



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

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

(11)



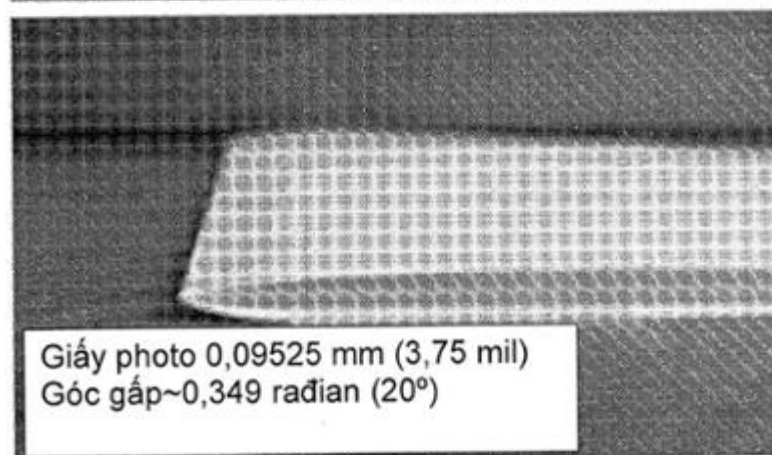
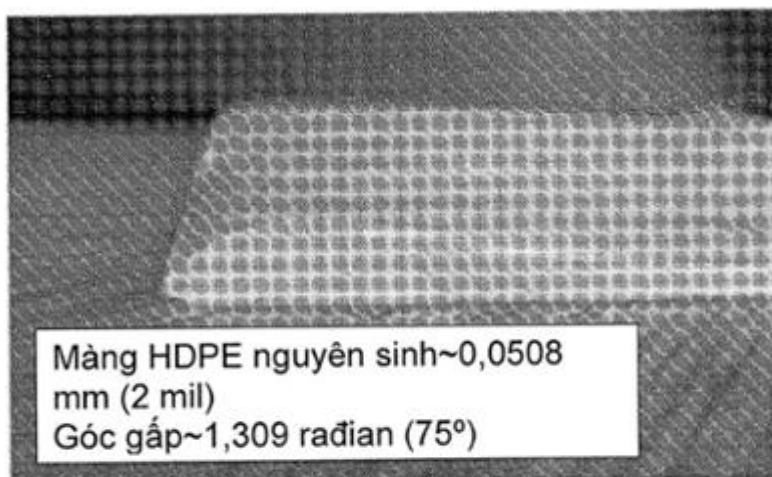
1-0039100

(51)⁷ C08L 101/00; C08L 101/12; B32B 27/20 (13) B

- (21) 1-2019-03163 (22) 14/11/2017
(86) PCT/US2017/061535 14/11/2017 (87) WO 2018/089999 17/05/2018
(30) 62/421,641 14/11/2016 US; 15/812,276 14/11/2017 US
(45) 25/03/2024 432 (43) 25/11/2019 380A
(73) AMPACET CORPORATION (US)
660 White Plains Road, Tarrytown, NY 10591, United States of America
(72) PARSONS, Mark (US); NEVINS, Danny (US); BROWNFIELD, Doug (US).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) GIẤY TỔNG HỢP VỚI ĐẶC TÍNH XÉ ĐƯỢC CẢI THIẾN

(57) Giấy tổng hợp gồm có ít nhất một lớp nhựa được tạo thành từ một chế phẩm gồm có một nhựa polyme và một bộ lọc có tỷ lệ co thấp, một phụ gia xé, hoặc cả hai. Giấy tổng hợp có kết cấu và vẽ ngoài của giấy lụa.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này liên quan đến giấy tổng hợp (synthetic paper) và cụ thể hơn là giấy tổng hợp có chứa ít nhất một lớp nhựa được hình thành từ một chế phẩm gồm có nhựa polyme và một chất độn có tỷ lệ co (aspect ratio) thấp, một phụ gia xé, hoặc cả hai, có các đặc tính xé và gấp giống như giấy. Sáng chế này cũng liên quan đến các phương pháp sản xuất giấy tổng hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nghiên cứu và phát triển công nghệ về giấy tổng hợp đã tập trung vào việc sản xuất một loại màng hoặc tờ có khả năng cho phép in và viết lên được khi dùng một số loại mực, bao gồm cả mực nước, làm từ hạt nhựa (plastic resin) nguyên sinh. Các đặc tính bề mặt của ít nhất một trong các mặt của màng đủ để cho phép in hoặc viết lên được, bằng cách thay đổi loại thành phần và nồng độ, kiểu xử lý bề mặt hoặc thậm chí bằng cách áp dụng các lớp phủ tráng bề mặt khác nhau. Các đặc tính cơ học và quang học cũng được mô tả một cách định tính và định lượng, trong đó độ cứng, độ mờ và mật độ của màng được tính đến khi sản xuất giấy tổng hợp hoặc màng để in, với các đặc tính cân bằng.

Ví dụ, bằng sáng chế Hoa Kỳ số 5,128,183 thường mô tả một màng định hướng hai chiều gồm có hỗn hợp polypropylen mật độ cao và polyetylen đẳng cấu, và ít nhất 15 phần trăm trọng lượng của một loại nhựa vô định hình, có tính chất thủy tinh, có trọng lượng phân tử thấp (như nhựa thông và terpen bão hòa) để cải thiện khả năng duy trì đặc tính xoắn.

Tuy nhiên, việc sản xuất giấy tổng hợp để đáp ứng các nhu cầu này đã tạo khoảng trống cho nhu cầu cần sản xuất ra loại giấy tổng hợp mà có thể được sử dụng cho mục đích bọc gói, chẳng hạn như giấy gói quà, bó hoa và đóng gói thực phẩm và các ứng dụng đóng gói khác, vì giấy tổng hợp cho đến nay không có khả năng gấp và xé như giấy. Ví dụ, cho đến nay, giấy tổng hợp thường được tráng lớp phủ để đạt được khả năng chống ẩm và chống mùi mong muốn. Ngoài ra, giấy tổng hợp được phát triển cho đến nay có đặc tính gấp giữ được nếp gấp (dead fold) kém, tức là, vật liệu này không có khả năng duy trì góc gấp mong muốn và không bị “đàn hồi lại”. Hơn nữa, các loại giấy tổng

hợp được phát triển cho đến nay rất khó, nếu không muốn nói là không thể, xé rách nếu không cắt một ít phần đầu và sẽ bị biến dạng khi kéo căng ra.

Như vậy, vẫn cần đến một loại giấy tổng hợp mà có thể được sử dụng để làm màng bọc thực phẩm có tác dụng làm giảm hoặc loại bỏ vết dầu mỡ và ngăn ngừa hóa chất và chất sáp ngấm vào thực phẩm. Ngoài ra, cũng cần đến các loại giấy tổng hợp mà khi sờ có cảm giác giống như giấy lụa, có thể được sử dụng cho nhiều ứng dụng, giữ được nếp gấp và dễ dàng bị xé rách theo nhiều hướng mà không bị biến dạng hoặc biến dạng rất ít.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thông tin được công bố trong sáng chế này là các phương pháp và các thành phần liên quan đến loại màng giống như giấy tổng hợp nhưng nhìn giống và sờ có cảm giác giống như giấy lụa. Ở một khía cạnh, sáng chế này liên quan đến giấy tổng hợp gồm có một hoặc nhiều lớp màng nhựa trong đó màng nhựa lại bao gồm một lưới nhựa olefin liên tục có canxi cacbonat (CaCO_3) được phân tán đều bên trong. Trong một phương án, kích thước hạt của CaCO_3 là tối thiểu $20\mu\text{m}$. Trong một phương án khác, giấy tổng hợp có kết cấu và vẻ ngoài giống như giấy lụa. Ví dụ, giấy tổng hợp có thể bị xé rách mà không cần kéo căng hoặc làm biến dạng giấy hoặc cắt một phần giấy để có thể xé được.

Sáng chế này hướng đến một loại giấy tổng hợp gồm có một hoặc nhiều lớp màng nhựa được hình thành từ một hỗn hợp bao gồm: nhựa polyolefin chiếm khoảng 40% đến khoảng 60% trọng lượng của giấy tổng hợp; và một chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình khoảng $10\mu\text{m}$ đến khoảng $30\mu\text{m}$, trong đó giấy tổng hợp có góc gấp giữ được nếp gấp khoảng $0,349\text{ radian}$ (20°) đến khoảng $0,524\text{ radian}$ (30°). Trong một phương án, nhựa polyolefin bao gồm polyetylen mật độ thấp, polyetylen mật độ thấp tuyến tính, polyetylen mật độ cao hoặc hỗn hợp của chúng. Trong một phương án khác, chất độn dạng hạt có trong chế phẩm với lượng khoảng 10% đến 40% trọng lượng. Trong một phương án khác, chất độn dạng hạt có chứa canxi cacbonat.

Giấy tổng hợp có thể bao gồm ít nhất hai lớp nhựa. Trong một phương án, giấy tổng hợp bao gồm ít nhất ba lớp nhựa. Trong một phương án khác, giấy tổng hợp có độ dày khoảng $0,127\text{ mm}$ ($0,5\text{ mil}$) đến khoảng $0,106\text{ mm}$ (4 mil). Vẫn trong một phương án khác, chế phẩm bao gồm một copolyme (chất đồng trùng hợp) olefin tuần hoàn.

Sáng chế này cũng hướng đến một loại giấy tổng hợp gồm có một hoặc nhiều lớp màng nhựa được hình thành từ một chế phẩm bao gồm: nhựa polyolefin chiếm khoảng 40% đến khoảng 60% trọng lượng của giấy tổng hợp; một chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình khoảng 10 μm đến khoảng 30 μm ; và một copolyme olefin tuần hoàn, trong đó giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 100 mN đến khoảng 1000 mN theo hướng ngang. Trong một phương án, giấy tổng hợp có góc gấp giữ được nếp gấp khoảng 0,349 radian (20°) đến khoảng 0,524 radian (30°). Trong một phương án khác, giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 50 mN đến khoảng 750 mN theo hướng dọc máy. Còn trong một phương án khác, chất độn dạng hạt có trong chế phẩm với lượng khoảng 10 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Vẫn trong một phương án khác, chất độn dạng hạt có chứa canxi cacbonat. Hơn nữa, giấy tổng hợp có thể bao gồm ít nhất hai lớp. Trong khía cạnh này, hai lớp tối thiểu đó có thể bao gồm lớp thứ nhất và lớp thứ hai, trong đó nhựa polyolefin ở lớp thứ nhất khác với polyolefin ở lớp thứ hai. Chất đồng trùng hợp olefin tuần hoàn có thể có mặt với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm trọng lượng của chế phẩm.

Sáng chế này cũng liên quan đến một loại giấy tổng hợp gồm có một lớp màng nhựa được hình thành từ một hỗn hợp bao gồm: nhựa polyolefin chiếm khoảng 40% đến khoảng 60% trọng lượng của giấy tổng hợp; trong đó nhựa polyolefin bao gồm polyetylen mật độ thấp; và một chất đồng trùng hợp olefin tuần hoàn chiếm khoảng 2 phần trăm đến 10 phần trăm trọng lượng của chế phẩm, trong đó giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 500 mN đến khoảng 1500 mN theo hướng ngang. Trong một phương án, giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 500 mN đến khoảng 1500 mN theo hướng dọc máy. Trong một phương án khác, giấy tổng hợp có độ dày khoảng 0,127 mm (0,5 mil) đến khoảng 0,106 mm (4 mil). Còn trong một phương án khác, chất đồng trùng hợp olefin tuần hoàn chiếm khoảng từ 5 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm trọng lượng của chế phẩm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các tính năng và ưu điểm khác của sáng chế có thể được xác định từ bản mô tả chi tiết sau đây được cung cấp cùng với (các) bản vẽ được mô tả dưới đây:

Hình 1 cho thấy góc gấp giữ được nếp gấp của giấy và màng HDPE nguyên sinh;

Hình 2 cho thấy góc gấp giữ được nếp gấp của các độ dày khác nhau của giấy tổng hợp được sản xuất theo một phương án của sáng chế;

Các hình 3A-3C là minh họa đồ họa về đặc tính xé của giấy tổng hợp được sản xuất theo các phương án của sáng chế;

Hình 4 là minh họa đồ họa về đặc tính xé của giấy tổng hợp được sản xuất theo các phương án khác của sáng chế; và

Các hình 5A-5B là minh họa đồ họa về đặc tính xé của giấy tổng hợp được sản xuất theo các phương án khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước khi các hợp chất, chế phẩm, vật phẩm, thiết bị và/hoặc phương pháp hiện tại được tiết lộ và mô tả, cần phải hiểu rằng chúng không bị giới hạn ở các phương pháp tổng hợp cụ thể trừ khi được quy định khác, hoặc đối với các thành phần cụ thể trừ khi được quy định khác, tất nhiên như vậy có thể sẽ khác nhau. Cũng cần phải hiểu rằng thuật ngữ được sử dụng trong tài liệu này chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm mục đích giới hạn.

Định nghĩa

Như được sử dụng trong đặc điểm kỹ thuật và các yêu cầu bảo hộ bổ sung, dạng số ít của từ “một”, “đó” bao gồm cả nghĩa tham chiếu số nhiều trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ là nghĩa khác. Do đó, ví dụ, khi đề cập đến “một loại nhựa polyme” sẽ bao gồm các hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại nhựa polyme như vậy, và tương tự.

Các khoảng mức có thể được thể hiện trong tài liệu này dưới dạng từ “khoảng” một giá trị cụ thể và/hoặc đến “khoảng” một giá trị cụ thể khác. Khi một khoảng mức như vậy được thể hiện, một phương án khác bao gồm từ một giá trị cụ thể đó và/hoặc đến một giá trị cụ thể khác đó. Tương tự, khi các giá trị được thể hiện dưới dạng xấp xỉ, bằng cách sử dụng tiền ngữ “khoảng”, thì mọi người sẽ hiểu rằng giá trị cụ thể đó tạo thành một phương án khác. Mọi người sẽ hiểu thêm rằng các điểm cuối của mỗi một khoảng mức có ý nghĩa quan trọng cả khi liên quan và không liên quan đến điểm cuối còn lại. Mọi người cũng hiểu rằng có một số giá trị được tiết lộ trong tài liệu này và rằng mỗi giá trị cũng được tiết lộ trong tài liệu này dưới dạng “khoảng” giá trị cụ thể đó ngoài giá trị của chính nó. Ví dụ: nếu giá trị “10” được tiết lộ, thì “khoảng 10” cũng được tiết

lộ. Mọi người cũng hiểu rằng khi một giá trị được tiết lộ là “nhỏ hơn hoặc bằng” giá trị, thì “lớn hơn hoặc bằng giá trị” và các khoảng mức có thể có giữa các giá trị cũng được tiết lộ, như được hiểu một cách phù hợp bởi kỹ thuật viên có tay nghề cao. Ví dụ: nếu giá trị “10” được tiết lộ thì giá trị “nhỏ hơn hoặc bằng 10” cũng như “lớn hơn hoặc bằng 10” cũng được tiết lộ. Mọi người cũng hiểu rằng trong toàn bộ ứng dụng, dữ liệu được cung cấp ở một số định dạng khác nhau và rằng dữ liệu này đại diện cho các điểm cuối và điểm đầu và các khoảng mức dành cho mọi kiểu kết hợp của các điểm dữ liệu. Ví dụ: nếu một điểm dữ liệu cụ thể “10” và một điểm dữ liệu cụ thể “15” được tiết lộ, thì cũng hiểu rằng lớn hơn, lớn hơn hoặc bằng, nhỏ hơn, nhỏ hơn hoặc bằng, và bằng 10 và 15 được coi là được tiết lộ cũng như từ 10 đến 15. Mọi người cũng hiểu rằng mỗi đơn vị giữa hai đơn vị cụ thể cũng được tiết lộ. Ví dụ: nếu 10 và 15 được tiết lộ, thì 11, 12, 13 và 14 cũng được tiết lộ.

Trong đặc điểm kỹ thuật này và trong các yêu cầu bảo hộ sau đây, sẽ tham chiếu một số thuật ngữ mà sẽ được xác định để có các nghĩa sau:

“Tùy chọn” hoặc “tùy chọn không bắt buộc” có nghĩa là sự việc hoặc tình huống được mô tả sau đó có thể xảy ra hoặc không xảy ra và mô tả đó bao gồm các trường hợp mà sự việc hoặc tình huống đã đề cập đến xảy ra và các trường hợp mà sự việc hoặc tình huống đó không xảy ra.

Chế phẩm màng nhựa

Như được tiết lộ sơ lược ở trên, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể bao gồm một hoặc nhiều lớp màng nhựa. Trong một phương án, màng nhựa được sử dụng để tạo ra giấy tổng hợp được hình thành từ một hỗn hợp bao gồm nhựa polyme và chất độn có tỷ lệ co thấp. Trong một khía cạnh khác, màng nhựa được sử dụng để tạo ra giấy tổng hợp được hình thành từ một hỗn hợp bao gồm nhựa polyme, chất độn có tỷ lệ co thấp và một phụ gia xé. Còn trong một khía cạnh khác, màng nhựa được sử dụng để tạo ra giấy tổng hợp được hình thành từ một hỗn hợp bao gồm màng polyme và một phụ gia xé. Các chất phụ gia khác được thảo luận chi tiết hơn dưới đây cũng có thể được bao gồm trong bất kỳ hỗn hợp nào đã được nêu ở trên. Từng thành phần của các hỗn hợp được sử dụng để tạo thành màng nhựa mà cuối cùng trở thành giấy tổng hợp của sáng chế này được thảo luận chi tiết hơn dưới đây. Những vật liệu này và các vật liệu khác được tiết lộ trong tài liệu này, và mọi người hiểu rằng khi các cách kết hợp, tập hợp con,

tương tác, nhóm, v.v. của các vật liệu này được tiết lộ trong khi tham chiếu cụ thể của mỗi một cách kết hợp riêng và chung và sự hoán vị của các hợp chất này có thể không được tiết lộ một cách rõ ràng, từng loại đều được dự tính và được mô tả cụ thể trong tài liệu này. Ví dụ, nếu một phương án cụ thể của giấy tổng hợp của sáng chế này được tiết lộ và thảo luận và một số điều chỉnh sửa đổi mà có thể được thực hiện được thảo luận, thì điều này được dự tính một cách cụ thể rằng mỗi một và mọi sự kết hợp và hoán vị của giấy tổng hợp và các điều chỉnh sửa đổi là điều có thể trừ khi được chỉ rõ một cách cụ thể là trái ngược lại. Do đó, nếu các thành phần A, B và C được tiết lộ cũng như các thành phần D, E và F, và ví dụ về một chế phẩm bao gồm A-D được thảo luận, thì ngay cả khi không trích dẫn riêng từng thành phần, thì từng thành phần đều được dự tính riêng và chung, ví dụ, các chế phẩm bao gồm A-E, A-F, B-D, B-E, B-F, C-D, C-E và C-F được coi là được tiết lộ. Tương tự như vậy, bất kỳ tập hợp con hoặc sự kết hợp nào của những thành phần này cũng đều được tiết lộ. Do đó, ví dụ, nhóm phụ A-E, B-F và C-E sẽ được coi là được tiết lộ. Khái niệm này áp dụng cho tất cả các khía cạnh của ứng dụng này, bao gồm nhưng không giới hạn ở, các bước trong phương pháp sản xuất và sử dụng các chế phẩm đã được tiết lộ. Do đó, nếu có nhiều bước bổ sung có thể được thực hiện thì có thể hiểu rằng mỗi bước bổ sung này có thể được thực hiện với bất kỳ phương án cụ thể nào hoặc bất kỳ sự kết hợp phương án nào của các phương pháp được tiết lộ.

Nhựa polyme

Chế phẩm bao gồm một loại nhựa polyme. Các loại nhựa phù hợp để sử dụng trong sáng chế này bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các polyolefin. Trong một phương án, polyolefin có thể bao gồm polyetylen mật độ thấp (LDPE), polyetylen mật độ thấp tuyến tính (LLDPE), polyetylen mật độ cao (HDPE), polyetylen mật độ trung bình (MDPE), polyetylen mật độ rất thấp (VLDPE), polyetylen có trọng lượng phân tử cao (HMWPE), polyetylen có trọng lượng phân tử cực cao (UHMWPE), polyetylen có trọng lượng phân tử cực thấp (ULMWPE hoặc PE-WAX), polyetylen liên kết ngang (PEX hoặc XLPE), polyetylen liên kết ngang mật độ cao (HDXLPE) và các kết hợp của chúng. Thuật ngữ polyetylen có nghĩa là các polyme đồng nhất etylen hoặc các chất đồng trùng hợp làm từ etylen và ít nhất một monome olefin khác. Ngoài ra, các polyme polypropylen (PP), polypropylen mật độ thấp (LDPP), polypropylen mật độ cao (HDPP) và các kết hợp của chúng cũng phù hợp để sử dụng làm polyolefin. Trong một phương

án, polyolefin là chất đồng trùng hợp ethylene vinyl acetate (EVA). Trong một phương án khác, polyolefin là một loại nhựa polyolefin được xúc tác bằng metallocene (chất dẻo nhiệt rắn). Các kết hợp của các polyolefin polyetylen, polyolefin polypropylen, chất đồng trùng hợp EVA và chất dẻo nhiệt rắn được dự tính trước để sử dụng làm nhựa polyme. Ví dụ, các hỗn hợp hoặc mẻ trộn polyetylen mật độ thấp (LDPE), có hoặc không có các vật liệu polyme khác, có thể được sử dụng. Ngoài ra, các hỗn hợp hoặc mẻ trộn polyetylen mật độ cao (HDPE), có hoặc không có các vật liệu polyme khác, có thể được sử dụng.

Các loại nhựa polyme của sáng chế này có thể là các polyme đồng nhất hoặc chất đồng trùng hợp. Trong một phương án, nhựa polyme là một chất đồng trùng hợp olefin. Các ví dụ không giới hạn của chất đồng trùng hợp olefin bao gồm polyetylen butylacrylate, polyetylen methacrylate, polyetylen vinyl acetate và các kết hợp của chúng.

Ở một khía cạnh, nhựa polyme là một polyetylen mật độ thấp (LDPE). LDPE có thể có mật độ dao động từ khoảng $0,910 \text{ g/cm}^3$ đến khoảng $0,940 \text{ g/cm}^3$. Ở một khía cạnh khác, nhựa polyme là một polyetylen mật độ thấp tuyến tính (LLDPE). LLDPE có thể có mật độ dao động từ khoảng $0,915 \text{ g/cm}^3$ đến khoảng $0,925 \text{ g/cm}^3$.

Vẫn trong một khía cạnh khác, nhựa polyme là polypropylen mật độ cao (HDPE). Mật độ của HDPE có thể từ khoảng $0,940 \text{ g/cm}^3$ đến khoảng $0,960 \text{ g/cm}^3$ và, trong một phương án là lớn hơn khoảng $0,941 \text{ g/cm}^3$. HDPE có thể có trọng lượng phân tử tối thiểu khoảng 200.000. Trong một phương án, trọng lượng phân tử của HDPE là từ khoảng 200.000 đến 3.000.000. Trong một phương án khác, HDPE có trọng lượng phân tử tối thiểu khoảng 500.000. Trong một phương án khác, HDPE có trọng lượng phân tử tối thiểu khoảng 750.000. Ví dụ, HDPE có thể có trọng lượng phân tử từ khoảng 1.000.000 đến khoảng 1.500.000. Còn trong một phương án khác, HDPE có trọng lượng phân tử nhỏ hơn khoảng 2.000.000.

Tuy nhiên, ở một khía cạnh khác, nhựa polyme là một polyetylen mật độ rất thấp (VLDPE). Mật độ của VLDPE nằm trong khoảng từ $0,880 \text{ g/cm}^3$ đến khoảng $0,915 \text{ g/cm}^3$. Vẫn ở một khía cạnh khác, nhựa polyme là một polyetylen mật độ trung bình (MDPE). Mật độ của MDPE nằm trong khoảng từ $0,926 \text{ g/cm}^3$ đến khoảng $0,940 \text{ g/cm}^3$.

Ở một khía cạnh khác, nhựa polyme là loại nhựa polyolefin tái chế hoặc phân

hủy sinh học. Ví dụ, nhựa polyme có thể là nhựa polyolefin được chế tạo từ nhựa sinh học có nguồn gốc từ nguyên liệu thô tái sinh hoặc nhựa làm từ hóa dầu có chứa các chất phụ gia phân hủy sinh học có tác dụng tăng cường khả năng phân hủy sinh học. Trong một phương án, nhựa polyme bao gồm các nhựa polyolefin được làm từ các polyeste thơm (ví dụ: các polyhydroxyalkanoate (PHA) như poly-3-hydroxybutyrate (PHB), polyhydroxyvalerate (PHV), và polyhydroxyhexanoate (PHH), axit polylactic (PLA), polybutylene succinate (PBS), và polycaprolactone (PCL)); các polyanhydride; rượu polyvinyl, các chất dẫn xuất ban đầu; hoặc các este xenlulo.

Nhựa polyme có thể được bao gồm trong hỗn hợp nhựa với lượng từ khoảng 20 phần trăm đến khoảng 90 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Trong một phương án, nhựa polyme có trong chế phẩm với lượng từ khoảng 30 phần trăm đến khoảng 80 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Trong một phương án khác, chế phẩm bao gồm khoảng 50 phần trăm đến khoảng 80 phần trăm nhựa polyme, theo trọng lượng của chế phẩm. Còn trong một phương án khác, nhựa polyme có trong chế phẩm với lượng từ khoảng 60 phần trăm đến khoảng 80 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Và trong một phương án khác, chế phẩm bao gồm khoảng 40 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm nhựa polyme, theo trọng lượng của chế phẩm.

Trong một phương án, nhựa polyme là loại có thành phần chính là polyetylen và bao gồm khoảng 40 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Ví dụ, chế phẩm có thể bao gồm khoảng 45 phần trăm đến khoảng 55 phần trăm LDPE, LLDPE hoặc các kết hợp của chúng theo trọng lượng của chế phẩm.

Chất độn có tỷ lệ co thấp

Trong một khía cạnh, chế phẩm của sáng chế cũng bao gồm một vật liệu chất độn có tỷ lệ co thấp. Khi được đưa vào hỗn hợp, các chất độn có tỷ lệ co thấp phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các kim loại kiềm và cacbonat, sunfat và photphat của kim loại kiềm thổ và các hỗn hợp của chúng. Trong một phương án, vật liệu độn có tỷ lệ co thấp bao gồm canxi cacbonat, natri cacbonat, bari sunfat, canxi sunfat, natri sunfat, natri photphat, kali photphat, canxi photphat và các hỗn hợp của chúng. Các chất độn có tỷ lệ co thấp khác cũng được dự liệu trước, ví dụ, đá tan, silic điôxit, mica và các loại tương tự. Trong một phương án, chất độn có tỷ lệ co thấp bao gồm canxi cacbonat (CaCO_3).

Điều này được hiểu và được dự tính trong tài liệu này rằng kích thước hạt của chất độn có tỷ lệ co thấp có ảnh hưởng đến đặc tính của màng thu được. Việc này cũng được hiểu và dự liệu trước rằng một chất độn có tỷ lệ co thấp có thể có các hạt với kích thước đa dạng trong đó. Như vậy, kích thước hạt trung bình được sử dụng để xác định chất độn có tỷ lệ co thấp được mô tả trong tài liệu này. Kích thước của các hạt trong chất độn có tỷ lệ co thấp có thể được xác định theo ASTM E2651-10, Hướng dẫn tiêu chuẩn dành cho phân tích kích thước hạt bột. Trong một phương án khác, kích thước hạt trung bình của chất độn có tỷ lệ co thấp là tối thiểu khoảng 10 micron. Ví dụ, kích thước hạt trung bình của chất độn có tỷ lệ co thấp có thể dao động trong khoảng 10 micron đến khoảng 30 micron. Còn trong một phương án khác, chất độn có tỷ lệ co thấp có kích thước hạt trung bình từ khoảng 12 micron đến khoảng 21 micron. Đặc biệt, chất độn có tỷ lệ co thấp có thể có kích thước hạt trung bình khoảng 12 micron, khoảng 17 micron, khoảng 21 micron hoặc các kích thước cụ thể khác nằm trong khoảng từ 12 micron đến khoảng 21 micron.

Còn trong một phương án khác, kích thước hạt trung bình của chất độn có tỷ lệ co thấp là tối thiểu khoảng 18 micron. Trong khía cạnh này, chất độn có tỷ lệ co thấp có kích thước hạt trung bình từ khoảng 18 micron đến khoảng 50 micron. Ví dụ, kích thước hạt trung bình của chất độn có tỷ lệ co thấp có thể nằm trong khoảng từ 20 micron đến khoảng 40 micron, khoảng 20 đến khoảng 30 micron và các khoảng mức khác giữa các khoảng mức trên. Trong một phương án, kích thước hạt trung bình của chất độn có tỷ lệ co thấp là

Chất độn có tỷ lệ co thấp có thể được bao gồm trong chế phẩm, chiếm khoảng 10 phần trăm đến khoảng 80 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Trong một phương án, chế phẩm bao gồm khoảng 20 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm chất độn có tỷ lệ co thấp theo trọng lượng của chế phẩm. Trong một phương án khác, chế phẩm bao gồm khoảng 20 phần trăm đến khoảng 50 phần trăm chất độn có tỷ lệ co thấp theo trọng lượng của chế phẩm. Còn trong một phương án khác, chất độn có tỷ lệ co thấp được bao gồm trong chế phẩm với lượng khoảng 20 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Tuy nhiên, các khoảng mức khác của chất độn có tỷ lệ co thấp được dự tính để sử dụng trong sáng chế này tùy thuộc vào lượng các thành phần khác có trong hỗn hợp. Ví dụ, chất độn có tỷ lệ co thấp có thể được bao gồm với lượng khoảng

10 phần trăm đến khoảng 70 phần trăm, khoảng 10 phần trăm đến khoảng 50 phần trăm và khoảng 10 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm trọng lượng của chế phẩm.

Ví dụ, chế phẩm có thể bao gồm một loại nhựa polyme gồm có polyetylen, chẳng hạn như LDPE hoặc LLDPE, và chất độn có tỷ lệ co thấp, chẳng hạn như CaCO_3 . Ở khía cạnh này, nhựa polyme có thể có trong chế phẩm với lượng khoảng 40 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp và chất độn có tỷ lệ co thấp có thể được phân tán đồng đều trong hỗn hợp với lượng khoảng 20 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Trong một phương án, màng nhựa được hình thành từ một hỗn hợp chứa khoảng 45 phần trăm đến khoảng 55 phần trăm LDPE hoặc LLDPE và khoảng 30 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm CaCO_3 . Trong khía cạnh này, CaCO_3 có thể có kích thước hạt trung bình từ khoảng 12 micron đến khoảng 21 micron.

Phụ gia xé

Khi chế phẩm của sáng chế bao gồm phụ gia xé, các ví dụ không giới hạn phù hợp về phụ gia xé bao gồm các copolyme khối (block copolymer), polyme xen kẽ, copolyme khối lập thể và các kết hợp của chúng. Ví dụ: phụ gia xé có thể là một copolyme mạch nhánh (ví dụ: hình sao, bàn chải hoặc hình răng lược) hoặc copolyme tuyến tính. Trong một phương án, copolyme có thể là một copolyme của poly(lactide), một poly(glycolide), một poly(lactide-co-glycolide), một poly(caprolactone), một poly(orthoester), một poly(phosphazene), một poly(hydroxybutyrate) một copolyme chứa một poly(hydroxybutarate), một poly(lactide-co-caprolactone), một polycarbonate, một polyesteramide, một polyanhydride, một poly(dioxanone), một poly(alkylene alkylate), một chất đồng trùng hợp của polyethylene glycol và một polyorthoester, một polyurethane phân hủy sinh học, một poly(axit amin), một polyamide, một polyesteramide, một polyetherester, một polyacetal, một polycyanoacrylate, một poly(oxyethylene)/poly(oxypropylene) copolyme, polyacetal, polyketal, polyphosphoester, polyhydroxyvalerate hoặc một copolyme chứa một polyhydroxyvalerate, polyalkylene oxalate, polyalkylene succinate, poly(axit maleic), hoặc các kết hợp của chúng. Trong một khía cạnh, chất đồng trùng hợp có thể là poly(lactide), 95:5 poly(lactide-co-glycolide) 85:15 poly(lactide-co-glycolide), 75:25 poly(lactide-co-glycolide), 65:35 poly(lactide-co-glycolide), 50:50 poly(lactide-co-glycolide), hoặc các kết hợp của chúng, trong đó tỷ lệ là tỷ lệ mol.

Trong một phương án, màng nhựa được hình thành từ một chế phẩm bao gồm nhựa polyme, một chất độn có tỷ lệ co thấp và một phụ gia xé, trong đó phụ gia xé bao gồm một copolyme khối, polyme xen kẽ, copolyme khối lập thể hoặc một kết hợp của chúng. Trong một phương án khác, chất độn có tỷ lệ co thấp bao gồm canxi cacbonat (CaCO_3) và được phân tán đồng đều trong chế phẩm. Còn trong một phương án khác, màng nhựa được hình thành từ một chế phẩm bao gồm nhựa polyme và một phụ gia xé, trong đó phụ gia xé bao gồm một copolyme khối, polyme xen kẽ, copolyme khối lập thể hoặc một kết hợp của chúng.

Phụ gia xé cũng có thể là một chất đồng trùng hợp olefin tuần hoàn (“COC”). Theo như cách hiểu của những người có kỹ năng thông thường trong ngành, các COC có thể được tạo ra bằng cách đồng trùng hợp etylen với một monome olefin tuần hoàn. Về vấn đề này, các monome olefin tuần hoàn có thể là dẫn xuất của cyclopentadiene hoặc dicyclopentadiene. Trong một phương án, các monome olefin tuần hoàn bao gồm norbornene, dihydrodicyclopentadiene, phenyl norbornene, tetracyclododecene hoặc các kết hợp của chúng. COC sẽ được sử dụng làm phụ gia xé cũng có thể được tạo ra bằng phương pháp trùng hợp metathesis mở vòng (ROMP) các monome tuần hoàn khác nhau, sau đó là hydro hóa (polyme olefin tuần hoàn). Ở một khía cạnh, COC có thể là phản ứng đồng trùng hợp chuỗi của các monome tuần hoàn như 8,9,10-trinorborn-2-ene (norbornene) hoặc 1,2,3,4,4a, 5,8,8a-octahydro-1, 4: 5,8-dimethanonaphthalene (tetracyclododecene) với etan. Trong một phương án, phụ gia xé có thể là COC của etylen và norbonene. Trong một phương án khác, COC là tỷ lệ mol của etylen và norbonene 5:95, 10:80, 15:85, 20:80, 25:75, 30:70, 35:65, 40:60, 45:55, 50:50, 55:45, 60:40, 65:35, 70:30, 75:25, 80:20, 85:15, 90:10 hoặc 95:5.

Như vậy, trong một phương án, màng nhựa được hình thành từ một hỗn hợp bao gồm nhựa polyme, một chất độn có tỷ lệ co thấp và một phụ gia xé, trong đó phụ gia xé bao gồm một COC. Trong một phương án khác, chất độn có tỷ lệ co thấp bao gồm canxi cacbonat (CaCO_3) và được phân tán đồng đều trong hỗn hợp. Còn trong một phương án khác, màng nhựa được hình thành từ một hỗn hợp bao gồm nhựa polyme và một phụ gia xé, trong đó phụ gia xé bao gồm một COC.

Phụ gia xé có thể có trong chế phẩm với lượng khoảng 1 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Trong một phương án, phụ gia xé có thể có trong chế phẩm với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 15 phần trăm trọng lượng của hỗn

hợp. Trong một phương án khác, phụ gia xé có thể có trong chế phẩm với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Còn trong một phương án khác, chế phẩm bao gồm khoảng 5 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm phụ gia xé, tính theo trọng lượng của hỗn hợp.

Các chất phụ gia khác

Các chế phẩm của sáng chế cũng có thể bao gồm các “chất có hiệu ứng đặc biệt”. Các chất có hiệu ứng đặc biệt nói đến bất kỳ chất nào có thể tạo ra hiệu ứng trực quan bao gồm, nhưng không giới hạn ở, sắc tố màu, sắc tố màu bóng ánh ngọc trai (pearlescent pigment), sắc tố giao thoa ánh sáng, phụ gia làm mờ hoặc các sắc tố có hiệu ứng đặc biệt khác. Các chất có hiệu ứng đặc biệt có thể được bao gồm trong chế phẩm với lượng từ khoảng 1 phần trăm đến khoảng 30 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp tùy thuộc vào kết quả mong muốn cụ thể của chất phụ gia. Ví dụ, chất có hiệu ứng đặc biệt có thể được bao gồm với lượng khoảng 5 phần trăm đến khoảng 25 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Trong một phương án, các thành phần của sáng chế có thể bao gồm một phụ gia làm mờ với lượng khoảng 20 phần trăm đến khoảng 25 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Trong một phương án khác, sắc tố màu được bao gồm trong các thành phần với lượng khoảng 5 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Còn trong một phương án khác, các chế phẩm của sáng chế có thể bao gồm một sắc tố màu bóng ánh ngọc trai với lượng khoảng 5 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp.

Các chế phẩm của sáng chế cũng có thể bao gồm các chất phụ gia chức năng như chất chống tĩnh điện, chất chống tụ nước, chất chống cháy, chất hút ẩm, chất chống oxy hóa, chất khử oxy, chất ức chế tia cực tím, chất ngăn chặn ẩm và các kết hợp của chúng. Các ví dụ không giới hạn phù hợp về các chất phụ gia chống tĩnh điện bao gồm các este axit béo của polyethylen glycol, chẳng hạn như glycerol monostearate, dù có trong chế phẩm hay không với ethoxylated amin và ankyl amin hoặc amit axit béo, như stearamide, phụ gia trượt, chẳng hạn như amit erucamide và oleamide.

Như sẽ được hiểu bởi những người có kỹ năng thông thường trong ngành, các chất chống tĩnh điện thường có sẵn trong các hóa chất di chuyển và không di chuyển. Cả hai đều được dự tính một cách độc lập để sử dụng trong các chế phẩm của sáng chế này. Ví dụ, trong một phương án, chất chống tĩnh điện có mặt trong một phụ gia màu

nhựa (masterbatch) di chuyển sao cho các đặc tính chống tĩnh điện sẽ có tác dụng khi polyme cuối cùng được hình thành. Cụ thể hơn, chất chống tĩnh điện có trọng lượng phân tử thấp bắt đầu di chuyển đến bề mặt của polyme để tạo thành một lớp phủ cực mỏng, tại đó lớp phủ chủ động hút hơi nước từ không khí. Số nước bị giữ lại lần lượt trở thành dây dẫn để làm tiêu tán tĩnh điện. Nếu chất chống tĩnh điện hiện có mặt trên bề mặt bị xóa sạch trong quá trình sử dụng, nhiều chất chống tĩnh điện hơn sẽ di chuyển ra khỏi polyme để thay thế nó. Các chất chống tĩnh điện như vậy có thể bao gồm các amin hoặc không chứa amin tùy thuộc vào mục đích sử dụng cuối cùng của giấy tổng hợp. Ví dụ, các chất chống tĩnh điện bao gồm các amin không được khuyến nghị sử dụng cho mục đích làm bao bì đóng gói điện tử hoặc bao bì mà có chứa hoặc có tiếp xúc với polycarbonate. Khi có mặt, amin có thể chiếm khoảng 1% đến khoảng 5% trọng lượng của chất chống tĩnh điện. Trong một phương án khác, chất chống tĩnh điện có mặt trong một phụ gia màu nhựa không di chuyển. Một phụ gia màu nhựa như vậy độc lập với độ ẩm không khí và cung cấp các đặc tính chống tĩnh điện cho chế phẩm (và cuối cùng là giấy tổng hợp) bằng cách hình thành các mạng lưới thẩm thấu tĩnh điện. Nói cách khác, khi không bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, bản thân của chất đó có tính dẫn điện và, nếu có đủ số lượng, điện có thể truyền qua polyme miễn là khoảng cách giữa chất đó và polyme không dẫn điện là kích thước cho phép hiệu ứng truyền qua như vậy xảy ra.

Các ví dụ không giới hạn phù hợp về các chất chống oxy hóa để sử dụng với sáng chế này bao gồm phenol-, amin thơm-, sunfat-, mercaptan-, phosphite-, benzophenone- và các dẫn xuất của nó-, benzotriazol-, amin bị chặn về mặt lập thể, axit salicylic-, chromo- và muối mangan-, các hợp chất dựa trên hợp chất phốt pho và các kết hợp của chúng.

Các phụ gia chức năng có thể được bao gồm trong hỗn hợp với lượng từ khoảng 1 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp tùy thuộc vào kết quả mong muốn cụ thể của chất phụ gia. Ví dụ, các loại phụ gia này có thể được bao gồm với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 30 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Trong một phương án, các chế phẩm của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một chất hút ẩm với lượng khoảng 5 phần trăm đến khoảng 30 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Trong một phương án khác, một chất chống oxy hóa được bao gồm trong các hỗn hợp của sáng chế với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm trọng lượng của

chế phẩm. Còn trong một phương án khác, các chế phẩm của sáng chế có thể bao gồm một chất khử oxy với lượng khoảng 5 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Vẫn trong một phương án khác, một chất ức chế tia cực tím được bao gồm trong các chế phẩm của sáng chế với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Còn trong một phương án khác, các chế phẩm của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một chất chống ẩm với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Từng chất chống tụ nước và chất chống cháy có thể được bao gồm trong các hỗn hợp của sáng chế với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Các chất chống tĩnh điện di chuyển có thể được bao gồm trong các chế phẩm của sáng chế với lượng khoảng 1 phần trăm đến khoảng 8 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Trong một phương án, hỗn hợp bao gồm khoảng 2 phần trăm đến khoảng 4 phần trăm trọng lượng của một chất chống tĩnh điện di chuyển. Trong một phương án khác, hỗn hợp bao gồm khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm trọng lượng của một chất chống tĩnh điện di chuyển. Còn trong một phương án khác, hỗn hợp bao gồm khoảng 5 phần trăm đến khoảng 8 phần trăm trọng lượng của một chất chống tĩnh điện di chuyển. Các chất chống tĩnh điện không di chuyển có thể được bao gồm trong các chế phẩm của sáng chế với lượng khoảng 15 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp.

Các chất tương hợp cũng có thể được bao gồm trong các chế phẩm của sáng chế. Các chất tương hợp phù hợp bao gồm, nhưng không giới hạn ở các copolyme hai khối SB styrene-butadiene, copolyme ba khối SBS hoặc đa khối hình sao và tuyến tính hoặc copolyme hydro hóa, đa khối SB, “phủ grafit” (ghép) như styrene-ethylene-butylene-styrene (SEBS), các copolyme phủ grafit của polypropylen và polyetylen với styrene (S) hoặc anhydrit maleic (MAH), như PP-g-S, PP-g-MAH, PE-g-S, PE-g-MAH, và các kết hợp của chúng. Khi được cho vào, các chất tương hợp có thể được cho vào với lượng khoảng 1 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Trong một phương án, một chất tương hợp được bao gồm trong hỗn hợp với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp.

Khi các chế phẩm của sáng chế không bao gồm chất độn có tỷ lệ co thấp, tức là, hỗn hợp đó bao gồm một loại nhựa polyme và một chất phụ gia xé nhưng không có chất độn có tỷ lệ co thấp, thì các phụ gia chống dính có thể được sử dụng để ngăn không cho màng dính lại với nhau. Trong khía cạnh này, các chất phụ gia chống dính phù hợp hữu

ích trong các hỗn hợp như vậy bao gồm, nhưng không giới hạn ở, silic tổng hợp xốp và không xốp, được hoặc không được xử lý bề mặt, silicat, các quả cầu poly (metyl methacrylate) và silicon mỏng có khả năng được trộn với các chất phụ gia trượt, chẳng hạn như amit erucamide và oleamide, hoặc có trong hỗn hợp với các amit axit béo, chẳng hạn như stearamide. Trong một phương án, chế phẩm của sáng chế có thể bao gồm ít nhất một phụ gia chống dính với lượng khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp. Khi có mặt, phụ gia trượt có mặt với lượng khoảng 1 phần trăm đến khoảng 5 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp.

Các phương pháp sản xuất giấy tổng hợp

Mặc dù ở dạng đơn giản nhất, giấy tổng hợp của sáng chế này được hình thành từ một lớp màng nhựa duy nhất, trong đó màng nhựa được hình thành từ một chế phẩm của sáng chế. Tuy nhiên, người ta hoàn toàn dự liệu trước rằng giấy tổng hợp bao gồm nhiều lớp màng nhựa. Ví dụ, giấy tổng hợp có thể bao gồm ít nhất hai lớp. Trong một phương án, giấy tổng hợp bao gồm ít nhất ba lớp. Trong một phương án khác, giấy tổng hợp bao gồm nhiều hơn bốn lớp. Thật vậy, giấy tổng hợp có thể bao gồm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 29, 20, 25, 30, 35, 40, 45, hoặc 50 lớp hoặc nhiều hơn.

Bởi vì giấy tổng hợp có thể bao gồm nhiều lớp màng nhựa, nên người ta hiểu rằng hỗn hợp polyme tạo thành từng lớp có thể đóng góp vào hiệu ứng trực quan và kết cấu dành cho giấy tổng hợp cũng như các thuộc tính vật lý khác của màng cho được cho biết mục đích sử dụng của màng. Theo đó, hỗn hợp được sử dụng để tạo thành từng lớp của giấy tổng hợp là độc lập và có thể khác hoặc giống với bất kỳ một hoặc nhiều lớp bổ sung nào. Trong một khía cạnh, mỗi lớp của giấy tổng hợp có thể bao gồm các loại nhựa polyolefin giống nhau hoặc khác nhau. Trong một phương án, giấy tổng hợp bao gồm nhiều lớp trong đó các hỗn hợp được sử dụng để tạo thành từng lớp đều có chung một loại nhựa polyme giống nhau. Trong một phương án khác, giấy tổng hợp bao gồm nhiều lớp trong đó các hỗn hợp được sử dụng để tạo thành từng lớp đều có các loại nhựa polyme khác nhau. Còn trong một phương án khác, giấy tổng hợp bao gồm nhiều lớp trong đó ít nhất một lớp được hình thành từ một hỗn hợp sử dụng một loại nhựa polyme khác với loại nhựa polyme có trong hỗn hợp được sử dụng để tạo thành (các) lớp còn lại. Ví dụ, giấy tổng hợp có thể bao gồm ít nhất hai lớp, trong đó lớp thứ nhất được hình thành từ hỗn hợp gồm có polyetylen mật độ thấp (LDPE) và lớp thứ hai được hình thành

từ hỗn hợp gồm có polyetylen mật độ thấp tuyến tính (LLDPE), polyetylen mật độ cao (HDPE) hoặc bất kỳ loại nhựa polyme nào khác được mô tả ở trên.

Người ta hiểu và dự liệu trước trong tài liệu này rằng các lớp riêng lẻ của giấy tổng hợp có thể bao gồm một hỗn hợp giống hoặc khác nhau và tỷ lệ của các lớp riêng lẻ có thể được sửa đổi để đạt được các hiệu ứng trực quan khác nhau. Ví dụ, khi giấy tổng hợp bao gồm hai lớp, mỗi lớp có thể chiếm khoảng 50% trọng lượng của giấy tổng hợp. Ngoài ra, khi giấy tổng hợp bao gồm hai lớp, mỗi lớp có thể chứa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, hoặc 99 phần trăm trọng lượng của giấy tổng hợp trong khi lớp còn lại chứa số phần trăm còn lại của giấy tổng hợp. Tương tự, khi giấy tổng hợp bao gồm ba lớp, mỗi lớp có thể chứa tỷ lệ như nhau (nghĩa là tỷ lệ 1/3) trọng lượng của giấy tổng hợp hoặc được chia theo tỷ lệ khác nhau sao cho nhiều nhất là hai lớp có cùng số phần trăm giống nhau còn lớp còn lại có tỷ lệ phần trăm trọng lượng khác của trọng lượng tổng thể của giấy tổng hợp hoặc cả ba lớp đều có tỷ lệ phần trăm trọng lượng khác nhau của trọng lượng tổng thể của giấy tổng hợp. Ví dụ, người ta dự tính rằng lớp thứ nhất (tức là lớp ngoài cùng) và lớp thứ ba (tức là lớp trong cùng) có thể chiếm 20% trọng lượng của giấy tổng hợp (tổng cộng 40%) trong khi lớp thứ hai (giữa hoặc lớp lõi) chứa 60 phần trăm còn lại của trọng lượng tổng thể của giấy tổng hợp. Trong khía cạnh này, bất kỳ sự kết hợp nào của các tỷ lệ trọng lượng các lớp đều có thể tồn tại trong giấy tổng hợp, bao gồm, nhưng không giới hạn ở mức phần trăm của lớp ngoài cùng:lớp giữa:lớp trong cùng 5:90:5; 10:80:10; 15:70:15; 20:60:20; 25:50:25; 30:40:30; 35:30:35; 40:20:40; 45:10:45; 5:5:90; 10:10:80; 15:15:70; 20:20:60; 25:25:50; 30:30:40; 35:35:30; 40:40:20; 45:45:10; 90:5:5; 80:10:10; 70:15:15; 60:20:20; 50:25:25; 40:30:30; 30:35:35; 20:40:40; 10:45:45; 5:10:85; 10:15:75; 15:20:65; 20:25:55; 25:30:45; 10:5:85; 15:10:75; 20:15:65; 25:20:55; 30:25:45; 85:10:5; 75:15:10; 65:20:15; 55:25:20; 45:30:25; 85:5:10; 75:10:15; 65:15:20; 55:20:25; 45:25:30; 5:85:10; 10:75:15; 15:65:20; 20:55:25; 25:45:30; 10:85:5; 15:75:10; 20:65:15; 25:55:20; hoặc 30:45:25 hoặc bất kỳ cách kết hợp nào khác.

Điều này được hiểu và dự liệu trước trong tài liệu này rằng các hỗn hợp tương đối được sử dụng để tạo ra nhiều lớp giấy tổng hợp chủ yếu thay đổi theo cách áp dụng và loại lớp, tức là, lớp ngoài cùng, lớp trong cùng hoặc lớp lõi. Ví dụ, lớp giữa hoặc lớp lõi có thể bao gồm khoảng 40 phần trăm đến khoảng 80 phần trăm nhựa polyolefin, 20 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm chất độn có tỷ lệ co thấp và khoảng 1 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm phụ gia xé. Ngoài ra, một lớp có thể bao gồm một phụ gia xé và một lớp khác có thể không bao gồm phụ gia xé.

Như đã thảo luận trước đó, một chất có hiệu ứng đặc biệt là một chất có thể tạo ra hiệu ứng trực quan. Như vậy, các chất có hiệu ứng đặc biệt có thể được sử dụng trong một loại giấy tổng hợp mà có một lớp màng nhựa duy nhất. Ngoài ra, nếu màng nhựa bao gồm nhiều lớp, các chất có hiệu ứng đặc biệt có thể được tích hợp vào bất kỳ lớp nào của màng polyme nhiều lớp. Ví dụ, trong một phương án, giấy tổng hợp của sáng chế này bao gồm ít nhất hai lớp màng nhựa trong đó cả hai lớp đều có chứa một hỗn hợp của sáng chế có một tác nhân có hiệu ứng đặc biệt được phân tán trong đó. Trong một phương án khác, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể bao gồm nhiều hơn hai lớp, ví dụ: ba lớp, trong đó mỗi lớp thứ hai và thứ ba được hình thành từ một hỗn hợp có chứa một chất có hiệu ứng đặc biệt. Còn trong một phương án khác, giấy tổng hợp của sáng chế này bao gồm ba lớp, trong đó mỗi lớp được hình thành từ một hỗn hợp có chứa một chất có hiệu ứng đặc biệt. Trong khía cạnh này, chất có hiệu ứng đặc biệt có trong mỗi lớp có thể giống nhau hoặc khác nhau.

Giấy tổng hợp có thể có bất kỳ độ dày nào cần thiết cho ứng dụng mong muốn. Độ dày có thể được xác định bởi số lượng lớp và/hoặc độ dày của một hoặc nhiều lớp riêng lẻ. Trong một khía cạnh, độ dày của giấy tổng hợp thường có thể nằm trong khoảng 0,127 mm (0,5 mil) đến khoảng 0,106 mm (4,0 mil). Trong một phương án, giấy tổng hợp có thể có độ dày khoảng 0,127 mm (0,5 mil) đến khoảng 0,0762 mm (3,0 mil). Trong một phương án khác, giấy tổng hợp có thể có độ dày khoảng 0,127 mm (0,5 mil) đến khoảng 0,0508 mm (2,0 mil). Nếu giấy tổng hợp bao gồm nhiều lớp, độ dày của mỗi lớp có thể giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ: nếu giấy tổng hợp có độ dày tổng thể khoảng 0,0254 mm (0,1 mil) nhưng bao gồm nhiều lớp, độ dày của mỗi lớp có thể khoảng 0,127 mm (0,5 mil). Ngoài ra, nếu giấy tổng hợp có độ dày tổng thể khoảng 0,0508 mm (2,0 mil) nhưng bao gồm nhiều lớp, độ dày của lớp thứ nhất có thể khoảng 0,0381 mm (1,5 mil) và độ dày của lớp thứ hai có thể khoảng 0,127 mm (0,5 mil).

Nếu giấy tổng hợp có nhiều hơn một lớp, mỗi lớp có thể chiếm 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, hoặc 99 phần trăm của độ dày tổng thể của giấy tổng hợp trong khi lớp còn lại chứa số phần trăm còn lại của giấy tổng hợp.

Trong một phương án, giấy tổng hợp bao gồm ít nhất hai lớp trong đó lớp thứ nhất chiếm khoảng 20 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm tổng độ dày của giấy tổng hợp và lớp thứ hai chiếm khoảng 60 phần trăm đến khoảng 80 phần trăm tổng độ dày của giấy tổng hợp. Trong một phương án khác, lớp thứ nhất chiếm khoảng 10 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm tổng độ dày của giấy tổng hợp và lớp thứ hai chiếm khoảng 80 phần trăm đến khoảng 90 phần trăm tổng độ dày của giấy tổng hợp. Vẫn trong một phương án khác, lớp thứ nhất chiếm khoảng 30 phần trăm đến khoảng 50 phần trăm tổng độ dày của giấy tổng hợp và lớp thứ hai chiếm khoảng 50 phần trăm đến khoảng 70 phần trăm tổng độ dày của giấy tổng hợp.

Giấy tổng hợp có thể được sản xuất bằng các quy trình đùn thổi hoặc đúc. Thứ tự và phương pháp trộn các thành phần trong các hỗn hợp được sử dụng để chuẩn bị các màng của sáng chế là không quan trọng. Trong một phương án, các thành phần có thể được kết hợp đồng thời.

Các giấy tổng hợp của sáng chế này cũng có thể được xử lý bằng cách xử lý bề mặt bóng hoặc xử lý bề mặt mờ, tùy thuộc vào mục đích sử dụng cuối cùng. Ví dụ, cả lớp phủ chứa nước và lớp phủ không chứa nước có thể được sử dụng để tạo lớp phủ cho giấy tổng hợp của sáng chế này. Công thức của lớp phủ chứa nước có thể bao gồm nhựa acrylic, isopropanol, rượu polyvinyl, đất sét, chất chống tĩnh điện, 28% a-mô-ni-ắc nước, nước tinh khiết và vinyl acetate.

Ngoài ra, các giấy tổng hợp của sáng chế này có bề mặt giấy mà sẽ chấp nhận hầu hết các phương pháp in và hệ thống mực in phổ biến. Như vậy, người ta dự tính rằng các máy in nổi bằng khuôn mềm, in chìm, in nổi, in lụa hoặc in offset sẽ được sử dụng để in bản vẽ/thiết kế bằng bút/bút chì hoặc quy trình nhiều màu trên giấy tổng hợp của sáng chế này.

Đặc tính của giấy tổng hợp

Đặc tính gấp giữ được nếp gấp (dead fold)

Khi không bị ràng buộc với bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, người ta tin rằng việc sử dụng chất độn có tỷ lệ co thấp trong các hỗn hợp của sáng chế sẽ cải thiện các đặc tính độ bền nếp gấp được của giấy tổng hợp thu được. “Độ bền nếp gấp” (dead fold) đề cập đến khả năng giữ nếp gấp hoặc nếp nhàu của giấy tổng hợp. Thông thường, các vật liệu có đặc tính độ bền nếp gấp vượt trội gồm có lá kim loại, giấy, polystyren và PVC. Một thử nghiệm thông thường đối với đặc tính độ bền nếp gấp có thể được tiến hành bằng cách tạo một nếp gấp 180° trong vật liệu ở nhiệt độ môi trường và sau đó đo góc mà nếp gấp mở ra sau một khoảng thời gian. Mong muốn thu được các góc thấp hơn hoặc nhỏ hơn vì điều này cho thấy khả năng giữ nếp gấp tốt hơn. Đối với mục đích của tiết lộ này, một góc nếp gấp được dùng để chỉ góc của nếp gấp sau khoảng năm phút.

Như thể hiện trong HÌNH 1, màng HDPE nguyên sinh với độ dày 0,0508 mm (2 mil) có góc gấp giữ được nếp gấp là khoảng 1,309 radian (75°) sau năm phút. Để so sánh, một mảnh giấy photo (copy paper) với độ dày khoảng 0,09525 mm (3,75 mil) có góc gấp giữ được nếp gấp là khoảng 0,349 radian (20°) sau năm phút. Các giấy tổng hợp của sáng chế này thể hiện các đặc tính độ bền nếp gấp cải thiện trên màng polyetylen nguyên sinh và các đặc tính độ bền nếp gấp tương đương đối với giấy photo. Cụ thể hơn, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có góc nếp gấp sau năm phút khoảng 0,872665 radian (50°) hoặc nhỏ hơn. Trong một phương án, góc nếp gấp của giấy tổng hợp của sáng chế này sau khoảng thời gian năm phút là khoảng 0,174533 radian (10°) đến khoảng 0,698132 radian (40°). Trong một phương án khác, giấy tổng hợp của sáng chế này có góc nếp gấp sau năm phút khoảng 0,349 radian (20°) đến khoảng 0,524 radian (30°).

Đặc tính xé

Khi không bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, người ta tin rằng việc sử dụng phụ gia xé trong các hỗn hợp của sáng chế sẽ tạo ra được loại giấy tổng hợp mà cho phép giấy đó có thể xé được mà cần không kéo căng giấy tổng hợp hoặc kéo căng rất ít mà không cần phải cắt một ít phần đầu. Về vấn đề này, độ bền xé có thể được điều chỉnh bằng cách điều chỉnh tỷ lệ hạ xuống thấp của phụ gia xé trong hỗn hợp (nghĩa là phần trăm trọng lượng của phụ gia xé theo trọng lượng của toàn hỗn hợp). Trong một

phương án, độ bền xé Elmendorf (ASTM D1922) nằm trong khoảng 50 mN đến khoảng 4000 mN theo hướng ngang. Như được sử dụng trong tài liệu này, hướng ngang có nghĩa là hướng vuông góc với hướng làm việc. Trong một phương án khác, độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 100 mN đến khoảng 3500 mN theo hướng ngang. Còn trong một phương án khác, độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 100 mN đến khoảng 1900 mN theo hướng ngang. Ví dụ, khi được tạo thành bằng LDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 100 mN đến khoảng 1500 mN theo hướng ngang. Trong một phương án, khi được tạo thành bằng LDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 100 mN đến khoảng 500 mN theo hướng ngang. Trong một phương án khác, khi được tạo thành bằng HDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 50 mN đến khoảng 800 mN theo hướng ngang. Trong một phương án khác, khi được tạo thành bằng HDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 100 mN đến khoảng 600 mN theo hướng ngang.

Độ bền xé Elmendorf (ASTM D1922) nằm trong khoảng 50 mN đến khoảng 3500 mN theo hướng dọc máy. Như được sử dụng trong tài liệu này, hướng dọc máy có nghĩa là hướng song song với hướng làm việc. Trong một phương án khác, độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 100 mN đến khoảng 2000 mN theo hướng dọc máy. Còn trong một phương án khác, độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 100 mN đến khoảng 1000 mN theo hướng dọc máy. Ví dụ, khi được tạo thành bằng LDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 50 mN đến khoảng 1500 mN theo hướng dọc máy. Trong một phương án, khi được tạo thành bằng LDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 50 mN đến khoảng 500 mN theo hướng dọc máy. Trong một phương án khác, khi được tạo thành bằng HDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 50 mN đến khoảng 400 mN theo hướng dọc máy. Trong một phương án khác, khi được tạo thành bằng HDPE, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf nằm trong khoảng 50 mN đến khoảng 150 mN theo hướng dọc máy.

Các đặc tính xé của giấy tổng hợp của sáng chế này cũng có thể được đo lường khi so sánh với màng nguyên sinh. Ví dụ, khi so sánh với màng LLDPE nguyên sinh, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ bền xé Elmendorf Tear giảm ít nhất khoảng 5 phần trăm theo hướng ngang và ít nhất khoảng 10 phần trăm theo hướng dọc máy.

Trong một phương án, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 95 phần trăm đến khoảng 45 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LLDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 85 phần trăm đến khoảng 45 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LLDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 55 phần trăm đến khoảng 45 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LLDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 90 phần trăm đến khoảng 45 phần trăm theo hướng dọc máy của độ bền xé Elmendorf của màng LLDPE nguyên sinh. Vẫn trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 65 phần trăm đến khoảng 45 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LLDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 55 phần trăm đến khoảng 45 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LLDPE nguyên sinh.

Khi so sánh với màng LDPE nguyên sinh, giấy tổng hợp của sáng chế này, khi được tạo thành từ màng nhựa có chứa LDPE và phụ gia xé, có thể có độ bền xé Elmendorf Tear giảm ít nhất khoảng 35 phần trăm theo hướng ngang và ít nhất khoảng 10 phần trăm theo hướng dọc máy. Trong một phương án, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 65 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 50 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 25 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 90 phần trăm đến khoảng 50 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Vẫn trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 70 phần trăm đến khoảng 50 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, độ bền xé

Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 60 phần trăm đến khoảng 50 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh.

Khi so sánh với màng LDPE nguyên sinh, giấy tổng hợp của sáng chế này, khi được tạo thành từ màng nhựa có chứa LDPE, chất độn có tỷ lệ co thấp và phụ gia xé, có thể có độ bền xé Elmendorf Tear giảm ít nhất khoảng 15 phần trăm theo hướng ngang. Trong một phương án, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 85 phần trăm đến khoảng 15 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 82 phần trăm đến khoảng 15 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 25 phần trăm đến khoảng 15 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 100 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Vẫn trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 45 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 30 phần trăm đến khoảng 20 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh.

Khi so sánh với màng HDPE nguyên sinh, giấy tổng hợp của sáng chế này, khi được tạo thành từ màng nhựa có chứa HDPE, chất độn có tỷ lệ co thấp và phụ gia xé, có thể có độ bền xé Elmendorf Tear giảm ít nhất khoảng 5 phần trăm theo hướng dọc máy. Trong một phương án, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 100 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng HDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 80 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng HDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, theo hướng ngang, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 75 phần trăm đến khoảng 65 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng HDPE nguyên sinh. Trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 95 phần trăm đến khoảng

70 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng HDPE nguyên sinh. Vẫn trong một phương án khác, theo hướng dọc máy, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 85 phần trăm đến khoảng 70 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng HDPE nguyên sinh. Còn trong một phương án khác, độ bền xé Elmendorf của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 80 phần trăm đến khoảng 70 phần trăm độ bền xé Elmendorf của màng LDPE nguyên sinh.

Ngoài ra, khi xé giấy tổng hợp của sáng chế này, âm thanh tạo ra khi xé cũng nhỏ hơn. Trong một phương án, âm thanh khi xé giấy tổng hợp của sáng chế này cũng nhỏ hơn 20% so với khi xé giấy photo hoặc giấy bản sao hoặc giấy bông (bond paper). Do đó, giấy tổng hợp của sáng chế này rất hữu ích cho việc đóng gói trong rạp chiếu phim, phòng vệ sinh công cộng và những nơi tương tự.

Đặc tính kháng cản

Giấy tổng hợp của sáng chế này có khả năng chống nước, dầu và mỡ vượt trội. Một lợi thế đáng kể khác của giấy tổng hợp của sáng chế này là các đặc tính kháng cản oxy và độ ẩm cải thiện. Giấy tổng hợp của sáng chế này có đặc tính cản oxy cải thiện khoảng 30 đến khoảng 60 phần trăm và đặc tính kháng ẩm cải thiện khoảng 40 phần trăm so với vật liệu đóng gói không tráng phủ. Nói cách khác, giấy tổng hợp của sáng chế này có giá trị MVTR tương tự như giấy sáp.

Đặc tính truyền hơi ẩm của giấy tổng hợp của sáng chế này có thể được biểu thị dưới dạng hấp thụ, ví dụ: tăng trọng lượng hoặc tăng kích thước trong một khoảng thời gian tại một điều kiện cụ thể và tính chất truyền, ví dụ, tốc độ truyền hơi ẩm (MVTR) theo tiêu chuẩn ASTM E96-00. MVTR nói đến khối lượng hơi nước khuếch tán vào vật liệu có độ dày nhất định trên một đơn vị diện tích trên một đơn vị thời gian khi có độ chênh lệch nhiệt độ và độ ẩm cụ thể.

Bảng 1	
Vật liệu	MVTR
	g/m ²
Màng polyeste	nhỏ hơn 0,01
Màng nhôm	
Màng LDPE cán mỏng	
Màng polyeste (12 Micron)	40
Màng LDPE	18
Giấy tổng hợp của sáng chế này	nhỏ hơn 1

MVTR: Tốc độ truyền hơi ẩm g/m² trong khoảng thời gian 24 giờ ở 38°C và độ ẩm tương đối 90 phần trăm.

Sự thay đổi trọng lượng của giấy tổng hợp được theo dõi trong khoảng thời gian bảy tuần với độ ẩm tương đối 100 phần trăm và nhiệt độ 295,372 K (72°F) giúp chứng minh rằng giấy tổng hợp của sáng chế này có khả năng kháng nước tương đương với giấy sáp thông thường. Trong một phương án, giấy tổng hợp của sáng chế này có mức tăng trọng lượng khoảng 0,15 gram hoặc ít hơn sau bảy tuần. Trong một phương án khác, giấy tổng hợp của sáng chế này có mức tăng trọng lượng khoảng 0,13 gram hoặc ít hơn sau khi thời gian bảo quản bảy tuần. Vẫn trong một phương án khác, mức tăng trọng lượng của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 0,09 gram hoặc ít hơn sau bảy tuần. Còn trong một phương án khác, mức tăng trọng lượng là khoảng 0,06 gram hoặc ít hơn sau thời gian bảy tuần. Giấy tổng hợp của sáng chế này tốt nhất là có mức tăng trọng lượng khoảng 0,03 gram hoặc ít hơn sau khi thời gian bảo quản bảy tuần.

Độ mờ đục

Giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ mờ đục khoảng 50 đến khoảng 95 phần trăm. Trong một phương án, độ mờ đục của giấy tổng hợp của sáng chế này là khoảng 60 phần trăm đến khoảng 95 phần trăm. Vẫn trong một phương án khác, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể có độ mờ đục khoảng 70 đến khoảng 85 phần trăm.

Khả năng tái chế

Như đã đề cập ở trên, polyolefin tái chế hoặc phân hủy sinh học có thể được sử dụng trong các hỗn hợp dùng để tạo màng nhựa. Do đó, người ta dự tính rằng giấy tổng hợp của sáng chế này có thể được chế tạo để có thể tái chế hoàn toàn.

Giấy được sản xuất theo sáng chế này có thể được ứng dụng cho lĩnh vực in ấn, đóng gói và trang trí. Ví dụ, giấy tổng hợp của sáng chế này có thể được sử dụng trong bọc gói thực phẩm, đồ ăn bán sẵn và thịt, đóng gói bánh mì, đóng gói kẹo cao su, gói gia vị/chất làm ngọt, gói đựng đồ chăm sóc cá nhân, túi đựng đồ ăn nhẹ, gói quà, bọc hoa, ứng dụng thủ công, túi bê tông và túi hàng hóa. Trên thực tế, giấy tổng hợp của sáng chế này làm giảm hoặc loại bỏ các vết dầu mỡ so với giấy gói thực phẩm thông thường và ngăn ngừa hóa chất và sáp ngấm vào thực phẩm.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ không giới hạn sau đây chỉ đơn thuần nhằm mục đích minh họa cho các phương án được ưu tiên của sáng chế này và sẽ không được hiểu là làm giới hạn sáng chế, phạm vi sáng chế được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ đang chờ xin cấp phép.

Ví dụ 1: Chế phẩm gồm có nhựa polyolefin và chất độn có tỷ lệ co thấp

Các chế phẩm của sáng chế có chứa một loại nhựa polyolefin và một chất độn có tỷ lệ co thấp được tạo thành như trình bày trong Bảng 2 dưới đây:

Bảng 2. Thành phần màng nhựa						
Thành phần	A	B	C	D	E	F
LDPE	50	50	50	50	50	50
103805 ¹	30			40		
LR-241679 ²		30			40	
LR-241680 ³			30			40

¹ 103805 là canxi cacbonat có kích thước hạt trung bình là 21 μm .

² LR-241679 là canxi cacbonat có kích thước hạt trung bình là 12 μm .

³ LR-241680 là canxi cacbonat có kích thước hạt trung bình là 17 μm .

Như được trình bày trong bảng 3, khi các hỗn hợp A - F được thử nghiệm theo hướng dọc máy (MD) và hướng ngang (TD), kích thước hạt thấp hơn trong chất độn có tỷ lệ co thấp tạo ra độ giãn dài và độ bền kéo có phần trăm cao nhất.

Bảng 3. Đặc tính của các thành phần của sáng chế											
	Độ bền kéo (psi)		Độ giãn dài (%)		Độ bền xé Elmendorf (mN)			Độ sụt giảm (J)		Loại sụt giảm do hỏng	
	MD	TD	MD	TD	MD	TD	TD	MD	TD	MD	TD
Hỗn hợp											
A	2265,0	2355,0	271,9	420,3	1105,2	2115,3		1,16		Lỗ	
B	2273,6	2569,6	322,8	464,0	1302,3	2237,9		1,26		Lỗ	
C	2187,4	2286,7	258,1	418,2	1142,5	2103,5		1,22		Lỗ	
D	2024,9	2176,1	236,3	412,8	1109,1	2208,5		1,14		Lỗ	
E	2402,3	2451,3	320,0	444,1	1155,2	2104,5		1,18		Lỗ	
F	2161,9	2226,4	253,8	417,5	1131,7	2114,3		1,15		Lỗ	

Ngoài ra, không có sự khác biệt đáng kể trong các đặc tính đã được thử nghiệm giữa các hỗn hợp A và C hoặc D và F theo hướng dọc máy hoặc hướng ngang.

Ví dụ 2: Chế phẩm gồm có nhựa polyolefin và phụ gia xé

Các chế phẩm của sáng chế có chứa các loại nhựa polyolefin khác nhau và lượng phụ gia xé khác nhau được sử dụng để tạo màng nhựa theo sáng chế này. Trong mỗi trường hợp, nhựa polyolefin được sử dụng với lượng 50 phần trăm đến 55 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp.

HÌNH 3A thể hiện tác dụng của phụ gia xé khi được dùng với các lượng mức khác nhau đối với màng LLDPE. Đặc biệt, khi nạp phụ gia xé ở mức hai phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 5 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 12 phần trăm. Khi nạp phụ gia xé ở mức năm phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 19 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 39 phần trăm. Khi nạp phụ gia xé ở mức mười phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 53 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 51 phần trăm.

HÌNH 3B thể hiện tác dụng của phụ gia xé khi được dùng với các lượng mức khác nhau đối với màng LDPE. Đặc biệt, khi nạp phụ gia xé ở mức hai phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 36 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 12 phần trăm. Khi nạp phụ gia xé ở mức năm phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 52 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 36 phần trăm. Khi nạp phụ gia xé ở mức mười phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 78 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 44 phần trăm.

HÌNH 3C thể hiện tác dụng của phụ gia xé khi được dùng với các lượng mức khác nhau đối với màng HDPE. Đặc biệt, khi nạp phụ gia xé ở mức năm phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 7 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang không bị giảm đi. Khi nạp phụ gia xé ở mức mười phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 8 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang không bị giảm đi. Độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy hoặc hướng ngang khi nạp ở mức 2 phần trăm không bị ảnh hưởng.

Ví dụ 3: Chế phẩm gồm có polyolefin mật độ thấp, chất độn có tỷ lệ co thấp, phụ gia xé và phụ gia màu

Các chế phẩm của sáng chế gồm có nhựa polyolefin, một phụ gia màu, lượng phụ gia xé khác nhau và chất độn có tỷ lệ co thấp được sử dụng để tạo màng nhựa theo sáng chế này. Trong mỗi trường hợp, nhựa polyolefin là LDPE, được cho vào với lượng 40 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp, phụ gia màu là phụ gia hạt màu nâu, được cho vào với lượng 10 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp và chất độn có tỷ lệ co thấp là canxi cacbonat có kích thước hạt trung bình là 21 μm , được cho vào với lượng 40 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp.

Hình 4 thể hiện tác dụng của phụ gia xé. Đặc biệt, khi nạp phụ gia xé ở mức hai phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 16 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang không bị giảm đi. Khi nạp phụ gia xé ở mức năm phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 19 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 60 phần trăm. Khi nạp phụ gia xé ở mức mười phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 80 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 75 phần trăm.

Khi so sánh hình 3B với hình 4, thử nghiệm cho thấy hỗn hợp gồm có LDPE, một chất độn có tỷ lệ co thấp và phụ gia xé tạo thành màng nhựa có đặc tính xé vượt trội so với hỗn hợp chỉ gồm có LDPE và phụ gia xé.

Ví dụ 4: Chế phẩm gồm có polyolefin mật độ cao, chất độn có tỷ lệ co thấp và phụ gia xé

Các chế phẩm của sáng chế gồm có nhựa polyolefin, lượng phụ gia xé khác nhau và chất độn có tỷ lệ co thấp được sử dụng để tạo màng nhựa theo sáng chế này. Trong mỗi trường hợp, nhựa polyolefin là HDPE, được cho vào với lượng 40 phần trăm trọng lượng của hỗn hợp và chất độn có tỷ lệ co thấp là canxi cacbonat có kích thước hạt trung bình là 21 μm , được cho vào với lượng 40 phần trăm trọng lượng của chế phẩm. Chất chuẩn chỉ bao gồm HDPE nhưng không có chất độn có tỷ lệ co thấp.

Các hình 5A và 5B cho thấy rằng các kết quả thu được trong Ví dụ 3 với LDPE không thu được với HDPE. Đặc biệt, khi nạp phụ gia xé ở mức hai phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 10 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang không bị giảm đi. Khi nạp phụ gia xé ở mức năm phần trăm, độ bền

xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 20 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 28 phần trăm. Khi nạp phụ gia xé ở mức mười phần trăm, độ bền xé Elmendorf theo hướng dọc máy đã bị giảm 25 phần trăm và độ bền xé Elmendorf theo hướng ngang đã bị giảm 30 phần trăm.

Mặc dù các khoảng giá trị số và tham số đặt ra phạm vi rộng của sáng chế chỉ mang tính xấp xỉ, nhưng các giá trị số được nêu trong các ví dụ cụ thể được báo cáo chính xác nhất có thể. Tuy nhiên, bất kỳ giá trị số nào cũng có chứa một số lỗi nhất định xuất phát từ độ lệch chuẩn phát hiện được trong các phép đo thử nghiệm tương ứng của chúng. Hơn nữa, khi các khoảng giá trị số của phạm vi khác nhau được nêu ra trong tài liệu này, người ta dự tính rằng bất kỳ sự kết hợp nào của các giá trị này bao gồm cả các giá trị đã trích dẫn đều có thể được sử dụng.

Sáng chế được mô tả và công bố trong tài liệu này không bị giới hạn về mặt phạm vi bởi các phương án cụ thể đã được tiết lộ trong tài liệu này, vì các phương án này được nhằm mục đích minh họa cho một số khía cạnh của sáng chế. Bất kỳ phương án tương đương nào đều được dự định để nằm trong phạm vi của sáng chế. Thật vậy, các sửa đổi khác nhau của sáng chế ngoài những sửa đổi đã được trình bày và mô tả trong tài liệu này sẽ trở nên rõ ràng với những người có kỹ năng trong ngành từ mô tả đã nói ở trên. Các sửa đổi như vậy cũng được dự định để nằm trong phạm vi của các yêu cầu bảo hộ đang chờ xin cấp phép.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giấy tổng hợp gồm có một hoặc nhiều lớp màng nhựa được tạo thành từ một chế phẩm bao gồm:

nhựa polyetylen mật độ cao với lượng khoảng 40 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm trọng lượng của giấy tổng hợp;

chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình khoảng 10 μm đến khoảng 30 μm , trong đó chất độn dạng hạt bao gồm canxi cacbonat; và

copolyme olefin tuần hoàn được tạo ra bằng copolyme hóa etylen với dixyclopentadien,

trong đó, giấy tổng hợp có góc gấp giữ được nếp gấp khoảng 20° đến khoảng 30° và độ bền xé Elmendorf khoảng 100 mN đến khoảng 1000 mN theo hướng ngang.

2. Giấy tổng hợp theo điểm 1, trong đó chất độn dạng hạt có trong chế phẩm với lượng 10% đến 40% trọng lượng.

3. Giấy tổng hợp theo điểm 1, trong đó giấy tổng hợp gồm có ít nhất hai lớp nhựa.

4. Giấy tổng hợp theo điểm 1, trong đó giấy tổng hợp gồm có ít nhất ba lớp nhựa.

5. Giấy tổng hợp theo điểm 1, có độ dày khoảng 80467,2 μm đến khoảng 643737,6 μm (0,5 mil đến 4 mil).

6. Giấy tổng hợp gồm có một hoặc nhiều lớp màng nhựa được tạo thành từ một chế phẩm bao gồm:

nhựa polyetylen mật độ cao với lượng khoảng 40 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm trọng lượng của giấy tổng hợp;

chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình khoảng 10 μm đến khoảng 30 μm ; trong đó chất độn dạng hạt bao gồm canxi cacbonat; và

copolyme olefin tuần hoàn được tạo ra bằng copolyme hóa etylen với dẫn xuất xyclopentadien,

trong đó giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 100 mN đến khoảng 1000 mN theo hướng ngang và góc gấp giữ được nếp gấp khoảng 20° đến khoảng 30°.

7. Giấy tổng hợp theo điểm 6, trong đó giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 50 mN đến khoảng 750 mN theo hướng dọc máy.

8. Giấy tổng hợp theo điểm 6, trong đó chất độn dạng hạt có trong chế phẩm với lượng khoảng 10 phần trăm đến khoảng 40 phần trăm trọng lượng.

9. Giấy tổng hợp theo điểm 6, gồm có ít nhất hai lớp nhựa.

10. Giấy tổng hợp theo điểm 6, trong đó copolyme olefin tuần hoàn có mặt với lượng khoảng 2 phần trăm đến khoảng 10 phần trăm trọng lượng của chế phẩm.

11. Giấy tổng hợp gồm có một hoặc nhiều lớp màng nhựa được tạo thành từ một chế phẩm bao gồm:

nhựa polyetylen mật độ cao có mặt với lượng khoảng 40 phần trăm đến khoảng 60 phần trăm trọng lượng của giấy tổng hợp;

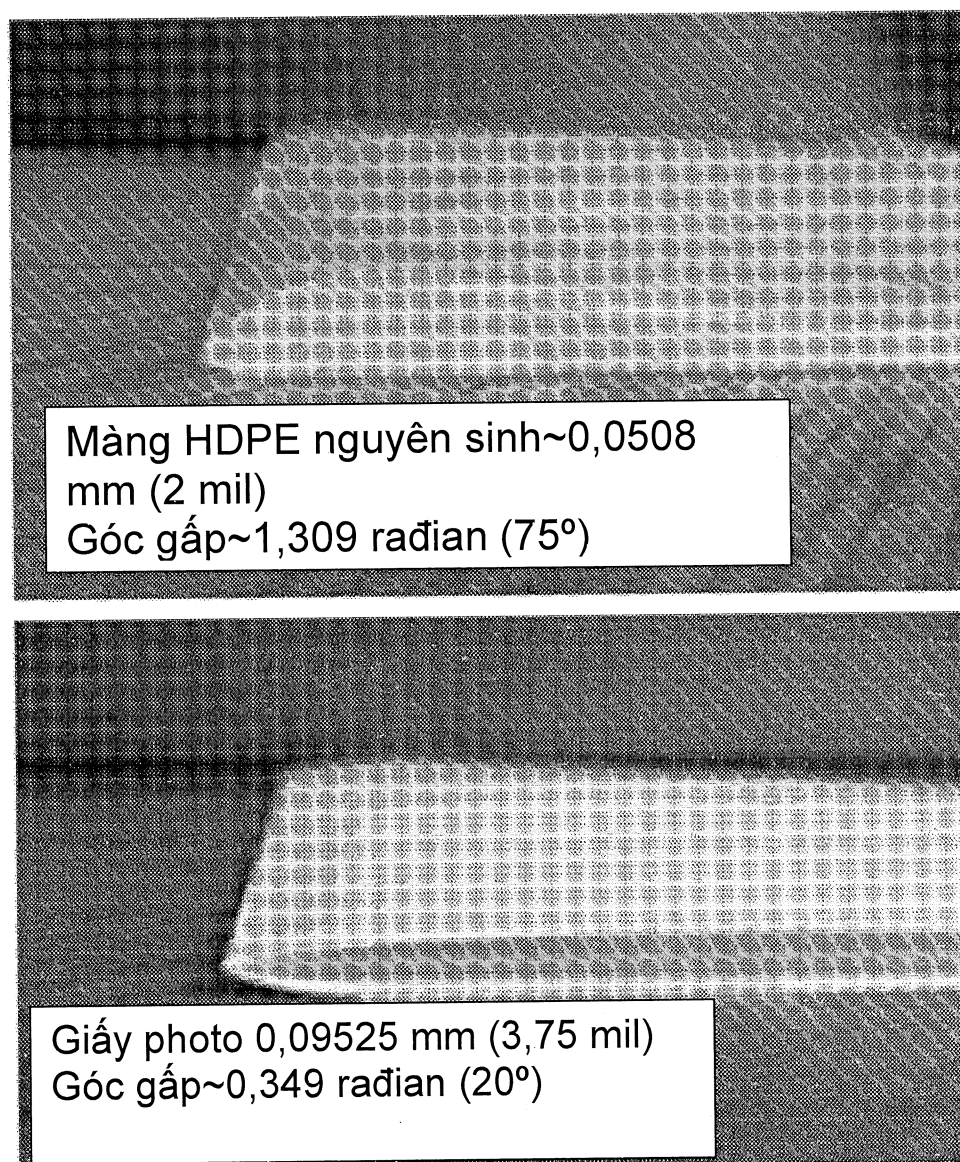
chất độn dạng hạt có kích thước hạt trung bình khoảng 10 μm đến khoảng 30 μm ; trong đó chất độn dạng hạt bao gồm canxi cacbonat;

copolyme olefin tuần hoàn được tạo ra bằng copolyme hóa etylen với monome olefin tuần hoàn được chọn từ nhóm bao gồm dẫn xuất xyclopentadien, dixyclopentadien, norbornen, dihydrodixyclopentadien, phenyl norbornen, tetraxyclododexen, và tổ hợp của nó,

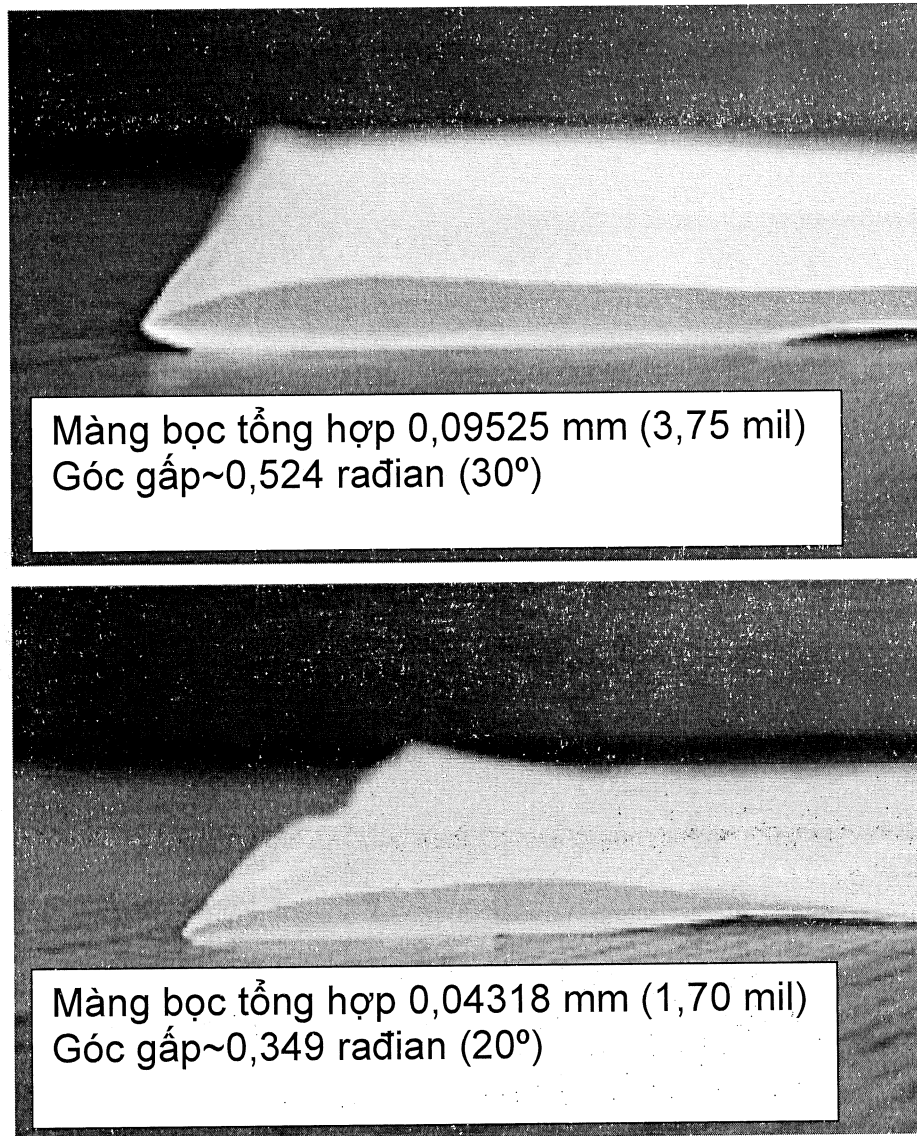
trong đó giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 100 mN đến khoảng 1000 mN theo hướng ngang và góc gấp giữ được nếp gấp khoảng 20° đến khoảng 30°.

12. Giấy tổng hợp theo điểm 11, trong đó giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 50 mN đến khoảng 750 mN theo hướng dọc máy.

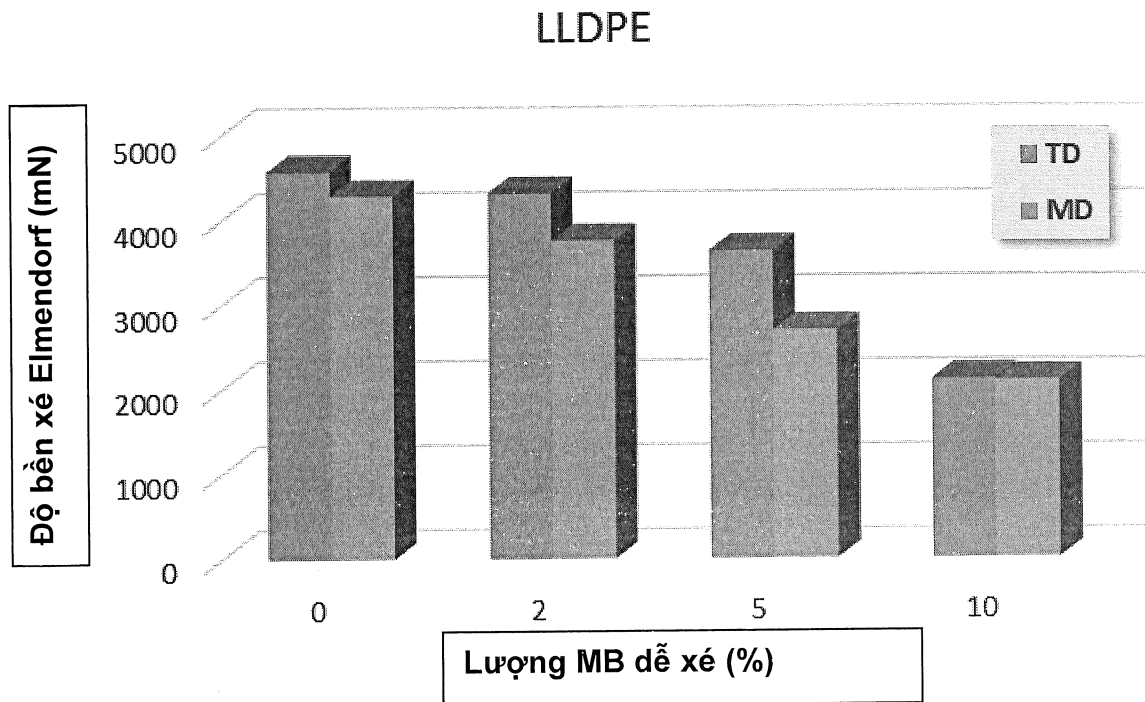
13. Giấy tổng hợp theo điểm 1, trong đó giấy tổng hợp có độ bền xé Elmendorf khoảng 50 mN đến khoảng 750 mN theo hướng dọc máy.



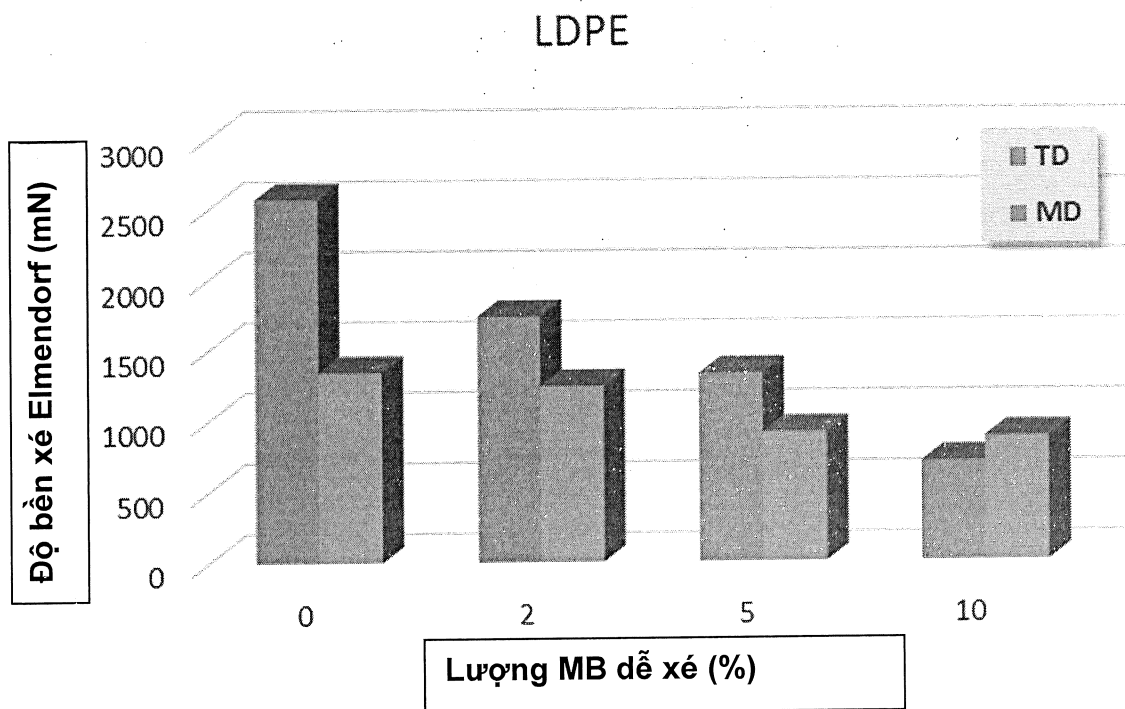
HÌNH 1



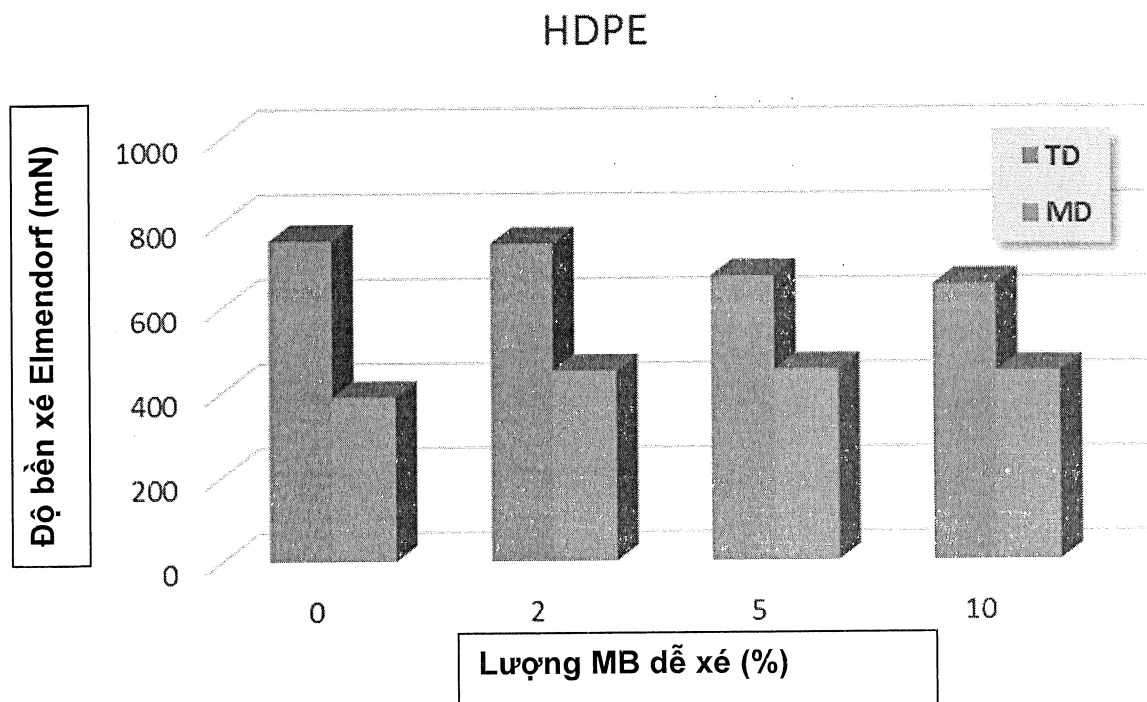
HÌNH 2



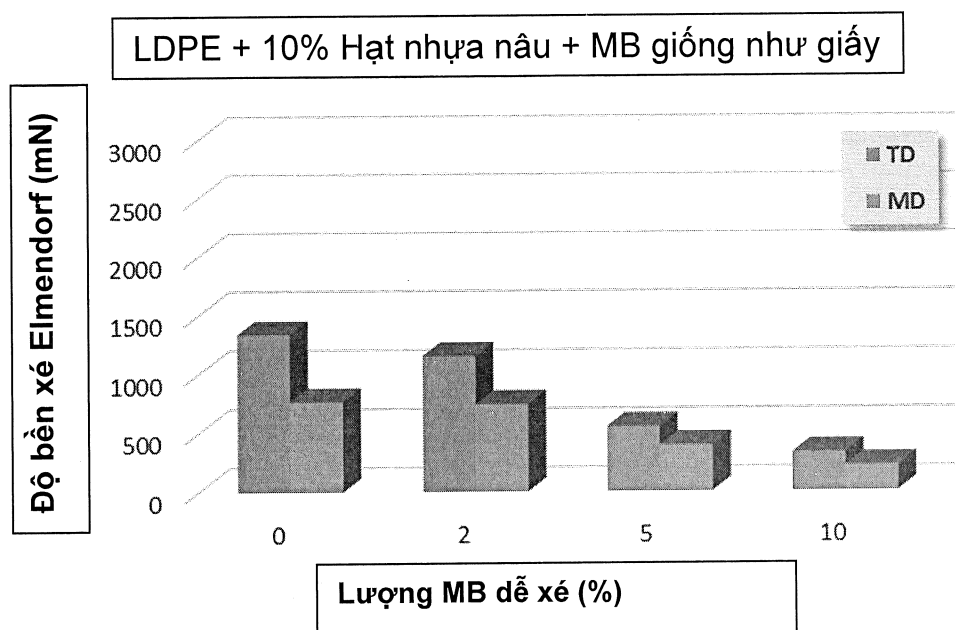
HÌNH 3A



HÌNH 3B

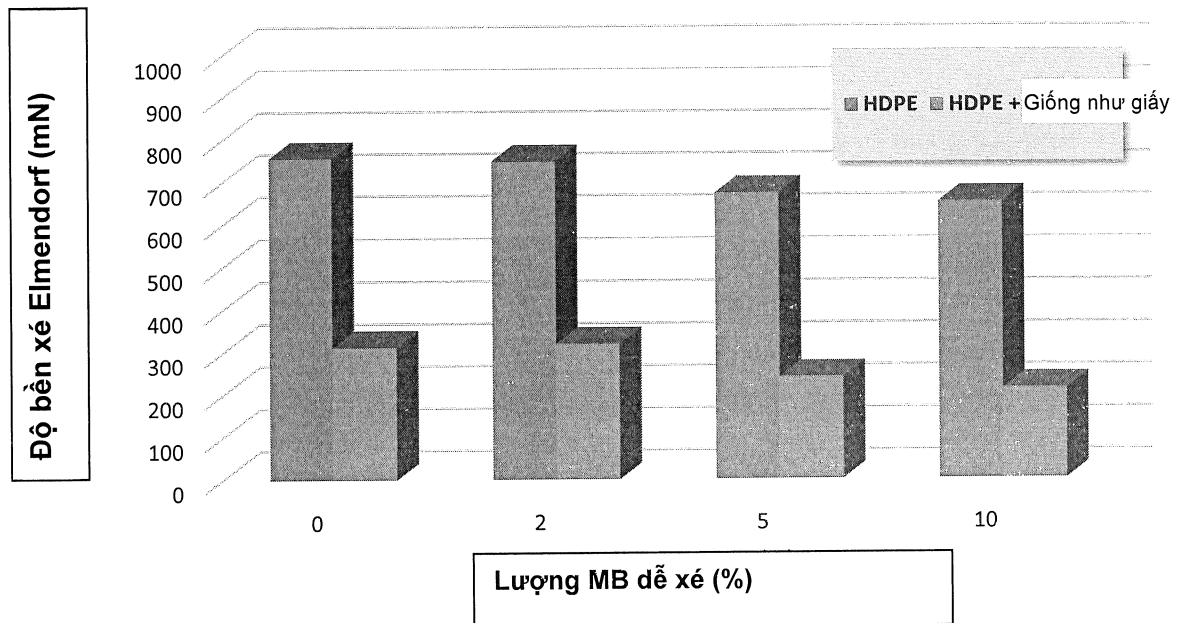


HÌNH 3C



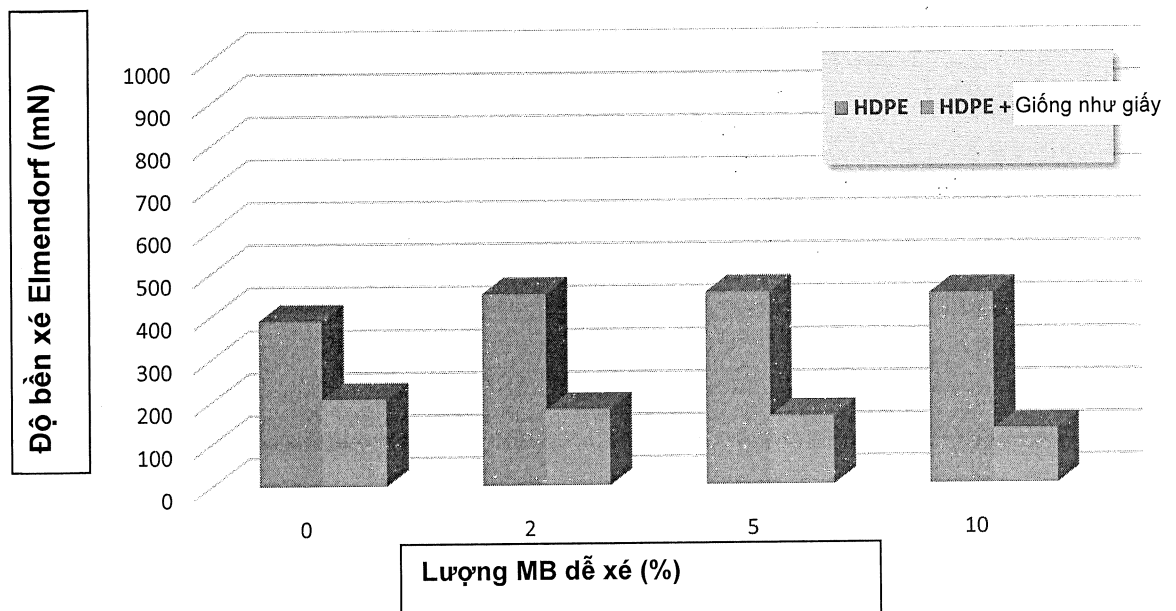
HÌNH 4

HDPE - Hướng ngang



HÌNH 5A

HDPE - Hướng dọc máy



HÌNH 5B