



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0034482

(51)⁸ C08L 23/12; H01L 31/048; C08L 23/14 (13) B

(21) 1-2018-02113

(22) 29/07/2016

(86) PCT/EP2016/068152 29/07/2016

(87) WO2017/071847 04/05/2017

(30) 15191896.8 28/10/2015 EP

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/10/2018 367A

(73) Borealis AG (AT)

Wagramer Straße 17-19, 1220 Vienna, Austria

(72) SANDHOLZER Martina (AT); BROEDERS Bert (AT); KRUMLACHER Werner (AT); MUCKENHUBER Harald (AT); PLANK Michaela (AT); SCHENK Verena (AT); BERNREITNER Klaus (AT).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CHI TIẾT DẠNG LỚP

(57) Sáng chế đề cập đến chi tiết dạng lớp bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polypropylen (CA: polypropylene composition), chế phẩm polypropylen này (CA) chứa: 5 đến 50% khối lượng copolyme propylen dị pha (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m: Melting temperature) ít nhất bằng 145°C (DSC), và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa hợp phần polypropylen nền (a1) và hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền này (a1), và 20 đến 60% khối lượng copolyme propylen dị pha (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (b1) và hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền này (b1), 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ, 0 đến 30% khối lượng polyme dẻo, và 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ, tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) chế phẩm polypropylen này; trong đó XCS của copolyme propylen dị pha (B) là cao hơn XCS của copolyme propylen dị pha (A).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm polyme dùng cho chi tiết dạng lớp, việc sử dụng chế phẩm polypropylen để tạo ra ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu của chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu môđun quang điện, chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu môđun quang điện, trong đó chi tiết dạng lớp này bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polyme, cũng như đề cập đến vật phẩm, tốt hơn nếu môđun quang điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Môđun quang điện, còn được gọi là môđun pin mặt trời, tạo ra điện từ ánh sáng và được sử dụng trong nhiều ứng dụng khác nhau đã biết trong lĩnh vực này. Dạng môđun quang điện có thể thay đổi. Môđun này thường có cấu trúc nhiều lớp, tức là bao gồm một vài chi tiết dạng lớp khác nhau có chức năng khác nhau. Chi tiết dạng lớp của môđun quang điện có thể thay đổi theo vật liệu lớp và cấu trúc lớp. Môđun quang điện thành phẩm có thể là cứng hoặc dẻo.

Môđun quang điện cứng có thể, ví dụ, chứa chi tiết dạng lớp bảo vệ trước cứng, như phần tử thủy tinh, chi tiết dạng lớp bao nang trước, phần tử quang điện, chi tiết dạng lớp bao nang sau, chi tiết dạng lớp bảo vệ sau, còn được gọi là chi tiết dạng lớp của mặt đáy và có thể là cứng hoặc dẻo; và tùy ý, ví dụ, khung nhôm.

Đối với môđun dẻo, tất cả các phần tử đều là dẻo, nhờ đó chi tiết dạng lớp bảo vệ trước có thể là, ví dụ, lớp flo hóa được làm từ polyme polyvinylflorua (PVF) hoặc polyvinylidenflorua (PVDF), và Chi tiết dạng lớp của mặt đáy thường là chi tiết dạng lớp polyme.

Các chi tiết dạng lớp được lấy làm ví dụ nêu trên có thể là phần tử có một lớp hoặc nhiều lớp. Ngoài ra, có thể có lớp kết dính giữa các lớp của phần tử hoặc giữa các chi tiết dạng lớp khác nhau.

Chi tiết dạng lớp của mặt đáy có thể chứa lớp màu. Chi tiết dạng lớp của mặt đáy thường hoạt động như phần tử cách điện. Tuy nhiên, cũng có môđun quang điện có Chi tiết dạng lớp của mặt đáy dẫn điện, tùy thuộc vào dạng môđun quang điện.

Tất cả các thuật ngữ nêu trên đều có nghĩa đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Mặt đáy đã biết có bán trên thị trường thường là cấu trúc nhiều lớp chứa, ví dụ, lớp polyme flo hóa, ví dụ PVF hoặc PVDF, polyamit hoặc polyeste. Các màng này đắt tiền và nhiều màng trong số đó vẫn có điện trở cách điện hạn chế, dễ bị thủy phân và có tốc độ truyền hơi nước khá cao. Để điều chỉnh các hạn chế nêu trên, cần có phần tử có cấu trúc nhiều lớp, thường cũng được tạo ra với lớp kết dính giữa các lớp này. Cấu trúc nhiều lớp này làm phức tạp quy trình tạo ra và cũng tạo ra rủi ro tách tấm khi sử dụng.

EP2277694 mô tả môđun quang điện bao gồm Chi tiết dạng lớp của mặt đáy là phần tử nhiều lớp, trong đó lớp bảo vệ chứa hỗn hợp dẻo gồm các hợp phần polypropylen. Hợp phần polypropylen trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế là Hifax CA 10 A và Hifax CA 60 thương phẩm của LyondellBasell mà theo biểu dữ liệu công khai của công ty tạo ra thì có nhiệt độ nóng chảy là 142°C và nhiệt độ hóa mềm Vicat lần lượt là 60°C và 56°C (A50 (50°C/h 10 N)).

Có nhu cầu liên tục về chế phẩm polyme mới dùng cho dạng chi tiết dạng lớp khác nhau để đáp ứng nhu cầu khác nhau cần để tạo ra và phát triển tiếp (các) chi tiết dạng lớp, ví dụ, cho ngành công nghiệp màng đóng gói hoặc môđun quang điện. Ví dụ, công nghệ về môđun quang điện vẫn đang phát triển mạnh và vẫn có nhu cầu liên tục về các giải pháp khác nhau dùng cho vật liệu lớp để đáp ứng các nhu cầu khác nhau trong lĩnh vực môđun quang điện.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế đề xuất chế phẩm polypropylen dùng cho chi tiết dạng lớp bao gồm:

-0 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A), có nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N) và chứa:

- hợp phần polypropylen nền (a1) và

- hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này,

- 10 đến 85% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B), khác với copolyme dị pha của propylen (A) và có nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N) và chứa:

- hợp phần polypropylen nền (b1) và
- hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 10 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ,
- tùy ý một hoặc cả hai polyme dẻo hoặc kết dính, mỗi polyme này chiếm lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 30% khối lượng, và

- 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ;
tính theo tổng lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen, như được xác định dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vât tất hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện môđun quang điện theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

“Copolyme dị pha của propylen (A) và (B)” trong bản mô tả này lần lượt cũng được gọi là “copolyme PP PP (A) và (B)”. “Hợp phần polypropylen nền (a1) và (b1)” trong bản mô tả này lần lượt cũng được gọi là “Hợp phần nền (a1) và (b1)”. “Hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) và (b2)” trong bản mô tả này lần lượt cũng được gọi là “hợp phần đàn hồi (a2) và (b2)”.

Copolyme dị pha của propylen (B) là khác với copolyme dị pha của propylen (A).

Nói chung, “copolyme dị pha của propylen” (như được sử dụng trong bản mô tả này lần lượt liên quan đến copolyme PP (A) và (B)) là copolyme propylen bao gồm hợp phần nền copolyme ngẫu nhiên từ polyme đồng nhất propylen hoặc propylen (1) và hợp phần copolyme đàn hồi (2) của propylen với một hoặc nhiều comonome etylen và/hoặc alpha olefin có 4 đến 8 nguyên tử cacbon, trong đó hợp phần copolyme đàn hồi (vô định hình) (2) được phân tán (mịn) trong nền polyme đồng nhất propylen hoặc copolyme ngẫu nhiên (1).

Đã biết “comonome” được dùng để chỉ các đơn vị comonome dễ copolyme hóa.

Điều bất ngờ là, chế phẩm theo sáng chế tạo ra sự kết hợp rất tốt về đặc tính cơ học và độ ổn định lâu dài giúp cho chế phẩm theo sáng chế trở nên rất thích hợp đối với (các) lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nữa của phần tử nhiều lớp. Ngoài ra, các đặc tính về tốc độ truyền hơi nước và điện cũng khiến cho chế phẩm theo sáng chế trở thành vật liệu polyme rất khả thi dùng cho ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp của môđun quang điện.

Chế phẩm theo sáng chế cũng góp phần vào một, nhiều hoặc tất cả, theo trình tự bất kỳ và trong hỗn hợp bất kỳ, các đặc tính sau:

Độ cứng đủ được biểu thị, ví dụ, dưới dạng môđun kéo

Độ dẻo và độ bền chống nứt đủ được biểu thị, ví dụ, dưới dạng Thử nghiệm chu trình nhiệt (Thử nghiệm chu trình nhiệt - Thử nghiệm TCT)

Sự kết dính tốt của xen kẽ giữa các lớp của phần tử nhiều lớp. Tốt hơn nữa, sự đứt gãy của vật liệu với lực kéo $> 50 \text{ N/cm}$ ở 23°C khi cố tách các lớp của ba chi tiết dạng lớp, khi mỗi lớp chứa chế phẩm polyme, đo được theo phương pháp như nêu trong mục Phương pháp xác định, tốt hơn nữa hoàn toàn không có hiện tượng tách lớp

Sự kết dính tốt giữa hai (nhiều) chi tiết dạng lớp khác nhau, như giữa chi tiết dạng lớp bao nang sau và Chi tiết dạng lớp của mặt đáy

Sự kết dính tốt của PP với EVA, tốt hơn nữa sự kết dính EVA với lực kéo $> 30 \text{ N/cm}$ ở 23°C , khi sử dụng EVA loại F806 của First EVA, đo được theo phương pháp như nêu trong mục Phương pháp xác định

Độ ổn định lâu dài với sự phát xạ của tia tử ngoại và sự thoái hóa do nhiệt

Độ ổn định lâu dài với sự suy biến thủy phân

Sự truyền hơi nước thấp

Tốt hơn nữa, điện áp hệ $> 1000 \text{ V AC}$ ở độ dày của ba chi tiết dạng lớp là $300\mu\text{m}$, khi mỗi lớp chứa chế phẩm polyme theo sáng chế, khi sử dụng phương pháp xác định thông thường

Mức phản xạ năng lượng mặt trời cao.

Theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm polypropylen được chọn từ:

1) chế phẩm polypropylen (CA), chứa

- 5 đến 50% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (Tm) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 20 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (Tm) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ,

- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và

- 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ,

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); hoặc

2) chế phẩm polypropylen (CB), chứa:

- 0 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (Tm) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 15 đến 85% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (Tm) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp

xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó, nếu copolyme dị pha của propylen (A) có mặt, thì lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A).

Phân đoạn XCS của copolyme PP (lần lượt là A hoặc B) trong bản mô tả này được gọi là hợp phần đàn hồi (lần lượt là a2 hoặc b2), do lượng phân đoạn XCS trong hợp phần nền thường nhỏ hơn rõ rệt. Ví dụ, trong trường hợp hợp phần nền (lần lượt là a1 hoặc b1) là polyme đồng nhất của propylen, thì lượng phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen (xylene cold soluble - XCS) (phân đoạn vô định hình) (% khối lượng - % khối lượng) của copolyme dị pha của propylen (lần lượt là A hoặc B) trong Bản mô tả này cũng được hiểu là lượng hợp phần copolyme propylen đàn hồi (lần lượt là a2 hoặc b2) có mặt trong copolyme PP (lần lượt là A hoặc B).

Sự cân bằng về tính chất giúp cho chế phẩm theo sáng chế trở nên rất khả thi đối với (các) lớp màng, đặc biệt là đối với (các) lớp màng của phần tử nhiều lớp.

Do đó, sáng chế cũng mô tả việc sử dụng chế phẩm polypropylen theo sáng chế để tạo ra ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu của phần tử nhiều lớp.

Ngoài ra, sáng chế đề xuất chi tiết dạng lớp, trong đó chi tiết dạng lớp này bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polyme.

Do đó, chi tiết dạng lớp theo sáng chế có thể là phần tử một lớp hoặc phần tử nhiều lớp. Trong trường hợp chi tiết dạng lớp là phần tử một lớp, thì cụm từ “ít nhất một” lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm theo sáng chế.

Ngoài ra, phần tử một lớp hoặc nhiều lớp theo sáng chế có thể là một phần của một phần tử, như môđun quang điện, bao gồm phần tử một lớp và/hoặc nhiều lớp khác nữa với các tính năng khác nhau và được bố trí trong cấu trúc nhiều phần tử tạo lớp mong muốn, trong đó một hoặc nhiều phần tử một lớp và/hoặc nhiều lớp khác nữa cũng có thể chứa một hoặc nhiều lớp chế phẩm polyme theo sáng chế.

Sáng chế cũng đề xuất vật phẩm bao gồm chi tiết dạng lớp, trong đó chi tiết dạng lớp này bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polyme theo sáng chế. Vật phẩm được ưu tiên là môđun quang điện như được mô tả trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ, bao gồm chi tiết dạng lớp theo sáng chế.

Tốt hơn, nếu chi tiết dạng lớp theo sáng chế là chi tiết dạng lớp của môđun quang điện, tốt hơn nếu của phần tử nhiều lớp của môđun quang điện, bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polyme.

Tốt hơn, nếu chi tiết dạng lớp là phần tử nhiều lớp, tốt hơn nếu phần tử nhiều lớp của môđun quang điện, trong đó phần tử nhiều lớp này bao gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polyme theo sáng chế.

Cụm từ “ít nhất một lớp” của chi tiết dạng lớp có nghĩa là trong trường hợp phần tử nhiều lớp thì phần tử này có thể bao gồm hai hoặc nhiều lớp, trong đó ít nhất một lớp chứa chế phẩm polyme theo sáng chế. (Các) lớp khác của phần tử nhiều lớp này có thể bao gồm (các) vật liệu lớp khác nhau hoặc có thể chứa chế phẩm polyme theo sáng chế.

Trong bản mô tả này, các định nghĩa “chi tiết dạng lớp theo sáng chế bao gồm (hoặc bao gồm) ít nhất một lớp bao gồm (hoặc bao gồm) chế phẩm polyme theo sáng chế” và “ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp theo sáng chế bao gồm (hoặc chứa) chế phẩm polyme theo sáng chế” được sử dụng hoán đổi trong bản mô tả này để chỉ (các) lớp và/hoặc chi tiết dạng lớp theo sáng chế.

Theo một phương án thực hiện, ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp chứa chế phẩm polypropylen (CA) như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án thay thế, ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp chứa chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Ngoài ra, phần tử (nhiều) lớp theo sáng chế có thể là một phần của một phần tử, như môđun quang điện, bao gồm một vài phần tử (nhiều) lớp với tính năng khác nhau và được bố trí trong cấu trúc nhiều phần tử tạo lớp mong muốn, trong đó không những một, mà còn hai hoặc nhiều phần tử (nhiều) lớp có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp chế phẩm polyme theo sáng chế. Do đó, trong trường hợp một phần tử với hai hoặc nhiều phần tử (nhiều) lớp, thì (các) lớp của chế phẩm polyme theo sáng chế có thể có mặt trong một hoặc nhiều phần tử (nhiều) lớp.

Hơn nữa, sáng chế đề xuất môđun quang điện bao gồm ít nhất một phần tử quang điện và ít nhất một chi tiết dạng lớp gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen theo sáng chế.

Tốt hơn nếu môđun quang điện bao gồm, theo trình tự đã cho, chi tiết dạng lớp bảo vệ trước, như phần tử thủy tinh, chi tiết dạng lớp bao nang trước, phần tử quang điện, chi tiết dạng lớp bao nang sau, chi tiết dạng lớp bảo vệ sau, trong bản mô tả này cũng được gọi là Chi tiết dạng lớp của mặt đáy, trong đó ít nhất một hoặc nhiều, hoặc toàn bộ, chi tiết dạng lớp bao nang trước, chi tiết dạng lớp bao nang sau hoặc Chi tiết dạng lớp của mặt đáy, tốt hơn nếu ít nhất chi tiết dạng lớp mặt đáy, bao gồm chi tiết dạng lớp theo sáng chế bao gồm ít nhất một lớp, chứa chế phẩm polyme theo sáng chế.

Tốt hơn nếu, môđun PV bao gồm Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp bao gồm lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba - phần tử, trong đó lớp thứ nhất và lớp thứ ba bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ; và lớp thứ hai bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Tổng độ dày của chi tiết dạng lớp theo sáng chế, chỉ là một ví dụ, tức là không chỉ giới hạn ở, thường lên đến 700, như nằm trong khoảng từ 90 đến 700, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 140 đến 500, như nằm trong khoảng từ 240 đến 400, μm .

“Phần tử quang điện” có nghĩa là phần tử có hoạt tính quang điện. Phần tử quang điện có thể là, ví dụ, phần tử của (các) tế bào quang điện, có nghĩa đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Vật liệu trên cơ sở silic, ví dụ, silic tinh thể, là ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế về vật liệu được sử dụng trong (các) tế bào quang điện. Vật liệu silic tinh

thể có thể khác nhau về độ kết tinh và kích cỡ tinh thể, là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Theo cách khác, phân tử quang điện có thể là lớp nền trên một bề mặt mà lớp tiếp theo hoặc lớp lắng đọng có hoạt tính quang điện được đưa vào, ví dụ, lớp thủy tinh, trong đó trên một mặt của nó mực có hoạt tính quang điện được in hoặc lớp nền trên một mặt của nó vật liệu có hoạt tính quang điện được lắng đọng. Ví dụ, trong các giải pháp màng mỏng đã biết về phân tử quang điện, ví dụ, mực có hoạt tính quang điện được in trên một mặt của nền, mà thường là nền thủy tinh. Do đó, ít nhất một lớp theo sáng chế có thể cũng là lớp trong chi tiết dạng lớp bất kỳ của môđun quang điện trên cơ sở màng mỏng.

Tốt nhất, nếu phân tử quang điện là phân tử của (các) tế bào quang điện.

“(Các) tế bào quang điện” trong bản mô tả này có nghĩa là (các) chi tiết dạng lớp của tế bào quang điện, như được giải thích trên đây, cùng với bộ nối.

Do đó, chế phẩm polyme theo sáng chế có thể, nếu muốn, sử dụng các chi tiết dạng lớp đơn giản hơn ở vật phẩm bao gồm cấu trúc tạo lớp, hoặc vật phẩm có cấu trúc tạo lớp, như môđun quang điện. Tức là, chi tiết dạng lớp có thể có ít lớp hơn và/hoặc các lớp mỏng hơn, nhờ đó có thể làm giảm độ dày của môđun quang điện.

Ngoài ra, lớp đã định hình, ví dụ, tấm dạng lớp, chứa chế phẩm polypropylen có độ co giảm đến mức tối thiểu (thường là 0,5% được thử nghiệm ở 150°C trong 30 phút) hoặc không có hiện tượng co.

Hơn nữa, chế phẩm theo sáng chế tạo ra vật liệu lớp rất khả thi cho quy trình cán mỏng hoặc đồng ép đùn các lớp khác nhau của phân tử nhiều lớp, tùy thuộc vào ứng dụng hoàn thiện mong muốn.

Do chế phẩm polypropylen này cũng có nhiệt độ và độ ổn định cơ học rất có lợi mà có thể được chứng minh bằng thử nghiệm bất kỳ trong số các thử nghiệm đã biết “Thử nghiệm sức căng, sự kết dính và chu trình nhiệt” (TCT), thử nghiệm nhiệt nóng ẩm (DHT), thử nghiệm nội áp suất (PCT) và/hoặc thử nghiệm chỉ số nhiệt độ tương đối (RTI)) ở các ứng dụng dùng cuối mà có thể giúp kéo dài được thời hạn sử dụng của vật phẩm hoàn thiện, như môđun PV.

Như đã biết, vật liệu polyme chứa florua có thể không phải là vật liệu mong muốn cho nhiều ứng dụng hoàn thiện. Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen theo sáng chế có

thể tạo ra các Chi tiết dạng lớp của mặt đáy của môđun quang điện, trong đó các lớp chứa Chi tiết dạng lớp của mặt đáy không có polyme chứa florua, như các lớp chứa polyme polyvinyliden florua hoặc chứa polyme polyvinylflorua. Do đó, tốt hơn nếu, lớp chứa Chi tiết dạng lớp của mặt đáy một lớp hoặc các lớp chứa Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp của môđun quang điện theo sáng chế không có polyme chứa florua.

Ngoài ra, do các đặc tính nhiệt và cơ học rất tốt, chế phẩm theo sáng chế có thể sử dụng phần tử nhiều lớp trong nhiều ứng dụng hoàn thiện, như môđun quang điện trong các ứng dụng mặt trời, trong đó các phần tử bao gồm các lớp trên cơ sở polyolefin. (Các) polyme polyolefin như vậy có thể bao gồm, ví dụ, một hoặc nhiều monome được chọn từ etylen và/hoặc alpha-olefin, thông thường là alpha-olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon. Ngoài ra, đơn vị chức khác nữa có thể được đưa vào polyolefin, ví dụ, bằng cách ghép hoặc bằng cách copolyme hóa. Ví dụ, các nhóm chức phân cực, như anhydrit maleic (MAH), có thể được ghép với polyolefin như vậy để tạo ra polyme chức của chúng.

Chế phẩm theo sáng chế, lần lượt các copolyme PP (A) và (B) theo sáng chế, ít nhất một lớp, bao gồm lớp ưu tiên chứa phần tử một lớp hoặc nhiều lớp, như Chi tiết dạng lớp của mặt đáy của môđun quang điện, và vật phẩm, tốt hơn nếu môđun quang điện theo sáng chế, được mô tả dưới đây và trong Yêu cầu bảo hộ về các nội dung chi tiết hơn, các phương án được ưu tiên, các khoảng và các đặc tính, mà các phương án, các khoảng, và các đặc tính được ưu tiên có thể là trong tổ hợp bất kỳ và được kết hợp theo trình tự bất kỳ.

Chế phẩm polypropylen theo sáng chế

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, chế phẩm polypropylen theo sáng chế được chọn từ:

1) chế phẩm polypropylen (CA), chứa:

- 5 đến 50% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 20 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ,

- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và

- 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ,

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); hoặc

2) chế phẩm polypropylen (CB), chứa:

- 0 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 15 đến 85% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó, nếu copolyme dị pha của propylen (A) có mặt, thì lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A).

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế có MFR₂ nằm trong khoảng từ 1,0 đến 25,0, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 20, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 3 đến 15, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 4 đến 15, g/10 phút, đo được theo tiêu chuẩn ISO 1133 (ở 230°C với mức tải trọng 2,16 kg) như được xác định dưới đây trong mục Phương pháp xác định. Tốt hơn nữa nếu, chế phẩm polypropylen (CA) có MFR₂ nằm trong khoảng từ 3 đến 10 g/10 phút. Tốt hơn nữa nếu, chế phẩm polypropylen (CB) có MFR₂ nằm trong khoảng từ 3 đến 15 g/10 phút.

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế có thành phần hòa tan lạnh trong xylen (XCS) với lượng nằm trong khoảng từ 5 đến 40, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 35%, đo được như xác định dưới đây trong mục Phương pháp xác định.

Tốt hơn nữa nếu, lượng XCS của chế phẩm polypropylen (CA) nằm trong khoảng từ 10 đến 40, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 35%, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 30, %. Tốt hơn nữa nếu, lượng XCS của chế phẩm polypropylen (CB) nằm trong khoảng từ 5 đến 35, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 12 đến 35%.

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế có nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) nằm trong khoảng từ 100 đến 200, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 105 đến 165, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 110 đến 165,°C, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định. Tốt hơn nếu, Vicat A của chế phẩm polypropylen (CA) nằm trong khoảng từ 110 đến 155, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 110 đến 150, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 112 đến 150, từ 130 đến 150,°C. Tốt hơn

nếu, Vicat A của chế phẩm polypropylen (CB) nằm trong khoảng từ 120 đến 160, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 120 đến 155, °C.

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế có môđun kéo ít nhất bằng 900, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1000 đến 3000, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1000 đến 2700, MPa, đo được từ mẫu thử nghiệm đúc phun như được xác định dưới đây trong mục Phương pháp xác định. Tốt hơn nếu, môđun kéo này của chế phẩm polypropylen (CA) nằm trong khoảng từ 1000 đến 2700 MPa. Tốt hơn nếu, môđun kéo này của chế phẩm polypropylen (CB) nằm trong khoảng từ 1000 đến 2000 MPa.

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế có Biến dạng tại điểm đứt lớn hơn 60, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 65 đến 800, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 65 đến 700, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 65 đến 600, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 65 đến 500%, đo được từ mẫu thử nghiệm đúc phun như được xác định dưới đây trong mục Phương pháp xác định. Tốt hơn nếu, biến dạng tại điểm đứt này của chế phẩm polypropylen (CA) nằm trong khoảng từ 100 đến 700, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 100 đến 600, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 100 đến 500, %. Tốt hơn nếu, biến dạng tại điểm đứt này của chế phẩm polypropylen (CB) nằm trong khoảng từ 65 đến 500%.

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế có môđun kéo ít nhất nếu 800, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 850 đến 2000, MPa, đo được theo hướng máy từ màng đúc một lớp 200 μ m như được xác định dưới đây trong mục Phương pháp xác định.

Chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế, tốt hơn nếu có biến dạng tại điểm đứt ít nhất nếu 620, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 630 đến 1500, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 650 đến 1200, %, đo được từ màng đúc một lớp 200 μ m như được xác định dưới đây trong mục Phương pháp xác định.

Tốt hơn nếu, màng đồng ép đùn ba lớp chứa chế phẩm polypropylen theo sáng chế có môđun kéo theo hướng (máy) ép đùn ở nhiệt độ trong phòng (30°C) ít nhất bằng 1000 MPa, tốt hơn nếu ít nhất bằng 1200 MPa, tốt hơn nữa nếu ít nhất bằng 1500 MPa, giới hạn trên là 2400 MPa, đo được theo tiêu chuẩn ISO 527 từ màng đồng ép đùn ba lớp như

được xác định in “Thử nghiệm sức bền kéo, sự kết dính và chu trình nhiệt (TCT) bằng cách sử dụng chế phẩm mẫu màng ba lớp” dưới đây trong mục Phương pháp xác định.

Tốt hơn nếu, màng đồng ép đùn ba lớp chứa chế phẩm polypropylen theo sáng chế có môđun kéo theo hướng vận chuyển ở nhiệt độ trong phòng (30°C) ít nhất nếu là 650 MPa, tốt hơn nếu ít nhất nếu 700 MPa, tốt hơn nếu ít nhất bằng 900 MPa, tốt hơn nữa nếu ít nhất bằng 1100 MPa, giới hạn trên là 2400 MPa, đo được theo tiêu chuẩn ISO 527 từ màng đồng ép đùn ba lớp như được xác định dưới đây trong “Thử nghiệm sức bền kéo, sự kết dính và chu trình nhiệt (TCT) bằng cách sử dụng chế phẩm mẫu màng ba lớp” trong mục Phương pháp xác định.

Tốt hơn nếu, màng đồng ép đùn ba lớp chứa chế phẩm polypropylen theo sáng chế có môđun kéo theo hướng (máy) ép đùn ở 115°C ít nhất nếu 200 MPa, tốt hơn nếu ít nhất nếu 300 MPa, tốt hơn nếu ít nhất nếu 400 MPa, tốt hơn nếu ít nhất nếu 450 MPa, tốt hơn nữa nếu ít nhất nếu 550 MPa, giới hạn trên là 800 MPa, đo được theo tiêu chuẩn ISO 527 từ màng đồng ép đùn ba lớp như được xác định dưới đây trong “Thử nghiệm sức bền kéo, sự kết dính và chu trình nhiệt (TCT) bằng cách sử dụng chế phẩm mẫu màng ba lớp” trong mục Phương pháp xác định.

Màng đồng ép đùn ba lớp chứa chế phẩm polypropylen theo sáng chế Tốt hơn nếu có môđun kéo theo hướng ngang ở 115°C ít nhất bằng 100 MPa, tốt hơn nếu ít nhất nếu 200 MPa, tốt hơn nếu ít nhất nếu 300 MPa, tốt hơn nếu ít nhất nếu 350 MPa, tốt hơn nữa nếu ít nhất nếu 400 MPa, giới hạn trên là 800 MPa, đo được theo tiêu chuẩn ISO 527 từ màng đồng ép đùn ba lớp như được xác định dưới đây trong “Thử nghiệm sức bền kéo, sự kết dính và chu trình nhiệt (TCT) bằng cách sử dụng chế phẩm mẫu màng ba lớp” trong mục Phương pháp xác định.

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc, lần lượt, (CB) theo sáng chế có độ bền chống va đập ở -20°C nằm trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1,5 đến 15, kJ/m², đo được như xác định dưới đây trong mục Phương pháp xác định.

Tốt hơn nếu, chất độn vô cơ tùy ý của chế phẩm polyme là bột talc hoặc chất màu.

Do đó, theo một phương án ưu tiên, chế phẩm polypropylen theo sáng chế bao gồm,

1) chế phẩm polypropylen (CA), chứa:

- 5 đến 50% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 20 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ,

- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và

- 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ,

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A), như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Do đó, theo một phương án ưu tiên tương đương khác, chế phẩm polypropylen theo sáng chế bao gồm,

2) chế phẩm polypropylen (CB), chứa:

- 0 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 15 đến 85% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó, nếu copolyme dị pha của propylen (A) có mặt, thì lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A), như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Các nhóm phụ được ưu tiên của chế phẩm polypropylen (CA):

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CA) bao gồm

- 5 đến 50, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 40, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 35, tốt hơn nữa nếu 20 đến 33,% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A),

- 25 đến 70, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 30 đến 70, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 35 đến 65, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 35 đến 45,% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B),

- 10 đến 40, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 35, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 30, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 17 đến 30,% khối lượng chất độn vô cơ,

- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và

- 0,3 đến 5,0, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,0,% khối lượng chất phụ gia, tốt hơn nếu ít nhất một chất chống oxy hoá và chất làm ổn định UV;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen.

Trong trường hợp chế phẩm polypropylen (CA) bao gồm chất dẻo, thì tốt hơn nếu lượng chất dẻo nằm trong khoảng từ 3 đến 20, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 4 đến 17, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 4 đến 15,% khối lượng, tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen.

Tốt hơn nữa nếu, chế phẩm polypropylen (CA) bao gồm chất dẻo như được xác định trên đây. Tốt hơn nếu, chất dẻo là copolyme của etylen với ít nhất một alpha-olefin có 3 đến 10 nguyên tử cacbon. Tốt hơn nếu, chất dẻo có một hoặc tất cả, tốt hơn nếu tất cả, các đặc tính dưới đây:

- tỷ trọng nằm trong khoảng từ 860 đến 910, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 860 đến 900, kg/m³,

- MFR₂ nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,2 đến 40, (190°C, 2,16kg), và/hoặc

- comonome alpha-olefin là octen.

Tốt hơn nếu, chất dẻo được tạo ra bằng cách sử dụng chất xúc tác metanloxe, thuật ngữ này có nghĩa đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các chất dẻo thích hợp là có bán trên thị trường, ví dụ, sản phẩm chất dẻo với tên thương mại QUEOTM, được cung cấp bởi Borealis, hoặc EngageTM, được cung cấp bởi ExxonMobil.

Tốt hơn, nếu chất độn vô cơ trong chế phẩm polypropylen (CA) là bột talc. Bột talc là, ví dụ, sản phẩm bột talc thương mại sẵn có. Môi trường chất mang bất kỳ, ví dụ chất mang polyme, được tính toán theo lượng chất độn vô cơ, ví dụ, sản phẩm bột talc.

Các nhóm phụ được ưu tiên của chế phẩm polypropylen (CB):

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CB) chứa:

- 0 đến 60, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0 đến 55, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0 đến 50, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0 đến 45,% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A),

- 10 đến 60, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 60, tốt hơn nữa nếu 18 to 55,% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B),

-15 đến 45, tốt hơn nếu 15 đến 40, tốt hơn nếu 20 đến 40, tốt hơn nữa nếu 25 đến 40, tốt hơn nữa nếu 30 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ,

- 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính,

- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và

- 0,3 đến 5,0, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,0,% khối lượng chất phụ gia, tốt hơn nếu ít nhất một chất chống oxy hoá và chất làm ổn định UV;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen.

Theo cách khác, nếu copolyme dị pha của propylen (A) có mặt trong chế phẩm polypropylen (CB), thì tốt hơn nếu lượng copolyme dị pha của propylen (A) nằm trong khoảng từ 3 đến 45, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 40, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 35, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 30,% khối lượng.

Tốt hơn nếu, chế phẩm polypropylen (CB) chứa polyme kết dính. Tốt hơn nếu, lượng polyme kết dính này nằm trong khoảng từ 3 đến 25, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 20, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 4 đến 15,% khối lượng, tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen. Tốt hơn nếu, polyme kết dính được tạo nhóm chức polypropylen polyme, tốt hơn nếu polyme polypropylen mà được ghép bởi diaxit hoặc diaxit anhydrit nhóms, tốt hơn nếu polyme polypropylen được ghép bởi anhydrit của axit maleic (MAH) các nhóm (MAH-polypropylen). Các polyme polypropylen đã được tạo nhóm chức như vậy là đã biết và, ví dụ, có bán trên thị trường.

Tốt hơn nếu, chất dẻo tùy ý của chế phẩm polypropylen (CB) và lượng tùy ý của chúng nằm trong khoảng từ 3 đến 30, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 20,% khối lượng. Các đặc tính được ưu tiên hơn nữa của chất dẻo dùng cho chế phẩm polypropylen (CB) là như được xác định trên đây trong nội dung của chế phẩm polypropylen (CA).

Tốt hơn nếu, chất độn vô cơ trong chế phẩm polypropylen là chất màu (CB), tốt hơn nữa nếu chất màu trắng. Tốt hơn, nếu chất màu trắng này là TiO_2 . Chất màu như vậy là đã biết và, ví dụ, sẵn có dưới dạng sản phẩm TiO_2 và muối cacbon thương phẩm. Môi trường chất mang bất kỳ, ví dụ chất mang polyme, được tính toán theo lượng chất màu.

Tốt hơn nếu, copolyme dị pha của propylen (A) của chế phẩm polypropylen (CA) hoặc của chế phẩm polypropylen (CB) có một hoặc nhiều, theo trình tự bất kỳ, tốt hơn nếu tất cả, các đặc tính sau:

- MFR₂ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 15,0, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,5 đến 10, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1,0 đến 7,0, g/10 phút đo được theo tiêu chuẩn ISO 1133 (ở 230°C và tải trọng 2,16 kg),

- Phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen (XCS) với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 30, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 25, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5 đến 20, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 8 đến 17,% khối lượng, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định,

- lượng comonome nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1,0 đến 20, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1,2 đến 10, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 10, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 2,0 đến 8, % khối lượng, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định, tốt hơn nếu comonome được chọn từ etylen và/hoặc comonome alpha olefin có 4 đến 8 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa nếu từ etylen,

- nhiệt độ nóng chảy, T_m, nằm trong khoảng từ 158 đến 170, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 160 đến 170, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 163 đến 170, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 163 đến 167,°C, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định,

- Môđun uốn ít nhất bằng 900, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 950 đến 3000, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1000 đến 2400, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1100 đến 2300, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1200 đến 2200, MPa, đo được theo tiêu chuẩn ISO178 như nêu trong mục Phương pháp xác định,

- Tỷ trọng nằm trong khoảng từ 900 đến 910 kg/m³, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định, và/hoặc

- Nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 100, tốt hơn nếu của 130 to 200, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 145 đến 165, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 148 đến 165 °C.

Tốt hơn nếu, hợp phần polypropylen nền (a1) của copolyme dị pha của propylen (A) của chế phẩm polypropylen (CA) hoặc của chế phẩm polypropylen (CB) là polyme đồng nhất của propylen.

Tốt hơn nếu, copolyme dị pha của propylen (B) của chế phẩm polypropylen (CA) hoặc của chế phẩm polypropylen (CB) có một hoặc nhiều, theo trình tự bất kỳ, tốt hơn nếu tất cả, các đặc tính sau:

- MFR₂ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 25,0, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5,0 đến 20, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 7 đến 18, g/10 phút, đo được theo tiêu chuẩn ISO 1133 (ở 230°C và tải trọng 2,16 kg),

- Phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen (XCS) với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 60, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 50, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 40, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 37,% khối lượng, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định,

- Lượng comonome nằm trong khoảng từ 5,0 đến 35, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 5,0 đến 30, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 7,0 đến 25, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 10 đến 20,% khối lượng, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định, tốt hơn nếu comonome được chọn từ etylen và/hoặc comonome alpha olefin có 4 đến 8 nguyên tử cacbon, tốt hơn nữa nếu từ etylen,

- nhiệt độ nóng chảy, T_m, nằm trong khoảng từ 158 đến 170, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 160 đến 170, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 163 đến 167,°C, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định,

- Môđun uốn là nhỏ hơn 1000, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 300 đến 950, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 400 đến 900, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 500 đến 900, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 550 đến 850, MPa, đo được theo tiêu chuẩn ISO178 như nêu trong mục Phương pháp xác định,

- Tỷ trọng nằm trong khoảng từ 900 đến 910 kg/m³, đo được như nêu trong mục Phương pháp xác định, và/hoặc

- Nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 100 đến 200, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 105 đến 150, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 110 đến 145,°C.

Tốt hơn nếu, hợp phần polypropylen nền (b1) của copolyme dị pha của propylen (B) của chế phẩm polypropylen (CA) hoặc của chế phẩm polypropylen (CB) là polyme đồng nhất của propylen.

Do đó, tốt hơn nếu, chế phẩm theo sáng chế còn chứa chất phụ gia ngoài chất độn. Chất phụ gia khác nữa như vậy là chất phụ gia thích hợp được ưu tiên dùng cho các ứng dụng màng hoặc môđun quang điện, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất chống oxy hoá, chất làm ổn định ánh sáng UV, chất tạo nhân, chất làm trong, chất làm sáng, chất khử axit, cũng như chất trượt, v.v. Các chất phụ gia như vậy thường có bán trên thị

trường và được mô tả, ví dụ, trong "Plastic Additives Handbook", 5th edition, 2001 of Hans Zweifel.

Mỗi chất phụ gia và/hoặc chất độn vô cơ có thể được sử dụng, ví dụ, với lượng thông thường. Polyme mang tùy ý bất kỳ của sản phẩm phụ gia và/hoặc chất độn vô cơ, ví dụ, mẻ chính của chất phụ gia cùng với polyme mang, được tính toán theo lượng chất phụ gia hoặc chất độn vô cơ tương ứng tính theo lượng (100%) chế phẩm theo sáng chế.

Phần mô tả chung dưới đây về copolyme dị pha của propylen, dưới đây được dùng để chỉ "copolyme PP", và quá trình polyme hoá chúng dùng một cách độc lập cho copolyme dị pha của propylen (A) và copolyme dị pha của propylen (B) của lần lượt chế phẩm polypropylen (CA) và của chế phẩm polypropylen (CB).

Hợp phần polypropylen nền của copolyme PP có thể là copolyme ngẫu nhiên đơn phân tán hoặc đa phân tán hoặc polyme đồng nhất của propylen đều có nghĩa đã biết. Copolyme ngẫu nhiên đa phân tán hoặc polyme đồng nhất của propylen trong bản mô tả này có nghĩa là nó có ít nhất hai phân đoạn polyme khác nhau, ví dụ, có một hoặc hai đặc tính sau: 1) khối lượng phân tử trung bình khối hoặc 2) MFR. Trong trường hợp của copolyme ngẫu nhiên của propylen làm hợp phần nền, copolyme có thể là đa phân tán với 3) lượng comonome, tùy ý kết hợp với các đặc tính khác biệt bất kỳ 1) và 2) hoặc cả hai đặc tính khác biệt 1) và 2) nêu trên.

Hợp phần nền của copolyme PP có thể là polyme đồng nhất hoặc copolyme ngẫu nhiên của propylen. Tốt hơn, nếu hợp phần nền của copolyme PP là polyme đồng nhất của propylen.

Do đó, sẽ tốt hơn nếu tất cả các comonome là như được xác định trên đây, có mặt trong copolyme PP, có nguồn gốc từ hợp phần copolyme propylen đàn hồi.

Tốt hơn nếu, copolyme PP chứa hợp phần nền và hợp phần đàn hồi. Copolyme PP này có thể tùy ý bao gồm phân đoạn copolyme đã biết trong lĩnh vực polyme. Trong trường hợp như vậy, lượng tiền polyme được tính toán theo lượng hợp phần nền.

Copolyme PP có thể là loại có bán trên thị trường hoặc có thể được tạo ra, ví dụ, bằng quy trình polyme hoá thông thường.

Đối với quy trình polyme hoá copolyme dị pha của propylen, các hợp phần riêng rẽ (các hợp phần nền và đàn hồi) của copolyme PP có thể được tạo ra riêng biệt và được

trộn cơ học bằng cách trộn trong thiết bị khuấy hoặc máy ép đùn. Tuy nhiên, tốt hơn nếu, copolyme PP bao gồm hợp phần nền và hợp phần đàn hồi được tạo ra trong quy trình tuần tự, bằng cách sử dụng thiết bị phản ứng trong cấu hình nối tiếp và vận hành ở điều kiện phản ứng khác nhau. Kết quả là, mỗi phân đoạn được tạo ra trong thiết bị phản ứng đặc hiệu sẽ có sự phân bố khối lượng phân tử của chính nó, MFR và/hoặc sự phân bố lượng comonome.

Tốt hơn nếu, copolyme PP theo sáng chế này được tạo ra trong quy trình polyme hoá tuần tự, tức là trong quy trình gồm nhiều giai đoạn, là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này, trong đó hợp phần nền được tạo ra ít nhất trong một thiết bị phản ứng thể bồn, tốt hơn nếu ít nhất trong thiết bị phản ứng thể huyền phù đặc, và tùy ý, và tốt hơn nếu trong thiết bị phản ứng pha khí phân dây, và tiếp theo là hợp phần đàn hồi được tạo ra ít nhất trong một, tức là một hoặc hai, thiết bị phản ứng pha khí (gpr), tốt hơn nếu trong một gpr.

Do đó, sẽ tốt hơn nếu copolyme PP được tạo ra trong quy trình polyme hoá tuần tự bao gồm các bước:

(a) polyme hóa propylen và tùy ý ít nhất một etylen và/hoặc α -olefin có 4 đến 12 nguyên tử cacbon, tốt hơn nếu propylen dưới dạng monome duy nhất, với sự có mặt của chất xúc tác trong thiết bị phản ứng thứ nhất (R1),

(b) chuyển hỗn hợp phản ứng chứa polypropylen thứ nhất đã được polyme hóa, tốt hơn nếu polyme đồng nhất propylen, phân đoạn cùng với chất xúc tác, vào thiết bị phản ứng thứ hai (R2),

(c) polyme hóa trong thiết bị phản ứng thứ hai (R2) và với sự có mặt của polyme polypropylen thứ nhất này, propylen và tùy ý ít nhất một etylen và/hoặc α -olefin có 4 đến 12 nguyên tử cacbon, tốt hơn nếu propylen dưới dạng monome duy nhất, nhờ đó thu được phân đoạn polypropylen thứ hai, tốt hơn nếu phân đoạn polypropylen thứ hai này là polyme đồng nhất propylen thứ hai, nhờ đó phân đoạn polypropylen thứ nhất này và phân đoạn polypropylen thứ hai này tạo thành hợp phần nền của copolyme PP,

(d) chuyển hỗn hợp phản ứng chứa hợp phần nền đã được polyme hóa của bước (c) vào thiết bị phản ứng thứ ba (R3),

(e) polyme hóa trong thiết bị phản ứng thứ ba (R3) và với sự có mặt của hợp phần nền thu được ở bước (c), propylen và ít nhất một etylen và/hoặc α -olefin có 4 đến 12

nguyên tử cacbon thu được nhờ đó hợp phần đàn hồi của copolymer PP, trong đó hợp phần copolymer propylen đàn hồi được phân tán trong hợp phần nền này.

Tuỳ ý, hợp phần đàn hồi có thể được tạo ra trong hai thiết bị phản ứng, nhờ đó sau bước (e) nêu trên,

(f) chuyển polypropylen (PP) trong đó phân đoạn copolymer propylen đàn hồi thứ nhất được phân tán vào thiết bị phản ứng thứ tư (R4), và

(g) polyme hóa trong thiết bị phản ứng thứ tư (R4) và với sự có mặt của hỗn hợp thu được ở bước (e) propylen và ít nhất một etylen và/hoặc α -olefin có 4 đến 12 nguyên tử cacbon thu được nhờ đó phân đoạn copolymer propylen đàn hồi thứ hai, nhờ đó polypropylen (PP), phân đoạn copolymer propylen đàn hồi thứ nhất, và phân đoạn copolymer propylen đàn hồi thứ hai tạo thành copolymer PP.

Tốt hơn nếu, giữa thiết bị phản ứng thứ hai (R2) và thiết bị phản ứng thứ ba (R3) the monome được phun ra.

Thuật ngữ “quy trình polyme hoá tuần tự” để chỉ copolymer dị pha của propylen (A) được tạo ra trong ít nhất hai, như ba, thiết bị phản ứng được nối nối tiếp. Do đó, quy trình theo sáng chế bao gồm ít nhất thiết bị phản ứng thứ nhất (R1) và thiết bị phản ứng thứ hai (R2), tốt hơn nữa nếu thiết bị phản ứng thứ nhất (R1), thiết bị phản ứng thứ hai (R2), thiết bị phản ứng thứ ba (R3) và tuỳ ý thiết bị phản ứng thứ tư (R4). Thuật ngữ “thiết bị phản ứng polyme hoá” sẽ chỉ ra một trong số các bước polyme hoá chính. Do đó, trong trường hợp quy trình bao gồm bốn thiết bị phản ứng polyme hoá, xác định này không loại trừ tùy chọn mà toàn bộ quy trình bao gồm, ví dụ, bước tiền polyme hóa trong thiết bị phản ứng tiền polyme hóa. Thuật ngữ “bao gồm” chỉ là cách trình bày đúng theo quan điểm về thiết bị phản ứng polyme hoá chính.

Phân đoạn tiền polyme hóa bất kỳ được tính vào lượng phân đoạn polypropylen thứ nhất.

Tốt hơn, nếu thiết bị phản ứng thứ nhất (R1) thiết bị phản ứng thể huyền phù đặc (SR) và có thể là thiết bị phản ứng dạng thùng theo mẻ được khuấy liên tục hoặc đơn giản hoặc thiết bị phản ứng dạng vòng vận hành dạng rời hoặc dạng bùn. Thiết bị phản ứng dạng rời nghĩa là polyme hoá trong môi trường phản ứng bao gồm ít nhất 60% (khối

lượng/khối lượng) monome. Theo sáng chế này, tốt hơn nếu thiết bị phản ứng thể bunn (SR) là thiết bị phản ứng dạng vòng (LR) (thể rời).

Tốt hơn nữa, thiết bị phản ứng thứ hai (R2), thiết bị phản ứng thứ ba (R3) và tùy ý thiết bị phản ứng thứ tư (R4) là thiết bị phản ứng pha khí (GPR). Các thiết bị phản ứng pha khí như vậy (GPR) có thể là thiết bị phản ứng trộn cơ học hoặc tầng sôi bất kỳ. Tốt hơn nữa, thiết bị phản ứng pha khí (GPR) bao gồm thiết bị phản ứng tầng sôi được khuấy cơ học với vận tốc khí ít nhất nếu 0,2 m/giây. Do đó, tốt hơn nữa, được đánh giá cao nếu độ thiết bị phản ứng pha khí là thiết bị phản ứng dạng tầng sôi có máy khuấy cơ học.

Do đó, theo một phương án được ưu tiên, thiết bị phản ứng thứ nhất (R1) là thiết bị phản ứng thể huyền phù đặc (SR), như thiết bị phản ứng dạng vòng (LR), trong khi thiết bị phản ứng thứ hai (R2), thiết bị phản ứng thứ ba (R3) và tùy ý thiết bị phản ứng thứ tư (R4) là thiết bị phản ứng pha khí (GPR). Do đó, đối với quy trình theo sáng chế ít nhất ba, cụ thể là thiết bị phản ứng thể huyền phù đặc (SR), như thiết bị phản ứng dạng vòng (LR), thiết bị phản ứng pha khí thứ nhất (GPR-1), thiết bị phản ứng pha khí thứ hai (GPR-2) và tùy ý thiết bị phản ứng pha khí thứ ba (GPR-3) được nối tiếp được sử dụng. Trong trường hợp của bước tiền polyme hóa, thiết bị phản ứng tiền polyme hóa được đặt trước thiết bị phản ứng thể bunn (SR).

Quy trình được ưu tiên gồm nhiều giai đoạn là quy trình “pha vòng-khí”, như được phát triển bởi Borealis A/S, Đan mạch (được gọi là công nghệ BORSTAR®) được mô tả, ví dụ, trong tài liệu sáng chế như trong EP 0 887 379, WO 92/12182 WO 2004/000899, WO 2004/111095, WO 99/24478, WO 99/24479 hoặc trong WO 00/68315.

Quy trình pha bunn-khí khác nữa thích hợp là quy trình Spheripol® của LyondellBasell.

Tốt hơn nữa, trong quy trình tạo ra copolyme PP theo sáng chế như được xác định trên đây, điều kiện cho thiết bị phản ứng thứ nhất (R1), tức là thiết bị phản ứng thể bunn (SR), như thiết bị phản ứng dạng vòng (LR), ở bước (a) có thể là như sau:

- nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50°C đến 110°C, tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 68 đến 95°C,

- áp suất nằm trong khoảng từ 20 ba ($20 \times 10^{+2}$ kPa) đến 80 ba ($80 \times 10^{+2}$ kPa), tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 40 ba ($40 \times 10^{+2}$ kPa) đến 70 ba ($70 \times 10^{+2}$ kPa),

- hydro có thể được bổ sung để kiểm soát khối lượng phân tử gam theo cách đã biết trong lĩnh vực này.

Sau đó, hỗn hợp phản ứng ở bước (a) được chuyển vào thiết bị phản ứng thứ hai (R2), tức là thiết bị phản ứng pha khí (GPR-1), tức là vào bước (c), nhờ đó điều kiện ở bước (c) tốt hơn nếu như sau:

- nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50°C đến 130°C, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 60°C đến 100°C,

- áp suất nằm trong khoảng từ 5 ba ($5 \times 10^{+2}$ kPa) đến 50 ba ($50 \times 10^{+2}$ kPa), tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 ba ($15 \times 10^{+2}$ kPa) đến 35 ba ($35 \times 10^{+2}$ kPa),

- hydro có thể được bổ sung để kiểm soát khối lượng phân tử gam theo cách đã biết trong lĩnh vực này.

Điều kiện trong thiết bị phản ứng pha khí thứ hai (GPR-2) và trong thiết bị phản ứng pha khí thứ ba (GPR-3) tùy ý là tương tự với thiết bị phản ứng thứ hai (R2) (= thiết bị phản ứng pha khí thứ nhất (GPR-1)).

Thời gian ổn định có thể thay đổi trong ba vùng của thiết bị phản ứng.

Theo một phương án thực hiện của quy trình tạo ra hợp phân nền của copolyme PP, thời gian ổn định trong thiết bị phản ứng khối, ví dụ, dạng vòng, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 2,5 giờ, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,15 đến 1,5 giờ và thời gian ổn định trong thiết bị phản ứng pha khí sẽ thường nằm trong khoảng từ 0,2 đến 6,0 giờ, như từ 0,5 đến 4,0 giờ.

Nếu muốn, quy trình polyme hoá có thể được thực hiện theo cách đã biết trong điều kiện siêu tới hạn trong thiết bị phản ứng thứ nhất (R1), tức là trong thiết bị phản ứng thể bùn (SR), như trong thiết bị phản ứng dạng vòng (LR), và/hoặc dưới dạng kiểu ngưng tụ trong thiết bị phản ứng pha khí (GPR).

Tốt hơn nếu, quy trình còn bao gồm bước tiền polyme hóa bằng hệ chất xúc tác, như được mô tả chi tiết dưới đây, bao gồm chất tiền xúc tác Ziegler-Natta, chất cho bên ngoài và tùy ý chất đồng xúc tác.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, quá trình tiền polyme hóa được tiến hành dưới dạng quá trình polyme hoá huyền phù đặc khối trong propylen lỏng, tức là pha lỏng chủ yếu bao gồm propylen, với lượng nhỏ các chất phản ứng khác và tùy ý các hợp phần trợ được hòa tan trong đó.

Phản ứng tiền polyme hóa thường là được tiến hành ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 10 đến 60°C, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 15 đến 50°C, và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 45°C.

Áp suất trong thiết bị phản ứng tiền polyme hóa là không quan trọng nhưng phải đủ cao để duy trì hỗn hợp phản ứng trong pha lỏng. Do vậy, áp suất có thể nằm trong khoảng từ 20 đến 100 bar, ví dụ, nằm trong khoảng từ 30 đến 70 bar.

Tốt hơn nếu, tất cả các hợp phần chất xúc tác được đưa vào bước tiền polyme hóa. Tuy nhiên, ở nơi hợp phần xúc tác rắn (i) và chất đồng xúc tác (ii) có thể được nạp liệu riêng biệt thì có thể chỉ có một phần chất đồng xúc tác được đưa vào giai đoạn tiền polyme hóa và phần còn lại được đưa vào giai đoạn polyme hoá tiếp theo. Trong các trường hợp như vậy cần đưa nhiều chất đồng xúc tác vào giai đoạn tiền polyme hóa để thu được phản ứng polyme hoá đủ.

Cũng có thể bổ sung các hợp phần khác vào giai đoạn tiền polyme hóa. Do vậy, hydro có thể được bổ sung vào giai đoạn tiền polyme hóa để kiểm soát phân tử lượng của chất tiền polyme hóa như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ngoài ra, chất phụ gia chống tĩnh điện có thể được sử dụng để ngăn ngừa các hạt kết dính với nhau hoặc kết dính vào thành của thiết bị phản ứng.

Việc kiểm soát chính xác điều kiện tiền polyme hóa và các thông số của phản ứng nằm trong phạm vi của người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Sau khi copolyme PP đã được loại bỏ ra khỏi giai đoạn polyme hoá cuối, tốt hơn nếu nó được đưa vào bước xử lý để loại bỏ hydrocacbon cặn ra khỏi polyme. Các quy trình này là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này và có thể bao gồm bước làm giảm áp suất, bước làm sạch, bước tháo khuôn, bước chiết và v.v. Cũng có thể thực hiện việc kết hợp các bước khác nhau. Sau khi loại bỏ hydrocacbon cặn, tốt hơn nếu copolyme PP được trộn với chất phụ gia như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các chất phụ gia như vậy được mô tả dưới đây trong mục chế phẩm polyme theo sáng chế. Sau đó, các hạt polyme được ép đùn thành các viên tròn như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Tốt hơn nếu,

máy ép đùn vít kép quay cùng chiều được sử dụng cho bước ép đùn. Máy ép đùn như vậy được tạo ra, ví dụ, bởi Coperion (Werner & Pfleiderer) và Japan Steel Works.

Tốt hơn nếu, copolyme PP theo sáng chế được tạo ra bằng quá trình polyme hoá sử dụng chất xúc tác dạng Ziegler-Natta thích hợp bất kỳ. Chất xúc tác dạng Ziegler-Natta thích hợp thông thường được bố trí cố định trong không gian, hợp phần xúc tác Ziegler-Natta rắn hiệu suất cao chứa dưới dạng các hợp phần thiết yếu Mg, Ti và Cl. Ngoài chất xúc tác rắn, các chất đồng xúc tác như chất cho bên ngoài đã biết thường được sử dụng trong quy trình polyme hoá.

Các hợp phần của chất xúc tác cũng có thể được mang trên nền cụ thể như oxit vô cơ, như silic đioxit hoặc nhôm oxit, hoặc, thường là magie halogenua có thể tạo thành nền rắn. Các hợp phần xúc tác cũng có thể không được mang trên nền bên ngoài, nhưng tốt hơn nếu chất xúc tác được tạo ra bằng phương pháp nhũ tương-hóa rắn hoặc bằng phương pháp kết tủa.

Theo cách khác, copolyme PP theo sáng chế có thể được tạo ra bằng cách sử dụng hệ chất xúc tác cải biến như được mô tả dưới đây.

Tốt hơn nữa nếu, hợp chất vinyl có công thức (I) được sử dụng để cải biến chất xúc tác:



trong đó R1 và R2 cùng với nhau tạo thành vòng có 5 hoặc 6 cạnh bão hoà, chưa bão hoà hoặc thơm, tùy ý chứa phần tử thế, hoặc độc lập là nhóm alkyl bao gồm 1 đến 4 nguyên tử cacbon, nhờ đó trong trường hợp R1 và R2 tạo thành nhân thơm, nguyên tử hydro của gốc -CHR1R2 không có mặt.

Tốt hơn nữa nếu, hợp chất vinyl (I) được chọn từ: vinyl xycloalkan, tốt hơn nếu vinyl xyclohexan (VCH), vinyl xyclopentan, polyme 3-metyl-1-buten và polyme vinyl-2-metyl xyclohexan. Tốt nhất nếu, hợp chất vinyl (I) là polyme vinyl xyclohexan (VCH).

Chất xúc tác rắn thường cũng bao gồm chất cho điện tử (chất cho điện tử bên trong) và tùy ý nhôm. Chất cho điện tử bên trong thích hợp là, trong số những thứ khác, các este của axit carboxylic hoặc axit đicarboxylic, như phtalat, maleat, benzoat, xitraconat, và suxinat, 1,3-đieter hoặc oxy hoặc nitơ chứa hợp chất silic. Ngoài ra, cũng có thể sử dụng hỗn hợp của chất cho.

Chất đồng xúc tác thường bao gồm hợp chất nhôm alkyl. Tốt hơn nếu, hợp chất nhôm alkyl là trialkyl nhôm như trimetylnhôm, trietylnhôm, tri-isobutylnhôm hoặc tri-n-octylnhôm. Tuy nhiên, nó cũng có thể là alkylnhôm halogenua, như dietylnhôm clorua, dimetylnhôm clorua và etylnhôm sesquiclorua.

Chất cho điện tử bên ngoài thích hợp được sử dụng trong quá trình polyme hoá là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này và bao gồm: ete, keton, amin, rượu, phenol, phosphin và silan. Chất cho bên ngoài dạng silan thường là hợp chất hợp chất silan hữu cơ chứa các liên kết Si-OCOR, Si-HOẶC, hoặc Si-NR₂, có silic dưới dạng nguyên tử trung tâm, và R là alkyl, alkenyl, aryl, arylalkyl hoặc xycloalkyl có 1-20 nguyên tử cacbon là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Ví dụ về chất xúc tác và hợp chất thích hợp trong chất xúc tác được thể hiện trong, trong số những thứ khác, WO 87/07620, WO 92/21705, WO 93/11165, WO 93/11166, WO 93/19100, WO 97/36939, WO 98/12234, WO 99/33842, WO 03/000756, WO 03/000757, WO 03/000754, WO 03/000755, WO 2004/029112, EP 2610271, WO 2012/007430. WO 92/19659, WO 92/19653, WO 92/19658, US 4382019, US 4435550, US 4465782, US 4473660, US 4560671, US 5539067, US5618771, EP45975, EP45976, EP45977, WO 95/32994, US 4107414, US 4186107, US 4226963, US 4347160, US 4472524, US 4522930, US 4530912, US 4532313, US 4657882, US 4581342, US 4657882.

Trong trường hợp các phương án được ưu tiên của chế phẩm polypropylen (CA) và chế phẩm polypropylen (CB), copolyme dị pha của propylen (A) và copolyme dị pha của propylen (B) được tạo ra riêng biệt và được kết hợp cùng với chất dẻo tùy ý và/hoặc các hợp phần polyme, chất độn vô cơ kết dính tùy ý và ngoài ra, chất phụ gia. Việc kết hợp được thực hiện trong máy ép đùn như được mô tả trên đây và tốt hơn nếu hỗn hợp nóng chảy thu được tạo viên tròn trước khi sử dụng cho ứng dụng cuối. Một phần hoặc tất cả chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ có thể được đưa vào một hoặc cả hai copolyme PP (A) và/hoặc copolyme PP (B) hoặc bổ sung trong bước kết hợp.

Ứng dụng cuối của chế phẩm polyme

Sáng chế còn mô tả việc sử dụng chế phẩm polyme như được xác định trên đây hoặc dưới đây để tạo ra ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu của phần tử

nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu của chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nữa nếu của môđun quang điện, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp của môđun quang điện.

Do đó, tốt hơn nữa, sáng chế mô tả việc sử dụng chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ để tạo ra ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu của chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nữa nếu của môđun quang điện, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp của môđun quang điện. Tốt hơn nữa nếu, sáng chế mô tả việc sử dụng chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ để tạo ra ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, bao gồm, tốt hơn nữa chứa chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Ngoài ra, tốt hơn nữa, sáng chế đề cập đến chi tiết dạng lớp, tốt hơn nữa đến phần tử nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu đến chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nữa nếu của môđun quang điện, tốt hơn nữa nếu đến phần tử nhiều lớp của môđun quang điện, trong đó chi tiết dạng lớp này bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polyme như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Tốt hơn nữa, ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu của chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nữa nếu của môđun quang điện, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp của môđun quang điện, bao gồm, tốt hơn nữa chứa chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án ưu tiên, ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu của chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nữa nếu của môđun quang điện, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp của môđun quang điện, bao gồm, tốt hơn nữa chứa,

chế phẩm polypropylen (CA), chứa

- 5 đến 50% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 20 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (Tm) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ,

- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và

- 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ,

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án ưu tiên tương đương khác, ít nhất một lớp của chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu của phần tử nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu của chi tiết dạng lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu của môđun quang điện, tốt hơn nữa nếu của phần tử nhiều lớp của môđun quang điện, bao gồm, tốt hơn nếu chứa,

chế phẩm polypropylen (CB), chứa

- 0 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (Tm) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 15 đến 85% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó, nếu copolyme dị pha của propylen (A) có mặt, thì lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án được ưu tiên nêu trên, chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu phần tử nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu phần tử nhiều lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu của môđun quang điện, bao gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ; và tùy ý, và tốt hơn nếu, ít nhất lớp khác nữa bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án tương đương được ưu tiên nêu trên, chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu phần tử nhiều lớp, tốt hơn nữa nếu phần tử nhiều lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu của môđun quang điện, bao gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ; và tùy ý, và tốt hơn nếu, ít nhất lớp khác nữa bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án được ưu tiên theo sáng chế, chi tiết dạng lớp là phần tử nhiều lớp, tốt hơn nếu phần tử nhiều lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu của môđun quang điện, bao

gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ. Tốt hơn nữa nếu, chi tiết dạng lớp là phần tử nhiều lớp, tốt hơn nếu phần tử nhiều lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu của môđun quang điện, bao gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ và ít nhất lớp khác nữa bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Tốt hơn nếu, ít nhất một lớp đã nêu của chi tiết dạng lớp chứa chế phẩm polypropylen (CA) và ít nhất lớp khác nữa đã nêu của chi tiết dạng lớp chứa chế phẩm polypropylen (CB) tiếp xúc trực tiếp với nhau.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên theo sáng chế, chi tiết dạng lớp là phần tử nhiều lớp, tốt hơn nếu phần tử nhiều lớp của vật phẩm, tốt hơn nếu của môđun quang điện, trong đó phần tử nhiều lớp bao gồm ít nhất ba các lớp. Tốt hơn nếu, phần tử nhiều lớp bao gồm, theo trình tự đã cho, ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba, trong đó ít nhất lớp thứ nhất, tốt hơn nếu lớp thứ nhất và lớp thứ ba, bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ và lớp thứ hai bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Phần tử nhiều lớp theo sáng chế có thể được ép đùn, ví dụ, đồng ép đùn, hoặc cán mỏng. Quy trình ép đùn và cán mỏng là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Theo một phương án thực hiện được ưu tiên, (các) lớp của chi tiết dạng lớp theo sáng chế được tạo ra bằng cách ép đùn. Tốt hơn nếu, các chi tiết dạng lớp có nhiều hơn một lớp được tạo ra bằng cách đồng ép đùn. Các lớp đồng ép đùn có hiện tượng tách lớp thấp khi sử dụng, ví dụ, dưới dạng một phần của môđun PV.

Theo phương án được ưu tiên hơn nữa, phần tử nhiều lớp này bao gồm, theo trình tự đã cho, ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ, phần tử ba lớp đã nêu được tạo ra bằng quá trình đồng ép đùn.

Tốt hơn nếu, trong phần tử ba lớp đã nêu, lớp thứ nhất tiếp xúc trực tiếp với một mặt của lớp thứ hai và lớp thứ ba tiếp xúc trực tiếp với mặt kia của lớp thứ hai.

Theo phương án được ưu tiên hơn nữa, phần tử nhiều lớp này bao gồm, theo trình tự đã cho, lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba đã được đồng ép đùn như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Theo một phương án thực hiện, chi tiết dạng lớp theo sáng chế này cũng có thể bao gồm các lớp bổ sung có thể là bằng vật liệu polyme hoặc không polyme. Ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế về các lớp không polyme có thể bao gồm các lớp kim loại, ví dụ, bao gồm nhôm, đồng hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn nếu, các lớp bổ sung tùy ý như vậy được đưa vào chi tiết dạng lớp sau khi tạo thành (các) lớp theo sáng chế, tốt hơn nếu sau khi tạo thành (các) lớp theo sáng chế bằng cách ép đùn, tốt hơn nếu bằng cách đồng ép đùn. Các lớp bổ sung tùy ý có thể được đưa vào chi tiết dạng lớp theo sáng chế, ví dụ, bằng cách cán mỏng.

Do đó, trong trường hợp phần tử (nhiều) lớp theo sáng chế được kết hợp với (các) lớp khác, thì phần tử nhiều lớp được, ví dụ, cán mỏng với (các) lớp khác. Cụ thể, nguyên liệu không polyme hoặc nguyên liệu polyme khác với đặc tính kết dính thấp trên chế phẩm polypropylen có thể được cán mỏng, ví dụ, trong máy cán bằng quy trình cán trên băng chuyền cán mỏng, thành phần tử (nhiều) lớp theo sáng chế. Tốt hơn nếu, các lớp cán được cán mỏng như vậy được phủ chất kết dính/lớp kết dính (ví dụ, hệ kết dính polyuretan).

Tốt nhất nếu, phần tử nhiều lớp này của ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ chứa lớp thứ nhất, lớp thứ hai và lớp thứ ba đã nêu.

Tổng độ dày của chi tiết dạng lớp theo sáng chế, chỉ dưới dạng ví dụ, tức là không chỉ giới hạn ở, thường lên đến 700, như nằm trong khoảng từ 90 đến 700, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 140 đến 500, như nằm trong khoảng từ 240 đến 400, μm .

Trong trường hợp phần tử nhiều lớp được ưu tiên của ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba, tốt hơn nếu lớp thứ nhất và tốt hơn nếu cả lớp thứ ba có độ dày nằm trong khoảng từ 20 đến 200, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 100 và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 20 đến 50, μm . Tốt hơn nếu, lớp thứ hai có độ dày nằm trong khoảng từ 50 đến 300, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 100 đến 300 và tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 200 đến 300, μm .

Sáng chế cũng đề xuất vật phẩm bao gồm chi tiết dạng lớp, trong đó chi tiết dạng lớp này bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polyme theo sáng chế. Vật phẩm được ưu tiên là môđun quang điện như được mô tả trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ, bao gồm chi tiết dạng lớp theo sáng chế.

Môđun quang điện

Chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu phân tử nhiều lớp, tốt hơn nếu phân tử nhiều lớp của ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba, theo sáng chế, tốt hơn nếu chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu chi tiết dạng lớp gồm nhiều lớp, tốt hơn nếu chi tiết dạng lớp gồm ba lớp đồng ép đùn, của môđun quang điện.

Do đó, sáng chế cũng đề xuất môđun quang điện bao gồm ít nhất một phần tử quang điện và ít nhất một chi tiết dạng lớp là chi tiết dạng lớp theo sáng chế bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polypropylen theo sáng chế. Tốt hơn nếu, chi tiết dạng lớp của môđun PV là phân tử nhiều lớp.

Theo một phương án được ưu tiên, môđun quang điện bao gồm, theo trình tự đã cho, chi tiết dạng lớp bảo vệ trước, như chi tiết dạng lớp thủy tinh, chi tiết dạng lớp bao nang trước, phần tử quang điện, chi tiết dạng lớp bao nang sau và chi tiết dạng lớp bảo vệ sau, trong bản mô tả này cũng được gọi là Chi tiết dạng lớp của mặt đáy, trong đó ít nhất một hoặc nhiều, hoặc toàn bộ, chi tiết dạng lớp này bao nang trước, chi tiết dạng lớp bao nang sau hoặc Chi tiết dạng lớp của mặt đáy bao gồm chi tiết dạng lớp theo sáng chế bao gồm ít nhất một lớp, chứa chế phẩm polyme theo sáng chế.

Ngoài ra, vật liệu của (các) lớp của chi tiết dạng lớp bảo vệ trước, như chi tiết dạng lớp thủy tinh, của phần tử quang điện, tốt hơn nếu phân tử của tế bào quang điện cùng với bộ nối, của chi tiết dạng lớp bao nang trước/sau và của Chi tiết dạng lớp của mặt đáy, không phải là lớp chứa chế phẩm polyme theo sáng chế, thường, ví dụ, là vật liệu đã biết trong lĩnh vực môđun quang điện và là có bán trên thị trường hoặc có thể được tạo ra theo hoặc phù hợp với các phương pháp đã biết trong tài liệu về lĩnh vực môđun quang điện.

Do đó, tốt hơn nếu, môđun quang điện bao gồm chi tiết dạng lớp theo sáng chế, như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ, trong đó ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polyme theo sáng chế, bao gồm các phương án được ưu tiên của chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB).

Sẽ tốt hơn nếu môđun quang điện bao gồm phần tử nhiều lớp theo sáng chế bao gồm ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba - phần tử, trong đó ít nhất lớp thứ nhất, tốt hơn nếu lớp thứ nhất và lớp thứ ba, bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ và lớp thứ hai bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Tốt hơn nữa nếu, môđun quang điện bao gồm Chi tiết dạng lớp của mặt đáy bao gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB) như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Tốt nhất nếu, môđun quang điện theo sáng chế như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ, bao gồm, theo trình tự đã cho, chi tiết dạng lớp bảo vệ trước, chi tiết dạng lớp bao nang trước, phần tử quang điện, chi tiết dạng lớp bao nang sau, chi tiết dạng lớp của mặt đáy, trong đó chi tiết dạng lớp theo sáng chế là Chi tiết dạng lớp của mặt đáy, tốt hơn nếu Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp, bao gồm, tốt hơn nếu chứa, lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba - phần tử, theo trình tự đã cho, trong đó lớp thứ nhất và tùy ý, và tốt hơn nếu, lớp thứ ba chứa, chế phẩm polypropylen (CB), chứa

- 0 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC) được đo như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 15 đến 85% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó, nếu copolyme dị pha của propylen (A) có mặt, thì lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ; và

lớp thứ hai bao gồm chế phẩm polypropylen (CA), chứa

- 5 đến 50% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 20 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ,

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Do đó, sáng chế cũng đề xuất Chi tiết dạng lớp của mặt đáy bao gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA) hoặc chế phẩm polypropylen (CB), như được xác định trên đây, dưới đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Sáng chế cũng đề xuất chi tiết dạng lớp của mặt đáy dùng cho môđun quang điện, trong đó Chi tiết dạng lớp của mặt đáy bao gồm chi tiết dạng lớp theo sáng chế bao gồm ít nhất một lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polyme theo sáng chế.

Do đó, chi tiết dạng lớp của mặt đáy dùng cho môđun quang điện là chi tiết dạng lớp sáng chế, tốt hơn nếu phân tử nhiều lớp theo sáng chế, bao gồm lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba - phân tử, theo trình tự đã cho.

Theo một phương án được ưu tiên, chi tiết dạng lớp của mặt đáy là phân tử nhiều lớp bao gồm, tốt hơn nếu chứa, lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba - phân tử, theo trình tự đã cho, trong đó lớp thứ nhất và tùy ý, và tốt hơn nếu, lớp thứ ba, bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB), chứa

- 0 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 15 đến 85% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ;

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó, nếu copolyme dị pha của propylen (A) có mặt, thì lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ; và

lớp thứ hai bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA), chứa

- 5 đến 50% khối lượng copolyme dị pha của propylen (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền (a1) này, và

- 20 đến 60% khối lượng copolyme dị pha của propylen (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), đo được như đề cập dưới đây trong mục Phương pháp xác định, và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền (b1) này,

- 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ,
- 0 đến 30% khối lượng chất dẻo, và
- 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ,

tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen;

trong đó lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (B) thấp hơn so với lượng XCS của copolyme dị pha của propylen (A); như được xác định trên đây hoặc trong Yêu cầu bảo hộ.

Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp được ưu tiên bao gồm lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba - phần tử, tốt hơn nếu lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba đã được đồng ép đùn - phần tử, trong đó lớp thứ nhất và lớp thứ ba bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CB) và lớp thứ hai bao gồm, tốt hơn nếu chứa, chế phẩm polypropylen (CA).

Tốt hơn nếu, phần tử gồm ba lớp của Chi tiết dạng lớp của mặt đáy được ưu tiên theo sáng chế được tạo ra bằng quy trình đồng ép đùn.

Chi tiết dạng lớp, tốt hơn nếu phần tử nhiều lớp, tốt hơn nếu Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp, tốt hơn nếu Chi tiết dạng lớp của mặt đáy gồm ba lớp đồng ép đùn, theo sáng chế là phần tử (các) lớp của môđun PV, tốt hơn nếu có độ dày và tốt hơn nếu được tạo ra như được mô tả trên đây trong phần Ứng dụng cuối của chế phẩm polyme.

Theo phương án thực hiện khác, môđun quang điện có thể bao gồm phần tử (các) lớp theo sáng chế này mà được kết hợp tiếp với các lớp vật liệu polyme hoặc không polyme hoặc phần tử khung bổ sung. Ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế về các lớp bổ sung tùy ý không polyme hoặc các phần tử khung như vậy bao gồm các lớp kim loại, ví dụ, bao gồm nhôm, đồng hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ không giới hạn phạm vi của sáng chế về các lớp polyme bổ sung tùy ý như vậy bao gồm polyetylen terephthalat (PET) và polybutylen terephthalat (PBT). Nếu muốn, sự kết dính giữa các lớp có thể được cải thiện hoặc đạt được bằng cách sử dụng chất kết dính, ví dụ, chất kết dính polyuretan. Trình tự của các lớp bổ sung tùy ý có thể thay đổi tùy thuộc vào mục đích sử dụng dự tính của chúng trong môđun PV.

Do đó, ví dụ, chi tiết dạng lớp của mặt đáy gồm ba lớp đồng ép đùn được ưu tiên theo sáng chế có thể tạo ra dưới dạng Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp như vậy, có thể là một phần của Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp bao gồm các lớp bổ sung khác nữa nêu trên. Ngoài ra, chi tiết dạng lớp của mặt đáy được ưu tiên có thể được hợp nhất vào chi tiết dạng lớp khác (như bao nang sau) hoặc ít nhất một phần của các lớp của Chi tiết dạng lớp của mặt đáy được ưu tiên có thể được hợp nhất vào chi tiết dạng lớp khác. Các chi tiết dạng lớp đã hợp nhất như vậy của môđun PV có thể được tạo ra, ví dụ,

bằng cách cán mỏng, ép đùn hoặc đồng ép đùn trước bước lắp ráp môđun PV. Ví dụ về phần mô tả chi tiết liên quan đến quá trình sản xuất tấm dạng lớp như vậy có thể được tìm thấy dưới đây trong mục Phần thử nghiệm bao gồm, như được nêu trong nội dung phần mô tả, phần mô tả về việc điều chế mẫu như được mô tả trong mục Phương pháp xác định.

Tốt hơn nữa, (các) lớp của Chi tiết dạng lớp của mặt đáy của môđun quang điện theo sáng chế không có florua chứa polyme.

Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp được ưu tiên chứa Chi tiết dạng lớp của mặt đáy gồm ba lớp đồng ép đùn.

Như đã biết, các phần tử và cấu trúc lớp khác nhau của môđun quang điện theo sáng chế có thể thay đổi tùy thuộc vào dạng môđun PV mong muốn. Môđun quang điện có thể là cứng hoặc dẻo. Môđun quang điện cứng có thể, ví dụ, chứa chi tiết dạng lớp thủy tinh là chi tiết dạng lớp bảo vệ trước hoặc phần tử khung cứng nêu trên, ví dụ, phần tử khung nhôm. Ở môđun dẻo, tất cả các phần tử nêu trên là dẻo, nhờ đó các chi tiết dạng lớp bảo vệ trước và sau cũng như các chi tiết dạng lớp bao nang trước và sau thường trên cơ sở các chi tiết dạng lớp polyme.

Ngoài ra, các phần tử của môđun PV ngoài chi tiết dạng lớp theo sáng chế có thể là phần tử một lớp hoặc phần tử nhiều lớp.

Môđun quang điện theo sáng chế có thể được tạo ra theo cách đã biết trong lĩnh vực môđun quang điện. Phần tử nhiều lớp bất kỳ có thể được ép đùn một phần hoặc toàn bộ, như đồng ép đùn, hoặc cán mỏng theo cách đã biết bằng cách sử dụng máy ép đùn và thiết bị tạo màng thông thường, như đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các phần tử khác nhau, như chi tiết dạng lớp bảo vệ trước, chi tiết dạng lớp bao nang trước, chi tiết dạng lớp quang điện, chi tiết dạng lớp bao nang sau và Chi tiết dạng lớp của mặt đáy, của môđun quang điện theo sáng chế thường được lắp ráp cùng với nhau bằng các phương tiện thông thường để tạo ra môđun quang điện thành phẩm. Các phần tử này thường được tạo ra riêng biệt hoặc, như trên đây, một phần ở dạng hợp nhất trước khi đưa vào bước lắp ráp. Các phần tử khác nhau sau đó thường được bố trí dưới dạng bộ phận lắp ráp môđun PV và sau đó được gắn cùng nhau bằng cách cán mỏng sử dụng kỹ

thuật cán mỏng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này. Kỹ thuật và điều kiện cán mỏng là đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Tập hợp gồm môđun quang điện là đã biết trong lĩnh vực môđun quang điện.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện môđun quang điện theo sáng chế nêu trên. Trong hình vẽ này, “mặt đáy” - chi tiết dạng lớp bao gồm chi tiết dạng lớp theo sáng chế, tốt hơn nếu phần tử gồm ba lớp được ưu tiên như được xác định trên đây.

Phương pháp xác định

Tốc độ dòng nóng chảy: Tốc độ dòng nóng chảy (MFR) được xác định theo tiêu chuẩn ISO 1133 và được biểu thị bằng đơn vị g/10 phút. MFR là chỉ thị của độ chảy, và do đó là chỉ thị về khả năng xử lý polyme. Tốc độ dòng chảy càng cao thì độ nhớt của polyme càng thấp. MFR₂ của polypropylen được đo ở nhiệt độ 230°C và tải trọng 2,16 kg. MFR₂ của polyetylen được đo ở nhiệt độ 190°C và tải trọng 2,16 kg

Tỷ trọng: ISO 1183, đo được khi nén các tấm đã được tạo khuôn

Lượng comonome: Lượng comonome được xác định bằng quang phổ chuyển đổi hồng ngoại Fourier (FTIR) định lượng sau khi sự thiết lập cơ bản được hiệu chỉnh bằng quang phổ cộng hưởng từ hạt nhân (NMR) ¹³C định lượng theo cách đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Màng mỏng được ép đến độ dày nằm trong khoảng từ 100-500 micromet và phổ được ghi lại theo kiểu truyền.

Đặc biệt, lượng etylen của copolyme polypropylen-co-etylen được xác định bằng cách sử dụng diện tích đỉnh đã hiệu chỉnh theo đường chuẩn của băng định lượng được phát hiện ở 720-722 và 730-733 cm⁻¹. Đặc biệt, lượng buten hoặc hexen của polycopolyme propylen được xác định bằng cách sử dụng diện tích đỉnh đã hiệu chỉnh theo đường chuẩn của băng định lượng được phát hiện ở 1377-1379 cm⁻¹. Kết quả định lượng thu được có tham khảo độ dày của màng.

Lượng comonome tuân theo quy tắc hỗn hợp (phương trình 2):

$$C_b = w_1 * C_1 + w_2 * C_2 \text{ (eq. 2)}$$

trong đó C là lượng của comonome tính theo % khối lượng, w là phần khối lượng của hợp phần trong hỗn hợp và các chỉ số dưới b, 1 và 2 để chỉ lần lượt toàn bộ hỗn hợp, hợp phần 1 và hợp phần 2.

Như đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, lượng comonome tính theo khối lượng trong copolyme kép có thể được chuyển hoá thành lượng comonome tính theo phân tử gam bằng cách sử dụng phương trình sau:

$$c_m = \frac{1}{1 + \left(\frac{1}{c_w} - 1\right) \cdot \frac{MW_c}{MW_m}} \quad (eq.3)$$

trong đó c_m là phần phân tử gam của đơn vị comonome trong copolyme, c_w là phần khối lượng của đơn vị comonome trong copolyme, MW_c là phân tử lượng của comonome (như etylen) và MW_m là phân tử lượng của monome chính (tức là, propylen).

Nhiệt độ nóng chảy (T_m) và nhiệt của thể dung hợp (H_f): được đo bằng thiết bị đo nhiệt lượng quét vi sai Mettler TA820 (DSC) trên 5 đến 10 mg mẫu. DSC được chạy theo tiêu ch The tape samples uẩn ISO 3146/phần 3/phương pháp C2 trong chu trình làm nóng/làm mát/làm nóng với tốc độ quét là 10°C/phút (làm nóng và làm mát) ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ +23 đến +210°C. Nhiệt độ nóng chảy và nhiệt của thể dung hợp (H_f) được xác định từ bước làm nóng thứ hai. Nhiệt độ nóng chảy được dùng làm đỉnh thu nhiệt.

Môđun uốn: Môđun uốn được xác định theo tiêu chuẩn ISO 178. Các mẫu thử nghiệm có kích thước là 80 x 10 x 4,0 mm³ (chiều dài x chiều rộng x độ dày) được tạo ra bằng cách đúc phun theo EN ISO 1873-2. Độ dài của khoảng cách giữa các giá đỡ là 64 mm, tốc độ thử nghiệm là 2 mm/phút và lực là 100 N.

Chất hòa tan lạnh trong xylen (XCS): Lượng phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen được xác định theo tiêu chuẩn ISO 16152. Lượng polyme vẫn hòa tan ở 25°C sau khi làm nguội được dùng làm lượng polyme hòa tan trong xylen.

Lượng polyme hòa tan trong xylen ở đây tuân theo quy tắc hỗn hợp (phương trình 4):

$$XS_b = w_1 \cdot XS_1 + w_2 \cdot XS_2 \quad (eq.4)$$

trong đó XCS là lượng của polyme hòa tan trong xylen theo % khối lượng, w là phần khối lượng của hợp phần trong hỗn hợp và các chỉ số dưới b, 1 và 2 lần lượt để chỉ toàn bộ hỗn hợp, hợp phần 1 và hợp phần 2.

Độ bền chống va đập Charpy: NIS được xác định theo tiêu chuẩn ISO 179-1eA:2000 trên mẫu đã được khía hình chữ V có kích thước 80x10x4 mm³ ở 23°C, 0°C, -

10°C hoặc -20°C, như được nêu trong Phần thử nghiệm. Các mẫu thử nghiệm được tạo ra bằng cách đúc phun sử dụng máy IM V 60 TECH phù hợp với tiêu chuẩn EN ISO 1873-2 (80 *10 x 4 mm³).

Nhiệt độ nóng chảy là 200°C và nhiệt độ khuôn là 40°C.

Nhiệt năng biến dạng (HDT - Heat Deflection Temperature): được đo theo tiêu chuẩn ISO 75-2. Các mẫu thử nghiệm có kích thước là 80 x 10 x 4,0 mm³ (chiều dài x chiều rộng x độ dày) được tạo ra bằng cách đúc phun theo EN ISO 1873-2. Mẫu thử nghiệm được đặt tải tại điểm uốn ba điểm theo chiều bẹt (độ rộng của giá đỡ: 64 mm). Ứng suất thử ở phía ngoài được sử dụng để thử nghiệm là 1,80 MPa (Phương pháp A). Nhiệt độ được tăng với tốc độ làm nóng không đổi là 120 K/h. HDT là nhiệt độ mà tại đó điểm uốn của mẫu thử nghiệm đạt được mức gia tăng biến dạng uốn là 0,2%.

Nhiệt độ hóa mềm Vicat: được đo theo tiêu chuẩn ASTM D 1525 phương pháp A (50°C/h, 10N).

Môđun kéo; ứng suất kéo tại điểm giới hạn và biến dạng kéo tại điểm đứt:

Mẫu đúc phun: được tạo ra như mô tả trong EN ISO 1873-2 (hình xương chó, 4 mm độ dày) và được đo theo tiêu chuẩn ISO 527-2 (tốc độ biến dạng = 1 mm/phút; 23°C) cho mẫu thử nghiệm của mẫu đã được đúc phun

Mẫu màng một lớp: được tạo ra như được nêu trong mục “Film điều chế” được nêu dưới đây và được đo theo tiêu chuẩn ISO 527-3 bằng cách sử dụng điều kiện đã cho dưới đây.

Tạo ra màng một lớp: màng đúc 200 mm được tạo ra trên máy ép đùn Plastic Maschinenbau với 3 vùng làm nóng được lắp vít PP với đường kính là 30 mm, khuôn dập 200 mm với khe hở khuôn là 0,5 mm. Nhiệt độ nóng chảy là 250°C và nhiệt độ khuôn đúc là 60°C được sử dụng

Mẫu màng (một lớp 200 µm): trước thử nghiệm thứ nhất, mẫu màng phải được cất giữ ở nhiệt độ 23°C/độ ẩm tương đối 50% trong khoảng thời gian 96 giờ. Mẫu thử nghiệm sẽ được cắt bằng dao cắt màng sao cho các cạnh trơn nhẵn, không có rãnh và có độ rộng chính xác. Dạng mẫu thử nghiệm là băng có chiều rộng 15 mm và chiều dài không thấp hơn 150 mm. Các mẫu được cắt theo hướng máy.

Điều kiện thử nghiệm trong thử nghiệm sức bền kéo của màng: Thử nghiệm được thực hiện theo tiêu chuẩn ISO 527-3 bằng cách sử dụng các điều kiện thử nghiệm sau:

Điều kiện thử nghiệm: nhiệt độ 23°C/độ ẩm tương đối 50%

Tải trọng đặt trước: app. 0,2N

Tốc độ của tải trọng đặt trước: 2mm/phút

Tốc độ của E-Môđun: 1mm/phút

Tốc độ của thử nghiệm: 200mm/phút

Khoảng cách kẹp: 100mm

Khởi đầu của thử nghiệm E-Môđun: 0,05%

Kết thúc của thử nghiệm E-Môđun: 0,25%

Thử nghiệm sức bền kéo, sự kết dính và chu trình nhiệt (TCT) bằng cách sử dụng chế phẩm mẫu màng ba lớp:

Chế phẩm mẫu thử nghiệm ba lớp: mẫu màng ba lớp gồm các hợp phần PP theo sáng chế này được tạo ra bằng cách đồng ép đùn trên băng tải ép đùn được chế tạo bởi công ty Dr. Collin bằng cách sử dụng trục vít chặn cho máy ép đùn. Máy ép đùn được thiết lập đến nhiệt độ là 250°C trong mỗi công đoạn, trong khi máy nạp liệu được thiết lập đến nhiệt độ là 30°C. Nhiệt độ nóng chảy là khoảng 260°C. Việc nhuộm được thiết lập đến 210°C. Quá trình ép đùn được thực hiện với tốc độ là 3m/ph.

Mẫu 3 lớp thu được được sử dụng cho

1) Thử nghiệm độ bền kéo (ISO 527, xem các điều kiện nêu trên cho màng một lớp) bằng cách sử dụng màng 3 lớp như được tạo ra trên đây, trong đó mỗi lớp trong đó từng lớp trong ba lớp này chứa chế phẩm theo sáng chế là như được mô tả dưới đây trong Phần thử nghiệm,

2) Thử nghiệm kết dính xen kẽ được mô tả dưới đây về phần tử ba lớp, trong đó từng lớp trong ba lớp này chứa chế phẩm theo sáng chế là như được mô tả dưới đây trong Phần thử nghiệm,

3) Thử nghiệm TCT được mô tả dưới đây về chi tiết dạng lớp trong đó từng lớp trong ba lớp này chứa chế phẩm theo sáng chế là như được mô tả dưới đây trong Phần thử nghiệm, và

4) Thử nghiệm điện áp hệ thống như được mô tả trên đây trong bản mô tả này bằng cách sử dụng màng ba lớp, trong đó từng lớp trong ba lớp này chứa chế phẩm theo sáng chế là như được mô tả dưới đây trong Phần thử nghiệm,

Cán mỏng cho thử nghiệm kết dính:

Màng nhiều lớp đã cán mỏng được tạo ra trong máy cán cho quy trình cán trên băng chuyền cán mỏng, trong đó một lớp được phủ hệ kết dính polyuretan (hệ chứa dung môi). Sau đó, dung môi được làm bay hơi ở nhiệt độ 120°C trong máy sấy có thông gió. Hệ kết dính được áp dụng ở giá trị nằm trong khoảng từ 1g/m² đến 15g/m² (các giá trị không có dung môi) phù hợp với các lớp được kết hợp. Sự kết hợp của các lớp xảy ra sau khi sấy có thông gió bằng cách ép hai lớp với nhau bằng cách sử dụng hai trục ép. Sau đó, vật liệu nhiều lớp được cuộn lại bằng cách sử dụng máy cuộn. Bằng cách lặp lại trình tự này từ thời điểm bắt đầu, lớp thứ ba hoặc nhiều lớp có thể được bổ sung vào màng nhiều lớp.

Sự kết dính xen kẽ của mẫu màng ba lớp của các hợp phần PP theo sáng chế này được tạo ra như được mô tả trên đây trong mục Chuẩn bị mẫu trong thử nghiệm ba lớp và được thử nghiệm như sau:

Mẫu để thử nghiệm về sự kết dính xen kẽ trong mẫu thử nghiệm ba lớp được tạo ra bằng cách dán mẫu này lên đĩa nhôm (độ dày 0,5mm) bằng chất kết dính epoxy. Sau đó, epoxy được bỏ đi để làm hóa rắn. Khi bóc mẫu thử nghiệm ra khỏi đĩa nhôm các lớp không được dễ tách. Mẫu thử nghiệm có thể kéo dài ra hoặc đứt.

Thử nghiệm chu trình nhiệt (TCT)

Cán mỏng cho thử nghiệm TCT:

Để thử nghiệm môđun quy mô phòng thí nghiệm với kích thước 15 x 17cm thiết lập sau được sử dụng. Thủy tinh mặt trước, độ dày 3,2mm/2 lớp EVA (Copolyme etylen vinyl axetat)/chi tiết dạng lớp theo mục đích của sáng chế. Sau đó, thiết lập này được cán mỏng bằng cách sử dụng quy trình cán mỏng chân không theo đề xuất của nhà sản xuất EVA.

Vật liệu được để nguội trong 24h và sau đó được đưa vào thử nghiệm chu trình nhiệt. Kết quả thử nghiệm được đánh giá bằng cách kiểm tra bằng quang học.

TCT được thử nghiệm theo IEC 61215 / IEC 61646 ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -40°C đến 85°C. 4 chu trình mỗi ngày được thực hiện theo các hướng dẫn được đưa ra trong tiêu chuẩn.

Sự kết dính giữa chất bao (EVA) và mặt đáy:

Hai mảnh tách rời của chi tiết dạng lớp theo mục đích của sáng chế được cán mỏng cùng với một lớp chất bao (EVA) theo các thông số cán mỏng của dạng chất bao tương ứng. Trong công đoạn nhỏ, giấy giải phóng ra được đẩy vào để có thể tách tấm dạng lớp trong vùng này. Các băng có bề rộng là 20mm được cắt và đưa vào dụng cụ thử nghiệm độ bền kéo Zwick và thử nghiệm bóc tách T được thực hiện ở tốc độ thử nghiệm là 50mm/phút. Độ bền bóc tách tính toán là giá trị trung bình của năm mẫu.

Phần thử nghiệm

Quy trình polyme hoá các hợp phần copolyme dị pha của propylen (A) (dưới đây được gọi là HECO A) và copolyme dị pha của propylen (B) (dưới đây được gọi là HECO B) của chế phẩm polyme IE1-IE7 theo sáng chế.

Điều chế chất xúc tác:

Điều chế chất xúc tác cho hợp phần HECO A và cho hợp phần HECO B:

Trước tiên, 0,1 mol $MgCl_2 \times 3 EtOH$ được tạo huyền phù trong điều kiện trơ trong 250mL decan trong thiết bị phản ứng ở áp suất khí quyển. Dung dịch này được làm nguội đến nhiệt độ -15°C và 300mL $TiCl_4$ lạnh được bổ sung trong khi nhiệt độ vẫn duy trì ở mức này. Sau đó, nhiệt độ của huyền phù đặc được tăng từ từ đến 20°C. Ở nhiệt độ này, 0,02 mol diethylhexylphthalat (DOP) được bổ sung vào huyền phù đặc. Sau khi bổ sung phthalat, nhiệt độ được tăng đến 135°C trong 90 phút và huyền phù đặc được để yên trong 60 phút. Sau đó, 300mL $TiCl_4$ khác nữa được bổ sung và nhiệt độ được giữ ở 135°C trong 120 phút. Sau đó, chất xúc tác được lọc ra khỏi chất lỏng và được rửa sáu lần bằng 300mL heptan ở 80°C. Sau đó, hợp phần xúc tác rắn được lọc và được làm khô. Chất xúc tác và khái niệm điều chế nó được mô tả trong ví dụ chung trong các công bố patent số EP 491 566, EP 591 224 và EP 586 390.

Sau đó, triethylnhôm (TEAL), dixyclopentylđimetoxyxilane (DCPDMS) làm chất cho (Do), chất xúc tác như được tạo ra trên đây và vinylxyclohexan (VCH) được bổ sung vào dầu, như dầu khoáng, ví dụ Technol 68 (độ nhớt động học ở 40°C 62-74 cSt), với

lượng sao cho Al/Ti là 3-4 mol/mol, Al/Do cũng là 3-4 mol/mol, và tỷ lệ khối lượng của VCH/chất xúc tác rắn là 1:1. Hỗn hợp được làm nóng đến 60 - 65°C và cho phản ứng cho đến khi lượng vinylxyclohexan chưa phản ứng trong hỗn hợp phản ứng thấp hơn 1000ppm. Nồng độ chất xúc tác trong huyền phù đặc dầu-chất xúc tác cuối là 10 - 20% khối lượng.

Ví dụ về quá trình polyme hoá

Tất cả các polyme trên quy mô thử nghiệm được tạo ra bằng thiết bị phản ứng tiền polyme hóa, một thiết bị phản ứng dạng vòng thể bùn và hai thiết bị phản ứng pha khí.

Nạp liệu chất xúc tác

Chất xúc tác được nạp liệu liên tục vào quá trình polyme hoá trong huyền phù đặc dạng dầu bằng bơm piston.

Chất đồng xúc tác và chất cho

Trietylnhôm (TEAL) được sử dụng làm chất đồng xúc tác và đixyclopentylđimetoxyasilan (Chất cho D) được sử dụng làm chất cho bên ngoài. Mức nạp liệu TEAL và chất cho thực tế được nêu trong Bảng 1.

Thiết bị phản ứng tiền polyme hóa

Chất xúc tác được phun cùng propylen vào thiết bị phản ứng tiền polyme hóa trong đó cả TEAL và chất cho D cũng được nạp liệu. Thiết bị phản ứng tiền polyme hóa, CSTR, được vận hành ở 30°C và áp suất 55 barg. Thời gian ổn định của các hạt trong huyền phù đặc propylen là khoảng 0,38 h.

Thiết bị phản ứng dạng vòng

Hợp phần xúc tác tiền polyme hóa được sử dụng trong thiết bị phản ứng dạng vòng và thiết bị phản ứng pha khí (GPR) được nối nối tiếp. Điều kiện xử lý cho thiết bị phản ứng dạng vòng được nêu trong Bảng 1.

Thiết bị phản ứng pha khí 1

Huyền phù đặc polyme được nạp liệu từ thiết bị phản ứng dạng vòng vào thiết bị phản ứng pha khí (GPR1) dưới dạng nạp liệu trực tiếp không có thùng tách nhanh. Nhiệt độ và áp suất vận hành GPR được nêu trong Bảng 1.

Thiết bị phản ứng pha khí 2

Sản phẩm được chuyển từ GPR1 sang GPR2 dưới dạng nạp liệu trực tiếp bằng thùng tách nhanh. Nhiệt độ và áp suất vận hành GPR được nêu trong Bảng 1.

Kiểm soát sản phẩm

Mức phân tách giữa thiết bị phản ứng dạng vòng và GPR được kiểm soát để gần với mức 50/50%. MFR (2,16 kg/230°C) được kiểm soát bằng cách nạp khí hydro.

Các hợp phần HECO A và HECO B thành phẩm

Polyme bột thu được từ GPR2 được nghiền đồng nhất nóng chảy và tạo viên tròn tiếp bằng cách sử dụng máy ép đùn vít kép quay cùng chiều Coperion ZSK57 với đường kính vít là 57 mm và L/D 22. Tốc độ vít là 200 vòng/phút và nhiệt độ của thùng là 200-220°C.

Đối với HECO A, chất phụ gia sau được bổ sung trong bước nghiền đồng nhất nóng chảy:

1500ppm ADK-STAB A-612 (được cung cấp bởi Adeka Corporation) và 300ppm Hydrotalxit tổng hợp (ADK STAB HT được cung cấp bởi Adeka Corporation).

Đối với HECO B, chất phụ gia sau được bổ sung trong bước nghiền đồng nhất nóng chảy:

1000ppm ADK 25 STAB AO-60 (được cung cấp bởi Adeka Corporation), 1000ppm ADK-STAB 2112 RG (được cung cấp bởi Adeka Corporation) và canxi stearat 500ppm (CEASIT-AV/T, được cung cấp bởi Baerlocher).

Bảng 1: Điều kiện polyme hoá

	HECO A	HECO B
TEAL/Ti [mol/mol]	78	390
TEAL/Chất cho [mol/mol]	12	6
TEAL/ C3 [g/t]	180	130
Chất cho/C3 [g/t]	30	44
Tiền polyme hóa		
Nhiệt độ B1 [°C]	30	28
Thiết bị phản ứng dạng vòng		
Nhiệt độ B2 [°C]	85	61
Áp suất B2 (barg)	55	44
Tỷ lệ B2 H2/C3 [mol/kmol]	1,4	8,6
Mức phân tách B2 [%]	43,7	38,5
GPR1		
Nhiệt độ B3 [°C]	85	79
Áp suất B3 (barg)	23	15
Tỷ lệ B3 H2/C3 (mol/kmol)	17	124

Mức phân tách B3 [%]	43,7	38,5
GPR2		
Nhiệt độ B4 (°C)	71	60
Áp suất B4 (barg)	17	15
Tỷ lệ B4 C2/C3 [mol/kmol]	480	550
Tỷ lệ B4 H2/C2 [mol/kmol]	460	500
Mức phân tách B4 [%]	12,6	23
Thành phẩm		
MFR ₂ [g/10 phút]	3	15
Lượng comonome eten [% khối lượng]	3,6	16
XCS [% khối lượng]	14	34
Nhiệt độ nóng chảy, T _m [°C]	165	164
Vicat A [°C]	154	125
Tỷ trọng [kg/m ³]	905	905
Môđun uốn	1400	800

Các hợp phần khác nữa của chế phẩm polyme PP theo sáng chế chứa IE1-IE7

Chất dẻo 1: Queo 8230, nhà cung cấp Borealis, là chất dẻo octen trên cơ sở etylen, được tạo ra trong dung dịch polyme hoá bằng cách sử dụng chất xúc tác metanloxe, MFR₂ (190°C) là 30 g/10 phút và tỷ trọng là 882 kg/m³.

Chất dẻo 2: Engage 8150, nhà cung cấp ExxonMobil, là chất dẻo octen trên cơ sở etylen, được tạo ra trong dung dịch polyme hoá bằng cách sử dụng chất xúc tác metanloxe, MFR₂ (190°C) là 0,5 g/10 phút và tỷ trọng là 868 kg/m³.

Chất kết dính: Polypropylen được cải biến bằng anhydrit maleic (MA) của ExxonMobil, MFR₂ (230°C) là 430 g/10 phút, tỷ trọng là 900 kg/m³, MA lượng nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,0% khối lượng, nhà cung cấp ExxonMobil.

Bột talc và TiO₂ là các sản phẩm thương mại thông thường.

Điều chế chế phẩm polyme PP chứa IE1-IE7 theo sáng chế: Chế phẩm chứa IE1-IE7 được tạo ra bằng cách kết hợp polyme IE1-IE7 với các hợp phần khác và chất phụ gia thông thường trên máy ép đùn vít kép quay cùng chiều (ZSK32, Coperion) bằng cách sử dụng tốc độ vít là 400 vòng/phút và hiệu suất là 90-100 kg/h. Nhiệt độ nóng chảy nằm trong khoảng từ 210-230°C. Các hợp phần và lượng của chúng được nêu dưới đây trong Bảng 2.

Chế phẩm so sánh tham chiếu CE được xác định trong Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2: Chế phẩm polyme PP theo sáng chế IE1-IE7 và chế phẩm PP tham chiếu CE

			IE 1 (CA)	IE 2 (CA)	IE 3 (CA)	IE 4 (CB)	IE5 (CB)	CE	IE6 (CA)	IE7 (CB)
--	--	--	--------------	--------------	--------------	--------------	-------------	----	-------------	-------------

HECO B		% khối lượng	45,2	39,2	41,6	53,2 5	31,2 5		40,7	35,6
HECO A		% khối lượng	30,2	26,2	27,8		22		27,2	
homoPP Ref.		% khối lượng						79,9		
Bột talc		% khối lượng	23	27	23			20	23	
Chất dẻo 1		% khối lượng	0	6	6				8	
Chất dẻo 2										18
TiO2		% khối lượng				35	35			35
Chất kết dính	MAH-PP	% khối lượng				10	10			10
Chất phụ gia		% khối lượng	1,6	1,6	1,6	1,75	1,75	0,1	1,1	1,45
	MFR	g/10 phút	7,6	6,8	6,6	11,8	6,2		5,5	8,3
	XCS	% khối lượng	17	21	23	14			23	25
Các mẫu đã được đúc phun	TM	MPa	2463	2271	2016	1564	1794	4183	1915	1145
	SaB	%	119	165	395	92	69	10	398	360
	Vicat A	°C	148	141	138	147	152	161	136	126
	HDT	°C	61	58	54	48	52	85	55	47
	CLTE MD	(1/K)*E-6	49	43	51	84	82	-	55	78
	CLTE TD	(1/K)*E-6	92	98	116	117	104	-	107	135
	IS (23)	kJ/m ²	11	22			9,5		17	73
	IS(-20)	kJ/m ²	2,2	2,7	-	-	2,5	-	2,6	9,9
200 µm một lớp màng đúc, MD ex Borealis	TM MD	MPa	1688	1585	1699	1245	1312		1408	896
	TS	MPa	30	26	28	26	34		26	27
	TsaB	%	774	725	974	707	683		956	841

TM	Môđun kéo
SaB	Biến dạng tại điểm đứt
HDT	HDT A (flatwise)
CLTE MD	CLTE MD -30/80°C
CLTE TD	CLTE TD -30/80°C
IS (23)	Độ bền chống va đập, 23°C
IS(-20)	Độ bền chống va đập, -20°C
TM MD	Môđun kéo, MD
TS	Độ bền kéo
TSaB	Biến dạng kéo tại điểm đứt

Bảng 3: Các đặc tính của mẫu màng ba lớp:

Mẫu màng 3 lớp 300µm được tạo ra như được mô tả trên đây trong mục “Phương pháp xác định”. Các lớp được tạo ra từ IE3 (lớp lõi) và IE4 (các lớp bên ngoài) dưới dạng IE4/IE3/IE4 có độ dày lớp (30µm/240µm/30µm).

IE4/IE3/IE4 3 lớp 300µm		
-------------------------	--	--

Các đặc tính		
Môđun kéo, MD	MPa	1560
Độ bền kéo MD	MPa	20,7
Biến dạng kéo tại điểm đứt MD	%	500,5
Sự kết dính xen kẽ	N/cm	Sự đứt gãy >50

Ngoài ra, mẫu màng 3 lớp 300 μ m được tạo ra từ IE6 (lớp lõi) và IE7 (các lớp bên ngoài) dưới dạng IE7/IE6/IE7 có độ dày lớp (30 μ m/240 μ m/30 μ m).

IE7/IE6/IE7 3 lớp 300 μ m		
Các đặc tính		
Môđun kéo, MD	MPa	1300
Độ bền kéo MD	MPa	18,6
Biến dạng kéo tại điểm đứt MD	%	598,0
Sự kết dính xen kẽ	N/cm	Sự đứt gãy >50

Các kết quả cho thấy rằng phần tử gồm ba lớp theo sáng chế được tạo ra bằng cách sử dụng chế phẩm polyme theo sáng chế có đặc tính cơ học và kết dính rất có lợi mà rất thích hợp cho phần tử nhiều lớp, tốt hơn nếu Chi tiết dạng lớp của mặt đáy nhiều lớp, của môđun quang điện.

Ví dụ về môđun PV

Phần tử thủy tinh bảo vệ trước, chi tiết dạng lớp bao nang EVA trước, phần tử tế bào quang điện cùng với bộ nối, chi tiết dạng lớp bao nang EVA sau và mặt đáy 3 lớp theo sáng chế của các ví dụ về màng 3 lớp được lắp ráp trong máy cán thông thường, làm nóng trong điều kiện chân không, và sau đó được ép thành môđun PV theo cách thông thường bằng cách sử dụng các điều kiện thông thường.

Vật liệu thủy tinh trước, phần tử tế bào quang điện và vật liệu EVA của phần tử bao nang trước và sau (EVA giống nhau trong cả hai chi tiết dạng lớp) là các vật liệu thường được sử dụng trong lĩnh vực PV.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chi tiết dạng lớp bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polypropylen (CA: polypropylene composition), chế phẩm polypropylen này (CA) chứa:

5 đến 50% khối lượng copolyme propylen dị pha (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m : Melting temperature) ít nhất bằng 145°C (DSC), và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa

hợp phần polypropylen nền (a1) và

hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền này (a1), và

20 đến 60% khối lượng copolyme propylen dị pha (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa:

hợp phần polypropylen nền (b1) và hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền này (b1), 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ, 0 đến 30% khối lượng polyme dẻo, và 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ, tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) chế phẩm polypropylen này; trong đó XCS của copolyme propylen dị pha (B) là cao hơn XCS của copolyme propylen dị pha (A).

2. Chi tiết dạng lớp theo điểm 1, trong đó chế phẩm polypropylen này (CA) có một hoặc nhiều, theo trình tự bất kỳ, các đặc tính sau: môđun kéo ít nhất bằng 900 MPa, MFR_2 nằm trong khoảng từ 1,0 đến 25,0, g/10 phút, khi được đo theo ISO 1133 (ở 230°C ở mức tải trọng 2,16 kg), nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) nằm trong khoảng từ 100 đến 200°C.

3. Chi tiết dạng lớp theo điểm 1, trong đó chế phẩm polypropylen này (CA) chứa 5 đến 50% khối lượng copolyme propylen dị pha (A), 25 đến 45% khối lượng copolyme propylen dị pha (B), 10 đến 40% khối lượng chất độn vô cơ, 0 đến 30% khối lượng polyme dẻo, và 0,3 đến 5% khối lượng chất phụ gia; tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) chế phẩm polypropylen.

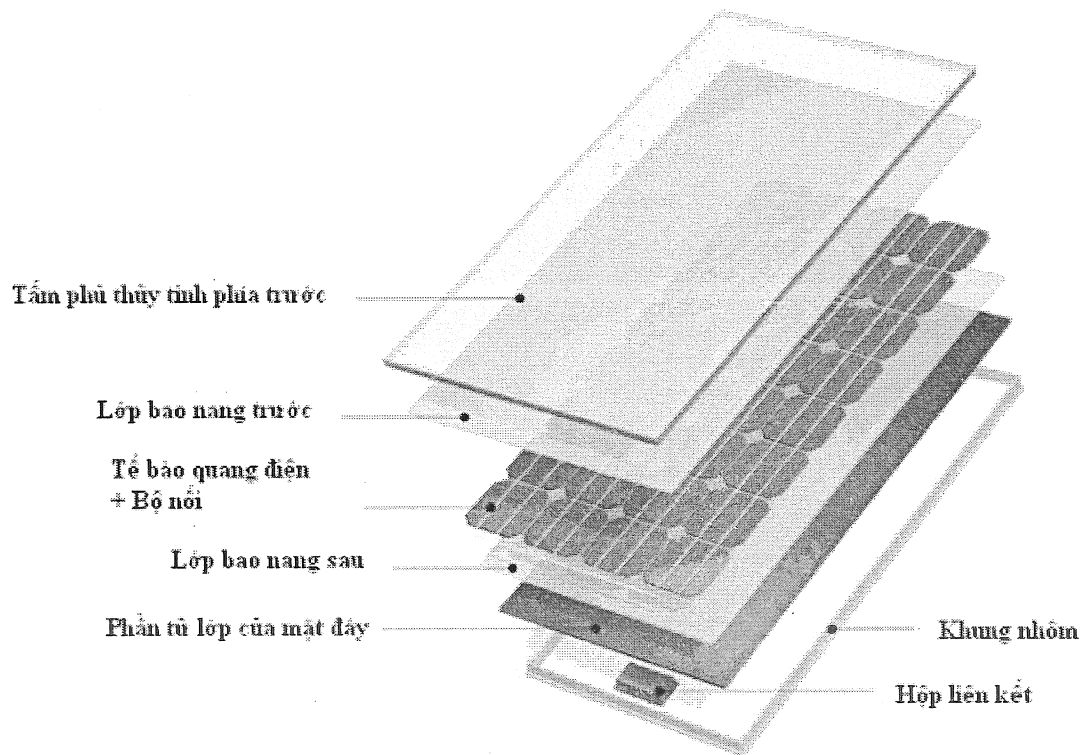
4. Chi tiết dạng lớp theo điểm 1, trong đó copolyme propylen dị pha (A) của chế phẩm polypropylen (CA) có, theo trình tự bất kỳ, các đặc tính sau: MFR_2 0,2 đến 15,0 g/10

phút khi được đo theo ISO 1133 (ở 230°C và mức tải trọng 2,16 kg), phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen (XCS: xylene cold soluble) với lượng nằm trong khoảng từ 3 đến 30 khối lượng, hàm lượng comonome nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20% khối lượng, nhiệt độ nóng chảy, T_m , nằm trong khoảng từ 158 đến 170°C, môđun uốn ít nhất bằng 900 MPa, tỷ trọng nằm trong khoảng từ 900 đến 910 kg/m³, và/hoặc nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 100°C.

5. Chi tiết dạng lớp theo điểm 1, trong đó copolyme propylen dị pha (B) của chế phẩm polypropylen này (CA) có một hoặc nhiều, theo trình tự bất kỳ, các đặc tính sau: MFR₂ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 25,0 g/10 phút, khi được đo theo ISO 1133 (ở 230°C và mức tải trọng 2,16 kg), phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen (XCS) với lượng 10 đến 60% khối lượng, hàm lượng comonome nằm trong khoảng từ 5,0 đến 35% khối lượng, nhiệt độ nóng chảy, T_m , nằm trong khoảng từ 158 đến 170°C, môđun uốn nhỏ hơn 1000 Mpa, tỷ trọng nằm trong khoảng từ 900 đến 910 kg/m³, và/hoặc nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C.

6. Chi tiết dạng lớp theo điểm 1, trong đó chi tiết dạng lớp, bao gồm ít nhất một lớp chứa chế phẩm polypropylen (CA); và tùy ý, ít nhất một lớp khác chứa chế phẩm polypropylen (CB), và chứa: 0 đến 60% khối lượng copolyme propylen dị pha (A) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và chứa: hợp phần polypropylen nền (a1) và hợp phần copolyme propylen đàn hồi (a2) phân tán trong polypropylen nền này (a1), và 15 đến 85% khối lượng copolyme propylen dị pha (B) có nhiệt độ nóng chảy (T_m) ít nhất bằng 145°C (DSC), và nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C (theo tiêu chuẩn ASTM D 1525, phương pháp A, 50°C/h, 10N), và mà chứa hợp phần polypropylen nền (b1) và hợp phần copolyme propylen đàn hồi (b2) phân tán trong polypropylen nền này (b1), 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ, 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính, 0 đến 30% khối lượng polyme dẻo, và 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia ngoài chất độn vô cơ; tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen này; trong đó, nếu copolyme propylen dị pha (A) có mặt, thì XCS của copolyme propylen dị pha (B) là cao hơn XCS của copolyme propylen dị pha (A).

7. Chi tiết dạng lớp theo điểm 6, trong đó chi tiết dạng lớp là phần tử nhiều lớp chứa, theo trình tự đã cho, ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba, trong đó ít nhất lớp thứ nhất chứa chế phẩm polypropylen (CB), và lớp thứ hai chứa chế phẩm polypropylen (CA).
8. Chi tiết dạng lớp theo điểm 6, là chi tiết dạng lớp của vật phẩm, chứa, theo trình tự đã cho, ít nhất lớp thứ nhất/lớp thứ hai/lớp thứ ba.
9. Chi tiết dạng lớp theo điểm 6, trong đó chế phẩm polypropylen này (CB) có một hoặc nhiều, theo trình tự bất kỳ, các đặc tính sau: môđun kéo ít nhất bằng 900 MPa, MFR₂ nằm trong khoảng từ 1,0 đến 25,0, g/10 phút, khi được đo theo ISO 1133 (ở 230°C với mức tải trọng 2,16 kg), nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) nằm trong khoảng từ 100 đến 200°C.
10. Chi tiết dạng lớp theo điểm 6, trong đó chế phẩm polypropylen này (CB) chứa: 0 đến 60% khối lượng copolyme propylen dị pha (A), 15 đến 60% khối lượng copolyme propylen dị pha (B), 15 đến 45% khối lượng chất độn vô cơ, 0 đến 30% khối lượng polyme kết dính, 0 đến 30% khối lượng polyme dẻo, và 0,3 đến 5,0% khối lượng chất phụ gia; tính theo tổng khối lượng (100% khối lượng) của chế phẩm polypropylen này.
11. Chi tiết dạng lớp theo điểm 6, trong đó copolyme dị pha (A) của chế phẩm polypropylen (CB) có một hoặc nhiều, theo trình tự bất kỳ, các đặc tính sau: MFR₂ nằm trong khoảng từ 0,2 đến 15,0 g/10 phút khi được đo theo ISO 1133 (ở 230°C và mức tải trọng 2,16 kg), phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen (XCS) với lượng 3 đến 30 khối lượng, hàm lượng comonome nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20% khối lượng, nhiệt độ nóng chảy, T_m, nằm trong khoảng từ 158 đến 170°C, môđun uốn ít nhất bằng 900 MPa, tỷ trọng nằm trong khoảng từ 900 đến 910 kg/m³, và/hoặc nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 100°C.
12. Chi tiết dạng lớp theo điểm 6, trong đó copolyme dị pha (B) của chế phẩm polypropylen (CB) có một hoặc nhiều, theo trình tự bất kỳ, các đặc tính sau: MFR₂ nằm trong khoảng từ 3,0 đến 25,0 g/10 phút, khi được đo theo ISO 1133 (ở 230°C và mức tải trọng 2,16 kg), phân đoạn hòa tan lạnh trong xylen (XCS) với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 60% khối lượng, hàm lượng comonome nằm trong khoảng từ 5,0 đến 35% khối lượng, nhiệt độ nóng chảy, T_m, nằm trong khoảng từ 158 đến 170°C, môđun uốn nhỏ hơn 1000 Mpa, tỷ trọng nằm trong khoảng từ 900 đến 910 kg/m³, và/hoặc nhiệt độ hóa mềm Vicat (Vicat A) ít nhất bằng 90°C.

**Fig.1**