



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

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

(11)



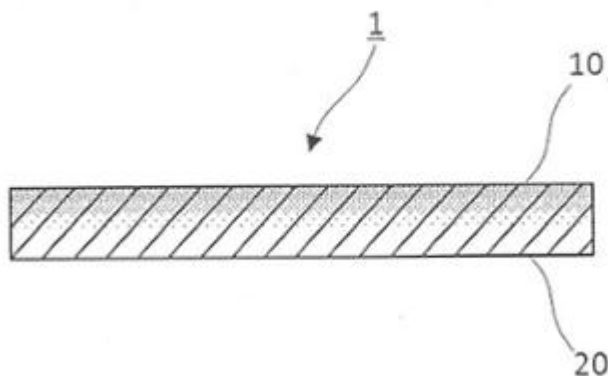
1-0038552

(51)⁷ C08J 7/00; B32B 27/16; B65D 65/38; (13) B
B32B 27/00; B32B 27/32

- (21) 1-2018-02271 (22) 28/10/2016
(86) PCT/JP2016/082123 28/10/2016 (87) WO 2017/073751 04/05/2017
(30) 2015-213095 29/10/2015 JP; 2015-213086 29/10/2015 JP
(45) 25/01/2024 430 (43) 25/12/2018 369A
(73) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)
1-1, Ichigaya-Kaga-Cho 1-Chome, Shinjuku-Ku, Tokyo-To, Japan
(72) YUNO Masato (JP); UEKI Takayuki (JP); MIKAMI Koichi (JP).
(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) MÀNG POLYETYLEN NHIỀU LỚP VÀ BAO GÓI BAO GỒM MÀNG
POLYETYLEN NÀY

(57) Sáng chế đề xuất màng polyetylen nhiều lớp mà có thể được sử dụng để sản xuất bao gói có độ kháng nhiệt cao, độ bền và thích hợp cho tái chế, như là một màng thay thế cho màng nhiều lớp truyền thống được sử dụng cho bao gói. Màng polyetylen theo sáng chế được chiếu xạ chùm điện tử lên chỉ một mặt của nó, trong đó mật độ liên kết ngang trong polyetylen khác nhau giữa mặt bên được chiếu xạ chùm điện tử và mặt còn lại không được chiếu xạ chùm điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng polyetylen, và cụ thể hơn, đến màng polyetylen một lớp có các đặc tính vật lý khác nhau ở mặt trước và mặt sau của nó, và bao gói bao gồm màng polyetylen này. Sáng chế còn đề cập đến lá mỏng, và cụ thể hơn, đến lá mỏng gồm lớp nền màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó và lớp màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử lên ít nhất một mặt của nó, và bao gói bao gồm lá mỏng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các màng nhựa polyetylen được sử dụng cho nhiều loại vật liệu bao gói khác nhau do chúng có độ mềm dẻo phù hợp và, ví dụ, tính trong suốt, tính chịu ẩm và tính bền hóa học tốt, và còn có giá rẻ. Cụ thể, do nhiệt độ chảy của polyetylen, mà biến thiên ở mức độ nhất định tùy thuộc vào loại polyetylen, thường ở khoảng từ 100 đến 140°C, polyetylen thường được sử dụng làm màng bít kín trong lĩnh vực vật liệu bao gói.

Mặt khác, các nhựa polyetylen kém chịu nhiệt và còn kém bền khi so với các nhựa nhiệt dẻo khác. Do đó, khi được sử dụng là vật liệu bao gói, các nhựa polyetylen được dùng như là màng nhiều lớp trong đó màng nhựa chịu nhiệt tốt và bền, chẳng hạn như màng polyeste hoặc màng ni lông, và màng polyetylen được ghép với nhau. Bao gói được sản xuất bằng cách hàn nhiệt các mép của màng nhiều lớp sao cho mặt màng polyetylen ở bên trong bao gói (ví dụ, tham khảo đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế tại Nhật Bản (đã công bố) số 2005-104525).

Trong những năm gần đây, con người đang nỗ lực tái chế vật liệu bao gói

để tái sử dụng nhằm đáp ứng các nhu cầu đang tăng dần khi xây dựng xã hội định hướng tái chế. Tuy nhiên, vấn đề là các màng nhiều lớp thu được bằng cách ghép các loại màng nhựa khác nhau như mô tả ở trên lại không thích hợp cho việc tái chế do khó tách riêng từng loại nhựa.

Các tài liệu tham khảo:

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn yêu cầu cấp bằng sáng chế Nhật Bản (đã công bố) số 2005-104525

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Các tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng việc chiếu xạ chùm điện tử lên màng polyetylen có thể làm xảy ra sự đóng rắn hoặc liên kết ngang của polyetylen gần bề mặt màng được chiếu xạ chùm điện tử. Ngoài ra, cũng nhận thấy rằng việc sử dụng màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử, chỉ sử dụng màng polyetylen thay vì lá mỏng thu được bằng cách ghép các màng nhựa khác nhau như thường được sử dụng trong bao gói, có thể tạo ra bao gói thích hợp để tái chế cũng như có độ chịu nhiệt tốt và bền. Sáng chế dựa trên các phát hiện này.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất màng polyetylen mà có thể được sử dụng làm màng polyetylen một lớp để tạo ra bao gói, và lá mỏng gồm lớp nền màng polyetylen, làm các phương án thay thế cho các màng nhiều lớp thông thường được sử dụng cho bao gói. Mục đích khác của sáng chế là đề xuất bao gói bao gồm màng polyetylen và lá mỏng đã nêu.

Phương pháp giải quyết vấn đề

Theo một phương án, màng polyetylen theo sáng chế được chiếu xạ chùm điện tử lên chỉ một mặt của nó, trong đó mật độ liên kết ngang trong polyetylen là khác nhau giữa mặt được chiếu xạ chùm điện tử và mặt còn lại không được chiếu xạ chùm điện tử.

Theo phương án nêu trên, liều lượng của chùm điện tử tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 1.000 kGy.

Theo phương án nêu trên, điện áp gia tốc của chùm điện tử tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 300kV.

Theo một phương án, màng polyetylen nhiều lớp theo sáng chế bao gồm màng polyetylen thứ nhất được chiếu xạ chùm điện tử như đã mô tả ở trên, và màng polyetylen thứ hai không được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó được ghép lên mặt không được chiếu xạ chùm điện tử của màng polyetylen thứ nhất.

Theo khía cạnh nêu trên, màng chắn có thể được bố trí giữa màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử lên chỉ một mặt của nó và màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó.

Theo một phương án, bao gói theo sáng chế bao gồm màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử như đã mô tả ở trên, trong đó mặt không được chiếu xạ chùm điện tử của màng polyetylen được hàn nhiệt.

Theo một phương án, bao gói theo sáng chế bao gồm màng nhiều lớp polyetylen như đã mô tả ở trên, trong đó mặt màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó của màng nhiều lớp polyetylen được hàn nhiệt.

Theo một phương án, lá mỏng theo sáng chế bao gồm lớp nền màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó và lớp màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử lên ít nhất một mặt của nó.

Theo khía cạnh nêu trên, liều lượng của chùm điện tử tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 1.000 kGy.

Theo khía cạnh nêu trên, điện áp gia tốc của chùm điện tử tốt hơn là nằm trong khoảng từ 30 đến 300kV.

Theo khía cạnh nêu trên, màng chắn tốt hơn là được bố trí giữa lớp nền màng polyetylen và lớp màng polyetylen.

Theo một phương án, bao gói theo sáng chế bao gồm lá mỏng như đã mô tả ở trên, trong đó mặt của màng polyetylen của lá mỏng được hàn nhiệt.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, việc chiếu xạ chùm điện tử chùm điện tử lên một mặt của màng polyetylen có thể gây ra sự đóng rắn hoặc liên kết ngang của polyetylen gần bề mặt màng được chiếu xạ chùm điện tử. Kết quả là, việc này có thể tạo ra màng polyetylen một lớp trong đó mật độ liên kết ngang của polyetylen trên mặt trước và mặt sau là khác nhau. Do bề mặt của màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử và qua đó có mật độ liên kết ngang cao hơn mật độ liên kết ngang của polyetylen thông thường có độ chịu nhiệt và độ bền cao, bề mặt có thể thỏa mãn các đặc tính vật lý cần có để làm lớp ngoài của bao gói. Mặt khác, do bề mặt còn lại mà không được chiếu xạ chùm điện tử có đặc tính vật lý tương tự với các màng polyetylen thông thường, bề mặt này có thể duy trì đặc tính chống thấm và độ mềm dẻo cần có để làm lớp bên trong của bao gói. Do đó, bằng cách sử dụng màng polyetylen này, bao gói có thể được sản xuất chỉ sử dụng màng polyetylen

một lớp thay vì màng nhiều lớp sử dụng cho bao gói. Ngoài ra, theo sáng chế, việc chiếu xạ chùm điện tử lên lớp nền màng polyetylen cấu thành lá mỏng có thể gây ra sự đóng rắn hoặc liên kết ngang của polyetylen trong lớp nền màng được chiếu xạ chùm điện tử. Do bề mặt của lớp nền màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử và từ đó có mật độ liên kết ngang cao hơn mật độ liên kết ngang của polyetylen thông thường đã làm tăng độ chịu nhiệt và độ bền, bề mặt này có thể thỏa mãn các đặc tính vật lý cần có để làm lớp ngoài của bao gói. Ngoài ra, do lá mỏng theo sáng chế bao gồm lớp màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử lên ít nhất một mặt của nó, hoặc duy trì khả năng hàn nhiệt và độ mềm dẻo, nó có thể được sử dụng để chế tạo bao gói.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của màng polyetylen theo một phương án của sáng chế.

FIG. 2 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của màng nhiều lớp theo một phương án của sáng chế.

FIG. 3 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của màng nhiều lớp theo một phương án của sáng chế.

FIG. 4 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của lá mỏng theo một phương án của sáng chế.

FIG. 5 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của lá mỏng theo một phương án của sáng chế.

FIG. 6 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của lá mỏng theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Màng polyetylen

Màng polyetylen theo sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến các hình FIG. 1 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của màng polyetylen theo sáng chế. Màng polyetylen 1 được chiếu xạ chùm điện tử lên chỉ một mặt 10 của nó, và mật độ liên kết ngang trong polyetylen là khác nhau giữa mặt 10 được chiếu xạ chùm điện tử và mặt còn lại 20 không được chiếu xạ chùm điện tử.

Lý do tại sao mật độ liên kết ngang trong polyetylen biến thiên phụ thuộc vào sự có hay không có chiếu xạ chùm điện tử là không rõ ràng nhưng được coi là như sau. Khi polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử, các liên kết cacbon-hydro trong polyetylen gần bề mặt màng được chiếu xạ bị phân giải, giải phóng các gốc hóa học tại các đầu của các liên kết bị phân giải. Các gốc được giải phóng được coi là tiếp xúc với chuỗi phân tử polyetylen khác do sự vận động phân tử của chuỗi phân tử và tách ra nguyên tử hydro để liên kết với nguyên tử cacbon trong chuỗi phân tử polyetylen, từ đó tạo ra cấu trúc liên kết chéo.

Thông thường, các màng polyetylen có xu hướng co lại khi gia nhiệt, và khi mật độ liên kết ngang tăng lên, độ ổn định kích thước có xu hướng được cải thiện. Do đó, các màng polyetylen có mật độ liên kết ngang khác nhau trên mặt trước và mặt sau bị uốn quăn giống như kim loại kép khi gia nhiệt. Do đó, đóng vai trò là phương pháp đơn giản để xác nhận rằng mật độ liên kết ngang là khác nhau ở giữa mặt trước và mặt sau của màng polyetylen, việc này có thể được xác nhận bằng cách gia nhiệt màng polyetylen thu được.

Mật độ liên kết ngang còn có thể được xác định bằng phương pháp lợi dụng thực tế rằng khối liên kết ngang không hòa tan trong dung môi, gồm những

màng polyetylen trong dung môi hữu cơ chẳng hạn như metyl etyl xeton, làm khô màng không hòa tan được còn lại mà không bị hòa tan, đo khối lượng và tính toán tỷ lệ biến đổi (phân đoạn gel) từ khối lượng của màng polyetylen trước khi hòa tan. Cụ thể, X g màng polyetylen đầu tiên được cuộn với Y g lưới thép không gỉ, gia nhiệt và nhúng trong dung môi để thu được màng polyetylen được cuộn với lưới thép không gỉ. Tiếp theo, sau khi làm khô trong chân không, đo khối lượng (Z g) của màng polyetylen được cuộn với lưới thép không gỉ sau khi làm khô. Sau đó, có thể xác định phân đoạn gel từ công thức (1) sau đây:

$$\text{Phân đoạn gel (\% theo khối lượng)} = (Z - Y) / X \times 100 \quad (1)$$

Các ví dụ về các polyetylen mà có thể được sử dụng trong sáng chế bao gồm các polyetylen thu được bằng cách trộn một hoặc hai hoặc nhiều loại polyetylen có mật độ và phân nhánh khác nhau, chẳng hạn như polyetylen mật độ cao (HDPE), polyetylen mật độ trung bình (MDPE), polyetylen mật độ thấp (LDPE), và polyetylen mật độ thấp mạch thẳng (LLDPE).

Thông thường, polyetylen mật độ cao là polyetylen có mật độ 0,940g/cm³ hoặc lớn hơn, polyetylen mật độ trung bình là polyetylen có mật độ 0,925 đến 0,940g/cm³, và polyetylen mật độ thấp là polyetylen có mật độ ít hơn 0,925g/cm³.

Các polyetylen có mật độ và phân nhánh khác nhau như đã mô tả ở trên có thể thu được bằng cách chọn phương pháp trùng hợp thích hợp. Ví dụ, phương pháp trùng hợp tốt hơn là được thực hiện trong một bước hoặc trong nhiều bước gồm hai bước hoặc nhiều hơn, theo các phương pháp như trùng hợp pha khí, trùng hợp huyền phù, trùng hợp dung dịch, và trùng hợp ion áp suất cao, sử dụng chất xúc tác dị thể chẳng hạn như chất xúc tác Ziegler-Natta hoặc chất xúc tác đồng thể chẳng hạn như chất xúc tác metallocen làm chất xúc tác trùng hợp.

Chất xúc tác đồng thể đã nêu là chất xúc tác có khả năng tạo ra các hạt hoạt tính đồng nhất và thường được điều chỉnh bằng cách làm cho hợp chất kim loại chuyển tiếp loại metallocen hoặc không phải metallocen tiếp xúc với chất trợ xúc tác hoạt hóa. Do chất xúc tác đồng thể có cấu trúc thể hoạt hóa đồng nhất so với cấu trúc của chất xúc tác dị thể, polyme có cấu trúc với trọng lượng phân tử lớn và độ đồng nhất cao có thể được trùng hợp tốt hơn. Chất xúc tác đồng thể được ưu tiên sử dụng là, cụ thể, chất xúc tác metallocen. Chất xúc tác metallocen là chất xúc tác chứa từng thành phần chất xúc tác bao gồm: hợp chất kim loại chuyển tiếp nhóm IV trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học chứa phối tử có khung xyclopentadienyl; chất trợ xúc tác; hợp chất hữu cơ-kim loại, nếu cần thiết; và chất mang.

Trong hợp chất kim loại chuyển tiếp nhóm IV trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học chứa phối tử có khung xyclopentadienyl, khung xyclopentadienyl là, ví dụ, nhóm xyclopentadienyl hoặc nhóm xyclopentadienyl đã được thế. Các ví dụ về nhóm xyclopentadienyl đã được thế bao gồm các nhóm có ít nhất một nhóm thế được chọn từ hydrocacbon C_1 - C_{30} , silyl, ankyl đã thế silyl, aryl đã thế silyl, xyano, xyanoankyl, xyanoaryl, nhóm halogen, haloankyl, và halosilyl. Nhóm xyclopentadienyl đã được thế có thể có hai hoặc nhiều hơn nhóm thế, và các nhóm thế có thể ghép với nhau để tạo vòng, chẳng hạn như vòng indenyl, vòng florenyl, vòng azulenyl, hoặc sản phẩm đã hydro hóa của chúng. Các vòng được tạo thành bởi các nhóm thế ghép với nhau có thể có thêm nhóm thế.

Đối với hợp chất kim loại chuyển tiếp nhóm IV trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học chứa phối tử có khung xyclopentadienyl, các ví dụ về kim loại chuyển tiếp bao gồm ziriconi, titan và hafni, trong số chúng, ziriconi và hafni

được ưu tiên. Tốt hơn là hợp chất kim loại chuyển tiếp thường có hai phối tử có khung xyclopentadienyl và các phối tử có khung xyclopentadienyl được liên kết với nhau bằng nhóm liên kết ngang. Các ví dụ về nhóm liên kết ngang bao gồm C_1 - C_4 ankylen; silylen; silylen đã được thể chẳng hạn như diankylsilylen và diarylsilylen; và germylen đã được thể chẳng hạn như diankylgermylen và diarylgermylen. Trong số chúng, silylen đã được thể được ưu tiên. Đối với hợp chất kim loại chuyển tiếp nhóm IV trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học chứa phối tử có khung xyclopentadienyl nêu trên, thành phần chất xúc tác có thể là một chất đơn lẻ hoặc hỗn hợp hai hay nhiều chất trong số chúng.

Chất trợ xúc tác là chất trợ xúc tác có thể làm cho hợp chất kim loại chuyển tiếp nhóm IV trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học hữu dụng làm chất xúc tác trùng hợp hoặc có thể cân bằng điện tích ion trong trạng thái kích thích xúc tác. Các ví dụ về chất trợ xúc tác bao gồm aluminoxan tan trong benzen của hợp chất nhôm hữu cơ chứa oxy hoặc hợp chất nhôm hữu cơ chứa oxy tan trong benzen; silicat phân lớp có thể trao đổi ion; các hợp chất Bo; các hợp chất ion gồm cation chứa hoặc không chứa nhóm hydro hoạt động và anion không phối trí; các muối lantanoit chẳng hạn như lantan oxit; thiếc oxit; và các hợp chất phenoxy chứa nhóm flo.

Hợp chất kim loại chuyển tiếp nhóm IV trong bảng tuần hoàn các nguyên tố hóa học chứa phối tử có khung xyclopentadienyl có thể được sử dụng trong trạng thái được hỗ trợ trên chất mang là hợp chất vô cơ hay hữu cơ. Đóng vai trò chất mang, các oxit xốp của các hợp chất vô cơ và hữu cơ được ưu tiên, và các ví dụ cụ thể của chúng bao gồm silicat phân lớp có thể trao đổi ion chẳng hạn như monmorillonit, SiO_2 , Al_2O_3 , MgO , ZrO_2 , TiO_2 , B_2O_3 , CaO , ZnO , BaO , ThO_2 hoặc hỗn hợp của chúng. Các ví dụ về hợp chất hữu cơ-kim loại được sử dụng khi cần

thiết bao gồm hợp chất nhôm hữu cơ, hợp chất magiê hữu cơ, và hợp chất kẽm hữu cơ. Trong số chúng, hợp chất nhôm hữu cơ được ưu tiên sử dụng.

Các copolyme của etylen và các monome khác cũng có thể được sử dụng. Các ví dụ về copolyme etylen bao gồm các copolyme chứa etylen và C₃-C₂₀ α -olefin. Các ví dụ về C₃-C₂₀ α -olefin bao gồm propylen, 1-buten, 1-penten, 1-hexen, 1-octen, 1-decen, 1-dodecen, 1-tetradecen, 1-hexadecen, 1-octadecen, 1-eicosen, 3-metyl-1-buten, 4-metyl-1-penten, và 6-metyl-1-hepten. Copolyme với vinyl axetat hoặc acrylat este có thể được sử dụng miễn là nó không làm ảnh hưởng đến mục đích của sáng chế.

Theo sáng chế, có thể sử dụng polyetylen thu được bằng cách sử dụng etylen nguồn gốc sinh khối thay cho etylen nguồn gốc nhiên liệu hóa thạch làm nguyên liệu thô. Do polyetylen nguồn gốc sinh khối là nguyên liệu cacbon trung tính, có thể thu được bao gói thân thiện với môi trường hơn. Polyetylen nguồn gốc sinh khối có thể được sản xuất theo phương pháp mô tả trong, ví dụ, đơn đăng ký cấp bằng sáng chế Nhật Bản (đã công bố) số 2013-177531. Có thể sử dụng nhựa polyetylen nguồn gốc sinh khối sẵn có trên thị trường (ví dụ, Green PE sẵn có trên thị trường của Braskem).

Màng polyetylen có thể thu được bằng cách làm chảy nhựa polyetylen đã nêu và cho nó tạo thành màng bằng phương pháp đúc ép đùn nóng chảy chẳng hạn như đúc phòng hoặc đúc khuôn chữ T. Màng polyetylen có thể được đúc, ví dụ, bằng cách cấp chế phẩm nhựa vào máy ép đùn chảy được gia nhiệt đến nhiệt độ bằng hoặc cao hơn nhiệt độ chảy (T_m) của polyetylen lên nhiệt độ T_m + 70°C để làm nóng chảy nó và ép đùn chế phẩm thành hình phiến từ khuôn chẳng hạn như khuôn chữ T, và sau đó hóa rắn nhanh đối tượng hình phiến đã ép đùn trong trống làm mát đang quay hoặc tương tự. Đóng vai trò máy ép đùn nóng chảy, có thể sử

dụng, ví dụ, máy ép đùn trục vít đơn, máy ép đùn trục vít đôi, máy ép đùn loại lỗ thông, hoặc máy ép đùn loại tiếp đôi tùy thuộc vào mục đích.

Độ dày của màng polyetylen có thể biến thiên phụ thuộc vào việc sử dụng nó, và thường vào khoảng 5 μ m đến 500 μ m, tốt hơn là vào khoảng 5 μ m đến 200 μ m. Độ dày màng có thể được điều chỉnh thích hợp phụ thuộc vào, ví dụ, tốc độ quay trục vít của máy ép đùn nóng chảy và tốc độ quay của cuộn làm mát.

Trong quá trình tạo màng, có thể bổ sung các hợp chất dẻo, chất phụ gia và tương tự vào màng polyetylen cho mục đích cải thiện hoặc thay đổi, ví dụ, khả năng gia công, độ chịu nhiệt, độ chống chịu thời tiết, đặc tính cơ học, độ ổn định kích thước, đặc tính chống oxi hóa, đặc tính trượt, khả năng nhả khuôn, đặc tính chống cháy, đặc tính chống nấm, đặc tính dẫn điện và độ bền của màng, và lượng bổ sung có thể biến thiên phụ thuộc vào mục đích, từ lượng rất nhỏ đến vài chục phần trăm. Các chất phụ gia thường bao gồm chất liên kết ngang, chất chống oxy hóa, chất hấp thụ tia cực tím, chất ổn định ánh sáng, chất độn, chất tăng cứng, chất khử tĩnh điện, chất nhuộm màu và nhựa biến đổi.

Màng polyetylen theo sáng chế có đặc trưng ở chỗ chùm điện tử được chiếu xạ lên một mặt của nó. Tốt hơn là nên chọn một cách thích hợp năng lượng chiếu xạ của chùm điện tử phụ thuộc vào việc sử dụng bao gói theo dự tính. Thông thường, năng lượng chiếu xạ của chùm điện tử càng cao, lượng các gốc giải phóng càng lớn, và càng dễ hình thành cấu trúc liên kết ngang. Tuy nhiên, khi năng lượng chiếu xạ quá cao, nhiều chuỗi phân tử trong polyetylen bị phân cắt sao cho các đặc tính vật lý của màng, chẳng hạn như độ bền có xu hướng yếu đi.

Liều lượng của chùm điện tử tốt hơn là nằm trong khoảng 10 đến 2.000 kGy, tốt hơn nữa là từ 20 đến 1.000 kGy. Điện áp gia tốc của chùm điện tử tốt hơn

là nằm trong khoảng từ 20 đến 750kV, tốt hơn nữa là từ 25 đến 400kV, còn tốt hơn nữa là từ 30 đến 300kV.

Thiết bị chiếu xạ chùm điện tử sử dụng có thể như các cách sử dụng truyền thống đã biết và các ví dụ ưu tiên về thiết bị được sử dụng bao gồm thiết bị chùm sáng điện tử loại rèm (LB1023, sản xuất bởi Eye Electron Beam Co., Ltd.) và thiết bị chiếu xạ chùm sáng điện tử năng lượng thấp loại chiếu xạ đường (EB-ENGINE, sản xuất bởi Hamamatsu Photonics Co., Ltd.). Trong số này, thiết bị chiếu xạ chùm sáng điện tử loại rèm (LB1023, sản xuất bởi Eye Electron Beam Co., Ltd.) có thể được sử dụng một cách thích hợp.

Nồng độ oxy trong thiết bị chiếu xạ chùm điện tử tốt hơn là 500ppm hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 100ppm hoặc thấp hơn. Bằng cách thực hiện chiếu xạ chùm điện tử dưới điều kiện này, sự sản sinh ôzon có thể bị kìm hãm, và sự bất hoạt các gốc sản sinh bởi chiếu xạ chùm điện tử bởi oxy trong không khí có thể bị kìm hãm. Các điều kiện có thể thu được ví dụ, bằng cách thực hiện cài đặt bên trong thiết bị thành bầu không khí chứa khí trơ (ví dụ, nitơ hoặc argon).

Do màng polyetylen có xu hướng gây ra sự co ngót nhiệt, chiếu xạ chùm sáng điện tử tốt hơn là thực hiện đồng thời với việc làm lạnh sử dụng trống làm lạnh hoặc tương tự.

Màng polyetylen dát mỏng

Như thể hiện trong FIG. 2, màng nhiều lớp polyetylen theo sáng chế có cấu trúc dát mỏng có chứa màng polyetylen 1 đề cập ở trên và màng polyetylen 2 không được chiếu xạ chùm điện tử trên hai mặt của nó được ghép trên mặt bên của bề mặt của 20 không được chiếu xạ chùm điện tử của màng polyetylen 1.

Đối với màng polyetylen 1 đề cập ở trên được chiếu xạ chùm điện tử, do chùm điện tử xuyên qua lớp màng, nó có thể gây ra liên kết ngang giữa chuỗi phân tử polyetylen thậm chí là trên mặt không được chiếu xạ chùm điện tử, sao cho khả năng hàn nhiệt trên mặt không được chiếu xạ chùm điện tử có thể thua kém khả năng hàn nhiệt của màng polyetylen thông thường.

Bằng cách tạo thành màng nhiều lớp như đã mô tả ở trên, màng nhiều lớp có các đặc tính vật lý khác nhau (ví dụ, độ bền và tính kháng nhiệt) trên mặt trước và mặt sau có thể thu được trong khi sử dụng cùng vật liệu (polyetylen). Khi màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó, các vật liệu giống như đã nêu có thể được sử dụng. Do đó, thậm chí khi màng nhiều lớp được sử dụng, do cùng polyetylen được sử dụng, việc tái chế có thể dễ dàng được thực hiện.

Màng nhiều lớp đề cập ở trên cũng có thể được sản xuất bằng cách ghép hai màng polyetylen 1 và 2 bằng phương pháp dát mỏng sử dụng một chất kết dính hoặc tương tự. Trong trường hợp này, chiếu xạ chùm điện tử có thể được thực hiện trước và sau khi dát mỏng.

Cốt để loại bỏ các bước ứng dụng phủ chất dính và dát mỏng, màng nhiều lớp polyetylen có thể được sản xuất bằng cách đùn ép màng polyetylen 1 và 2 từ máy ép màng phòng hoặc tương tự để chế tạo màng nhiều lớp, và sau đó chiếu xạ màng nhiều lớp bằng chùm điện tử trên một mặt.

Ngoài ra, màng nhiều lớp có thể được sản xuất đồng thời với sự hình thành màng của màng polyetylen 2 bằng cách thực hiện phủ ép đùn nhựa polyetylen nóng chảy lên màng polyetylen 1 mà đã được chiếu xạ chùm điện tử trên một mặt của nó. Trong trường hợp này, chùm điện tử có thể bị chiếu xạ sau

sự hình thành của màng polyetylen 2.

Như thể hiện trong FIG. 3, màng nhiều lớp polyetylen theo sáng chế có thể bao gồm màng chắn 3 giữa màng polyetylen 1 và 2.

Màng chắn có thể được hình thành bằng cách lắng đọng hơi một lá kim loại chẳng hạn như lá nhôm, kim loại chẳng hạn như nhôm, hoặc một oxit vô cơ chẳng hạn như nhôm oxit hoặc silic oxit trên bề mặt của màng polyetylen 2.

Do phương pháp lắng đọng hơi, phương pháp truyền thống bất kỳ đã biết có thể sử dụng, bao gồm lắng đọng hơi lý học (Physical Vapor Deposition-PVD) chẳng hạn như lắng đọng hơi bằng chân không, phún xạ, và mạ ion, cũng như lắng đọng hơi hóa học (Chemical Vapor Deposition-CVD) chẳng hạn như lắng đọng hơi hóa học tăng cường bởi huyết tương, lắng đọng hơi hóa nhiệt), và lắng đọng hơi quang học.

Khi sản xuất màng bao gồm lá mỏng trong suốt sử dụng cho vật liệu bao gói, phương pháp lắng đọng hơi chân không chủ yếu được sử dụng và phương pháp lắng đọng hơi hóa học cũng được sử dụng trong một vài trường hợp.

Ngoài ra, màng composit bao gồm hai hoặc nhiều hơn nhiều lớp màng lắng đọng hơi có các loại oxit hữu cơ khác nhau được tạo thành bằng cách, ví dụ, kết hợp các phương pháp lắng đọng hơi hóa học và cơ học có thể được sử dụng.

Mức độ chân không trong khoang lắng đọng hơi tốt hơn là vào khoảng 10^{-2} đến 10^{-8} mbar, cụ thể khoảng 10^{-3} đến 10^{-7} mbar trước khi đưa oxy vào, và tốt hơn là vào khoảng 10^{-1} đến 10^{-6} mbar, cụ thể khoảng 10^{-2} đến 10^{-5} mbar sau khi dẫn oxy vào.

Lượng oxy để dẫn vào để dẫn vào và tương tự khác nhau phụ thuộc vào, ví dụ, kích thước của máy lắng đọng hơi. Như là một khí mang để oxy được đưa

vào, khí trơ chẳng hạn như khí argon, heli hoặc nitơ có thể được sử dụng trong phạm vi mà không gây cản trở. Tốc độ vận chuyển màng tốt hơn là vào khoảng từ 10 đến 800m/phút, cụ thể là khoảng từ 50 đến 600m/phút.

Theo sáng chế này, bề mặt của màng được lắng đọng hơi tạo thành như đã mô tả ở trên có thể được xử lý bằng oxy huyết tương.

Lượng oxy để dẫn vào để xử lý oxy huyết tương biến thiên phụ thuộc vào, ví dụ, kích thước máy lắng đọng hơi, và thường là khoảng 50sccm đến 2000sccm, đặc biệt tốt hơn là vào khoảng 300sccm đến 800sccm. Ở đây, sccm có nghĩa là lượng trung bình (cc) của oxy đưa vào mỗi phút ở nhiệt độ và áp suất chuẩn (STP: 0°C, 1atm). Do khí mang để oxy được đưa vào, khí trơ chẳng hạn như khí argon, heli hoặc nitơ có thể được sử dụng trong phạm vi mà không gây cản trở. Việc xử lý trên màng này được lắng đọng hơi (màng chắn) cải thiện sự bám dính khi màng polyetylen 1 được dát mỏng vào màng chắn 3 hình thành trên màng polyetylen 2.

Đây chỉ là những ví dụ, và sáng chế không hạn chế ở những ví dụ thu được từ những phương pháp ở đây.

Để sản xuất màng polyetylen nhiều lớp chứa màng chắn 3, màng chắn được tạo thành trên mặt bên của mặt 20 không được chiếu xạ chùm điện tử của màng polyetylen 1 như đã mô tả ở trên, và sau đó nhựa polyetylen nóng chảy được phủ đùn ép lên màng chắn, sao cho màng nhiều lớp có thể được sản xuất đồng thời với sự hình thành màng của màng polyetylen 2.

Lá mỏng

Lá mỏng theo sáng chế sẽ được mô tả với sự tham chiếu tới các hình vẽ. FIG. 4 là hình chiếu mặt cắt ngang sơ lược của lá mỏng 30 theo sáng chế.

Lá mỏng 30 bao gồm lớp nền màng polyetylen 4 được chiếu xạ chùm điện

tử lên cả hai mặt của nó và lớp màng polyetylen 5 không được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó.

Theo một phương án, như thể hiện trong FIG. 5, lá mỏng 30 bao gồm lớp nền màng polyetylen 4 được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó và lớp màng polyetylen 6 không được chiếu xạ chùm điện tử trên một mặt của nó. Lá mỏng tốt hơn là được sản xuất sao cho lớp màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử được sắp xếp trên bề mặt ngoài. Bề mặt của lớp màng polyetylen được chiếu xạ chùm điện tử sắp xếp trên bề mặt ngoài cũng có thể duy trì khả năng hàn nhiệt lớp mỏng.

Theo một phương án, như thể hiện trong FIG. 6, lá mỏng cũng có thể bao gồm màng chắn 7 giữa lớp nền màng polyetylen 4 được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó và lớp màng polyetylen 5 hoặc 6.

Lớp nền màng polyetylen

Lớp nền màng polyetylen được đề xuất trên lá mỏng theo sáng chế bao gồm màng polyetylen và được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó.

Lớp nền màng polyetylen có thể có một lớp hoặc cấu trúc nhiều lớp.

Lá mỏng bao gồm lớp nền màng polyetylen này, sao cho bề mặt của lá mỏng có thể được cải thiện độ chịu nhiệt và độ bền, thỏa mãn các đặc tính vật lý yêu cầu như với lớp ngoài của bao gói hoặc tương tự.

Do các vật liệu cấu thành lớp màng polyetylen, vật liệu giống như những vật liệu được sử dụng cho màng polyetylen đã được đề cập ở trên có thể được sử dụng.

Lớp nền màng polyetylen có thể thu được bằng cách làm nóng chảy nhựa polyetylen đã nêu và cho phép nó tạo thành màng bằng phương pháp đúc ép đùn

nóng chảy chẳng hạn như đúc phòng hoặc đúc khuôn chữ T.

Lớp nền màng polyetylen có cấu trúc nhiều lớp có thể sản xuất bằng cách dát mỏng hai lớp nền màng polyetylen bằng phương pháp dát mỏng sử dụng chất kết dính hoặc tương tự và sau đó chiếu xạ nó bằng chùm điện tử. Cốt để loại bỏ các bước ứng dụng phủ chất dính và dát mỏng, nó có thể được sản xuất bằng cách đùn ép đồng thời từ máy đúc ép màng phòng hoặc tương tự sau khi chiếu xạ bằng chùm điện tử. Nó có thể sản xuất bằng cách phương pháp phủ đùn.

Lớp nền màng polyetylen được đề xuất trên lá mỏng theo sáng chế được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó.

Chiếu xạ chùm sáng điện tử có thể được áp dụng trên cả hai mặt, hoặc trên một mặt trong đó chùm điện tử thấm qua lớp nền màng polyetylen và tăng cường mật độ liên kết ngang trên mặt bên đối diện với mặt chiếu xạ.

Tốt hơn là, năng lượng chiếu xạ của chùm điện tử được thay đổi để phụ thuộc thích hợp vào sử dụng bao gói theo dự định.

Liều lượng của chùm điện tử chiếu xạ trên lớp nền màng polyetylen tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 2.000kGy, tốt hơn nữa là từ 10 đến 1.000kGy, và còn tốt hơn nữa là từ 50 đến 1.000kGy.

Điện áp gia tốc của chùm điện tử, khi chùm điện tử được chiếu xạ trên một mặt, tốt hơn là nằm trong khoảng 20 đến 750kV, tốt hơn nữa là 25 đến 400keV, đặc biệt tốt hơn là 50 đến 400kV.

Điện áp gia tốc của chùm điện tử, khi chùm điện tử bị chiếu xạ trên hai mặt, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 20 đến 750kV, tốt hơn nữa là từ 25 đến 400kV, đặc biệt tốt hơn là từ 30 đến 300kV, hoặc có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 200kV.

Khi chiếu xạ thiết bị chùm sáng điện tử, các thiết bị mô tả ở trên có thể được sử dụng.

Nồng độ oxy trong thiết bị chiếu xạ chùm điện tử tốt hơn là 500ppm hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 100ppm hoặc thấp hơn.

Độ dày của lớp nền màng polyetylen có thể được chọn tùy ý phụ thuộc vào việc sử dụng nó, và thường là khoảng từ 15 μ m đến 150 μ m, tốt hơn là vào khoảng từ 20 μ m đến 130 μ m, tốt hơn nữa là vào khoảng từ 20 μ m đến 100 μ m. Độ dày màng của lớp nền màng polyetylen có thể được điều chỉnh thích hợp bằng cách thay đổi, ví dụ, tốc độ quay trục vít của máy ép đùn nóng chảy và tốc độ quay của cuộn làm mát trong khi sản xuất màng polyetylen đề cập ở trên.

Lớp màng polyetylen

Lớp màng polyetylen được đề xuất trên lá mỏng theo sáng chế bao gồm màng polyetylen, trong đó ít nhất một mặt của nó không được chiếu xạ chùm điện tử.

Lá mỏng bao gồm một lớp, sao cho lá mỏng có thể bao gồm một chất nền và lớp được đề xuất trên cơ chất, mỗi lớp có các đặc tính vật lý khác nhau (ví dụ, độ bền và tính kháng nhiệt) trong khi sử dụng cùng vật liệu (polyetylen).

Do các vật liệu cấu thành lớp màng polyetylen, loại vật liệu giống như các vật liệu được sử dụng cho màng polyetylen đã đề cập ở trên có thể được sử dụng. Do đó, do cùng polyetylen được sử dụng, việc tái chế có thể được thực hiện dễ dàng.

Độ dày của lớp màng polyetylen có thể được chọn tùy ý phụ thuộc vào cách sử dụng nó, và thường là khoảng từ 15 μ m đến 100 μ m, tốt hơn là vào khoảng 20 μ m đến 200 μ m, tốt hơn nữa là vào khoảng 25 μ m đến 160 μ m.

Mặc dù lớp nền màng polyetylen và lớp màng polyetylen đề cập ở trên có thể sản xuất bằng cách dát mỏng qua phương pháp dát mỏng sử dụng chất kết dính hoặc tương tự, phủ đùn nhựa polyetylen nóng chảy trên lớp nền màng polyetylen, cốt để loại bỏ các bước ứng dụng phủ chất dính và dát mỏng, có thể tạo ra lá mỏng đồng thời cùng sự tạo thành của lớp màng polyetylen.

Theo sáng chế, lá mỏng có chứa lớp nền màng polyetylen và lớp màng polyetylen có thể được sản xuất bằng đùn ép đồng thời, và sau đó được chiếu xạ chùm điện tử lên chỉ một mặt của nó.

Khi lớp màng polyetylen là lớp được chiếu xạ chùm điện tử trên một mặt của nó, lớp màng polyetylen tốt hơn là được dát mỏng bằng lớp nền màng polyetylen sao cho bề mặt của lớp màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử được bố trí trên bề mặt ngoài cùng.

Màng chắn

Lá mỏng theo sáng chế tùy ý có thể bao gồm màng chắn giữa lớp nền màng polyetylen và lớp màng polyetylen. Màng chắn như đã mô tả ở trên.

Bao gói

Bao gói theo sáng chế bao gồm màng polyetylen hoặc lá mỏng được đề cập ở trên, trong đó mặt không được chiếu xạ chùm điện tử của màng polyetylen hoặc mặt bên có khả năng hàn nhiệt của lớp màng polyetylen được bố trí trong lá mỏng hướng vào trong.

Theo một phương án, vật liệu bao gói này có thể được sản xuất bằng cách gấp đôi và chồng lên màng polyetylen sao cho mặt không được chiếu xạ chùm điện tử hướng vào trong và hàn nhiệt các cạnh. Ngoài ra, trong bao gói theo phương án khác của sáng chế, màng nhiều lớp polyetylen mô tả ở trên có thể được

sử dụng. Ví dụ, bao gói có thể được sản xuất bằng cách gấp đôi và chồng lên màng nhiều lớp polyetylen sao cho mặt bên của màng polyetylen 2 không được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó hướng vào bên trong và hàn nhiệt các cạnh.

Nhiều loại bao gói khác nhau có thể được sản xuất bằng phương pháp hàn, ví dụ, loại hàn một cạnh, loại hàn hai cạnh, loại hàn ba cạnh, loại hàn bốn cạnh, loại hàn phong bì, loại hàn có đường may (loại hàn gối), loại hàn can, loại hàn đáy bằng, loại hàn đáy vuông, loại có miếng can, hoặc các loại hàn nhiệt khác. Ngoài ra, ví dụ, túi bao gói tự đứng (túi đứng) cũng có thể. Các phương pháp hàn nhiệt bao gồm các phương pháp đã biết chẳng hạn như hàn thành, hàn quay, hàn đai, hàn dập, hàn tần suất cao, hoặc hàn siêu âm.

Theo sáng chế, thậm chí màng bao gồm một vật liệu (hoặc polyetylen) có thể thích hợp sử dụng làm màng bao, do màng polyetylen trên mặt bên được chiếu xạ chùm điện tử có thể thỏa mãn các đặc tính vật lý chẳng hạn như độ bền và độ ổn định kích thước yêu cầu như màng ngoài của bao gói trong khi màng polyetylen trên mặt không được chiếu xạ chùm điện tử có thể duy trì khả năng hàn nhiệt. Ngoài ra, do bao gói được sản xuất sử dụng màng chứa một vật liệu, việc tái chế vật liệu có thể được thực hiện dễ dàng sau khi sử dụng bao gói.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết sau với tham chiếu tới các ví dụ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Điều chế màng polyetylen 1A đến 1D

Polyetylen mật độ thấp tuyến tính (EVOLUE SP2020, sản xuất bởi sản xuất bởi Primepolymer Co.) được sử dụng để thu được màng polyetylen chưa kéo

dẫn 1A có độ dày độ dày 120 μ m sử dụng máy ép màng phòng.

Màng polyetylen chưa kéo dẫn 1B thu được theo cùng cách như đã mô tả ở trên ngoại trừ rằng các điều kiện các điều kiện đúc màng được thay đổi và độ dày được thay đổi thành 80 μ m.

Ngoài ra, màng polyetylen chưa kéo dẫn 1C và 1D có độ dày lần lượt là 120 μ m và 80 μ m, thu được theo cách tương tự như đã mô tả ở trên ngoại trừ rằng polyetylen mật độ thấp (LD2420H, sản xuất bởi PTT Chemical Co.) được sử dụng.

Ví dụ 1-1

Một mặt của màng polyetylen 1A được chế tạo được chiếu xạ chùm điện tử sử dụng thiết bị chiếu xạ chùm sáng điện tử (thiết bị chiếu xạ chùm sáng điện tử EES-L-DP01 loại chiếu xạ tuyến tính, sản xuất bởi Hamamatsu Photonics Co., Ltd.) dưới các điều kiện sau để thu được màng polyetylen 1-1 được chiếu xạ chùm điện tử chỉ trên một mặt của nó.

Hiệu điện thế: 70kV

Dòng điện: 1mA

Liều tiếp xúc: 650kGy

Nồng độ oxy trong thiết bị: 100ppm hoặc ít hơn

Ví dụ 1-2

Màng polyetylen 1-2 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1-1, ngoại trừ rằng liều tiếp xúc của chùm điện tử được thay đổi thành 430kGy trong ví dụ 1-1.

Ví dụ 1-3

Màng polyetylen 1-3 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1-2, ngoại trừ rằng màng polyetylen chưa kéo dẫn 1B được sử dụng làm màng polyetylen trong ví dụ 1-2.

Ví dụ 1-4

Màng polyetylen 1-4 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1-1, ngoại trừ rằng màng polyetylen chưa kéo dẫn 1C được sử dụng làm màng polyetylen trong ví dụ 1-1.

Ví dụ 1-5

Màng polyetylen 1-5 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1-4, ngoại trừ rằng liều tiếp xúc của chùm điện tử được thay đổi thành 430kGy trong ví dụ 1-4.

Ví dụ 1-6

Màng polyetylen 1-6 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 1-5, ngoại trừ rằng màng polyetylen chưa kéo dẫn 1D được sử dụng làm màng polyetylen trong ví dụ 1-5.

Ví dụ so sánh 1-1

Màng polyetylen A không giãn trước khi chiếu xạ bằng chùm điện tử trong ví dụ 1-1 được thực hiện như màng polyetylen 1-7.

Đánh giá khả năng hàn nhiệt

Mỗi màng polyetylen thu được từ ví dụ 1-1 đến 1-6 và ví dụ so sánh 1-1 được cắt thành 10cm x 10cm để chế tạo mảnh mẫu. Mảnh mẫu được gấp đôi sao cho mặt không được chiếu xạ chùm điện tử nằm bên trong, và vùng 1cm x 10cm của mảnh mẫu được hàn nhiệt sử dụng máy kiểm tra hàn nhiệt ở nhiệt độ là 180°C

và áp suất là 1kgf/cm² trong 1 giây. Do cả hai mặt của màng polyetylen 7 từ ví dụ so sánh 1 không được chiếu xạ chùm điện tử, màng được gấp đôi không phân biệt trước sau và hàn nhiệt.

Mảnh mẫu hàn nhiệt thu được được đánh giá bằng mắt về hình dạng bên ngoài. Các chỉ tiêu đánh giá như sau:

○: bề mặt không bị nóng chảy và do đó mảnh mẫu không có vấn đề về hình dạng bên ngoài

×: bề mặt bị nóng chảy và do đó mảnh mẫu có vấn đề về hình dạng bên ngoài.

Đánh giá kết quả được trình bày trong bảng 1 dưới đây.

Mảnh mẫu hàn nhiệt được cắt thành các hình chữ nhật với chiều rộng là 1,5cm, và cả hai cạnh không hàn nhiệt được thử bằng máy kiểm tra độ bền kéo, và độ bền của vỏ (N/15mm) được đo dưới các điều kiện trong đó tốc độ là 300mm/phút và phạm vi tải là 50N. Các kết quả đo được trình bày ở bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

	Đánh giá hình dạng bên ngoài	Độ bền của vỏ (N/15mm)
Ví dụ 1-1	○	24
Ví dụ 1-2	○	22
Ví dụ 1-3	○	15
Ví dụ 1-4	○	19
Ví dụ 1-5	○	18
Ví dụ 1-6	○	13
Ví dụ so sánh 1-1	×	Không đo được do màng chảy

Điều chế màng polyetylen 2A đến 2D cho lớp nền màng polyetylen

Polyetylen mật độ thấp tuyến tính (EVOLUE SP2020, sản xuất bởi Primepolymer Co.) được sử dụng để thu được màng polyetylen chưa kéo dãn 2A có độ dày là 25 μ m sử dụng máy ép màng phòng.

Màng polyetylen chưa kéo dãn 2B thu được theo cách giống như đã mô tả ở trên ngoại trừ rằng các điều kiện nóng chảy của màng thay đổi và độ dày thay đổi thành 50 μ m.

Ngoài ra, màng polyetylen chưa kéo dãn 2C và 2D lần lượt có độ dày của 25 μ m và 50 μ m, thu được theo cách tương tự như đã mô tả ở trên ngoại trừ rằng polyetylen mật độ thấp (LD2420H, sản xuất bởi PTT Chemical Co.) được sử dụng.

Chế tạo lớp nền màng polyetylen 2-1 đến 2-5

Cả hai mặt của màng polyetylen 2A thu được được chiếu xạ chùm điện tử sử dụng thiết bị chiếu xạ chùm sáng điện tử (LB1023, sản xuất bởi Eye Electron Beam Co., Ltd.) dưới các điều kiện sau để thu được lớp nền màng polyetylen 2-1 được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó.

Hiệu điện thế: 300kV

Dòng điện: 4mA

Liều tiếp xúc: 750kGy

Nồng độ oxy trong thiết bị: 100ppm hoặc ít hơn

Lớp nền màng polyetylen 2-2 thu được theo cách tương tự như trong chế tạo lớp nền màng polyetylen 2-1, ngoại trừ rằng liều tiếp xúc được thay đổi thành 500kGy. Lớp nền màng polyetylen 2-3, 2-4 và 2-5 thu được theo cách tương tự

trong chế tạo lớp nền màng polyetylen 2-1, ngoại trừ rằng màng polyetylen 2A được thay thế lần lượt bằng màng polyetylen 2B, 2C và 2D.

Ví dụ 2-1

Polyetylen mật độ thấp tuyến tính (EVOLUE SP2020, Primepolymer) được phủ ép đùn trên lớp nền màng polyetylen 2-1 thu được để tạo thành lớp màng polyetylen có độ dày là 60µm, do đó thu được lá mỏng 2-1.

Ví dụ 2-2

Lá mỏng 2-2 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 2-1, ngoại trừ rằng độ dày của lớp màng polyetylen được thay đổi thành 100µm trong ví dụ 2-1.

Ví dụ 2-3

Lá mỏng 2-3 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 2-1, ngoại trừ rằng chất nền được thay thế bằng lớp nền màng polyetylen 2-2 trong ví dụ 2-1.

Ví dụ 2-4

Lá mỏng 2-4 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 2-1, ngoại trừ rằng chất nền được thay thế bằng lớp nền màng polyetylen 2-3 và độ dày của lớp màng polyetylen được thay đổi thành 100µm trong ví dụ 2-1.

Ví dụ 2-5

Lá mỏng 2-5 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 2-1, ngoại trừ rằng chất nền được thay thế bằng lớp nền màng polyetylen 2-4 trong ví dụ 2-1.

Ví dụ 2-6

Lá mỏng 2-6 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 2-1, ngoại trừ rằng chất nền được thay thế bằng lớp nền màng polyetylen 2-5 trong ví dụ 2-1.

Ví dụ so sánh 2-1

Lá mỏng 2-7 thu được theo cách tương tự như trong ví dụ 2-1, ngoại trừ rằng màng polyetylen chưa kéo dẫn A trước khi chiếu xạ bằng chùm điện tử được sử dụng làm lớp nền màng polyetylen trong ví dụ 2-1.

Đánh giá khả năng hàn nhiệt

Mỗi lá mỏng thu được từ các ví dụ 2-1 đến 2-6 và ví dụ so sánh 2-1 được cắt thành 10cm x 10cm để chế tạo mảnh mẫu. Mảnh mẫu được gấp đôi sao cho mặt bên của lớp màng polyetylen ở bên trong, và vùng 1cm x 10cm của mảnh mẫu này được hàn nhiệt sử dụng máy kiểm tra hàn nhiệt ở nhiệt độ là 180°C và áp suất là 1kgf/cm² trong 1 giây.

Mảnh mẫu hàn nhiệt thu được được đánh giá bằng mắt về hình dạng bên ngoài. Các chỉ tiêu đánh giá như sau:

○: bề mặt không bị nóng chảy và do đó mảnh mẫu không có vấn đề gì về hình dạng bên ngoài

×: bề mặt bị nóng chảy và do đó mảnh mẫu có vấn đề về hình dạng bên ngoài.

Các kết quả đánh giá như được trình bày thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Mảnh mẫu hàn nhiệt được cắt thành các hình chữ nhật với chiều rộng là 1,5cm, và cả hai cạnh không hàn nhiệt được được thử bằng máy được thử bằng máy kiểm tra độ bền kéo, và độ bền của vỏ (N/15mm) được đo dưới các điều kiện trong đó tốc độ là 300mm/phút và phạm vi tải là 50N. Kết quả của các phép đo được trình bày trong bảng 2 sau.

Bảng 2

	Đánh giá hình dạng bên ngoài	Độ bền của vỏ (N/15mm)
Ví dụ 2-1	○	20
Ví dụ 2-2	○	25
Ví dụ 2-3	○	19
Ví dụ 2-4	○	27
Ví dụ 2-5	○	17
Ví dụ 2-6	○	27
Ví dụ so sánh 2-1	×	Không đo được do phim bị chảy

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng polyetylen nhiều lớp bao gồm màng polyetylen thứ nhất và màng polyetylen thứ hai,

trong đó màng polyetylen thứ nhất được chiếu xạ chùm điện tử lên chỉ một mặt của nó và mật độ liên kết ngang trong polyetylen là khác nhau giữa mặt được chiếu xạ chùm điện tử và mặt còn lại không được chiếu xạ chùm điện tử và mặt khác không được chiếu xạ chùm điện tử,

trong đó màng polyetylen thứ hai không được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó, và màng polyetylen thứ hai được xếp lớp lên mặt không được chiếu xạ chùm điện tử đã nêu của màng polyetylen thứ nhất đã nêu, và

trong đó màng polyetylen thứ nhất bao gồm polyetylen chỉ như là nhựa.

2. Màng polyetylen nhiều lớp theo điểm 1, trong đó liều của chùm điện tử đã nêu nằm trong khoảng từ 20 đến 1.000kGy.

3. Màng polyetylen nhiều lớp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó điện áp gia tốc của chùm điện tử đã nêu nằm trong khoảng từ 30 đến 300kV.

4. Bao gói bao gồm màng polyetylen nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó mặt màng polyetylen không được chiếu xạ chùm điện tử lên cả hai mặt của nó của màng polyetylen nhiều lớp đã nêu được hàn nhiệt.

FIG. 1

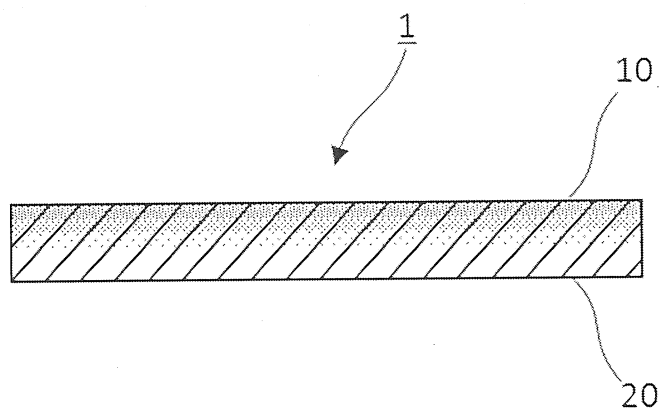


FIG. 2

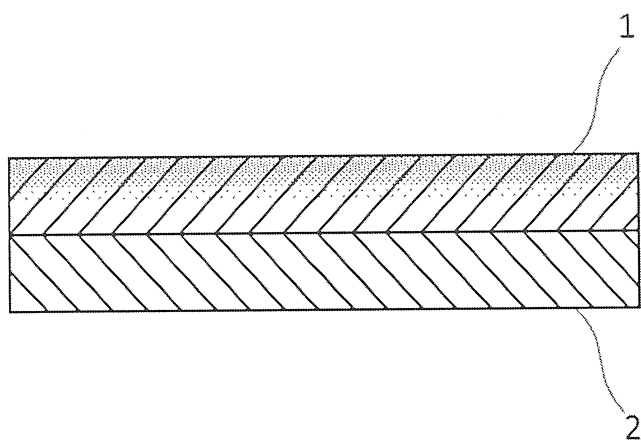


FIG. 3

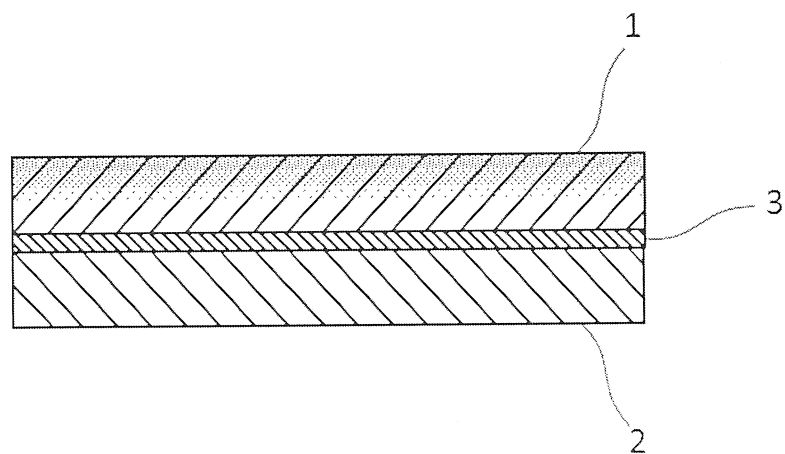


FIG. 4

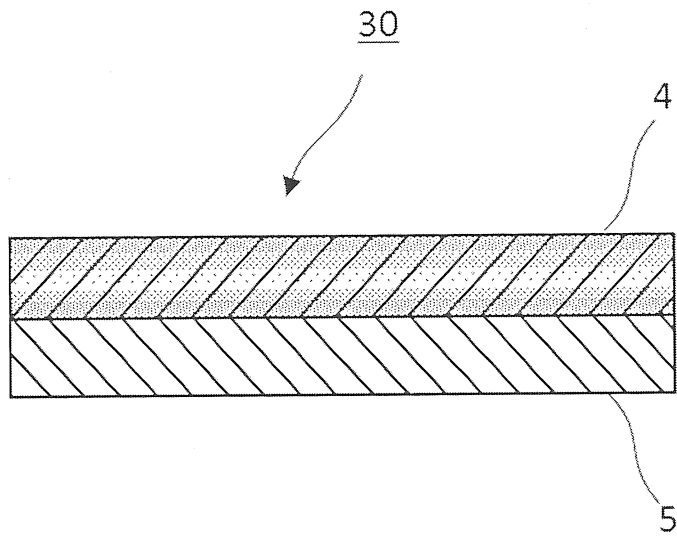


FIG. 5

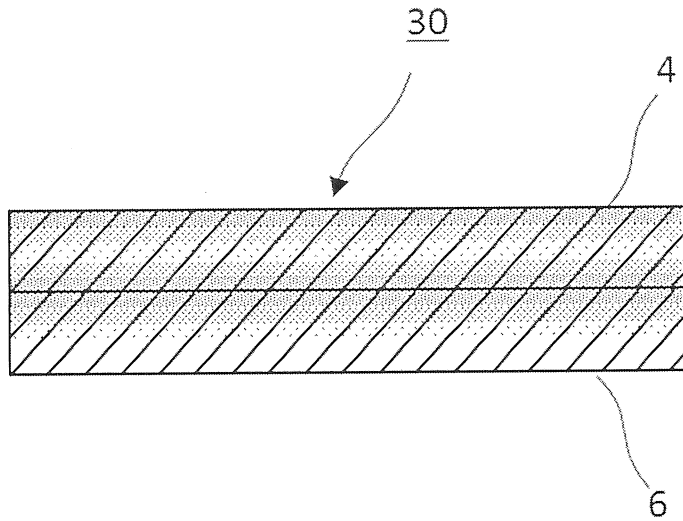


FIG. 6

