



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

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

(11)



1-0044780

(51)¹⁹ B32B 27/30

(13) B

(21) 1-2019-07038

(22) 09/06/2017

(86) PCT/CN2017/087641 09/06/2017

(87) WO 2018/223357 13/12/2018

(45) 25/04/2025 445

(43) 25/03/2020 384A

(71) DOW GLOBAL TECHNOLOGIES LLC (US)

2211 H.H. Dow Way, Midland, Michigan 48674, United States of America

(72) Fengyi SU (CN); Andong LIU (CN); Hongyu CHEN (US); Jianping PAN (CN);
Xiao Bing YUN (CN); Thomas ALLGEUER (AT); Erqiang CHEN (CN); Tipeng
ZHAO (CN); Guihong LIAO (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) MÀNG NHIỀU LỚP VÀ TẤM NHIỀU LỚP CHỨA CHẤT GÂY TRƯỢT

(21) 1-2019-07038

(57) Sáng chế đề xuất màng nhiều lớp đồng ép đùn. Màng nhiều lớp đồng ép đùn có ít nhất là hai lớp, bao gồm lớp bít kín và lớp thứ hai tiếp xúc với lớp bít kín. Lớp bít kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ $0,865 \text{ g/cm}^3$ đến $0,930 \text{ g/cm}^3$ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút; (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn; và (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C . Amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6. Lớp thứ hai chứa polyme trên cơ sở etylen thứ hai. Sáng chế còn đề xuất tấm nhiều lớp chứa lớp bít kín này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng nhiều lớp và tấm nhiều lớp có lớp bit kín chứa chế phẩm trên cơ sở etylen bao gồm chất gây trượt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lớp màng được tạo thành từ polyme trên cơ sở etylen được sử dụng trong màng nhiều lớp cho nhiều ứng dụng khác nhau, bao gồm, ví dụ như, đóng gói thực phẩm và đóng gói chuyên dụng. Lớp màng ngoài polyme trên cơ sở etylen đòi hỏi hệ số ma sát (coefficient of friction - COF) thấp (ví dụ, nhỏ hơn 0,40) để xử lý hiệu quả màng, chẳng hạn như trong dây chuyền sản xuất hoặc dây chuyền đóng gói. Để đạt được COF thấp, chất gây trượt thường được bổ sung vào lớp ngoài polyme trên cơ sở etylen, mà có thể là lớp bit kín. Các chất gây trượt thông thường bao gồm amit của axit béo không bão hòa như erucamit và oleamit, mà được biết là làm giảm COF của màng bằng cách di chuyển đến bề mặt của màng. Tuy nhiên, khó duy trì COF thấp nhất quán bằng cách sử dụng chất gây trượt di chuyển thông thường trong các điều kiện môi trường khác nhau, chẳng hạn như thời gian, nhiệt độ tăng, áp suất tăng, và các quy trình biến đổi khác nhau. Chất gây trượt không di chuyển chẳng hạn như silicon cũng đã được bổ sung vào lớp ngoài polyme trên cơ sở etylen, nhưng chúng được biết là ít hiệu quả hơn trong việc đạt được COF thấp (ví dụ, nhỏ hơn 0,40). Ngoài ra, chất gây trượt không di chuyển có giá thành lớn hơn chất gây trượt di chuyển.

Trong lĩnh vực này tồn tại nhu cầu về màng mà bao gồm lớp polyme trên cơ sở etylen mà thể hiện COF thấp (ví dụ, nhỏ hơn 0,40) mà không chứa chất gây trượt không di chuyển. Trong lĩnh vực này cũng có nhu cầu về tấm nhiều lớp mà bao gồm lớp polyme trên cơ sở etylen mà thể hiện COF thấp (ví dụ, nhỏ hơn 0,40) mà không chứa chất gây trượt không di chuyển.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất màng nhiều lớp đồng ép đùn. Màng nhiều lớp đồng ép đùn có ít nhất là hai lớp, bao gồm lớp bit kín và lớp thứ hai tiếp xúc với lớp bit kín. Lớp bit kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút; (B) amit của axit béo bậc một không

bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn; và (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C. Amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6. Lớp thứ hai chứa polyme trên cơ sở etylen thứ hai. Sáng chế còn đề xuất tám nhiều lớp chứa lớp bit kín này.

Sáng chế còn đề xuất tám nhiều lớp. Tám nhiều lớp bao gồm màng thứ nhất và màng thứ hai, trong đó màng thứ nhất được dát mỏng vào màng thứ hai. Màng thứ nhất bao gồm lớp bit kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút; (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn; và (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C. Amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6.

Mọi đề cập đến Bảng tuần hoàn các nguyên tố là đều đề cập đến Bảng tuần hoàn các nguyên tố được công bố bởi CRC Press, Inc., 1990–1991. Việc đề cập đến nhóm của các nguyên tố trong bảng này là bằng ký hiệu mới để đánh số các nhóm.

Nhằm phục vụ cho thực tiễn sáng chế tại Hoa Kỳ, toàn bộ nội dung của bất kỳ bằng độc quyền sáng chế, đơn đăng ký sáng chế hoặc tài liệu công bố được viện dẫn được kết hợp để tham khảo (hoặc phiên bản US tương đương của chúng cũng được kết hợp để tham khảo) đặc biệt là đối với phần bộc lộ về các định nghĩa (đến mức độ không mâu thuẫn với định nghĩa bất kỳ được nêu cụ thể trong bản mô tả này) và hiểu biết chung trong lĩnh vực.

Các khoảng số nêu ở đây bao gồm tất cả các giá trị từ, và bao gồm, giá trị dưới và giá trị trên. Đối với các khoảng chứa các giá trị chính xác (ví dụ, từ 1 hoặc 2, hoặc 3 đến 5, hoặc 6, hoặc 7), khoảng giá trị con bất kỳ giữa hai giá trị chính xác bất kỳ được bao gồm (ví dụ, từ 1 đến 2; từ 2 đến 6; từ 5 đến 7; từ 3 đến 7; từ 5 đến 6; v.v.).

Trừ khi có quy định khác, ngầm hiểu từ ngữ cảnh, hoặc thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật này, tất cả các phần và tỷ lệ phần trăm đều dựa trên khối lượng, và tất cả các phương pháp thử nghiệm đều là hiện hành ở thời điểm nộp đơn này.

Thuật ngữ "alkyl" (hoặc "gốc alkyl"), như mô tả ở đây, dùng để chỉ gốc hữu cơ có nguồn gốc từ hydrocacbon béo bằng cách loại bỏ một nguyên tử hydro từ đó. Gốc

alkyl có thể là mạch thẳng, mạch nhánh, mạch vòng hoặc dạng kết hợp của chúng.

Thuật ngữ "hỗn hợp trộn" hoặc "hỗn hợp trộn polyme", như dùng trong bản mô tả này, là hỗn hợp trộn của hai hoặc hơn hai polyme. Hỗn hợp trộn này có thể hoặc có thể không trộn lẫn (không tách pha ở cấp độ phân tử). Hỗn hợp trộn này có thể được hoặc không được tách pha. Hỗn hợp trộn này có thể chứa hoặc không chứa một hoặc nhiều cấu hình miền, như được xác định từ quang phổ điện tử truyền qua, tán xạ ánh sáng, tán xạ tia X, và các phương pháp khác đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Thuật ngữ "chế phẩm" dùng để chỉ hỗn hợp của nguyên liệu mà bao gồm chế phẩm, cũng như là sản phẩm phản ứng và sản phẩm phân hủy tạo thành từ nguyên liệu của chế phẩm.

Thuật ngữ "chứa", "bao gồm", "có" và biến thể của chúng, không nhằm mục đích là loại trừ sự có mặt của thành phần, bước hoặc quy trình khác bất kỳ, dù chúng có được bộc lộ cụ thể hay không. Để tránh mọi nghi ngờ, tất cả các chế phẩm được yêu cầu bảo hộ thông qua việc sử dụng thuật ngữ "chứa" có thể bao gồm chất phụ gia, chất bổ trợ, hoặc hợp chất bổ sung bất kỳ, dù ở dạng polyme hay dạng khác, trừ khi có quy định khác. Ngược lại, thuật ngữ "về cơ bản gồm có" không bao gồm sự kể ra tiếp theo bất kỳ thành phần, bước, hoặc quy trình khác bất kỳ, ngoại trừ những gì không thiết yếu cho khả năng hoạt động. Thuật ngữ "gồm có" không bao gồm thành phần, bước, hoặc quy trình bất kỳ không được nêu hoặc được liệt kê cụ thể. Thuật ngữ "hoặc", trừ khi có chỉ dẫn khác, dùng để chỉ các thành phần được liệt kê riêng lẻ cũng như là ở dạng kết hợp bất kỳ. Việc sử dụng dạng số ít bao gồm dạng số nhiều và ngược lại.

"Polyme trên cơ sở etylen" là polyme mà chứa hơn 50 phần trăm khối lượng monome etylen được polyme hóa (dựa trên tổng khối lượng của monome có thể polyme hóa) và, tùy ý, có thể chứa ít nhất là một comonome. Polyme trên cơ sở etylen bao gồm homopolyme etylen, và copolyme etylen (có nghĩa là các đơn vị dẫn xuất từ etylen và một hoặc nhiều comonome). Thuật ngữ "polyme trên cơ sở etylen" và "polyetylen" có thể được sử dụng thay thế lẫn nhau. Ví dụ không giới hạn về polyme trên cơ sở etylen (polyetylen) bao gồm polyetylen tỷ trọng thấp (LDPE) và polyetylen mạch thẳng. Ví dụ không giới hạn về polyetylen mạch thẳng bao gồm polyetylen mạch thẳng tỷ trọng thấp (LLDPE), polyetylen tỷ trọng cực thấp (ULDPE), polyetylen tỷ trọng rất thấp (VLDPE), copolyme trên cơ sở etylen đa thành phần (EPE), copolyme đa khối etylen/ α -olefin (còn

được biết đến dưới dạng copolyme khối olefin (OBC)), polyetylen mạch thẳng tỷ trọng thấp được xúc tác vị trí đơn lẻ (m-LLDPE), chất dẻo/chất đàn hồi về cơ bản mạch thẳng, hoặc mạch thẳng, và polyetylen tỷ trọng cao (HDPE). Thông thường, polyetylen có thể được sản xuất trong lò phản ứng tầng sôi pha khí, lò phản ứng xử lý huyền phù đặc pha lỏng, hoặc lò phản ứng xử lý dung dịch pha lỏng, bằng cách sử dụng hệ xúc tác dị thể, chẳng hạn như chất xúc tác Ziegler-Natta, hệ xúc tác đồng thể, chứa kim loại chuyển tiếp Nhóm 4 và các cấu trúc phối tử chẳng hạn như metaloxen, định tâm kim loại không phải metaloxen, heteroaryl, aryloxyete có hóa trị khác, phosphinimin, và các chất khác. Dạng kết hợp của các chất xúc tác dị thể và/hoặc đồng thể cũng có thể được sử dụng trong cấu hình lò phản ứng đơn hoặc lò phản ứng kép. Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen không chứa comonome thơm được polyme hóa trong đó.

"Chất dẻo/chất đàn hồi etylen" là copolyme etylen/ α -olefin về cơ bản là mạch thẳng, hoặc mạch thẳng, chứa sự phân bố nhánh chuỗi ngắn đồng nhất chứa các đơn vị có nguồn gốc từ etylen và các đơn vị có nguồn gốc từ ít nhất là một comonome C_3 – C_{10} α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_4 – C_8 α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_6 – C_8 α -olefin. Chất dẻo/chất đàn hồi etylen có tỷ trọng từ 0,870 g/cm³, hoặc 0,880 g/cm³, hoặc 0,890 g/cm³ đến 0,900 g/cm³, hoặc 0,902 g/cm³, hoặc 0,904 g/cm³, hoặc 0,909 g/cm³, hoặc 0,910 g/cm³, hoặc 0,917 g/cm³. Ví dụ không giới hạn về chất dẻo/chất đàn hồi etylen bao gồm chất dẻo và chất đàn hồi AFFINITY™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company), chất dẻo EXACT™ (có sẵn từ ExxonMobil Chemical), Tafmer™ (có sẵn từ Mitsui), Nexlene™ (có sẵn từ SK Chemicals Co.), và Lucene™ (có sẵn LG Chem Ltd.).

"Axit béo" là axit carboxylic có mạch hydrocacbon và nhóm carboxyl ở đầu tận cùng. Axit béo có thể chứa nhiều hơn một nhóm carboxyl (ví dụ, axit béo đicarboxyl mà chứa hai nhóm carboxyl).

"Polyetylen tỷ trọng cao" (hoặc "HDPE") là homopolyme etylen hoặc copolyme etylen/ α -olefin với ít nhất là một comonome C_4 – C_{10} α -olefin, hoặc comonome C_4 – C_8 α -olefin và tỷ trọng từ lớn hơn 0,94 g/cm³, hoặc 0,945 g/cm³, hoặc 0,95 g/cm³, hoặc 0,955 g/cm³ đến 0,96 g/cm³, hoặc 0,97 g/cm³, hoặc 0,98 g/cm³. HDPE có thể là copolyme đơn phương thức hoặc copolyme đa phương thức. "Copolyme etylen đơn phương thức" là copolyme etylen/ C_4 – C_{10} α -olefin mà có một đỉnh khác biệt trong sắc ký thẩm gel (GPC) thể hiện sự phân bố khối lượng phân tử. "Copolyme etylen đa phương thức" là copolyme

etylen/ C_4 – C_{10} α -olefin mà có ít nhất là hai đỉnh khác biệt trong GPC thể hiện sự phân bố khối lượng phân tử. Dạng đa phương thức bao gồm copolyme có hai đỉnh (hai phương thức) cũng như là copolyme có hơn hai đỉnh. Ví dụ không giới hạn về HDPE bao gồm nhựa polyetylen tỷ trọng cao (HDPE) DOW™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company), nhựa polyetylen được tăng cường ELITE™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company), nhựa polyetylen hai mô đun CONTINUUM™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company), LUPOLEN™ (có sẵn từ LyondellBasell), cũng như là các sản phẩm HDPE từ Borealis, Ineos, và ExxonMobil.

"Hydrocacbon" là hợp chất mà chỉ chứa các nguyên tử hydro và cacbon. Hydrocacbon có thể là (i) phân nhánh hoặc không phân nhánh, (ii) bão hòa hoặc không bão hòa (iii) mạch vòng hoặc không mạch vòng, và (iv) dạng kết hợp bất kỳ của (i)–(iii). Ví dụ không giới hạn về hydrocacbon bao gồm alkan, alken, và alkyn.

"Interpolyme" là polyme được điều chế bằng sự polyme hóa của ít nhất là hai monome khác nhau. Thuật ngữ chung này bao gồm copolyme, thường dùng để chỉ polyme được điều chế từ hai monome khác nhau, và polyme được điều chế từ hơn hai monome khác nhau, ví dụ, terpolyme, tetrapolyme, v.v..

"Polyetylen tỷ trọng thấp" (hoặc "LDPE") gồm có homopolyme etylen, hoặc copolyme etylen/ α -olefin chứa ít nhất là một C_3 – C_{10} α -olefin, tốt hơn là C_3 – C_4 mà có tỷ trọng từ 0,915 g/cm³ đến 0,940 g/cm³ và chứa mạch dài phân nhánh với MWD rộng. LDPE thường được sản xuất bằng cách polyme hóa gốc tự do áp suất cao (lò phản ứng hình ống hoặc nồi hấp với chất khơi mào gốc tự do). Ví dụ không giới hạn về LDPE bao gồm MarFlex™ (Chevron Phillips), LUPOLEN™ (LyondellBasell), cũng như là sản phẩm LDPE từ Borealis, Ineos, ExxonMobil, và các chất khác.

"Polyetylen mạch thẳng tỷ trọng thấp" (hoặc "LLDPE") là copolyme etylen/ α -olefin mạch thẳng chứa sự phân bố nhánh mạch ngắn không đồng nhất chứa các đơn vị dẫn xuất từ etylen và các đơn vị dẫn xuất từ ít nhất là một comonome C_3 – C_{10} α -olefin hoặc ít nhất là một comonome C_4 – C_8 α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_6 – C_8 α -olefin. LLDPE đặc trưng bởi chuỗi dài phân nhánh ít, nếu có, trái ngược với LDPE thông thường. LLDPE có tỷ trọng từ 0,910 g/cm³, hoặc 0,915 g/cm³, hoặc 0,920 g/cm³, hoặc 0,925 g/cm³ đến 0,930 g/cm³, hoặc 0,935 g/cm³, hoặc 0,940 g/cm³. Ví dụ không giới hạn về LLDPE bao gồm nhựa polyetylen mạch thẳng tỷ trọng thấp TUFLIN™ (có sẵn

từ The Dow Chemical Company), nhựa polyetylen DOWLEX™ (có sẵn từ the Dow Chemical Company), và polyetylen MARLEX™ (có sẵn từ Chevron Phillips).

"Copolyme trên cơ sở etylen đa thành phần" (hoặc "EPE") chứa các đơn vị dẫn xuất từ etylen và các đơn vị dẫn xuất từ ít nhất là một comonome C_3-C_{10} α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_4-C_8 α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_6-C_8 α -olefin, chẳng hạn như được mô tả trong các tài liệu sáng chế USP 6,111,023; USP 5,677,383; và USP 6,984,695. Nhựa EPE có tỷ trọng từ 0,905 g/cm³, hoặc 0,908 g/cm³, hoặc 0,912 g/cm³, hoặc 0,920 g/cm³ đến 0,926 g/cm³, hoặc 0,929 g/cm³, hoặc 0,940 g/cm³, hoặc 0,962 g/cm³. Ví dụ không giới hạn về nhựa EPE bao gồm polyetylen được tăng cường ELITE™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company), nhựa công nghệ cải tiến ELITE AT™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company), nhựa polyetylen (PE) SURPASS™ (có sẵn từ Nova Chemicals), và SMART™ (có sẵn từ SK Chemicals Co.).

"Polyme trên cơ sở olefin" hoặc "polyolefin" là polyme mà chứa hơn 50 phần trăm khối lượng monome olefin được polyme hóa (dựa trên tổng lượng monome có thể polyme hóa), và tùy ý, có thể chứa ít nhất là một comonome. Ví dụ không giới hạn về polyme trên cơ sở olefin bao gồm polyme trên cơ sở etylen và polyme trên cơ sở propylen.

"Polyme" là hợp chất được điều chế bằng cách polyme hóa các monome, dù thuộc cùng loại hay khác loại, mà ở dạng được polyme hóa tạo ra nhiều "đơn vị" và/hoặc "các đơn vị" lặp lại hoặc "các đơn vị mer" mà tạo thành polyme. Do đó thuật ngữ chung polyme bao hàm thuật ngữ homopolyme, thường dùng để chỉ polyme được điều chế từ chỉ một loại monome, và thuật ngữ copolyme, thường dùng để chỉ polyme được điều chế từ ít nhất là hai loại monome. Nó cũng bao hàm tất cả các dạng của copolyme, ví dụ, ngẫu nhiên, khối, v.v.. Thuật ngữ "polyme etylen/ α -olefin" và "polyme propylen/ α -olefin" biểu thị copolyme như được mô tả ở trên được điều chế từ việc polyme hóa lần lượt etylen hoặc propylen và một hoặc nhiều monome α -olefin có thể polyme hóa khác. Lưu ý rằng mặc dù polyme thường được đề cập đến dưới dạng được "tạo thành từ" một hoặc nhiều monome được chỉ ra, "dựa trên" monome hoặc loại monome được chỉ ra, "chứa" hàm lượng monome được chỉ ra, hoặc dạng tương tự, trong ngữ cảnh này thuật ngữ "monome" được hiểu là dùng để chỉ phần còn lại được polyme hóa của monome được chỉ ra và không dùng để chỉ các loại không được polyme hóa. Thông thường, polyme được đề cập đến sau đây được dùng để chỉ việc được dựa trên "các đơn vị" mà

là dạng được polyme hóa của monome tương ứng.

"Polyme trên cơ sở propylen" là polyme mà chứa hơn 50 phần trăm khối lượng monome propylen được polyme hóa (dựa trên tổng khối lượng của monome có thể polyme hóa) và, tùy ý, có thể chứa ít nhất là một comonome.

"Polyetylen mạch thẳng tỷ trọng thấp được xúc tác vị trí đơn lẻ" (hoặc "m-LLDPE") là copolyme etylen/ α -olefin mạch thẳng chứa sự phân bố nhánh mạch ngắn đồng nhất chứa các đơn vị có nguồn gốc từ etylen và các đơn vị có nguồn gốc từ ít nhất là một comonome C_3 – C_{10} α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_4 – C_8 α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_6 – C_8 α -olefin. m-LLDPE có tỷ trọng từ 0,913 g/cm³, hoặc 0,918 g/cm³, hoặc 0,920 g/cm³ đến 0,925 g/cm³, hoặc 0,940 g/cm³. Ví dụ không giới hạn về m-LLDPE bao gồm PE metaloxen EXCEED™ (có sẵn từ ExxonMobil Chemical), m-LLDPE LUFLEXEN™ (có sẵn từ LyondellBasell), và PF m-LLDPE ELTEX™ (có sẵn từ Ineos Olefins & Polymers).

Mỗi "polyetylen tỷ trọng cực thấp" (hoặc "ULDPE") và "polyetylen tỷ trọng rất thấp" (hoặc "VLDPE") là copolyme etylen/ α -olefin mạch thẳng chứa sự phân bố nhánh mạch ngắn không đồng nhất chứa các đơn vị có nguồn gốc từ etylen và các đơn vị có nguồn gốc từ ít nhất là một comonome C_3 – C_{10} α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_4 – C_8 α -olefin, hoặc ít nhất là một comonome C_6 – C_8 α -olefin. Mỗi ULDPE và VLDPE có tỷ trọng từ 0,885 g/cm³, hoặc 0,90 g/cm³ đến 0,915 g/cm³. Ví dụ không giới hạn về ULDPE và VLDPE bao gồm nhựa ULDPE ATTANE™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company) và nhựa VLDPE FLEXOMER™ (có sẵn từ The Dow Chemical Company).

Phương pháp thử nghiệm

Hệ số ma sát (Coefficient of friction - COF) được đo theo ASTM D1894. COF được đo dưới dạng COF động màng-đối với-màng bằng cách sử dụng màng nền chứa DOWLEX™ 2045G và 1000 phần triệu erucamit, được cố định vào GM-1 COF Tester từ Guangzhou Biaoji Packaging Instrument Co. Ltd. COF được đo ở nhiệt độ trong phòng (25°C) và độ ẩm tương đối 35%. COF được đo theo hướng máy ở tốc độ trượt bằng 100 mm mỗi phút. "COF trước khi dát mỏng" được đo trên mẫu màng mà không được dát mỏng. "COF khi hóa rắn tám nhiều lớp ở 40°C " được đo trên cấu trúc tám nhiều lớp sau khi hóa rắn ở nhiệt độ 40°C trong thời gian 48 giờ. "COF khi hóa rắn tám nhiều lớp ở 55°C " được đo trên cấu trúc tám nhiều lớp sau khi hóa rắn ở nhiệt độ 55°C

trong thời gian 48 giờ.

"Nhiệt độ phân hủy" là nhiệt độ tại đó axit béo diprotic phân hủy hóa học (tức là, một hoặc nhiều liên kết hóa học bị phá vỡ). Nhiệt độ phân hủy được đo bằng cách đặt 20 mg mẫu trong chảo platin trước khi được đưa vào băng chuyền của thiết bị TGA Q500. Mẫu được gia nhiệt trong môi trường khí nitơ/không khí với tốc độ 10°C/phút từ nhiệt độ trong phòng (25°C) đến 700°C. Phần mềm TA báo cáo nhiệt độ phân hủy.

Tỷ trọng được đo theo ASTM D792, Phương pháp B. Kết quả được ghi nhận tính bằng gam/xentimet khối (g/cm³).

Chỉ số chảy (MI) (I2) theo g/10 phút được đo theo phương pháp ASTM D-1238-04 (190°C/2,16kg).

Phép phân tích nhiệt quét vi sai (DSC)

Phép phân tích nhiệt quét vi sai (DSC) có thể được sử dụng để đo sự nóng chảy, sự kết tinh, và trạng thái chuyển tiếp thủy tinh của polyme trong khoảng nhiệt độ rộng. Ví dụ như, thiết bị TA Q1000 DSC, lắp với RCS (hệ thống làm lạnh) và bộ lấy mẫu tự động được sử dụng để thực hiện phân tích này. Trong quá trình thử nghiệm, dòng khí sạch nitơ 50 ml/phút được sử dụng. Mỗi mẫu được ép nóng chảy thành màng mỏng ở nhiệt độ 190°C; sau đó mẫu đã nóng chảy được để nguội trong không khí đến nhiệt độ phòng (25°C). 3–10 mg mẫu có đường kính 6 mm được lấy từ polyme đã nguội, được cân, được đặt trong chảo nhôm nhẹ (50 mg), và được đậy kín kiểu gấp nếp. Sau đó phân tích được thực hiện để xác định tính chất nhiệt của nó.

Thuộc tính nhiệt của mẫu được xác định bằng cách làm biến thiên nhiệt độ mẫu lên và xuống để tạo ra dòng nhiệt so với biên dạng nhiệt độ. Trước hết, mẫu được gia nhiệt nhanh đến 180°C và giữ đẳng nhiệt trong thời gian 3 phút để loại bỏ lịch sử nhiệt của nó. Tiếp theo, mẫu được làm lạnh đến -80°C ở tốc độ làm lạnh 10°C/phút và giữ đẳng nhiệt ở nhiệt độ -80°C trong thời gian 3 phút. Sau đó gia nhiệt mẫu đến 180°C (đây là biến thiên “gia nhiệt lần thứ hai”) ở tốc độ gia nhiệt 10°C/phút. Các đường cong làm lạnh và gia nhiệt lần thứ hai được ghi nhận. Các giá trị được xác định là nhiệt độ bắt đầu nóng chảy được ngoại suy, T_m, và nhiệt độ bắt đầu kết tinh được ngoại suy, T_c. Nhiệt dung hợp (H_f) (tính bằng Jun/gam), % độ kết tinh được tính đối với các mẫu polyetylen bằng cách sử dụng phương trình sau đây: % Độ kết tinh = ((H_f)/292 J/g) x 100; và % độ kết tinh được tính đối với các mẫu polyetylen bằng cách sử dụng phương trình sau đây:

% Độ kết tinh = $((H_f)/292 \text{ J/g}) \times 100$. Nhiệt dung hợp (H_f) và nhiệt độ nóng chảy đỉnh được báo cáo từ đường cong nhiệt thứ hai. Nhiệt độ kết tinh đỉnh được xác định từ đường cong làm lạnh.

Điểm nóng chảy, T_m , được xác định từ đường cong gia nhiệt DSC bằng cách trước hết là vẽ đường cơ sở giữa điểm bắt đầu và điểm kết thúc của sự chuyển tiếp nóng chảy. Sau đó đường tiếp tuyến được vẽ đối với dữ liệu của phần nhiệt độ thấp của đỉnh nóng chảy. Điểm mà đường này giao cắt với đường cơ sở là điểm bắt đầu nóng chảy được ngoại suy (T_m). Điều này đã được mô tả trong Bernhard Wunderlich, *The Basis of Thermal Analysis*, in *Thermal Characterization of Polymeric Materials* 92, 277–278 (Edith A. Turi ed., 2d ed. 1997).

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề xuất màng nhiều lớp đồng ép đùn. Màng nhiều lớp đồng ép đùn có ít nhất là hai lớp, bao gồm lớp bút kín và lớp thứ hai tiếp xúc với lớp bút kín. Lớp bút kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ $0,865 \text{ g/cm}^3$ đến $0,930 \text{ g/cm}^3$ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút; (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn; và (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C . Amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6. Lớp thứ hai chứa polyme trên cơ sở etylen thứ hai.

Màng nhiều lớp chứa hai lớp, hoặc nhiều hơn hai lớp. Ví dụ như, màng nhiều lớp có thể có hai, ba, bốn, năm, sáu, bảy, tám, chín, mười, mười một lớp, hoặc nhiều lớp hơn. Theo một phương án, màng nhiều lớp chỉ chứa hai lớp, hoặc chỉ chứa ba lớp.

1. Lớp bút kín

Màng nhiều lớp đồng ép đùn chứa lớp bút kín. Lớp bút kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ $0,865 \text{ g/cm}^3$ đến $0,930 \text{ g/cm}^3$ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút; (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn; (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C ; (D) tùy ý, axit béo diprotic có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C và nhiệt độ phân hủy lớn hơn 200°C ; và (E) tùy ý, chất phụ gia. Amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6.

Lớp bít kín có hai bề mặt đối diện. Theo một phương án, lớp bít kín là lớp liên tục với hai bề mặt đối diện.

A. Polyme trên cơ sở etylen thứ nhất

Lớp bít kín chứa polyme trên cơ sở etylen thứ nhất. Polyme trên cơ sở etylen có tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút. Ví dụ không giới hạn về polyme trên cơ sở etylen thích hợp bao gồm LDPE và polyetylen mạch thẳng. Ví dụ không giới hạn về polyetylen mạch thẳng bao gồm LLDPE, ULDPE, VLDPE, EPE, copolyme đa khối etylen/ α -olefin (còn được biết đến dưới dạng OBC), m-LLDPE, chất dẻo/chất đàn hồi về cơ bản mạch thẳng, hoặc mạch thẳng, và dạng kết hợp của chúng. Ví dụ không giới hạn về polyme trên cơ sở etylen thích hợp cũng bao gồm interpolyme etylen/ α -olefin và copolyme etylen/ α -olefin. Ví dụ không giới hạn về α -olefin thích hợp bao gồm C₃-C₂₀ α -olefin, hoặc C₄-C₂₀ α -olefin, hoặc C₃-C₁₀ α -olefin, hoặc C₄-C₁₀ α -olefin, hoặc C₄-C₈ α -olefin. α -olefin đại diện bao gồm propylen, 1-buten, 1-penten, 1-hexen, 1-hepten và 1-octen. Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen là interpolyme etylen/1-octen.

Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen chứa lớn hơn 50 % khối lượng đơn vị có nguồn gốc từ etylen, hoặc từ 51 % khối lượng, hoặc 55 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng đến 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng, hoặc 100 % khối lượng đơn vị có nguồn gốc từ etylen; và lượng tương hỗ các đơn vị có nguồn gốc từ comonome α -olefin, hoặc từ nhỏ hơn 50 % khối lượng, hoặc 49 % khối lượng, hoặc 45 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng đến 30 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng, hoặc 1 % khối lượng, hoặc 0 % khối lượng đơn vị có nguồn gốc từ comonome α -olefin, dựa trên khối lượng của polyme trên cơ sở etylen.

Polyme trên cơ sở etylen có tỷ trọng từ 0,865 g/cm³, hoặc 0,870 g/cm³, hoặc 0,875 g/cm³, hoặc 0,880 g/cm³, hoặc 0,885 g/cm³, hoặc 0,890 g/cm³, hoặc 0,895 g/cm³, hoặc 0,900 g/cm³, hoặc 0,910 g/cm³, hoặc 0,915 g/cm³ đến 0,920 g/cm³, hoặc 0,925 g/cm³, hoặc 0,930 g/cm³.

Polyme trên cơ sở etylen có chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút, hoặc 1,0 g/10 phút đến 1,5 g/10 phút, hoặc 2,0 g/10 phút, hoặc 3,0 g/10 phút, hoặc 4,0 g/10 phút, hoặc 5,0 g/10 phút, hoặc 8,0 g/10 phút, hoặc 10 g/10 phút, hoặc 15 g/10 phút, hoặc 20 g/10 phút, hoặc

25 g/10 phút.

Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen là LLDPE. LLDPE là homopolyme etylen hoặc copolyme etylen/ α -olefin gồm có các đơn vị có nguồn gốc từ etylen và comonome C_3 – C_{10} α -olefin, hoặc comonome C_4 – C_8 α -olefin, hoặc comonome C_6 – C_8 α -olefin. Theo một phương án, LLDPE có tỷ trọng từ 0,910 g/cm³, hoặc 0,915 g/cm³, hoặc 0,920 g/cm³ đến 0,925 g/cm³, hoặc 0,930 g/cm³; và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút, hoặc 1,0 g/10 phút đến 1,5 g/10 phút, hoặc 2,0 g/10 phút, hoặc 3,0 g/10 phút, hoặc 4,0 g/10 phút, hoặc 5,0 g/10 phút, hoặc 8,0 g/10 phút, hoặc 10 g/10 phút, hoặc 15 g/10 phút, hoặc 20 g/10 phút, hoặc 25 g/10 phút. Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen là LLDPE mà là copolyme etylen/1-octen.

Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen là LDPE. LDPE là homopolyme etylen hoặc copolyme etylen/ α -olefin gồm có các đơn vị có nguồn gốc từ etylen và comonome C_3 – C_{10} α -olefin, hoặc comonome C_4 – C_8 α -olefin, hoặc comonome C_6 – C_8 α -olefin. Theo một phương án, LDPE có tỷ trọng từ 0,915 g/cm³, 0,916 g/cm³ đến 0,918 g/cm³, hoặc 0,920 g/cm³, hoặc 0,925 g/cm³, hoặc 0,930 g/cm³; và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút, hoặc 1,0 g/10 phút, hoặc 1,5 g/10 phút, hoặc 2,0 g/10 phút, hoặc 3,0 g/10 phút, hoặc 4,0 g/10 phút, hoặc 5,0 g/10 phút, hoặc 8,0 g/10 phút đến 10 g/10 phút, hoặc 11 g/10 phút, hoặc 15 g/10 phút, hoặc 20 g/10 phút, hoặc 25 g/10 phút.

Lớp bít kín có thể chứa nhiều hơn một polyme trên cơ sở etylen. Theo một phương án, lớp bít kín bao gồm ít nhất là hai polyme trên cơ sở etylen, trong đó mỗi polyme trên cơ sở etylen khác nhau về mặt thành phần, về mặt cấu trúc, và/hoặc về mặt vật lý. Ví dụ như, lớp bít kín có thể chứa LLDPE và LDPE.

Theo một phương án, lớp bít kín chứa từ 70 % khối lượng, hoặc 75 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 85 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng đến 93 % khối lượng, hoặc 94 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 98 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng, hoặc 99,5 % khối lượng, hoặc 99,99 % khối lượng polyme trên cơ sở etylen, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín. Theo phương án khác, lớp bít kín chứa từ 94 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng đến 99,99 % khối lượng polyme trên cơ sở etylen, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

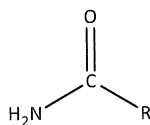
Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen được chọn từ LLDPE, LDPE, và các tổ hợp của chúng. Lớp bít kín chứa từ 85 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng, hoặc

92 % khối lượng đến 93 % khối lượng, hoặc 94 % khối lượng LLDPE; và từ 1 % khối lượng, hoặc 2 % khối lượng, hoặc 3 % khối lượng, hoặc 4 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng, hoặc 6 % khối lượng, hoặc 7 % khối lượng đến 8 % khối lượng, hoặc 9 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng LDPE, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

Polyme trên cơ sở etylen có thể chứa hai hoặc nhiều hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

B. Amit của axit béo bậc một không bão hòa

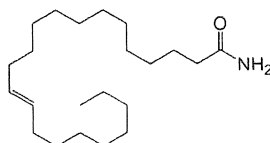
Lớp bít kín chứa amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn. "Amit của axit béo bậc một không bão hòa" là phân tử có cấu trúc (I):



Cấu trúc (I)

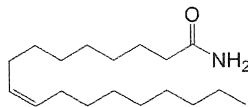
trong đó R là gốc C₃-C₂₄ alkyl mà không bão hòa đơn hoặc không bão hòa đa. Theo một phương án, R là gốc C₁₁-C₂₄, hoặc C₁₅-C₂₃ alkyl, hoặc gốc C₁₇-C₂₁ alkyl mà không bão hòa đơn hoặc không bão hòa đa. Gốc alkyl "không bão hòa đơn" là alkyl mà có một liên kết đôi (liên kết C=C), với tất cả các nguyên tử cacbon còn lại được liên kết thông qua liên kết đơn (liên kết C-C). Gốc alkyl "không bão hòa đa" là alkyl mà có ít nhất là hai liên kết đôi (liên kết C=C). Theo một phương án, R được chọn từ gốc C₁₇ alkyl và gốc C₂₁ alkyl mà không bão hòa đơn hoặc không bão hòa đa. Theo một phương án, R không bão hòa đơn. Ví dụ không giới hạn về amit của axit béo bậc một không bão hòa thích hợp bao gồm erucamit, oleamit, và dạng kết hợp của chúng.

Theo một phương án, trong amit của axit béo bậc một không bão hòa của Cấu trúc (I), R là gốc C₂₁ alkyl không bão hòa đơn. Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một không bão hòa là erucamit. Erucamit có Cấu trúc (II) sau đây:



Cấu trúc (II).

Theo một phương án, trong amit của axit béo bậc một không bão hòa của Cấu trúc (I), R là gốc C₁₇ alkyl mà không bão hòa đơn. Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một không bão hòa là oleamit. Oleamit có Cấu trúc (III) sau đây:



Cấu trúc (III).

Amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn. Theo một phương án, amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy từ 40°C, hoặc 50°C, hoặc 60°C, hoặc 65°C, hoặc 70°C, hoặc 75°C đến 80°C, hoặc 85°C, hoặc 90°C, hoặc 95°C, hoặc 100°C. Theo một phương án, amit của axit béo bậc một không bão hòa là erucamit, mà có điểm nóng chảy bằng 75°C – 80°C. Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một không bão hòa là oleamit, mà có điểm nóng chảy bằng 70°C.

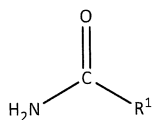
Lớp bit kín có thể chứa nhiều hơn một amit của axit béo bậc một không bão hòa. Theo một phương án, lớp bit kín bao gồm ít nhất là hai amit của axit béo bậc một không bão hòa, trong đó mỗi amit của axit béo bậc một không bão hòa khác nhau về mặt thành phần, về mặt cấu trúc, và/hoặc về mặt vật lý.

Theo một phương án, lớp bit kín chứa từ 0,0016 % khối lượng (16 phần triệu (ppm)), hoặc 0,0075 % khối lượng (75 phần triệu), hoặc 0,04 % khối lượng (400 phần triệu), hoặc 0,06 % khối lượng (600 phần triệu) đến 0,12 % khối lượng (1200 phần triệu), hoặc 0,18 % khối lượng (1800 phần triệu), hoặc 0,83 % khối lượng (8300 phần triệu), hoặc 1,0 % khối lượng (10000 phần triệu), hoặc 2,0 % khối lượng (20000 phần triệu), hoặc 3,0 % khối lượng (30000 phần triệu), hoặc 3,83 % khối lượng (38300 phần triệu) amit của axit béo bậc một không bão hòa, dựa trên tổng khối lượng của lớp bit kín.

Amit của axit béo bậc một không bão hòa có thể chứa hai hoặc nhiều hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

C. Amit của axit béo bậc một bão hòa

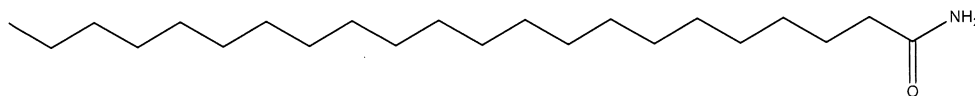
Lớp bit kín chứa amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C. Amit của axit béo bậc một bão hòa" là phân tử có Cấu trúc (IV):



Cấu trúc (IV)

trong đó R^1 là gốc C_3 - C_{27} alkyl bão hòa. Theo một phương án, R^1 là gốc C_{11} - C_{25} , hoặc C_{15} - C_{23} alkyl, hoặc gốc C_{15} - C_{21} alkyl bão hòa. Gốc alkyl "bão hòa" là alkyl mà trong đó tất cả các nguyên tử cacbon được liên kết với nhau thông qua liên kết đơn (liên kết C-C). Nói cách khác, gốc alkyl bão hòa không bao gồm nguyên tử cacbon được liên kết thông qua liên kết đôi (liên kết C=C). Theo một phương án, R^1 được chọn từ gốc C_{17} alkyl và gốc C_{21} alkyl mà là bão hòa. Ví dụ không giới hạn về amit của axit béo bậc một bão hòa thích hợp bao gồm behenamit, palmitamit, stearamit, và các tổ hợp của chúng.

Theo một phương án, trong amit của axit béo bậc một bão hòa có cấu trúc (IV), R^1 là gốc C_{21} alkyl mà là bão hòa. Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một bão hòa là behenamit. Behenamit có cấu trúc (V) sau đây:



Cấu trúc (V).

Theo một phương án, trong amit của axit béo bậc một bão hòa có cấu trúc (IV), R^1 là gốc C_{15} alkyl mà là bão hòa. Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một bão hòa là palmitamit.

Theo một phương án, trong amit của axit béo bậc một bão hòa có cấu trúc (IV), R^1 là gốc C_{17} alkyl mà là bão hòa. Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một bão hòa là stearamit.

Amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C . Theo một phương án, amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy từ lớn hơn 100°C đến 150°C , hoặc từ 101°C , hoặc 102°C , hoặc 103°C , hoặc 104°C , hoặc 105°C , hoặc 106°C đến 113°C , hoặc 115°C , hoặc 120°C , hoặc 125°C , hoặc 130°C , hoặc 135°C , hoặc 140°C , hoặc 145°C , hoặc 109°C . Theo một phương án, amit của axit béo bậc một bão hòa là behenamit, mà có điểm nóng chảy bằng 108°C - 113°C . Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một bão hòa là palmitamit, mà có điểm nóng chảy bằng 106°C - 107°C . Theo phương án khác, amit của axit béo bậc một bão hòa là stearamit, mà có

điểm nóng chảy bằng 109°C .

Lớp bit kín có thể chứa nhiều hơn một amit của axit béo bậc một bão hòa. Theo một phương án, lớp bit kín bao gồm ít nhất là hai amit của axit béo bậc một bão hòa, trong đó mỗi amit của axit béo bậc một bão hòa khác nhau về mặt thành phần, về mặt cấu trúc, và/hoặc về mặt vật lý.

Theo một phương án, lớp bit kín chứa từ 0,0025 % khối lượng (25 phần triệu), hoặc 0,0083 % khối lượng (83 phần triệu), hoặc 0,01 % khối lượng (100 phần triệu), hoặc 0,06 % khối lượng (600 phần triệu) đến 0,12 % khối lượng (1200 phần triệu), hoặc 0,18 % khối lượng (1800 phần triệu), hoặc 1,0 % khối lượng (10000 phần triệu), hoặc 1,25 % khối lượng (12500 phần triệu), hoặc 2,0 % khối lượng (20000 phần triệu), hoặc 3,0 % khối lượng (30000 phần triệu), hoặc 4,0 % khối lượng (40000 phần triệu), hoặc 4,1 % khối lượng (41000 phần triệu) amit của axit béo bậc một bão hòa, dựa trên tổng khối lượng của lớp bit kín.

Amit của axit béo bậc một bão hòa có thể chứa hai hoặc nhiều hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

D. Axit béo diprotic tùy chọn

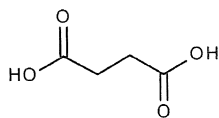
Theo một phương án, lớp bit kín bao gồm axit béo diprotic có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C và nhiệt độ phân hủy lớn hơn 200°C . "Axit béo diprotic" là axit béo có hai nguyên tử hydro có thể ion hóa trên mỗi phân tử. Ví dụ không giới hạn về axit béo diprotic thích hợp là axit béo đicarboxyl. Theo một phương án, axit béo diprotic là axit béo đicarboxyl. Ví dụ không giới hạn về axit béo đicarboxyl thích hợp bao gồm axit succinic, axit hexandioic, axit octandioic, axit decandioic, và axit dodecandioic.

Axit béo diprotic có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C . Theo một phương án, axit béo diprotic có điểm nóng chảy từ lớn hơn 100°C đến 250°C , hoặc từ 101°C , hoặc 105°C , hoặc 110°C , hoặc 120°C , hoặc 130°C , hoặc 140°C , hoặc 150°C , hoặc 160°C , hoặc 170°C , hoặc 180°C đến 185°C , hoặc 190°C , hoặc 200°C , hoặc 210°C , hoặc 220°C , hoặc 230°C , hoặc 240°C , hoặc 250°C .

Axit béo diprotic có nhiệt độ phân hủy lớn hơn 200°C . Theo một phương án, axit béo diprotic có nhiệt độ phân hủy từ lớn hơn 200°C đến 500°C , hoặc từ 201°C , hoặc 210°C , hoặc 220°C , hoặc 225°C , hoặc 230°C , hoặc 235°C đến 240°C , hoặc 245°C , hoặc

250°C, hoặc 270°C, hoặc 300°C, hoặc 310°C, hoặc 320°C, hoặc 330°C, hoặc 350°C, hoặc 380°C, hoặc 400°C, hoặc 450°C, hoặc 500°C.

Theo một phương án, axit béo diprotic là axit succinic, mà có điểm nóng chảy bằng 184°C và nhiệt độ phân hủy bằng 235°C. Axit succinic có cấu trúc (VI) sau đây:



Cấu trúc (VI).

Theo một phương án, lớp bít kín chứa từ 0,0025 % khối lượng (25 phần triệu), hoặc 0,0050 % khối lượng (50 phần triệu), hoặc 0,01 % khối lượng (100 phần triệu), hoặc 0,02 % khối lượng (200 phần triệu) đến 0,06 % khối lượng (600 phần triệu), hoặc 0,12 % khối lượng (1200 phần triệu), hoặc 0,18 % khối lượng (1800 phần triệu), hoặc 1,0 % khối lượng (10000 phần triệu), hoặc 2,0 % khối lượng (20000 phần triệu), hoặc 3,0 % khối lượng (30000 phần triệu), hoặc 4,0 % khối lượng (40000 phần triệu) axit béo diprotic, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

Axit béo diprotic có thể chứa hai hoặc nhiều hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

E. (Các) chất phụ gia tùy chọn

Theo một phương án, lớp bít kín bao gồm một hoặc nhiều chất phụ gia tùy chọn. Ví dụ không giới hạn về chất phụ gia thích hợp bao gồm chất chống tạo khối, chất chống oxy hóa, chất chống tĩnh điện, chất làm ổn định, chất tạo hạt nhân, chất màu, sắc tố, chất hấp thụ tia cực tím (UV) hoặc chất làm ổn định, chất làm chậm cháy, chất làm tương hợp, chất làm dẻo, chất độn, chất hỗ trợ xử lý, chất phụ gia chống sương mù, chất liên kết chéo (ví dụ, peroxit), và các tổ hợp của chúng.

Theo một phương án, lớp bít kín bao gồm chất chống tạo khối. "Chất chống tạo khối" là hợp chất mà làm giảm thiểu, hoặc ngăn chặn, việc tạo khối (tức là, dính) giữa hai lớp liền kề của màng bằng cách tạo ra độ nhám ở cấp độ hiển vi của bề mặt lớp màng, mà làm giảm diện tích tiếp xúc có sẵn giữa các lớp liền kề. Chất chống tạo khối có thể là chất hữu cơ hoặc chất vô cơ. Ví dụ không giới hạn về chất chống tạo khối thích hợp bao gồm silic đioxit, đá talc, canxi cacbonat, và dạng kết hợp của chúng. Theo một

phương án, chất chống tạo khối là silic đioxit (SiO_2). Silic đioxit có thể là silic đioxit hữu cơ hoặc silic đioxit tổng hợp. Theo một phương án, chất chống tạo khối là silic đioxit tổng hợp. Theo một phương án, lớp bít kín chứa từ 0 % khối lượng, hoặc 0,10 % khối lượng (1000 phần triệu), hoặc 0,20 % khối lượng (2000 phần triệu), hoặc 0,25 % khối lượng (2500 phần triệu) đến 0,3 % khối lượng (3000 phần triệu), hoặc 0,4 % khối lượng (4000 phần triệu), hoặc 0,5 % khối lượng (5000 phần triệu), hoặc 1,0 % khối lượng (10000 phần triệu), hoặc 1,5 % khối lượng (15000 phần triệu), hoặc 2,0 % khối lượng (20000 phần triệu) chất chống tạo khối, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

Theo một phương án, lớp bít kín chứa từ 0 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng, hoặc 0,05 % khối lượng, hoặc 0,1 % khối lượng, hoặc 0,2 % khối lượng đến 0,3 % khối lượng, hoặc 0,4 % khối lượng, hoặc 0,5 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 5,0 % khối lượng chất phụ gia, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

Chất phụ gia có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án bộc lộ trong bản mô tả này.

Theo một phương án, lớp bít kín chứa từ 0,01 % khối lượng, hoặc 0,10 % khối lượng, hoặc 0,20 % khối lượng đến 0,24 % khối lượng, hoặc 0,25 % khối lượng, hoặc 0,30 % khối lượng, hoặc 0,35 % khối lượng, hoặc 0,40 % khối lượng, hoặc 0,45 % khối lượng, hoặc 0,50 % khối lượng, hoặc 0,80 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 1,5 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 2,5 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 3,5 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 4,5 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng của lượng kết hợp của amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

Amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6. Theo một phương án, amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1, hoặc 1:1 đến 1:3, hoặc 1:5, hoặc 1:6.

Theo một phương án, lớp bít kín có COF trước khi dát mỏng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,17, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,35, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40.

Theo một phương án, lớp bít kín có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45

μm , hoặc 50 μm , hoặc 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 90 μm , hoặc 100 μm , hoặc 120 μm , hoặc 150 μm .

Lớp bít kín có thể chứa hai hoặc hơn nhiều hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

2. Lớp thứ hai

Màng nhiều lớp bao gồm lớp thứ hai. Lớp thứ hai chứa polyme trên cơ sở etylen thứ hai.

Lớp thứ hai có hai bề mặt đối diện. Theo một phương án, lớp thứ hai là lớp liên tục với hai bề mặt đối diện.

Lớp thứ hai tiếp xúc với lớp bít kín. Lớp thứ hai có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với lớp bít kín. Theo một phương án, lớp thứ hai tiếp xúc trực tiếp lớp bít kín. Thuật ngữ "tiếp xúc trực tiếp", như dùng trong bản mô tả này, là cấu hình lớp mà nhờ đó lớp thứ hai nằm ngay liền kề với lớp bít kín và không có mặt lớp xen kẽ, hoặc không có mặt cấu trúc xen kẽ giữa lớp bít kín và lớp thứ hai.

Theo phương án khác, lớp thứ hai tiếp xúc gián tiếp lớp bít kín. Thuật ngữ "tiếp xúc gián tiếp", như dùng trong bản mô tả này, là cấu hình lớp mà nhờ đó lớp xen kẽ, hoặc cấu trúc xen kẽ, có mặt giữa lớp bít kín và lớp thứ hai.

Polyme trên cơ sở etylen thứ hai có thể là polyme trên cơ sở etylen bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Polyme trên cơ sở etylen thứ hai có thể giống hoặc khác với polyme trên cơ sở etylen của lớp bít kín. Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen thứ hai giống như polyme trên cơ sở etylen của lớp bít kín. Theo phương án khác, polyme trên cơ sở etylen thứ hai khác với polyme trên cơ sở etylen của lớp bít kín.

Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen thứ hai là LLDPE, LDPE, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo phương án khác, LLDPE là copolyme etylen/1-octen. Theo một phương án, lớp thứ hai chứa từ 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng, hoặc 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng đến 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng LLDPE; và lượng tương hỗ LDPE, hoặc từ 1 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng đến 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 %

khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng LDPE, dựa trên tổng khối lượng của lớp thứ hai.

Theo một phương án, lớp thứ hai chứa một hoặc nhiều chất phụ gia tùy chọn. Chất phụ gia có thể là chất phụ gia bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Theo một phương án, lớp thứ hai chứa từ 0 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng đến 0,5 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 5,0 % khối lượng chất phụ gia, dựa trên tổng khối lượng của lớp thứ hai.

Theo một phương án, lớp thứ hai có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45 μm , hoặc 50 μm , hoặc 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 85 μm , hoặc 90 μm , hoặc 100 μm , hoặc 120 μm , hoặc 150 μm .

Lớp thứ hai có thể là lớp chất nền hoặc lớp lõi. Theo một phương án, lớp thứ hai là lớp lõi. "Lớp lõi" là lớp của cấu trúc màng mà là lớp trong. Nói cách khác, không bề mặt nào của lớp lõi là bề mặt ngoài cùng của màng. Theo một phương án, lớp thứ hai là lớp chất nền. "Lớp chất nền" là lớp của cấu trúc màng mà có thể là lớp trong hoặc lớp bao ngoài. "Lớp bao ngoài" là lớp nằm ngoài cùng của cấu trúc màng. Nói cách khác, ít nhất là một bề mặt của lớp bao ngoài là bề mặt ngoài cùng của màng.

Lớp thứ hai có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án bộc lộ trong bản mô tả này.

3. Lớp thứ ba tùy chọn

Theo một phương án, màng nhiều lớp bao gồm lớp thứ ba tùy chọn. Lớp thứ ba chứa polyme trên cơ sở etylen thứ ba.

Lớp thứ ba có hai bề mặt đối diện. Theo một phương án, lớp thứ ba là lớp liên tục với hai bề mặt đối diện. Lớp thứ ba tiếp xúc với lớp thứ hai. Lớp thứ ba có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với lớp thứ hai. Theo một phương án, lớp thứ ba tiếp xúc trực tiếp lớp thứ hai. Theo phương án khác, lớp thứ ba tiếp xúc gián tiếp lớp thứ hai.

Polyme trên cơ sở etylen thứ ba có thể là polyme trên cơ sở etylen bất kỳ bộc lộ trong bản mô tả này. Polyme trên cơ sở etylen thứ ba có thể giống hoặc khác với polyme trên cơ sở etylen thứ nhất của lớp bí kín, và polyme trên cơ sở etylen thứ ba có thể giống hoặc khác với polyme trên cơ sở etylen thứ hai của lớp thứ hai. Theo một phương án,

polyme trên cơ sở etylen thứ ba giống như polyme trên cơ sở etylen thứ hai của lớp thứ hai. Theo phương án khác, polyme trên cơ sở etylen thứ ba khác với polyme trên cơ sở etylen thứ hai của lớp thứ hai.

Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen thứ ba là LLDPE, LDPE, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo một phương án, lớp thứ ba chứa từ 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng, hoặc 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng đến 90 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng LLDPE; và lượng tương hỗ LDPE, hoặc từ 1 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng đến 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng LDPE, dựa trên tổng khối lượng của lớp thứ ba.

Theo một phương án, lớp thứ ba chứa một hoặc nhiều chất phụ gia tùy chọn. Chất phụ gia có thể là chất phụ gia bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Theo một phương án, lớp thứ ba chứa từ 0 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng đến 0,5 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 5,0 % khối lượng chất phụ gia, dựa trên tổng khối lượng của lớp thứ ba.

Theo một phương án, lớp thứ ba có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45 μm , hoặc 50 μm , hoặc 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 85 μm , hoặc 90 μm , hoặc 100 μm , hoặc 120 μm , hoặc 150 μm .

Lớp thứ ba có thể là lớp chất nền hoặc lớp lõi. Theo phương án khác, lớp thứ ba là lớp chất nền.

Lớp thứ ba có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án bộc lộ trong bản mô tả này.

Theo một phương án, màng nhiều lớp có cấu trúc (VII) sau đây:

lớp bít kín / lớp thứ hai	Cấu trúc (VII).
---------------------------	-----------------

Theo một phương án, lớp bít kín và lớp thứ ba là lớp bao ngoài trên các phía đối diện của lớp thứ hai, mà là lớp lõi. Theo phương án khác, lớp bít kín tiếp xúc trực tiếp với lớp thứ hai, và lớp thứ hai tiếp xúc trực tiếp với lớp thứ ba. Theo một phương án, màng nhiều lớp có cấu trúc (VIII) sau đây:

lớp bít kín / lớp thứ hai / lớp thứ ba

Cấu trúc (VIII).

Theo một phương án, màng nhiều lớp về cơ bản gồm có, hoặc gồm có, lớp bít kín và lớp thứ hai. Theo phương án khác, màng nhiều lớp về cơ bản gồm có, hoặc gồm có, lớp bít kín, lớp thứ hai, và lớp thứ ba.

Theo một phương án, màng nhiều lớp có độ dày từ 15 μm , hoặc 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45 μm , hoặc 50 μm đến 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 85 μm , hoặc 90 μm , hoặc 95 μm , hoặc 100 μm , hoặc 150 μm , hoặc 200 μm , hoặc 250 μm , hoặc 300 μm .

Theo một phương án, màng nhiều lớp chứa, về cơ bản gồm có, hoặc gồm có:

(1) lớp bít kín chứa, về cơ bản gồm có, hoặc gồm có:

(A) từ 75 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 85 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng đến 93 % khối lượng, hoặc 94 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 98 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng, hoặc 99,5 % khối lượng, hoặc 99,99 % khối lượng polyme trên cơ sở etylen thứ nhất (chẳng hạn như LLDPE và/hoặc LDPE), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có (i) tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³, hoặc từ 0,900 g/cm³, hoặc 0,910 g/cm³, hoặc 0,915 g/cm³ đến 0,920 g/cm³, hoặc 0,925 g/cm³, hoặc 0,930 g/cm³; và (ii) chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút, hoặc từ 0,5 g/10 phút, hoặc 1,0 g/10 phút đến 1,5 g/10 phút, hoặc 2,0 g/10 phút, hoặc 3,0 g/10 phút, hoặc 5,0 g/10 phút, hoặc 8,0 g/10 phút;

(B) từ 0,0016 % khối lượng, hoặc 0,0075 % khối lượng, hoặc 0,04 % khối lượng, hoặc 0,06 % khối lượng đến 0,12 % khối lượng, hoặc 0,18 % khối lượng, hoặc 0,83 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 3,83 % khối lượng amit của axit béo bậc một không bão hòa (chẳng hạn như erucamit và/hoặc oleamit), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy từ 65°C, hoặc 70°C, hoặc 75°C đến 80°C, hoặc 85°C, hoặc 90°C;

(C) từ 0,0025 % khối lượng, hoặc 0,0083 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng, hoặc 0,06 % khối lượng đến 0,12 % khối lượng, hoặc 0,18 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 1,25 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 4,1 % khối lượng amit của axit béo bậc một bão hòa (chẳng

hạn như behenamit), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy từ 101°C, hoặc 103°C, hoặc 106°C đến 113°C, hoặc 115°C, hoặc 120°C;

(D) tùy ý, từ 0,0025 % khối lượng, hoặc 0,0050 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng, hoặc 0,06 % khối lượng đến 0,12 % khối lượng, hoặc 0,18 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 1,25 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng axit béo diprotic (chẳng hạn như axit succinic), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, axit béo diprotic có (i) điểm nóng chảy lớn hơn từ 110°C, hoặc 130°C, hoặc 150°C, hoặc 170°C, hoặc 180°C đến 185°C, hoặc 190°C, hoặc 200°C, hoặc 210°C, hoặc 220°C, hoặc 230°C; và (ii) nhiệt độ phân hủy từ 220°C, hoặc 225°C, hoặc 230°C, hoặc 235°C đến 240°C, hoặc 245°C, hoặc 250°C, hoặc 270°C, hoặc 300°C, hoặc 310°C, hoặc 320°C, hoặc 330°C;

(E) tùy ý, từ 0 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng, hoặc 0,05 % khối lượng, hoặc 0,1 % khối lượng, hoặc 0,2 % khối lượng đến 0,3 % khối lượng, hoặc 0,4 % khối lượng, hoặc 0,5 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 5,0 % khối lượng chất phụ gia (chẳng hạn như chất chống tạo khối), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín; và

amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1, hoặc 1:1 đến 1:3, hoặc 1:5, hoặc 1:6; và

(2) lớp thứ hai tiếp xúc với lớp bít kín, lớp thứ hai chứa polyme trên cơ sở etylen thứ hai (chẳng hạn như LLDPE, LDPE, hoặc các tổ hợp của chúng); và

(3) tùy ý, lớp thứ ba tiếp xúc với lớp thứ hai, lớp thứ ba chứa polyme trên cơ sở etylen thứ ba (chẳng hạn như LLDPE, LDPE, hoặc các tổ hợp của chúng); và

màng nhiều lớp có một, một số, hoặc tất cả các tính chất sau đây: (i) lớp bít kín có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 50 μm , hoặc 60 μm , hoặc 70 μm , hoặc 80 μm , hoặc 90 μm ; và/hoặc (ii) lớp bít kín chứa từ 0,01 % khối lượng, hoặc 0,10 % khối lượng, hoặc 0,20 % khối lượng đến 0,24 % khối lượng, hoặc 0,25 % khối lượng, hoặc 0,30 % khối lượng, hoặc 0,35 % khối lượng, hoặc 0,40 % khối lượng, hoặc 0,45 % khối lượng, hoặc 0,50 % khối lượng, hoặc 0,80 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 1,5 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 2,5 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 3,5

% khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 4,5 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng của lượng kết hợp của amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa, dựa trên tổng khối lượng của lớp bit kín; và/hoặc (iii) lớp bit kín có COF trước khi dát mỏng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,17, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,35, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40; và/hoặc (iv) lớp thứ hai có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 50 μm , hoặc 60 μm , hoặc 70 μm , hoặc 80 μm , hoặc 90 μm ; và/hoặc (v) lớp thứ ba có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 50 μm , hoặc 60 μm , hoặc 70 μm , hoặc 80 μm , hoặc 90 μm ; và/hoặc (vi) màng nhiều lớp có độ dày nằm trong khoảng từ 20 μm , hoặc 30 μm , hoặc 40 μm , hoặc 50 μm đến 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 70 μm , hoặc 80 μm , hoặc 90 μm , hoặc 100 μm , hoặc 150 μm , hoặc 200 μm , hoặc 250 μm .

Cần hiểu rằng tổng của các thành phần trong mỗi lớp trong số các lớp được bộc lộ trong bản mô tả này, bao gồm các lớp nêu trên, tạo nên 100 phần trăm khối lượng (% khối lượng), dựa trên tổng khối lượng của mỗi lớp tương ứng.

Theo một phương án, màng nhiều lớp đồng ép đùn loại trừ chất gây trượt không di chuyển, chẳng hạn như silicon.

Một số phương pháp, ví dụ như, dùng để tạo cấu trúc màng bằng phương pháp đồng ép đùn đúc hoặc đồng ép đùn thổi. Các dạng kết hợp của các phương pháp này cũng có thể được thực hiện. Theo một phương án, màng nhiều lớp là màng được đồng ép đùn thổi.

Màng nhiều lớp đồng ép đùn có thể được định hướng hoặc không được định hướng. Theo một phương án, màng nhiều lớp đồng ép đùn không phải là màng được định hướng. Theo phương án khác, màng nhiều lớp đồng ép đùn không được định hướng hai trục. Nói cách khác, màng nhiều lớp đồng ép đùn không được kéo căng sau khi ép đùn. Theo phương án khác, màng nhiều lớp đồng ép đùn được định hướng (ví dụ, được định hướng hai trục).

Theo một phương án, màng nhiều lớp đồng ép đùn được bao gồm trong tám nhiều lớp. Theo phương án này, bề mặt ngoài cùng của lớp bit kín là bề mặt ngoài cùng của tám nhiều lớp.

Màng nhiều lớp đồng ép đùn có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án bọc lộ trong bản mô tả này.

Tấm nhiều lớp

Sáng chế đề xuất tấm nhiều lớp. Tấm nhiều lớp bao gồm màng thứ nhất chứa lớp bít kín và màng thứ hai, trong đó màng thứ nhất được dát mỏng vào màng thứ hai. Lớp bít kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút; (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn; và (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C. Amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6.

Tấm nhiều lớp chứa ít nhất là hai màng, hoặc nhiều hơn hai màng. Ví dụ như, tấm nhiều lớp có thể có hai, ba, bốn, năm, sáu, bảy, tám, chín, mười, mười một, hoặc nhiều màng hơn. Theo một phương án, tấm nhiều lớp chỉ chứa hai màng, hoặc chỉ chứa ba màng.

Theo một phương án, tấm nhiều lớp có cấu trúc (IX) sau đây:

màng thứ nhất / màng thứ hai Cấu trúc (IX).

Theo một phương án, tấm nhiều lớp bao gồm màng thứ nhất, lớp dính tiếp xúc với màng thứ nhất, và màng thứ hai tiếp xúc với lớp dính. Theo một phương án, tấm nhiều lớp có cấu trúc (X) sau đây:

màng thứ nhất / lớp dính / màng thứ hai Cấu trúc (X)

Theo một phương án, màng thứ nhất là màng đơn lớp chứa lớp bít kín và màng thứ hai là màng đơn lớp chứa lớp chất nền, và tấm nhiều lớp có cấu trúc (XI) sau đây:

lớp bít kín / lớp dính / lớp chất nền Cấu trúc (XI).

Theo một phương án, tấm nhiều lớp bao gồm màng thứ ba tùy chọn được dát mỏng vào màng thứ hai. Theo phương án khác, tấm nhiều lớp bao gồm lớp dính thứ hai tùy chọn tiếp xúc với màng thứ hai, và màng thứ ba tùy chọn tiếp xúc với lớp dính thứ hai. Theo một phương án, tấm nhiều lớp có cấu trúc (XII) sau đây:

màng thứ nhất / lớp dính / màng thứ hai / lớp dính thứ hai / màng thứ ba

Cấu trúc (XII).

1. Màng thứ nhất

Tấm nhiều lớp bao gồm màng thứ nhất. Màng thứ nhất bao gồm lớp bít kín.

Màng thứ nhất có hai bề mặt đối diện. Màng thứ nhất có thể là màng đơn lớp hoặc màng nhiều lớp. Theo một phương án, màng thứ nhất là màng nhiều lớp chứa ít nhất là hai lớp, hoặc chứa nhiều hơn hai lớp. Ví dụ như, màng thứ nhất có thể có hai, ba, bốn, năm, sáu, bảy, tám, chín, mười, hoặc nhiều lớp hơn. Theo một phương án, màng thứ nhất chỉ chứa một lớp, hoặc chỉ chứa ba lớp.

Theo một phương án, màng thứ nhất là màng nhiều lớp bao gồm lớp lõi tùy chọn tiếp xúc với lớp bít kín và lớp chất nền thứ ba tùy chọn tiếp xúc với lớp lõi. Theo một phương án, bề mặt ngoài cùng của chất nền thứ ba được dát mỏng vào bề mặt ngoài cùng của màng thứ hai.

A. Lớp bít kín

Màng thứ nhất chứa lớp bít kín. Lớp bít kín có thể là lớp bít kín bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Theo một phương án, lớp bít kín là lớp bao ngoài. Nói cách khác, bề mặt ngoài cùng của lớp bít kín là bề mặt ngoài cùng của màng thứ nhất, và sau đó là bề mặt ngoài cùng của tấm nhiều lớp.

B. Lớp lõi tùy chọn và lớp chất nền thứ ba tùy chọn

Theo một phương án, màng thứ nhất là màng nhiều lớp mà bao gồm lớp lõi và lớp chất nền thứ ba.

Lớp lõi có hai bề mặt đối diện. Theo một phương án, lớp lõi là lớp liên tục với hai bề mặt đối diện. Lớp lõi tiếp xúc với lớp bít kín. Lớp lõi có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với lớp bít kín. Theo một phương án, lớp lõi tiếp xúc trực tiếp lớp bít kín. Theo phương án khác, lớp lõi tiếp xúc gián tiếp lớp bít kín.

Theo một phương án, lớp lõi chứa polyme trên cơ sở etylen thứ ba. Polyme trên cơ sở etylen thứ ba có thể là polyme trên cơ sở etylen bất kỳ bộc lộ trong bản mô tả này. Polyme trên cơ sở etylen thứ ba có thể giống hoặc khác với polyme trên cơ sở etylen của lớp bít kín. Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen thứ ba là LLDPE, LDPE, hoặc dạng kết hợp của chúng. Theo một phương án, lớp lõi chứa từ 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng, hoặc 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 %

khối lượng đến 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng LLDPE; và lượng tương hỗ LDPE, hoặc từ 1 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng đến 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng LDPE, dựa trên tổng khối lượng của lớp lõi.

Theo một phương án, lớp lõi chứa một hoặc nhiều chất phụ gia tùy chọn. Chất phụ gia có thể là chất phụ gia bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Theo một phương án, lớp lõi chứa từ 0 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng đến 0,5 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 5,0 % khối lượng chất phụ gia, dựa trên tổng khối lượng của lớp lõi. Theo một phương án, lớp lõi chứa chất phụ gia mà là chất gây trượt được chọn từ amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn; amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C; axit béo diprotic có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C và nhiệt độ phân hủy lớn hơn 200°C; và dạng kết hợp của chúng.

Theo một phương án, lớp lõi có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45 μm , hoặc 50 μm , hoặc 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 85 μm , hoặc 90 μm , hoặc 100 μm , hoặc 120 μm , hoặc 150 μm .

Lớp chất nền thứ ba có hai bề mặt đối diện. Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba là lớp liên tục với hai bề mặt đối diện. Lớp chất nền thứ ba tiếp xúc với lớp lõi và màng thứ hai. Lớp chất nền thứ ba có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với lớp lõi. Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba tiếp xúc trực tiếp lớp lõi. Theo phương án khác, lớp chất nền thứ ba tiếp xúc gián tiếp lớp lõi. Lớp chất nền thứ ba có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với màng thứ hai. Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba tiếp xúc trực tiếp màng thứ hai. Theo phương án khác, lớp chất nền thứ ba tiếp xúc gián tiếp màng thứ hai.

Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba chứa polyme trên cơ sở etylen thứ tư. Polyme trên cơ sở etylen thứ tư có thể là polyme trên cơ sở etylen bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Polyme trên cơ sở etylen thứ tư có thể giống hoặc khác với polyme trên cơ sở etylen của lớp bít kín, và polyme trên cơ sở etylen thứ tư có thể giống hoặc

khác với polyme trên cơ sở etylen thứ ba của lớp lõi. Theo một phương án, polyme trên cơ sở etylen thứ tư là LLDPE, LDPE, hoặc các tổ hợp của chúng. Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba chứa từ 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng, hoặc 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng đến 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng LLDPE; và lượng tương hỗ LDPE, hoặc từ 1 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng, hoặc 10 % khối lượng, hoặc 20 % khối lượng đến 30 % khối lượng, hoặc 40 % khối lượng, hoặc 50 % khối lượng, hoặc 60 % khối lượng, hoặc 70 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng LDPE, dựa trên tổng khối lượng của lớp chất nền thứ ba.

Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba chứa một hoặc nhiều chất phụ gia tùy chọn. Chất phụ gia có thể là chất phụ gia bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Theo một phương án, lớp lõi chứa từ 0 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng đến 0,5 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 5,0 % khối lượng chất phụ gia, dựa trên tổng khối lượng của lớp chất nền thứ ba.

Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45 μm , hoặc 50 μm , hoặc 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 85 μm , hoặc 90 μm , hoặc 100 μm , hoặc 120 μm , hoặc 150 μm .

Theo một phương án, lớp chất nền thứ ba được xử lý corona.

Lớp lõi và lớp chất nền thứ ba có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án bộc lộ trong bản mô tả này.

Màng thứ nhất có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án bộc lộ trong bản mô tả này.

2. Màn hình thứ hai

Tấm nhiều lớp bao gồm màn hình thứ hai. Màn hình thứ nhất được dát mỏng vào màn hình thứ hai.

Màn hình thứ hai có hai bề mặt đối diện. Màn hình thứ hai có thể là màn hình đơn lớp hoặc màn hình nhiều lớp. Theo một phương án, màn hình thứ hai là màn hình đơn lớp. Theo phương án khác, màn hình thứ hai là màn hình nhiều lớp chứa ít nhất là hai lớp, hoặc nhiều hơn hai lớp.

Theo một phương án, màng thứ hai chỉ chứa một lớp, hoặc chỉ hai lớp, hoặc chỉ ba lớp.

Theo một phương án, màng thứ hai bao gồm lớp chất nền. Lớp chất nền có hai bề mặt đối diện. Theo một phương án, lớp chất nền là lớp liên tục với hai bề mặt đối diện.

Lớp chất nền tiếp xúc với màng thứ nhất. Lớp chất nền có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với màng thứ nhất. Theo một phương án, lớp chất nền tiếp xúc trực tiếp màng thứ nhất. Theo phương án khác, lớp chất nền tiếp xúc gián tiếp màng thứ nhất.

Theo một phương án, lớp chất nền tiếp xúc với lớp dính tùy chọn. Lớp chất nền có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với lớp dính. Theo một phương án, lớp chất nền tiếp xúc trực tiếp lớp dính. Theo phương án khác, lớp chất nền tiếp xúc gián tiếp lớp dính.

Theo một phương án, lớp chất nền chứa thành phần được chọn từ polyme trên cơ sở etylen thứ hai, polyme trên cơ sở propylen, polyamit (chẳng hạn như nylon), polyeste, copolyme etylen rượu vinylic, polyetylen terephthalat (PET), copolyme etylen vinyl acrylat, copolyme etylen metyl acrylat, copolyme etylen etyl acrylat, copolyme etylen butyl acrylat, copolyme etylen axit acrylic, copolyme etylen axit metacrylic, ionome của etylen axit acrylic, ionome của axit metacrylic, polyme trên cơ sở etylen được ghép anhydrit maleic, polystyren, lá kim loại, và dạng kết hợp của chúng. Theo một phương án, lớp chất nền chứa PET. Theo phương án khác, lớp chất nền chứa polyme trên cơ sở etylen thứ hai. Polyme trên cơ sở etylen thứ hai có thể là polyme trên cơ sở etylen bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này. Polyme trên cơ sở etylen thứ hai có thể giống hoặc khác với polyme trên cơ sở etylen của lớp bít kín.

Theo một phương án, màng thứ hai, hoặc hơn nữa là lớp chất nền, có độ dày từ 5 μm , hoặc 8 μm , hoặc 10 μm , hoặc 12 μm , hoặc 15 μm đến 20 μm , hoặc 25 μm , hoặc 30 μm , hoặc 35 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45 μm , hoặc 50 μm , hoặc 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 85 μm , hoặc 90 μm , hoặc 100 μm , hoặc 150 μm .

Lớp chất nền có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

Màng thứ hai có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

3. Lớp dính tùy chọn

Theo một phương án, tám nhiều lớp bao gồm lớp dính. Lớp dính tiếp xúc với màng thứ nhất và màng thứ hai.

Lớp dính có hai bề mặt đối diện. Theo một phương án, lớp dính là lớp liên tục với hai bề mặt đối diện. Lớp dính tiếp xúc với màng thứ nhất. Lớp dính có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với màng thứ nhất. Theo một phương án, lớp dính tiếp xúc trực tiếp màng thứ nhất. Theo phương án khác, lớp dính tiếp xúc gián tiếp màng thứ nhất.

Lớp dính chứa chất dính. Ví dụ không giới hạn về chất dính thích hợp bao gồm chất dính polyuretan (ví dụ, MOR-FREE™ 706A/C-79, có sẵn từ Rohm and Haas), chất dính polyacrylat (ví dụ, ROBOND™ L-168/CR3A, có sẵn từ The Dow Chemical Company), và dạng kết hợp của chúng.

Theo một phương án, lớp dính có khối lượng chất phủ khô nằm trong khoảng từ 0,5 gam cho mỗi mét vuông (g/m^2), hoặc 1,0 g/m^2 , hoặc 1,5 g/m^2 , hoặc 1,8 g/m^2 đến 1,9 g/m^2 , hoặc 2,0 g/m^2 , hoặc 2,5 g/m^2 , hoặc 3,0 g/m^2 .

Lớp dính có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án bộc lộ trong bản mô tả này.

4. Màng thứ ba tùy chọn

Theo một phương án, tám nhiều lớp bao gồm màng thứ ba. Màng thứ ba được dát mỏng vào màng thứ hai.

Màng thứ ba có hai bề mặt đối diện. Màng thứ ba có thể là màng đơn lớp hoặc màng nhiều lớp. Theo một phương án, màng thứ ba là màng đơn lớp. Theo phương án khác, màng thứ ba là màng nhiều lớp chứa ít nhất là hai lớp, hoặc nhiều hơn hai lớp. Theo một phương án, màng thứ ba chỉ chứa một lớp, hoặc chỉ hai lớp, hoặc chỉ ba lớp.

Theo một phương án, màng thứ ba bao gồm lớp chất nền thứ hai. Lớp chất nền thứ hai có thể là lớp chất nền bất kỳ bộc lộ trong bản mô tả này.

Lớp chất nền thứ hai tiếp xúc với màng thứ hai. Lớp chất nền thứ hai có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với màng thứ hai. Theo một phương án, lớp chất

nền thứ hai tiếp xúc trực tiếp màng thứ hai. Theo phương án khác, lớp chất nền thứ hai tiếp xúc gián tiếp màng thứ hai.

Lớp chất nền thứ hai có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này.

Màng thứ ba có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này

5. Lớp dính thứ hai tùy chọn

Theo một phương án, tám nhiều lớp bao gồm lớp dính thứ hai. Lớp dính thứ hai tiếp xúc với màng thứ hai. Lớp dính thứ hai có thể là lớp dính bất kỳ được bộc lộ trong bản mô tả này.

Lớp dính thứ hai tiếp xúc với màng thứ hai. Lớp dính thứ hai có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với màng thứ hai. Theo một phương án, lớp dính thứ hai tiếp xúc trực tiếp màng thứ hai. Theo phương án khác, lớp dính thứ hai tiếp xúc gián tiếp màng thứ hai. Theo một phương án, lớp dính thứ hai tiếp xúc với màng thứ ba tùy chọn. Lớp dính thứ hai có thể tiếp xúc trực tiếp hoặc tiếp xúc gián tiếp với màng thứ ba. Theo một phương án, lớp dính thứ hai tiếp xúc trực tiếp màng thứ ba. Theo phương án khác, lớp dính thứ hai tiếp xúc gián tiếp màng thứ ba.

Lớp dính thứ hai có thể chứa hai hoặc hơn hai phương án được bộc lộ trong bản mô tả này

Theo một phương án, màng thứ nhất là màng nhiều lớp với lớp bít kín, lớp lõi, và lớp chất nền thứ ba; và màng thứ hai là màng đơn lớp chứa lớp chất nền; và tám nhiều lớp có Cấu trúc (XIII) sau đây:

lớp bít kín / lớp lõi / lớp chất nền thứ ba / lớp dính / lớp chất nền

Cấu trúc (XIII).

Theo một phương án, màng thứ nhất là màng nhiều lớp với lớp bít kín, lớp lõi, và lớp chất nền thứ ba; và màng thứ hai là màng đơn lớp chứa lớp chất nền; màng thứ ba là màng đơn lớp chứa lớp chất nền thứ hai; và tám nhiều lớp có Cấu trúc (XIV) sau đây: lớp bít kín / lớp lõi / lớp chất nền thứ ba / lớp dính / lớp chất nền/

lớp dính thứ hai / lớp chất nền thứ hai

Cấu trúc (XIV).

Theo một phương án, lớp bít kín của tấm nhiều lớp có COF trước khi dát mỏng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,17, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,35, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40.

Theo một phương án, lớp bít kín của tấm nhiều lớp có COF nằm trong khoảng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,18, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,34, hoặc 0,36, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40 sau khi hóa rắn ở nhiệt độ 40°C trong thời gian 48 giờ ("COF khi hóa rắn tấm nhiều lớp ở 40°C "). Theo một phương án, lớp bít kín của tấm nhiều lớp có mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 40°C nhỏ hơn 0,22, hoặc nhỏ hơn 0,15, hoặc nhỏ hơn 0,10. Theo phương án khác, lớp bít kín của tấm nhiều lớp có mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 40°C từ -0,20, hoặc -0,10, hoặc -0,05, hoặc 0 đến 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10, hoặc 0,15, hoặc 0,20, hoặc 0,21. Mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 40°C được tính toán theo phương trình sau:

$$\text{Mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở } 40^{\circ}\text{C} = \text{COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở } 40^{\circ}\text{C} - \text{COF trước khi dát mỏng.}$$

Theo một phương án, lớp bít kín của tấm nhiều lớp có COF từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,15, hoặc 0,17, hoặc 0,19, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,35, hoặc 0,36, hoặc 0,38, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40 sau khi hóa rắn ở nhiệt độ 55°C trong thời gian 48 giờ ("COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C "). Hóa rắn ở nhiệt độ cao (hóa rắn ở 55°C) có lợi thế trong quy trình sản xuất tấm nhiều lớp bởi vì nó cho phép thời gian xử lý nhanh hơn. Theo một phương án, lớp bít kín của tấm nhiều lớp có mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 55°C nhỏ hơn 0,24, hoặc nhỏ hơn 0,22, hoặc nhỏ hơn 0,15, hoặc nhỏ hơn 0,05. Theo phương án khác, lớp bít kín của tấm nhiều lớp có mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 55°C từ -0,20, hoặc -0,10, hoặc -0,06, hoặc 0 đến 0,01, hoặc 0,03, hoặc 0,05, hoặc 0,10, hoặc 0,20, hoặc 0,23. Mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 55°C được tính toán theo phương trình sau:

$$\text{Mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở } 55^{\circ}\text{C} = \text{COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở } 55^{\circ}\text{C} - \text{COF trước khi dát mỏng.}$$

Theo một phương án, tấm nhiều lớp chứa, về cơ bản gồm có, hoặc gồm có:

(1) màng thứ nhất chứa

(A) lớp bít kín chứa, về cơ bản gồm có, hoặc gồm có: (i) từ 70 % khối lượng,

hoặc 75 % khối lượng, hoặc 80 % khối lượng, hoặc 85 % khối lượng, hoặc 90 % khối lượng đến 93 % khối lượng, hoặc 94 % khối lượng, hoặc 95 % khối lượng, hoặc 98 % khối lượng, hoặc 99 % khối lượng, hoặc 99,5 % khối lượng, hoặc 99,99 % khối lượng polyme trên cơ sở etylen (chẳng hạn như LLDPE và/hoặc LDPE), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, polyme trên cơ sở etylen có (a) tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³, hoặc từ 0,900 g/cm³, hoặc 0,910 g/cm³, hoặc 0,915 g/cm³ đến 0,920 g/cm³, hoặc 0,925 g/cm³, hoặc 0,930 g/cm³; và (b) chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút, hoặc từ 0,5 g/10 phút, hoặc 1,0 g/10 phút đến 1,5 g/10 phút, hoặc 2,0 g/10 phút, hoặc 3,0 g/10 phút, hoặc 4,0 g/10 phút, hoặc 5,0 g/10 phút, hoặc 8,0 g/10 phút; (ii) từ 0,0016 % khối lượng, hoặc 0,0075 % khối lượng, hoặc 0,04 % khối lượng, hoặc 0,06 % khối lượng đến 0,12 % khối lượng, hoặc 0,18 % khối lượng, hoặc 0,83 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 3,83 % khối lượng amit của axit béo bậc một không bão hòa (chẳng hạn như erucamit và/hoặc oleamit), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy từ 65°C, hoặc 70°C, hoặc 75°C đến 80°C, hoặc 85°C, hoặc 90°C; (iii) từ 0,0025 % khối lượng, hoặc 0,0083 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng, hoặc 0,06 % khối lượng đến 0,12 % khối lượng, hoặc 0,18 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 1,25 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 4,1 % khối lượng amit của axit béo bậc một bão hòa (chẳng hạn như behenamit), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy từ 101°C, hoặc 103°C, hoặc 106°C đến 113°C, hoặc 115°C, hoặc 120°C, hoặc 125°C, hoặc 130°C, hoặc 135°C, hoặc 140°C; (iv) tùy ý, từ 0,0025 % khối lượng, hoặc 0,0050 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng, hoặc 0,06 % khối lượng đến 0,12 % khối lượng, hoặc 0,18 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 1,25 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng axit béo diprotic (chẳng hạn như axit succinic), dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín, axit béo diprotic có (a) điểm nóng chảy từ 101°C, 110°C, hoặc 130°C, hoặc 150°C, hoặc 170°C, hoặc 180°C đến 185°C, hoặc 190°C, hoặc 200°C, hoặc 210°C, hoặc 220°C, hoặc 230°C, hoặc 240°C; và (b) nhiệt độ phân hủy từ 220°C, hoặc 225°C, hoặc 230°C, hoặc 235°C đến 240°C, hoặc 245°C, hoặc 250°C, hoặc 270°C, hoặc 300°C, hoặc 310°C, hoặc 320°C, hoặc 330°C, hoặc 340°C, hoặc 350°C; (v) tùy ý, từ 0 % khối lượng, hoặc 0,01 % khối lượng, hoặc 0,05 % khối lượng, hoặc 0,1 % khối lượng, hoặc 0,2 % khối lượng

đến 0,3 % khối lượng, hoặc 0,4 % khối lượng, hoặc 0,5 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 5,0 % khối lượng chất phụ gia (chẳng hạn như chất chống tạo khối), dựa trên tổng khối lượng của lớp bit kín; amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1, hoặc 1:1 đến 1:3, hoặc 1:5, hoặc 1:6; và

(B) tùy ý, lớp lõi tiếp xúc với lớp bit kín, lớp lõi chứa polyme trên cơ sở etylen thứ ba (chẳng hạn như LLDPE và/hoặc LDPE);

(C) tùy ý, lớp chất nền thứ ba tiếp xúc với lớp lõi, lớp chất nền thứ ba chứa polyme trên cơ sở etylen thứ tư (chẳng hạn như LLDPE và/hoặc LDPE);

(2) tùy ý, lớp dính tiếp xúc với màng thứ nhất;

(3) màng thứ hai chứa lớp chất nền tiếp xúc với lớp dính, lớp chất nền chứa thành phần được chọn từ polyme trên cơ sở etylen thứ hai, polyme trên cơ sở propylen, polyamit (chẳng hạn như nylon), polyeste, PET, lá kim loại, và dạng kết hợp của chúng;

trong đó màng thứ nhất được dát mỏng vào màng thứ hai; và tám nhiều lớp có một, một số, hoặc tất cả các tính chất sau đây; và tám nhiều lớp có một, một số, hoặc tất cả các tính chất sau đây: (i) lớp bit kín chứa từ 0,01 % khối lượng, hoặc 0,10 % khối lượng, hoặc 0,20 % khối lượng đến 0,24 % khối lượng, hoặc 0,25 % khối lượng, hoặc 0,30 % khối lượng, hoặc 0,35 % khối lượng, hoặc 0,40 % khối lượng, hoặc 0,45 % khối lượng, hoặc 0,50 % khối lượng, hoặc 0,80 % khối lượng, hoặc 1,0 % khối lượng, hoặc 1,5 % khối lượng, hoặc 2,0 % khối lượng, hoặc 2,5 % khối lượng, hoặc 3,0 % khối lượng, hoặc 3,5 % khối lượng, hoặc 4,0 % khối lượng, hoặc 4,5 % khối lượng, hoặc 5 % khối lượng của lượng kết hợp của amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa, dựa trên tổng khối lượng của lớp bit kín; và/hoặc (ii) lớp bit kín có COF trước khi dát mỏng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,17, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,35, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40; và/hoặc (iii) lớp bit kín có COF hóa rắn tám nhiều lớp ở 40°C nằm trong khoảng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,18, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,34, hoặc 0,36, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40; và/hoặc (iv) lớp bit kín của tám nhiều lớp có mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 40°C nằm trong khoảng từ -0,20, hoặc -0,10, hoặc -0,05, hoặc 0 đến 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10, hoặc 0,15, hoặc 0,20, hoặc 0,21; và/hoặc (v) lớp bit kín có COF hóa rắn tám nhiều lớp ở 55°C nằm trong khoảng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,15,

hoặc 0,17, hoặc 0,19, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27, hoặc 0,30, hoặc 0,35, hoặc 0,36, hoặc 0,38, hoặc 0,39, hoặc nhỏ hơn 0,40; và/hoặc (vi) lớp bit kín của tấm nhiều lớp có mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 55°C nằm trong khoảng từ -0,20, hoặc -0,10, hoặc -0,06, hoặc 0 đến 0,01, hoặc 0,03, hoặc 0,05, hoặc 0,10, hoặc 0,15, hoặc 0,20, hoặc 0,23; và/hoặc (vii) tấm nhiều lớp có độ dày nằm trong khoảng từ 15 μm , hoặc 20 μm , hoặc 30 μm , hoặc 40 μm , hoặc 45 μm , hoặc 50 μm đến 55 μm , hoặc 60 μm , hoặc 65 μm , hoặc 70 μm , hoặc 75 μm , hoặc 80 μm , hoặc 85 μm , hoặc 90 μm , hoặc 95 μm , hoặc 100 μm , hoặc 150 μm , hoặc 200 μm , hoặc 250 μm , hoặc 300 μm .

Theo một phương án, amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 1:1 đến 1:3, hoặc 1:5, hoặc 1:6, và lớp bit kín của tấm nhiều lớp có một, một số, hoặc tất cả các tính chất sau đây: (i) COF trước khi dát mỏng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,17, hoặc 0,20, hoặc 0,25, hoặc 0,27; và/hoặc (ii) COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 40°C nằm trong khoảng từ 0,01, hoặc 0,05, hoặc 0,10 đến 0,18; và/hoặc (iii) mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 40°C nằm trong khoảng từ -0,10, hoặc -0,05, hoặc 0 đến 0,01, hoặc 0,05; và/hoặc (iv) COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C nằm trong khoảng từ 0,01, hoặc 0,10 đến 0,15, hoặc 0,17, hoặc 0,19, hoặc 0,21; và/hoặc (v) mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 55°C nằm trong khoảng từ -0,10, hoặc -0,06, hoặc 0 đến 0,01, hoặc 0,03, hoặc 0,05.

Theo một phương án, tấm nhiều lớp không bao gồm chất gây trượt không di chuyển, chẳng hạn như silicon.

Màng thứ nhất, màng thứ hai, và màng thứ ba tùy chọn của tấm nhiều lớp có thể là cấu trúc nhiều lớp được đồng ép đùn.

Một số phương pháp, ví dụ như, dùng để tạo cấu trúc tấm nhiều lớp bằng cách dát mỏng chất dính, dát mỏng ép đùn, dát mỏng nhiệt, dát mỏng khô, và dát mỏng không dung môi. Các dạng kết hợp của các phương pháp này cũng có thể được thực hiện.

Màng thứ nhất, màng thứ hai, và màng thứ ba tùy chọn của tấm nhiều lớp có thể được định hướng hoặc không được định hướng. Theo một phương án, một hoặc nhiều, hoặc mỗi trong số màng thứ nhất, màng thứ hai, và màng thứ ba tùy chọn không phải là màng được định hướng. Theo phương án khác, một hoặc nhiều, hoặc mỗi trong số màng thứ nhất, màng thứ hai, và màng thứ ba tùy chọn được định hướng (ví dụ, được định hướng hai trục).

Tấm nhiều lớp có thể chứa hai hoặc nhiều hơn hai phương án bọc lộ trong bản mô tả này.

Sáng chế còn đề xuất vật phẩm chứa màng nhiều lớp đồng ép đùn và/hoặc tấm nhiều lớp, chẳng hạn như bao gói. Ví dụ không giới hạn về bao gói thích hợp bao gồm bao gói thực phẩm, bao gói chuyên dụng, và bao gói chất tẩy rửa (dịch lỏng và bột). Theo một phương án, bao gói được đề xuất, bao gói này tạo thành từ hai tấm nhiều lớp đối diện. Theo một phương án, lớp bít kín của tấm nhiều lớp thứ nhất tiếp xúc với lớp bít kín của tấm nhiều lớp thứ hai. Theo phương án khác, vết hàn nhiệt được tạo thành từ các lớp bít kín đối diện để sản xuất bao gói.

Để làm ví dụ, và không nhằm mục đích giới hạn, một số phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả chi tiết trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế sau đây.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Nguyên liệu dùng trong các ví dụ được nêu trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Nguyên liệu/Mô tả	Tính chất	Nguồn
DOWLEX™ 2045G (copolyme etylen/1-octen) (LLDPE)	MI (I2)(190°C/2,16 kg) = 1,0 g/10 phút, Tỷ trọng = 0,920 g/cm ³	The Dow Chemical Company
DOW™ 310E (homopolyme etylen) (LDPE)	MI (I2)(190°C/2,16 kg) = 0,75 g/10 phút, Tỷ trọng = 0,923 g/cm ³	The Dow Chemical Company
Slip Concentrate 10090	5 % khối lượng erucamit phân tán trong LDPE A Điểm nóng chảy erucamit = 79°C, MI LDPE A (I2)(190°C/2,16 kg) = 11 g/10 phút, Tỷ trọng LDPE A = 0,916–0,918 g/cm ³	Ampacet

AL-132503 Masterbatch	5 % khối lượng behenamit phân tán trong LDPE B Điểm nóng chảy behenamit = 108–113°C, MI LDPE B (I2)(190°C/2,16 kg) = 10–11 g/10 phút, Tỷ trọng LDPE B = 0,916–0,918 g/cm³	Ampacet
Antiblock 01 Masterbatch	10 % khối lượng silic đioxit tổng hợp phân tán trong LDPE C MI LDPE C (I2)(190°C/2,16 kg) = 8 g/10 phút, Tỷ trọng LDPE C = 0,916–0,918 g/cm³	Ampacet

Màng thổi 3 lớp được đồng ép đùn

Các mẫu màng thổi 3 lớp được đồng ép đùn được điều chế bằng cách sử dụng nguyên liệu của Bảng 1 bằng cách sử dụng dây chuyền màng thổi Jinming Machinery. Các thông số ép đùn như sau: đường kính khuôn bánh 7-lớp = 120 mm; khe hở khuôn = 1,5 mm; công suất = 25 kg/giờ; biên dạng nhiệt độ khuôn = 200°C/200°C/200°C; tỉ lệ thổi (BUR) = 2,3; ống mềm = 43 cm; tốc độ kéo ra thứ nhất = 6,8–8,1 m/phút; đường kính máy ép đùn = 30 mm; chiều dài/đường kính (L/D) = 30; biên dạng nhiệt độ máy ép đùn = 180°C/205°C/205°C/205°C/200°C. Mỗi mẫu màng thổi 3 lớp được đồng ép đùn thu được có Cấu trúc (A) sau đây: lớp bít kín / lớp lõi / lớp chất nền A Cấu trúc (A).

Mỗi mẫu màng được ép đùn thổi có độ dày bằng 50 µm, và độ dày của mỗi lớp có tỉ lệ bằng 1:1:1. Do đó, mỗi lớp bít kín, lớp lõi, và lớp chất nền A có độ dày bằng khoảng 16,67 µm. Lớp chất nền A trải qua quá trình xử lý corona với năng lượng bề mặt màng trực tuyến là 0,04-0,042 N/m (40–42 dyn/cm). Việc cuộn tách màng được thực hiện trực tuyến. Cấu hình lớp được nêu dưới đây trong Bảng 2.

Bảy ngày sau khi mẫu màng thổi 3 lớp được đồng ép đùn được tạo thành, mẫu màng thổi 3 lớp được đồng ép đùn được kiểm tra về COF trước khi dát mỏng. Trước khi mỗi phần mẫu được kiểm tra, ít nhất là 10 mét phần đầu của cuộn màng mẫu được loại bỏ. Ít nhất là hai phần mẫu của mỗi mẫu được kiểm tra, và COF trung bình trước khi dát

mỏng được báo cáo. Kết quả được báo cáo trong Bảng 2.

Tấm nhiều lớp

Các mẫu màng thổi 3 lớp đã được xử lý corona có cấu trúc (A) được dát mỏng với màng PET có độ dày bằng 12 μm và MOR-FREE™ 706A/ C-79 (chất dính polyuretan không dung môi có sẵn từ Rohm and Haas) thông qua máy cán Labo Combi™ 400 (máy phủ thí điểm) từ Nordmeccanica Group. Điều kiện dát mỏng như sau: khối lượng phủ khô lớp dính (MOR-FREE™ 706A/ C-79) = 1,8 g/m²; tốc độ chạy thí điểm dẫn = 50 m/phút; nhiệt độ kẹp = 60°C. Tấm nhiều lớp thu được có cấu trúc (B) sau đây: lớp chất nền màng PET B / lớp dính / lớp chất nền A / lớp lõi / lớp bít kín.

Tấm nhiều lớp được hóa rắn trong lò ở nhiệt độ bằng 40°C hoặc 55°C trong thời gian 48 giờ, và cuộn màng được tạo thành. Từ ba đến sáu ngày sau khi hóa rắn ở 40°C hoặc hóa rắn ở 55°C, các mẫu tấm nhiều lớp lần lượt được kiểm tra về COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 40°C hoặc COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C. Trước khi mỗi phần mẫu được kiểm tra, ít nhất là 10 mét phần đầu của cuộn màng mẫu được loại bỏ. Ít nhất là hai phần mẫu của mỗi mẫu được kiểm tra, và COF trung bình hóa rắn tấm nhiều lớp ở 40°C và COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C được báo cáo. Kết quả được báo cáo trong bảng 2. Trong bảng 2, "CS" dùng để chỉ mẫu so sánh.

Như được thể hiện, tấm nhiều lớp so sánh với lớp dính, lớp chất nền màng PET, và màng với lớp bít kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen (DOWLEX™ 2045G và LDPE) và (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn (erucamit) (CS 2)—và không có amit của axit béo bậc một bão hòa—thể hiện COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C cao bằng 0,48, và mức thay đổi cao của COF sau khi hóa rắn ở 55°C bằng 0,40.

Hơn nữa, tấm nhiều lớp so sánh với lớp dính, lớp chất nền màng PET, và màng với lớp bít kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen (DOWLEX™ 2045G và LDPE); (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn (erucamit); và (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C (behenamit), erucamit và behenamit có tỉ lệ khối lượng 5:1 (CS 3)—chứ không phải erucamit và behenamit có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6—thể hiện COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C cao bằng 0,43, và mức thay đổi cao của COF sau khi hóa rắn 55°C bằng 0,34. Người nộp đơn đã bất ngờ phát hiện ra rằng tấm nhiều lớp với lớp dính, lớp

chất nền màng PET, và màng với lớp bít kín chứa (A) polyme trên cơ sở etylen (DOWLEX™ 2045G và LDPE); (B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn (erucamit); và (C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C (behenamit), erucamit và behenamit có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6 (Ví dụ 4–7) thể hiện một cách có lợi là COF hóa rắn tẩm nhiều lớp ở 55°C nhỏ hơn 0,40, và mức thay đổi của COF sau khi hóa rắn ở 55°C bằng 0,23 hoặc nhỏ hơn.

Bảng 2

	CS 1	CS 2	CS 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7
Lớp bít kín ¹							
DOWLEX™ 2045G (% khối lượng) ²	97,25	92,21	92,21	92,21	92,21	92,21	92,21
Erucamit (% khối lượng) ² (từ Slip Concentrate 10090)	-	0,24	0,20	0,18	0,12	0,06	0,04
Behenamit (% khối lượng) ² (từ AL-132503 Masterbatch)	-	-	0,04	0,06	0,12	0,18	0,20
Silic đioxit tổng hợp (% khối lượng) ² (từ Antiblock 01 Masterbatch)	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25
LDPE A (% khối lượng) ² (từ Slip Concentrate 10090)	-	4,80	4,00	3,60	2,40	1,20	0,80
LDPE B (% khối lượng) ² (từ AL-132503 Masterbatch)	-	-	0,80	1,20	2,40	3,60	4,00
LDPE C (% khối lượng) ² (từ Antiblock 01 Masterbatch)	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50	2,50
Lớp lõi ⁴							

DOWLEX™ 2045G (% khối lượng) ³	80	80	80	80	80	80	80
DOW™ 310E (% khối lượng) ³	20	20	20	20	20	20	20
Lớp chất nền A ⁵							
DOWLEX™ 2045G (% khối lượng) ⁶	80	80	80	80	80	80	80
DOW™ 310E (% khối lượng) ⁶	20	20	20	20	20	20	20
Lớp dính							
MOR-FREE™ 706A/ C-79 (% khối lượng) ⁷	100	100	100	100	100	100	100
Lớp chất nền màng PET B ⁸							
PET (% khối lượng) ⁹	100	100	100	100	100	100	100
Tính chất:							
Tỉ lệ khối lượng lớp bít kín của erucamit:behenamit	Không có	Không có	5:1	3:1	1:1	1:3	1:5
COF trước khi dát mỏng	0,49± 0,02	0,08± 0,02	0,09± 0,02	0,13± 0,02	0,12± 0,02	0,17± 0,02	0,25± 0,02
COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 40°C	0,49± 0,02	0,12± 0,02	0,21± 0,02	0,34± 0,02	0,17± 0,02	0,18± 0,02	
Mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 40°C	0	0,04	0,12	0,21	0,05	0,01	
COF hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C	0,47± 0,02	0,48± 0,03	0,43± 0,03	0,36± 0,02	0,15± 0,02	0,17± 0,02	0,19± 0,02
Mức thay đổi COF sau khi hóa rắn ở 55°C	-0,02	0,40	0,34	0,23	0,03	0	-0,06

¹Lớp bít kín được tạo thành từ màng thổi 3-lớp được mô tả ở trên. Lớp bít kín có độ dày bằng khoảng 16,67 µm.

²Dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

³Dựa trên tổng khối lượng của lớp lõi.

⁴Lớp lõi được tạo thành từ màng thổi 3-lớp được mô tả ở trên. Lớp lõi có độ dày bằng khoảng 16,67 µm.

⁵Lớp ngoài được tạo thành từ màng thổi 3-lớp được mô tả ở trên. Lớp ngoài có độ dày bằng khoảng 16,67 µm.

⁶Dựa trên tổng khối lượng của lớp chất nền A.

⁷Lớp dính được tạo thành từ MOR-FREE™ 706A/ C-79, có khối lượng phủ khô của 1,8 g/m².

Phần trăm khối lượng được dựa trên tổng khối lượng của lớp dính.

⁸Lớp chất nền màng PET B có độ dày bằng 12 μm . ⁹Dựa trên tổng khối lượng của lớp chất nền màng PET B.

Cần lưu ý rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án và các ví dụ minh họa được nêu ra ở đây, mà sáng chế còn bao gồm cả các dạng biến thể của các phương án bao gồm cả các phần của các phương án và các dạng kết hợp của các thành phần của các phương án khác nhau mà nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ đi kèm.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng nhiều lớp đồng ép đùn bao gồm ít nhất là hai lớp bao gồm:

lớp bít kín bao gồm:

(A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút;

(B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn;

(C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C, amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6; và

lớp thứ hai tiếp xúc với lớp bít kín, lớp thứ hai bao gồm polyme trên cơ sở etylen thứ hai.

2. Màng nhiều lớp đồng ép đùn theo điểm 1, trong đó amit của axit béo bậc một không bão hòa được chọn từ nhóm bao gồm erucamit, oleamit, và các tổ hợp của chúng.

3. Màng nhiều lớp đồng ép đùn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó amit của axit béo bậc một bão hòa được chọn từ nhóm bao gồm behenamit, palmitamit, stearamit, và các tổ hợp của chúng.

4. Màng nhiều lớp đồng ép đùn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó polyme trên cơ sở etylen thứ nhất được chọn từ nhóm bao gồm homopolyme etylen, copolyme etylen/ α -olefin, và các tổ hợp của chúng.

5. Màng nhiều lớp đồng ép đùn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lớp bít kín còn bao gồm axit béo diprotic có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C và nhiệt độ phân hủy lớn hơn 200°C.

6. Màng nhiều lớp đồng ép đùn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó lớp bít kín bao gồm từ 0,01 % khối lượng đến 5 % khối lượng của lượng kết hợp của amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa, dựa trên tổng khối lượng của lớp bít kín.

7. Tấm nhiều lớp bao gồm màng nhiều lớp đồng ép đùn theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

8. Tấm nhiều lớp bao gồm:

màng thứ nhất bao gồm lớp bít kín bao gồm:

(A) polyme trên cơ sở etylen thứ nhất có tỷ trọng từ 0,865 g/cm³ đến 0,930 g/cm³ và chỉ số chảy từ 0,5 g/10 phút đến 25 g/10 phút;

(B) amit của axit béo bậc một không bão hòa có điểm nóng chảy bằng 100°C hoặc nhỏ hơn;

(C) amit của axit béo bậc một bão hòa có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C, amit của axit béo bậc một không bão hòa và amit của axit béo bậc một bão hòa có tỉ lệ khối lượng từ 3:1 đến 1:6; và

màng thứ hai, trong đó màng thứ nhất được dát mỏng vào màng thứ hai.

9. Tấm nhiều lớp theo điểm 8, trong đó amit của axit béo bậc một không bão hòa được chọn từ nhóm bao gồm erucamit, oleamit, và các tổ hợp của chúng.

10. Tấm nhiều lớp theo điểm 8 hoặc 9, trong đó amit của axit béo bậc một bão hòa được chọn từ nhóm bao gồm behenamit, palmitamit, stearamit, và các tổ hợp của chúng.

11. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó polyme trên cơ sở etylen thứ nhất được chọn từ nhóm bao gồm homopolyme etylen, copolyme etylen/ α -olefin, và các tổ hợp của chúng.

12. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 11, trong đó lớp bít kín còn bao gồm axit béo diprotic có điểm nóng chảy lớn hơn 100°C và nhiệt độ phân hủy lớn hơn 200°C.

13. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12, trong đó lớp bít kín có hệ số ma sát (COF) hóa rắn tấm nhiều lớp ở 55°C từ 0,01 đến nhỏ hơn 0,4.

14. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 13, trong đó màng thứ hai bao gồm lớp chất nền bao gồm thành phần được chọn từ nhóm gồm polyme trên cơ sở etylen thứ hai, polyme trên cơ sở propylen, polyamit, polyeste, copolyme etylen rượu vinylic, polyetylen terephthalat, copolyme etylen vinyl acrylat, copolyme etylen metyl acrylat, copolyme etylen etyl acrylat, copolyme etylen butyl acrylat, copolyme etylen axit acrylic, copolyme etylen axit metacrylic, ionome của etylen axit acrylic, ionome của axit metacrylic, polyme trên cơ sở etylen được ghép anhydrit maleic, lá kim loại, và

các tổ hợp của chúng.

15. Tấm nhiều lớp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 14, trong đó tấm nhiều lớp này bao gồm màng thứ ba, trong đó màng thứ ba được dát mỏng vào màng thứ hai.