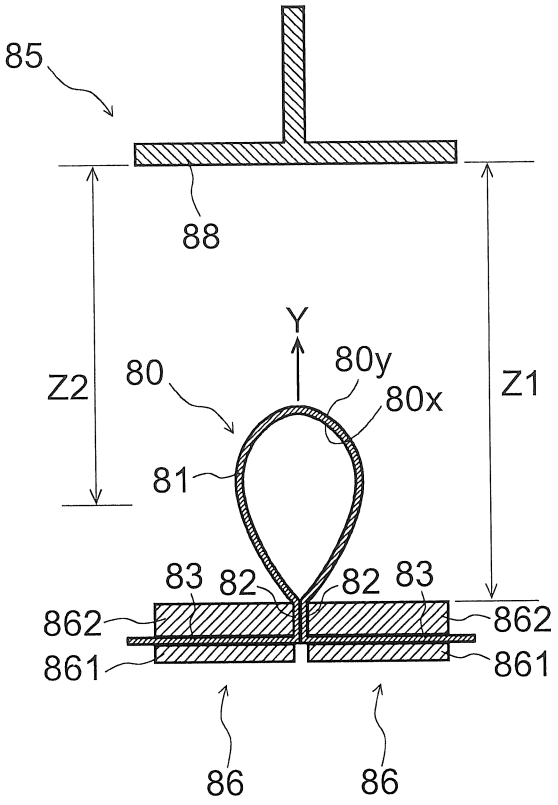

85
88
Y
80y
80x
80
Z2
Z1
81
83
82
82
83
862
862
861
861
86
86

FIG.9

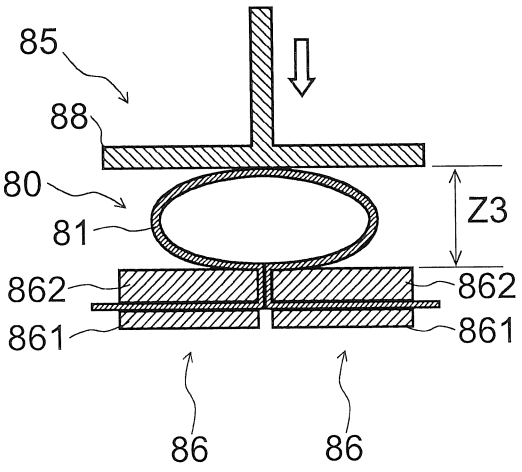

85
88
80
81
Z3
862
862
861
861
86
86

FIG.10

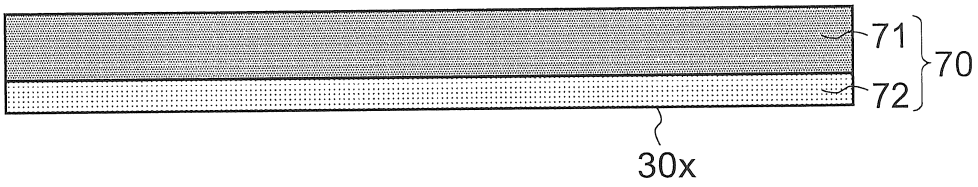

71
70
72
30x

FIG.11

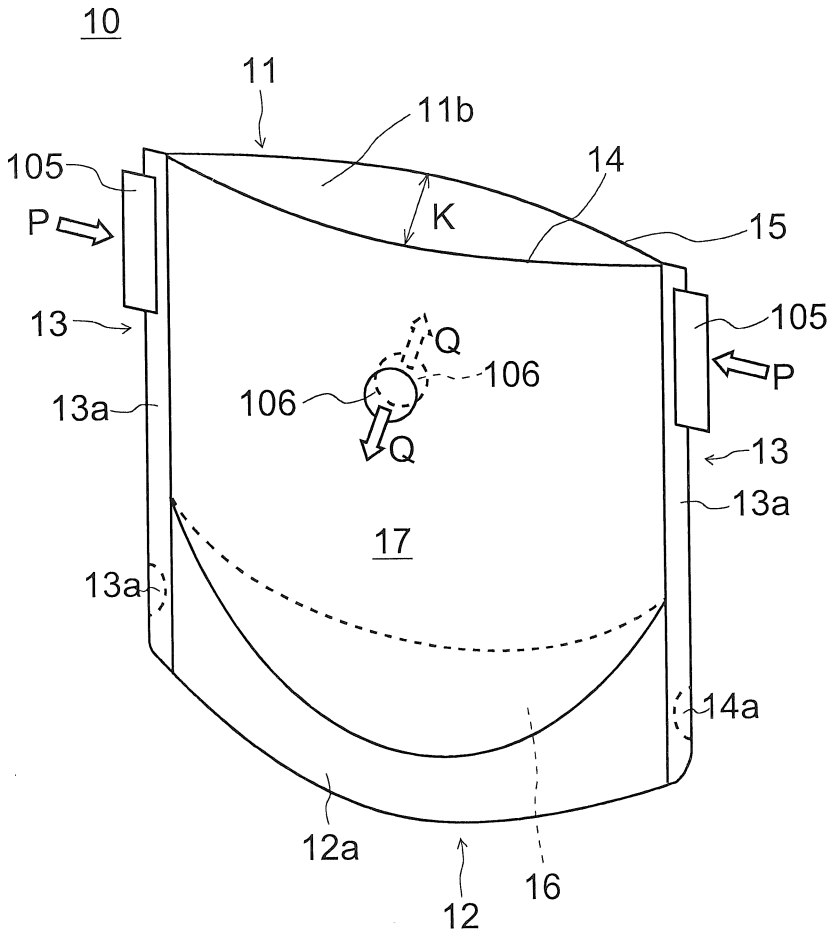

10
11
11b
105
14
P
K
15
13
105
Q
106
106
P
13a
Q
13
13a
17
13a
14a
12a
16
12

FIG.12

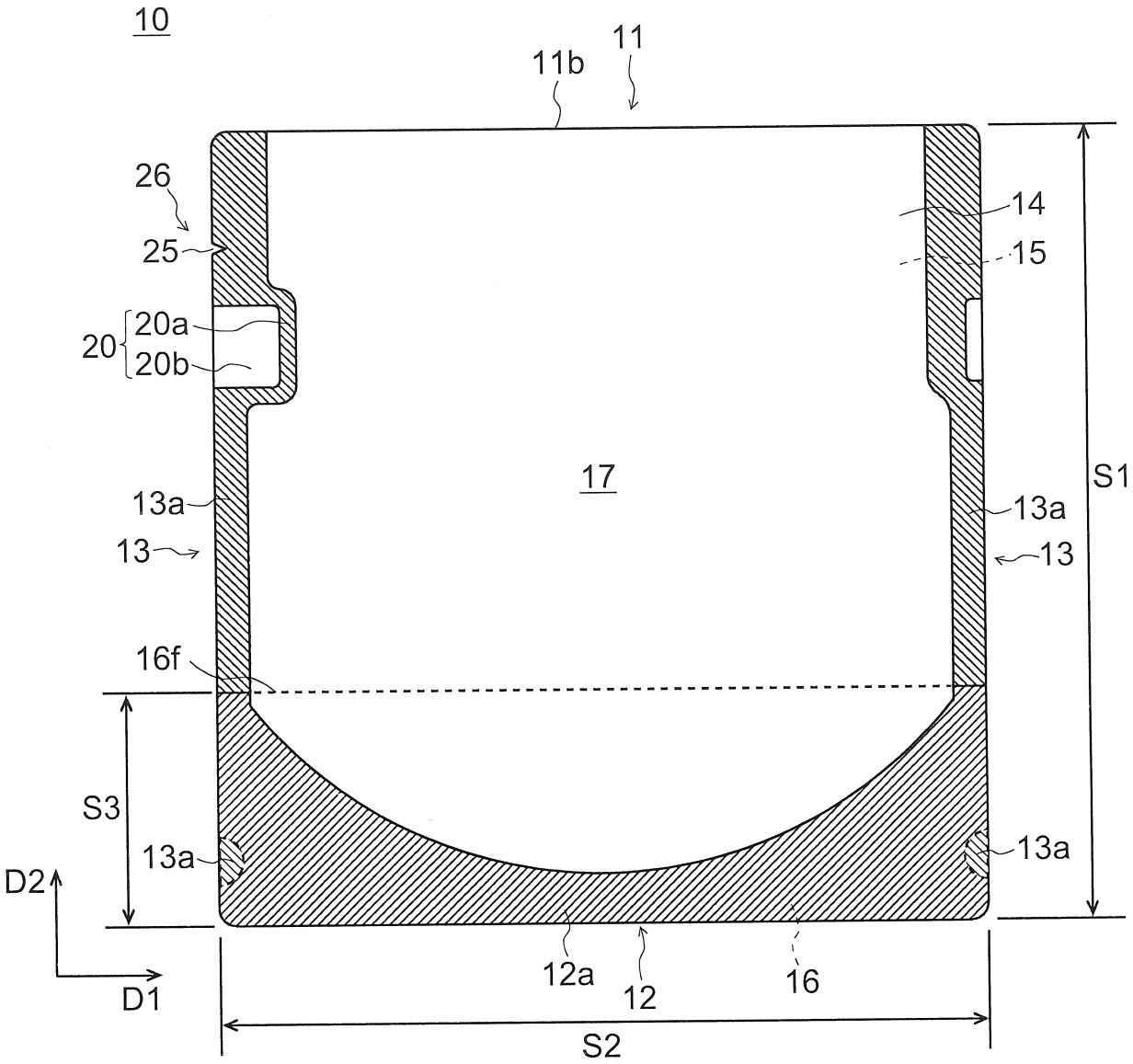

10
11
11b
26
25
20
20a
20b
14
15
17
S1
13a
13
16f
S3
D2
D1
12a
12
16
S2

FIG.13

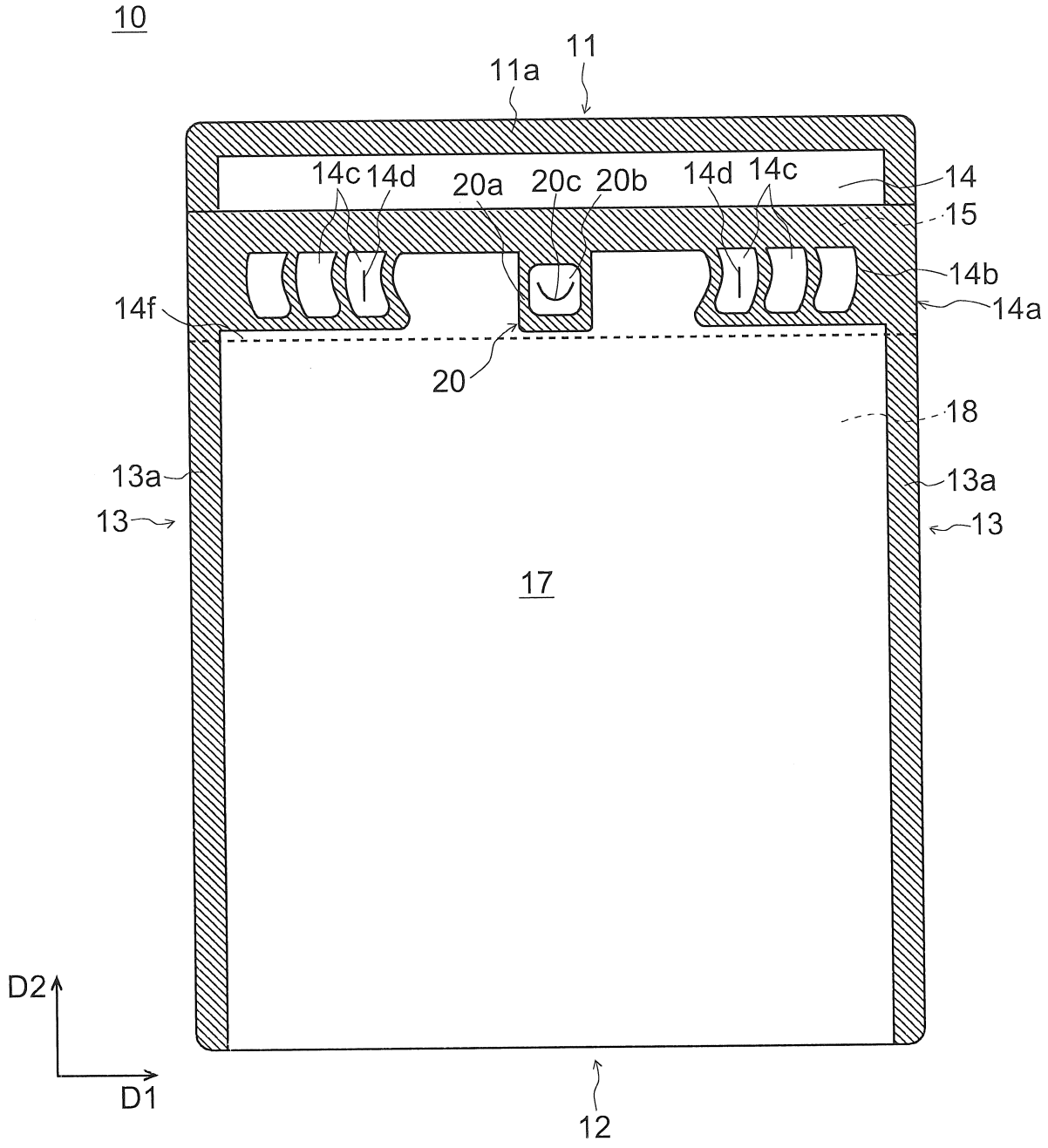

10
11
11a
14c
14d
20a
20c
20b
14d
14c
14
15
14b
14a
14f
20
18
13a
13
13a
13
17
D2
D1
12

FIG.14

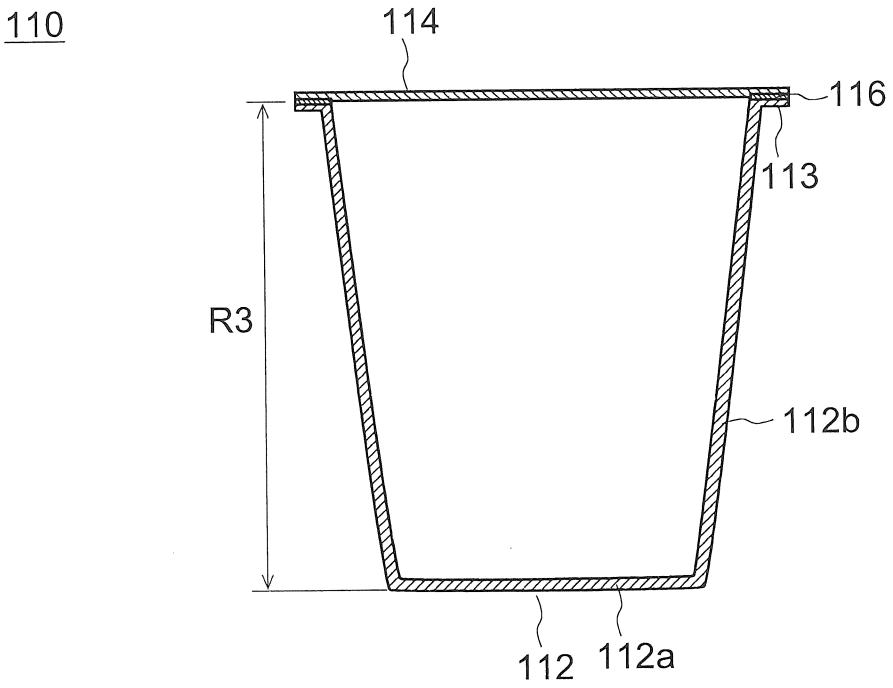


FIG.15A

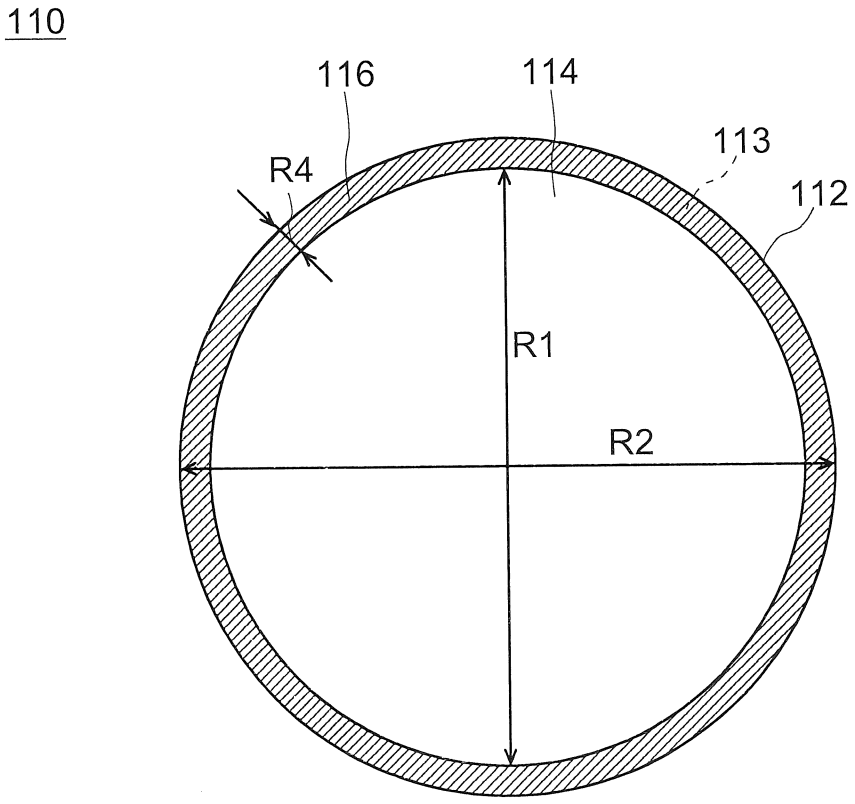


FIG.15B

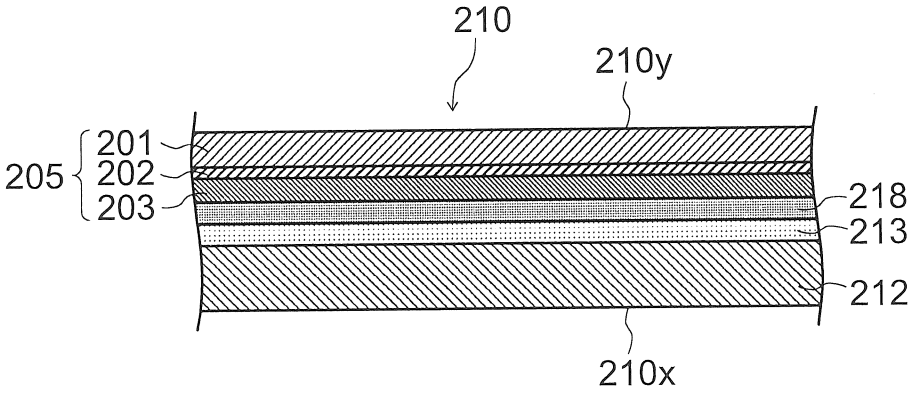


FIG.16

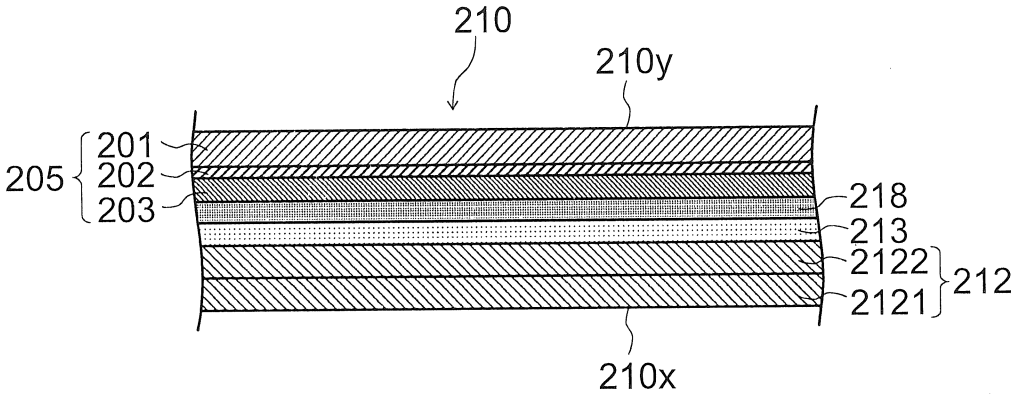


FIG.17

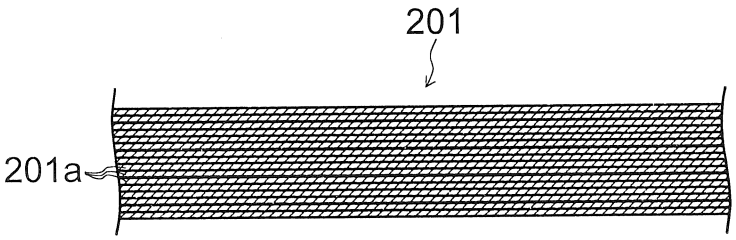


FIG.18

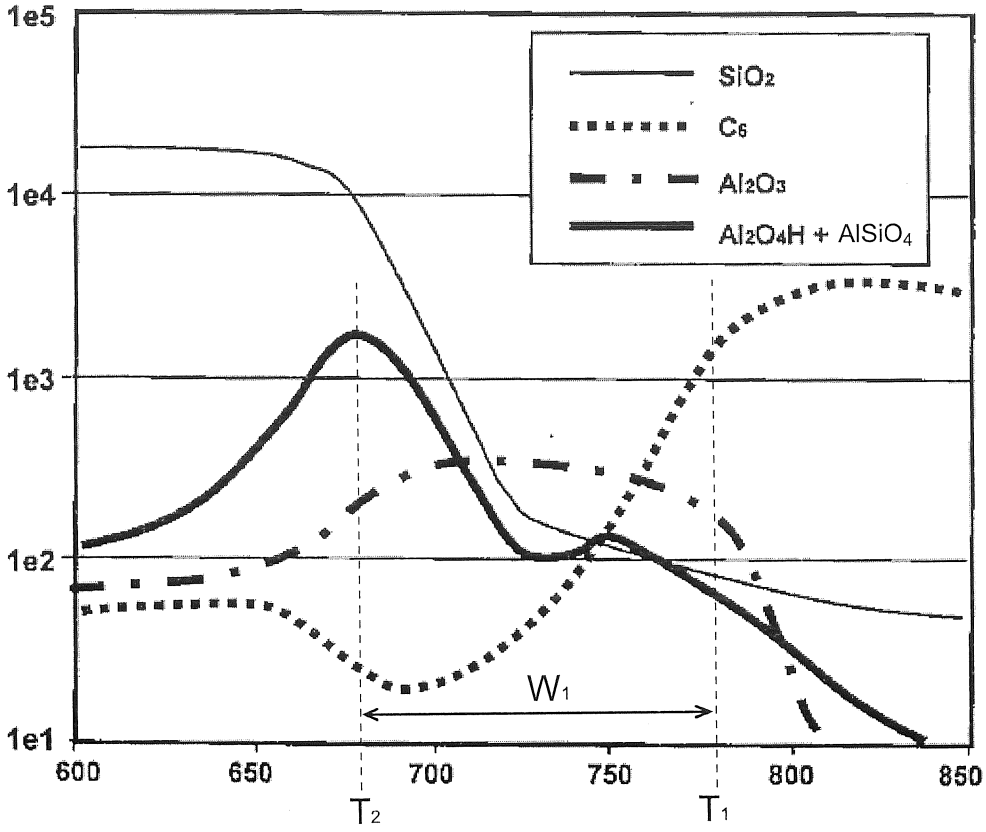

1e5
1e4
1e3
1e2
1e1
600
650
700
750
800
850
SiO2
C6
Al2O3
Al2O4H + AlSiO4
W1
T2
T1

FIG.19

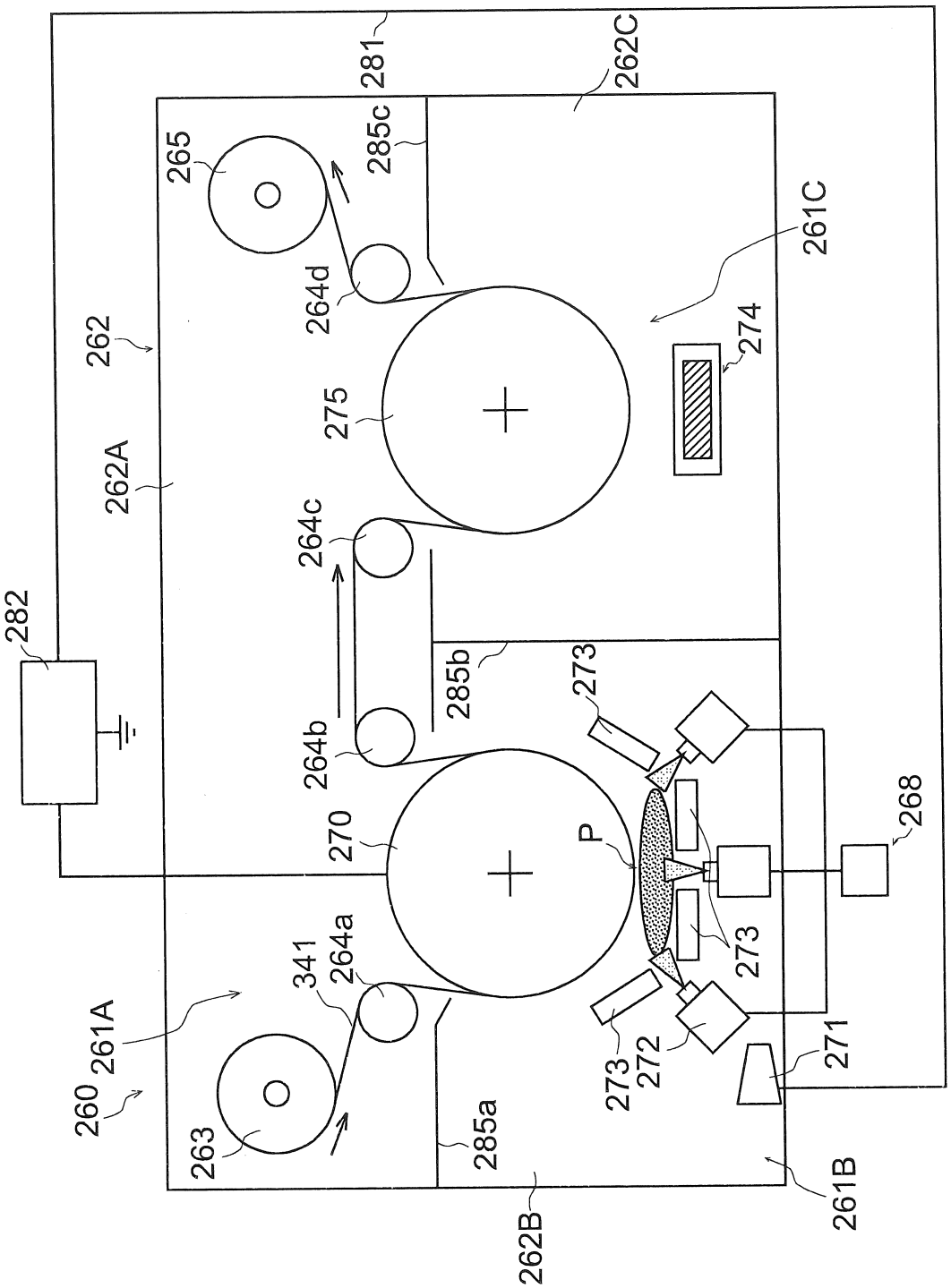

281
262C
285c
265
264d
261C
262
274
275
262A
264c
282
285b
273
264b
270
P
268
341
264a
273
261A
273
272
271
260
263
285a
273
261B
262B

FIG.20

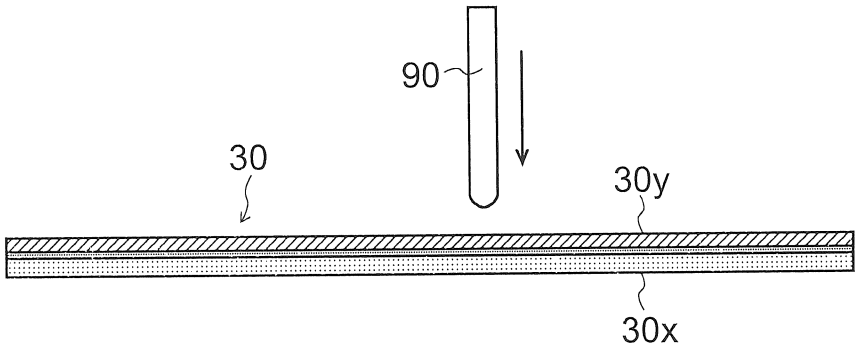


FIG.21

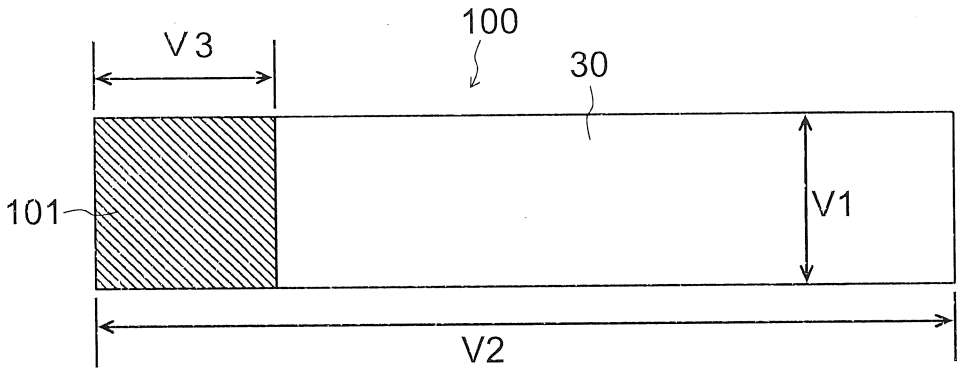


FIG.22

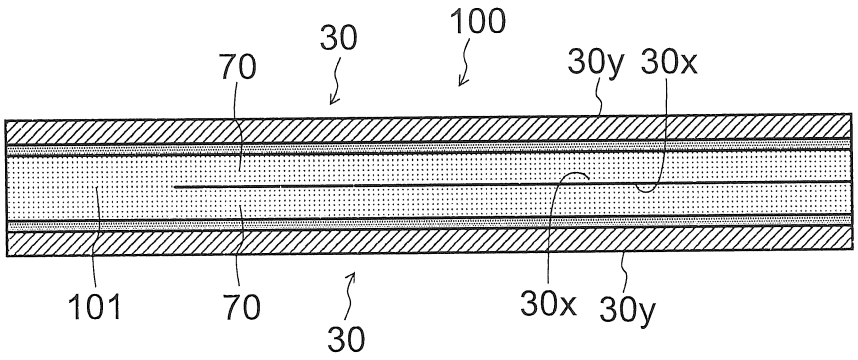


FIG.23

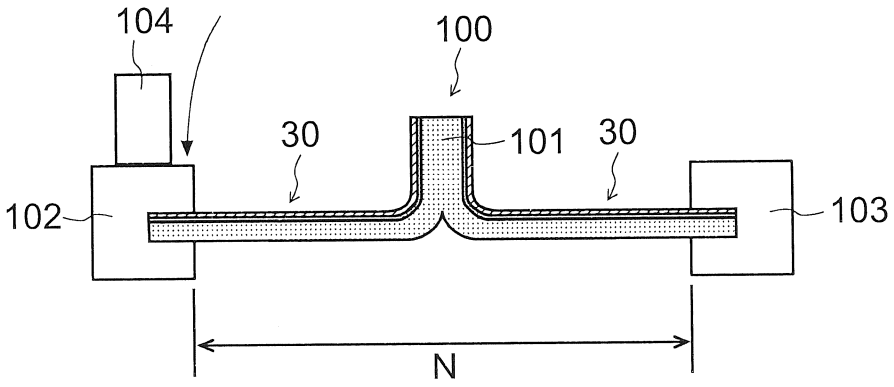


FIG.24

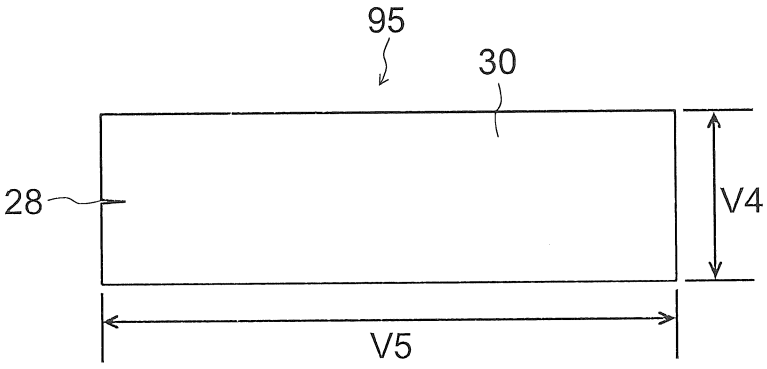


FIG.25

	Cấu trúc lớp	Độ dày [µm]	Lực xuyên [N]	Độ cứng vòng lặp [N]		Độ cứng vòng lặp/Độ dày [N/µm]	
				MD	TD	MD	TD
Ví dụ A1	PET có độ cứng cao 16µm Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm Polypropylen(ZK-500) 60µm	80,5	13,0	0,082	0,077	0,00102	0,00096
Ví dụ A2	PET có độ cứng cao 16µm Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm Polypropylen(ZK-207) 70µm	90,5	13,2	0,091	0,088	0,00101	0,00097
Ví dụ A3	PET có độ cứng cao 16µm Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm Polypropylen(ZK-50-R1) 50µm	70,5	13,6	0,067	0,057	0,00095	0,00081
Ví dụ so sánh A1	PET định hướng 12µm Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm PET định hướng 12µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm Polypropylen(ZK-207) 70µm	102	13,2	0,102	0,095	0,00100	0,00093
Ví dụ so sánh A2	PET định hướng 12µm Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm Polypropylen(ZK-207) 70µm	86,5	11,1	0,071	0,069	0,00082	0,00080
Ví dụ A4	PET có độ cứng cao 16µm Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm Polyetylen 50µm	70,5	12,1	0,050	0,055	0,00071	0,00078
Ví dụ A5	PET có độ cứng cao 16µm Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5µm Lớp dễ bóc 50µm	70,5	12,2	0,053	0,052	0,00075	0,00074

FIG.26

	Cấu trúc lớp	Độ bền va đập	Đặc tính xé	Độ chịu nhiệt	Khả năng vận hành
Ví dụ A1	PET có độ cứng cao 16μm Lớp in 1μm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5μm Polypropylen(ZK-500) 60μm	374kJ/m	tốt	rất tốt	tốt
Ví dụ A2	PET có độ cứng cao 16μm Lớp in 1μm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5μm Polypropylen(ZK-207) 70μm	287kJ/m	tốt	tốt	tốt
Ví dụ A3	PET có độ cứng cao 16μm Lớp in 1μm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5μm Polypropylen(ZK-50-R1) 50μm	263kJ/m	rất tốt	tốt	tốt
Ví dụ so sánh A1	PET định hướng 12μm Lớp in 1μm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5μm PET định hướng 12μm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5μm Polypropylen(ZK-207) 70μm	–	kém	tốt	tốt
Ví dụ so sánh A2	PET định hướng 12μm Lớp in 1μm Lớp chất dính (polyuretan) 3,5μm Polypropylen(ZK-207) 70μm	301kJ/m	kém	tốt	kém

FIG.27

	Cấu trúc lớp	Độ dày [µm]	Độ chịu lực xuyên [N]	Độ cứng vòng lặp [N]		Độ cứng vòng lặp/Độ dày [N/µm]	
				MD	TD	MD	TD
Ví dụ C1	PET có độ cứng cao 6µm Lớp lắng trong suốt Lớp phủ chắn khí Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3.5µm Polypropylen(ZK-207) 60µm	80,5	13,2	0,084	0,079	0,00104	0,00098
Ví dụ C2	PET có độ cứng cao 6µm Lớp lắng trong suốt Lớp phủ chắn khí Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3.5µm Polyetylen 50µm	70,5	12,5	0,051	0,053	0,00072	0,00075
Ví dụ C3	PET có độ cứng cao 6µm Lớp lắng trong suốt Lớp phủ chắn khí Lớp in 1µm Lớp chất dính (polyuretan) 3.5µm Lớp dễ bóc 50µm	70,5	12,4	0,054	0,054	0,00077	0,00077

FIG.28

	Cấu trúc lớp của vật liệu bao gói	Độ thẩm thấu oxy	Độ thẩm thấu hơi nước
Ví dụ C1	Lớp PET cao 16/Lớp lắng trong suốt/Lớp chắn/Lớp in/Lớp chất dính/CPP60	OK	OK
Ví dụ C2	Lớp PET cao 16/Lớp lắng trong suốt/Lớp chắn/Lớp in/Lớp chất dính/Hỗn hợp PE 50	OK	OK
Ví dụ C3	PET cao 16/Lớp lắng trong suốt/Lớp chắn/Lớp in/Lớp chất dínlı/Lớp dễ bóc 50	OK	OK

FIG.29