(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) **1-0039136**

(51)[7] **B32B 27/00**; C09K 3/00; B32B 27/36 (13) **B**

(21) 1-2018-03292 (22) 30/12/2016
(86) PCT/KR2016/015551 30/12/2016 (87) WO 2017/116201 06/07/2017
(30) 10-2015-0190942 31/12/2015 KR; 10-2016-0182936 29/12/2016 KR
(45) 25/03/2024 432 (43) 25/10/2018 367A
(73) KOLON INDUSTRIES, INC. (KR)
11, Kolon-ro Gwacheon-si Gyeonggi-do 13837, Republic of Korea
(72) SEO, Kangjin (KR); PARK, Jae Bong (KR); LIM, Mi-So (KR).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) MÀNG TÁCH VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT MÀNG TÁCH NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến màng tách và phương pháp sản xuất màng tách này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến màng tách siêu nhẹ phủ tốc độ cao được sử dụng trong lĩnh vực vật liệu điện tử như tụ gốm nhiều lớp (MLCC), bảo vệ tấm phân cực, và keo dính trong suốt quang học (OCA).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến màng tách và phương pháp sản xuất màng này. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến màng tách siêu nhẹ phủ tốc độ cao được sử dụng trong các lĩnh vực vật liệu điện tử như tụ gốm nhiều lớp (MLCC), bảo vệ tấm phân cực, và keo dính trong suốt quang học (OCA).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Màng tách được sử dụng trong màng bảo vệ bề mặt dính để sử dụng keo dính, chất kết dính, hoặc chất tương tự, tấm mang để đỡ vật liệu dẻo, và dạng tương tự.

Trong khi đó, hình dạng của chất kết dính, keo dính, hoặc chất tương tự, được thay đổi từ dạng lỏng sang dạng tấm để đáp ứng nhiều ứng dụng và loại sản phẩm quang học khác nhau và để cải thiện năng suất.

Màng tách để bảo vệ dạng tấm này giúp bảo vệ tạm thời bề mặt dính của sản phẩm dính khỏi bụi, mảnh vụn, hơi ẩm, hoặc các tạp chất khác cho đến khi nhãn được sử dụng, nhưng màng tách này sẽ được tách khỏi bề mặt dính của sản phẩm dính ngay trước khi sử dụng sản phẩm dính này. Do đó, lớp phủ có khả năng đem lại đồng thời đặc tính bóc tách cho bề mặt của sản phẩm và lực kết dính với sản phẩm sẽ được tạo ra trên màng tách.

Chế phẩm màng tách có thể được điều chế ở dạng dung môi hoặc nhũ tương tùy vào phương pháp phủ hoặc tùy vào các sử dụng của màng tách. Nhìn chung, chế phẩm loại nhũ tương có vấn đề ở chỗ độ ổn định thấp và cần đến sự hóa rắn ở nhiệt độ cao do nhiệt ẩn bay hơi ở mức cao do việc sử dụng nước làm môi trường phân tán gây ra.

Trong trường hợp màng tách được ứng dụng để phủ tốc độ thấp (off-line), do nhiệt độ quy trình sấy khô thấp, và chiều dài dây chuyền sấy khô ngắn, chế phẩm phủ loại dung môi hoặc loại không chứa dung môi được sử dụng chủ yếu.

Do có nguy cơ nổ do sử dụng dung môi trong quy trình sản xuất màng PET,

chế phẩm loại nhũ tương được sử dụng chủ yếu trong màng tách ứng dụng cho việc phủ tốc độ cao (in-line).

Lý do sử dụng chế phẩm loại nhũ tương cho việc phủ tốc độ cao là sự liên kết chéo có thể xảy ra đầy đủ do nhiệt độ cao trong quy trình căng khung. Tuy nhiên, có vấn đề ở chỗ vật liệu dùng trong chế phẩm nhũ tương silicon để phủ tốc độ cao bị hạn chế để có thể thực hiện việc kéo căng, dẫn đến màng tách silicon phủ tốc độ cao được tạo ra khá hạn chế.

Để giải quyết vấn đề này, đã có nhiều nỗ lực trong việc tạo ra chế phẩm phủ tốc độ cao có khả năng được tách ra dễ dàng từ sớm, có tỷ lệ dính giữ lại cao do các phản ứng hóa rắn đầy đủ, có tỷ lệ chuyển sang mặt sau thấp, và màng tách sử dụng chế phẩm này.

Công nghệ điều chỉnh tỷ lệ lực bóc tách bằng cách sử dụng nhựa polysiloxan hữu cơ chứa nhóm hydroxyl hoặc nhóm alkenyl làm chất điều chỉnh lực bóc tách đã được bộc lộ trong đơn sáng chế Hàn Quốc số 2014-0080659. Tuy nhiên, theo công nghệ này, có thể thực hiện tách nhẹ, tức là, lực bóc tách chỉ tối đa là khoảng 20gf/inch (0,008N/mm), nhưng khó có thể thực hiện tách siêu nhẹ, tức là, lực bóc tách nhỏ hơn hoặc bằng 10gf/inch (0,004N/mm). Ngoài ra, có vấn đề ở chỗ trong phương pháp phủ tốc độ cao, có hạn chế trong việc tăng độ dày phủ, và khi độ dày lớp phủ tăng, tính chất uốn sau khi sản xuất bị giảm, hình thức bên ngoài của lớp phủ có thể bị giảm, hoặc giá thành của vật liệu phủ có thể tăng. Do đó, cần đến nghiên cứu về công nghệ có khả năng giải quyết các vấn đề này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Mục đích của sáng chế là đề xuất màng tách có khả năng nhận được đặc tính tách siêu nhẹ, tức là, lực bóc tách ban đầu nhỏ hơn hoặc bằng 10gf/inch (0,004N/mm), có sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian nhỏ, và có hình thức bên ngoài của lớp phủ đẹp, và phương pháp sản xuất màng này.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất màng tách có khả năng nhận được đặc tính uốn và tỷ lệ dính giữ lại rất tốt và giảm thiểu độ lệch lực bóc tách, và phương pháp sản xuất màng này.

Giải pháp kỹ thuật

Sáng chế đề cập đến màng tách và phương pháp sản xuất màng này.

Theo một khía cạnh chung, màng tách bao gồm màng nền polyeste và lớp phủ tách được tạo ra trên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của màng nền polyeste. Ở đây, lớp phủ tách có thể chứa hạt silicon có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,05μm đến 2μm và thỏa mãn các phương trình 1 đến 3 dưới đây.

Phương trình 1:

$R_i \leq 10$

Phương trình 2:

$|R_f - R_i| \leq 20$

Phương trình 3:

$|R_{f\text{-}max} - R_{f\text{-}min}| \leq 1,2$

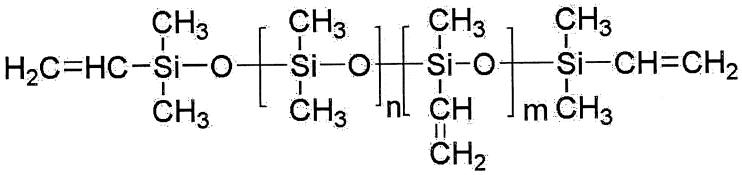
Theo các phương trình 1 đến 3, R_i là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 24 giờ, Rf là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ, Rf-max là giá trị lực bóc tách lớn nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ, và $R_{f\text{-}min}$ là giá trị lực bóc tách nhỏ nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ.

Lớp phủ tách có thể được tạo ra từ chế phẩm lớp phủ tách chứa chếp phẩm hợp chất silicon và hạt silicon được phân tán trong rượu. Ở đây, hạt silicon có thể được trộn trong chế phẩm lớp phủ tách ở trạng thái trong đó hạt silicon được phân tán bằng cách sử dụng một hoặc nhiều rượu được chọn từ etanol khan và rượu isopropylic khan làm môi trường phân tán.

Chế phẩm hợp chất silicon có thể chứa hợp chất silicon, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon.

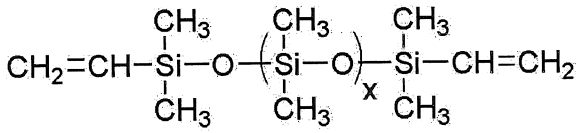
Hợp chất silicon có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ các hợp chất được biểu diễn bằng các công thức hóa học 1 đến 3 dưới đây, và hợp chất được biểu diễn bằng công thức hóa học 4 dưới đây.

Công thức hóa học 1:



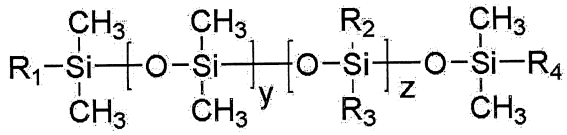
Trong công thức hóa học 1, n nằm trong khoảng từ 20 đến 3000, m nằm trong khoảng từ 1 đến 500, và n+m nằm trong khoảng từ 21 đến 3000.

Công thức hóa học 2:



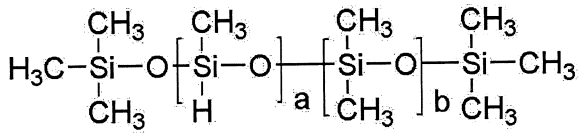
Trong công thức hóa học 2, x nằm trong khoảng từ 1 đến 3000.

Công thức hóa học 3:



Trong công thức hóa học 3, mỗi R_1, R_2, R_3, và R_4 độc lập là gốc được chọn từ -$CH=CH_2$, -$(SiC_2H_6O)_kCH=CH_2$, và -$(SiC_2H_6O)_k(CH_2)_lCH=CH_2$, mỗi k và l độc lập nằm trong khoảng từ 0 đến 300, y nằm trong khoảng từ 20 đến 3000, z nằm trong khoảng từ 1 đến 500, và y + z nằm trong khoảng từ 21 đến 3000.

Công thức hóa học 4:



Trong công thức hóa học 4, a nằm trong khoảng từ 1 đến 150, b nằm trong khoảng từ 3 đến 300, và a+b nằm trong khoảng từ 5 đến 300.

Theo một khía cạnh chung khác, phương pháp sản xuất màng polyeste bao gồm bước:

a) ép đùn nóng chảy nhựa polyeste để sản xuất tấm;

b) kéo căng tấm này theo hướng dọc máy;

c) phủ chế phẩm lớp phủ tách chứa chế phẩm hợp chất silicon và hạt silicon lên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của tấm ở bước b) sử dụng phương pháp phủ tốc độ cao;

d) sấy khô và gia nhiệt sơ bộ tấm ở bước c) và sau đó kéo căng tấm này theo hướng ngang để sản xuất màng tách; và

e) thực hiện xử lý nhiệt trên màng tách.

Hạt silicon được phân tán trong rượu có thể được trộn riêng biệt trong chế phẩm lớp phủ tách.

Hạt silicon có thể có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,05μm đến 2μm.

Chế phẩm hợp chất silicon có thể chứa hợp chất silicon, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon.

Trong bước d), việc sấy khô và gia nhiệt sơ bộ có thể được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng 140°C.

Việc kéo căng ở bước b) hoặc d) có thể được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 150°C.

Hiệu quả của sáng chế

Màng tách theo sáng chế có thể nhận được đặc tính tách siêu nhẹ thấp hơn hoặc bằng 10gf/inch (0,004N/mm) ngay cả khi phương pháp phủ tốc độ cao được áp dụng. Ngoài ra, có các ưu điểm ở chỗ sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian là nhỏ, hình thức bên ngoài lớp phủ đẹp, độ ổn định bóc tách rất tốt bằng cách giảm thiểu độ lệch lực bóc tách, và lỗi do hiện tượng tách lớp dính có khả năng xảy ra tại thời điểm bóc màng tách có thể giảm.

Màng tách theo sáng chế có thể được áp dụng trong nhiều lĩnh vực khác nhau như tụ điện, phim chụp ảnh, nhãn, băng nhạy áp, tấm nhiều lớp để trang trí, băng keo hai mặt, tấm phân cực, và tấm xanh để tách gốm, bằng cách thực hiện các tính chất vật

lý nêu trên.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn nhờ các ví dụ. Tuy nhiên, các ví dụ được nêu chi tiết hoặc các phương án lấy ví dụ sau đây chỉ nhằm giải thích cụ thể sáng chế. Do đó, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ hoặc phương án này, mà có thể được thực hiện theo nhiều hình thức khác nhau.

Ngoài ra, trừ khi được quy định khác trong bản mô tả, tất cả các thuật ngữ kỹ thuật và khoa học được sử dụng trong bản mô tả đều có cùng định nghĩa như thường được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả chỉ để mô tả hiệu quả phương án ví dụ cụ thể, nhưng không làm giới hạn sáng chế.

Ngoài ra, trừ khi được quy định rõ ràng khác, cần hiểu rằng thuật ngữ ở dạng số ít được sử dụng trong bản mô tả và các yêu cầu bảo hộ đính kèm bao gồm cả thuật ngữ ở dạng số nhiều.

Màng tách theo sáng chế bao gồm màng nền polyeste, và lớp phủ tách được tạo ra trên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của màng nền polyeste, trong đó lớp phủ tách chứa hạt silicon có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,05μm đến 2μm và thỏa mãn các phương trình từ 1 đến 3 sau đây.

Phương trình 1:

$R_i \leq 10$

Phương trình 2:

$|R_f - R_i| \leq 20$

Phương trình 3:

$|R_{f\text{-}max} - R_{f\text{-}min}| \leq 1{,}2$

Trong các phương trình từ 1 đến 3, R_i là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 24 giờ, R_f là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ, $R_{f\text{-}max}$ là giá trị lực bóc tách lớn nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở

nhiệt độ 55°C trong 240 giờ, và $R_{f\text{-}min}$ là giá trị lực bóc tách nhỏ nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ.

Theo sáng chế, màng nền polyeste có thể được làm từ nhựa polyeste thu được bởi phản ứng trùng ngưng thành phần axit chứa axit dicarboxylic làm thành phần chính và thành phần glycol chứa alkyl glycol làm thành phần chính.

Làm thành phần chính của axit dicarboxylic, axit terephtalic, alkyl este hoặc phenyl este của chúng, hoặc chất tương tự, được sử dụng chủ yếu, nhưng axit dicarboxylic có thể được thay thế một phần bằng axit carboxylic hai chức như axit isophtalic, axit oxyetoxy benzoic, axit adipic, axit cebacic, hoặc axit 5-natri sulfoisophtalic hoặc dẫn xuất tạo este của chúng.

Thành phần glycol chủ yếu là etylen glycol, nhưng thành phần glycol cũng có thể được thay thế một phần, ví dụ, bằng propylen glycol, trimetylen glycol, 1,4-xyclohexandiol, 1,4-xyclohexandimetanol, 1,4-bisoxyetoxybenzen, bisphenol, hoặc polyoxyetylen glycol. Ngoài ra, hợp chất đơn chức hoặc ba chức cũng có thể được sử dụng kết hợp miễn là hàm lượng hợp chất đơn chức hoặc ba chức nhỏ.

Theo sáng chế, khi lớp phủ tách thỏa mãn các phương trình từ 1 đến 3 dưới đây, sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian là nhỏ, và đặc tính dính đồng đều có thể thu được.

Phương trình 1:

$R_i \leq 10$

Phương trình 2:

$|R_f - R_i| \leq 20$

Phương trình 3:

$|R_{f\text{-}max} - R_{f\text{-}min}| \leq 1{,}2$

Theo phương trình 1 đến 3, R_i là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 24 giờ, R_f là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ, $R_{f\text{-}max}$ là giá trị lực bóc tách lớn nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở nhiệt độ

55°C trong 240 giờ, và $R_{f\text{-}min}$ là giá trị lực bóc tách nhỏ nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ.

Phương trình 1 chỉ ra tính chất tách siêu nhẹ của màng tách, và trong trường hợp lực bóc tách R_i nằm ngoài khoảng nêu trên, khó có thể nhận được tính chất tách siêu nhẹ được yêu cầu theo sáng chế. Giới hạn dưới trong phương trình 1 không bị giới hạn rộng, nhưng tốt hơn là lực bóc tách R_i lớn hơn hoặc bằng 3. Khi lực bóc tách R_i nhỏ hơn 3, lực bóc tách ban đầu bị giảm quá mức, sao cho đặc tính dính với keo dính không được thể hiện một cách phù hợp.

Phương trình 2 chỉ ra sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian. Sự thay đổi phụ thuộc thời gian càng nhỏ, hiệu quả quản lý càng lớn ở chỗ có thể bảo quản và sử dụng sản phẩm cuối trong khoảng thời gian dài sau khi sản xuất sản phẩm cuối, và càng tốt hơn là ở thời điểm bóc màng tách, lực bóc tách đồng đều được thể hiện. Giới hạn dưới trong phương trình 2 không bị giới hạn rộng, nhưng tốt hơn nếu sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian ($|R_f - R_i|$) lớn hơn hoặc bằng 10. Sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian nhỏ hơn 10 được ưu tiên hơn ở chỗ tại thời điểm bóc màng có chiều rộng lớn hơn hoặc bằng 1000mm bằng máy, vết tích của việc bóc không còn. Ngược lại, khi sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian lớn hơn 20, vì lực bóc tách cao được thể hiện ở thời điểm bóc màng có chiều rộng lớn hơn hoặc bằng 1000mm, vết tích của việc bóc màng tách có thể vẫn còn trên bề mặt tấm xanh của tấm dùng cho vật liệu điện tử.

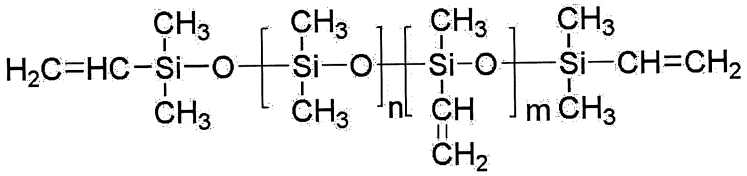
Phương trình 3 chỉ ra độ lệch lực bóc tách. Khi độ lệch của giá trị lực bóc tách được đo sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ nhỏ hơn 1,2, không thể thấy độ lệch lực bóc tách, và không xuất hiện tiếng ồn gây ra khi bóc, điều này được ưu tiên. Ngược lại, khi độ lệch lực bóc tách lớn hơn 1,2, có thể thấy dựa vào cảm giác độ lệch lực bóc tách, và có thể xuất hiện tiếng ồn (tức là, tiếng tanh tách khi bóc màng tách) ở thời điểm bóc và tổng thể, màng tách không được bóc đồng đều, dẫn đến có thể gây ra lỗi.

Để thực hiện sự cân bằng tính chất vật lý, lớp phủ tách theo sáng chế được làm từ chế phẩm phủ tách chứa chế phẩm hợp chất silicon và hạt silicon được phân tán trong rượu. Chế phẩm phủ tách không bị giới hạn rộng, nhưng có thể gồm chế phẩm hợp chất silicon với lượng từ 10 đến 40% trọng lượng, hạt silicon với lượng từ 0,1 đến 5% trọng lượng, rượu với lượng từ 5 đến 20% trọng lượng, và còn lại là dung môi. Ở đây, hạt silicon tốt hơn là được trộn trong chế phẩm phủ tách ở trạng thái trong đó hạt silicon được phân tán bằng cách sử dụng etanol khan, rượu isopropylic khan, hoặc dạng tương tự, làm môi trường phân tán.

Chế phẩm hợp chất silicon có thể chứa hợp chất silicon, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon.

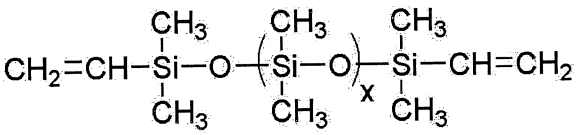
Hợp chất silicon có thể bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ hợp chất được biểu diễn bởi các công thức hóa học từ 1 đến 3 sau đây, và hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4 sau đây.

Công thức hóa học 1



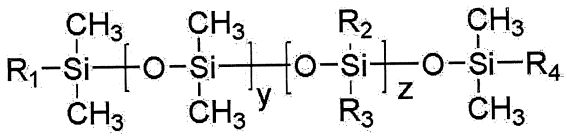
Trong công thức hóa học 1, n nằm trong khoảng từ 20 đến 3000, m nằm trong khoảng từ 1 đến 500, và n+m nằm trong khoảng từ 21 đến 3000.

Công thức hóa học 2



Trong công thức hóa học 2, x nằm trong khoảng từ 1 đến 3000.

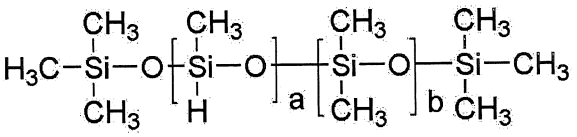
Công thức hóa học 3



Trong công thức hóa học 3, mỗi R_1, R_2, R_3, và R_4 độc lập là gốc được chọn từ -

$CH{=}CH_2$, $-(SiC_2H_6O)_kCH{=}CH_2$, và $-(SiC_2H_6O)_k(CH_2)_lCH{=}CH_2$, mỗi k và l độc lập nằm trong khoảng từ 0 đến 300, y nằm trong khoảng từ 20 đến 3000, z nằm trong khoảng từ 1 đến 500, và y + z nằm trong khoảng từ 21 đến 3000.

Công thức hóa học 4



Trong công thức hóa học 4, a nằm trong khoảng từ 1 đến 150, b nằm trong khoảng từ 3 đến 300, và a+b nằm trong khoảng từ 5 đến 300.

Mỗi trong số các hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học từ 1 đến 3, là vật liệu chính của lớp phủ tách, ở trạng thái tiền polyme có cấu trúc siloxan. Hơn nữa, hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4, là chất hóa rắn, phản ứng với các hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học từ 1 đến 3 để tạo thành nhựa polydimetylsilicon (PDMS). Nhóm vinyl trong công thức hóa học 1 đến 3 và nhóm silan trong công thức hóa học 4 phản ứng với nhau. Hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 3 có ưu điểm ở chỗ khi nhóm silan (Si-H) và $Si\text{-}CH_3$ được vắt chéo ngẫu nhiên trong đó, sự cản trở về mặt không gian của nó thấp hơn của chất hóa rắn trong đó chỉ nhóm Si-H là liên tục, nhờ đó tốc độ phản ứng xảy ra nhanh, và các tính chất vật lý của màng nền polyeste theo sáng chế không bị giới hạn, điều này được ưu tiên.

Các ví dụ thương mại của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 1 có thể bao gồm Dehesive 490 (Wacker Chemie AG), và chất tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó. Các ví dụ thương mại của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 2 có thể bao gồm Dehesive 430 (Wacker Chemie AG), KM3951 và KM3952 (Shin-etsu), và chất tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó. Các ví dụ thương mại của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 3 có thể bao gồm Dehesive 440 (Wacker Chemie AG), SYL-OFF 7920 và SYL-OFF 79 (Dow Corning), và chất tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó. Các ví dụ thương mại của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4 có thể bao gồm Crosslinker V72 và Crosslinker V15 (Wacker

Chemie AG), và chất tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Chất xúc tác gốc platin theo sáng chế đẩy nhanh phản ứng giữa nhóm vinyl của polydimetylsiloxan của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 1 đến 3 và hydro của polyhydrosiloxan của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4 để cải thiện tính dính, tức là, tính dính chặt của lớp phủ với màng nền. Tốt hơn là chất xúc tác gốc platin này có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20ppm trong toàn bộ chế phẩm hợp chất silicon. Khi hàm lượng của chất xúc tác gốc platin nằm trong khoảng nêu trên, tác dụng cải thiện tính phản ứng được cải thiện, và giá thành sản xuất có thể giảm. Ví dụ thương mại về chất xúc tác gốc platin có thể bao gồm EM440 (Wacker Chemie AG), và chất tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó. Hơn nữa, các ví dụ thương mại về chất làm ẩm gốc silicon có thể bao gồm Q2-5211 (Dow Corning), và chất tương tự, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Trong chế phẩm phủ tách theo sáng chế, hàm lượng chất rắn của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 1, 2, hoặc 3 có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 25% trọng lượng, tốt hơn là từ 8 đến 16% trọng lượng. Khi hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng nêu trên, chế phẩm phủ tách có thể được phủ đủ trên bề mặt của màng polyeste, và có thể điều chỉnh mức độ dính giữ lại một cách hiệu quả bằng cách tăng tốc độ chuyển hóa phản ứng.

Ngoài ra, hàm lượng chất rắn của hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4 có thể nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5% trọng lượng, tốt hơn là từ 0,8 đến 2% trọng lượng. Khi hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng nêu trên, lớp phủ tách có thể được hóa rắn đủ, và sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian có thể giảm mà không có nhóm silan chưa phản ứng.

Ngoài ra, hàm lượng chất rắn của chất xúc tác gốc platin có thể nằm trong khoảng từ 0,001 đến 3% trọng lượng, tốt hơn là từ 0,005 đến 0,1% trọng lượng. Nằm trong khoảng nêu trên, tác dụng bổ sung chất xúc tác có thể được thể hiện đầy đủ, và tính không đồng đều của lực bóc tách có thể được ngăn chặn.

Ngoài ra, hàm lượng chất rắn của chất làm ẩm gốc silicon có thể nằm trong khoảng từ 0,1 đến 3% trọng lượng, tốt hơn là từ 0,5 đến 2% trọng lượng. Khi hàm lượng chất rắn nằm trong khoảng nêu trên, có thể ngăn sự biến màu của lớp phủ đồng thời giảm độ mờ đục của màng cần sản xuất.

Theo khía cạnh được ưu tiên, chế phẩm hợp chất silicon có thể chứa hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 1, hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon. Theo cách khác, chế phẩm hợp chất silicon có thể chứa hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 2, hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon, hoặc chứa hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 3, hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon. Tốt hơn nữa là, hợp chất silicon bao gồm hỗn hợp của các hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 2 và 4, nhờ đó có thể giảm độ lệch lực bóc tách và cải thiện lực dính giữ lại.

Theo sáng chế, chế phẩm hợp chất silicon có thể được chứa với hàm lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 40% trọng lượng tính theo 100% trọng lượng của toàn bộ chế phẩm lớp phủ tách. Nằm trong khoảng nêu trên, có thể cải thiện lực dính chặt giữa màng nền và lớp phủ và ngăn hợp chất silicon chưa phản ứng bị lãng phí.

Theo sáng chế, hạt silicon có thể làm giảm lực bóc tách, làm cho độ nhám bề mặt đồng đều và giảm vùng tiếp xúc với keo dính, nhờ đó có thể giảm lực bóc tách. Ở đây, hạt silicon có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,05μm đến 2μm. Khi cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 0,05μm, hiệu quả của hạt silicon có thể chưa đủ, và khi cỡ hạt trung bình lớn hơn 2μm, độ ổn định của chế phẩm lỏng có thể bị giảm do sự kết tủa hạt silicon, và hình thức bên ngoài của lớp phủ có thể kém.

Ngoài ra, hệ số biến thiên (C.V = kích thước chuẩn của hạt silicon/kích thước trung bình của hạt silicon đã sử dụng) của hạt silicon có thể nhỏ hơn hoặc bằng 20, và lượng ẩm của hạt silicon được đo ở 120°C trong 30 phút sử dụng máy phân tích ẩm có

thể thấp hơn hoặc bằng 0,6%. Khi hệ số biến thiên của hạt silicon lớn hơn 20, các khác nhau về tính chất lớp phủ và khả năng chạy có thể tăng do sự khác nhau về phân bố kích thước lớn phụ thuộc vào lô sản xuất của hạt silicon, sao cho khả năng tái sinh của sản phẩm có thể bị giảm. Ngoài ra, lượng ẩm lớn hơn 0,6%, hạt silicon có thể đóng vai trò làm yếu tố ức chế phản ứng do lượng ẩm này.

Theo sáng chế, hạt silicon có thể có mặt với hàm lượng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5% trọng lượng tính theo 100% trọng lượng của toàn bộ chế phẩm lớp phủ tách. Khi hàm lượng hạt silicon thấp hơn 0,1% trọng lượng, độ nhám không được tạo ra, khiến cho hạt silicon không thể đóng vai trò làm giảm lực bóc tách, và khi hàm lượng của hạt silicon lớn hơn 5% trọng lượng, hạt silicon có thể làm giảm tương đối tỷ lệ chuyển hóa phản ứng của phản ứng tách, và hình thức bên ngoài của lớp phủ có thể là kém.

Theo sáng chế, hạt silicon có thể được sử dụng ở trạng thái trong đó hạt silicon được phân tán trong rượu, sao cho hạt silicon có thể có độ phân tán đồng đều hơn, và tác dụng cải thiện tính chất vật lý mong muốn có thể được thực hiện bởi việc kết hợp với các thành phần khác. Ở đây, rượu có thể tốt hơn nếu là rượu khan, và tốt hơn nữa là rượu được chọn từ etanol khan và rượu isopropylic khan, hoặc hỗn hợp của chúng. Lý do là vì bản thân hạt silicon có bề mặt kỵ nước đồng thời có cỡ hạt nhỏ, độ phân tán sẽ giảm hơn nữa trong trường hợp sử dụng nước làm dung môi phân tán. Đồng thời, không giống rượu chứa khoảng 20 đến 30% nước theo tình trạng kỹ thuật liên quan, theo sáng chế, rượu khan được sử dụng làm rượu. Trường hợp sử dụng rượu khan này, sự phân tán hạt silicon có thể được cải thiện thêm, và việc xuất hiện lỗi hình thức có thể được ngăn chặn.

Màng tách theo sáng chế có thể có tỷ lệ dính giữ lại lớn hơn hoặc bằng 90%.

Khi tỷ lệ dính giữ lại nằm trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 90%, có thể xác định rằng lượng vật liệu chưa phản ứng của màng tách là nhỏ, được ưu tiên ở chỗ lượng chuyển hóa của vật liệu chưa phản ứng của màng tách thành sản phẩm cuối sau

quy trình xử lý sau ở công ty khách hàng là nhỏ.

Trong màng tách theo sáng chế, độ dày của màng nền polyeste có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 200μm và tốt hơn nữa là từ 10 đến 50μm, và độ dày của lớp phủ tách có thể nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5μm và tốt hơn nữa là từ 0,1 đến 0,3μm, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Phương pháp sản xuất màng tách theo sáng chế có ưu điểm là các tính chất vật lý của sản phẩm có thể được cải thiện đáng kể bằng cách kiểm soát các tính chất bề mặt của màng nền, giá thành có thể được giảm bằng cách đưa quy trình phủ tốc độ cao vào, và năng suất có thể được tăng lên đáng kể.

Phương pháp sản xuất màng tách theo sáng chế có thể bao gồm:

a) ép đùn nóng chảy nhựa polyeste để sản xuất tấm;

b) kéo căng tấm này theo hướng dọc máy;

c) phủ chế phẩm lớp phủ tách chứa chế phẩm hợp chất silicon và hạt silicon lên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của tấm ở bước b) sử dụng phương pháp phủ tốc độ cao;

d) sấy khô và gia nhiệt sơ bộ tấm ở bước c) và sau đó kéo căng tấm theo chiều ngang để sản xuất màng tách; và

e) thực hiện xử lý nhiệt trên màng tách.

Ở đây, hạt silicon được phân tán trong rượu được trộn riêng biệt trong chế phẩm lớp phủ tách.

Trong bước c), việc phủ chế phẩm phủ tách có thể được thực hiện sử dụng trục lăn in lõm. Trong trường hợp sử dụng trục lăn in lõm, chế phẩm phủ tách có thể được phủ ở độ dày đồng đều.

Trong bước d), việc sấy khô và gia nhiệt sơ bộ có thể được thực hiện ở nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng 140°C, cụ thể hơn là từ 110 đến 140°C. Khi thực hiện sấy khô và gia nhiệt sơ bộ ở nhiệt độ cao hơn 140°C, độ lệch lực bóc tách có thể gia tăng, và do đó độ đồng đều có thể bị giảm đáng kể.

Ngoài ra, việc kéo căng trong bước b) hoặc d) tốt hơn là có thể được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 150°C. Khi nhiệt độ thấp hơn 80°C, nhiệt cần để kéo căng là không đủ, khiến cho việc kéo căng không thể được thực hiện một cách thỏa đáng, và khi nhiệt độ cao hơn 150°C, các vết nhăn do nhiệt hoặc hiện tượng sần vỏ cam có thể xảy ra.

Ngoài ra, khi kéo căng trong bước d), tỷ lệ kéo căng không bị giới hạn rộng, nhưng theo hướng dọc máy (MD) và hướng ngang (TD), tấm có thể được kéo căng lần lượt từ 3 đến 5 lần. Nằm trong khoảng nêu trên, độ đồng đều về độ dày của màng cần sản xuất có thể được duy trì, và vết rạn nứt của màng có thể được ngăn chặn.

Việc xử lý nhiệt trong bước e) có thể được thực hiện ở nhiệt độ từ 230 đến 250°C. Khi nhiệt độ thấp hơn 230°C, lớp phủ tách không được phản ứng đầy đủ, khiến cho hiện tượng màng bị đẩy có thể xảy ra, và khi nhiệt độ cao hơn 250°C, vết nhăn do nhiệt và hiện tượng sần vỏ cam của màng có thể xảy ra.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, các ví dụ sẽ được mô tả để mô tả chi tiết sáng chế hơn. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ này.

Dưới đây, các tính chất vật lý được xác định như sau.

1) Đo độ đồng đều lớp phủ

Khi diện tích của phần trong đó lớp tách không được tạo ra trên vùng màng nền trong màng tách polyeste nhỏ hơn hoặc bằng 1%, độ đồng đều của lớp phủ được xác định là tốt. Khi diện tích của phần trong đó lớp tách không được tạo ra trên vùng màng nền trong màng tách polyeste lớn hơn 1%, độ đồng đều của lớp phủ được xác định là có lỗi.

(2) Độ dày lớp phủ

Hàm lượng silicon trong lớp tách được đo bằng cách sử dụng thiết bị XRF định cỡ (LX3500, Oxford) và sau đó được chuyển thành độ dày lớp phủ, và độ dày lớp phủ được minh họa.

3) Lực bóc tách

Lực bóc tách được đo bằng cách sử dụng TESA 7475 làm băng tiêu chuẩn theo phương pháp FINAT 10.

(1) Lực bóc tách R_i

TESA 7475 được đặt lên lớp phủ tách trên mỗi trong số các màng được sản xuất theo các ví dụ và ví dụ so sánh và cọ xát lên và xuống hai lần sử dụng trục lăn cao su 2Kg. Sau đó, mỗi trong số các màng được cắt ở các khoảng cách là 10cm để thu được 5 mẫu có kích thước 50mm×15cm. Sau khi mẫu thu được được để yên ở 55°C trong 24 giờ dưới tải trọng 70g/cm^2, thử nghiệm bóc tách 180 độ được thực hiện sử dụng máy kiểm tra lực bóc tách (AR-1000, Chem Instrument). Tốc độ bóc là 300mm/phút. Lực bóc tách của năm mẫu được đo, và giá trị trung bình được minh họa.

(2) Lực bóc tách R_f

TESA 7475 được đặt lên lớp phủ tách trên mỗi trong số các màng được sản xuất theo các ví dụ và ví dụ so sánh và cọ xát lên và xuống hai lần sử dụng trục lăn cao su 2Kg. Sau đó, mỗi trong số các màng được cắt ở các khoảng cách là 10cm để thu được 5 mẫu có kích thước 50mm×15cm. Sau khi mẫu thu được được để yên ở 55°C trong 240 giờ dưới tải trọng 70g/cm^2, thử nghiệm bóc tách 180 độ được thực hiện sử dụng máy kiểm tra lực bóc tách (AR-1000, Chem Instrument). Tốc độ bóc là 300mm/phút. Lực bóc tách của năm mẫu được đo, và giá trị trung bình được minh họa.

(3) Sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian ($|R_f - R_i|$)

Sự chênh lệch giữa lực bóc tách R_i và lực bóc tách R_f được xác định là sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian.

(4) Độ lệch lực bóc tách ($|R_{f\text{-}max} - R_{f\text{-}min}|$)

Khi đo lực bóc tách R_f, giá trị lớn nhất trong số các giá trị lực bóc tách được đo trong 5 lần được xác định là $R_{f\text{-}max}$, và giá trị nhỏ nhất trong số các giá trị lực bóc tách được đo trong 5 lần được xác định là $R_{f\text{-}min}$. Sau đó, sự chênh lệch giữa giá trị lớn nhất và giá trị nhỏ nhất được tính.

4) Tỷ lệ dính giữ lại

(1) Lực dính lần đầu: Băng Nitto 31B tương đương với băng tiêu chuẩn được để yên ở 70°C trong 24 giờ và sau đó được ép lớp lên tấm Teflon, và ép đi ép lại hai lần sử dụng trục lăn cao su 2Kg. Lực dính của băng Nitto 31B của mẫu ép lớp được đo bằng cách sử dụng máy kiểm tra lực bóc tách 180 độ (AR1000, Chem Instrument).

(2) Lực dính lần hai: Băng Nitta 31B tương đương với băng tiêu chuẩn được dính lên lớp phủ tách của mỗi trong số các màng được sản xuất theo các ví dụ và ví dụ so sánh và để yên ở 70°C trong 24 giờ dưới tải trọng là 70g/cm^2. Sau đó, băng Nitto 31B được bóc ra. Băng Nitto 31B sau khi bóc được ép lớp lên tấm Teflon một lần nữa, và ép hai lần sử dụng trục lăn cao su 2Kg. Lực dính của băng Nitto 31B của mẫu đã ép lớp được đo sử dụng máy kiểm tra lực bóc tách (AR1000, Chem Instrument).

Lực dính giữ lại được đo theo phương trình 4 dưới đây. Đơn vị là gf/inch, và khi tỷ lệ dính giữ lại cao hơn hoặc bằng 90%, tỷ lệ dính giữ lại này được đánh giá là đáp ứng.

Phương trình 4

Tỷ lệ dính giữ lại = (lực dính lần hai/lực dính lần đầu) × 100

Chế phẩm được sử dụng trong các ví dụ và ví dụ so sánh là như sau.

Dung dịch phủ 1: Chế phẩm chứa 49,99% trọng lượng (hàm lượng chất rắn) polydimetylsiloxan (Dehesive® 490, Wacker Chemie AG) và 0,01% trọng lượng (hàm lượng chất rắn) chất xúc tác platin (EM440, Wacker Chemie AG) làm hợp chất silicon được biểu diễn bởi công thức hóa học 1 và có tổng hàm lượng chất rắn là 50% trọng lượng.

Dung dịch phủ 2: Chế phẩm chứa 49,99% trọng lượng (hàm lượng chất rắn) polydimetylsiloxan (KM3951, Shin-etsu) và 0,01% trọng lượng (hàm lượng chất rắn) chất xúc tác platin (EM440, Wacker Chemie AG) làm hợp chất silicon được biểu diễn bởi công thức hóa học 2 và có tổng hàm lượng chất rắn là 50% trọng lượng.

Dung dịch phủ 3: Chế phẩm chứa 50% trọng lượng (hàm lượng chất rắn) hợp

chất gốc hydrosilan (Crosslinker V15, Wacker Chemie AG, hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4 trong đó a là 5 và b là 95, và có phân tử lượng trung bình khối là 4000g/mol) làm hợp chất silicon được biểu diễn bởi công thức hóa học 4.

Phân tử lượng trung bình khối được đo bằng sắc ký thấm gel (GPC) bằng cách sử dụng styren làm chất chuẩn.

Dung dịch phủ 4: Chế phẩm tương ứng với chất làm ẩm gốc silicon (Q2-5212, Dow Corning) có hàm lượng chất rắn là 80% trọng lượng.

Dung dịch phủ 5: Chế phẩm chứa 49,99% trọng lượng (hàm lượng chất rắn) SYL-OFF® 7920 (Dow Corning) trong đó có polydimetylsiloxan được biểu diễn bởi công thức hóa học 3 và hợp chất gốc hydrosilan được biểu diễn bởi công thức hóa học 4, và 0,01% trọng lượng (hàm lượng chất rắn) chất xúc tác platin (EM440, Wacker Chemie AG), và có tổng hàm lượng chất rắn là 45% trọng lượng.

Ví dụ 1

Chế phẩm dung dịch phủ lớp phủ tách được chuẩn bị bằng cách sử dụng 20% trọng lượng dung dịch phủ 1, 1% trọng lượng dung dịch phủ 3, 0,5% trọng lượng dung dịch phủ 4, 0,5% trọng lượng hạt silicon, và nước còn lại làm dung môi. Ngoài ra, hạt silicon được phân tán riêng biệt bằng cách sử dụng etanol khan và sau đó trộn và sử dụng trong việc điều chế chế phẩm dung dịch phủ. Ở đây, hàm lượng của etanol khan là 10% trọng lượng trong toàn bộ chế phẩm dung dịch phủ.

Tiếp theo, 1000g dimetyl terephtalat, 576g etylen glycol, 300ppm magie axetat tính theo hàm lượng nhựa polyeste, và 400ppm trimetyl phosphat được đặt vào thiết bị phản ứng, sau đó là phản ứng chuyển este hóa trong khi xả metanol. Sau đó, phản ứng trùng ngưng được tiến hành ở 285°C ở độ chân không bằng 0,3torr (39,99Pa), nhờ đó thu được phoi polyeste có độ nhớt bên trong là 0,61.

Phoi polyeste được ép đùn nóng chảy ở 280°C và sau đó được làm nguội nhanh đến 24°C bằng cách sử dụng trục lăn lớn, nhờ đó thu được tấm polyeste. Tấm polyeste thu được được kéo căng ở 110°C đến 3,5 lần theo hướng dọc máy, và dung dịch phủ

được đặt lên màng nguội bằng cách sử dụng máy phủ in lõm.

Sau đó, màng được sấy khô và gia nhiệt sơ bộ ở 125°C và được kéo căng 3,5 lần theo hướng ngang, nhờ đó sản xuất màng đã kéo căng hai trục. Màng đã kéo căng hai trục được gia nhiệt sơ bộ ở 240°C, nhờ đó thu được màng tách có độ dày 25μm. Các tính chất vật lý của màng tách thu được được đo và minh họa trong bảng 2 dưới đây.

Ví dụ 2 đến 9 và Ví dụ so sánh 1 đến 3

Mỗi trong số các màng tách được sản xuất bằng cùng một phương pháp như trong ví dụ 1 ngoại trừ việc thay đổi tỷ lệ thành phần của dung dịch phủ, nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ, hoặc yếu tố tương tự như được minh họa trong bảng 1 dưới đây. Các tính chất vật lý của màng tách sản xuất ra được đo và minh họa trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 1

	Chế phẩm lớp phủ tách								Nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ (°C) sau khi sử dụng chế phẩm phủ
	Dung dịch phủ					Hạt silicon			
	1	2	3	4	5	Loại môi trường phân tán	Đường kính hạt trung bình (μm)	Lượng bổ sung (% trọng lượng)	
Ví dụ 1	20	-	1	0,5	-	ET	0,5	0,5	125
Ví dụ 2	20	-	1	0,5	-	IPA	0,3	1	125
Ví dụ 3	20	-	1	0,3	-	IPA	0,1	3	120
Ví dụ 4	-	20	1	0,5	-	ET	0,5	0,5	125
Ví dụ 5	-	20	1	0,5	-	IPA	0,3	1	125
Ví dụ 6	-	20	1	0,3	-	IPA	0,1	3	120
Ví dụ 7	-	20	1	1	-	IPA	1	0,05	130
Ví dụ 8	20	-	1	1	-	IPA	2	0,05	130
Ví dụ 9	-	-	-	0,5	20	IPA	0,5	0,05	125

Ví dụ so sánh 1	20	-	1,5	1	-	-	-	0,5	130
Ví dụ so sánh 2	20	-	1	0,5	-	Nước	0,5	0,5	130
Ví dụ so sánh 3	20	-	1	0,5	-	ET	0,5	0,5	150

Trong bảng 1, ET là etanol khan, và IPA là rượu isopropylic khan.

Bảng 2

	Độ đồng đều của lớp phủ	Độ dày lớp phủ (μm)	R_i (gf/inch)	Lực bóc tách theo thời gian			Tỷ lệ dính giữ lại (%)
				R_f (gf/inch)	Sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian	Độ lệch lực bóc tách	
Ví dụ 1	Tốt	0,2	4	19	15	1	93
Ví dụ 2	Tốt	0,2	4	18	14	0,9	92
Ví dụ 3	Tốt	0,2	5	21	16	0,9	92
Ví dụ 4	Tốt	0,2	4	17	13	0,5	92
Ví dụ 5	Tốt	0,2	4	15	11	0,9	92
Ví dụ 6	Tốt	0,25	5	19	14	0,3	94
Ví dụ 7	Tốt	0,2	4	18	14	0,4	92
Ví dụ 8	Tốt	0,2	4	18	14	0,6	91
Ví dụ 9	Tốt	0,2	5	19	14	0,5	93
Ví dụ so sánh 1	Lỗi	0,2	8	35	27	1	95
Ví dụ so sánh 2	Lỗi	Không đo được do lỗi hình thức bên ngoài					
Ví dụ so sánh 3	Lỗi	0,2	7	22	15	1,5	92

Như được minh họa trong bảng 2, có thể hiểu rằng màng tách được sản xuất theo sáng chế có độ đồng đều của lớp phủ tốt và lực bóc tách R_i thấp nhỏ hơn hoặc

bằng 10. Ngoài ra, các tính chất vật lý là sự thay đổi lực bóc tách phụ thuộc thời gian theo phương trình 2 nhỏ hơn hoặc bằng 20, và độ lệch lực bóc tách theo phương trình 3 nhỏ hơn hoặc bằng 1,2 đều thỏa mãn. Ngoài ra, được xác nhận rằng tính chất vật lý là tỷ lệ dính giữ lại cao hơn hoặc bằng 90% được thể hiện, và do đó, lượng vật liệu chưa phản ứng là nhỏ.

Ngược lại, trong ví dụ so sánh, có thể hiểu rằng lực bóc tách ban đầu cao, và độ lệch lực bóc tách lớn. Cụ thể, trong ví dụ so sánh 2 trong đó nước được sử dụng làm dung môi phân tán, được khẳng định rằng các tính chất vật lý không được đo do lỗi hình thức bên ngoài, và trong ví dụ so sánh 3, có thể khẳng định rằng khi nhiệt độ gia nhiệt sơ bộ là 150°C, độ lệch lực bóc tách tăng lên, và do đó, độ đồng đều của lớp phủ bị lỗi.

Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các dấu hiệu cụ thể của nó, và hiển nhiên với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này là các kỹ thuật cụ thể này chỉ đơn thuần là các phương án ưu tiên và do đó phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này. D đó, phạm vi cơ bản của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ đính kèm và dạng tương đương của nó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Màng tách bao gồm:

màng nền polyeste và lớp phủ tách được tạo ra trên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của màng nền polyeste,

trong đó lớp phủ tách chứa hạt silicon có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2μm và thỏa mãn các phương trình 1 đến 3 sau đây:

phương trình 1:

$R_i \leq 10$

phương trình 2:

$|R_f - R_i| \leq 20$

phương trình 3:

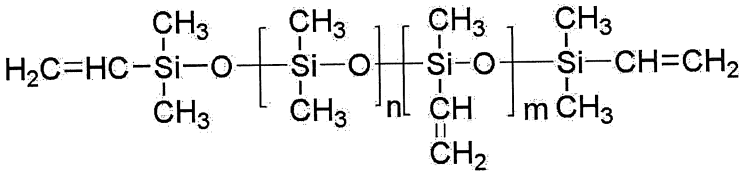
$|R_{f\text{-}max} - R_{f\text{-}min}| \leq 1,2$

trong các phương trình 1 đến 3, R_i là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 24 giờ, R_f là lực bóc tách đo được sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ, $R_{f\text{-}max}$ là giá trị lực bóc tách lớn nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ, và $R_{f\text{-}min}$ là giá trị lực bóc tách nhỏ nhất được đo 5 lần sau khi để yên ở nhiệt độ 55°C trong 240 giờ.

2. Màng tách theo điểm 1, trong đó lớp phủ tách chứa chế phẩm hợp chất silicon và hạt silicon, trong đó chế phẩm hợp chất silicon chứa hợp chất silicon, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon.

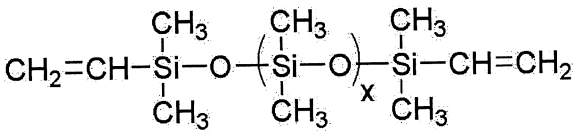
3. Màng tách theo điểm 2, trong đó hợp chất silicon bao gồm một hoặc hai hoặc nhiều hợp chất được chọn từ các hợp chất được biểu diễn bởi các công thức hóa học 1 đến 3 sau đây, và hợp chất được biểu diễn bởi công thức hóa học 4 sau đây:

công thức hóa học 1:



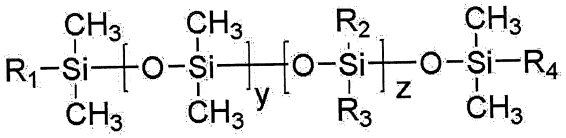
trong công thức hóa học 1, n nằm trong khoảng từ 20 đến 3000, m nằm trong khoảng từ 1 đến 500, và n+m nằm trong khoảng từ 21 đến 3000,

công thức hóa học 2:



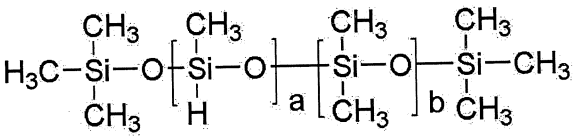
trong công thức hóa học 2, x nằm trong khoảng từ 1 đến 3000,

công thức hóa học 3:



trong công thức hóa học 3, mỗi R_1, R_2, R_3, và R_4 độc lập là gốc được chọn từ -$CH=CH_2$, -$(SiC_2H_6O)_kCH=CH_2$, và -$(SiC_2H_6O)_k(CH_2)_lCH=CH_2$, mỗi k và l độc lập nằm trong khoảng từ 0 đến 300, y nằm trong khoảng từ 20 đến 3000, z nằm trong khoảng từ 1 đến 500, và y + z nằm trong khoảng từ 21 đến 3000, và

công thức hóa học 4:



trong công thức hóa học 4, a nằm trong khoảng từ 1 đến 150, b nằm trong khoảng từ 3 đến 300, và a+b nằm trong khoảng từ 5 đến 300.

4. Phương pháp sản xuất màng tách theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, phương pháp này bao gồm bước:

a) ép đùn nóng chảy nhựa polyeste để sản xuất tấm;

b) kéo căng tấm này theo hướng dọc máy;

c) phủ chế phẩm lớp phủ tách chứa chế phẩm hợp chất silicon và hạt silicon lên một bề mặt hoặc cả hai bề mặt của tấm ở bước b) bằng cách sử dụng phương pháp phủ tốc độ cao;

d) sấy khô và gia nhiệt sơ bộ tấm ở bước c) và sau đó kéo căng tấm theo hướng ngang để sản xuất màng tách; và

e) thực hiện xử lý nhiệt trên màng tách,

trong đó hạt silicon được phân tán trong rượu được trộn riêng trong chế phẩm lớp phủ tách, và

trong đó ở bước d), việc sấy khô và gia nhiệt sơ bộ được thực hiện ở nhiệt độ 140°C hoặc thấp hơn.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó hạt silicon có cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2μm.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó chế phẩm hợp chất silicon chứa hợp chất silicon, chất xúc tác gốc platin, và chất làm ẩm gốc silicon.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó việc kéo căng ở bước b) hoặc d) được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 80 đến 150°C.

8. Phương pháp theo điểm 4, trong đó rượu được chọn từ etanol khan và isopropylic khan hoặc hỗn hợp của chúng.