



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

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

(11)



1-0051879

(51)¹⁹ B32B 27/36; B65D 30/02; B32B 27/00

(13) B

(21) 1-2019-06048

(22) 27/03/2018

(86) PCT/JP2018/012605 27/03/2018

(87) WO 2018/181405 04/10/2018

(30) 2017-065924 29/03/2017 JP; 2017-065934 29/03/2017 JP; 2018-011906 26/01/2018 JP; 2018-011912 26/01/2018 JP

(45) 25/09/2025 450

(43) 30/01/2020 382A

(73) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)

1-1, ICHIGAYA-KAGA-CHO 1-CHOME, SHINJUKU-KU, TOKYO-TO, JAPAN

(72) IIO Yasunari (JP); SENTO Wakako (JP); BUSHIDA Mitsuru (JP); TAKUSHIMA Kazuhiro (JP); NAKAGAWA Shiomi (JP); KISHIMOTO Yoshihiro (JP); SUZUKI Azusa (JP); AONO Kanari (JP).

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) PHẦN THÂN NHIỀU LỚP VÀ TÚI ĐƯỢC LÀM TỪ PHẦN THÂN NHIỀU LỚP NÀY

(21) 1-2019-06048

(57) Sáng chế đề xuất phần thân nhiều lớp thể hiện khả năng chống đâm thủng và độ trơn trượt. Phần thân nhiều lớp có bề mặt bên ngoài và bề mặt bên trong bao gồm vật liệu nền có màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat và cấu thành bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp, và lớp chất hàn kín cấu thành bề mặt bên trong của phần thân nhiều lớp. Lớp của vật liệu nền cấu thành bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp chứa polyetylen terephthalat hoặc polybutylen terephthalat.

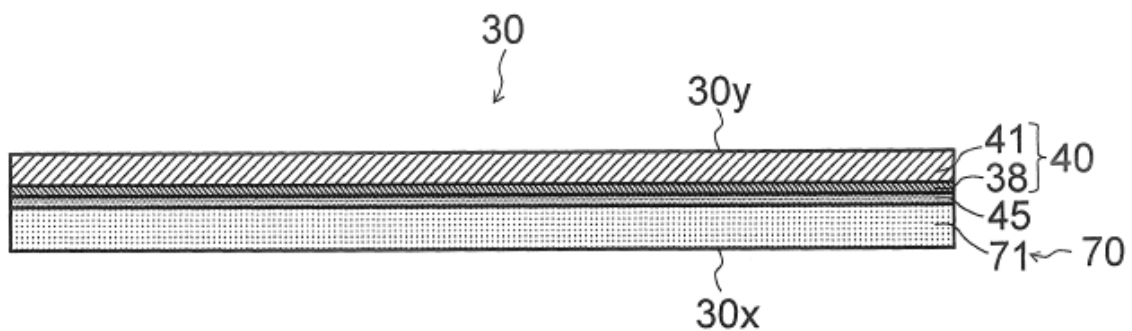


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phần thân nhiều lớp và túi được làm từ phần thân nhiều lớp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các túi được làm từ vật liệu bao gói dẻo đã được sử dụng làm túi đựng nguyên liệu lỏng chẳng hạn như chất lỏng và bột. Túi bao gồm phần thân cần nạp nguyên liệu, và đầu xả để rót liền với phần thân để cho chất lỏng đi qua khi lấy nguyên liệu khỏi túi. Các hình dạng của phần thân và đầu xả để rót được xác định bởi các phần được hàn kín tạo ra bằng cách hàn nhiệt các vật liệu bao gói dẻo.

Phần thân nhiều lớp cấu thành vật liệu bao gói dẻo bao gồm vật liệu nền, và lớp chất hàn kín được xếp chồng lên vật liệu nền và được làm chảy bằng cách hàn nhiệt. Cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp này được xác định, ví dụ, theo quan điểm về độ bền cơ học. Ví dụ, tài liệu sáng chế 1 đã bộc lộ phần thân nhiều lớp có bề mặt bên ngoài được làm từ ni lông và bề mặt bên trong được làm từ polyetylen. Ni lông có vai trò trong việc cải thiện độ bền cơ học cho phần thân nhiều lớp, chẳng hạn như khả năng chống đâm thủng.

Tài liệu tham khảo

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn đăng ký sáng chế Nhật Bản số H10-218204

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần giải quyết bởi sáng chế

Trong quy trình sản xuất túi, các bề mặt bên trong của các phần thân nhiều lớp được hàn nhiệt sao cho một phần của mép ngoài của túi là chỗ mở. Tiếp theo, nguyên liệu được nạp vào túi thông qua chỗ mở này. Sau đó, chỗ mở này được hàn kín bằng cách hàn nhiệt. Từ đó, có thể thu được túi chứa nguyên liệu. Quy trình sản xuất túi có thể bao gồm bước trong đó có thể sinh ra lực ma sát trên bề mặt bên ngoài của túi. Các ví dụ bao gồm bước lấy một túi từ chồng nhiều túi, và bước di chuyển túi trong trạng thái chứa nguyên liệu trên dây chuyền vận chuyển.

Để thực hiện hiệu quả các bước này, tốt hơn là hệ số ma sát của bề mặt bên ngoài của túi phải nhỏ.

Ngoài ra, ni lông là chất hút ẩm. Do đó, khi bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp, tức là bề mặt bên ngoài của túi được làm từ ni lông, hệ số ma sát của bề mặt bên ngoài của túi sẽ tăng lên do ni lông hấp thụ nước hoặc chất tương tự trong môi trường xung quanh. Kết quả là, lực ma sát sinh ra trên bề mặt bên ngoài của túi sẽ tăng lên, có thể làm ảnh hưởng đến một số bước sản xuất túi.

Mục đích của sáng chế là đề xuất phần thân nhiều lớp có thể khắc phục các vấn đề này.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Sáng chế đề xuất phần thân nhiều lớp có bề mặt bên ngoài và bề mặt bên trong, phần thân nhiều lớp bao gồm vật liệu nền chứa màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn và cấu thành bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp, và lớp chất hàn kín cấu thành bề mặt bên trong của phần thân nhiều lớp, trong đó một lớp của vật liệu nền mà cấu thành bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp chứa polyetylen terephthalat hoặc polybutylen terephthalat.

Phần thân nhiều lớp theo sáng chế có thể có hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động của bề mặt bên ngoài của một phần thân nhiều lớp với bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp còn lại là 0,24 hoặc nhỏ hơn, như đo được sau khi chuẩn bị hai tấm phần thân nhiều lớp và bảo quản chúng trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ.

Trong phần thân nhiều lớp theo sáng chế, khi hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động của bề mặt bên ngoài của một phần thân nhiều lớp với bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp còn lại, như đo được sau khi chuẩn bị hai tấm phần thân nhiều lớp và bảo quản chúng trong môi trường có nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60% trong ít nhất 24 giờ, lần lượt được gọi là hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường và hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường, và khi hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động của bề mặt bên ngoài của một phần thân nhiều lớp với bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp còn lại, như đo được sau khi bảo quản hai tấm phần thân nhiều lớp trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ sau khi đo hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường và hệ số ma

sát động ở nhiệt độ thường, lần lượt được gọi là hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao và hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao, sau đó, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao có thể bằng 0,03 hoặc nhỏ hơn, và giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao có thể bằng 0,03 hoặc nhỏ hơn.

Trong phần thân nhiều lớp theo sáng chế, màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat có thể có cấu trúc nhiều lớp bao gồm 10 lớp hoặc nhiều hơn.

Trong phần thân nhiều lớp theo sáng chế, màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn có thể có cấu trúc một lớp, và giá trị độ nhớt thực IV của polybutylen terephthalat có thể là 1,10 dl/g hoặc lớn hơn và 1,35 dl/g hoặc nhỏ hơn.

Trong phần thân nhiều lớp theo sáng chế, vật liệu nền có thể chỉ có một tấm màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn, và lớp chất hàn kín có thể chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng. Tốt hơn là, độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp là 12 N hoặc lớn hơn. Phần thân nhiều lớp có thể còn bao gồm lớp lắng hơi bố trí trên bề mặt của vật liệu nền. Phần thân nhiều lớp có thể còn bao gồm màng phủ chắn khí bố trí trên lớp lắng hơi.

Phần thân nhiều lớp theo sáng chế có thể bao gồm, từ phía bề mặt bên ngoài đến phía bề mặt bên trong, ít nhất vật liệu nền thứ nhất cấu thành bề mặt bên ngoài, vật liệu nền thứ hai, và lớp chất hàn kín cấu thành bề mặt bên trong theo thứ tự này,

trong đó vật liệu nền thứ nhất có thể chứa 51% theo khối lượng polyetylen terephthalat hoặc nhiều hơn hoặc 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn polybutylen terephthalat, và trong đó khi vật liệu nền thứ nhất chứa 51% theo khối lượng polyetylen terephthalat hoặc nhiều hơn, vật liệu nền thứ hai có thể chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn. Phần thân nhiều lớp có thể còn bao gồm lớp lắng hơi được bố trí ít nhất hoặc là ở giữa vật liệu nền thứ nhất và vật liệu nền thứ hai hoặc là ở giữa vật liệu nền thứ hai và lớp chất hàn kín. Phần thân nhiều lớp có thể còn bao gồm màng phủ chắn khí bố trí trên lớp lắng hơi.

Phần thân nhiều lớp có thể còn bao gồm lớp in được bố trí ở giữa vật liệu nền thứ nhất và vật liệu nền thứ hai. Lớp chất hàn kín có thể chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng. Tốt hơn là, độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp là 13 N hoặc lớn hơn. Vật liệu nền thứ nhất có thể chứa polybutylen tereptalat trong khi vật liệu nền thứ hai có thể chứa polyetylen tereptalat. Ngoài ra, vật liệu nền thứ nhất có thể chứa polyetylen tereptalat trong khi vật liệu nền thứ hai có thể chứa polybutylen tereptalat.

Sáng chế đề xuất túi có phần thân và đầu xả để rót liền với phần thân, và được làm từ các phần thân nhiều lớp đã mô tả ở trên và phần hàn kín liên kết bề mặt bên trong của phần thân nhiều lớp với nhau.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, có thể chế tạo ra phần thân nhiều lớp có khả năng chống đâm thủng và tính chất trơn trượt.

Mô tả tóm 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 thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp theo phương án thứ nhất.

FIG. 3 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp theo phương án thứ nhất.

FIG. 4 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của màng thứ nhất của phần thân nhiều lớp.

FIG. 5 thể hiện các kết quả phân tích ví dụ đối với lớp lắng hơi trong suốt được tạo ra trên vật liệu nền sử dụng máy quang phổ khối ion thứ cấp thời gian bay.

FIG. 6 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp theo phương án thứ hai.

FIG. 7 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp theo phương án thứ hai.

FIG. 8 thể hiện ví dụ về phương pháp đo độ bền chống đâm thủng.

FIG. 9 thể hiện các kết quả đo hệ số ma sát từ các ví dụ A1 và A2 và ví dụ so sánh A1.

FIG. 10 thể hiện các cấu trúc lớp và các kết quả đánh giá của các ví dụ A1 và A2 và ví dụ so sánh A1.

FIG. 11 là hình chiếu mặt trước của các túi được sản xuất trong các ví dụ B1 đến B7.

FIG. 12 thể hiện các kết quả về đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ B1 đến B7 khi sử dụng túi có dung tích thứ nhất.

FIG. 13 thể hiện các kết quả về đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ B1 đến B7 khi sử dụng túi có dung tích thứ hai.

FIG. 14 thể hiện các kết quả đánh giá từ các ví dụ D1 đến D3 và ví dụ so sánh D1.

FIG. 15 thể hiện các cấu trúc lớp và các kết quả đánh giá từ các ví dụ D1 và D3 và ví dụ so sánh D1.

FIG. 16 thể hiện các kết quả đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ E1 đến E7 khi sử dụng túi có dung tích thứ nhất.

FIG. 17 thể hiện các kết quả đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ E1 đến E7 khi sử dụng túi có dung tích thứ hai.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án thứ nhất

Phương án thứ nhất của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây cùng với tham chiếu đến các Fig. 1 đến 5. Cần lưu ý rằng các kích cỡ, các tỷ lệ kích thước theo phương dọc và phương ngang, và tương tự trong các hình vẽ đi kèm bản mô tả này đã được thay đổi cho phù hợp và được phóng to từ kích thước thật để thuận lợi cho việc minh họa và dễ hiểu hơn.

Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ chẳng hạn như "song

song", "vuông góc", và "tương tự", và các giá trị về độ dài và góc biểu thị hình dạng và đặc tính hình học, cũng như các độ, cần được hiểu là bao gồm các khoảng có thể có chức năng tương tự, mà không bị giới hạn ở nghĩa chính xác như vậy.

Túi

FIG. 1 là hình chiếu mặt trước thể hiện túi 10 theo phương án này. Túi 10 được cấu hình để đựng nguyên liệu lỏng chẳng hạn như chất lỏng hoặc bột, mà có thể được chuyển sang chai. FIG. 1 thể hiện túi 10 ở trạng thái trước khi được nạp nguyên liệu (trạng thái không đựng bất kỳ nguyên liệu nào). Nhiều loại chất lỏng, chẳng hạn như chất tẩy rửa dạng lỏng và dầu gội, có thể được dự trữ làm chất lỏng được chứa trong túi 10.

Theo phương án này, túi 10 là túi đệm góc được cấu hình để tự đứng. Túi 10 bao gồm phần trên 11, phần đáy 12 và các phần bên 13, và về cơ bản có dạng hình chữ nhật khi nhìn từ mặt trước. Cần lưu ý rằng các từ chẳng hạn như “trên”, “đáy” và “bên”, cũng như các thuật ngữ chẳng hạn như “phía trên” và “phía dưới” chỉ thể hiện các vị trí tương đối và hướng tương đối của túi 10 và các thành phần của nó, với tham chiếu đến trạng thái mà túi 10 tự đứng với phần đệm góc hướng xuống. Tư thế hoặc tương tự của túi 10 khi vận chuyển hoặc sử dụng không bị giới hạn bởi các từ và thuật ngữ được sử dụng ở đây.

Như thể hiện trong FIG. 1, túi 10 bao gồm phần thân 17 để đựng nguyên liệu, và đầu xả để rót 20 liền với phần thân 17. Đầu xả để rót 20 là phần mà chất lỏng đi qua khi lấy nguyên liệu khỏi túi 10. Chiều rộng của đầu xả để rót 20 nhỏ hơn chiều rộng của phần thân 17. Nhờ đó, người dùng có thể xác định được hướng rót của nguyên liệu được rót khỏi túi 10 qua đầu xả để rót 20 với độ chính xác cao.

Cấu trúc cụ thể của túi 10 bao gồm phần thân 17 và đầu xả để rót 20 sẽ được mô tả dưới đây. Như thể hiện trong FIG. 1, túi 10 bao gồm màng trước 14 cấu thành mặt trước, màng sau 15 cấu thành mặt sau, và màng dưới 16 cấu thành phần đáy 12. Màng dưới 16 được bố trí ở giữa màng trước 14 và màng sau 15, trong trạng thái bị gấp lại tại phần gấp 16f.

Cần lưu ý rằng các thuật ngữ “màng trước”, “màng sau” và “màng dưới” chỉ thể hiện các màng được phân chia theo mối quan hệ vị trí, và phương pháp bố

trí các màng khi sản xuất túi 10 không bị giới hạn bởi các thuật ngữ nêu trên. Ví dụ, túi 10 có thể được sản xuất sử dụng màng đơn trong đó màng trước 14, màng sau 15, và màng dưới 16 được bố trí liền nhau; hoặc có thể được sản xuất sử dụng hai màng, gồm một màng đơn trong đó màng trước 14 và màng dưới 16 được bố trí liền nhau và một màng đơn sau 15; hoặc có thể được sản xuất sử dụng ba màng, gồm một màng trước 14, một màng sau 15, và một màng dưới 16.

Các bề mặt bên trong của màng trước 14, màng sau 15 và màng dưới 16 được liên kết với nhau trong các phần hàn kín. Trong hình chiếu bằng của túi 10, ví dụ trong FIG. 1, phần được hàn kín gạch chéo.

Như thể hiện trong FIG. 1, phần hàn kín có phần biên hàn kín kéo dài dọc theo mép ngoài của túi 10. Phần biên hàn kín bao gồm phần đáy hàn kín 12a kéo dài tại phần đáy 12 và hai phần bên hàn kín 13a kéo dài dọc theo hai phần bên 13. Phần hàn kín còn bao gồm phần đầu xả hàn kín 20a xác định đầu xả để rót 20. Như thể hiện trong FIG. 1, khi đầu xả để rót 20 được tạo ra tại phần góc ở giữa phần trên 11 và phần bên 13 của túi 10, phần đầu xả hàn kín 20a liền với phần bên hàn kín 13a. Khi túi 10 ở trạng thái chưa được nạp nguyên liệu, phần trên 11 của túi 10 là phần mở 11b như thể hiện trong FIG. 1. Sau khi túi 10 nhận nguyên liệu, bề mặt bên trong của màng trước 14 và bề mặt bên trong của màng sau 15 được liên kết tại phần trên 11, từ đó tạo ra phần trên được hàn kín và hàn kín túi 10.

Phần bên hàn kín 13a, phần đầu xả hàn kín 20a, và phần trên hàn kín mô tả dưới đây là các phần được hàn kín tạo ra bằng cách liên kết bề mặt bên trong của màng trước 14 và bề mặt bên trong của màng sau 15. Mặt khác, phần đáy hàn kín 12a bao gồm phần được hàn kín tạo ra bằng cách liên kết bề mặt bên trong của màng trước 14 và bề mặt bên trong của màng dưới 16, và phần được hàn kín tạo ra bằng cách liên kết bề mặt bên trong của màng sau 15 và bề mặt bên trong của màng dưới 16.

Có thể sử dụng các phương pháp bất kỳ trong đó các màng đối nhau có thể được liên kết để hàn kín túi 10. Ví dụ, phần hàn kín có thể được tạo ra bằng cách làm nóng chảy các bề mặt bên trong của các màng bằng cách gia nhiệt hoặc tương tự, và hàn các bề mặt bên trong với nhau, hoặc bằng cách hàn nhiệt. Ngoài ra, phần hàn kín có thể được tạo ra bằng cách dính các bề mặt bên trong của các màng đối nhau bằng chất dính hoặc tương tự.

Công cụ dễ mở

Màng trước 14 và màng sau 15 có thể được bố trí công cụ dễ mở 25 để xé rách màng trước 14 và màng sau 15 để mở đầu xả 20 để rót. Ví dụ, như thể hiện trong FIG. 1, công cụ dễ mở 25 có thể bao gồm vết rạch dấu 26 được tạo ra tại phần đầu xả hàn kín 20a của đầu xả 20 để rót và có vai trò là điểm bắt đầu xé. Công cụ dễ mở 25 cũng có thể bao gồm đường cắt hờ được tạo ra, ví dụ, bằng quy trình gia công bằng laze hoặc bằng máy cắt, tại phần sẽ trở thành đường dẫn xé đầu xả 20 để rót.

Mặc dù không được thể hiện, công cụ dễ mở 25 có thể bao gồm các vết cắt hoặc vết đục được tạo ra trong phạm vi màng trước 14 và màng sau 15 nơi tạo thành phần đầu xả hàn kín 20a. Vết đục có thể bao gồm, ví dụ, nhiều lỗ xuyên được tạo ra để xuyên qua màng trước 14 và/ hoặc màng sau 15. Ngoài ra, vết đục có thể bao gồm nhiều lỗ được tạo ra để không xuyên qua màng trước 14 và/ hoặc màng sau 15, tại các bề mặt bên ngoài của màng trước 14 và/ hoặc màng sau 15.

Các cấu trúc lớp của màng trước và màng sau

Các cấu trúc lớp của màng trước 14 và màng sau 15 sẽ được mô tả dưới đây. FIG. 2 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ về phần thân nhiều lớp 30 cấu thành màng trước 14 và màng sau 15. FIG. 3 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về phần thân nhiều lớp 30 cấu thành màng trước 14 và màng sau 15.

Như thể hiện trong FIG. 2 và FIG. 3, phần thân nhiều lớp 30 bao gồm màng thứ nhất 40, màng chất hàn kín 70 và lớp dính 45 để liên kết màng thứ nhất 40 và màng chất hàn kín 70. Màng thứ nhất 40 được bố trí ở phía bề mặt bên ngoài 30y, trong khi màng chất hàn kín 70 được bố trí ở phía bề mặt bên trong 30x đối diện với bề mặt bên ngoài 30y. Bề mặt bên trong 30x là bề mặt được bố trí ở phía nguyên liệu. Màng thứ nhất 40 bao gồm ít nhất vật liệu nền 41 cấu thành bề mặt bên ngoài 30y. Màng chất hàn kín 70 bao gồm ít nhất lớp chất hàn kín 71. Như thể hiện trong FIG. 2, màng thứ nhất 40 có thể còn bao gồm lớp in 38 bố trí ở giữa vật liệu nền 41 và lớp chất hàn kín 71. Có thể nói rằng phần thân nhiều lớp 30 minh họa trong FIG. 2 bao gồm, theo thứ tự từ phía bề mặt bên ngoài đến phía bề mặt bên trong:

vật liệu nền/ lớp in/ lớp dính/ lớp chất hàn kín.

Dấu gạch chéo “/” thể hiện ranh giới giữa các lớp.

Như thể hiện trong FIG. 3, màng thứ nhất 40 có thể còn bao gồm lớp chắn khí 35 bố trí ở giữa vật liệu nền 41 và lớp in 38. Có thể nói rằng phần thân nhiều lớp 30 minh họa trong FIG. 3 bao gồm, theo thứ tự từ phía bề mặt bên ngoài đến phía bề mặt bên trong:

vật liệu nền/ lớp chắn khí trong suốt/ lớp in/ lớp dính/ lớp chất hàn kín.

Màng thứ nhất 40, lớp dính 45, và màng chất hàn kín 70 sẽ lần lượt được mô tả chi tiết dưới đây.

Màng thứ nhất

Vật liệu nền 41, lớp in 38 và lớp chắn khí 35 của màng thứ nhất 40 sẽ lần lượt được mô tả dưới đây.

Vật liệu nền

Vật liệu nền 41 chỉ có một vật liệu nền cấu thành bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30. Nói cách khác, chỉ một màng nhựa cấu thành vật liệu nền 41. Chỉ khi một màng nhựa cấu thành vật liệu nền 41 trong phần thân nhiều lớp 30, màng nhựa cấu thành vật liệu nền 41 có thể bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp. Khi màng nhựa cấu thành vật liệu nền 41 bao gồm nhiều lớp, màng nhựa cấu thành vật liệu nền 41 có thể là màng được đồng ép đùn được sản xuất bằng quy trình đồng ép đùn.

Màng nhựa mà là lớp cấu thành bề mặt bên ngoài 30y trong vật liệu nền 41 chứa polybutylen terephthalat (sau đây gọi là PBT) làm thành phần chính. Ví dụ, màng nhựa cấu thành vật liệu nền 41 chứa 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn PBT. Các ưu điểm của việc chứa PBT trong màng nhựa cấu thành vật liệu nền 41 sẽ được mô tả dưới đây.

PBT có độ ổn định kích thước tốt và do đó có khả năng in tốt. Điều này làm cho có thể bố trí lớp in 38 trên vật liệu nền 41 chứa PBT như trong trường hợp polyetylen terephthalat (sau đây gọi là PET).

Ngoài ra, PBT có độ bền cao. Điều này làm cho có thể tạo ra khả năng chống đâm thủng cho túi 10 như trong trường hợp phần thân nhiều lớp 30 cấu thành túi 10 chứa ni lông.

PBT cũng có đặc trưng là nó gần như ít hấp thụ nước hơn ni lông. Điều này làm cho có thể ngăn chặn sự giảm độ bền màng của phần thân nhiều lớp 30 do sự hấp thụ nước bởi vật liệu nền 41, hoặc sự tăng hệ số ma sát của bề mặt bên ngoài 30y của màng thứ nhất 40.

Chế phẩm vật liệu nền 41 chứa PBT sẽ được mô tả chi tiết dưới đây. Trong phương án này, chế phẩm vật liệu nền 41 chứa PBT có thể là chế phẩm thứ nhất hoặc chế phẩm thứ hai được mô tả dưới đây.

Chế phẩm thứ nhất của vật liệu nền

Hàm lượng của PBT trong vật liệu nền 41 theo chế phẩm thứ nhất tốt hơn là 51% theo khối lượng hoặc hơn, tốt hơn nữa là 60% theo khối lượng hoặc hơn, càng tốt hơn nữa là 70% theo khối lượng hoặc hơn, đặc biệt tốt hơn là 75% theo khối lượng hoặc hơn, tốt nhất là 80% theo khối lượng hoặc hơn. Khi hàm lượng của PBT là 51% theo khối lượng hoặc hơn, màng thứ nhất 40 có thể có độ bền va đập tốt và khả năng chống đâm thủng tốt.

PBT được sử dụng làm thành phần chính chứa axit terephthalic làm thành phần axit dicarboxylic, với lượng tốt hơn là 90 %mol hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 95 %mol hoặc nhiều hơn, càng tốt hơn nữa là 98 %mol hoặc nhiều hơn, tốt nhất là 100 %mol. PBT chứa 1,4-butandiol làm thành phần glycol, với lượng tốt hơn là 90 %mol hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 95 %mol hoặc nhiều hơn, càng tốt hơn nữa là 97 %mol hoặc nhiều hơn. Tốt nhất là, không bao gồm các chất không phải là sản phẩm phụ được tạo ra bằng cách liên kết 1,4-butandiol với ê te trong quá trình trùng hợp.

Vật liệu nền 41 có thể chứa nhựa polyeste khác với PBT. Điều này làm cho có thể, ví dụ, điều chỉnh các đặc tính tạo màng khi kéo giãn theo hai chiều vật liệu nền 41 dạng màng và các đặc tính cơ học của vật liệu nền 41.

Các ví dụ về các nhựa polyeste khác với PBT bao gồm các nhựa polyeste chẳng hạn như PET, polyetylen naptalat (PEN), polybutylen naptalat (PBN), và polypropylen tereptalat (PPT); các nhựa PBT thu được bằng cách đồng trùng hợp các axit dicarboxylic chẳng hạn như axit isophthalic, axit o-phthalic, axit naphthalendicarboxylic, axit biphenyldicarboxylic, axit xyclohexandicarboxylic, axit adipic, axit azelaic và axit sebacic; các nhựa PBT thu được bằng cách đồng

trùng hợp các thành phần diol chẳng hạn như etylen glycol, 1,3-propylen glycol, 1,2-propylen glycol, neopentylglycol, 1,5-pentandiol, 1,6-hexandiol, dietylen glycol, xyclohexandiol, polyetylen glycol, polytetrametylen glycol và polycarbonatdiol.

Lượng bổ sung của các nhựa polyeste khác với PBT tốt hơn là 49% theo khối lượng hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 40% theo khối lượng hoặc ít hơn. Khi lượng bổ sung của các nhựa polyeste khác với PBT lớn hơn 49% theo khối lượng, các đặc tính cơ học như PBT có thể bị suy giảm, do đó độ bền va đập, khả năng chống đâm thủng và khả năng kéo giãn có thể không đủ.

Vật liệu nền 41 có thể linh hoạt chứa các chất phụ gia như các chất đàn hồi polyeste và polyamit thu được bằng cách đồng trùng hợp ít nhất một trong số thành phần polyête, thành phần polycarbonat và thành phần polyeste. Điều này làm cho có thể cải thiện khả năng chống đâm thủng khi ở trạng thái uốn cong. Lượng bổ sung của các phụ gia có thể là 20% theo khối lượng. Khi lượng bổ sung của các phụ gia nhiều hơn 20% theo khối lượng, ví dụ, các hiệu quả của các phụ gia có thể bị bão hòa, và độ trong suốt của vật liệu nền 41 có thể bị giảm xuống.

Ví dụ về phương pháp chế tạo vật liệu nền 41 dạng màng theo chế phẩm thứ nhất sẽ được mô tả. Ở đây, phương pháp chế tạo vật liệu nền 41 dạng màng theo phương pháp đúc sẽ được mô tả. Cụ thể hơn, phương pháp đúc trong đó các nhựa có chế phẩm tương tự được tạo nhiều lớp khi đúc sẽ được mô tả.

Do PBT có tốc độ kết tinh cao, sự kết tinh xảy ra ngay cả khi đang đúc. Trong trường hợp đúc thành một lớp không phải là nhiều lớp, do không có màng chắn để có thể ức chế sự lớn lên của tinh thể, tinh thể lớn lên với kích thước lớn, và ứng suất đàn hồi của màng thô chưa giãn thu được trở nên lớn hơn. Vì lý do này, màng thô chưa giãn có xu hướng bị rách khi kéo giãn theo hai chiều. Ngoài ra, màng kéo giãn theo hai chiều thu được có ứng suất đàn hồi lớn hơn, do đó khả năng đúc của màng kéo giãn theo hai chiều có thể không đủ.

Mặt khác, khi các nhựa giống nhau được tạo nhiều lớp khi đúc, độ bền kéo giãn của các tấm chưa giãn có thể bị giảm. Điều này cho phép kéo giãn theo hai chiều ổn định, và ứng suất đàn hồi của màng kéo giãn theo hai chiều thu được bị giảm xuống. Điều này làm cho có thể thu được màng có độ đàn hồi và độ bền kéo rách cao.

FIG. 4 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của màng thứ nhất. Khi vật liệu nền 41 được chế tạo bằng cách đúc các nhựa nhiều lớp, như thể hiện trong FIG. 4, vật liệu nền 41 của màng thứ nhất 40 có cấu trúc nhiều lớp gồm nhiều lớp 41a. Mỗi lớp trong nhiều lớp 41a có thể chứa PBT làm thành phần chính. Ví dụ, mỗi lớp trong nhiều lớp 41a tốt hơn là chứa PBT với lượng 51% theo khối lượng hoặc hơn, tốt hơn nữa là 60% theo khối lượng hoặc hơn. Trong nhiều lớp 41a, lớp thứ $(n + 1)$ 41a được cán trực tiếp trên lớp thứ (n) 41a. Nói cách khác, không có mạch keo hoặc lớp dính xen giữa nhiều lớp 41a.

Lý do tại sao mà việc tạo nhiều lớp làm cải thiện các đặc tính của màng PBT được cho là như dưới đây. Khi các nhựa được cán, và ngay cả khi các chế phẩm của nhựa là giống nhau, vẫn có bề mặt chuyển tiếp giữa các lớp, làm tăng tốc độ kết tinh. Tuy nhiên, sự lớn lên của các tinh thể lớn vượt ra ngoài độ dày của lớp bị ức chế. Có thể cho rằng điều này dẫn đến sự giảm về kích thước của tinh thể (tinh thể hình cầu).

Đóng vai trò là phương pháp làm giảm kích thước của các tinh thể hình cầu bằng cách tạo nhiều lớp, có thể sử dụng thiết bị tạo nhiều lớp thông dụng (chẳng hạn như khối cấp nhiều lớp, máy trộn tĩnh, buồng góp nhiều lớp). Ví dụ, có thể sử dụng phương pháp cán các nhựa nhiệt dẻo được cấp từ các đường dòng khác nhau sử dụng hai hay nhiều máy ép đùn, thành nhiều lớp, sử dụng khối cấp, máy trộn tĩnh, khuôn kéo sợi đa buồng góp, hoặc tương tự. Khi các nhựa có chế phẩm giống nhau được tạo nhiều lớp, thiết bị tạo nhiều lớp đã mô tả ở trên cũng có thể được đưa vào dây chuyền nấu chảy từ máy ép đùn đến khuôn kéo trong khi chỉ sử dụng một máy ép đùn.

Vật liệu nền 41 có cấu trúc nhiều lớp gồm ít nhất 10 lớp 41a hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 60 lớp hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 250 lớp hoặc nhiều hơn, càng tốt hơn nữa là 1000 lớp hoặc nhiều hơn. Việc tăng số lượng lớp có thể làm giảm kích thước của các tinh thể hình cầu trong PBT trong trạng thái màng thô chưa giãn, và do đó có thể thực hiện ổn định việc kéo giãn theo hai chiều sau đó. Ngoài ra, có thể làm giảm ứng suất đàn hồi của PBT trong trạng thái màng kéo giãn theo hai chiều. Tốt hơn là, đường kính của các tinh thể hình cầu trong PBT trong trạng thái màng thô chưa giãn là 500 nm hoặc nhỏ hơn.

Khi PBT trong trạng thái màng thô chưa giãn được giãn theo hai chiều để

tạo ra màng kéo giãn theo hai chiều, nhiệt độ khi kéo giãn theo hướng máy (sau đây gọi là MD) (sau đây gọi là nhiệt độ kéo giãn MD) tốt hơn là 40°C hoặc cao hơn, tốt hơn nữa là 45°C hoặc cao hơn. Khi nhiệt độ kéo giãn MD bằng 40°C hoặc cao hơn, có thể làm giảm sự rách 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 bằng 100°C hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn chặn hiện tượng màng kéo giãn theo hai chiều không có định hướng.

Hệ số kéo giãn theo MD (sau đây gọi là hệ số kéo giãn MD) tốt hơn là 2,5 lần hoặc lớn hơn. Khi hệ số kéo giãn MD là 2,5 lần hoặc lớn hơn, màng kéo giãn theo hai chiều có thể được định hướng, và có thể thu được các đặc tính cơ học tốt và độ dày đồng đều. Hệ số kéo giãn MD có thể là 5 lần hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, nhiệt độ khi kéo giãn theo hướng ngang (sau đây gọi là TD) (sau đây gọi là nhiệt độ kéo giãn TD) là 40°C hoặc cao hơn. Khi nhiệt độ kéo giãn TD là 40°C hoặc cao hơn, có thể làm giảm sự rách màng. Tốt hơn là, nhiệt độ kéo giãn TD là 100°C hoặc nhỏ hơn. Khi nhiệt độ kéo giãn TD là 100°C hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn chặn hiện tượng màng kéo giãn theo hai chiều không có định hướng.

Tốt hơn là, hệ số kéo giãn theo hướng ngang (sau đây gọi là hệ số kéo giãn TD) là 2,5 lần hoặc lớn hơn. Khi hệ số kéo giãn TD là 2,5 lần hoặc lớn hơn, màng kéo giãn theo hai chiều có thể được định hướng, và có thể thu được các đặc tính cơ học tốt và độ dày đồng đều. Hệ số kéo giãn MD có thể là 5 lần hoặc nhỏ hơn.

Tốt hơn là, hệ số hồi phục theo hướng ngang là 0,5% hoặc lớn hơn. Khi hệ số hồi phục TD là 0,5% hoặc lớn hơn, có thể làm giảm sự rách màng PBT kéo giãn theo hai chiều trong quá trình hóa rắn bởi nhiệt. Tốt hơn là, hệ số hồi phục theo hướng ngang TD là 10% hoặc nhỏ hơn. Khi hệ số hồi phục TD là 10% hoặc nhỏ hơn, có thể ngăn chặn xảy ra sự không đồng đều về độ dày do, ví dụ, sự võng xuống của màng PBT kéo giãn theo hai chiều.

Độ dày của lớp 41a của vật liệu nền 41 thể hiện trong FIG. 4 tốt hơn là 3 nm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 10 nm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của lớp 41a tốt hơn là 200 nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 100 nm hoặc nhỏ hơn, càng tốt hơn nữa là 75 nm hoặc nhỏ hơn.

Độ dày của vật liệu nền 41 tốt hơn là 9 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 12 μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của vật liệu nền 41 tốt hơn là 25 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20 μm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày của vật liệu nền 41 là 9 μm hoặc lớn hơn, vật liệu nền 41 có độ bền thích hợp. Khi độ dày của vật liệu nền 41 là 25 μm hoặc nhỏ hơn, vật liệu nền 41 thể hiện khả năng đúc tốt. Do đó, có thể thực hiện hiệu quả quy trình sản xuất túi 10 bằng cách gia công phần thân nhiều lớp 30 chứa vật liệu nền 41.

Khi vật liệu nền 41 có cấu trúc nhiều lớp gồm nhiều lớp 41a như đã mô tả ở trên, một số lớp trong nhiều lớp 41a có thể chứa nhựa polyeste khác với PBT làm thành phần chính. Ví dụ, vật liệu nền 41 có thể bao gồm nhiều lớp 41a chứa PBT làm thành phần chính, và lớp 41a chứa, ví dụ, PET làm thành phần chính bố trí ở giữa hai lớp PBT 41a. Nói cách khác, vật liệu nền 41 có thể được tạo ra bằng cách cán xen kẽ lớp 41a chứa PBT làm thành phần chính và lớp 41a chứa, ví dụ, PET làm thành phần chính.

Chế phẩm thứ hai của vật liệu nền

Vật liệu nền 41 theo chế phẩm thứ hai được làm từ màng đơn lớp chứa polyeste chứa butylen terephthalat làm đơn vị lặp chính. Ví dụ, vật liệu nền 41 chứa polyeste homopolyme hoặc copolyme làm các thành phần chính và thu được bằng cách ngưng tụ 1,4-butandiol hoặc dẫn xuất tạo este của nó làm thành phần glycol, và axit terephthalic hoặc dẫn xuất tạo este của nó làm thành phần axit dibasic. Hàm lượng của PBT trong vật liệu nền 41 theo chế phẩm thứ hai tốt hơn là 51% theo khối lượng hoặc hơn, tốt hơn nữa là 60% theo khối lượng hoặc hơn, càng tốt hơn nữa là 70% theo khối lượng hoặc hơn, càng tốt hơn nữa là 80% theo khối lượng hoặc hơn, tốt nhất là 90% theo khối lượng hoặc hơn. Vật liệu nền 41 theo chế phẩm thứ hai tốt hơn là chỉ được làm từ polybutylen terephthalat và các phụ gia.

Để làm cho vật liệu nền 41 có độ bền cơ học, PBT có nhiệt độ nóng chảy 200°C hoặc cao hơn và 250°C hoặc nhỏ hơn và giá trị độ nhớt thực trong (giá trị IV) 1,10 dl/g hoặc lớn hơn và 1,35 dl/g hoặc nhỏ hơn được ưu tiên. PBT có nhiệt độ nóng chảy 215°C hoặc cao hơn và 225°C hoặc nhỏ hơn, và giá trị IV 1,15 dl/g hoặc lớn hơn và 1,30 dl/g hoặc nhỏ hơn được đặc biệt ưu tiên. Giá trị IV có thể được đáp ứng bởi toàn bộ vật liệu cấu thành vật liệu nền 41. Giá trị IV có thể được tính theo tiêu chuẩn JIS K 7367-5: 2000.

Vật liệu nền 41 theo chế phẩm thứ hai có thể chứa nhựa polyeste khác với PBT, chẳng hạn như PET, trong khoảng 30% theo khối lượng hoặc ít hơn. Khi vật liệu nền 41 chứa PET ngoài PBT, có thể làm giảm sự kết tinh của PBT, và do đó có thể cải thiện khả năng gia công kéo giãn của màng PBT. Các ví dụ về PET mà có thể được sử dụng kết hợp với PBT trong vật liệu nền 41 bao gồm các polyeste chứa etylen terephthalat làm đơn vị lặp chính. Ví dụ, có thể ưu tiên sử dụng homopolyme PET chủ yếu chứa etylen glycol làm thành phần glycol và axit terephthalic làm thành phần axit dibasic. Để tạo ra độ bền cơ học tốt, PET có nhiệt độ nóng chảy 240°C hoặc cao hơn và 265°C hoặc nhỏ hơn, và giá trị IV 0,55 dl/g hoặc lớn hơn và 0,90 dl/g hoặc nhỏ hơn được ưu tiên. PET có nhiệt độ nóng chảy 245°C hoặc cao hơn và 260°C hoặc nhỏ hơn, và giá trị IV 0,60 dl/g hoặc lớn hơn và 0,80 dl/g hoặc nhỏ hơn được đặc biệt ưu tiên.

Khi hàm lượng của PET là 30% theo khối lượng hoặc ít hơn, có thể ngăn chặn độ cứng của màng thô chưa giãn và màng đã kéo giãn trở nên quá lớn. Điều này làm cho có thể ngăn chặn màng đã kéo giãn bị giòn, và từ đó ngăn chặn độ bền nén, độ bền va đập, độ bền chống đâm thủng và đặc tính tương tự của màng đã kéo giãn trở nên thấp đi. Điều này cũng làm cho có thể ngăn chặn xảy ra sự kéo giãn không đủ khi kéo giãn màng thô chưa giãn.

Vật liệu nền 41 có thể chứa theo tùy chọn các phụ gia chẳng hạn như chất bôi trơn, chất chống tạo khối, chất độn vô cơ, chất chống oxi hóa, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống tĩnh điện, chất chống cháy, chất làm dẻo, chất tạo màu, chất ức chế kết tinh và chất tăng tốc kết tinh. Để tránh sự giảm độ nhớt thực do thủy phân khi gia nhiệt và làm nóng chảy, hạt nhựa polyeste được sử dụng làm vật liệu thô cho vật liệu nền 41 tốt hơn là được sử dụng sau khi đã làm khô sơ bộ đầy đủ sao cho hàm lượng nước 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 làm nóng chảy.

Ví dụ về phương pháp chế tạo vật liệu nền 41 dạng màng theo chế phẩm thứ hai sẽ được mô tả.

Để chế tạo ổn định màng cấu thành vật liệu nền 41 có chế phẩm đã mô tả ở trên, điều quan trọng là ức chế sự lớn lên của tinh thể khi màng ở trạng thái màng thô chưa giãn. Cụ thể, khi làm mát PBT nóng chảy đã ép đùn để tạo thành màng, việc làm mát polyme ở tốc độ nhất định hoặc cao hơn nằm trong dải nhiệt

độ kết tinh, tức là, tốc độ làm mát màng thô, đóng vai trò là một yếu tố quan trọng. Tốc độ làm mát màng thô có thể là $200^{\circ}\text{C}/\text{giây}$ hoặc lớn hơn, tốt hơn là $250^{\circ}\text{C}/\text{giây}$ hoặc lớn hơn, đặc biệt tốt hơn là $350^{\circ}\text{C}/\text{giây}$ hoặc lớn hơn. Bởi vì màng thô chưa giãn được tạo ra với tốc độ làm mát lớn sẽ duy trì trạng thái kết tinh thấp, cải thiện độ ổn định bọt khi kéo giãn. Ngoài ra, do có thể tạo ra các màng ở tốc độ cao, cũng có thể cải thiện sản lượng màng. Khi tốc độ làm mát nhỏ hơn $200^{\circ}\text{C}/\text{giây}$, màng thô chưa giãn thu được có thể có nhiều tinh thể hơn và có khả năng kéo giãn giảm. Trong trường hợp đặc biệt, các bọt kéo giãn có thể vỡ và có thể không tiếp tục kéo giãn được.

Màng thô chưa giãn chứa PBT làm thành phần chính tốt hơn là được chuyển đến khoảng không nơi mà nó được giãn theo hai chiều trong khi giữ nhiệt độ xung quanh ở 25°C hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 20°C hoặc nhỏ hơn. Điều này làm cho có thể duy trì độ kết tinh của màng thô chưa giãn ngay sau khi tạo màng ngay cả khi thời gian duy trì trở nên dài.

Phương pháp kéo giãn theo hai chiều để kéo giãn màng thô chưa giãn để thu được màng đã kéo giãn không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, có thể thực hiện kéo giãn theo chiều dài và kéo giãn theo chiều ngang đồng thời hoặc tuần tự bằng phương pháp dùng ống hoặc phương pháp khung căng. Trong hai phương pháp này, phương pháp dùng ống được đặc biệt ưu tiên sử dụng bởi vì nó có thể tạo ra màng đã kéo giãn có sự cân bằng vật lý tốt theo hướng chu vi.

Trong phương pháp dùng ống, màng thô chưa giãn đưa đến khoảng không kéo giãn được chèn qua giữa cặp con lăn kẹp tốc độ thấp, và sau đó được gia nhiệt bằng bộ gia nhiệt kéo giãn cùng với không khí được thổi vào bên trong. Sau khi kéo giãn, màng đã kéo giãn được thổi khí thông qua vòng khí làm mát có gờ. Khi xét đến độ bền kéo giãn, các đặt tính bền của màng đã kéo giãn, độ trong suốt và tính đồng đều về độ dày, hệ số kéo giãn MD và hệ số kéo giãn TD tốt hơn là 2,7 lần hoặc lớn hơn và 4,5 lần hoặc nhỏ hơn. Khi hệ số kéo giãn là 2,7 lần hoặc lớn hơn, màng đã kéo giãn có thể có mức kéo căng và độ bền va đập thích hợp. Khi hệ số kéo giãn là 4,5 lần hoặc nhỏ hơn, có thể làm giảm sự biến dạng quá mức trong chuỗi phân tử do kéo giãn và có thể làm giảm sự rách hoặc đâm thủng khi kéo giãn, do đó có thể dễ dàng chế tạo ổn định màng đã kéo giãn.

Nhiệt độ kéo giãn tốt hơn là 40°C hoặc cao hơn và 80°C hoặc thấp hơn,

đặc biệt tốt hơn là 45°C hoặc cao hơn và 65°C hoặc thấp hơn. Do màng thô chưa giãn được sản xuất ở tốc độ làm mát cao đã mô tả ở trên ít kết tinh hơn, màng thô chưa giãn có thể được kéo giãn ổn định ngay cả khi ở nhiệt độ kéo giãn tương đối thấp. Khi nhiệt độ kéo giãn là 80°C hoặc thấp hơn, có thể làm giảm sự rung lắc của các bọt kéo giãn, và do đó có thể thu được màng đã kéo giãn có độ chính xác về độ dày tốt. Khi nhiệt độ kéo giãn là 40°C hoặc thấp hơn, có thể làm giảm sự kết tinh định hướng kéo giãn dư thừa do kéo giãn ở nhiệt độ thấp, do đó có thể ngăn chặn màng bị mờ và tương tự.

Vật liệu nền 41 được chế tạo như đã mô tả ở trên có thể bao gồm lớp đơn chứa polyeste chứa butylen tereptalat làm đơn vị lặp chính. Theo phương pháp chế tạo đã mô tả ở trên, màng thô chưa giãn được tạo thành ở tốc độ làm mát cao, và do đó màng thô chưa giãn có thể duy trì trạng thái kết tinh thấp ngay cả khi màng thô chưa giãn bao gồm lớp đơn, do đó có thể kéo giãn ổn định màng thô chưa giãn.

Lớp in

Lớp in 38 là lớp được in lên vật liệu nền 41 để trưng bày thông tin sản phẩm lên túi 10 hoặc để làm đẹp cho túi 10. Lớp in 38 thể hiện, ví dụ, chữ, số, ký tự, hình, và ảnh. Các vật liệu cấu thành lớp in 38 mà có thể sử dụng được bao gồm mực để in lõm và mực để in nổi. Các ví dụ cụ thể về mực để in lõm bao gồm FINART được sản xuất bởi DIC Graphics Corporation.

Lớp chắn khí

Lớp chắn khí 35 được tạo ra trên bề mặt của vật liệu nền 41 ở phía bề mặt bên trong 30x, và bao gồm ít nhất lớp lắng hơi 36 làm từ vật liệu vô cơ. Lớp chắn khí 35 có thể còn bao gồm màng phủ chắn khí 37 bố trí trên bề mặt của lớp lắng hơi 36 ở phía bề mặt bên trong 30x.

Lớp lắng hơi 36 đóng vai trò là lớp có các đặc tính chắn khí để ngăn chặn sự thấm qua của khí oxi, hơi nước và tương tự. Lưu ý rằng có thể làm kết tủa hai hay nhiều lớp lắng hơi 36. Khi có hai hay nhiều lớp của lớp lắng hơi 36, chúng có thể có chế phẩm giống nhau hoặc khác nhau. Các ví dụ về phương pháp tạo ra lớp lắng hơi 36 bao gồm lắng hơi vật lý (PVD), chẳng hạn như kết tủa trong chân không, kết tủa bằng phun, và mạ ion; và lắng hơi hóa học (CVD), chẳng hạn như

lắng hơi hóa học tăng cường plasma, lắng hơi hóa học do nhiệt và lắng hơi quang hóa.

Trong phương án này, lớp lắng hơi 36 tốt hơn là được làm từ vật liệu vô cơ có độ trong suốt, chẳng hạn như nhôm oxit và silic oxit. Khi lớp lắng hơi 36 có độ trong suốt, người dùng có thể nhận ra bằng trực quan lớp in 38 bố trí ở phía bề mặt bên trong 30x của lớp lắng hơi 36 từ phía bề mặt bên ngoài 30y. Đóng vai trò lớp lắng hơi 36, màng mỏng vô định hình làm từ nhôm oxit được ưu tiên sử dụng. Cụ thể, lớp lắng hơi 36 là màng mỏng vô định hình làm từ nhôm oxit được thể hiện bởi công thức AlO_x (trong đó X là số nằm trong dải từ 0,5 đến 1,5). Đóng vai trò lớp lắng hơi 36, có thể sử dụng màng mỏng vô định hình làm từ nhôm oxit trong đó giá trị X giảm dần theo hướng chiều sâu từ bề mặt màng đến bề mặt bên trong. Tốt hơn là, màng mỏng vô định hình làm từ nhôm oxit được thể hiện bởi công thức AlO_x (trong đó X là số nằm trong dải từ 0,5 đến 1,5), và giá trị X tăng dần theo hướng chiều sâu từ bề mặt màng mỏng đến bề mặt bên trong. Đóng vai trò là giá trị X trong công thức nêu trên, về cơ bản có thể sử dụng màng mỏng có $X = 0,5$ hoặc lớn hơn, nhưng tốt hơn là sử dụng màng mỏng có $X = 1,0$ hoặc lớn hơn do tạo màu kém và độ trong suốt kém khi X nhỏ hơn 1,0. Bởi vì màng mỏng có $X = 1,5$ ở trong trạng thái mà Al và oxy được oxi hóa hoàn toàn, có thể sử dụng màng mỏng có $X =$ lên đến 1,5 làm giới hạn trên. Lưu ý rằng khi giá trị X trong công thức nêu trên là 0, AlO_x là chất vô cơ chỉ là chất vô cơ thuần túy (chất tinh khiết) và không trong suốt.

Có thể xác định được tốc độ giảm giá trị X, ví dụ, bằng cách đưa lớp lắng hơi 36 vào quy trình phân tích sơ bộ, sử dụng phương pháp phân tích thông qua khắc ion hoặc tương tự theo hướng chiều sâu, sử dụng máy phân tích bề mặt chẳng hạn như quang phổ quang điện tử tia X (XPS) hoặc quang phổ khối ion thứ cấp (SIMS).

Phương án ưu tiên thứ nhất của lớp lắng hơi trong suốt

Phương án ưu tiên thứ nhất của lớp lắng hơi 36 sẽ được mô tả dưới đây. Lớp lắng hơi 36 có thể là lớp được làm từ hỗn hợp các chất vô cơ chứa liên kết cộng hóa trị giữa nguyên tử nhôm và nguyên tử cacbon. Trong trường hợp này, lớp lắng hơi 36 có thể thể hiện sự hiện diện của liên kết cộng hóa trị giữa nguyên tử nhôm và nguyên tử cacbon tại đỉnh được đo thông qua khắc ion theo hướng

chiều sâu sử dụng Phổ kế quang điện tử tia X (điều kiện đo: AlK α dùng cho nguồn tia X và công suất đầu ra tia X 120 W), và có thể có độ trong suốt và các đặc tính chắn khí để ngăn chặn sự thấm qua của khí oxy, hơi nước và tương tự.

Các liên kết cộng hóa trị giữa các nguyên tử kim loại và các nguyên tử cacbon có thể được tạo ra ở bề mặt chuyển tiếp giữa lớp lắng hơi 36 và vật liệu nền 41. Ví dụ, khi lớp lắng hơi 36 chứa nhôm oxit, các liên kết cộng hóa trị giữa các nguyên tử nhôm và các nguyên tử cacbon có thể được tạo ra ở bề mặt chuyển tiếp giữa vật liệu nền 41 và lớp lắng hơi 36. Có thể dò tìm các liên kết cộng hóa trị bằng các phép đo quang phổ quang điện tử tia X (sau đây gọi tắt là “phép đo XPS”).

Đối với lớp lắng hơi 36, tỷ lệ hiện diện của các liên kết cộng hóa trị giữa các nguyên tử nhôm và các nguyên tử cacbon trên tổng liên kết liên quan các nguyên tử cacbon quan sát được khi bề mặt chuyển tiếp giữa lớp lắng hơi 36 và vật liệu nền 41 được đo bằng phép đo XPS tốt hơn là nằm trong khoảng 0,3% hoặc nhiều hơn và 30% hoặc nhỏ hơn. Khi tỷ lệ hiện diện nằm trong khoảng này, vật liệu sẽ có đặc tính cân bằng tốt do màng lắng hơi tăng cường độ bám dính giữa lớp lắng hơi 36 và vật liệu nền 41, độ trong suốt và các đặc tính chắn khí tốt.

Khi tỷ lệ hiện diện của các liên kết cộng hóa trị giữa các nguyên tử nhôm và các nguyên tử cacbon nhỏ hơn 0,3%, độ bám dính của lớp lắng hơi 36 được cải thiện chưa đủ và trở nên khó duy trì ổn định các đặc tính chắn.

Ngoài ra, tỷ lệ AL (nhôm)/ O (oxy) của lớp lắng hơi 36 chủ yếu làm từ nhôm oxit trong khoảng đến 3 nm từ bề mặt chuyển tiếp giữa vật liệu nền 41 và lớp lắng hơi 36 hướng về bề mặt của lớp lắng hơi 36 ở phía đối diện với vật liệu nền 41 tốt hơn là 1,0 hoặc nhỏ hơn.

Khi tỷ lệ Al/ O trong dải từ bề mặt chuyển tiếp giữa lớp lắng hơi 36 và vật liệu nền 41 hướng về bề mặt của lớp lắng hơi 36 ở phía đối diện với vật liệu nền 41 vượt quá 1,0, độ bám dính giữa vật liệu nền 41 và lớp lắng hơi 36 là chưa đủ, và tỷ lệ nhôm tăng lên, dẫn đến làm giảm độ trong suốt của lớp lắng hơi 36.

Độ dày của lớp lắng hơi 36 là, ví dụ, 20 Å hoặc lớn hơn và 200 Å hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 30 Å hoặc lớn hơn và 150 Å hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày nhỏ hơn 30 Å, các đặc tính chắn khí có thể chưa đủ ngay cả khi màng phủ chắn khí 37

được sử dụng kết hợp. Mặt khác, khi độ dày lớn hơn 150 Å, các đặc tính chắn khí của phần thân nhiều lớp 30 có thể không được duy trì. Mặc dù lý do cho các điều này chưa rõ ràng, có thể cho rằng khi độ dày của lớp lắng hơi 36 lớn hơn 150 Å, độ mềm dẻo của phần thân nhiều lớp 30 giảm xuống, dẫn đến sinh ra các vết xước hoặc lỗ nhỏ sinh ra tại bộ phận của lớp lắng hơi 36 khi phần thân nhiều lớp 30 được sử dụng trong túi 10, và do đó làm giảm các đặc tính chắn khí. Độ dày của lớp lắng hơi 36 tốt hơn là 40 Å hoặc lớn hơn và 130 Å hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 50 Å hoặc lớn hơn và 120 Å hoặc nhỏ hơn. Độ dày của lớp lắng hơi 36 có thể được đo, ví dụ, bằng phương pháp tham số cơ bản sử dụng máy phân tích quang phổ tia X huỳnh quang (tên thương mại: RIX 2000, được sản xuất bởi Rigaku Co., Ltd.). Đóng vai trò là phương pháp để thay đổi độ dày của lớp lắng hơi 36, ví dụ, có thể sử dụng phương pháp thay đổi tốc độ kết tủa hoặc phương pháp thay đổi tốc độ lắng hơi của lớp lắng hơi 36.

Khi lớp lắng hơi 36 được tạo ra trên bề mặt của vật liệu nền 41 ở phía bề mặt bên trong 30x, trước đó, bề mặt của vật liệu nền 41 ở phía bề mặt bên trong 30x có thể được đưa vào xử lý điện hoa, xử lý khung, hoặc xử lý plasma. Cụ thể, khi các liên kết cộng hóa trị giữa các nguyên tử kim loại và các nguyên tử cacbon được tạo ra tại bề mặt chuyển tiếp giữa lớp lắng hơi 36 và vật liệu nền 41, tốt hơn là áp dụng quy trình tiền xử lý cho bề mặt của vật liệu nền 41 mà lớp lắng hơi 36 sẽ được tạo ra trên đó. Khi quy trình tiền xử lý là xử lý plasma, plasma được tạo ra trên bề mặt của vật liệu nền 41 bằng thiết bị tiền xử lý trong môi trường chân không 0,1 Pa hoặc lớn hơn và 100 Pa hoặc nhỏ hơn. Plasma có thể được sinh ra bằng cách làm cho khí nguồn plasma ở trong trạng thái kích thích bởi hiệu điện thế do điện áp cao tần hoặc tương tự. Các ví dụ về nguồn khí plasma bao gồm khí trơ, chẳng hạn như khí argon, hoặc khí hỗn hợp của khí trơ và khí oxy, khí nitơ, khí cacbon dioxit, hoặc kết hợp hai hay nhiều khí trong số chúng.

Tiền xử lý có thể dẫn đến việc hạn chế plasma ở vùng lân cận của bề mặt của vật liệu nền 41. Điều này làm cho có thể thay đổi hình dạng, trạng thái liên kết hóa học và các nhóm chức của bề mặt của vật liệu nền 41, từ đó làm thay đổi các đặc tính hóa học của bề mặt của vật liệu nền 41. Điều này làm cho có thể cải thiện độ bám dính giữa vật liệu nền 41 và lớp lắng hơi 36.

Phương án ưu tiên thứ hai của lớp lắng hơi trong suốt

Phương án ưu tiên thứ hai của lớp lắng hơi 36 sẽ được mô tả dưới đây. Trong bản mô tả này, lớp lắng hơi 36 có thể đáp ứng cả phương án ưu tiên thứ nhất đã mô tả ở trên và phương án ưu tiên thứ hai sẽ mô tả dưới đây, đáp ứng một trong hai phương án. Có thể dự liệu trường hợp lớp lắng hơi 36 trong bản mô tả này không đáp ứng cả phương án ưu tiên thứ nhất đã mô tả ở trên và phương án ưu tiên thứ hai sẽ mô tả dưới đây.

Trong lớp lắng hơi 36, vùng chuyển tiếp xác định độ bền bám dính giữa vật liệu nền 41 và lớp lắng hơi 36 chẳng hạn như màng lắng hơi nhôm oxit có thể được tạo thành trong lớp lắng hơi 36. Khi lớp lắng hơi 36 là màng lắng hơi nhôm oxit, vùng chuyển tiếp chứa cấu trúc liên kết ($\text{Al}_2\text{O}_4\text{H}$) được chuyển thành nhôm hydroxit dò được bằng cách thực hiện khắc ăn mòn màng lắng hơi nhôm oxit sử dụng quang phổ khối ion thứ cấp thời gian bay (TOF-SIMS). Tốc độ thay đổi của vùng chuyển tiếp xác định bởi tỷ lệ giữa vùng chuyển tiếp cần thay đổi được xác định bằng cách sử dụng TOF-SIMS so với màng lắng hơi nhôm oxit được xác định bằng cách thực hiện khắc ăn mòn sử dụng TOF-SIMS tốt hơn là 45% hoặc nhỏ hơn. Phương án này dựa trên phát hiện rằng có thể nhận biết phần thân nhiều lớp 30 có độ bền bám dính cải thiện giữa vật liệu nền 41 và màng lắng hơi nhôm oxit cũng như các đặc tính chẩn bằng cách xác định tốc độ thay đổi của vùng chuyển tiếp.

Tốc độ thay đổi của vùng chuyển tiếp sẽ được mô tả chi tiết. Trước tiên, thực hiện khắc ăn mòn từ bề mặt bên ngoài cùng của màng lắng hơi nhôm oxit bằng Cs sử dụng máy quang phổ khối ion thứ cấp thời gian bay, và đo liên kết phân tử tại bề mặt chuyển tiếp giữa màng lắng hơi nhôm oxit và vật liệu nền bằng nhựa và liên kết phân tử của màng lắng hơi. Tiếp theo, như thể hiện trong FIG. 5, thu được đồ thị đo đối với các phân tử được đo và các liên kết phân tử.

Để thu hẹp càng nhiều càng tốt vùng chuyển tiếp của bề mặt chuyển tiếp giữa vật liệu nền bằng nhựa và màng lắng hơi được tạo ra bởi nhôm hydroxit trong màng lắng hơi nhôm oxit, $\text{Al}_2\text{O}_4\text{H}$ được tập trung, và 1) vị trí mà cường độ H_0 trong đồ thị của phân tử C_6 bị chia đôi (vị trí mà cường độ là H_1 trong FIG. 5) được xác định là bề mặt chuyển tiếp giữa vật liệu nền bằng nhựa và màng lắng hơi nhôm oxit (vị trí mà trục hoành (chu kỳ) là T_1 trong FIG. 5). Khoảng từ bề mặt chuyển tiếp đến bề mặt của màng lắng hơi nhôm oxit (vị trí mà trục hoành (Chu

kỳ) là T_0 trong FIG. 5) được xác định là màng lắng hơi nhôm oxit. Sau đó, 2) đỉnh trong đồ thị thể hiện liên kết phần tử Al_2O_3 (vị trí mà trục hoành (Chu kỳ) là T_2 trong FIG. 5) được xác định, và khoảng từ vị trí đỉnh đến vị trí bề mặt chuyển tiếp được xác định là vùng chuyển tiếp. Tiếp theo, 3) (vùng chuyển tiếp từ đỉnh của liên kết phần tử Al_2O_3 đến bề mặt chuyển tiếp/ màng lắng hơi nhôm oxit) $\times 100$ (%) thu được để xác định tốc độ thay đổi của vùng chuyển tiếp thành nhôm hydroxit. Trong ví dụ thể hiện trong FIG. 5, tốc độ thay đổi là $(W_2/ W_1) \times 100$ (%).

Khi tạo thành màng lắng hơi nhôm oxit, tốt hơn là thực hiện tiền xử lý plasma trên bề mặt của vật liệu nền bằng nhựa 41 trước bước lắng hơi nhôm oxit để thu được giá trị ưu tiên về tốc độ thay đổi của vùng chuyển tiếp của màng lắng hơi nhôm oxit. Trong quá trình tiền xử lý plasma, tỷ lệ trộn giữa khí oxi được cấp làm khí plasma và khí argon hoặc khí heli là 5:1, tốt hơn là 2:1. Bằng cách thiết lập tỷ lệ trộn về 5:1, năng lượng tạo màng của nhôm đã lắng hơi trên vật liệu nền bằng nhựa tăng lên. Ngoài ra, bằng cách thiết lập về 2:1, sự tạo thành nhôm hydroxit xảy ra ở vùng lân cận của bề mặt chuyển tiếp của vật liệu nền, tức là làm giảm tốc độ thay đổi của vùng chuyển tiếp.

Đóng vai trò phương pháp lắng hơi để tạo ra màng lắng hơi, có thể sử dụng nhiều phương pháp lắng hơi khác nhau bao gồm phương pháp lắng hơi vật lý và phương pháp lắng hơi hóa học. Các ví dụ về phương pháp lắng hơi vật lý có thể được chọn bao gồm phương pháp lắng hơi, phương pháp phun, phương pháp mạ ion, phương pháp hỗ trợ chùm ion, và phương pháp chùm ion hội tụ. Các ví dụ về phương pháp lắng hơi hóa học có thể được chọn bao gồm phương pháp CVD plasma, phương pháp trùng hợp plasma, phương pháp CVD nhiệt, và phương pháp CVD xúc tác. Trong phương án này, phương pháp lắng hơi vật lý là phù hợp.

Độ dày của màng lắng hơi nhôm oxit được tạo ra như đã mô tả ở trên tốt hơn là 3 nm hoặc lớn hơn và 50 nm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn là 8 nm hoặc lớn hơn và 30 nm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày nằm trong khoảng này, có thể dễ dàng duy trì các đặc tính chắn.

Màng phủ chắn khí

Màng phủ chắn khí 37 là lớp có chức năng ngăn chặn sự thấm qua của khí oxi, hơi nước, và tương tự. Có thể thu được màng phủ chắn khí 37 từ chế phẩm

chấn khí trong suốt chứa ít nhất một hoặc nhiều alcoxít thể hiện bởi công thức chung $R^1_nM(OR^2)_m$ (trong đó R^1 và R^2 là các 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 kim loại M) và nhựa rượu polyvinyl và/ hoặc rượu etylen-vinyl copolyme như đã mô tả ở trên, và được đa trùng ngưng bằng quy trình sol-gel với sự có mặt của chất xúc tác quy trình sol-gel, axit, nước và dung môi hữu cơ.

Đóng vai trò là alcoxít thể hiện bởi công thức chung $R^1_nM(OR^2)_m$ đã mô tả ở trên, có thể sử dụng ít nhất một hoặc nhiều sản phẩm thủy phân một phần của alcoxít và sản phẩm ngưng tụ thủy phân của alcoxít. Sản phẩm thủy phân một phần của alcoxít đã mô tả ở trên có thể là các sản phẩm trong đó một hoặc nhiều nhóm alkoxy được thủy phân, hoặc hỗn hợp của nó, và tất cả nhóm alkoxy không nhất thiết phải được thủy phân. Đóng vai trò là sản phẩm ngưng tụ thủy phân của alcoxít, có thể sử dụng dime hoặc oligome cao hơn của alcoxít đã thủy phân một phần, cụ thể là từ dime đến hexame.

Các ví dụ về nguyên tử kim loại thể hiện bởi M trong alcoxít thể hiện bởi công thức chung $R^1_nM(OR^2)_m$ đã mô tả ở trên bao gồm silic, kẽm, titan và nhôm. Các ví dụ ưu tiên về kim loại bao gồm silic và titan. Theo sáng chế, có thể sử dụng alcoxít đơn lẻ hoặc có thể sử dụng alcoxít có hai hay nhiều nguyên tử kim loại khác nhau được trộn trong cùng dung dịch.

Các ví dụ cụ thể về nhóm hữu cơ thể hiện bởi R^1 trong alcoxít thể hiện bởi công thức chung $R^1_nM(OR^2)_m$ đã mô tả ở trên bao gồm các nhóm alkyl chẳng hạn như nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm n-propyl, nhóm i-propyl, nhóm n-butyl, nhóm i-butyl, nhóm sec-butyl, nhóm t-butyl, nhóm n-hexyl, và nhóm n-octyl. Các ví dụ cụ thể về nhóm hữu cơ thể hiện bởi R^2 trong alcoxít thể hiện bởi công thức chung $R^1_nM(OR^2)_m$ đã mô tả ở trên bao gồm nhóm metyl, nhóm etyl, nhóm n-propyl, nhóm i-propyl, nhóm n-butyl, và nhóm sec-butyl. Các nhóm alkyl này trong cùng phân tử có thể giống hoặc khác nhau.

Khi chế tạo chế phẩm chấn khí trong suốt đã mô tả ở trên, có thể bổ sung, ví dụ, chất liên kết silan. Các ví dụ về chất liên kết silan bao gồm các alkoxysilan hữu cơ đã biết chứa nhóm hoạt tính hữu cơ. Cụ thể, các alkoxysilan hữu cơ có nhóm epoxy được sử dụng phù hợp, đặc biệt bao gồm gamma-glycidoxypopyltrimEtoxysilan,

gamma-glycidoxypropylmetyldiEtoxysilan, hoặc
 beta-(3,4-epoxyxyclohexyl)etyltrimEtoxysilan. Các chất liên kết silan như đã mô tả ở trên có thể được sử dụng đơn lẻ hoặc kết hợp hai hay nhiều chất.

Lớp dính

Lớp dính 45 chứa chất dính để liên kết màng thứ nhất 40 và màng chất hàn kín 70. Các ví dụ về chất dính bao gồm các chất dính hoạt tính hai thành phần gốc ê te và các chất dính hoạt tính hai thành phần gốc este.

Ví dụ về chất dính hoạt tính hai thành phần gốc ê te bao gồm polyête polyuretan. Polyête polyuretan là sản phẩm hóa cứng được sản xuất bằng cách cho phản ứng giữa polyête polyol làm chất nhựa gốc và hợp chất isoxyanat làm chất hóa cứng. Các ví dụ về hợp chất isoxyanat có thể được sử dụng bao gồm các hợp chất isoxyanat thơm chẳng hạn như tolylen diisoxyanat (TDI), 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat (MDI), và xylylen diisoxyanat (XDI); các hợp chất isoxyanat béo chẳng hạn như hexametylen diisoxyanat (HDI), và isophoron diisoxyanat (IPDI); và các phức hoặc các polyme của các hợp chất isoxyanat đã mô tả ở trên. Đóng vai trò là chất hóa cứng, hợp chất isoxyanat thơm được ưu tiên sử dụng. Khi chất hóa cứng là hợp chất isoxyanat thơm, độ bền màng giữa màng thứ nhất 40 và màng chất hàn kín 70 có thể cao hơn so với trường hợp sử dụng hợp chất isoxyanat béo.

Các ví dụ về các chất dính hoạt tính hai thành phần gốc este bao gồm polyeste polyuretan và polyeste. Polyeste polyuretan là sản phẩm hóa cứng được sản xuất bằng cách cho phản ứng giữa polyeste polyol làm chất nhựa gốc và hợp chất isoxyanat làm chất hóa cứng. Các ví dụ về hợp chất isoxyanat tương tự như các chất dính gốc ê te đã mô tả ở trên.

Lớp dính 45 được tạo ra bằng cách, ví dụ, phủ chế phẩm chất dính lên màng thứ nhất 40 hoặc màng chất hàn kín 70 và sau đó làm khô chế phẩm chất dính để làm cho nhựa gốc trong chế phẩm chất dính và dung môi phản ứng và chế phẩm chất dính được hóa cứng. Độ dày của lớp dính 45 tốt hơn là 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2 μm hoặc lớn hơn.

Màng chất hàn kín

Màng chất hàn kín 70 bao gồm ít nhất lớp chất hàn kín 71 cấu thành bề

mặt bên trong 30x của phần thân nhiều lớp 30. Đóng vai trò là vật liệu tạo thành lớp chất hàn kín 71, có thể sử dụng nhựa chẳng hạn như polyetylen.

Polyetylen được phân loại thành, ví dụ, polyetylen tỷ trọng thấp, polyetylen tỷ trọng trung bình, và polyetylen tỷ trọng cao dựa trên tỷ trọng. Polyetylen tỷ trọng thấp là polyetylen có tỷ trọng 0,910 g/ cm³ hoặc lớn hơn và 0,925 g/ cm³ hoặc nhỏ hơn. Polyetylen tỷ trọng trung bình là polyetylen có tỷ trọng 0,926 g/ cm³ hoặc lớn hơn và 0,940 g/ cm³ hoặc nhỏ hơn. Polyetylen tỷ trọng cao là polyetylen có tỷ trọng 0,941 g/ cm³ hoặc lớn hơn và 0,965 g/ cm³ hoặc nhỏ hơn. Polyetylen tỷ trọng thấp thu được bằng cách, ví dụ, trùng hợp etylen ở áp suất cao 1000 atm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 2000 atm. Polyetylen tỷ trọng trung bình và polyetylen tỷ trọng cao thu được bằng cách, ví dụ, trùng hợp etylen ở áp suất trung bình hoặc áp suất thấp 1 atm hoặc lớn hơn và nhỏ hơn 1000 atm. Polyetylen tỷ trọng trung bình và polyetylen tỷ trọng cao có thể chứa một phần copolyme của etylen và alpha-olefin.

Ngay cả khi etylen được trùng hợp ở áp suất trung bình hoặc áp suất thấp, khi chứa copolyme của etylen và alpha-olefin, có thể sản xuất polyetylen tỷ trọng trung bình hoặc tỷ trọng thấp. Polyetylen này được gọi là polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng. Polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng thu được bằng cách đồng trùng hợp α -olefin với polyme mạch thẳng chế tạo bằng cách trùng hợp etylen ở áp suất trung bình hoặc áp suất thấp để tạo ra các nhánh chuỗi ngắn. Các ví dụ về alpha-olefin bao gồm 1-buten (C₄), 1-hexen (C₆), 4-metylpenten (C₆), và 1-octen (C₈). Tỷ trọng của polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng là, ví dụ, 0,915 g/ cm³ hoặc lớn hơn và 0,945 g/ cm³ hoặc nhỏ hơn.

Đóng vai trò là polyetylen cấu thành lớp chất hàn kín 71, có thể sử dụng, ví dụ, polyetylen tỷ trọng thấp hoặc polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng. Tốt hơn là, lớp chất hàn kín 71 chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng. Điều này làm cho có thể tăng độ bền hàn kín, từ đó tăng độ bền va đập của phần thân nhiều lớp 10. Ngoài polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng, lớp chất hàn kín 71 còn có thể chứa polyetylen tỷ trọng thấp. Khi lớp chất hàn kín 71 chứa polyetylen tỷ trọng thấp, phần thân nhiều lớp 30 có thể có các đặc tính xé cải tiến. Khi lớp chất hàn kín 71 chứa cả polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng và polyetylen tỷ trọng thấp, hàm lượng của polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (% theo khối lượng) tốt hơn

là lớn hơn hàm lượng của polyetylen tỷ trọng thấp (% theo khối lượng). Lớp chất hàn kín 71 có thể là lớp đơn nhất hoặc nhiều lớp.

Độ dày của lớp chất hàn kín 71 tốt hơn là 80 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 120 μm hoặc lớn hơn. Độ dày của lớp chất hàn kín 71 tốt hơn là 170 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 150 μm hoặc nhỏ hơn.

Cấu trúc lớp của màng dưới

Cấu trúc lớp của màng dưới 16 sẽ được mô tả dưới đây.

Cấu trúc lớp của màng dưới 16 không bị giới hạn miễn là nó có bề mặt bên trong có thể liên kết với bề mặt bên trong của màng trước 14 và bề mặt bên trong của màng sau 15. Ví dụ, phần thân nhiều lớp 30 đã mô tả ở trên có thể được sử dụng làm màng dưới 16 như với màng trước 14 và màng sau 15. Ngoài ra, màng có bề mặt bên trong được làm từ lớp chất hàn kín và có cấu trúc khác với phần thân nhiều lớp 30 có thể được sử dụng làm màng dưới 16. Ví dụ, do màng dưới 16 không yêu cầu phải có đặc tính xé, hàm lượng của polyetylen tỷ trọng thấp trong lớp chất hàn kín của màng dưới 16 (% theo khối lượng) có thể nhỏ hơn hàm lượng của polyetylen tỷ trọng thấp trong các lớp chất hàn kín 71 của màng trước 14 và màng sau 15 (% theo khối lượng). Ngoài ra, lớp chất hàn kín của màng dưới 16 có thể không chứa polyetylen tỷ trọng thấp. Độ dày của lớp chất hàn kín của màng dưới 16 là, ví dụ, 60 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn là 80 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 100 μm hoặc lớn hơn, càng tốt hơn nữa là 110 μm hoặc lớn hơn.

Phương pháp sản xuất màng thứ nhất

Tiếp theo, ví dụ về các phương pháp sản xuất màng thứ nhất 40 sẽ được mô tả.

Trước tiên, chế tạo vật liệu nhựa chứa PBT làm thành phần chính. Tiếp theo, vật liệu nhựa được ép đùn theo phương pháp ép đùn nóng chảy chẳng hạn như phương pháp đúc hoặc phương pháp dùng ống để chế tạo vật liệu nền 41 dạng màng. Tiếp theo, vật liệu vô cơ chẳng hạn như nhôm oxit có thể được kết tủa lên vật liệu nền 41 dạng màng để tạo ra lớp lắng hơi 36. Tiếp theo, chế phẩm chắn khí trong suốt có thể được phủ lên lớp lắng hơi 36 để tạo ra màng phủ chắn khí 37. Sau đó, lớp in 38 được tạo ra trên vật liệu nền 41 hoặc màng phủ chắn khí 37. Do

đó, có thể thu được màng thứ nhất 40 chứa vật liệu nền 41 và lớp in 38, hoặc màng thứ nhất 40 chứa vật liệu nền 41, lớp chắn khí 35 chứa lớp lắng hơi 36 và màng phủ chắn khí 37 và lớp in 38.

Phương pháp sản xuất phần thân nhiều lớp

Tiếp theo, ví dụ về phương pháp sản xuất phần thân nhiều lớp 30 sẽ được mô tả.

Trước tiên, chế tạo màng thứ nhất 40 đã mô tả ở trên và màng chất hàn kín 70 chứa lớp chất hàn kín 71. Tiếp theo, màng thứ nhất 40 và màng chất hàn kín 70 được xếp chồng qua lớp dính 45 bằng phương pháp cán khô. Do đó, có thể thu được phần thân nhiều lớp 30 chứa màng thứ nhất 40 và màng chất hàn kín 70.

Trong phương pháp cán khô, trước tiên, phủ chế phẩm chất dính lên một trong hai màng được xếp chồng. Tiếp theo, làm khô chế phẩm chất dính đã phủ để làm bay hơi dung môi. Sau đó, hai màng được xếp chồng qua chế phẩm chất dính đã khô. Sau đó, hai màng xếp chồng được cuộn lại và để trong môi trường, ví dụ, 20°C hoặc cao hơn trong 24 giờ hoặc lâu hơn.

Phương pháp sản xuất túi

Chế tạo màng trước 14 và màng sau 15 chứa phần thân nhiều lớp 30 đã mô tả ở trên. Chèn màng dưới 16 trong trạng thái uốn ngược vào giữa màng trước 14 và màng sau 15. Tiếp theo, gia nhiệt các bề mặt bên trong của các màng để tạo ra các phần được hàn kín chẳng hạn như phần đáy hàn kín (12a), các phần bên hàn kín (13a), và phần đầu xả hàn kín (20a). Cắt các màng liên kết với nhau bằng cách hàn nhiệt thành các hình dạng thích hợp để tạo thành túi 10 thể hiện trong FIG. 1.

Tiếp theo, nhiều túi 10 xếp chồng được đặt vào máy nạp. Trong máy nạp, các túi 10 được rút từng cái một, và túi 10 được chuyển đến vị trí để nạp nguyên liệu. Sau đó, nguyên liệu được nạp vào túi 10 thông qua lỗ mở 11b của phần trên 11. Sau đó, phần trên 11 được hàn kín bằng cách gia nhiệt để tạo ra phần trên hàn kín. Sau đó, túi 10 chứa nguyên liệu trượt trên dây chuyền vận chuyển có bề mặt kim loại để lấy túi 10 khỏi thiết bị nạp. Từ đó, thu được túi 10 chứa nguyên liệu và được hàn kín.

Tiếp theo, các ưu điểm của túi 10 theo phương án này sẽ được mô tả.

Theo phương án này, phần thân nhiều lớp 30 cấu thành màng trước 14 và màng sau 15 của túi 10 có thể chứa vật liệu nền 41 chứa PBT làm thành phần chính, từ đó tạo ra các hiệu quả sau đây.

Trước tiên, PBT có khả năng in tốt. Do đó, có thể bố trí lớp in 38 trên vật liệu nền 41 chứa PBT như trong trường hợp polyetylen tereptalat (sau đây gọi là PET).

Ngoài ra, PBT có độ bền cao. Do đó, có thể làm tăng độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 và túi 10 như trong trường hợp phần thân nhiều lớp cấu thành túi 10 chứa ni lông. Độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 tốt hơn là 12 N hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 15 N hoặc lớn hơn, càng tốt hơn nữa là 16 N hoặc lớn hơn. Phương pháp đo độ bền chống đâm thủng sẽ được mô tả trong ví dụ A1 mô tả sau đây.

Ngoài ra, PBT có đặc tính khó hấp thụ nước khi so với ni lông. Do đó, ngay cả khi vật liệu nền 41 chứa PBT được bố trí trên bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30, có thể ngăn chặn sự hấp thụ nước bởi vật liệu nền 41 và sự tăng hệ số ma sát của bề mặt bên ngoài của túi 10. Ví dụ, có thể làm giảm sự tăng hiệu số giữa hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi để trong môi trường nhiệt độ thường và hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi để trong môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao. Điều này cho phép thực hiện hiệu quả hơn bước rút và bước vận chuyển túi 10 đã mô tả ở trên. Tốt hơn là, hiệu số giữa hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi được để trong môi trường nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60% và hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi được cất trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ là 0,03 hoặc nhỏ hơn.

Theo phương án này, phần thân nhiều lớp 30 có thể có lớp chắn khí 35, tạo ra màng thứ nhất 40 có các đặc tính chắn khí.

Theo phương án này, lớp chất hàn kín 71 của phần thân nhiều lớp 30 cấu thành màng trước 14 và màng sau 15 của túi 10 chứa nhựa polyetylen chẳng hạn như polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng. Khi lớp chất hàn kín 71 chứa nhựa polyetylen, túi 10 có thể có độ bền hàn kín cải tiến và độ bền va đập cải tiến chẳng hạn như độ bền khi rơi.

Lưu ý rằng có thể thực hiện nhiều biến đổi khác nhau đối với phương án đã mô tả ở trên. Sau đây, các biến đổi sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ nếu cần thiết. Trong phần mô tả và các hình vẽ được sử dụng dưới đây, các ký tự tương tự như các ký tự được sử dụng cho các phần tương đương trong phương án đã mô tả ở trên được dùng để chỉ các phần được cấu thành theo phương pháp tương tự như phương án đã mô tả ở trên, và các mô tả lặp lại được lược bỏ. Ngoài ra, nếu rõ ràng là các tác dụng và hiệu quả mà có thể thu được theo phương án đã mô tả ở trên sẽ thu được nhờ biến đổi đó, có thể bỏ qua mô tả tác dụng và hiệu quả đó.

Biến đổi cấu trúc lớp

Trong khi FIG. 2 và FIG. 3 thể hiện các phương án mà vật liệu nền 41 được bố trí lớp in 38 như đã mô tả ở trên, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và vật liệu nền 41 có thể không được bố trí lớp in 38. Ví dụ, màng thứ nhất 40 có thể chứa vật liệu nền 41. Ngoài ra, màng thứ nhất 40 có thể chứa vật liệu nền 41 và lớp chắn khí 35 lắng lên vật liệu nền 41.

Các ví dụ về sự bố trí các lớp được liệt kê dưới đây.

Bố trí 1: vật liệu nền/ lớp dính/ lớp chất hàn kín

Bố trí 2: vật liệu nền/ lớp in/ lớp dính/ lớp chất hàn kín

Bố trí 3: vật liệu nền/ lớp chắn khí trong suốt/ lớp in/ lớp dính/ lớp chất hàn kín

Bố trí 4: vật liệu nền/ lớp chắn khí trong suốt/ lớp dính/ lớp chất hàn kín

Phương án thứ hai

Phương án thứ hai của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây cùng với tham chiếu đến FIG. 6 và FIG. 7. Phương án thứ nhất đã mô tả ở trên minh họa ví dụ trong đó phần thân nhiều lớp chỉ bao gồm một màng nhựa cấu thành vật liệu nền. Phương án này sẽ minh họa ví dụ trong đó phần thân nhiều lớp bao gồm hai màng nhựa cấu thành vật liệu nền. Trong phương án này, các ký hiệu tương tự được sử dụng và mô tả chi tiết sẽ được lược bỏ đối với các bộ phận giống với các bộ phận ở phương án thứ nhất. Ngoài ra, nếu xác định rõ ràng là phương án này cũng tạo ra tác dụng và hiệu quả như phương án thứ nhất, phần giải thích tương ứng cũng

sẽ được lược bỏ.

FIG. 6 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ về cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp 30 theo phương án thứ hai. FIG. 7 là hình chiếu mặt cắt thể hiện ví dụ khác về cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp 30 theo phương án thứ hai. Như thể hiện trong FIG. 6 và FIG. 7, phần thân nhiều lớp 30 bao gồm ít nhất màng thứ nhất 50, màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70 theo thứ tự này. Màng thứ nhất 50 được bố trí ở phía bề mặt bên ngoài 30y, trong khi màng chất hàn kín 70 được bố trí ở phía bề mặt bên trong 30x đối diện với bề mặt bên ngoài 30y.

Màng thứ nhất 50 bao gồm ít nhất vật liệu nền thứ nhất 51. Như thể hiện trong FIG. 6 và FIG. 7, màng thứ nhất 50 có thể còn bao gồm lớp in 38 bố trí ở giữa vật liệu nền thứ nhất 51 và vật liệu nền thứ hai 61. Ví dụ, màng thứ nhất 50 có thể còn bao gồm lớp in 38 được bố trí trên vật liệu nền thứ nhất 51. Màng thứ hai 60 bao gồm ít nhất vật liệu nền thứ hai 61. Ngoài ra, như thể hiện trong FIG. 6 và FIG. 7, màng thứ hai 60 có thể còn bao gồm lớp lắng hơi 36 kết tủa trên vật liệu nền thứ hai 61. Theo phương án minh họa trong FIG. 6, lớp lắng hơi 36 được tạo ra ở phía bề mặt bên ngoài 30y của vật liệu nền thứ hai 61. Theo phương án minh họa trong FIG. 7, lớp lắng hơi 36 được tạo ra ở phía bề mặt bên trong 30x của vật liệu nền thứ hai 61. Màng chất hàn kín 70 bao gồm ít nhất lớp chất hàn kín 71.

Màng thứ nhất 50 và màng thứ hai 60 được liên kết thông qua lớp dính thứ nhất 55, và màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70 được liên kết thông qua lớp dính thứ hai 65. Có thể nói rằng phần thân nhiều lớp 30 minh họa trong FIG. 6 bao gồm, theo thứ tự từ phía bề mặt bên ngoài đến phía bề mặt bên trong:

vật liệu nền thứ nhất/ lớp in/ lớp dính thứ nhất/ lớp lắng hơi/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín.

Có thể nói rằng phần thân nhiều lớp 30 minh họa trong FIG. 7 bao gồm, theo thứ tự từ phía bề mặt bên ngoài đến phía bề mặt bên trong:

vật liệu nền thứ nhất/ lớp in/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ hai/ lớp lắng hơi/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín.

Do đó, lớp lắng hơi 36 có thể được bố trí ở giữa vật liệu nền thứ nhất 51 và vật liệu nền thứ hai 61, hoặc ở giữa vật liệu nền thứ hai 61 và lớp chất hàn kín

71. Dấu gạch chéo “/” thể hiện ranh giới giữa các lớp.

Màng thứ nhất 50, lớp dính thứ nhất 55, màng thứ hai 60, lớp dính thứ hai 65, và màng chất hàn kín 70 sẽ lần lượt được mô tả chi tiết dưới đây.

Màng thứ nhất

Theo các phương án minh họa trong FIG. 6 và FIG. 7, màng thứ nhất 50 bao gồm vật liệu nền thứ nhất 51 cấu thành bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30 và lớp in 38 được bố trí ở phía bề mặt bên trong 30x của vật liệu nền thứ nhất 51. Như trong vật liệu nền 41 theo phương án thứ nhất đã mô tả ở trên, vật liệu nền thứ nhất 51 chứa polybutylen terephthalat làm thành phần chính. Ví dụ, vật liệu nền thứ nhất 51 chứa 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn PBT. Đóng vai trò là chế phẩm vật liệu nền thứ nhất 51 chứa PBT, có thể sử dụng bất kỳ chế phẩm nào trong số chế phẩm thứ nhất hoặc chế phẩm thứ hai đã được mô tả liên quan đến vật liệu nền 41 theo phương án thứ nhất đã mô tả ở trên.

Lớp dính thứ nhất

Lớp dính thứ nhất 55 chứa chất dính thứ nhất để liên kết màng thứ nhất 50 và màng thứ hai 60. Giống như trong trường hợp lớp dính 45 theo phương án thứ nhất đã mô tả ở trên, các ví dụ về chất dính thứ nhất bao gồm các chất dính hoạt tính hai thành phần gốc ê te và các chất dính hoạt tính hai thành phần gốc este.

Màng thứ hai

Màng thứ hai 60 bao gồm vật liệu nền thứ hai 61 và lớp lắng hơi 36 được bố trí trên vật liệu nền thứ hai 61.

Vật liệu nền thứ hai

Vật liệu nền thứ hai 61 chứa PET làm thành phần chính. Ví dụ, vật liệu nền thứ hai 61 chứa 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn PET. Khi vật liệu nền thứ hai 61 chứa PET, vật liệu nền thứ hai 61 có thể có độ hút ẩm thấp hơn khi so sánh với trường hợp vật liệu nền thứ hai 61 chứa ni lông. Do đó, có thể làm giảm sự kéo giãn của vật liệu nền thứ hai 61 hoặc sự suy giảm các đặc tính của vật liệu nền thứ hai 61 do nước chứa trong nguyên liệu. Khi vật liệu nền thứ hai 61 chứa PET làm thành phần chính, hàm lượng của PET trong vật liệu nền thứ hai 61 có thể là 95% theo khối lượng hoặc nhiều hơn.

Độ dày của vật liệu nền thứ hai 61 tốt hơn là 9 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 12 μm hoặc lớn hơn. Ngoài ra, độ dày của vật liệu nền thứ hai 61 tốt hơn là 25 μm hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 20 μm hoặc nhỏ hơn. Khi độ dày của vật liệu nền thứ hai 61 là 9 μm hoặc lớn hơn, vật liệu nền thứ hai 61 có thể có độ bền tốt. Khi độ dày của vật liệu nền thứ hai 61 là 25 μm hoặc nhỏ hơn, vật liệu nền thứ hai 61 có thể thể hiện khả năng đúc tốt. Do đó, quy trình sản xuất túi 10 bằng cách gia công phần thân nhiều lớp 30 có thể được thực hiện hiệu quả.

Lớp lắng hơi

Lớp lắng hơi 36 là lớp được bố trí trên phần thân nhiều lớp 30 để cải thiện các đặc tính chắn khí của phần thân nhiều lớp 30. Lớp lắng hơi 36 có thể được làm bằng vật liệu vô cơ có độ trong suốt, chẳng hạn như nhôm oxit hoặc silic oxit. Trong trường hợp này, như trong phương án thứ nhất, màng phủ chắn khí có thể được bố trí trên lớp lắng hơi 36. Khi lớp lắng hơi 36 được bố trí ở phía bề mặt bên trong 30x của lớp in 38 như thể hiện trong FIG. 6 và FIG. 7, lớp lắng hơi 36 có thể được làm bằng vật liệu vô cơ không có độ trong suốt. Ví dụ, kim loại chẳng hạn như nhôm có thể được sử dụng làm vật liệu cấu thành lớp lắng hơi 36.

Lớp dính thứ hai

Lớp dính thứ hai 65 chứa chất dính thứ hai để liên kết màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70. Các ví dụ về chất dính thứ hai bao gồm các chất dính hoạt tính hai thành phần gốc ê te. Như trong lớp dính thứ nhất 55, ví dụ về các chất dính hoạt tính hai thành phần gốc ê te bao gồm polyuretan. Polyuretan là sản phẩm hóa cứng được sản xuất bằng cách cho phản ứng giữa polyol làm chất nhựa gốc và hợp chất isoxyanat làm chất hóa cứng. Có thể sử dụng polyête polyol và polyeste polyol làm polyol, và tốt hơn là sử dụng polyeste polyol. Như trong lớp dính thứ nhất 55, các hợp chất isoxyanat thơm được ưu tiên sử dụng làm chất hóa cứng.

Lớp dính thứ hai 65 được tạo ra bằng cách, ví dụ, phủ chế phẩm chất dính lên màng thứ hai 60 hoặc màng chất hàn kín 70 và sau đó làm khô chế phẩm chất dính để làm cho nhựa gốc trong chế phẩm chất dính và dung môi phản ứng và chế phẩm chất dính được hóa cứng. Độ dày của lớp dính thứ hai 65 tốt hơn là 1 μm hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 2 μm hoặc lớn hơn.

Màng chất hàn kín

Màng chất hàn kín 70 bao gồm ít nhất lớp chất hàn kín 71 cấu thành bề mặt bên trong 30x của phần thân nhiều lớp 30. Như trong phương án thứ nhất, có thể sử dụng nhựa chẳng hạn như polyetylen làm vật liệu cấu thành lớp chất hàn kín 71.

Phương pháp sản xuất phần thân nhiều lớp

Tiếp theo, ví dụ về các phương pháp sản xuất phần thân nhiều lớp 30 sẽ được mô tả.

Trước tiên, chế tạo màng thứ nhất 50 và màng thứ hai 60 đã mô tả ở trên. Tiếp theo, xếp chồng màng thứ nhất 50 và màng thứ hai 60 thông qua lớp dính thứ nhất 55 bằng phương pháp cán khô. Sau đó, xếp chồng phần thân nhiều lớp chứa màng thứ nhất 50 và màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70 thông qua lớp dính thứ hai 65 bằng phương pháp cán khô. Do đó, có thể thu được phần thân nhiều lớp 30 chứa màng thứ nhất 50, màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70.

Ngoài ra, có thể sản xuất phần thân nhiều lớp 30 bằng cách trước tiên xếp chồng màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70 thông qua lớp dính thứ hai 65 và sau đó xếp chồng màng thứ nhất 50 và phần thân nhiều lớp chứa màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70 thông qua lớp dính thứ nhất 55 bằng phương pháp cán khô.

Trong phương pháp cán khô, trước tiên, phủ chế phẩm chất dính lên một trong hai màng cần được xếp chồng. Tiếp theo, làm khô chế phẩm chất dính đã phủ để làm bay hơi dung môi. Sau đó, xếp chồng hai màng thông qua chế phẩm chất dính đã khô. Sau đó, quấn hai màng đã xếp chồng và cất trữ trong môi trường, ví dụ, ở 20°C hoặc cao hơn trong 24 giờ hoặc lâu hơn.

Tiếp theo, các hiệu quả thu được bởi phần thân nhiều lớp 30 theo phương án này sẽ được mô tả.

Theo phương án này, khi phần thân nhiều lớp 30 cấu thành màng trước 14 và màng sau 15 của túi 10 bao gồm vật liệu nền thứ nhất 51 chứa PBT làm thành phần chính, sẽ thu được các hiệu quả sau đây.

Trước tiên, PBT có khả năng in tốt. Điều này làm cho có thể tạo ra lớp in

38 trên vật liệu nền thứ nhất 51 chứa PBT như trong trường hợp polyetylen tereptalat (sau đây gọi là PET).

Ngoài ra, PBT có độ bền cao. Do đó, có thể làm tăng độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 và túi 10 như trong trường hợp phần thân nhiều lớp cấu thành túi 10 chứa ni lông. Độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 tốt hơn là 13 N hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 15 N hoặc lớn hơn, càng tốt hơn nữa là 17 N hoặc lớn hơn.

Ngoài ra, PBT có đặc tính khó hấp thụ nước khi so sánh với ni lông. Do đó, ngay cả khi vật liệu nền thứ nhất 51 chứa PBT được bố trí trên bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30, có thể ngăn chặn sự hấp thụ nước bởi vật liệu nền thứ nhất 51 và sự tăng hệ số ma sát của bề mặt bên ngoài của túi 10. Ví dụ, có thể làm giảm sự gia tăng hiệu số giữa hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi được để trong môi trường nhiệt độ thường và hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi được để trong môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao. Điều này cho phép thực hiện hiệu quả bước rút và bước vận chuyển túi 10 đã mô tả ở trên. Tốt hơn là, hiệu số giữa hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi được để trong môi trường có nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60% và hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của các túi 10 sau khi được cất trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ là 0,03 hoặc nhỏ hơn.

Trong phương án này, vật liệu nền thứ hai 61 có thể bao gồm lớp lắng hơi 36, từ đó tạo ra màng thứ hai 60 có các đặc tính chắn khí.

Theo phương án này, lớp chất hàn kín 71 của phần thân nhiều lớp 30 cấu thành màng trước 14 và màng sau 15 của túi 10 chứa nhựa polyetylen chẳng hạn như polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng. Khi lớp chất hàn kín 71 chứa nhựa polyetylen, túi 10 có thể có độ bền hàn kín cải thiện và độ bền va đập cải thiện chẳng hạn như độ bền khi rơi.

Lưu ý rằng có thể thực hiện nhiều biến đổi khác nhau đối với phương án đã mô tả ở trên. Sau đây, các biến đổi sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình vẽ nếu cần thiết. Trong phần mô tả và các hình vẽ được sử dụng dưới đây, các ký hiệu tương tự như các ký hiệu được sử dụng cho các phần tương đương trong phương án đã mô tả ở trên được dùng để chỉ các phần được cấu thành theo

phương pháp tương tự như phương án đã mô tả ở trên, và các mô tả lặp lại được lược bỏ. Ngoài ra, nếu rõ ràng là các tác dụng và hiệu quả mà có thể thu được theo phương án đã mô tả ở trên sẽ thu được nhờ biến đổi đó, có thể bỏ qua mô tả tác dụng và hiệu quả đó.

Biến đổi cấu trúc lớp

Phương án đã mô tả ở trên minh họa ví dụ trong đó vật liệu nền thứ nhất 51 chứa 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn PBT và vật liệu nền thứ hai 61 chứa 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn PET, do đó cải thiện khả năng chống đâm thủng và độ trơn trượt của phần thân nhiều lớp 30. Tuy nhiên, không bị giới hạn ở đó, vật liệu nền thứ nhất 51 có thể chứa 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn PET, và vật liệu nền thứ hai 61 có thể chứa 51% theo khối lượng hoặc nhiều hơn PBT, do đó có thể cải thiện khả năng chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30. PBT trong vật liệu nền thứ hai 61 có thể là PBT theo chế phẩm thứ nhất hoặc PBT theo chế phẩm thứ hai được mô tả liên quan đến vật liệu nền 41 theo phương án thứ nhất đã mô tả ở trên.

Vật liệu nền thứ hai 61 chứa 51% theo khối lượng PBT hoặc nhiều hơn và vật liệu nền thứ nhất 51 chứa 51% theo khối lượng PET hoặc nhiều hơn góp phần cải thiện độ ổn định kích thước, khả năng in, và độ trơn trượt của phần thân nhiều lớp 30. Ví dụ, trong biến đổi này, vật liệu nền thứ nhất 51, lớp cấu thành bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30, chứa PET làm tăng cường độ trơn trượt của phần thân nhiều lớp 30 như trong trường hợp vật liệu nền thứ nhất 51 chứa PBT.

Vật liệu nền thứ nhất 51 và vật liệu nền thứ hai 61 đều có thể chứa 51% PBT theo khối lượng hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp này, PBT có thể là PBT theo chế phẩm thứ nhất hoặc PBT theo chế phẩm thứ hai được mô tả liên quan đến vật liệu nền 41 theo phương án thứ nhất được mô tả ở trên.

Bảng 1 tóm tắt các ví dụ về việc kết hợp các vật liệu cấu thành vật liệu nền thứ nhất 51 và vật liệu nền thứ hai 61. Trong bảng 1, mô tả “PBT” có nghĩa là 51% theo khối lượng PBT hoặc nhiều hơn chứa trong nhựa cấu thành màng vật liệu nền thứ nhất 51 hoặc màng vật liệu nền thứ hai 61. Trong bảng 1, mô tả “PET” có nghĩa là 51% theo khối lượng PET hoặc nhiều hơn chứa trong nhựa cấu thành màng vật liệu nền thứ nhất 51 hoặc màng vật liệu nền thứ hai 61.

Bảng 1

	Vật liệu nền thứ nhất 51	Vật liệu nền thứ hai 61
Ví dụ 1	PBT (chế phẩm thứ nhất)	PET
Ví dụ 2	PBT (chế phẩm thứ hai)	PET
Ví dụ 3	PET	PBT (chế phẩm thứ nhất)
Ví dụ 4	PET	PBT (chế phẩm thứ hai)
Ví dụ 5	PBT (chế phẩm thứ nhất)	PBT (chế phẩm thứ nhất)
Ví dụ 6	PBT (chế phẩm thứ hai)	PBT (chế phẩm thứ nhất)
Ví dụ 7	PBT (chế phẩm thứ nhất)	PBT (chế phẩm thứ hai)
Ví dụ 8	PBT (chế phẩm thứ hai)	PBT (chế phẩm thứ hai)

Trong khi phương án đã mô tả ở trên minh họa ví dụ trong đó lớp in 38 được bố trí ở phía bề mặt bên trong 30x của vật liệu nền thứ nhất 51, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và lớp in 38 có thể được bố trí ở phía bề mặt bên ngoài 30y hoặc phía bề mặt bên trong 30x của vật liệu nền thứ hai 61.

Trong khi phương án đã mô tả ở trên minh họa ví dụ trong đó lớp lắng hơi 36 được bố trí trên vật liệu nền thứ hai 61, sáng chế không bị giới hạn ở đó, và lớp lắng hơi 36 có thể được bố trí ở phía bề mặt bên trong 30x của vật liệu nền thứ nhất 51. Phần thân nhiều lớp 30 có thể không bao gồm lớp lắng hơi 36.

Các ví dụ về sự bố trí các lớp được liệt kê dưới đây.

Bố trí 1: vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ lớp lắng hơi/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 2: vật liệu nền thứ nhất/ lớp in/ lớp dính thứ nhất/ lớp lắng hơi/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 3: vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ lớp in/ lớp lắng hơi/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 4: vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ lớp lắng hơi/ vật liệu nền thứ hai/ lớp in/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 5: vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ hai/ lớp lắng hơi/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 6: vật liệu nền thứ nhất/ lớp in/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ

hai/ lớp lắng hơi/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 7: vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ lớp in/ vật liệu nền thứ hai/ lớp lắng hơi/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 8: vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ hai/ lớp lắng hơi/ lớp in/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 9: vật liệu nền thứ nhất/ lớp lắng hơi/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 10: vật liệu nền thứ nhất/ lớp lắng hơi/ lớp in/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 11: vật liệu nền thứ nhất/ lớp lắng hơi/ lớp dính thứ nhất/ lớp in/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 12: vật liệu nền thứ nhất/ lớp lắng hơi/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ hai/ lớp in/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Bố trí 13: vật liệu nền thứ nhất/ lớp lắng hơi/ màng phủ chắn khí/ lớp in/ lớp dính thứ nhất/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Khi lớp lắng hơi được bố trí ở phía bề mặt bên ngoài của lớp in, lớp lắng hơi là lớp lắng hơi trong suốt có độ trong suốt. Lớp lắng hơi trong suốt có thể đáp ứng cả hai, hoặc một hoặc không đáp ứng phương án ưu tiên thứ nhất và phương án ưu tiên thứ hai được mô tả liên quan đến phương án thứ nhất. Các phần thân nhiều lớp thu được bằng cách loại bỏ lớp lắng hơi khỏi các bố trí 1 đến 13 đã mô tả ở trên cũng được bao gồm trong các ví dụ về phần thân nhiều lớp 30 trong phương án này.

Biến đổi túi

Phương án thứ nhất và phương án thứ hai đã mô tả ở trên đã mô tả trường hợp túi 10 là túi đệm góc, nhưng cấu trúc cụ thể của túi 10 không bị giới hạn cụ thể ở đó. Ví dụ, túi 10 có thể là túi bốn mặt kín được tạo ra bằng cách liên kết các bề mặt bên trong của màng trước 14 và màng sau 15 được làm từ phần thân nhiều lớp 30 ở phần trên 11, phần đáy 12 và các phần bên 13. Túi 10 có thể không có đầu xả để rót 20. Ví dụ, túi 10 có thể là túi đệm góc mà không có đầu xả để rót 20 và được cấu hình để tự đứng.

Biến đổi việc sử dụng túi

Phương án thứ nhất và phương án thứ hai đã mô tả ở trên đã minh họa trường hợp túi 10 là túi nạp lại chứa nguyên liệu lỏng chẳng hạn như chất lỏng hoặc bột, mà có thể được chuyển sang chai. Tuy nhiên, việc sử dụng túi 10 không bị giới hạn ở túi nạp lại. Ví dụ, người dùng có thể sử dụng trực tiếp nguyên liệu chứa trong túi 10 mà không chuyển nguyên liệu sang chai hoặc tương tự.

Biến đổi việc sử dụng phần thân nhiều lớp

Phương án thứ nhất và phương án thứ hai đã mô tả ở trên đã minh họa trường hợp phần thân nhiều lớp 30 được sử dụng làm vật liệu bao gói cấu thành màng trước 14 và màng sau 15 của túi 10. Tuy nhiên, việc sử dụng phần thân nhiều lớp 30 không bị giới hạn ở vật liệu bao gói để chế tạo túi. Ví dụ, phần thân nhiều lớp 30 có thể được sử dụng làm nhãn hoặc vật liệu tấm thay vì làm đồ chứa dạng kín chẳng hạn như túi.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây với tham chiếu đến các ví dụ, nhưng không bị giới hạn ở các ví dụ mà không đi chệch khỏi phạm vi của sáng chế.

Các ví dụ A1, A2, B1 đến B7, và C1, và ví dụ so sánh A1 được mô tả dưới đây minh họa trường hợp phần thân nhiều lớp chỉ bao gồm một màng nhựa cấu thành vật liệu nền, như được mô tả liên quan đến phương án thứ nhất. Mặt khác, các ví dụ D1 đến D3, E1 đến E7, và F1, và ví dụ so sánh D1 minh họa trường hợp phần thân nhiều lớp bao gồm hai màng nhựa cấu thành vật liệu nền, như đã mô tả liên quan đến phương án thứ hai. Trước tiên, các ví dụ A1, A2, B1 đến B7, và C1 và ví dụ so sánh A1 sẽ được mô tả.

Ví dụ A1

Chế tạo vật liệu nền 41 dạng màng chứa nhiều lớp 41a và được sản xuất theo phương pháp đúc được mô tả liên quan đến chế phẩm thứ nhất. Hàm lượng của PBT trong mỗi lớp 41a là 80%, số lượng các lớp 41a là 1024, và độ dày của vật liệu nền 41 là 15 μm . Tiếp theo, tạo ra lớp in 38 trên vật liệu nền 41 dạng màng sử dụng FINART được sản xuất bởi DIC Graphics Corporation. Độ dày của lớp in 38 là 1 μm . Do đó, màng thứ nhất 40 chứa vật liệu nền 41 và lớp in 38 được

chế tạo.

Ngoài ra, màng chất hàn kín dạng màng 70 chứa lớp chất hàn kín 71 cũng được chế tạo. Đóng vai trò là vật liệu tạo ra lớp chất hàn kín 71, sử dụng sự kết hợp của ba nhựa sau đây với % trọng lượng như sau.

- Polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (tỷ trọng: 0,918 g/ cm³, MFR: 3,8) 63,5% theo khối lượng
- Polyetylen tỷ trọng thấp (tỷ trọng: 0,919 g/ cm³, MFR: 2,0) 35,0% theo khối lượng
- Mẻ chính chất phụ gia trượt gốc polyetylen tỷ trọng thấp (tỷ trọng: 0,921 g/ cm³, MFR: 5,4) 1,5% theo khối lượng

MFR là độ tốc độ dòng nóng chảy. Độ dày của lớp chất hàn kín 71 là 120 μ m.

Tiếp theo, xếp chồng màng thứ nhất 40 và màng chất hàn kín 70 thông qua lớp dính 45 bằng phương pháp cán khô để thu được phần thân nhiều lớp 30. Lớp dính 45 đã sử dụng chứa TAKELAC® A-310 được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc. làm chất nhựa gốc và TAKENATE® A-3 được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc. làm chất hóa cứng. A-310 chứa polyol. A-3 chứa hợp chất isoxyanat thơm. Độ dày của lớp dính 45 là 3 μ m.

Đánh giá độ bền chống đâm thủng

Tiếp theo, đo độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 theo tiêu chuẩn JIS Z1707 7.4. Sử dụng máy kiểm tra đa năng TENSILON RTC-1310 được sản xuất bởi A&D Company, Limited làm thiết bị đo. Cụ thể, như thể hiện trong FIG. 8, kim hình bán nguyệt 80 có đường kính 1,0 mm và bán kính đầu nhọn 0,5 mm được đẩy xuống mẫu thử nghiệm của phần thân nhiều lớp 30 ở trạng thái cố định từ phía bề mặt bên ngoài 30y với tốc độ 50 mm/phút (50 mm mỗi phút), và đo lực lớn nhất khi kim 80 đâm thủng phần thân nhiều lớp 30. Đo lực lớn nhất đối với năm hoặc nhiều mẫu thử nghiệm hơn, và giá trị trung bình của chúng được lấy làm độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30. Điều kiện môi trường khi đo là nhiệt độ 23°C và độ ẩm tương đối 50%. Kết quả là, độ bền chống đâm thủng là 15 N.

Đánh giá độ trơn trượt

Tiếp theo, đánh giá độ trơn trượt của bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30. Ở đây, đo hệ số ma sát của bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30. Cụ thể, hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động giữa bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30 và bề mặt kim loại, và đo hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động giữa các bề mặt bên ngoài 30y của các phần thân nhiều lớp 30. Đo dựa trên tiêu chuẩn JIS K-7125 sử dụng máy kiểm tra ma sát TR-2 được sản xuất bởi Toyo Seiki Seisaku-sho, Ltd. Sử dụng nhôm làm kim loại cấu thành bề mặt kim loại.

Tiếp theo, phương pháp đo sẽ được mô tả cụ thể. Trong ví dụ này, các phép đo thứ nhất đến thứ tư được thực hiện.

Phép đo hệ số ma sát thứ nhất

Trước tiên, cắt phần thân nhiều lớp 30 để tạo ra mẫu thử nghiệm có chiều rộng 70 mm và chiều dài 152 mm. Tiếp theo, lưu trữ mẫu thử nghiệm trong phòng có nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60% trong ít nhất 24 giờ hoặc lâu hơn, và sau đó đặt mẫu thử nghiệm lên bề mặt kim loại sao cho bề mặt bên ngoài của mẫu thử nghiệm tiếp xúc với bề mặt kim loại. Sau đó, đặt vật nặng có bộ phận có chiều rộng 63 mm và chiều dài 63 mm và có khối lượng 200 g lên mẫu thử nghiệm. Sau đó, mẫu thử nghiệm trượt trên bề mặt kim loại với tốc độ 100 mm/min. Hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động của bề mặt bên ngoài của mẫu thử nghiệm được tính toán dựa trên lực tác dụng lên mẫu thử nghiệm khi bắt đầu trượt và lực tác dụng trong khi trượt. Kết quả là, hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động lần lượt là 0,11 và 0,11. Điều kiện trong khi đo là điều kiện thông thường xác định theo tiêu chuẩn JIS K 7100, ở nhiệt độ 23°C và độ ẩm 50%.

Phép đo hệ số ma sát thứ hai

Hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động của bề mặt bên ngoài của mẫu thử nghiệm được đo theo phương pháp tương tự như trong phép đo thứ nhất ngoại trừ rằng mẫu thử nghiệm được lưu trữ trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ và sau đó được đặt lên bề mặt kim loại. Thực hiện phép đo trong vòng năm phút sau khi lấy mẫu thử nghiệm khỏi máy điều nhiệt nhiệt độ cao. Kết quả là, hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động lần lượt là

0,14 và 0,13.

Phép đo hệ số ma sát thứ ba

Đo hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động của bề mặt bên ngoài của mẫu thử nghiệm theo phương pháp như trong phép đo thứ nhất ngoại trừ rằng chế tạo hai tấm phần thân nhiều lớp 30, và làm cho bề mặt bên ngoài của mẫu thử nghiệm thu được từ một trong các phần thân nhiều lớp 30 tiếp xúc với bề mặt bên ngoài 30y của các phần thân nhiều lớp 30 còn lại để đặt mẫu thử nghiệm từ một trong các phần thân nhiều lớp 30 lên các phần thân nhiều lớp 30 còn lại. Kết quả là, hệ số ma sát tĩnh (hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường) và hệ số ma sát động (hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường) lần lượt là 0,21 và 0,22.

Phép đo hệ số ma sát thứ tư

Đo hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động của bề mặt bên ngoài của mẫu thử nghiệm theo phương pháp như trong phép đo thứ nhất ngoại trừ rằng chế tạo hai tấm phần thân nhiều lớp 30 và lưu trữ trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ, và sau đó bề mặt bên ngoài của mẫu thử nghiệm từ một trong các phần thân nhiều lớp 30 được đặt lên bề mặt bên ngoài 30y của các phần thân nhiều lớp 30 còn lại. Kết quả là, hệ số ma sát tĩnh (hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) và hệ số ma sát động (hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) lần lượt là 0,24 và 0,24.

Ví dụ A2

Chế tạo phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1, ngoại trừ rằng màng đơn lớp chứa 51% theo khối lượng PBT có nhiệt độ nóng chảy 224°C và giá trị IV 1,26 dl/g, và được chế tạo theo phương pháp dùng ống được mô tả liên quan đến chế phẩm thứ hai đã nêu ở trên được sử dụng làm vật liệu nền 41 của màng thứ nhất 40. Vật liệu nền 41 là màng đơn lớp chỉ được làm từ PBT và các phụ gia. Độ dày của vật liệu nền 41 là 15 μm .

Tiếp theo, đo độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1. Kết quả là, độ bền chống đâm thủng là 16 N. Ngoài ra, cũng đo hệ số ma sát của phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1. Thu được các kết quả như dưới đây:

· Phép đo thứ nhất:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,12

Hệ số ma sát động: 0,10

· Phép đo thứ hai:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,14

Hệ số ma sát động: 0,13

· Phép đo thứ ba:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,20

Hệ số ma sát động: 0,22

· Phép đo thứ tư:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,22

Hệ số ma sát động: 0,22

Ví dụ so sánh A1

Chế tạo phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1, ngoại trừ rằng sử dụng màng ni lông (BONYL W được sản xuất bởi Kohjin Holdings Co., Ltd.) có độ dày 15 μm làm vật liệu nền 41 của màng thứ nhất 40.

Tiếp theo, đo độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1. Kết quả là, độ bền chống đâm thủng là 16 N. Ngoài ra, cũng đo hệ số ma sát của phần thân nhiều lớp theo phương pháp như trong ví dụ A1. Thu được các kết quả như dưới đây:

· Phép đo thứ nhất:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,13

Hệ số ma sát động: 0,13

· Phép đo thứ hai:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,16

Hệ số ma sát động: 0,15

· Phép đo thứ ba:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,20

Hệ số ma sát động: 0,19

· Phép đo thứ tư:

Hệ số ma sát tĩnh: 0,27

Hệ số ma sát động: 0,25

FIG. 9 tóm tắt các kết quả đo hệ số ma sát tĩnh μ_s và hệ số ma sát động μ_D của các phần thân nhiều lớp từ các ví dụ A1 và A2 và ví dụ so sánh A1. FIG. 10 tóm tắt các cấu trúc lớp và các kết quả đánh giá các phần thân nhiều lớp từ các ví dụ A1 và A2 và ví dụ so sánh A1. Cột có tiêu đề “Cấu trúc lớp” trong FIG. 10 liệt kê, từ phía trên, các thành phần của phần thân nhiều lớp khác với lớp dính theo thứ tự từ phía bề mặt bên ngoài.

Như thể hiện trong FIG. 9, khi bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30 được làm từ ni lông, và khi để phần thân nhiều lớp 30 trong môi trường độ ẩm cao, sau đó hệ số ma sát tĩnh (hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) và hệ số ma sát động (hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) với bề mặt kim loại là 0,15 hoặc lớn hơn, và hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với phần thân nhiều lớp 30 là 0,25 hoặc lớn hơn. Liên quan đến hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của hai phần thân nhiều lớp, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,07, và giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,06.

Mặt khác, khi bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30 được làm từ PBT hoặc PET, và ngay cả khi để phần thân nhiều lớp 30 ở môi trường độ ẩm cao, sau đó hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với bề mặt kim loại là 0,14 hoặc nhỏ hơn, và hệ số ma sát tĩnh (hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) và hệ số ma sát động (hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) với phần thân nhiều lớp 30 là 0,24 hoặc nhỏ hơn. Liên quan đến hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của hai phần thân nhiều lớp, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,03 hoặc nhỏ hơn, và ngoài ra, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,03 hoặc nhỏ hơn, cụ thể hơn 0,02 hoặc nhỏ hơn. Cụ thể, khi bề mặt bên ngoài 30y

của phần thân nhiều lớp 30 được làm từ PET, và ngay cả khi để phần thân nhiều lớp 30 trong môi trường độ ẩm cao, sau đó hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với bề mặt kim loại là 0,10 hoặc nhỏ hơn, và hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với phần thân nhiều lớp 30 là 0,18 hoặc nhỏ hơn.

Như có thể thấy khi so sánh giữa các ví dụ A1 và A2 và ví dụ so sánh A1, khi vật liệu nền 41 chứa PBT, có thể thu được độ bền chống đâm thủng tương đương so với độ bền chống đâm thủng trong trường hợp vật liệu nền 41 chứa ni lông.

Ví dụ B1

Chế tạo phần thân nhiều lớp làm vật liệu bao gói để chế tạo màng trước 14 và màng sau 15 (sau đây gọi là vật liệu phần thân). Cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp là như sau:

vật liệu nền/ lớp lắng hơi/ lớp dính/ lớp chất hàn kín

Đóng vai trò là vật liệu nền 41, sử dụng màng PBT chứa nhiều lớp 41a, được sản xuất theo phương pháp đúc, và được bố trí nhôm đã lắng hơi được mô tả liên quan đến chế phẩm thứ nhất. Hàm lượng của PBT trong từng lớp 41a là 80%, số lượng các lớp 41a là 1024, và độ dày của vật liệu nền 41 là 12 μm . Đóng vai trò là lớp chất hàn kín, sử dụng màng polyetylen chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng và có độ dày 100 μm .

Chế tạo phần thân nhiều lớp làm vật liệu bao gói để chế tạo màng dưới 16 (sau đây gọi là vật liệu phần đáy). Cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp như sau:

vật liệu nền/ lớp lắng hơi/ lớp dính/ lớp chất hàn kín

Đóng vai trò là vật liệu nền, sử dụng màng PBT được bố trí nhôm đã lắng hơi và có độ dày 12 μm , giống như trong trường hợp vật liệu phần thân đã mô tả ở trên. Đóng vai trò là lớp chất hàn kín, sử dụng màng polyetylen chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng và có độ dày 100 μm .

Tiếp theo, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy đã mô tả ở trên. Sau đó, nạp nguyên liệu là nước vào trong túi 10 và hàn kín phần trên 11 bằng nhiệt. Từ đó, thu được túi đệm góc đáy 10 có phần trên 11 kín như thể hiện trong FIG. 11. Chế tạo hai túi, một túi 10 chứa 200 ml nước (sau đây gọi

là túi 10 có dung tích thứ nhất), và một túi 10 chứa 250 ml nước (sau đây gọi là túi 10 có dung tích thứ hai). Cả hai loại túi 10 có chiều cao S1 180 mm và chiều rộng S2 130 mm. Chiều cao S3 của màng dưới gấp 16, tức là, chiều cao từ đầu đáy đến phần gấp 16f của túi 10 là 35 mm.

Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường

Tiếp theo, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi đối với túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai ở nhiệt độ thường để kiểm tra liệu túi 10 có bị vỡ khi thả rơi túi 10 trong môi trường có nhiệt độ thường (khoảng 20°C). Cụ thể, lặp lại 10 lần thử nghiệm trong đó thả rơi túi 10 được treo sao cho màng trước 14 và màng sau 15 có cùng độ cao từ độ cao 1,5 m (còn gọi là thử nghiệm thả rơi ngang). Kết quả là, không thấy bất kỳ túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ. Ngoài ra, sau thử nghiệm thả rơi ngang, lặp lại 10 lần thử nghiệm trong đó thả rơi túi 10 được treo sao cho phần đáy 12 ở vị trí thấp hơn từ độ cao 1,5 m (sau đây gọi là thử nghiệm thả rơi dọc). Kết quả là, không thấy bất kỳ túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ.

Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp

Thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp sử dụng các mẫu thử nghiệm khác với các mẫu thử nghiệm được sử dụng trong đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Trong đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp, trước tiên, làm mát từng túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai về nhiệt độ 3°C. Tiếp theo, đối với từng túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai đã làm mát về 3°C, thực hiện thử nghiệm liệu túi 10 có bị vỡ khi thả rơi túi 10 trong môi trường có nhiệt độ thường (khoảng 20°C). Cụ thể, từng túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai được đưa vào thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc đã mô tả ở trên theo phương pháp như trong đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ B2

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp

nhu trong ví dụ B1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 90 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ B1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ B3

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ B1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 80 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ B1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng lại bị vỡ

trong thử nghiệm thả rơi dọc. Khi độ cao thả rơi là 1,0 m thay vì 1,5 m, không quan sát thấy túi nào bị vỡ thử nghiệm thả rơi dọc. Tương tự trong các ví dụ B4 đến B7 mô tả sau đây, không quan sát thấy túi nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc ở nhiệt độ thấp khi độ cao thả rơi là 1,0 m.

Ví dụ B4

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ B1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 70 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ B1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc. Khi độ cao thả rơi là 1,0 m thay vì 1,5 m, không quan sát thấy túi nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc. Tương tự trong các ví dụ B5 đến B7 mô tả sau đây, không quan sát thấy túi nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc ở nhiệt độ thường khi độ cao thả rơi là 1,0 m.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất không bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc. Túi 10 có dung tích thứ hai bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ B5

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ B1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 60 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ B1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên

11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất không bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc. Túi 10 có dung tích thứ hai bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất không bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc. Túi 10 có dung tích thứ hai bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ B6

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ B1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 50 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ B1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai đều bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai đều bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ B7

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ B1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 30 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ B1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai đều bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai đều bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

FIG. 12 tóm tắt các kết quả đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ B1 đến B7 khi sử dụng túi có dung tích thứ nhất. FIG. 13 tóm tắt các kết quả đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ B1 đến B7 khi sử dụng túi có dung tích thứ hai. Trong FIG. 12 và FIG. 13, “OK” có nghĩa là túi 10 không bị vỡ sau khi thả rơi 10 lần. Mặt khác, “NG” có nghĩa là túi 10 bị vỡ trong và sau khi thả rơi 10 lần.

Như có thể thấy từ FIG. 12 trong trường hợp túi 10 chứa 200 ml nước, khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 60 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 80 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 60 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp. Khi chế tạo túi 10 sử dụng

vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 90 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp.

Như có thể thấy từ FIG. 13 trong trường hợp túi 10 chứa 250 ml nước, khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 70 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 80 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 80 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 90 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp.

Ví dụ C1

Chế tạo vật liệu nền 41 dạng màng chứa nhiều lớp 41a và sản xuất theo phương pháp đúc được mô tả liên quan đến chế phẩm thứ nhất. Hàm lượng của PBT trong từng lớp 41a là 80%, số lượng các lớp 41a là 1024, và độ dày của vật liệu nền 41 là 12 μm . Sau đó, quấn vật liệu nền 41 quanh trống tiền xử lý và vận chuyển ở tốc độ vận chuyển 400 m/phút, và trong quá trình vận chuyển, vật liệu nền 41 được đưa vào quá trình tiền xử lý plasma trên bề mặt của nó bằng cách đưa plasma từ vòi cấp plasma. Các điều kiện của quá trình tiền xử lý plasma như sau:

- Cường độ plasma: 150 W·giây/ m^2
- Khí tạo plasma: khí Agon 1200 (sccm), Oxygen 3000 (sccm)
- Điện áp đặt giữa trống tiền xử lý và vòi cấp plasma: 340 V
- Độ chân không xung quanh trống tiền xử lý: 3,8 Pa

Sau đó, vật liệu nền 41 đã được tiền xử lý bằng plasma được đưa vào phương pháp kết tủa chân không trên bề mặt của nó trong buồng tạo màng gắn với buồng tiền xử lý trong đó đặt trống tiền xử lý để tạo ra màng lắng hơi nhôm oxit có độ dày 12 nm. Các điều kiện tạo màng như sau:

·Độ chân không: $8,1 \times 10^{-2}$ Pa

·Tốc độ vận chuyển: 400 m/phút

Màng lắng hơi nhôm oxit thu được có độ truyền sáng 92% ở bước sóng 366 nm.

Sau đó, màng lắng hơi nhôm oxit được phủ lớp phủ có đặc tính chắn bằng phương pháp phủ quay. Sau đó, gia nhiệt màng trong lò ở 180°C trong 60 giây để tạo ra màng phủ chắn khí trong suốt có độ dày khoảng 400 nm lên màng lắng hơi nhôm oxit. Do đó, màng thứ nhất 40 có vật liệu nền 41 được bố trí lớp lắng hơi trong suốt và màng phủ chắn khí được chế tạo.

Quy trình chế tạo lớp phủ có đặc tính chắn sẽ được mô tả dưới đây. Trước tiên, bổ sung 175 g tetraEtoxysilan và 9,2 g glycidoxypropyltrimEtoxysilan vào dung dịch hỗn hợp 385 g nước, 67 g rượu isopropyl và 9,1 g axit clohydric 0,5 N có độ pH 2,2 trong khi làm mát về 10°C để chế tạo dung dịch A. Ngoài ra, trộn 14,7 g rượu polyvinyl có mức độ xà phòng hóa 99% hoặc nhiều hơn và mức độ trùng hợp 2400, 324 g nước, và 17 g rượu isopropyl để chế tạo dung dịch B. Trộn dung dịch A và dung dịch B ở tỷ lệ khối lượng 6,5:3,5, và sử dụng dung dịch thu được làm lớp phủ có đặc tính chắn.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ A1, màng thứ nhất 40 và màng chất hàn kín 70 được xếp chồng theo phương pháp cán khô để thu được phần thân nhiều lớp 30. Do phần thân nhiều lớp 30 có lớp lắng hơi trong suốt và màng phủ chắn khí, đặc tính chắn khí của phần thân nhiều lớp 30 được cải thiện tốt.

Tiếp theo, các ví dụ D1 đến D3 và E1 đến E7, và ví dụ so sánh D1 minh họa trường hợp phần thân nhiều lớp bao gồm hai màng nhựa cấu thành vật liệu nền, như được mô tả liên quan đến phương án thứ hai, sẽ được mô tả.

Ví dụ D1

Chế tạo vật liệu nền dạng màng thứ nhất 51 gồm nhiều lớp và được sản xuất theo phương pháp đúc được mô tả liên quan đến chế phẩm thứ nhất theo phương pháp như trong ví dụ A1 đã mô tả ở trên. Hàm lượng của PBT trong từng lớp là 80%, số lượng các lớp là 1024, và độ dày của vật liệu nền thứ nhất 51 là 15 μm . Tiếp theo, tạo ra lớp in 38 lên vật liệu nền dạng màng thứ nhất 51 sử dụng FINART được sản xuất bởi DIC Graphics Corporation. Độ dày của lớp in 38 là 1

µm. Do đó, màng thứ nhất 50 chứa vật liệu nền thứ nhất 51 và lớp in 38 được chế tạo.

Ngoài ra, chế tạo vật liệu nền thứ hai 61 chứa 100% theo khối lượng PET. Độ dày của vật liệu nền thứ hai 61 là 12 µm. Sau đó, lắng hơi nhôm lên bề mặt của vật liệu nền thứ hai 61 ở phía bề mặt bên ngoài 30y để tạo ra lớp lắng hơi 36. Do đó màng thứ hai 60 chứa vật liệu nền thứ hai 61 và lớp lắng hơi 36 được chế tạo.

Ngoài ra, chế tạo màng chất hàn kín dạng màng 70 chứa lớp chất hàn kín 71. Đóng vai trò là vật liệu tạo lớp chất hàn kín 71, sử dụng kết hợp ba nhựa sau đây với % trọng lượng như sau.

· Polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng (tỷ trọng: 0,918 g/ cm³, MFR: 3,8) 63,5% theo khối lượng

· Polyetylen tỷ trọng thấp (tỷ trọng: 0,919 g/ cm³, MFR: 2,0) 35,0% theo khối lượng

· Mẽ chính chất phụ gia trượt gốc polyetylen tỷ trọng thấp (tỷ trọng: 0,921 g/ cm³, MFR: 5,4) 1,5% theo khối lượng

MFR có nghĩa là tốc độ dòng nóng chảy. Độ dày của lớp chất hàn kín 71 là 120 µm.

Tiếp theo, màng thứ nhất 50 và màng thứ hai 60 được xếp chồng thông qua lớp dính thứ nhất 55 theo phương pháp cán khô. Chất dính trong lớp dính thứ nhất 55 chứa TAKELAC® A-310 được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc. làm chất nhựa gốc và TAKENATE® A-3 được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc. làm chất hóa cứng. A-310 chứa polyol. A-3 chứa hợp chất isoxyanat thơm. Độ dày của lớp dính thứ nhất 55 là 3 µm.

Sau đó, xếp chồng phần thân nhiều lớp gồm màng thứ nhất 50 và màng thứ hai 60 và màng chất hàn kín 70 thông qua lớp dính thứ hai 65 theo phương pháp cán khô để thu được phần thân nhiều lớp 30. Lớp dính thứ hai 65 chứa TAKELAC® A-310 được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc. làm chất nhựa gốc và TAKENATE® A-3 được sản xuất bởi Mitsui Chemicals, Inc. làm chất hóa cứng như trong lớp dính thứ nhất 55. Độ dày của lớp dính thứ hai 65 là 3 µm. Phần thân nhiều lớp 30 thu được gồm vật liệu nền thứ nhất, lớp in, lớp dính thứ nhất, lớp

lắng hơi, vật liệu nền thứ hai, lớp dính thứ hai, và lớp chất hàn kín được xếp chồng theo thứ tự này từ phía bề mặt bên ngoài.

Tiếp theo, đo độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1. Kết quả là, độ bền chống đâm thủng là 17 N. Hệ số ma sát của phần thân nhiều lớp 30 cũng được đo theo phương pháp như trong ví dụ A1. Thu được các kết quả như dưới đây:

· Phép đo thứ nhất

Hệ số ma sát tĩnh: 0,11

Hệ số ma sát động: 0,11

· Phép đo thứ hai

Hệ số ma sát tĩnh: 0,14

Hệ số ma sát động: 0,13

· Phép đo thứ ba

Hệ số ma sát tĩnh: 0,21

Hệ số ma sát động: 0,22

· Phép đo thứ tư

Hệ số ma sát tĩnh: 0,24

Hệ số ma sát động: 0,24

Ví dụ D2

Chế tạo phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ D1, ngoại trừ rằng sử dụng màng đơn lớp chứa 51% PBT theo khối lượng có nhiệt độ nóng chảy 224°C và giá trị IV 1,26 dl/g, và chế tạo theo phương pháp dùng ống được mô tả liên quan đến chế phẩm thứ hai đề cập ở trên làm vật liệu nền thứ nhất 51 của màng thứ nhất 50. Vật liệu nền thứ nhất 51 là màng đơn lớp chỉ được làm từ PBT và các phụ gia. Độ dày của vật liệu nền thứ nhất 51 là 15 μm .

Tiếp theo, đo độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1. Kết quả là, độ bền chống đâm thủng là 17 N. Hệ số ma sát của phần thân nhiều lớp 30 cũng được đo theo phương pháp như trong ví dụ A1. Thu được các kết quả như dưới đây:

·Phép đo thứ nhất

Hệ số ma sát tĩnh: 0,12

Hệ số ma sát động: 0,10

·Phép đo thứ hai

Hệ số ma sát tĩnh: 0,14

Hệ số ma sát động: 0,13

·Phép đo thứ ba

Hệ số ma sát tĩnh: 0,20

Hệ số ma sát động: 0,22

·Phép đo thứ tư

Hệ số ma sát tĩnh: 0,22

Hệ số ma sát động: 0,22

Ví dụ D3

Chế tạo phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ D1, ngoại trừ rằng sử dụng PBT cấu thành vật liệu nền thứ nhất 51 trong ví dụ D1 làm vật liệu nền thứ hai 61 và sử dụng PET cấu thành vật liệu nền thứ hai 61 trong ví dụ D1 làm vật liệu nền thứ nhất 51.

Tiếp theo, đo độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1. Kết quả là, độ bền chống đâm thủng là 17 N. Hệ số ma sát của phần thân nhiều lớp 30 cũng được đo theo phương pháp như trong ví dụ A1. Thu được các kết quả như dưới đây:

·Phép đo thứ nhất

Hệ số ma sát tĩnh: 0,11

Hệ số ma sát động: 0,09

·Phép đo thứ hai

Hệ số ma sát tĩnh: 0,10

Hệ số ma sát động: 0,10

·Phép đo thứ ba

Hệ số ma sát tĩnh: 0,18

Hệ số ma sát động: 0,18

·Phép đo thứ tư

Hệ số ma sát tĩnh: 0,18

Hệ số ma sát động: 0,17

Ví dụ so sánh D1

Chế tạo phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ D1, ngoại trừ rằng sử dụng màng ni lông (BONYL W được sản xuất bởi Kohjin Holdings Co., Ltd.) có độ dày 15 μm làm vật liệu nền thứ nhất 51 của màng thứ nhất 50.

Tiếp theo, đo độ bền chống đâm thủng của phần thân nhiều lớp 30 theo phương pháp như trong ví dụ A1. Kết quả là, độ bền chống đâm thủng là 17 N. Hệ số ma sát của phần thân nhiều lớp 30 cũng được đo theo phương pháp như trong ví dụ A1. Thu được các kết quả như dưới đây:

·Phép đo thứ nhất

Hệ số ma sát tĩnh: 0,13

Hệ số ma sát động: 0,13

·Phép đo thứ hai

Hệ số ma sát tĩnh: 0,16

Hệ số ma sát động: 0,15

·Phép đo thứ ba

Hệ số ma sát tĩnh: 0,20

Hệ số ma sát động: 0,19

·Phép đo thứ tư

Hệ số ma sát tĩnh: 0,27

Hệ số ma sát động: 0,25

FIG. 14 tóm tắt các kết quả đo của hệ số ma sát tĩnh μ_s và hệ số ma sát động μ_D của các phần thân nhiều lớp từ các ví dụ D1 to D3 và ví dụ so sánh D1. FIG. 15 tóm tắt các cấu trúc lớp và các kết quả đánh giá của các phần thân nhiều lớp từ các ví dụ D1 đến D3 và ví dụ so sánh D1. Cột có tiêu đề “cấu trúc lớp” trong FIG. 15 liệt kê, từ phía trên, các thành phần của phần thân nhiều lớp khác với lớp dính theo thứ tự từ phía bề mặt bên ngoài.

Như thể hiện trong FIG. 14, khi bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30 được làm từ ni lông, và khi để phần thân nhiều lớp 30 trong môi trường độ ẩm cao, hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với bề mặt kim loại là 0,15 hoặc lớn hơn, và hệ số ma sát tĩnh (hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) và hệ số ma sát động (hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) với phần thân nhiều lớp 30 là 0,25 hoặc lớn hơn. Liên quan đến hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của hai phần thân nhiều lớp, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,07, và giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,06.

Mặt khác, khi bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30 được làm từ PBT hoặc PET, và ngay cả khi để phần thân nhiều lớp 30 trong môi trường độ ẩm cao, hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với bề mặt kim loại là 0,14 hoặc nhỏ hơn, và hệ số ma sát tĩnh (hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) và hệ số ma sát động (hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao) với phần thân nhiều lớp 30 là 0,24 hoặc nhỏ hơn. Liên quan đến hệ số ma sát giữa các bề mặt bên ngoài của hai phần thân nhiều lớp, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,03 hoặc nhỏ hơn, và ngoài ra, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,03 hoặc nhỏ hơn, cụ thể hơn 0,02 hoặc nhỏ hơn. Đặc biệt, khi bề mặt bên ngoài 30y của phần thân nhiều lớp 30 được làm từ PET, và ngay cả khi để phần thân nhiều lớp 30 trong môi trường độ ẩm cao, hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với bề mặt kim loại là 0,10 hoặc nhỏ hơn, và hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động với phần thân nhiều lớp 30 là 0,18 hoặc nhỏ hơn.

Như có thể thấy khi so sánh giữa các ví dụ D1 đến D3 và ví dụ so sánh D1

trong FIG. 15, khi vật liệu nền thứ nhất 51 hoặc vật liệu nền thứ hai 61 chứa PBT, có thể thu được độ bền chống đâm thủng tương đương với độ bền chống đâm thủng trong trường hợp vật liệu nền thứ nhất 51 hoặc vật liệu nền thứ hai 61 chứa ni lông.

Ví dụ E1

Chế tạo phần thân nhiều lớp làm vật liệu bao gói để tạo thành màng trước 14 và màng sau 15 (sau đây gọi là vật liệu phần thân). Cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp như sau:

vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ lớp lắng hơi/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Đóng vai trò là vật liệu nền thứ nhất, sử dụng màng PBT chứa nhiều lớp và sản xuất theo phương pháp đúc được mô tả liên quan đến chế phẩm thứ nhất như trong Ví dụ A1. Hàm lượng của PBT trong từng lớp là 80%, số lượng các lớp là 1024, và độ dày của vật liệu nền thứ nhất là 12 μm . Đóng vai trò là lớp lắng hơi và vật liệu nền thứ hai, sử dụng màng PET có bố trí nhôm đã lắng hơi và có độ dày 12 μm . Đóng vai trò là lớp chất hàn kín, sử dụng màng polyetylen chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng và có độ dày 100 μm .

Chế tạo phần thân nhiều lớp làm vật liệu bao gói để tạo thành màng dưới 16 (sau đây gọi là vật liệu phần đáy). Cấu trúc lớp của phần thân nhiều lớp như sau:

vật liệu nền thứ nhất/ lớp dính thứ nhất/ lớp lắng hơi/ vật liệu nền thứ hai/ lớp dính thứ hai/ lớp chất hàn kín

Đóng vai trò là vật liệu nền thứ nhất, sử dụng màng PBT có độ dày 12 μm , giống như trong trường hợp vật liệu phần thân đã mô tả ở trên. Đóng vai trò là lớp lắng hơi và vật liệu nền thứ hai, cũng sử dụng màng PET có bố trí nhôm đã lắng hơi và có độ dày 12 μm , giống như trong trường hợp vật liệu phần thân đã mô tả ở trên. Đóng vai trò là lớp chất hàn kín, cũng sử dụng màng polyetylen chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng và có độ dày 100 μm .

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích

thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ E2

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ E1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 90 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ E1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ E3

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ E1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 80 μm . Ngoài ra,

chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ E1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ E4

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ E1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 70 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ E1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất không bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Mặt khác, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ hai bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong

thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ E5

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ E1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 60 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ E1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất không bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc. Túi 10 có dung tích thứ hai bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ E6

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ E1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 50 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ E1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, không quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai nào bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai đều bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ví dụ E7

Chế tạo phần thân nhiều lớp để tạo ra vật liệu phần thân theo phương pháp như trong ví dụ E1 ngoại trừ rằng độ dày của lớp chất hàn kín là 30 μm . Ngoài ra, chế tạo vật liệu phần đáy theo phương pháp như trong ví dụ E1. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân và vật liệu phần đáy, nạp nguyên liệu là nước, và hàn kín bằng cách gia nhiệt phần trên 11 để tạo ra túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai.

Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất không bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang nhưng bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc. Túi 10 có dung tích thứ hai bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

Ngoài ra, theo phương pháp như trong ví dụ B1, thực hiện đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp bao gồm thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc. Kết quả là, quan sát thấy túi 10 có dung tích thứ nhất và túi 10 có dung tích thứ hai đều bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang và thử nghiệm thả rơi dọc.

FIG. 16 tóm tắt các kết quả đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ E1 đến E7 khi sử dụng túi có dung tích thứ nhất. FIG. 17 tóm tắt các kết quả đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường và đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp trong các ví dụ E1 đến E7 khi sử dụng túi có dung tích thứ hai. FIG. 16 và FIG. 17, “OK” có nghĩa là túi 10 không bị vỡ sau khi thả rơi 10 lần. Mặt khác, “NG” có nghĩa là túi 10 bị vỡ trong và sau khi thả rơi 10 lần.

Như có thể thấy từ FIG. 16 trong trường hợp túi 10 chứa 200 ml nước, khi

chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 30 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 70 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 50 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 80 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp.

Như có thể thấy từ FIG. 17 trong trường hợp túi 10 chứa 250 ml nước, khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 60 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 80 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 70 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi ngang khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp. Khi chế tạo túi 10 sử dụng vật liệu phần thân chứa lớp chất hàn kín có độ dày 80 μm hoặc lớn hơn, có thể ngăn chặn túi bị vỡ trong thử nghiệm thả rơi dọc khi đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp.

Ví dụ F1

Sử dụng vật liệu nền 41 có bố trí màng lắng hơi nhôm oxit và màng phủ chắn khí như đã mô tả trong ví dụ C1 làm vật liệu nền thứ nhất 51 để chế tạo màng thứ nhất 50. Sau đó, theo phương pháp như trong ví dụ D1, màng thứ nhất 50, màng thứ hai 60, màng chất hàn kín 70 được xếp chồng theo phương pháp cán khô để thu được phần thân nhiều lớp 30. Do phần thân nhiều lớp 30 có lớp lắng hơi trong suốt và màng phủ chắn khí, có thể cải thiện tốt đặc tính chắn khí của phần thân nhiều lớp 30.

Danh mục các ký hiệu tham chiếu

- 10 Túi
- 11 Phần trên
- 12 Phần đáy
- 12a Phần đáy hàn kín
- 13 Phía bên
- 13a Phần bên hàn kín
- 14 Màng trước
- 15 Màng sau
- 16 Màng dưới
- 17 Phần thân
- 20 Đầu xả dễ rót
- 20a Phần đầu xả hàn kín
- 25 Công cụ dễ mở
- 26 Vết rạch dầu
- 30 Phần thân nhiều lớp
- 35 Lớp chắn khí
- 36 Lớp lắng hơi
- 37 Màng phủ chắn khí
- 38 Lớp in
- 40 Màng thứ nhất
- 41 Vật liệu nền
- 41a Lớp
- 45 Lớp dính
- 50 Màng thứ nhất
- 51 Vật liệu nền thứ nhất
- 60 Màng thứ hai

- 61 Vật liệu nền thứ hai
- 65 Lớp dính thứ hai
- 70 Màng chất hàn kín
- 71 Lớp chất hàn kín

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phần thân nhiều lớp có bề mặt bên ngoài và bề mặt bên trong, bao gồm:

vật liệu nền, lớp dính và lớp chất hàn kín theo trật tự từ bề mặt bên ngoài đến bề mặt bên trong,

trong đó vật liệu nền chỉ có một màng nhựa,

trong đó màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn,

trong đó lớp chất hàn kín có chứa polyetylen mạch thẳng tỷ trọng thấp,

trong đó vật liệu nền là màng giãn theo hai chiều,

trong đó màng giãn theo hai chiều cấu thành vật liệu nền chỉ là màng giãn theo hai chiều trong phần thân nhiều lớp, và

trong đó lớp chất hàn kín có độ dày 70 μ m hoặc nhiều hơn.

2. Phần thân nhiều lớp có bề mặt bên ngoài và bề mặt bên trong, bao gồm:

vật liệu nền thứ nhất cấu thành bề mặt bên ngoài, vật liệu nền thứ hai, và lớp chất hàn kín cấu thành bề mặt bên trong theo trật tự này,

trong đó vật liệu nền thứ nhất chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn, và

trong đó vật liệu nền thứ hai chứa 51% theo khối lượng polyetylen terephthalat hoặc nhiều hơn.

3. Phần thân nhiều lớp có bề mặt bên ngoài và bề mặt bên trong, bao gồm:

vật liệu nền thứ nhất cấu thành bề mặt bên ngoài, vật liệu nền thứ hai, và lớp chất hàn kín cấu thành bề mặt bên trong theo trật tự này,

trong đó vật liệu nền thứ nhất chứa 51% theo khối lượng polyetylen terephthalat hoặc nhiều hơn, và

trong đó vật liệu nền thứ hai chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn.

4. Phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động giữa bề mặt bên ngoài của một phần thân nhiều lớp với bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp còn lại, như đo được sau

khi chế tạo hai tấm phần thân nhiều lớp và lưu trữ chúng trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ, là 0,24 hoặc nhỏ hơn.

5. Phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó:

khi hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động giữa bề mặt bên ngoài của một phần thân nhiều lớp với bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp còn lại, như đo được sau khi chế tạo hai tấm phần thân nhiều lớp và bảo quản chúng trong môi trường có nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60% trong ít nhất 24 giờ, lần lượt được gọi là hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường và hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường, và

khi hệ số ma sát tĩnh và hệ số ma sát động giữa bề mặt bên ngoài của một phần thân nhiều lớp với bề mặt bên ngoài của phần thân nhiều lớp còn lại, như đo được sau khi bảo quản hai tấm phần thân nhiều lớp trong máy điều nhiệt nhiệt độ cao có nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90% trong 48 giờ sau khi đo hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường và hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường, lần lượt được gọi là hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao và hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao,

sau đó, giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát tĩnh ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,03 hoặc nhỏ hơn, và giá trị thu được bằng cách trừ đi hệ số ma sát động ở nhiệt độ thường từ hệ số ma sát động ở nhiệt độ cao và độ ẩm cao là 0,03 hoặc nhỏ hơn.

6. Phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5, trong đó màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn có thể có cấu trúc nhiều lớp bao gồm 10 lớp hoặc nhiều hơn.

7. Phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 5,

trong đó màng nhựa chứa 51% theo khối lượng polybutylen terephthalat hoặc nhiều hơn có cấu trúc một lớp, và

trong đó giá trị độ nhớt thực (intrinsic viscosity – IV) của polybutylen terephthalat là 1,10 dl/g hoặc lớn hơn và 1,35 dl/g hoặc nhỏ hơn.

8. Phần thân nhiều lớp theo điểm 1, trong đó phần thân nhiều lớp có độ bền chống đâm thủng 12 N hoặc lớn hơn.

9. Phần thân nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 8, bao gồm lớp lắng hơi được bố trí trên bề mặt của vật liệu nền.
10. Phần thân nhiều lớp theo điểm 9, bao gồm màng phủ chắn khí được bố trí trên lớp lắng hơi.
11. Phần thân nhiều lớp theo điểm 2 hoặc 3, bao gồm lớp lắng hơi được bố trí ít nhất hoặc là ở giữa vật liệu nền thứ nhất và vật liệu nền thứ hai hoặc là ở giữa vật liệu nền thứ hai và lớp chất hàn kín.
12. Phần thân nhiều lớp theo điểm 11, bao gồm màng phủ chắn khí được bố trí trên lớp lắng hơi.
13. Phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2, 3, 11 và 12, bao gồm lớp in được bố trí ở giữa vật liệu nền thứ nhất và vật liệu nền thứ hai.
14. Phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2, 3, 11, 12 và 13, trong đó lớp chất hàn kín chứa polyetylen tỷ trọng thấp mạch thẳng.
15. Phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 2, 3, 11, 12, 13 và 14, trong đó phần thân nhiều lớp có độ bền chống đâm thủng 13 N hoặc lớn hơn.
16. Túi bao gồm phần thân và đầu xả để rót mà liền với phần thân, bao gồm:
 - phần thân nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 15, và
 - phần hàn kín liên kết bề mặt bên trong của phần thân nhiều lớp với nhau.

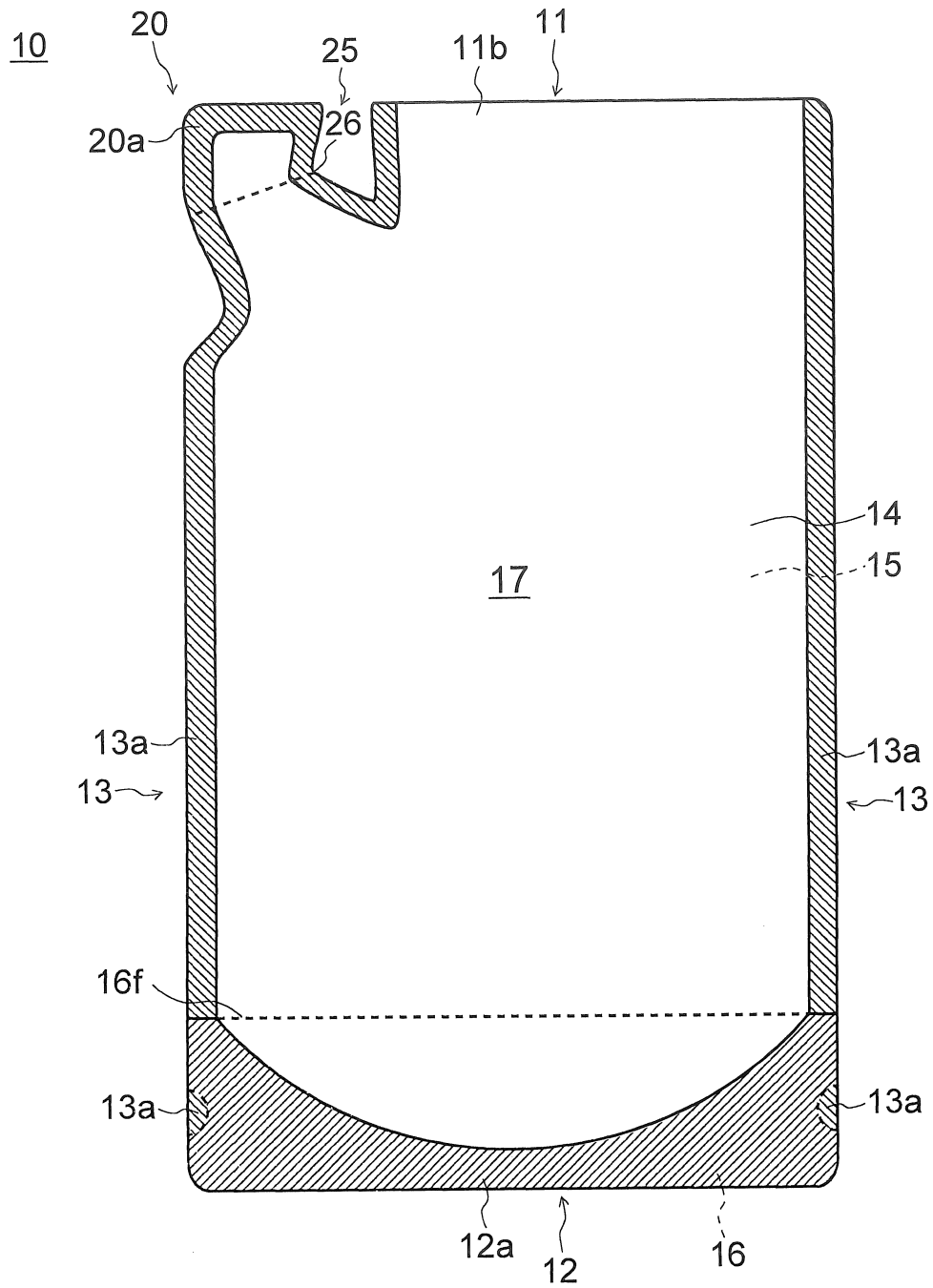


FIG. 1

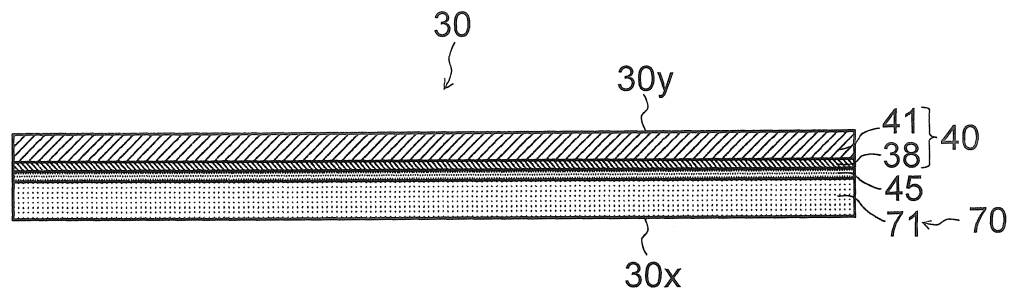


FIG. 2

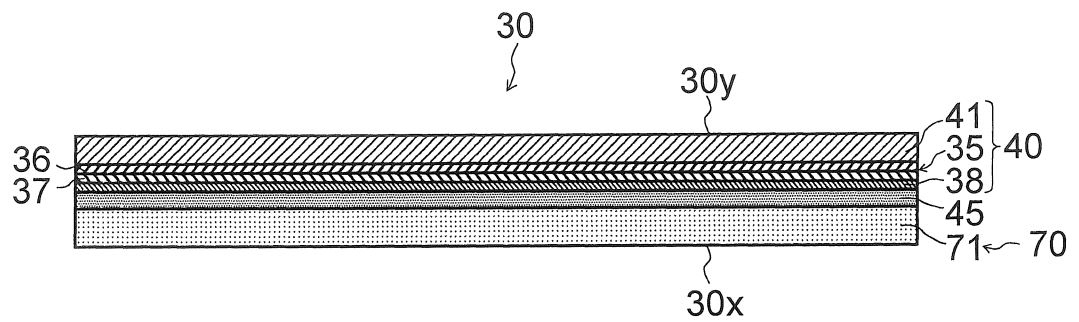


FIG. 3

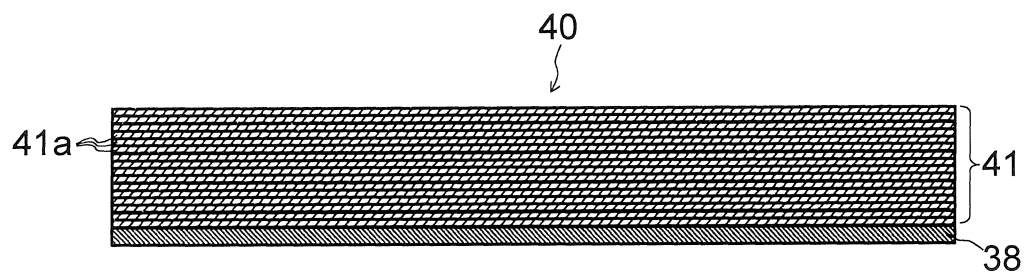


FIG. 4

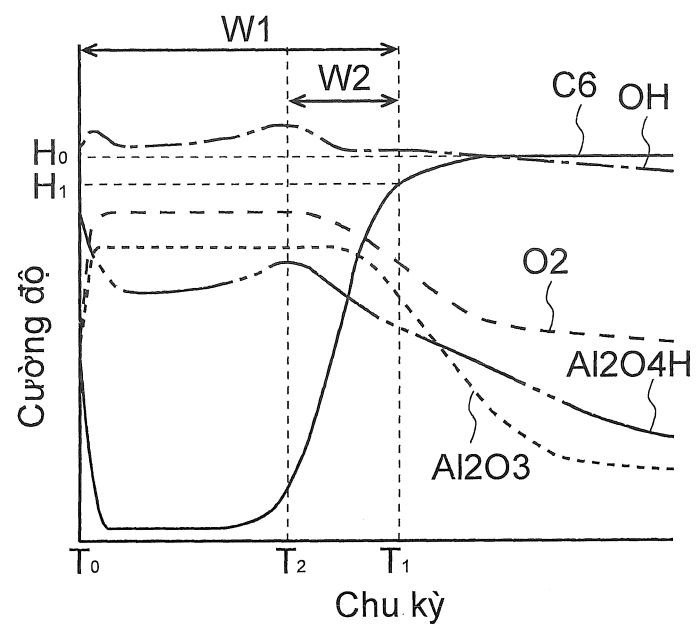


FIG. 5

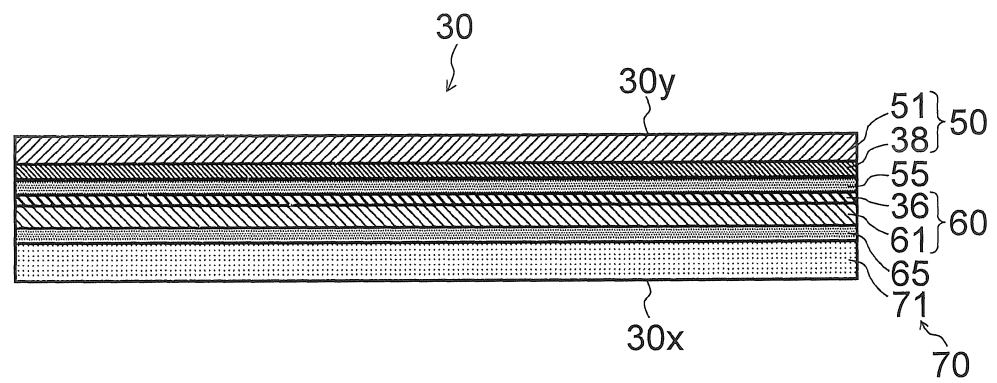


FIG. 6

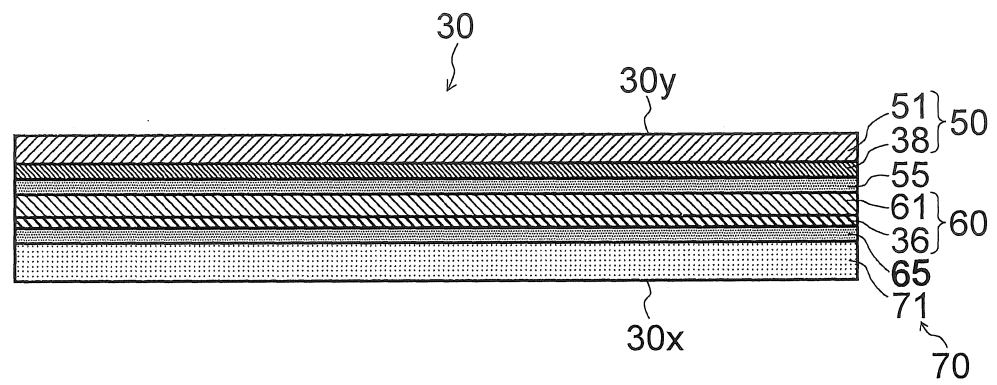


FIG. 7

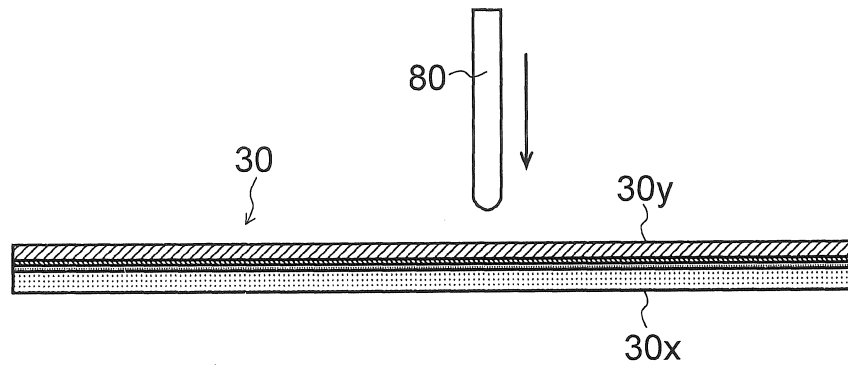


FIG. 8

	Ví dụ A1		Ví dụ A2		Ví dụ so sánh A1	
	μ_s	μ_D	μ_s	μ_D	μ_s	μ_D
Phép đo thứ nhất (trên bề mặt kim loại, ở nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60%)	0,11	0,11	0,12	0,10	0,13	0,13
Phép đo thứ hai (trên bề mặt kim loại, ở nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90%)	0,14	0,13	0,14	0,13	0,16	0,15
Phép đo thứ ba (trên lớp mỏng, ở nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60%)	0,21	0,22	0,20	0,22	0,20	0,19
Phép đo thứ tư (trên lớp mỏng, ở nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90%)	0,24	0,24	0,22	0,22	0,27	0,25

FIG. 9

	Cấu trúc lớp	Độ bền chống đâm thủng	Độ trơn trượt
Ví dụ A1	PBT(Chế phẩm thứ nhất)	15N	Tốt
	Lớp in		
	lớp chất hàn kín		
Ví dụ A2	PBT(Chế phẩm thứ hai)	16N	Tốt
	Lớp in		
	lớp chất hàn kín		
Ví dụ so sánh A1	Nylon	16N	Xấu
	Lớp in		
	lớp chất hàn kín		

FIG. 10

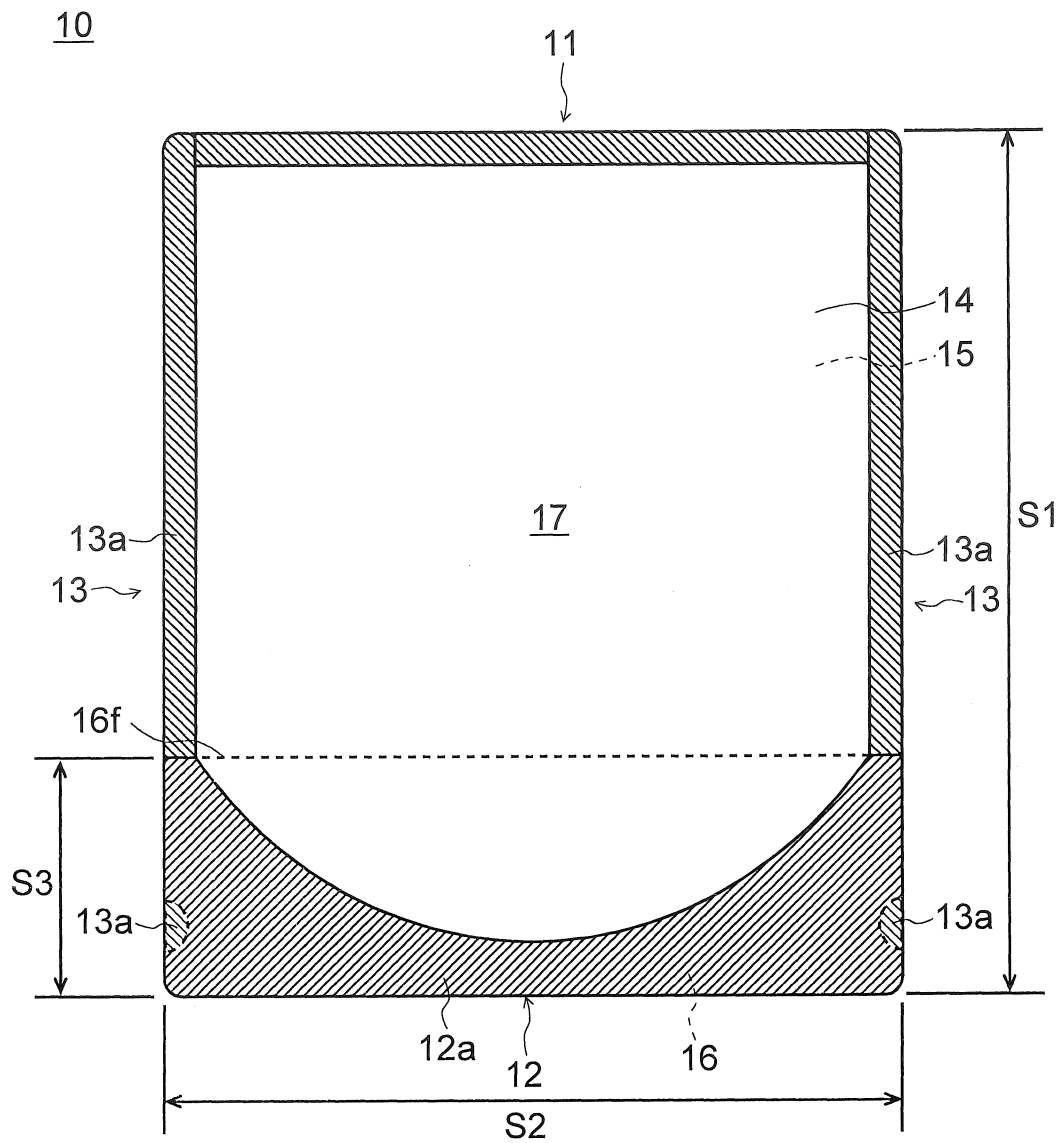


FIG. 11

Dung tích thứ nhất	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần thân)	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần đáy)	Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường		Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp	
			Thả rơi ngang	Thả rơi dọc	Thả rơi ngang	Thả rơi dọc
Ví dụ B1	100 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ B2	90 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ B3	80 μm	100 μm	OK	OK	OK	NG
Ví dụ B4	70 μm	100 μm	OK	NG	OK	NG
Ví dụ B5	60 μm	100 μm	OK	NG	OK	NG
Ví dụ B6	50 μm	100 μm	NG	NG	NG	NG
Ví dụ B7	30 μm	100 μm	NG	NG	NG	NG

FIG. 12

Dung tích thứ hai	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần thân)	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần đáy)	Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường		Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp	
			Thả rơi ngang	Thả rơi dọc	Thả rơi ngang	Thả rơi dọc
Ví dụ B1	100 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ B2	90 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ B3	80 μm	100 μm	OK	OK	OK	NG
Ví dụ B4	70 μm	100 μm	OK	NG	NG	NG
Ví dụ B5	60 μm	100 μm	NG	NG	NG	NG
Ví dụ B6	50 μm	100 μm	NG	NG	NG	NG
Ví dụ B7	30 μm	100 μm	NG	NG	NG	NG

FIG. 13

	Ví dụ D1		Ví dụ D2		Ví dụ D3		Ví dụ so sánh D1	
	μ_s	μ_D	μ_s	μ_D	μ_s	μ_D	μ_s	μ_D
Phép đo thứ nhất (trên bề mặt kim loại, ở nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60%)	0,11	0,11	0,12	0,10	0,11	0,09	0,13	0,13
Phép đo thứ hai (trên bề mặt kim loại, ở nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90%)	0,14	0,13	0,14	0,13	0,10	0,10	0,16	0,15
Phép đo thứ ba (trên lớp mỏng, ở nhiệt độ từ 20 đến 30°C và độ ẩm từ 40 đến 60%)	0,21	0,22	0,20	0,22	0,18	0,18	0,20	0,19
Phép đo thứ tư (trên lớp mỏng, ở nhiệt độ 40°C và độ ẩm 90%)	0,24	0,24	0,22	0,22	0,18	0,17	0,27	0,25

FIG. 14

	Cấu trúc lớp	Độ bền chống đâm thủng	Độ trơn trượt
Ví dụ D1	PBT(Chế phẩm thứ nhất)	17N	Tốt
	Lớp in		
	Lớp lắng hơi (nhôm)		
	PET		
	Lớp chất hàn kín		
Ví dụ D2	PBT(Chế phẩm thứ hai)	17N	Tốt
	Lớp in		
	Lớp lắng hơi (nhôm)		
	PET		
	Lớp chất hàn kín		
Ví dụ D3	PET	17N	Tốt
	Lớp in		
	Lớp lắng hơi (nhôm)		
	PBT(Chế phẩm thứ nhất)		
	Lớp chất hàn kín		
Ví dụ so sánh D1	Nylon	17N	Xấu
	Lớp in		
	Lớp lắng hơi (nhôm)		
	PET		
	Lớp chất hàn kín		

FIG. 15

Dung tích thứ nhất	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần thân)	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần đáy)	Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường		Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp	
			Thả rơi ngang	Thả rơi dọc	Thả rơi ngang	Thả rơi dọc
Ví dụ E1	100 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ E2	90 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ E3	80 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ E4	70 μm	100 μm	OK	OK	OK	NG
Ví dụ E5	60 μm	100 μm	OK	NG	OK	NG
Ví dụ E6	50 μm	100 μm	OK	NG	OK	NG
Ví dụ E7	30 μm	100 μm	OK	NG	NG	NG

FIG. 16

Dung tích thứ hai	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần thân)	Độ dày của lớp chất hàn kín (vật liệu phần đáy)	Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thường		Đánh giá thử nghiệm thả rơi ở nhiệt độ thấp	
			Thả rơi ngang	Thả rơi dọc	Thả rơi ngang	Thả rơi dọc
Ví dụ E1	100 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ E2	90 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ E3	80 μm	100 μm	OK	OK	OK	OK
Ví dụ E4	70 μm	100 μm	OK	NG	OK	NG
Ví dụ E5	60 μm	100 μm	OK	NG	NG	NG
Ví dụ E6	50 μm	100 μm	NG	NG	NG	NG
Ví dụ E7	30 μm	100 μm	NG	NG	NG	NG

FIG. 17