



(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)



1-0030302

(51)⁷ C08F 299/04; C09D 167/06; C08G
63/52

(13) B

(21) 1-2016-03725

(22) 02/04/2015

(86) PCT/US2015/024012 02/04/2015

(87) WO 2015/153844 A1 08/10/2015

(30) 14/245,399 04/04/2014 US

(45) 25/12/2021 405

(43) 27/03/2017 348A

(73) PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (US)

3800 West 143rd Street, Cleveland, Ohio 44111, United States of America

(72) GAO, RENLONG (US); SCHWENDEMAN, IRINA, G. (US); SINGER, DEBRA, L. (US).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) POLYESTE DẠNG POLYME MẠCH NHÁNH, LỚP PHỦ VÀ NỀN CHỨA
POLYESTE NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến polyeste mạch nhánh, liên kết ngang được tạo ra bởi sự polyme hóa gốc tự do của các polyeste dạng tiền polyme không no, trong đó sự polyme hóa xảy ra chủ yếu bởi phản ứng không no được bộc lộ. Sáng chế cũng đề xuất các lớp phủ bao gồm polyeste này, như là các nền được phủ ít nhất một phần bởi các lớp phủ này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các polyeste dạng polyme mạch nhánh liên kết ngang được điều chế bằng sự polyme hóa gốc tự do của các liên kết đôi của polyeste dạng tiền polyme không no thứ nhất và polyeste dạng tiền polyme không no thứ hai. Các polyeste dạng polyme có nhiệt độ T_g là 25°C hoặc thấp hơn. Sáng chế còn đề cập đến các lớp phủ chứa các polyeste và các nền mà các lớp phủ này được phủ vào; lớp phủ, khi được lưu hóa, truyền cảm giác chạm mềm mại cho nền.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhựa polyeste mạch nhánh và mạch thẳng thông thường mà được tạo ra bởi phản ứng trùng ngưng của các tổ hợp khác nhau của polyol và polyaxit đã được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp sơn. Chúng được sử dụng để phủ nhiều loại nền kim loại và phi kim loại được sử dụng trong nhiều ngành công nghiệp khác nhau. Các ngành công nghiệp này đặc biệt bao gồm các nền mà trong đó các lớp phủ dẻo được mong muốn. Các ví dụ đặc biệt thích hợp bao gồm các nền được sử dụng trong ngành công nghiệp đóng gói, sơn cuộn, và các ngành sơn công nghiệp và sơn ô tô. Người ta thường mong muốn là các lớp phủ có “cảm giác khi chạm vào” cụ thể; trong ngành công nghiệp điện tử dân dụng, ví dụ, người ta thường mong muốn có lớp phủ với “cảm giác khi chạm vào mềm mại” hoặc “cảm giác chạm mềm mại”. Lớp phủ có cảm giác chạm mềm mại có thể truyền nhiều loại cảm giác khi chạm vào, ví dụ, cảm giác mượt như nhung, cảm giác mềm như lụa, hoặc cảm giác như cao su, cho nền. Tuy nhiên, cho dù cảm giác khi chạm vào của lớp là như thế nào, người ta cũng mong muốn rằng lớp phủ có ít nhất độ chống ăn mòn, chống hỏng, chống xước và/hoặc chống biến màu nhất định. Do đó, người ta mong muốn các lớp phủ có cảm giác chạm mềm mại có đặc tính hoạt động chấp nhận được.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất polyeste dạng polyme mạch nhánh liên kết ngang được điều chế bằng sự polyme hóa gốc tự do của liên kết đôi của polyeste dạng tiền polyme

không no thứ nhất và liên kết đôi của polyeste dạng tiền polyme không no thứ hai, trong đó mỗi tiền polyme độc lập bao gồm: a) đoạn polyol; và b) axit polycarboxylic không no và/hoặc anhydrit và/hoặc este của chúng; trong đó polyeste dạng polyme mạch nhánh có nhiệt độ T_g là 25°C hoặc thấp hơn. Các lớp phủ chứa các polyeste này cũng nằm trong phạm vi của sáng chế, như là các nền được phủ ít nhất một phần bởi các lớp phủ này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến polyeste dạng polyme mạch nhánh liên kết ngang thường bao gồm sản phẩm phản ứng của các tiền polyme, mà tiền polyme là sản phẩm phản ứng của các thành phần bao gồm đoạn polyol và axit polycarboxylic không no và/hoặc anhydrit và /hoặc este của nó. Tiền polyme là các polyeste không no, và đôi khi sau đây được gọi là "polyeste dạng polyme không no", "tiền polyme" hoặc các hợp chất tương tự. Các chất khơi mào gốc tự do được sử dụng để khơi mào sự polyme hóa nhờ sự không no của polyeste dạng tiền polyme không no, nhờ đó tạo ra polyeste mạch nhánh. Polyeste mạch nhánh là liên kết ngang, mà có nghĩa là nó có thể trải qua liên kết ngang bằng hợp chất khác. Có nghĩa là, polyeste có tính hữu dụng mà sẽ phản ứng với chức của hợp chất khác, như liên kết ngang. Phản ứng không no của tiền polyme tạo ra polyeste mạch nhánh liên kết ngang. Polyeste này là polyme. Không phải là chế phẩm phủ lưu hóa. Do đó, sáng chế phân biệt với lĩnh vực kỹ thuật mà trong đó liên kết ngang các vị trí không no trên các monome và/hoặc polyme tạo ra chế phẩm phủ được lưu hóa.

Polyeste dạng tiền polyme không no chứa đoạn polyol. "Polyol" và các hợp chất tương tự, như được sử dụng ở đây, đề cập đến hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm hydroxyl. Polyol được sử dụng để tạo ra đoạn polyol sau đây được gọi là "monome đoạn polyol". Các polyol có thể được chọn để góp phần vào việc làm mềm cho tiền polyme. Tuy nhiên các polyol cũng có thể góp phần vào việc làm cứng, vì vậy các polyol được sử dụng và lượng của mỗi polyol nên được chọn lọc sao cho các tiền polyme không no, khi phản ứng, dẫn đến polyeste mạch nhánh có T_g là 25°C hoặc thấp hơn. Polyol thích hợp để sử dụng theo sáng chế có thể là polyol bất kỳ hoặc hỗn hợp của chúng được biết đến để tạo ra polyeste. Ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới

hạn ở, alkylen glycol, như etylen glycol, propylen glycol, dietylen glycol, dipropylen glycol, trietylen glycol, tripropylen glycol, hexylen glycol, polyetylen glycol, polypropylen glycol và neopentyl glycol; bisphenol A hydro hóa; xyclohexandiol; propandiol bao gồm 1,2-propandiol, 1,3-propandiol, butyl etyl propandiol, 2-metyl-1,3-propandiol, và 2-etyl-2-butyl-1,3-propandiol; butandiol bao gồm 1,4-butandiol, 1,3-butandiol, và 2-etyl-1,4-butandiol; pentandiol bao gồm trimetyl pentandiol và 2-metylpentandiol; xyclohexandimetanol; hexandiol bao gồm 1,6-hexandiol; caprolactondiol (ví dụ, sản phẩm phản ứng của epsilon-caprolacton và etylen glycol); bisphenol hydroxy alkyl hóa; polyete glycol, ví dụ, poly(oxytetrametylen) glycol; trimetylol propan, pentaerytritol, di-pentaerytritol, trimetylol etan, trimetylol butan, dimetylol xyclohexan, glycerol và tương tự. Các polyol không no thích hợp để sử dụng theo sáng chế có thể là rượu không no chứa hai hoặc nhiều nhóm hydroxyl. Ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, trimetylol propan monoallyl ete, trimetylol etan monoallyl ete và prop-1-en-1,3-diol. Đoạn polyol cũng có thể bao gồm nhiều mono-ol, như lên đến 10% theo trọng lượng, hoặc 5% theo trọng lượng, dựa trên tổng trọng lượng của đoạn polyol. Theo một số phương án sáng chế, đoạn polyol bao gồm nằm trong khoảng từ 10 đến 90% theo trọng lượng polyeste dạng tiền polyme, như nằm trong khoảng từ 30 đến 50% theo trọng lượng. Phần trăm của polyol trong tiền polyme có thể thay đổi rộng rãi phụ thuộc vào trọng lượng phân tử của đoạn polyol.

Polyeste dạng tiền polyme không no còn bao gồm axit/anhydrit/este của polycarboxylic không no. Polyaxit không no thích hợp để sử dụng theo sáng chế có thể là axit carboxylic không no chứa hai hoặc nhiều nhóm carboxyl và/hoặc este và/hoặc anhydrit của chúng, hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit xitronic, axit mesaconic và axit teraconic, và/hoặc este và/hoặc anhydrit của chúng. Este mà polyaxit không no dạng này có thể được tạo ra bởi rượu thích hợp bất kỳ, như este alkyl C1-C8 được tạo ra bởi phản ứng rượu C1-C8 (ví dụ, metanol, etanol, 1-propanol, 1-butanol, 2-butanol, isobutanol, 1-pentanol, 1-pentanol và 1-hexanol) với polyaxit. Polyaxit không no thích hợp cụ thể là axit maleic, maleic anhydrit hoặc este alkyl C1-C6 của axit maleic. Theo một số phương án sáng chế, axit/anhydrit/este của polycarboxylic không no bao gồm

nằm trong khoảng từ 3 đến 25% theo trọng lượng polyeste dạng tiền polyme, như nằm trong khoảng từ 5 đến 20% theo trọng lượng.

Polyeste dạng tiền polyme có thể còn bao gồm một hoặc nhiều monome mà góp phần vào toàn bộ đặc tính của polyeste, bao gồm "tính mềm". Ví dụ, một hoặc nhiều monome mà góp phần vào "đoạn mềm" có thể được sử dụng với một hoặc nhiều polyol và một hoặc nhiều axit/anhydrit/este của polycarboxylic không no. Như được sử dụng ở đây, "đoạn mềm" và tương tự đề cập đến monome hoặc lượng dư của chúng hoặc hỗn hợp của chúng mà góp phần làm dẻo cho tiền polyme, và có thể giúp thu được Tg và/hoặc độ nhớt của polyeste mạch nhánh mong muốn. Đoạn mềm có thể là lượng dư của, ví dụ polyaxit. "Polyaxit" và hợp chất tương tự, như được sử dụng ở đây, đề cập đến hợp chất có hai hoặc nhiều nhóm axit và bao gồm este và/hoặc anhydrit của axit. Axit này có thể bao gồm, ví dụ, axit mạch thẳng mà truyền tính dẻo. Ví dụ bao gồm nhưng không bị giới hạn ở polyaxit no như axit adipic, axit azelaic, axit sebaxic, axit succinic, axit glytaric, diaxit decanoic, diaxit dodecanoic và este và anhydrit của chúng. Monoaxit thích hợp bao gồm axit carboxylic aliphatic C1-C18 như axit axetic, axit propanoic, axit butanoic, axit hexanoic, axit oleic, axit linoleic, axit undecanoic, axit lauric, axit isononanoic, axit béo khác, và axit béo hydro hóa của dầu tự nhiên; và/hoặc este và/hoặc anhydrit của bất kỳ hợp chất này.

Theo một số phương án sáng chế, một hoặc nhiều axit bổ sung cũng có thể được sử dụng. Ví dụ, axit bổ sung có thể là axit thơm hoặc axit xycloaliphatic, ví dụ thích hợp mà bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, axit phthalic, axit isophthalic, axit 5-tert-butylisophthalic, axit tetraclophtalic, axit benzoic, axit t-butylbenzoic, axit tetrahydrophthalic, axit naphtalen polycarboxylic, axit terephthalic, axit hexahydrophthalic, axit metylhexahydrophthalic, dimetyl terephthalat, axit xyclohexan dicarboxylic, clorendic anhydrit, axit 1,3-xyclohexan dicarboxylic, axit 1,4-xyclohexan dicarboxylic, axit trixyclodecane polycarboxylic, axit endometylen tetrahydrophthalic, axit endoetylen hexahydrophthalic, axit xyclohexantetra carboxylic, axit xyclobutan tetracarboxylic và este và anhydrit của nó và/hoặc tổ hợp của nó. Sẽ được đánh giá là nhiều axit bổ sung nêu trên có thể truyền độ rắn cho polyeste mạch nhánh và do đó làm cho Tg của polyeste mạch nhánh tăng lên. Khi một hoặc nhiều axit nêu trên được sử dụng, do đó, axit được sử dụng và lượng của mỗi axit nên được

chọn lọc sao cho, khi tiền polyme được phản ứng, polyeste mạch nhánh có T_g là 25°C hoặc thấp hơn.

Thành phần monome khác cũng có thể được sử dụng trong việc tạo ra tiền polyme để truyền một hoặc nhiều đặc tính bổ sung cho polyeste mạch nhánh và/hoặc lớp phủ bao gồm cùng thành phần. Ví dụ, phtalic anhydrit có thể bao gồm, như theo lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 20% theo trọng lượng của tiền polyme; phtalic anhydrit có thể truyền độ chống biến màu nhiều hơn cho lớp phủ. Ngoài ra, phản ứng đồng trùng hợp của tiền polyme không no với acrylat silme PDMS có thể truyền tính dẻo và/hoặc cải thiện độ chống dấu vân tay trong lớp phủ cuối. Monome acrylat silme này có thể được sử dụng với lượng thích hợp bất kỳ, như nằm trong khoảng từ 0,1 đến 10% theo trọng lượng. Diacxit béo có thể được bổ sung để làm tăng hydrophobicity, trong khi polyete như poly THF có thể được sử dụng để tạo ra polyeste mạch nhánh nhiều hydrophilic hơn.

Polyeste dạng tiền polyme không no có thể được điều chế bằng phương pháp đã biết bất kỳ trong lĩnh vực kỹ thuật. Theo một phương án sáng chế, đoạn mềm và đoạn polyol được phản ứng sơ bộ để tạo ra hợp chất mà sau đây được gọi là "tiền polyme polyol", và sau đó còn được phản ứng với axit/anhydrit/este polycarboxylic không no. Theo phương án sáng chế khác, đoạn polyol và axit/anhydrit/este polycarboxylic không no được phản ứng hoặc là với nhau hoặc là không có đoạn mềm. Polyol thường vượt quá so với đoạn emefm khi bao gồm đoạn mềm. Ví dụ, tỷ lệ các nhóm phản ứng trên monome đoạn emefm so với nhóm phản ứng trên monome đoạn polyol có thể là 1:2, 2:3 hoặc thậm chí lớn hơn. Tỷ lệ càng lớn, thì trọng lượng phân tử của sản phẩm phản ứng càng lớn. Do lượng dư của polyol được sử dụng, sản phẩm phản ứng có chức hydroxyl đầu cuối. Chức này vẫn không phản ứng trong điều chế polyeste mạch nhánh, do đó làm cho polyeste "liên kết ngang" với hợp chất khác. Tương tự, khi đoạn mềm không được sử dụng, tiền polyme có chức axit hoặc hydroxyl đầu cuối mà có thể được liên kết ngang với hợp chất khác.

Như lưu ý nêu trên, theo sáng chế, T_g của polyeste mạch nhánh, liên kết ngang là 25°C hoặc thấp hơn. Theo một số phương án sáng chế, T_g của tiền polyme phản ứng để tạo ra polyeste mạch nhánh cũng là 25°C hoặc thấp hơn. Theo phương án sáng chế khác, T_g của một hoặc nhiều tiền polyme có thể cao hơn 25°C trong khi T_g của

một hoặc nhiều tiền polyme có thể là 25°C hoặc thấp hơn, sao cho, khi phản ứng, polyeste mạch nhánh thu được có T_g là 25°C hoặc thấp hơn.

Việc tạo ra polyeste dạng tiền polyme không no sau đây, tiền polyme sau đó được polyme hóa có mặt chất khơi mào gốc tự do. Có nghĩa là, sự không no ở polyeste dạng tiền polyme thứ nhất được phản ứng với sự không no ở polyeste dạng tiền polyme thứ hai. Sẽ được đánh giá là phản ứng xảy ra nhờ sự polyme hóa gốc tự do. Chất khơi mào gốc tự do bất kỳ thường được sử dụng để khơi mào sự polyme hóa của hợp chất không no chứa liên kết đôi có thể được sử dụng trong sự polyme hóa gốc tự do. Ví dụ, chất khơi mào gốc tự do có thể là chất khơi mào azo hoặc chất khơi mào peroxit, như tert-butyl peroxy-2-ethylhexanoat, tert-butyl peroxybenzoat hoặc dibenzoyl peroxit. Tỷ lệ chất khơi mào đối với axit/anhydrit/este không no có thể thay đổi phụ thuộc vào mức độ của nhánh của chuỗi polyeste mà mong muốn. Ví dụ, tỷ lệ phân tử gam của chất khơi mào đối với liên kết đôi có thể nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,0, như nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,9 hoặc nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1.

Nếu lượng chất khơi mào lớn hơn được sử dụng, sự phân nhánh nhiều hơn sẽ thu được. Sự phân nhánh tăng lên thường có nghĩa là chức cao hơn trong polyeste. Theo phương án đã biết, lượng chất khơi mào nhỏ hơn có thể được sử dụng, như 0,1, sao cho tối thiểu lượng phân nhánh và giữ tính không no trong polyeste. Phương án sáng chế này có thể đề xuất tính dẻo mong muốn cụ thể trong lớp phủ cuối.

Tính không no từ một gốc axit/anhydrit/este trong tiền polyme phản ứng với tính không no của tiền polyme khác. Thu được polyeste dạng polyme mạch nhánh. Ở ít nhất nhiều nếu không phải tất cả các nhánh sẽ có nhóm hydroxyl đầu cuối. Cũng có thể có chức phụ trong polyeste mạch nhánh, phụ thuộc vào vật liệu đầu được sử dụng. Điển hình, khi chất khơi mào được sử dụng kết hợp với axit/anhydrit/este không no, thu được polyme mạch thẳng. Do đó đó là kết quả không mong muốn và rất ngạc nhiên để thu được polyeste mạch nhánh theo sáng chế. Sẽ được đánh giá là sự phân nhánh theo sáng chế phần lớn thu được nhờ phản ứng không no.

Có thể góp phần vào mức độ phân nhánh nhỏ nhờ việc sử dụng tri- hoặc tetra-ol, mặc dù lượng hợp chất này được chọn lọc để tránh sự gel hóa. Sẽ được đánh giá là phương pháp để thu được sự phân nhánh nhờ việc sử dụng sự polyme hóa tính không no của axit polycarboxylic và polyeste từ đó thu được là khá khác biệt khi so với

polyeste mạch nhánh thông thường, như polyeste được tạo ra nhờ việc sử dụng tri- hoặc tetra-ol.

Theo một số phương án sáng chế, polyeste mạch nhánh có mức độ phân nhánh hoặc thông số Mark-Howink nhỏ hơn 0,58, như 0,50 hoặc nhỏ hơn hoặc 0,48 hoặc nhỏ hơn được đo bằng bộ phát hiện chấp ba GPC.

Phụ thuộc vào mức độ kiểm soát sự polyme hóa mà được mong muốn, chất khơi mào có thể được bổ sung vào các phần khác nhau ở thời gian khác nhau. Ví dụ, tất cả chất khơi mào gốc tự do có thể được bổ sung ở thời điểm bắt đầu phản ứng, chất khơi mào có thể được chia thành các phần và các phần được bổ sung ở các khoảng cách trong phản ứng, hoặc chất khơi mào có thể được bổ sung như dẫn liên tục. Sẽ được đánh giá là sự bổ sung chất khơi mào ở khoảng cách được thiết lập hoặc theo sự dẫn liên tục sẽ dẫn đến quá trình được kiểm soát hơn sự bổ sung của tất cả chất khơi mào ở thời điểm bắt đầu. Theo một số phương án sáng chế, chất khơi mào được bổ sung qua 10 phút, cho đến khi trọng lượng phân tử của polyeste gấp đôi hoặc gấp ba. Sự polyme hóa gốc tự do có thể được thực hiện dưới các điều kiện khác nhau cho phép các tham số như trọng lượng phân tử của polyeste mạch nhánh, mức độ của chức, lượng phân nhánh và tương tự được kiểm soát sao cho thu được polyeste mạch nhánh mà đưa ra cảm giác và đặc tính mong muốn cho lớp phủ cuối.

Bất kể theo cách mà trong đó polyeste dạng tiền polyme được tạo ra, hoặc là tiền polyme polyol được tạo ra thứ nhất hoặc là monome đoạn mềm, nếu được sử dụng, và monome đoạn polyol được phản ứng trực tiếp với axit/anhydrit/este polycarboxylic, chất khơi mào được bổ sung như thế nào và khi nào, và tương tự, polyeste mạch nhánh thu được thực tế là hỗn hợp polyeste có mức không no thay đổi, độ dài chuỗi, sự phân nhánh và tương tự. Nhiều sản phẩm thu được thậm chí có thể là monoeste, nhưng vẫn bao gồm bởi thuật ngữ "polyeste" như được sử dụng ở đây.

Nhiệt độ mà ở đó phản ứng polyme hóa gốc tự do được thực hiện có thể được thay đổi phụ thuộc vào các yếu tố như chế phẩm axit/anhydrit/este không no, monome đoạn polyol, monome đoạn mềm, nếu được sử dụng, chất khơi mào, dung môi và các đặc tính mà mong muốn trong polyeste. Điển hình, sự polyme hóa gốc tự do được thực hiện ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50°C to 150°C. Trong sự polyme hóa điển hình, như sự polyme hóa acrylic, nhiệt độ cao hơn dẫn đến nồng độ chất khơi mào gốc

tự do cao hơn, mà lần lượt dẫn đến nhiều chuỗi được sự polyme hóa, mỗi chuỗi trọng lượng phân tử tương đối nhỏ. Được phát hiện ra trong hệ thống làm ngạc nhiên, cụ thể khi maleic được sử dụng, nồng độ chất khơi mào càng lớn, trọng lượng phân tử của polyme thu được càng lớn. Việc này là kết quả ngạc nhiên đối với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ không kỳ vọng sự polyme hóa xảy ra. Tuy nhiên, quá nhiều chất khơi mào có thể dẫn đến sự gel hoá. Theo một số phương án sáng chế, do đó, polyeste theo sáng chế không tạo gel.

Trong khi các phương pháp bất kỳ có thể được sử dụng để thực hiện sự polyme hóa, để dễ dàng xử lý, sự polyme hóa gốc tự do có thể được thực hiện sử dụng các dung dịch của axit/anhydrit/este không no và tiền polyme polyol (hoặc monome đoạn mềm và monome đoạn polyol). Dung môi bất kỳ có thể được sử dụng, miễn là có thể hoàn tan các thành phần bao gồm chất khơi mào gốc tự do đến mức độ đủ để cho phép sự polyme hóa diễn ra có hiệu quả. Các ví dụ điển hình về dung môi thích hợp bao gồm butyl glycol, propylen glycol mono metyl ete, metoxy propyl axetat và xylen. Việc điều chế polyeste trong dung môi sau đây được gọi là "hệ gốc dung môi", mà có nghĩa là lớn hơn 50%, như lên đến 100%, dung môi là dung môi hữu cơ, và nhỏ hơn 50% dung môi, như nhỏ hơn 20%, nhỏ hơn 10%, nhỏ hơn 5%, hoặc nhỏ hơn 2% dung môi là nước. Ngoài ra, polyeste có thể được điều chế trong hệ gốc nước. "Hệ gốc nước" là hệ mà trong đó lớn hơn 50%, như lên đến 100%, dung môi là nước, và nhỏ hơn 50% dung môi, như nhỏ hơn 20%, nhỏ hơn 10%, nhỏ hơn 5%, hoặc nhỏ hơn 2% dung môi là dung môi hữu cơ. Theo một số phương án sáng chế, tuy nhiên, sự polyme hóa là hoang thành mà không có dung môi; có nghĩa là, tất cả các bước từ việc tạo ra tiền polyme đến việc tạo polyeste, có thể hoàn thành mà không có dung môi.

Theo hệ gốc dung môi bất kỳ, hệ gốc nước, hoặc hệ không dung môi, polyeste thu được có thể là chất lỏng, như chất lỏng nhớt.

Như lưu ý nêu trên, polyeste mạch nhánh theo sáng chế được tạo ra bằng sự polyme hóa gốc tự do qua liên kết đôi của polyeste dạng tiền polyme không no thứ nhất và thứ hai. Tiền polyme thứ nhất và thứ hai có thể giống hoặc khác nhau. Theo một số phương án sáng chế, hai hoặc nhiều polyeste dạng tiền polyme không no khác nhau có thể được phản ứng với nhau. "Khác nhau", trong phạm vi vấn đề này, có nghĩa là một hoặc nhiều thành phần được sử dụng trong polyeste dạng tiền polyme

không no và/hoặc lượng một hoặc nhiều thành phần được sử dụng trong polyeste dạng tiền polyme không no có thể khác nhau. Ví dụ, polyeste theo sáng chế có thể được điều chế sử dụng tiền polyme polyol bao gồm cùng thành phần, trong khi theo phương án sáng chế khác chúng có thể được điều chế bằng cách sử dụng hai hoặc nhiều tiền polyme polyol mà được tạo ra bằng các thành phần khác nhau. Có nghĩa là, tiền polyme polyol thứ nhất bao gồm nhóm hydroxyl đầu cuối và tiền polyme polyol thứ hai bao gồm nhóm hydroxyl đầu cuối được phản ứng với axit/anhydrit/este không no; các thành phần được sử dụng để tạo ra tiền polyme thứ nhất và thứ hai có thể khác nhau, và/hoặc có thể có một hoặc nhiều thành phần khác nhau và/hoặc có thể có một hoặc nhiều lượng khác nhau nếu cùng thành phần được sử dụng. Theo phương án sáng chế này, polyeste thu được có thể có các khối ngẫu nhiên được dẫn xuất từ mỗi loại tiền polyme được sử dụng. Do đó, sáng chế bao gồm polyeste được điều chế bằng tiền polyme có monome đoạn polyol giống hoặc khác nhau, và/hoặc axit/anhydrit/este không no và/hoặc lượng giống hoặc khác nhau của hợp chất bất kỳ này; tuy nhiên, mỗi tiền polyme có thể có monome mềm giống hoặc khác nhau và/hoặc monome axit bổ sung và/hoặc lượng hợp chất bất kỳ này giống hoặc khác nhau. Việc sử dụng tiền polyme polyol khác nhau, monome đoạn mềm, monome đoạn polyol, monome bổ sung, axit/anhydrit/este không no và/hoặc lượng hợp chất bất kỳ này có thể dẫn đến polyeste có đặc tính khác nhau. Theo phương pháp này, polyeste có thể được tạo ra mà có T_g là 25°C hoặc thấp hơn và có thể có đặc tính mong muốn khác dẫn xuất từ việc sử dụng các thành phần cụ thể được sử dụng trong tiền polyme.

Theo phương án thích hợp cụ thể, tiền polyme được sử dụng theo sáng chế bao gồm axit adipic (đoạn mềm) như với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 60 % theo trọng lượng, 2-metyl-1,3-propandiol (đoạn polyol) như với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 50 % theo trọng lượng, và maleic anhydrit, như với lượng lên đến 25% theo trọng lượng, như nằm trong khoảng từ 5 đến 20% theo trọng lượng, với % theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng monome trong tiền polyme. Monome bổ sung cũng có thể được sử dụng, như axit isophtalic hoặc axit terephtalic, axit phtalic, axit succinic, và neopentyl glycol.

Như lưu ý nêu trên, polyeste mạch nhánh được tạo ra bằng cách sử dụng sự polyme hóa gốc tự do, trong đó gốc axit/anhydrit/este polycarboxylic không no trong

tiền polyme được tạo thành polyme. Theo một số phương án sáng chế được lưu ý trên, phản ứng hoạt động sao cho tất cả sự không no về cơ bản được phản ứng theo sự tạo thành của polyeste mạch nhánh, trong khi theo phương án sáng chế khác polyeste thu được cũng bao gồm nhiều mức độ của sự không no. Ví dụ, polyeste thu được có thể bao gồm đủ sự không no để làm cho polyeste phản ứng với nhóm chức khác qua các vị trí không no.

Do polyeste mạch nhánh theo sáng chế được tạo ra chủ yếu nhờ sự polyme hóa gốc tự do không no trong tiền polyme, nhóm hydroxyl đầu cuối vẫn không phản ứng trong polyeste mạch nhánh theo sáng chế. Nhóm hydroxyl không phản ứng này sau đó có thể được liên kết ngang với các thành phần. Do đó, sáng chế khác biệt với lĩnh vực kỹ thuật mà trong đó các polyeste được tạo gel, mà là các polyeste có mạng lưới mở rộng, được tạo ra. Các polyeste là chất dẻo nhiệt rắn, và do đó cũng khác biệt với lĩnh vực kỹ thuật mà tạo ra polyeste dẻo nóng.

Theo một số phương án sáng chế có thể mong muốn quy đổi một số hoặc tất cả chức hydroxyl trên polyeste dạng tiền polyme không no trước khi sự polyme hóa diễn ra, và/hoặc trên polyeste mạch nhánh, thành chức khác. Ví dụ, hydroxyl có thể được phản ứng với xyclic anhydrit để thu được chức axit. Este axit cũng có thể được tạo ra.

Theo phương án sáng chế khác đã biết, polyeste dạng tiền polyme không no có thể bao gồm liên kết ngoài liên kết este. Ví dụ, polyeste dạng tiền polyme còn có thể bao gồm một hoặc nhiều liên kết uretan. Các liên kết uretan có thể được đưa ra bằng cách phản ứng lượng dư tiền polyme polyol hoặc polyeste dạng polyme không no với polyisoxyanat. Polyeste dạng tiền polyme không no thu được vẫn sẽ có chức đầu cuối và sự không no, nhưng sẽ có liên kết uretan ngoài liên kết este. Các chất hoá học khác cũng có thể được đưa ra. Do đó, theo một số phương án sáng chế, polyeste dạng tiền polyme không no bao gồm một hoặc nhiều liên kết ngoài liên kết este.

Theo phương án sáng chế khác đã biết, việc sử dụng monome không no khác hơn là polyaxit/anhydrit/este không no của sản phẩm tiền polyme bị loại bỏ. Ví dụ, việc sử dụng vinyl monome như (met)acrylat, styren, vinyl halogenua và tương tự có thể bị loại bỏ theo một số phương án sáng chế. Theo các phương án này, PDMS silme acrylat có thể vẫn được sử dụng nếu liên kết đôi của gốc acrylat được phản ứng theo sự tạo ra của tiền polyme. Tương tự, hoặc acrylat hoặc metacrylat khác bất kỳ chứa

monome hoặc polyme có thể được sử dụng nếu liên kết đôi của gốc acrylat được phản ứng theo sự tạo ra của tiền polyme. Có nghĩa là, liên kết đôi acrylat được phản ứng và do đó không có để phản ứng với tiền polyme thứ hai không no trong suốt sự polyme hóa gốc tự do. Được đánh giá là polyeste mạch nhánh theo sáng chế không là copolyme ghép polyeste/acrylic, mà được biết đến rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật và không được tạo ra bằng phản ứng không no trên polyeste dạng tiền polyme thứ nhất và thứ hai.

Theo một số phương án sáng chế, polyeste cụ thể loại bỏ polyeste được điều chế từ tiền polyme mà được tạo ra bằng phản ứng với aldehyt; do đó, theo phương án này, acryl succinic axit polyeste cụ thể bị loại bỏ. Tương tự, việc sử dụng aldehyt trong dung môi được loại bỏ theo một số phương án sáng chế.

Polyeste mạch nhánh theo sáng chế có thể có trọng lượng và chức phân tử cao tương đối so với nhựa polyeste mạch thẳng thông thường. Tương tự, tỷ lệ Trọng lượng phân tử trung bình khối (" M_w ") của polyeste mạch nhánh theo sáng chế so với M_w của polyeste dạng tiền polyme không no nằm trong khoảng từ 1,2 đến 100, như từ 4 hoặc 5 đến 50, mặc dù theo một số phương án sáng chế, có thể lớn hơn.

Theo một số phương án sáng chế, polyeste dạng tiền polyme có thể có M_w nằm trong khoảng từ 1000 đến 50000, như từ 5000 đến 10000 hoặc từ 7000 đến 8000. Ngoài ra, polyeste mạch nhánh cuối có thể có M_w nằm trong khoảng từ 2000 đến 100000, như từ 4000 đến 10000. M_w của tiền polyme có thể liên quan đến các đặc tính của polyeste mạch nhánh cũng như lớp phủ bao gồm polyeste. Ví dụ, polyeste mạch nhánh có M_w ở đầu nhỏ hơn trong khoảng giới hạn, như nhỏ hơn 10000, có thể đưa ra mật độ hoặc độ cứng liên kết cao hơn trong lớp phủ như có chức cao hơn, và có thể có lưu lượng tốt hơn và độ nhớt thấp hơn, trong khi polyeste mạch nhánh có M_w cao hơn 10000 có thể tạo ra lớp phủ có mật độ hoặc độ cứng liên kết thấp hơn, nhưng có cảm giác khi chạm vào khác nhau.

Theo một số phương án sáng chế, trọng lượng tương đương của polyeste là 1000 hoặc nhỏ hơn. Trọng lượng tương đương là M_w được chia bởi chức trung bình. Trọng lượng tương đương góp phần vào mật độ liên kết, mà, như lưu ý nêu trên, có thể ảnh hưởng đến các đặc tính của lớp phủ có cảm giác chạm mềm mại. Ví dụ, trọng lượng tương đương cao hơn có thể đưa ra mật độ liên kết thấp hơn.

Ngoài trọng lượng phân tử nêu trên, polyeste mạch nhánh theo sáng chế cũng có thể có chức cao tương đối; trong một số trường hợp chức cao hơn mong đợi đối với polyeste thông thường có trọng lượng phân tử này. Chức trung bình của polyeste có thể là 2,0 hoặc lớn hơn, như 2,5 hoặc lớn hơn, 3,0 hoặc lớn hơn, hoặc thậm chí lớn hơn. "Chức trung bình" như được sử dụng ở đây đề cập đến số nhóm chức trung bình của polyeste mạch nhánh. Chức của polyeste mạch nhánh được đo bằng số nhóm hydroxyl mà vẫn không phản ứng trong polyeste mạch nhánh, và không bằng sự không no không phản ứng. Theo một số phương án sáng chế, trị số hydroxyl của polyeste mạch nhánh theo sáng chế có thể nằm trong khoảng từ 10 đến 500mg KOH/gm, như nằm trong khoảng từ 30 đến 250 mg KOH/gm. Theo một số phương án sáng chế, polyeste mạch nhánh theo sáng chế sẽ có cả M_w cao và chức cao, như $M_w \geq 15000$, như nằm trong khoảng từ 20000 đến 40000, hoặc cao hơn 40000, và chức ≥ 100 mg KOH/gm.

Do polyeste theo sáng chế bao gồm chức, thích hợp để sử dụng trong quá trình tạo ra lớp phủ mà trong đó nhóm hydroxyl (và/hoặc chức khác) được liên kết ngang với nhựa khác và/hoặc các liên kết ngang thường được sử dụng trong quá trình tạo ra lớp phủ. Do đó, sáng chế còn được đề xuất lớp phủ bao gồm polyeste mạch nhánh theo sáng chế và liên kết ngang của chúng. Liên kết ngang, hoặc nhựa liên kết ngang hoặc chất phản ứng, có thể là liên kết ngang thích hợp hoặc nhựa liên kết ngang bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, và sẽ được chọn để phản ứng với nhóm chức hoặc nhóm trên polyeste. Được đánh giá là lớp phủ theo sáng chế lưu hoá qua phản ứng nhóm hydroxyl và/hoặc chức khác và liên kết ngang và không qua liên kết đôi của gốc axit/anhydrit/este polycarboxylic, để kéo dài sự no này bất kỳ có trong polyeste mạch nhánh.

Các ví dụ không giới hạn của liên kết ngang thích hợp bao gồm nhựa phenolic, nhuan amin, nhựa epoxy, nhựa isoxyanat, nhựa beta-hydroxy (alkyl) amit, nhựa carbamat alkyl hoá, polyaxit, anhydrit, vật liệu chức axit hữu cơ kim loại, polyamin, polyamit, aminoplast và hỗn hợp của chúng. Theo một số phương án sáng chế, liên kết ngang là nhựa phenolic bao gồm nhựa phenol/formaldehyt alkyl hoá với chức ≥ 3 và nhựa o-cresol/formaldehyt hai chức. Liên kết ngang này có bán trên thị trường từ Hexion như BAKELITE 6520LB và BAKELITE 7081LB.

Isoxyanat thích hợp bao gồm isoxyanat đa chức. Ví dụ về polyisoxyanat đa chức bao gồm aliphatic diisoxyanat như hexametylen diisoxyanat và isophoron diisoxyanat, và các diisoxyanat thơm như toluen diisoxyanat và 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat. Polyisoxyanat có thể được phong bế hoặc không phong bế. Ví dụ về polyisoxyanat thích hợp khác bao gồm isoxyanurat trime, allophanat, và uretdiot của diisoxyanat và polycarbodiimit như hợp chất được bộc lộ trong Patent của Mỹ 8389113, được kết hợp bằng cách viện dẫn phần thích hợp ở đây. Polyisoxyanat đã được biết trong lĩnh vực kỹ thuật và có bán trên thị trường rộng rãi. Ví dụ, polyisoxyanat thích hợp được bộc lộ trong Patent của Mỹ số 6,316,119 cột 6, dòng từ 19-36, kết hợp bằng viện dẫn ở đây. Các ví dụ về polyisoxyanat có bán trên thị trường bao gồm DESMODUR VP2078 và DESMODUR N3390, mà được bán bởi Bayer Corporation, và TOLONATE HDT90, mà được bán bởi Rhodia Inc.

Aminoplast thích hợp bao gồm sản phẩm trùng ngưng của amin và/hoặc amin có aldehyt. Ví dụ, sản phẩm trùng ngưng của melamin có formandehit là aminoplast thích hợp. Aminoplast thích hợp được biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Ví dụ, aminoplast thích hợp được bộc lộ, trong Patent của Mỹ số 6,316,119 cột 5, dòng từ 45-55, kết hợp bằng viện dẫn ở đây.

Trong việc điều chế lớp phủ theo sáng chế, polyeste mạch nhánh và liên kết ngang có thể được hòa tan hoặc được phân tán trong dung môi đơn hoặc hỗn hợp dung môi. Dung môi bất kỳ mà cho phép quá trình điều chế được phủ trên nền có thể được sử dụng, và việc này được biết đến bởi người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật. Các ví dụ thường bao gồm nước, (các) dung môi hữu cơ, và/hoặc hỗn hợp của chúng. Dung môi hữu cơ thích hợp bao gồm glycol, rượu glycol ete, rượu, keton, và chất thơm, như xylen và toluen, axetat, dung môi mạch thẳng, naphta và/hoặc hỗn hợp của chúng. "Axetat" bao gồm glycol ete axetat. Theo một số phương án sáng chế, dung môi là dung môi không chứa nước. "Dung môi không chứa nước" và thuật ngữ tương tự có nghĩa là nhỏ hơn 50% dung môi là nước. Ví dụ, nhỏ hơn 10%, hoặc thậm chí nhỏ hơn 5% hoặc 2%, của dung môi có thể là nước. Được hiểu rằng hỗn hợp dung môi, bao gồm hoặc loại trừ nước với lượng nhỏ hơn 50%, có thể tạo thành "dung môi không chứa nước". Theo phương án sáng chế khác, lớp phủ là nước hoặc gốc nước. Điều này

có nghĩa là 50% hoặc lớn hơn dung môi là nước. Phương án sáng chế này có nhỏ hơn 50%, như nhỏ hơn 20%, nhỏ hơn 10%, nhỏ hơn 5% hoặc nhỏ hơn 2% dung môi.

Theo một số phương án sáng chế, lớp phủ theo sáng chế còn bao gồm xúc tác lưu hóa. Xúc tác lưu hóa bất kỳ thường được sử dụng để xúc tác phản ứng có liên kết ngang giữa nhựa polyeste và liên kết ngang, như nhựa phenolic, có thể được sử dụng, và không có giới hạn cụ thể đối với xúc tác này. Các ví dụ về xúc tác lưu hóa này bao gồm dibutyltin dilaurat, axit phospho, axit alkyl aryl sulphonic, axit dodecyl benzen sulphonic, axit dinonyl naphtalen sulphonic, và axit dinonyl naphtalen disulphonic.

Sẽ được đánh giá là số yếu tố nên được cân bằng để đưa ra "việc chạm" mong muốn đối với lớp phủ cuối. Như lưu ý nêu trên, việc chọn monome và hàm lượng có thể đóng vai trò, như có thể là M_w , trọng lượng tương đương, và mức độ phân nhánh. Tg của các nhánh có thể giảm xuống sao cho để tăng chất lượng "cảm giác chạm mềm mại" đối với lớp phủ. Ngoài ra, việc chọn liên kết ngang cũng có thể góp phần vào cảm giác chạm mềm mại. Ví dụ, liên kết ngang và lượng liên kết ngang được sử dụng có thể được chọn lọc để đưa ra mật độ liên kết ngang mong muốn, mà, như lưu ý nêu trên, đề cập đến cảm giác khi chạm vào. Theo một số phương án sáng chế, sự đánh bóng của lớp phủ ở 60° nằm trong khoảng từ 0,5 - 1,5.

Nếu mong muốn, chế phẩm phủ có thể bao gồm các vật liệu tùy ý khác được biết trong lĩnh vực kỹ thuật của lớp phủ tạo ra, như thuốc nhuộm màu, chất dẻo, các hạt chống mài mòn, chất chống oxy hóa, chất ổn định quang amin công kênh, chất hấp thụ ánh sáng UV và chất làm ổn định, chất hoạt động bề mặt, chất điều chỉnh dòng, chất xúc biến, chất độn, đồng dung môi hữu cơ, chất pha loãng hoạt tính, chất xúc tác, chất dính kết nghiền, chất trượt và các phụ gia thông thường khác.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "thuốc nhuộm màu" có thể là chất bất kỳ mà truyền màu và/hoặc tính chắn sáng khác và/hoặc ảnh hưởng theo mắt thường khác, ví dụ sự đánh bóng, đối với chế phẩm. Thuốc nhuộm màu có thể được bổ sung vào lớp phủ dạng thích hợp bất kỳ, như các hạt riêng, độ phân tán, dung dịch và/hoặc vảy. Thuốc nhuộm màu đơn hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều thuốc nhuộm màu có thể được sử dụng trong lớp phủ theo sáng chế.

Ví dụ thuốc nhuộm màu bao gồm chất tạo màu che mờ, thuốc nhuộm hoặc thuốc nhuộm màu nhẹ, như các thuốc nhuộm màu được sử dụng trong ngành công

nghiệp sơn và/hoặc được liệt kê trong Hiệp hội sản xuất màu khô (DCMA - Dry Color Manufacturers Association), cũng như các chế phẩm hiệu dụng đặc biệt. Thuốc nhuộm màu có thể bao gồm, ví dụ, bột rắn được chia mịn mà không hòa tan được nhưng thấm nước dưới các điều kiện sử dụng. Thuốc nhuộm màu có thể là hữu cơ hoặc vô cơ và có thể kết tụ hoặc không kết tụ. Thuốc nhuộm màu có thể được kết hợp thành lớp phủ bằng cách nghiền hoặc trộn đơn. Thuốc nhuộm màu có thể được kết hợp bằng cách nghiền thành lớp phủ bằng cách sử dụng vật mang nghiền, như vật mang nghiền acrylic, việc sử dụng này sẽ là thông thường đối với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ví dụ chất tạo màu và/hoặc chế phẩm tạo màu bao gồm, nhưng không bị giới hạn bởi, chất tạo màu thô carbazol dioxazin, azo, monoazo, disazo, naphthol AS, loại muối (chất màu đỏ tía), benzimidazon, chất cô đặc, phức kim loại, isoindolinon, isoindolin và polyxylic phtaloxyanin, quinacridon, perylen, perinon, diketopyrrol pyrrol, tioindigo, antraquinon, indantron, antraprimidin, flavantron, pyrantron, antanthron, dioxazin, triarylcarbon, chất tạo màu quinophtalon, diketo pyrroo pyrrol đỏ ("DPPBO đỏ"), titan dioxit, cacbon đen, sợi cacbon, graphit, chất tạo màu dẫn khác và/hoặc chất độn và hỗn hợp của chúng. Thuật ngữ "chất tạo màu" và "chất độn màu" có thể được sử dụng có thể thay thế cho nhau.

Ví dụ thuốc nhuộm bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, đó là dung môi và/hoặc gốc chứa nước như thuốc nhuộm axit, thuốc nhuộm azoic, thuốc nhuộm cơ bản, thuốc nhuộm trực tiếp, thuốc nhuộm phân tán, thuốc nhuộm phản ứng, thuốc nhuộm dung môi, thuốc nhuộm lưu huỳnh, thuốc nhuộm cảm màu, ví dụ, bismuth vanadat, antraquinon, perylen nhôm, quinacridon, thiazole, thiazin, azo, indigoit, nitro, nitroso, oxazin, phtaloxyanin, quinolin, stilben, và triphenyl metan.

Ví dụ thuốc nhuộm màu nhẹ bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất tạo màu được phân tán trong chất mang gốc nước hoặc có thể hòa với nước như AQUA-CHEM 896 có bán trên thị trường từ Degussa, Inc., CHARISMA COLORANTS và MAXITONER INDUSTRIAL COLORANTS có bán trên thị trường từ phòng phân tán chính xác của Eastman Chemicals, Inc.

Như lưu ý nêu trên, thuốc nhuộm màu có thể dạng chất phân tán bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, chất phân tán hạt nano. Chất phân tán hạt nano có thể bao

gồm một hoặc nhiều thuốc nhuộm màu hạt nano được phân tán cao và/hoặc hạt nhuộm màu mà đem lại màu thấy được mong muốn và/hoặc độ không trong suốt và/hoặc ảnh hưởng thấy được. Chất phân tán hạt nano có thể bao gồm thuốc nhuộm màu như chất tạo màu hoặc thuốc nhuộm có kích cỡ hạt nhỏ hơn 150nm, như nhỏ hơn 70nm, hoặc nhỏ hơn 30nm. Các hạt nano có thể được tạo ra bằng cách nghiền chất tạo màu hữu cơ hoặc vô cơ gốc với môi trường nghiền có kích cỡ hạt nhỏ hơn 0,5 nm. Ví dụ chất phân tán hạt nano và các phương pháp để tạo ra chúng được nhận ra trong Patent của Mỹ số 6,875,800 B2, mà được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Chất phân tán hạt nano cũng có thể được tạo ra bằng sự kết tinh, kết tủa, ngưng tụ pha khí, và mài mòn hóa học (ví dụ, sự hòa tan một phần). Để tối thiểu hóa sự tái kết tụ của các hạt nano trong lớp phủ, sự phân tán của các hạt nano phủ nhựa có thể được sử dụng. Như được sử dụng ở đây, "sự phân tán các hạt nano phủ nhựa" đề cập đến pha liên tục mà trong đó được phân tán thậm trọng "hạt micro compozit" mà bao gồm hạt nano và nhựa phủ trên hạt nano. Ví dụ sự phân tán của các hạt được phủ nhựa và phương pháp tạo ra chúng được nêu, ví dụ, trong Patent của Mỹ số 7,605,194 ở từ cột 3, dòng 56 đến cột 16, dòng 25, phần được trích dẫn mà được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Ví dụ các chế phẩm hữu dụng đặc biệt mà có thể được sử dụng bao gồm chất tạo màu và/hoặc các chế phẩm mà tạo ra một hoặc nhiều hiệu quả về hình dáng bên ngoài như hệ số phản xạ, độ óng ánh nhiều màu, sự óng ánh kim loại, lân quang, huỳnh quang, đổi màu theo ánh sáng, cảm quang, đổi màu theo nhiệt độ, màu ánh kim và/hoặc sự đổi màu. Chế phẩm hữu dụng đặc biệt bổ sung có thể tạo ra các đặc tính có thể nhận ra được khác, như độ không trong suốt hoặc hoa văn. Theo phương án không giới hạn, chế phẩm hữu dụng đặc biệt có thể tạo ra sự thay đổi màu, sao cho màu của lớp phủ thay đổi khi lớp phủ được quan sát ở các góc khác nhau. Ví dụ chế phẩm hữu dụng màu được nhận ra trong Patent của Mỹ số 6,894,086, được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn. Chế phẩm hữu dụng màu bổ sung có thể bao gồm mica được phủ trong suốt và/hoặc mica tổng hợp, mica phủ, nhôm phủ, chất tạo màu tinh thể lỏng trong suốt, lớp phủ tinh thể lỏng, và/hoặc chế phẩm bất kỳ mà trong đó can thiệp các kết quả từ sự biệt hóa chỉ số khúc xạ nằm trong vật liệu và không phải vì sự biệt hóa chỉ số khúc xạ giữa bề mặt của vật liệu và không khí.

Theo phương án không giới hạn đã biết, chế phẩm cảm quang và/hoặc chế phẩm thay đổi màu theo ánh sáng, mà làm thay đổi ngược màu sắc của nó khi được phơi sáng với một hoặc nhiều nguồn sáng, có thể được sử dụng trong lớp phủ theo sáng chế. Chế phẩm thay đổi màu theo ánh sáng và/hoặc cảm quang có thể được hoạt động bằng cách phơi sáng với sự bức xạ của bước sóng tiêu chuẩn. Khi chế phẩm trở thành được kích thích, cấu trúc phân tử thay đổi và cấu trúc thay đổi thể hiện màu mới mà khác với màu ban đầu của chế phẩm. Khi sự phơi sáng cho sự bức xạ được loại bỏ, chế phẩm thay đổi màu theo ánh sáng và/hoặc cảm quang có thể trở lại trạng thái nghỉ, mà trong đó màu ban đầu của chế phẩm quay trở lại. Theo một phương án sáng chế không giới hạn, chế phẩm thay đổi màu theo ánh sáng và/hoặc cảm quang có thể là không màu ở trạng thái không kích thích và biểu hiện màu ở trạng thái kích thích. Sự thay đổi toàn bộ màu sắc có thể xuất hiện trong thời gian từ mili giây đến một vài phút như nằm trong khoảng từ 20 giây đến 60 giây. Ví dụ chế phẩm thay đổi màu theo ánh sáng và/hoặc cảm quang bao gồm thuốc nhuộm thay đổi màu theo ánh sáng.

Theo phương án sáng chế không giới hạn, chế phẩm cảm quang và/hoặc thay đổi màu theo ánh sáng có thể được kết hợp với và/hoặc ít nhất liên kết một phần với, như bằng liên kết cộng hóa trị, vật liệu polyme và/hoặc polyme hóa của thành phần có thể polyme hóa. Ngược lại đối với một số lớp phủ mà trong đó chế phẩm cảm quang có thể di chuyển khỏi lớp phủ và kết tinh thành chất nền, chế phẩm cảm quang và/hoặc thay đổi màu theo ánh sáng được kết hợp với và/hoặc ít nhất một phần liên kết với thành phần polyme và/hoặc có thể polyme hóa đối với phương án không giới hạn theo sáng chế, có sự di chuyển tối thiểu khỏi lớp phủ. Ví dụ chế phẩm cảm quang và chế phẩm thay đổi màu theo ánh sáng và phương pháp để tạo ra chúng được nhận ra trong Patent của Mỹ số 8,153,344, và được kết hợp ở đây bằng cách viện dẫn.

Thông thường, thuốc nhuộm màu có thể có với lượng đủ bất kỳ để truyền hiệu ứng thị tần và/hoặc hiệu ứng màu sắc mong muốn. Thuốc nhuộm màu có thể bao gồm nằm trong khoảng từ 1 đến 65% theo trọng lượng chế phẩm theo sáng chế, như nằm trong khoảng từ 3 đến 40% theo trọng lượng hoặc từ 5 đến 35% theo trọng lượng, có % theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng chế phẩm.

"Hạt chống mài mòn" là hạt mà, khi được sử dụng trong lớp phủ, sẽ truyền nhiều mức độ chống mài mòn đến lớp phủ so với cùng lớp phủ không có hạt. Các hạt

chống mài mòn thích hợp bao gồm các hạt hữu cơ và/hoặc vô cơ. Ví dụ về các hạt hữu cơ thích hợp bao gồm nhưng không bị giới hạn ở các hạt hình thoi, như các hạt bụi hình thoi, và các hạt được tạo ra từ vật liệu cacbua; ví dụ về các hạt cacbua bao gồm nhưng không bị giới hạn ở cacbua titan, cacbua silic và cacbua bo. Ví dụ về các hạt vô cơ thích hợp bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở silic dioxit; nhôm; nhôm silicat; nhôm silic dioxit; kiềm nhôm silicat; thủy tinh borosilicat; nitrit bao gồm bo nitrit và silic nitrit; oxit bao gồm titan dioxit và kẽm oxit; thạch anh; nephelin syenit; ziricon như dạng ziricon oxit; buddeluyit; và eudialyt. Các hạt có kích cỡ bất kỳ có thể được sử dụng, như có thể trộn các hạt khác nhau và/hoặc các hạt có kích cỡ khác nhau. Ví dụ, các hạt có thể là các hạt vi mô, có kích cỡ hạt trung bình nằm trong khoảng từ 0,1 đến 50, từ 0,1 đến 20, từ 1 đến 12, từ 1 đến 10, hoặc từ 3 đến 6 micromet, hoặc tổ hợp bất kỳ trong khoảng bất kỳ này. Các hạt có thể là các hạt nano, có kích cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 0,1 micromet, như nằm trong khoảng từ 0,8 đến 500, từ 10 đến 100, hoặc từ 100 đến 500 nanomet, hoặc tổ hợp bất kỳ trong khoảng bất kỳ này.

Chất trượt bất kỳ có thể được sử dụng theo sáng chế như chất trượt có bán trên thị trường từ BYK Chemie hoặc Dow Corning.

Theo một số phương án sáng chế, polyeste theo sáng chế được sử dụng làm chất phụ gia lớp phủ. Ví dụ, đã phát hiện rằng polyeste theo sáng chế có thể thay thế tất cả hoặc một phần chất điều chỉnh độ lún, như este xenluloza, được sử dụng trong quá trình điều chế lớp phủ bao gồm vảy kim loại. Được đánh giá là polyeste mạch nhánh theo sáng chế và liên kết ngang do đó có thể tạo ra toàn bộ hoặc một phần nhựa dạng màng của lớp phủ. Theo một số phương án sáng chế, một hoặc nhiều nhựa dạng màng bổ sung cũng được sử dụng trong lớp phủ. Ví dụ, chế phẩm phủ có thể bao gồm chế phẩm nhiệt rắn và/hoặc dẻo nóng khác nhau bất kỳ được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật. Chế phẩm phủ có thể là chế phẩm lỏng cơ sở nước hoặc cơ sở dung môi, hoặc ngoài ra, có thể dạng hạt rắn, ví dụ lớp phủ bột.

Chế phẩm phủ nhiệt rắn hoặc lưu hoá thường bao gồm polyme hoặc nhựa dạng màng có nhóm chức mà được phản ứng với hoặc là chính nhóm chức đó hoặc là chất liên kết ngang. Nhựa dạng màng bổ sung có thể được chọn từ, ví dụ, acrylic polyme, polyeste polyme, polyuretan polyme, polyamit polyme, polyete polyme, polysiloxan polyme, copolyme của chúng, và hỗn hợp của chúng. Thông thường, polyme này có

thể là polyme bất kỳ có các loại được tạo ra bằng phương pháp bất kỳ đã biết đối với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật. Polyme này có thể là hệ gốc dung môi hoặc hệ phân tán nước, hệ nhũ tương, hoặc có độ hoà tan nước giới hạn. Các nhóm chức ở nhựa dạng màng có thể được chọn từ các nhóm chức phản ứng khác nhau bất kỳ bao gồm, ví dụ, nhóm axit carboxylic, nhóm amin, nhóm epoxit, nhóm hydroxyl, nhóm thiol, nhóm carbamat, nhóm amit, nhóm urea, nhóm isoxyanat (bao gồm nhóm isoxyanat phong bế) nhóm mercaptan, và tổ hợp của chúng. Hỗn hợp nhựa dạng màng thích hợp cũng có thể được sử dụng trong việc điều chế chế phẩm phủ theo sáng chế.

Chế phẩm phủ nhiệt rắn thường bao gồm chất liên kết ngang mà có thể được chọn từ bất kỳ chất liên kết ngang nêu trên. Theo một số phương án sáng chế, lớp phủ theo sáng chế bao gồm polyme hoặc nhựa dạng màng nhiệt rắn và chất liên kết ngang liên quan và liên kết ngang hoặc là giống hoặc là khác so với liên kết ngang mà được sử dụng để liên kết ngang với polyeste mạch nhánh. Theo phương án sáng chế khác đã biết, polyme hoặc nhựa dạng màng nhiệt rắn có nhóm chức mà phản ứng với chính chúng được sử dụng; theo phương pháp này, lớp phủ nhiệt rắn này tự liên kết ngang.

Lớp phủ theo sáng chế có thể bao gồm nằm trong khoảng từ 1 đến 100, như từ 10 đến 90 hoặc từ 20 đến 80 % theo trọng lượng, có % trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng rắn của lớp phủ, của polyeste mạch nhánh theo sáng chế. Chế phẩm phủ theo sáng chế cũng có thể bao gồm nằm trong khoảng từ 0 đến 90, như từ 50 đến 60 hoặc từ 10 đến 40 % theo trọng lượng, có % trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng rắn của lớp phủ, của liên kết ngang của polyeste mạch nhánh. Các thành phần bổ sung, nếu được sử dụng, có thể bao gồm 1% theo trọng lượng, lên đến 70% theo trọng lượng, hoặc lớn hơn, có % theo trọng lượng dựa trên tổng trọng lượng rắn của lớp phủ.

Quá trình điều chế lớp phủ theo sáng chế có thể có cảm giác chạm mềm mại và/hoặc cảm giác trơn mượt khi được lưu hoá trên chất nền. Ví dụ, lớp phủ có thể có độ mềm được đo bằng thử nghiệm độ cứng Fischer Micro nằm trong khoảng từ 1 đến 20 N/mm², như từ 2 đến 10 N/mm². Lớp phủ còn có thể có hệ số ma sát được đo bằng Phương pháp ASTM D1894 nằm trong khoảng từ 0,01 đến 0,5, như từ 0,05 đến 0,2. "Hệ số ma sát" đề cập đến là tỷ lệ của lực mà giữ tiếp giữa đối tượng và bề mặt và lực

ma sát mà chống lại chuyển động của đối tượng. Lớp phủ, ở độ dày 50 micromet, có thể có độ chịu mài mòn được đo bằng Phương pháp ASTM F2357 nằm trong khoảng từ 50 đến 500 vòng, như từ 250 đến 500. Lớp phủ lưu hoá cũng có thể có độ nhám bề mặt nằm trong khoảng từ 1µm đến 80µm, như từ 10µm đến 60µm, từ 20µm đến 50µm, hoặc từ 35µm đến 45µm được đo bằng thiết bị đo biên dạng Taylor Hobson Precision Duo Profilometer. Độ nhám bề mặt có thể được thay đổi nhờ quá trình điều chế, như qua việc sử dụng của các chất phụ gia, ví dụ về chất phụ gia là silic dioxit. Được đánh giá bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật mà đạt được mức độ cứng này, hệ số ma sát, độ chịu mài mòn, và độ nhám bề mặt trong cùng lớp phủ là thành quả đáng kể. Thu được lớp phủ mà mềm khi chạm vào, nhưng bền. Trong khi các tác giả sáng chế tin là tổ hợp của các đặc tính này đạt được do sự phân nhánh polyeste, họ không muốn bị ràng buộc bởi cơ cấu bất kỳ.

Theo một số phương án sáng chế, tiền polyme, polyeste mạch nhánh và/hoặc lớp phủ theo sáng chế, về cơ bản có thể không có, về bản chất có thể không có và/hoặc có thể hoàn toàn không có bisphenol A và các dẫn xuất hoặc gốc của nó, bao gồm bisphenol A ("BPA") và ete diglycidyl bisphenol A ("BADGE"). Tiền polyme, polyeste mạch nhánh và/hoặc lớp phủ này đôi khi được gọi là "BPA không chủ định" do BPA, bao gồm dẫn xuất hoặc các gốc của nó, không được bổ sung chủ định nhưng có thể có trong vi lượng do các tạp chất hoặc sự nhiễm bẩn không thể tránh được từ môi trường. Tiền polyme, polyeste mạch nhánh và/hoặc lớp phủ về cơ bản cũng có thể không có và về bản chất có thể không có và/hoặc có thể hoàn toàn không có bisphenol F và các dẫn xuất hoặc gốc của nó, bao gồm bisphenol F và ete diglycidyl bisphenol F ("BFDGE"). Thuật ngữ "về cơ bản là không có" được sử dụng trong trường hợp này có nghĩa là các tiền polyme, polyeste mạch nhánh và/hoặc lớp phủ chứa nhỏ hơn 1000 phần trên một triệu (ppm), "về bản chất là không có" có nghĩa là nhỏ hơn 100ppm và "hoàn toàn không có" có nghĩa là nhỏ hơn 20 phần trên một tỷ (ppb) của hợp chất bất kỳ nêu trên, dẫn xuất hoặc gốc của chúng.

Lớp phủ theo sáng chế có thể được áp dụng vào nền bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật, ví dụ, nền công nghiệp ô tô, nền công nghiệp, nền công nghiệp đóng gói, nền bằng ván và đồ đạc, may mặc, điện tử bao gồm vỏ bọc và bản mạch bao gồm điện dân dụng như vỏ bọc cho máy tính, máy xách tay, điện thoại thông minh, máy tính

bảng, ti vi, thiết bị trò chơi, thiết bị máy tính, phụ kiện máy tính, thiết bị nghe nhạc MP3, và tương tự, thủy tinh và vật trong suốt, thiết bị thể thao bao gồm bóng golf, và tương tự. Các nền này có thể là, ví dụ, kim loại hoặc phi kim loại. Nền kim loại bao gồm thiếc, thép, thép mạ thiếc, thép thụ động hoá crom, thép được mạ kẽm, nhôm, lá nhôm. Nền phi kim loại bao gồm polyme, chất dẻo, polyeste, polyolefin, polyamit, xenluloza, polysyren, polyacrylic, poly(etylen naphtalat), polypropylen, polyetylen, nylon, EVOH, axit polylactic, nền polyme "xanh lá" khác, poly(etylenterephtalat) ("PET"), polycarbonat, polycarbonat acrylobutadien styren ("PC/ABS"), polyamit, gỗ, ván mặt, gỗ composít, tấm mùn cưa, tấm xơ ép mật độ trung bình, xi-măng, đá, thủy tinh, giấy, bìa cứng, vải dệt, da cả tổng hợp và tự nhiên, và tương tự. Nền có thể là một loại mà đã được xử lý theo nhiều phương pháp, như để truyền hiệu ứng thị tần và/hoặc hiệu ứng màu.

Lớp phủ theo sáng chế có thể được áp dụng bằng các phương pháp tiêu chuẩn bất kỳ trong lĩnh vực kỹ thuật, như phủ điện, phun, phun tĩnh điện, nhúng, cán, chải, và tương tự.

Lớp phủ có thể được áp dụng với độ dày màng khô nằm trong khoảng từ 0,04mm đến 4mm, như từ 0,3mm đến 2mm hoặc từ 0,7 đến 1,3mm. Theo phương án sáng chế khác lớp phủ có thể được áp dụng với độ dày màng khô là 0,1mm hoặc lớn hơn, 0,5mm hoặc lớn hơn 1,0 hoặc lớn hơn, 2,0mm hoặc lớn hơn, 5,0mm hoặc lớn hơn, thậm chí dày hơn. Lớp phủ theo sáng chế có thể được sử dụng đơn, hoặc tổ hợp của một hoặc nhiều lớp phủ khác. Ví dụ, lớp phủ theo sáng chế có thể bao gồm thuốc nhuộm màu hoặc không và có thể được sử dụng làm môi, nền, và/hoặc lớp phủ trên cùng. Đối với nền được phủ bằng nhiều lớp phủ, một hoặc nhiều lớp phủ này có thể được phủ nêu trên. Lớp phủ theo sáng chế cũng có thể được sử dụng làm lớp phủ kích cỡ đóng gói, phủ làm sạch, phủ phun, phủ đầu, và tương tự.

Được đánh giá là lớp phủ nêu trên có thể hoặc là một thành phần ("1K"), hoặc là chế phẩm có nhiều thành phần như hai thành phần ("2K") hoặc nhiều hơn. Chế phẩm 1K sẽ được hiểu là dựa vào chế phẩm mà tất cả chế phẩm phủ được duy trì trong cùng vật chứa sau khi sản xuất, trong quá trình bảo quản, v.v... Lớp phủ 1K có thể được áp dụng vào nền và được lưu hoá bằng các phương pháp thông thường bất kỳ, như bằng cách làm nóng, không khí cưỡng bức, và tương tự. Lớp phủ theo sáng

chế cũng có thể là lớp phủ có nhiều thành phần, mà sẽ được hiểu là lớp phủ mà trong đó các thành phần khác nhau được duy trì phân biệt cho đến trước khi áp dụng. Lưu ý nên truen, lớp phủ theo sáng chế có thể là dẻo nóng hoặc nhiệt rắn.

Theo một số phương án sáng chế, lớp phủ là sơn bóng. Sơn bóng sẽ được hiểu là lớp phủ mà về cơ bản trong suốt hoặc nửa trong suốt. Do đó sơn bóng có thể có một số mức độ màu, độ không trong suốt miễn là không làm cho sơn bóng không trong suốt hoặc ảnh hưởng khác, đối với mức độ đáng kể bất kỳ, khả năng nhìn thấy nền nằm dưới. Sơn bóng theo sáng chế có thể được sử dụng, ví dụ, kết hợp với nền tạo màu. Sơn bóng có thể được điều chế như được biết trong lĩnh vực kỹ thuật sơn.

Theo một số phương án sáng chế khác lớp phủ bao gồm thuốc nhuộm màu, như nền tạo màu được sử dụng kết hợp với sơn bóng, hoặc sơn một lớp tạo màu. Lớp phủ này được sử dụng, ví dụ, trong công nghiệp ô tô để truyền sự hoàn thiện trang trí và/hoặc bảo vệ mặt vào vật mang. "Vật mang" được sử dụng ở đây theo nghĩa rộng nhất và bao gồm tất cả các loại vật mang, như nhưng không bị giới hạn ở xe ô tô, xe tải, xe buýt, xe tải lớn có mui, xe golf, xe máy, xe đạp, xe lửa và tương tự. Được đánh giá là phần phương tiện mà được phủ theo sáng chế có thể thay đổi phụ thuộc vào lý do lớp phủ được sử dụng. Ví dụ, lớp sơn lót không bào có thể được áp dụng cho một số phần phương tiện nêu trên. Khi được sử dụng như nền có màu hoặc sơn một lớp, lớp phủ theo sáng chế thường được áp dụng và các phần đó của phương tiện mà thấy được như mái nhà, mui xe, nắp cốp cửa và tương tự, nhưng cũng có thể được áp dụng vào các vùng khác như bên trong cốp, bên trong cửa và tương tự; chúng cũng có thể được áp dụng vào các phần đó của ô tô mà tiếp xúc với lái xe và/hoặc hành khách, như vô lăng, bảng khí cụ, cần số, điều khiển, tay nắm cửa và tương tự. Sơn bóng thường được áp dụng vào bề ngoài của phương tiện.

Theo phương án khác, sáng chế được hướng đến nền được phủ ở ít nhất một phần có lớp phủ theo sáng chế, mà trong đó nền bao gồm phần điện dân dụng. "Phần điện dân dụng" bao gồm, ví dụ, phần bất kỳ hoặc vỏ bọc của máy tính, máy xách tay, điện thoại thông minh, máy tính bảng, ti vi, thiết bị trò chơi, phụ kiện máy tính, máy nghe nhạc MP3, và tương tự. Lớp phủ thường được áp dụng vào ít nhất bề ngoài của vỏ bọc của thiết bị này, nhưng cũng có thể được áp dụng vào toàn bộ hoặc một phần

bên trong của vỏ bọc này. Lớp phủ theo sáng chế đặc biệt thích hợp đối với việc áp dụng cho điện dân dụng như chúng có thể tạo ra cảm giác chạm mềm mại và tính bền.

Sơn cuộn, có ứng dụng rộng rãi trong nhiều ngành công nghiệp, cũng là nền mà có thể được phủ theo sáng chế; lớp phủ theo sáng chế đặc biệt thích hợp làm sơn cuộn do tổ hợp đơn của chúng về tính dẻo và độ cứng, được nêu trên. Sơn cuộn cũng thường bao gồm thuốc nhuộm màu.

Lớp phủ theo sáng chế cũng thích hợp cho việc sử dụng làm lớp phủ bao gói. Ứng dụng về việc xử lý trước và việc phủ khác nhau cho sự bao gói cũng được thiết lập. Việc xử lý và/hoặc phủ này, ví dụ, có thể được sử dụng trong trường hợp là đồ hộp kim loại, mà trong đó việc xử lý và/hoặc phủ được sử dụng để làm chậm hoặc ngăn sự ăn mòn, tạo ra lớp phủ trang trí, tạo ra việc xử lý dễ dàng trong quá trình sản xuất, và tương tự. Lớp phủ có thể được áp dụng vào phần bên trong của đồ hộp này để ngăn hàm lượng khỏi việc tiếp xúc với kim loại của vật chứa. Sự tiếp xúc giữa kim loại và thực phẩm hoặc đồ uống, ví dụ, có thể dẫn đến sự ăn mòn của vật chứa kim loại, mà sau đó có thể làm nhiễm bẩn thực phẩm hoặc đồ uống. Việc này đặc biệt đúng khi hàm lượng của đồ hộp là axit tự nhiên. Lớp phủ được áp dụng vào bên trong đồ hộp kim loại cũng giúp ngăn sự ăn mòn trong khoảng cách của đồ hộp, mà là vùng giữa đường làm đầy cầu sản phẩm và nắp đồ hộp; sự ăn mòn trong khoảng cách đặc biệt khó giải quyết với sản phẩm là thực phẩm có hàm lượng muối cao. Lớp phủ cũng có thể được áp dụng vào bên trong đồ hộp kim loại. Một số lớp phủ theo sáng chế đặc biệt có thể ứng dụng để sử dụng với nguyên vật liệu kim loại được cuộn, như nguyên vật liệu kim loại được cuộn mà từ đó các đầu của đồ hộp được tạo ra ("nguyên vật liệu đầu đồ hộp"), và các nắp đầu và phần đóng được tạo ra ("nguyên liệu nắp/phần đóng"). Do lớp phủ được thiết kế để sử dụng trên nguyên liệu đầu đồ hộp và nguyên liệu đồ hộp/phần đóng thường được áp dụng trước mảnh bị cắt và được đập ngoài nguyên vật liệu kim loại được cuộn, chúng thường dẻo và có độ giãn. Ví dụ, nguyên vật liệu này thường được phủ ở cả hai phía. Sau đó, nguyên vật liệu kim loại được phủ được đục lỗ. Đối với đầu đồ hộp, kim loại sau đó được khía để tạo ra khoảng hở "bật bên trên" và vòng bật bên trên sau đó được gắn bằng chốt mà được sản xuất riêng biệt. Sau đó phần đầu được gắn vào thân đồ hộp bằng quá trình cán mép. Cách tiến hành tương tự hoàn thành đối với các đầu đồ hộp "mở dễ dàng". Đối với các đầu đồ hộp mở

dễ dàng, về cơ bản việc khóa quanh chu vi của nắp cho phép dễ dàng mở và tháo nắp khỏi đồ hộp, thường bằng phương pháp có nắp giật. Đối với các nắp và phần đóng, nguyên vật liệu nắp/phần đóng thường được phủ, như bằng cách phủ cán, và nắp hoặc phần đóng được dập ngoài nguyên vật liệu; có thể, tuy nhiên, phủ nắp/phần đóng sau quá trình tạo ra. Lớp phủ cho đồ hộp được đưa vào các điều kiện cần thiết về áp suất và/hoặc nhiệt độ tương đối nghiêm ngặt nên chống được nổ, ăn mòn, làm mờ màng và/hoặc bong tróc.

Do đó, sáng chế còn được hướng đến bao gói được phủ ở ít nhất một phần với các chế phẩm phủ bất kỳ nêu trên. Theo một số phương án sáng chế, bao gói là đồ hộp kim loại. Thuật ngữ "đồ hộp kim loại" bao gồm kiểu đồ hộp kim loại bất kỳ, vật chứa hoặc kiểu phần chứa hoặc phần của nó được sử dụng để giữ một số vật. Một ví dụ về đồ hộp kim loại là đồ hộp thực phẩm; thuật ngữ "(các) đồ hộp thực phẩm" được sử dụng ở đây đề cập đến đồ hộp, vật chứa hoặc kiểu phần chứa bất kỳ hoặc phần của nó được sử dụng để giữ loại thực phẩm và/hoặc đồ uống bất kỳ. "Chai" kim loại mà bất kỳ hình dạng của chai thủy tinh cũng là "đồ hộp kim loại" theo sáng chế. Thuật ngữ "(các) đồ hộp kim loại" cụ thể bao gồm đồ hộp thực phẩm và còn cụ thể bao gồm "đầu đồ hộp", mà thường được dập từ nguyên vật liệu đầu đồ hộp và được sử dụng kết hợp với bao gói của đồ uống. Thuật ngữ "đồ hộp kim loại" cũng cụ thể bao gồm nắp kim loại và/hoặc phần đóng như nắp chai, nắp bên trên xoáy và nắp có kích cỡ bất kỳ, nắp vấu, và tương tự. Đồ hộp kim loại có thể được sử dụng để giữ vật liệu khác cũng như thực phẩm và/hoặc đồ uống, bao gồm nhưng không bị giới hạn ở sản phẩm chăm sóc cá nhân, thuốc xịt côn trùng, sơn phun, và hợp chất khác thích hợp để bao gói bất kỳ trong đồ hộp sol khí. Đồ hộp có thể bao gồm "đồ hộp hai mảnh" và "đồ hộp ba mảnh" cũng như đồ hộp một mảnh được kéo và là; đồ hộp một mảnh này thường tìm ứng dụng với các sản phẩm sol khí. Bao gói được phủ theo sáng chế cũng có thể bao gồm chai dẻo, ống dẻo, bao gói dát mỏng và dẻo, như vật liệu được tạo ra từ PE, PP, PET và tương tự. Bao gói này có thể được giữ, ví dụ, thực phẩm, kem đánh răng, sản phẩm chăm sóc cá nhân và tương tự.

Lớp phủ có thể được áp dụng vào bên trong và/hoặc bên ngoài của bao gói. Ví dụ, lớp phủ có thể phủ cán trên kim loại được sử dụng để tạo đồ hộp thực phẩm hai mảnh, đồ hộp thực phẩm ba mảnh, nguyên vật liệu đầu đồ hộp và/hoặc nguyên vật

liệu nắp/phần đóng. Theo một số phương án sáng chế, lớp phủ được áp dụng vào cuộn và tấm bằng cách phủ cán; lớp phủ sau đó được lưu hoá bằng sự bức xạ và đầu đồ hộp được dập ngoài và được chế tạo thành sản phẩm hoàn thiện, ví dụ, đầu đồ hộp. Theo phương án sáng chế khác, lớp phủ được áp dụng như việc phủ vành vào bên dưới đồ hộp; việc áp dụng này có thể bằng cách phủ cán. Tác dụng phủ vành để giảm ma sát để cải thiện việc xử lý trong quá trình chế tạo liên tục và/hoặc quá trình xử lý đồ hộp. Theo một số phương án sáng chế, lớp phủ được áp dụng vào nắp và/hoặc phần đóng; việc áp dụng này có thể bao gồm, ví dụ, vecni bảo vệ mà được áp dụng trước và/hoặc sau quá trình tạo ra nắp/phần đóng và/hoặc lớp men tạo màu được áp dụng vào nắp sau đó, cụ thể là có đường nổi được khía ở bên dưới nắp. Nguyên vật liệu đồ hộp được trang trí cũng có thể được phủ một phần bên ngoài với lớp phủ nêu trên, và nguyên vật liệu đồ hộp được trang trí, được phủ được sử dụng để tạo ra đồ hộp kim loại khác nhau.

Nền được phủ theo sáng chế có thể được phủ bằng chế phẩm bất kỳ nêu trên bằng các phương pháp đã biết bất kỳ trong lĩnh vực kỹ thuật, như việc phun, cán, nhúng, chải, phủ chảy, và tương tự; lớp phủ cũng có thể được áp dụng bằng phủ điện khi nền dẫn điện. Phương pháp áp dụng thích hợp có thể được xác định bởi những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật dựa vào kiểu nền được phủ và tác dụng mà đối với lớp phủ được sử dụng. Lớp phủ nêu trên có thể được áp dụng qua nền qua nền là lớp đơn hoặc là nhiều lớp với nhiều giai đoạn làm nóng giữa việc áp dụng của mỗi lớp, nếu muốn. Sau khi áp dụng vào nền, chế phẩm phủ có thể được lưu hoá bằng phương pháp thích hợp bất kỳ.

Như được sử dụng ở đây, trừ trường hợp được quy định rõ ràng, tất cả các số như trị số biểu thức, khoảng, lượng hoặc phần trăm có thể được đọc dường như mở đầu bằng từ "khoảng", ngay cả khi thuật ngữ không xuất hiện rõ ràng. Ngoài ra, khoảng số bất kỳ được đọc ở đây nhằm bao gồm tất cả khoảng phụ được gộp vào trong đó. Số ít bao gồm nhiều và ngược lại. Ví dụ, mặc dù viện dẫn được tạo ra ở đây đối với "một" polyeste, "một" polyeste mạch nhánh, "một" axit/anhydrit/este không no, "một" tiền polyme polyol, "một" đoạn mềm, "một" monome mềm, "một" đoạn polyol, "một" monome đoạn polyol, "một" tiền polyme, "một" liên kết ngang, và tương tự, một hoặc nhiều mỗi hợp chất này và thành phần khác bất kỳ có thể được sử

dụng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "polyme" đề cập đến oligomer và cả polyme đồng nhất và copolyme, và tiền tố "poly" đề cập đến hai hoặc nhiều hơn. Bao gồm, ví dụ và các thuật ngữ tương tự có nghĩa là bao gồm ví dụ nhưng không bị giới hạn ở đó. Khi khoảng giới hạn được đưa ra, điểm đầu nút bất kỳ trong khoảng giới hạn đó và/hoặc số nằm trong phạm vi đó có thể được kết hợp trong phạm vi của sáng chế.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây nhằm mục đích minh họa sáng chế và không nên được hiểu là giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ.

Độ cứng được đo bằng HM2000S Fischer Microhardness Instrument tiếp theo hướng dẫn trong Fischerscope HM2000 Manual. Ba phép đo được thực hiện và trị số độ cứng trung bình được ghi và được báo.

Hệ số của thử nghiệm ma sát được thực hiện sử dụng hệ số Dynisco 1055 của thử nghiệm ma sát, thiết bị đo lực Chatillion DGGS và thiết bị trượt có nilon màu lục. Năm thử nghiệm được chạy trên mỗi mẫu. Năm phép đo được thực hiện và trị số độ cứng trung bình được ghi và được báo.

Độ nhám bề mặt được đo bằng thiết bị đo độ nhám hai Taylor Hobson Precision Surtronic, hướng dẫn sau đây được thực hiện bởi nhà sản xuất.

Độ chịu mài mòn được đo theo ASTM Method F2357.

Ví dụ 1

Polyeste mạch nhánh theo sáng chế được điều chế như sau. Bổ sung 650gram 2-metyl-1,3-propandiol, 177 gram axit adipic, 287 gram axit isophthalic, 179 gram phthalic anhydrit, 223 gram maleic anhydrit và 1,5 gram axit butylstannoic vào bình đáy tròn 4 cổ, 3l được trang bị có dụng cụ khuấy, cột hơi nước làm mát được đặt trên với đầu chung cất và cặp nhiệt điện. Hàm lượng được làm nóng chậm dưới dòng khí nitơ. Hàm lượng của bình được làm nóng ở nhiệt độ 95°C mà ở thời gian đó chúng được làm nóng và việc khuấy được bắt đầu. Mẻ được làm nóng đến nhiệt độ 155°C mà ở đó nước bắt đầu chưng cất. Việc làm nóng được làm liên tục để nhiệt độ mẻ là 220°C. 160 gam nước được loại bỏ khỏi phản ứng. Trị số axit cuối cùng của nhựa

được đo là 3,8. Hàm lượng của mẻ được làm mát xuống nhiệt độ 150°C và 316gam chất thơm 100 được bổ sung. Vật liệu trong bình sau đó được làm mát và được đổ ra. Hàm lượng chất rắn là 81% theo trọng lượng. Số OH của nhựa là 50,2 ở 81% chất rắn. Trọng lượng phân tử trung bình khối của sản phẩm là 5700 đối với đối chứng polystyren. Tg của tiền polyme là -11°C.

Đặt 988 gam nhựa nêu trên vào trong bình đáy tròn 4 cổ, 3l được trang bị có dụng cụ khuấy, bình ngưng làm mát bằng nước, phễu bổ sung và cặp nhiệt điện. Hàm lượng bình được làm nóng đến 120°C. Trộn và đặt vào phễu bổ sung 2gam tert-butyl peroxide và 153 gam butyl axetat. Hàm lượng phễu được bổ sung vào bình trong thời gian 10 phút. Nhiệt độ phản ứng được duy trì ở 120°C trong thời gian một giờ. Sau đó được làm mát và hàm lượng này được đổ ra. Nhựa cuối có hàm lượng chất rắn là 70% theo trọng lượng. Số OH của nhựa là 41 ở 70% chất rắn. Có trọng lượng phân tử trung bình khối là 7900 được đo đối với tiêu chuẩn polystyren. Tg của polyeste là -18°C được đo bằng dụng cụ phân tích nhiệt quét động lực học (Dynamic Scanning Calorimetry).

Ví dụ 2

Polyeste mạch nhánh theo sáng chế được điều chế như sau. Bổ sung 650gram 2-metyl-1,3-propandiol, 282 gram axit adipic, 166 gram axit isophthalic, 179 gram phthalic anhydrit, 223 gram maleic anhydrit và 1,5 gram axit butylstannoic vào bình đáy tròn 4 cổ, 3l được trang bị có dụng cụ khuấy, cột hơi nước làm mát được đặt trên với đầu chung cất và cặp nhiệt điện. Hàm lượng được làm nóng chậm dưới dòng khí nitơ. Hàm lượng của bình được làm nóng ở nhiệt độ 95°C mà ở thời gian đó chúng được làm nóng và việc khuấy được bắt đầu. Mẻ được làm nóng đến nhiệt độ 155°C mà ở đó nước bắt đầu chung cất. Việc làm nóng được làm liên tục để nhiệt độ mẻ là 220°C. 162 gam nước được loại bỏ khỏi phản ứng. Trị số axit cuối cùng của nhựa được đo là 6,1. Hàm lượng của mẻ được làm mát xuống nhiệt độ 150°C và 313gam chất thơm 100 được bổ sung. Vật liệu trong bình sau đó được làm mát và được đổ ra. Hàm lượng chất rắn là 81% theo trọng lượng. Số OH của nhựa là 43 ở 81% chất rắn. Trọng lượng phân tử trung bình khối của sản phẩm là 6600 đối với đối chứng polystyren và Tg của tiền polyme là -18°C.

Đặt 988 gam nhựa nêu trên vào trong bình đáy tròn 4 cổ, 3l được trang bị có dụng cụ khuấy, bình ngưng làm mát bằng nước, phễu bổ sung và cặp nhiệt điện. Hàm lượng bình được làm nóng đến 120°C. Trộn và đặt vào phễu bổ sung 2gam tert-butyl per^oCtoat và 153 gam butyl axetat. Hàm lượng phễu được bổ sung vào bình trong thời gian 10 phút. Nhiệt độ phản ứng được duy trì ở 120°C trong thời gian một giờ. Sau đó được làm mát và hàm lượng này được đổ ra. Nhựa cuối có hàm lượng chất rắn là 71% theo trọng lượng. Số OH của nhựa là 32 ở 71% chất rắn. Có trọng lượng phân tử trung bình khối là 9300 được đo đối với tiêu chuẩn polystyren. Tg của polyeste là -22°C được đo bằng dụng cụ phân tích nhiệt quét động lực học (Dynamic Scanning Calorimetry).

Ví dụ 3

Polyeste mạch nhánh theo sáng chế được điều chế như sau. Bổ sung 650gam 2-metyl-1,3-propandiol, 711 gam axit adipic, 151 gam maleic anhydrit và 1,5 gam axit butylstannoic vào bình đáy tròn 4 cổ, 3l được trang bị có dụng cụ khuấy, cột hơi nước làm mát được đặt trên với đầu chung cất và cặp nhiệt điện. Hàm lượng được làm nóng chậm dưới dòng khí nitơ. Hàm lượng của bình được làm nóng ở nhiệt độ 112°C mà ở thời gian đó chúng được làm nóng và việc khuấy được bắt đầu. Mẻ được làm nóng đến nhiệt độ 173°C mà ở đó nước bắt đầu chung cất. Việc làm nóng được làm liên tục để nhiệt độ mẻ là 220°C. Tổng 196 gam nước được loại bỏ khỏi phản ứng. Trị số axit cuối cùng của nhựa được đo là 2,6. Hàm lượng của mẻ được làm mát xuống nhiệt độ 150°C và 307gam chất thơm 100 được bổ sung. Vật liệu trong bình sau đó được làm mát và được đổ ra. Hàm lượng chất rắn là 81% theo trọng lượng. Số OH của nhựa được tìm thấy là 52 ở 81% chất rắn. Trọng lượng phân tử trung bình khối của sản phẩm được tìm thấy là 5700 đối với đối chứng polystyren. Tg của tiền polyme là -47°C.

Đặt 982 gam nhựa nêu trên vào trong bình đáy tròn 4 cổ, 3l được trang bị có dụng cụ khuấy, bình ngưng làm mát bằng nước, phễu bổ sung và cặp nhiệt điện. Hàm lượng bình được làm nóng đến 120°C. Trộn và đặt vào phễu bổ sung 2 gam tert-butyl per^oCtoat và 158 gam butyl axetat. Hàm lượng phễu được bổ sung vào bình trong thời gian 10 phút. Nhiệt độ phản ứng được duy trì ở 120°C trong thời gian một giờ.

Sau đó được làm mát và hàm lượng này được đổ ra. Nhựa cuối có hàm lượng chất rắn là 71% theo trọng lượng. Số OH của nhựa được tìm thấy là 50 ở 71% chất rắn. Có trọng lượng phân tử trung bình khối là 6700 được đo đối với tiêu chuẩn polystyren và T_g là -48°C .

Ví dụ 4

Lớp phủ theo sáng chế được điều chế như sau. Bổ sung 59 gam nhựa polyeste từ Ví dụ 1, 17 gam etyl axetat, 5 gam diaxeton alcohol, 5 gam PM axetat, và 0,4 gam DISPERBYK-103(phụ gia làm ướt và phân tán có bán trên thị trường từ BYK) vào đồ hộp nửa kim loại được trang bị vỏ dụng cụ khuấy cơ học ở trên. Hỗn hợp nêu trên được trộn nhẹ trong thời gian từ 5 đến 10 phút, và sau đó bổ sung 6,5 gam silic dioxit ACEMATT TS-100 (silic dioxit nhiệt có bán trên thị trường từ Evonik Industries). Việc trộn được làm liên tục để trộn dưới tốc độ cao trong thời gian từ 20 đến 30 phút. Bổ sung tổng 1gam SILOK-3200 (chất tạo cảm giác lớp phủ có bán trên thị trường từ Guangzhou Silok Polymers Co., Ltd), 0,6 gam BLS 292 (chất làm ổn định ánh sáng từ Mayzo, Inc. và 0,1 gam dibutyltin dilaorat vào đồ hộp kim loại và trộn trong thời gian 5 phút khác. Trộn hỗn hợp thu được với 21gam chất để tôi XPH80002 (thiết bị tinh chỉnh HDI mà có bán trên thị trường từ PPG Industries, Inc.) và được khử với chất khử GXS73037 (hỗn hợp dung môi hữu cơ có sẵn từ PPG Industries, Inc.) thành độ nhớt phun thích hợp. Sơn cảm giác chạm mềm mại thu được được phun lên nền polycarbonat và được lưu hóa ở nhiệt độ 60°C trong thời gian 30 phút với màng khô được tạo quanh $50\text{ }\mu\text{m}$. Lớp phủ cảm giác chạm mềm mại cuối trên nền polycarbonat được thể hiện độ cứng là $4,2\text{ N/mm}^2$, hệ số ma sát là 0,06, độ nhám bề mặt là 42, và độ chịu mài mòn là 480 vòng. Lớp phủ được thử nghiệm để chịu được vết bẩn đối với sản phẩm gia đình thông thường và biểu hiện tính chịu vết bẩn đối với mù tạt, sốt cà chua, son môi, kem chống nắng, dầu bôi trơn và kem dưỡng da tay.

Ví dụ 5

Lớp phủ theo sáng chế được điều chế như sau. Bổ sung 59 gam nhựa polyeste từ Ví dụ 2, 17 gam etyl axetat, 5 gam diaxeton alcohol, 5 gam PM axetat, và 0,4 gam DISPERBYK-103 vào đồ hộp nửa kim loại được trang bị vỏ dụng cụ khuấy cơ học ở trên. Hỗn hợp nêu trên được trộn nhẹ trong thời gian từ 5 đến 10 phút, và sau đó bổ

sung 6,5 gam silic dioxit ACEMATT TS-100. Việc trộn được làm liên tục để trộn dưới tốc độ cao trong thời gian từ 20 đến 30 phút. Bổ sung tổng 1 gam SILOK-3200, 0,6 gam BLS 292 và 0,1 gam dibutyltin dilaurat vào đồ hộp kim loại và trộn trong thời gian 5 phút khác. Hỗn hợp thu được được trộn với 16 gam chất để bôi XPH80002 và được khử bằng chất khử GXS73037 thành độ nhớt phun thích hợp. Sơn cảm giác chạm mềm mại thu được phun lên nền polycarbonat và được lưu hoá ở nhiệt độ 60°C trong thời gian 30 phút với màng khô được tạo quanh 55 µm. Lớp phủ cảm giác chạm mềm mại cuối trên nền polycarbonat được thể hiện độ cứng là 3,3 N/mm², hệ số ma sát là 0,07, độ nhám bề mặt là 44 và độ chịu mài mòn là 300 vòng. Lớp phủ được thử nghiệm để chịu được vết bẩn đối với sản phẩm gia đình thông thường và biểu hiện tính chịu vết bẩn đối với sốt cà chua, son môi, kem chống nắng, dầu bôi trơn và kem dưỡng da tay, trong khi sự biến màu nhẹ xảy ra với mù tạt.

Ví dụ 6

Lớp phủ theo sáng chế được điều chế như sau. Bổ sung 59 gam nhựa polyeste từ Ví dụ 3, 17 gam etyl axetat, 5 gam diacetone alcohol, 5 gam PM axetat, và 0,4 gam DISPERBYK-103 vào đồ hộp nửa kim loại được trang bị vỏ dụng cụ khuấy cơ học ở trên. Hỗn hợp nêu trên được trộn nhẹ trong thời gian từ 5 đến 10 phút, và sau đó bổ sung 6,5 gam silic dioxit ACEMATT TS-100. Việc trộn được làm liên tục để trộn dưới tốc độ cao trong thời gian từ 20 đến 30 phút. Bổ sung tổng 1 gam SILOK-3200, 0,6 gam BLS 292 và 0,1 gam dibutyltin dilaurat vào đồ hộp kim loại và trộn trong thời gian 5 phút khác. Hỗn hợp thu được được trộn với 26 gam chất để bôi XPH80002 và được khử bằng chất khử GXS73037 thành độ nhớt phun thích hợp. Sơn cảm giác chạm mềm mại thu được phun lên nền polycarbonat và được lưu hoá ở nhiệt độ 60°C trong thời gian 30 phút với màng khô được tạo quanh 55 µm. Lớp phủ cảm giác chạm mềm mại cuối trên nền polycarbonat được thể hiện độ cứng là 3,0 N/mm², hệ số ma sát là 0,07, độ nhám bề mặt là 38, và độ chịu mài mòn là 350 vòng khi được đo sau khi lưu hoá ban đầu và 600 vòng sau 5 ngày. Lớp phủ được thử nghiệm để chịu được vết bẩn đối với sản phẩm gia đình thông thường và biểu hiện tính chịu vết bẩn đối với sốt cà chua, kem chống nắng, dầu bôi trơn và kem dưỡng da tay, trong khi sự biến màu nhẹ xảy ra với mù tạt và son môi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Polyeste dạng polyme mạch nhánh liên kết ngang được điều chế bằng sự polyme hóa gốc tự do của liên kết đôi của polyeste dạng tiền polyme không no thứ nhất và liên kết đôi của polyeste dạng tiền polyme không no thứ hai, trong đó mỗi tiền polyme độc lập bao gồm:

- a) đoạn polyol; và
- b) axit polycarboxylic không no và/hoặc anhydrit và/hoặc este của chúng;

trong đó polyeste dạng polyme mạch nhánh có nhiệt độ T_g là 25°C hoặc thấp hơn, trong đó tiền polyme còn bao gồm đoạn mềm.

2. Polyeste theo điểm 1, trong đó đoạn mềm bao gồm axit adipic.

3. Polyeste theo điểm 1, trong đó tiền polyme còn bao gồm axit isophtalic.

4. Polyeste theo điểm 1, trong đó đoạn polyol bao gồm hợp chất 2-metyl-1,3-propandiol.

5. Polyeste theo điểm 1, trong đó axit polycarboxylic không no/anhydrit/este bao gồm axit maleic/anhydrit/este và/hoặc axit itaconic/anhydrit/este.

6. Polyeste theo điểm 1, trong đó ít nhất một tiền polyme bao gồm axit adipic, 2-metyl-1,3-propandiol, và axit maleic/anhydrit/este.

7. Polyeste theo điểm 1, trong đó trọng lượng phân tử M_w của tiền polyme là từ 5000 đến 10000.

8. Polyeste theo điểm 1, trong đó M_w của polyeste là 4000 đến 10000.

9. Polyeste theo điểm 1, trong đó thông số Mark Howink của polyeste là 0,48 hoặc nhỏ hơn.

10. Lớp phủ bao gồm polyeste theo điểm 1 và liên kết ngang của nó.
11. Lớp phủ theo điểm 10, trong đó có độ cứng như được đo bởi thử nghiệm độ cứng Fischer Micro là từ 2 đến 10 N/mm², hệ số ma sát như được đo bởi phương pháp ASTM D1894 là từ 0,05 đến 0,2, độ chống ăn mòn như được đo bởi phương pháp ASTM F2357 là từ 250 đến 500 chu kỳ và/hoặc độ nhám bề mặt như được đo bởi máy đo biên dạng Taylor Hobson Precision Surtronic Duo là từ 20µm đến 50µm.
12. Lớp phủ theo điểm 10, trong đó ít nhất một trong số tiền polyme bao gồm axit adipic, 2-metyl-1,3-propandiol, và axit maleic/anhidrit/este.
13. Lớp phủ theo điểm 10, trong đó lớp phủ còn bao gồm chất màu.
14. Lớp phủ theo điểm 10, trong đó chất liên kết ngang bao gồm isoxyanat.
15. Nền được phủ ít nhất một phần bằng lớp phủ theo điểm 10.
16. Nền theo điểm 15, trong đó nền bao gồm phần điện tử dân dụng.
17. Nền theo điểm 15, trong đó nền bao gồm PC/ABS.
18. Nền theo điểm 15, trong đó nền bao gồm hợp kim loại.
19. Polyeste theo điểm 1, trong đó polyeste không bao gồm (met)acrylat hoặc các gốc của nó.
20. Polyeste theo điểm 1, trong đó chất không no duy nhất ở các tiền polyme là từ thành phần b).