



(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)



1-0038296

(51)^{2020.01} C08G 18/24; C08G 18/34; C08G 18/36; (13) B
C08G 18/38; C09D 175/06; C08G 18/65;
C08G 18/73; C08G 18/79; C09D 175/04;
C08G 18/28; C08G 18/62

(21) 1-2020-02613

(22) 02/08/2018

(86) PCT/EP2018/070977 02/08/2018

(87) WO2019/072433 18/04/2019

(30) 15/728,805 10/10/2017 US; 17207191.2 14/12/2017 EP

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/08/2020 389

(73) ALLNEX NETHERLANDS BV (NL)

79, Synthesebaan 1, 4612 RB BERGEN OP ZOOM, the Netherlands

(72) HALDANKAR, Gautam (US); DE WOLF, Elwin Aloysius Cornelius Adrianus (NL); MESTACH, Dirk Emiel Paula (BE).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) CHẾ PHẨM TẠO LIÊN KẾT NGANG KHÔNG CHỨA NƯỚC, KIT VÀ MÔĐUN CHẤT KẾT DÍNH ĐỂ ĐIỀU CHẾ CHẾ PHẨM NÀY VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO LỚP PHỦ SỬ DỤNG CHẾ PHẨM NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm polyol, tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat, chất xúc tác để xúc tác phản ứng giữa nhóm -OH của polyol này và nhóm -NCO của tác nhân liên kết ngang này, axit bậc ba có công thức $RR'R''CCOOH$ (I), trong đó mỗi nhóm R, R', R'', độc lập, là một nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl chứa ít nhất một nguyên tố cacbon, với điều kiện là hai hoặc ba trong số các nhóm R, R' và R'' có thể được liên kết để tạo thành cấu trúc vòng và trong đó nhóm R, R' và/hoặc R'' có thể được thế, và tùy chọn, chất tạo phức bao gồm ít nhất một nhóm -SH. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp tạo lớp phủ có đặc tính ứng dụng được cải thiện, sử dụng chế phẩm này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm polyol có các nhóm hydroxyl tự do mà có thể phản ứng với tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat và chất xúc tác xúc tác phản ứng này và phương pháp tạo lớp phủ sử dụng chế phẩm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lớp phủ polyuretan hai thành phần đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Thông thường, chúng được cấu thành là hệ hai thành phần, thành phần thứ nhất thường bao gồm nhựa polyol và thành phần thứ hai bao gồm tác nhân liên kết ngang, thường là polyisoxyanat. Sau khi trộn hai thành phần, phản ứng liên kết ngang bắt đầu, kết quả là độ nhớt của chế phẩm tăng lên. Tại đây, thời gian mà trong đó độ nhớt được tăng thêm 2 hoặc 4 giây DIN Flow Cup 4 so với độ nhớt ban đầu được gọi là thời gian làm việc. Thời gian mà trong đó độ nhớt tăng gấp đôi được gọi là thời gian sau khi trộn. Cho phép sử dụng hệ hai thành phần làm việc hiệu quả nhất có thể, cả thời gian làm việc và thời gian sau khi trộn nên càng lâu càng tốt.

Sự đóng rắn nhanh của chế phẩm hai thành phần thường được mong muốn để làm tăng năng suất. Vì lý do môi trường cũng như kinh tế, bước làm khô tại nhiệt độ cao (ví dụ 60°C) nên càng ngắn càng tốt. Theo một cách khác, bước đóng rắn tốt hơn là ở nhiệt độ thấp hơn nhưng vẫn là nhiệt độ cao (ví dụ 40°C thay vì 60°C). Lý tưởng nhất là, bước đóng rắn được thực hiện mà không cần gia nhiệt và ở nhiệt độ môi trường xung quanh. Tuy nhiên, khi tốc độ đóng rắn, cũng được gọi là thời gian làm khô, bị tăng lên, thường thì thời gian làm việc và thời gian sau khi trộn bị giảm, làm giảm chất lượng của vật liệu được đóng rắn. Do đó, cần có sự cân bằng tốt giữa thời gian sau khi trộn/thời gian làm việc và thời gian làm khô và tỷ lệ giữa thời gian sau khi trộn/thời gian làm việc so với thời gian làm khô nên càng cao càng tốt.

Hơn nữa, giá trị độ cứng cao cũng được yêu cầu ngay sau khi đóng rắn. Độ cứng ban đầu cao này sẽ cho phép xử lý sớm hơn đối tượng được xử lý bằng chế phẩm tạo liên kết ngang và do đó làm tăng năng suất. Đương nhiên, chế phẩm tạo liên kết ngang nên tuân thủ theo quy định VOC và tốt hơn là, việc sử dụng vật liệu độc tố cao nên được tránh. Ở đây, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, hoặc VOCs là hợp chất hóa học hữu cơ mà chế phẩm của nó có thể bốc hơi dưới điều kiện áp suất và nhiệt độ đóng rắn.

Đã được biết đến từ lâu, ví dụ từ tài liệu sáng chế US 3808162 và tài liệu sáng chế EP 0454219, thời gian sau khi trộn của chế phẩm có xúc tác bao gồm polyol và polyisoxyanat có thể được tăng bằng cách sử dụng axit và/hoặc chất tạo phức bao gồm nhóm -SH. Tài liệu sáng chế US

3808162 mô tả một loạt các axit alkanoic, axit 2-ethylhexanoic là tốt nhất; thời gian tạo gel được đề cập trong sáng chế này là rất ngắn và không thể được chấp nhận trong đồng thời nhiều ứng dụng. Hơn nữa, ngày nay axit bậc hai đã mô tả có dải bức xạ đối với người có khả năng gây tổn hại cho một đứa trẻ chưa sinh, thường không được chấp nhận trong tiêu chuẩn ngày nay.

Tài liệu sáng chế EP 0454219 mô tả chế phẩm bao gồm polyol, polyisoxyanat, axit dễ bay hơi, đặc biệt là axit axetic hoặc axit formic, và chất tạo phức để sản xuất polyuretan có tỷ lệ thời gian sau khi trộn - làm khô được cải thiện nhiều. Tuy nhiên, các lớp phủ này chịu được độ cứng ban đầu rất thấp và hơn thế nữa việc sử dụng axit dễ bay hơi góp phần vào VOC.

Công báo quốc tế số WO 2005/019362 bộc lộ chế phẩm tạo màng bao gồm polyol, polyisoxyanat tự do và axit cacboxylic dễ bay hơi có điểm sôi nhỏ hơn 150°C, đặc biệt là axit axetic và propionic. Mặc dù đạt được sự cân bằng giữa thời gian sau khi trộn-làm khô tốt, nhưng thời gian làm việc của những chế phẩm đó là rất ngắn. Hơn thế nữa, axit dễ bay hơi như được mô tả trong đó góp phần vào VOC và sinh ra mùi thoát ra trong suốt ứng dụng của chế phẩm.

Công bố quốc tế số WO 2007/020270 mô tả việc sử dụng axit liên hợp, đặc biệt là axit benzoic, để cải thiện sự cân bằng của tốc độ đóng rắn, thời gian sau khi trộn và đặc tính bên ngoài của chế phẩm trong đó VOC thấp là mong muốn. Tuy nhiên, axit benzoic hạn chế khả năng hòa tan trong các môi trường hữu cơ. Hơn thế nữa, ngày nay axit benzoic có dải bức xạ đối với người có khả năng gây tổn hại cho phổi, thường không được chấp nhận trong tiêu chuẩn ngày nay.

Công bố quốc tế số WO 2013/131835 mô tả chế phẩm bao gồm polyol, tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat, chất xúc tác gốc kim loại, hợp chất chức SH, bazơ có pKa ít nhất là 7 và axit, đặc biệt là axit benzoic và hexanoic, đôđexyl và axit sulfonic toluen và dibutylphosphat. Thậm chí nếu các lớp phủ có quá trình làm khô nhanh tại nhiệt độ môi trường xung quanh và độ cứng tốt sau một ngày có thể đạt được, thời gian tạo gel là rất ngắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, vẫn tồn tại mong muốn có được chế phẩm tạo liên kết ngang để xuất tỷ lệ thời gian sau khi trộn - làm khô được cải thiện, độ cứng ban đầu cao cũng như thời gian làm việc dài. Hơn thế nữa, chế phẩm cần có khả năng đóng rắn dưới nhiệt độ môi trường xung quanh, ở nhiệt độ môi trường xung quanh hoặc ở nhiệt độ cao.

Hơn nữa, chế phẩm cần cung cấp sự cân bằng tốt của các đặc tính quan trọng khác như là (ngoài trời) độ bền, khả năng chống lại ánh sáng mặt trời, khả năng chống lại một vài hóa chất như là độ ẩm, mưa axit và các chất gây ô nhiễm khác, tính chất hóa học và có bề ngoài tuyệt vời. Quan trọng là, chế phẩm cần có khả năng được tạo thành mà không cần sử dụng vật liệu có dải bức xạ đối với người và nên có hàm lượng các chế phẩm hữu cơ dễ bay hơi VOC thấp để tuân thủ các quy định hiện tại và tương lai liên quan đến sự phát thải của những chế phẩm này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Chủ đơn đã tìm ra chế phẩm khắc phục các nhược điểm của chế phẩm đã mô tả trước đó và đề xuất sự kết hợp của các đặc tính như được mô tả trên đây. Do đó, sáng chế đề cập đến chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm

- a) ít nhất một polyol có nhóm $-OH$ (hydroxyl) tự do
- b) ít nhất một tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat chứa nhóm $-NCO$ (isoxyanat) tự do,
- c) ít nhất một chất xúc tác để xúc tác phản ứng giữa nhóm $-OH$ của polyol a) này và nhóm $-NCO$ của tác nhân liên kết ngang b) này,
- d) ít nhất một axit bậc ba có công thức $RR'R''CCOOH$ (I), trong đó mỗi nhóm R , R' , R'' , độc lập, là một nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl chứa ít nhất một nguyên tố cacbon, với điều kiện là hai hoặc ba trong các nhóm R , R' , R'' có thể được liên kết để tạo thành cấu trúc vòng, và trong đó nhóm R , R' và/hoặc R'' có thể được thế, và trong đó tổng số các nguyên tố cacbon trong nhóm R , R' và R'' là trong khoảng từ 3 đến 40, và
- e) tùy chọn, ít nhất một chất tạo phức chứa ít nhất một nhóm $-SH$.

Nhận thấy rằng chế phẩm tạo liên kết ngang này cho phép thu được chế phẩm phủ có tỷ lệ thời gian sau khi trộn – làm khô được cải thiện, được cân bằng với thời gian làm việc dài và độ cứng (ban đầu) tốt. Chế phẩm thích hợp cao để được tạo thành ở hàm lượng thấp các thành phần hữu cơ dễ bay hơi và không có vật liệu độc tố cao. Hơn nữa, vật liệu liên kết ngang thu được cung cấp khả năng chịu hóa chất và ánh sáng mặt trời tốt, có khả năng bền, có tính chất hóa học tốt và có bề ngoài tuyệt vời. Đặc biệt ngạc nhiên là việc sử dụng axit bậc ba, liên kết hoặc không liên kết với chất tạo phức chứa ít nhất một nhóm $-SH$, cung cấp sự cân bằng tốt hơn giữa tỷ lệ thời gian sau khi trộn – làm khô, độ cứng (ban đầu) và thời gian làm việc được so sánh với axit bậc một, axit bậc hai hoặc axit liên hợp đã mô tả trong tình trạng kỹ thuật.

Chế phẩm theo sáng chế tốt hơn là được gọi là chế phẩm không chứa nước, thông thường chế phẩm bao gồm ít hơn 10% nước, tốt hơn là ít hơn 5% nước, tốt hơn nữa là ít hơn 1% nước hoặc thậm chí không có nước.

Polyol a) được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế thường là polyme bao gồm ít nhất hai nhóm $-OH$. Tuy nhiên, chế phẩm theo sáng chế có thể bao gồm, ngoài polymeric polyol a), còn có các monome và/hoặc oligome. Monome và/hoặc oligome polyol phù hợp bao gồm hợp chất bao gồm ít nhất hai nhóm hydroxyl tự do, như là dầu thầu dầu, alkylendiol và trimetylol propan.

Polyol a) tốt hơn là được chọn từ polyeste polyol, polyacrylat polyol, polycarbonat polyol, polyete polyol, polyuretan polyol, melamin polyol, và hỗn hợp và hybrid của chúng. Polyme này thường được biết đến đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật và có sẵn về mặt thương mại.

Trong số nhiều loại polyol a) có khả năng phù hợp, ưu tiên là polyestepolyol và polyacrylic polyol và hỗn hợp và hybrid của chúng. Polyeste polyol phù hợp có thể thu được, ví dụ, bằng phản ứng trùng ngưng của một hoặc nhiều di- và/hoặc hợp chất chức hydroxyl cao hơn có một hoặc nhiều di- và/hoặc axit cacboxylic chức cao hơn, tùy chọn liên kết với một hoặc nhiều axit cacboxylic đơn chức và/hoặc hợp chất chức hydroxyl. Là các ví dụ không giới hạn, di – và/hoặc hợp chất hydroxyl chức cao hơn có thể là một hoặc nhiều alcohol được chọn từ etylen, glycol, neopentyl glycol, trimetylol propan và pentaerylthritol. Là nhóm không giới hạn bao gồm axit adipic, 1,4-xyclohexyl đicacboxylic axit, hexahydrophthalic axit, axit succinic, và đồng phân nhóm chức của chúng. Theo một cách khác, polyeste polyol có thể được điều chế từ di – và/hoặc hợp chất chức hydroxyl cao hơn và từ anhydrit và/hoặc este alkyl C1-C4 của axit.

Các acrylic polyol thích hợp có thể thu được, ví dụ, bằng phản ứng (đồng) trùng ngưng của acrylic monome chức hydroxyl với co-monome không no etylen khác khi có mặt tác nhân gốc tự do. Là ví dụ không giới hạn, (meth)acrylic polyol có thể bao gồm dư lượng được tạo thành từ sự trùng hợp của một hoặc nhiều hydroxyalkyl este của axit (meth)acrylic, ví dụ như là hydroxyetyl (meth)acrylat, hydroxypropyl (meth)acrylat, polyetylen glycol este của axit (meth)acrylic, polypropylen glycol este của axit (meth)acrylic, và hỗn hợp polyetylen glycol và polypropylen glycol este của axit (meth)acrylic. Acrylic polyol tốt hơn là còn bao gồm monome không chứa nhóm hydroxyl như là metyl (meth)acrylat, tert-butyl (meth)acrylat, isobornyl (meth)acrylat, isobutyl (meth)acrylat, (thể) xyclohexyl (meth)acrylat, axit (meth)acrylic. Chất kết dính acrylic tùy chọn bao gồm non-(meth)acrylat monome như là styren, vinyl toluen, vinyl este của axit monocacboxylic phân nhánh, axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axiterotonic và monoalkyleste của axit maleic.

Polyol a) được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế tốt hơn là có giá trị hydroxyl, như được xác định theo phương pháp ASTM E222-17, trong khoảng từ 20 đến 1000 mg KOH/g polyol, tốt hơn là trong khoảng từ 50 đến 500 mg KOH/g polyol và tốt nhất là trong khoảng từ 100 đến 250 mg KOH/g polyol a).

Polyol a) được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế tốt hơn là polyme, và tốt hơn nữa là polyme polyol có giá trị axit là 15 mg KOH/g polyol a) hoặc nhỏ hơn. Đặc biệt tốt hơn là giá trị axit của polyol cao nhất là 10 mg KOH/g polyol a), tốt hơn nữa là giá trị axit của polyol cao nhất là 6 mg KOH/g polyol a). Giá trị axit được đo lường theo ISO 3682-1996.

Polyol a) thường có trong chế phẩm ở mức trong khoảng từ 10 đến 90, tốt hơn là từ 20 đến 80, tốt nhất là từ 30 đến 70, phần trăm khối lượng tính trên tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d) và, nếu có, chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2).

Chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm ít nhất một liên kết ngang polyisoxyanat b) tốt hơn là bao gồm ít nhất hai nhóm –NCO (isoxyanat) tự do. Tác nhân liên kết ngang b) thường được chọn từ (xyclo)aliphatic và/hoặc aromatic polyisoxyanat bao gồm ít nhất hai nhóm –NCO và hỗn hợp của chúng. Tác nhân liên kết ngang b) tốt hơn là được chọn từ hexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimetyl

hexametylen diisoxyanat, 1,2-xyclohexylendiisoxyanat, 1,4-xyclohexylendiisoxyanat, 4,4'-đixyclohexylendiisoxyanat metan, 3,3'-đimetyl-4,4'-đixyclohexylendiisoxyanat metan, nocbocnandiisoxyanat, m-và p-phenylendiisoxyanat, 1,3- và 1,4-bis (isoxyanat metyl) benzen, xylylendiisoxyanat, $\alpha,\alpha,\alpha',\alpha'$ -tetrametyl xylylendiisoxyanat (TMXDI), 1,5-đimetyl-2,4-bis (isoxyanat metyl) benzen, 2,4- và 2,6-toluendiisoxyanat, 2,4,6-toluen triisoxyanat, 4,4'-điphenylendiisoxyanat metan, 4,4'- điphenylendiisoxyanat, naphtalen-1,5-điisoxyanat, isophorondiisoxyanat, 4-isoxyanatometyl-1,8-octametylen diisoxyanat, và hỗn hợp của polyisoxyanat đã đề cập trước đó. Các tác nhân liên kết ngang isoxyanat ưu tiên nữa là phối phẩm của polyisoxyanat, ví dụ, biuret, isoxyanurat, imino-oxadiazinedion, allophanat, uretdion, và hỗn hợp của chúng. Ví dụ của các phối phẩm này là phối phẩm của hai phân tử hexametylendiisoxyanat hoặc isophorondiisoxyanat với diol như là etylen glycol, phối phẩm của ba phân tử hexametylendiisoxyanat với một phân tử nước, phối phẩm của 1 phân tử trimetylol propan với ba phân tử isophorondiisoxyanat, phối phẩm của một phân tử pentaerythritol với bốn phân tử toluen diisoxyanat, isoxyanurat của hexametylendiisoxyanat (khả dụng với tên nhãn DESMODUR® (E) N3390 or TO LO NATE® HDT-LV), hỗn hợp của uretdion và isoxyanurat của hexametylendiisoxyanat (khả dụng với tên nhãn DESMODUR® N3400), allophanat của hexametylendiisoxyanat (khả dụng với tên nhãn DESMODUR® LS2101), và isoxyanurat của isophorondiisoxyanat (khả dụng với tên nhãn VESTANAT® T1890). Hơn nữa, (co)polyme của monome chức isoxyanat như là α,α' -đimetyl-m-isopropenyl benzyl isoxyanat là thích hợp để sử dụng. Nếu cần thiết, cũng có thể sử dụng polyisoxyanat biến đổi kỵ nước hoặc ưa nước để truyền đặc tính cụ thể cho lớp phủ.

Tác nhân liên kết ngang b) thường có trong chế phẩm ở mức trong khoảng từ 10 đến 90, tốt hơn là từ 20 đến 80, tốt nhất là từ 30 đến 70, phần trăm khối lượng tính trên tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d) và, nếu có, chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2).

Chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế thường bao gồm polyol a) và tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat b) theo một lượng sao cho tỉ lệ tương đương của nhóm chức isoxyanat với nhóm hydroxyl ở giữa khoảng từ 0,5 đến 4, tốt hơn là giữa khoảng 0,7 đến 3, và tốt hơn nữa là giữa khoảng 0,8 đến 2,5.

Chất xúc tác c) tốt hơn là chất xúc tác mà thúc đẩy phản ứng của nhóm isoxyanat và nhóm hydroxyl. Chất xúc tác này được biết đến đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Chất xúc tác thường được sử dụng theo lượng từ 0,001 đến 10% khối lượng, tốt hơn là từ 0,002 đến 5% khối lượng, tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,01 đến 1% khối lượng, tính trên tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d) và, nếu có, chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2).

Chất xúc tác tốt hơn là chứa chất xúc tác gốc kim loại. Kim loại được ưu tiên trong chất xúc tác gốc kim loại bao gồm thiếc, bitmut, kẽm, zirconi và nhôm. Chất xúc tác gốc kim loại c) được ưu tiên là phức hợp cacboxylat của kim loại đã đề cập, đặc biệt là trong thiếc (II) cacboxylat, dialkyl thiếc (IV) cacboxylat, bitmut cacboxylat, kẽm cacboxylat hoặc nhôm cacboxylat hoặc hỗn hợp của

chúng, và tốt hơn là dialkyl thiếc (IV) dicarboxylat, bitmut cacboxylat hoặc kẽm cacboxylat. Chất xúc tác gốc kim loại c) ưu tiên được sử dụng trong sáng chế là thiếc, bitmut và kẽm cacboxylat, ưu tiên hơn là dimetyl thiếc đilaurat, dimetyl thiếc đivecsat, dimetyl thiếc dioleat, đibutyl thiếc đilaurat, dioctyl thiếc đilaurat, và thiếc octoat, kẽm 2-ethylhexanoat, kẽm neodecanoat, bitmut 2-ethylhexanoat, bitmut neodecanoat. Đặc biệt ưu tiên là đibutyl thiếc đilaurat, dioctyl thiếc đilaurat và kẽm 2-ethylhexanoat, cũng như hỗn hợp của chúng. Cũng phù hợp là dialkyl thiếc đi(alkylsulphit), dialkyl thiếc maleat, và dialkyl thiếc axetat. Cũng có thể sử dụng hỗn hợp và liên kết của các chất xúc tác gốc kim loại. Chất xúc tác c) cũng có thể bao gồm chất xúc tác gốc kim loại như được mô tả trên đây liên kết với một hoặc nhiều chất xúc tác amin bậc ba. Chất xúc tác amin bậc ba tốt hơn là được chọn từ 1,4-điaza (1,4-điazabicyclo[2.2.2]octan); N,N-dimethylamino propylamin; N-ethylmopholin; N,N-dimethylxyclohexylamin; N,N,N',N',N''-pentametyldietylentriamin; 3-dimethylamino-N,N-metyl propionamit; 3-[4-[3-(dimethylamino)-3-oxopropyl]; 3-(dimethylamino)-N,N-dimethylbutanamit và hỗn hợp của bất kỳ chất nào trong đó.

Axit bậc ba d) được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế có công thức chung là $RR'R''COOH$ (I) trong đó mỗi nhóm R, R' và R'', độc lập, là một nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl chứa ít nhất một nguyên tố cacbon, với điều kiện là hai hoặc ba trong các nhóm R, R' và R'' có thể được liên kết để tạo thành cấu trúc vòng và trong đó nhóm R, R' và/hoặc R'' có thể được thế, và trong đó tổng số nguyên tố cacbon trong nhóm R, R' và R'' trong khoảng từ 3 đến 40.

Ưu tiên là axit bậc ba d) có công thức (I) này trong đó tổng số nguyên tố cacbon trong nhóm R, R' và R'' trong khoảng từ 3 đến 30, tốt hơn là từ 3 đến 18, và tốt nhất là từ 3 đến 8. R, R' và R'' có thể giống hoặc khác nhau và bao gồm nhóm mạch thẳng cũng như phân nhánh cũng như nhóm mà được thế bằng một hoặc nhiều nhóm chức như là nhóm -OH, nhóm amin bậc một, bậc hai hoặc bậc ba, nhóm axit cacboxylic, nhóm este, nhóm ete, nhóm -SH. Theo một cách khác, một trong R' hoặc R'' có thể là nhóm axit cacboxylic.

Axit bậc ba d) ưu tiên là các axit có công thức (I) trong đó R là một nhóm alkyl, tốt hơn nữa là nhóm metyl và trong đó R' và R'' là alkyl hoặc alkenyl, tốt hơn là alkyl, các nhóm có thể được liên kết với nhau để tạo thành cấu trúc vòng, hoặc có thể được thế bằng một hoặc nhiều nhóm hydroxyl. Axit bậc ba ưu tiên hơn là các axit trong đó R là nhóm metyl hoặc etyl và tổng số nguyên tố cacbon của nhóm R' và R'' là từ 2 đến 17, tốt nhất là từ 2 đến 7, đặc biệt là từ 2 đến 5, và R' và/hoặc R'' không bị thế hoặc bị thế bằng duy nhất một nhóm hydroxyl.

Axit bậc ba ưu tiên hơn là các axit trong đó R là nhóm metyl và tổng số nguyên tố cacbon của nhóm R và R'' là từ 2 đến 17, tốt nhất là từ 2 đến 7, đặc biệt là từ 2 đến 5.

Axit bậc ba d) có công thức chung $RR'R''COOH$ như đã xác định ở trên thường không dễ bay hơi; axit d) nhìn chung có áp suất bay hơi giữa 0 đến 60°C như được tính toán theo phương trình Clapeyron của ít nhất một bậc của nồng độ thấp hơn được so sánh với axit axetic, được tính toán ở cùng nhiệt độ.

Ví dụ không giới hạn của axit bậc ba mà có thể được sử dụng trong chế phẩm theo sáng chế là neodexanoic axit, axit đa chức, 3-hydroxy-2,2-dimethylpropionic axit, 2,2-

bis(hydroxymetyl)propionic axit, abietic axit, 1-metyl xyclohexanoic axit, dimetylmalonic axit, etylmetylmalonic axit, dietylmalonic axit, 2,2-dimetylsuccinic axit, 2,2-dietylsuccinic axit, 2,2-dimetylglutaric axit, 2,2-dimetylpropionic axit, 2,2-dimetylbutyric axit, 2-etyl-2-metyl butyric axit, 2,2-dietylbutyric axit, 2,2-dimetylvaleric axit, 2-etyl-2-metylvaleric axit, 2,2-dietylvaleric axit, 2,2-dimetylhexanoic axit, 2,2-dietylhexanoic axit, 2,2-dimetyloctanoic axit, 2-etyl-2,5-dimetylhexanoic axit, 3-metylisocitric axit, 4,4-dimetylaconitic axit, 1-metylxcyclopentan cacboxylic axit, 1,2,2-trimetyl-1,3-xyclopentandiacboxylic axit, 1-metylxcyclohexan cacboxylic axit, 2-metylbixyclo[2.2.1]-5-hepten-2-cacboxylic axit, 2-metyl-7-oxabixyclo[2.2.1]-5-hepten-2-cacboxylic axit, 1-adamantan cacboxylic axit, bixyclo[2.2.1]heptan-1-cacboxylic axit và bixyclo[2.2.2]octan-1-cacboxylic axit hoặc hỗn hợp của chúng.

Lượng axit bậc ba d) có trong chế phẩm thường trong khoảng từ 0,005 đến 0,5 mmol axit bậc ba d)/g polyol a), tốt hơn là khoảng từ 0,02 đến 0,3 mmol axit bậc ba d)/g polyol a), tốt hơn nữa là khoảng từ 0,04 đến 0,25 mmol axit bậc ba d)/g polyol a).

Axit bậc ba d) thường được sử dụng trong chế phẩm theo lượng từ 0,001 đến 10, tốt hơn là từ 0,02 đến 5, tốt nhất là từ 0,01 đến 2,5, % khối lượng axit bậc ba d), tính trên tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d) và, nếu có, chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2).

Trong chế phẩm theo sáng chế, cũng như axit bậc một và/hoặc bậc hai, tốt hơn là không có polyme liên kết, axit có thể được sử dụng thêm vào với axit bậc ba d). Nếu được sử dụng, lượng axit bậc một và/hoặc bậc hai tốt hơn là không vượt quá 100 mol% của lượng axit bậc ba. Khi được sử dụng, lượng axit bậc một và/hoặc bậc hai tốt hơn là trong khoảng từ 1 đến 100% lượng axit bậc ba. Ví dụ của axit bậc một và bậc hai là axit axetic, axit propionic, axit benzoic, axit isononaoic, axit 2-etylhexanoic, axit pentanoic và axit 3-metylbutanoic và/hoặc hỗn hợp của chúng.

Chế phẩm theo sáng chế tốt hơn là cũng bao gồm ít nhất một chất tạo phức e) chứa ít nhất một nhóm -SH. Chất tạo phức e) này thường là hợp chất hữu cơ chứa một hoặc nhiều nhóm -SH. Chất tạo phức e) ưu tiên có công thức chung là R-SH (II), trong đó R có thể là nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl. Nhóm -SH có thể là nhóm -SH bậc một, bậc hai hoặc bậc ba. R có thể là nhóm mạch thẳng, mạch vòng hoặc mạch nhánh và có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm chức khác ví dụ như là nhóm hydroxyl, nhóm amin bậc một, bậc hai hoặc bậc ba, nhóm silan hoặc siloxan, nhóm ete, nhóm este, nhóm axit cacboxylic. Tốt hơn là R là nhóm alkyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có công thức chung C_nH_{2n+1} trong đó n là từ 4 đến 40, tốt hơn là từ 8 đến 30. Ví dụ là $n-C_{12}H_{25}SH$, $n-C_{16}H_{33}SH$, công thức phân tử mạch thẳng hoặc mạch nhánh $C_{11}H_{23}SH$, $C_{12}H_{25}SH$ và $C_{13}H_{27}SH$, cũng như hỗn hợp của chúng, và $(CH_3)_2(iPr)C-C(CH_3)_2-C(CH_3)_2SH$. Nếu R chứa nhiều hơn một nhóm chức khác, các nhóm chức này có thể khác nhau hoặc giống nhau. Cụ thể là nhóm hydroxyl hoặc nhóm este được ưu tiên làm nhóm chức khác. Trong trường hợp R chứa một nhóm este, R tốt hơn là có công thức chung $-(CH_2)_n(C=O)O-R'$.

Ở đây, n có thể được chọn trong khoảng từ 1 đến 20, tốt hơn là trong khoảng từ 1 đến 10 và tốt hơn là n ưu tiên là 1 hoặc 2. R' có thể là bất kỳ nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl, tốt hơn là

chứa từ 1 đến 24 nguyên tố cacbon, ví dụ như là butyl, 2-ethylhexyl, iso-octyl, tridexyl, octadexyl. Cụ thể ưu tiên là chất tạo phức có công thức $\text{HS}-(\text{CH}_2)_n(\text{C}=\text{O})\text{O}-\text{R}'$ (III), trong đó n là 1 hoặc 2 và trong đó R' là nhóm alkyl chứa từ 3 đến 20 nguyên tố cacbon.

Chất tạo phức e) có thể chứa nhóm $-\text{SH}$ đa chức. Ưu tiên là các chất có công thức $\text{HS}-(\text{CH}_2)_x-\text{SH}$ (IV) trong đó $x = 1$ đến 20, công thức của chúng $(\text{HSCH}_2)_{4-m}\text{C}(\text{CH}_2\text{SCH}_2\text{CH}_2\text{SH})_m$ (V) trong đó $m = 1$ đến 4 và hợp chất tương tự ví dụ như được mô tả trong tài liệu sáng chế EP 0665219 và tài liệu sáng chế EP 0435306. Chất tạo phức e) khác được ưu tiên là este từ axit chức $-\text{SH}$, đặc biệt là axit cacboxylic chức $-\text{SH}$, và polyol. Không cần thiết chỉ giới hạn với tổng hợp phản ứng ngưng tụ, các sản phẩm này có thể thu được bằng sự hình thành của liên kết (poly)este giữa ví dụ $\text{HS}(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$ (trong đó $n = 1$ đến 20) và polyol. Ưu tiên các chất là sản phẩm phản ứng của axit cacboxylic có công thức $\text{HS}(\text{CH}_2)_n\text{COOH}$ (VI) trong đó n là từ 1 đến 20 và polyol có hai hoặc nhiều nhóm chức $-\text{OH}$. Trong trường hợp này, polyol thường có hai hay nhiều hơn hai nhóm chức $-\text{OH}$ và có thể là monomeric, oligomeric hoặc polymeric. Ví dụ không giới hạn của các polyol này có thể là glycol, glyxerol, trimetylolpropan, neopentyl glycol, pentaerythritol, dipentaerythritol, trimethylolpropan ethoxyl hóa, tri(hydroxyetyl)isoxyanurat, dầu thầu dầu, polyeste chức OH, polyacrylat, polycaprolacton chức OH, polycarbonat chức OH, polyme gốc diepissulphit monome như được mô tả trong tài liệu sáng chế US 6486298.

Hỗn hợp của các chất tạo phức e) khác nhau có thể được sử dụng, bao gồm hỗn hợp hợp chất e) có một nhóm SH liên kết với chúng chứa nhiều hơn một liên kết hydro-sunfua.

Tổng số chất tạo phức e) trong chế phẩm theo sáng chế nói chung là mol tương đương của nhóm $-\text{SH}$ /mol tương đương của kim loại trong chất xúc tác c) gốc kim loại là trong khoảng từ 1 đến 20 mol tương đương của nhóm SH/mol tương đương của kim loại từ chất xúc tác c) gốc kim loại, tốt hơn là trong khoảng từ 2 đến 10 mol tương đương của SH/mol tương đương của kim loại từ chất xúc tác gốc kim loại.

Chất tạo phức e) tốt hơn là được sử dụng theo lượng từ 0,001 đến 1, tốt hơn là từ 0,01 đến 0,5, tốt nhất là từ 0,02 đến 0,3, % khối lượng chất tạo phức e), tính trên tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d) và chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2).

Chế phẩm tạo liên kết ngang còn có thể chứa chất pha loãng phản ứng. Chất pha loãng phản ứng thường là hợp chất monomeric, oligomeric hoặc polymeric được sử dụng để làm giảm độ nhớt của polyol a) và có thể phản ứng với polyol a) và/hoặc tác nhân liên kết ngang b). Tốt hơn là, chất pha loãng phản ứng không bay hơi và do đó không góp phần vào tổng hàm lượng chất hữu cơ bay hơi của chế phẩm. Chất pha loãng phản ứng ưu tiên là hợp chất monomeric, oligomeric hoặc polymeric bao gồm một nhóm $-\text{OH}$ hoặc hợp chất monomeric hoặc oligomeric bao gồm 2 đến 5 nhóm $-\text{OH}$ hoặc hỗn hợp của chúng có thể phản ứng với tác nhân liên kết ngang b), thường có ảnh hưởng của chất xúc tác c) và được sử dụng để làm giảm độ nhớt của polyol a). Tốt hơn là, chế phẩm phủ bao gồm ít hơn 30g chất pha loãng phản ứng/100g polyol a), tốt hơn nữa là nhỏ hơn 20g/100g polyol a), và tốt nhất là 15g/100g polyol a) hoặc nhỏ hơn.

Chế phẩm theo sáng chế có thể lựa chọn bao gồm một hoặc nhiều hợp chất hữu cơ dễ bay hơi. Nói chung là, các hợp chất này là các hợp chất có điểm sôi tại áp suất khí quyển ở 200°C hoặc nhỏ hơn và chúng được sử dụng để pha loãng chế phẩm đến độ nhớt thích hợp để cung cấp chế phẩm. Nếu cần thiết, độ nhớt thích hợp để cung cấp chế phẩm do đó có thể thu được bằng cách sử dụng chất pha loãng phản ứng hoặc bằng cách sử dụng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi, hoặc hỗn hợp của chất pha loãng phản ứng và hợp chất hữu cơ dễ bay hơi. Tốt hơn là, chế phẩm phủ bao gồm ít hơn 500g/l hợp chất hữu cơ dễ bay hơi/tổng chế phẩm, tốt hơn là nhỏ hơn 480 g/l, và tốt nhất là 420 g/l hoặc nhỏ hơn. Ví dụ về các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi thích hợp là hydrocacbon, như là toluen, xylen, SOLVESSO® 100, keton, terpen, như là dipenten hoặc dầu thông, hydrocacbon halogen hóa, như là điclorometan, etc, như là etylen glycol dimetyl ete, este, như là etyl axetat, etyl propionat, n-butyl axetat hoặc ete este, như là methoxypropyl axetat hoặc ethoxyetyl propionat. Hỗn hợp của các hợp chất này cũng có thể được sử dụng.

Nếu mong muốn, có thể bao gồm một hoặc nhiều “dung môi được miễn trừ” trong chế phẩm. Dung môi được miễn trừ thường được xác định là hợp chất hữu cơ bay hơi không có mặt trong phản ứng quang hóa khí quyển để tạo thành khói bụi. Nó có thể là dung môi hữu cơ, nhưng phải mất rất lâu để phản ứng với oxit nitơ có mặt trong ánh sáng mặt trời mà Cơ quan bảo vệ môi trường của Hợp chủng quốc Hoa Kỳ coi hoạt tính của nó là không đáng kể. Ví dụ của dung môi được miễn trừ mà được thừa nhận để sử dụng trong sơn và lớp phủ bao gồm axeton, metyl axetat, paraclobenzotrifluorit (khả dụng thương mại với tên OXSOL® 100), và metyl siloxan bay hơi. Butyl axetat bậc ba cũng được xem là dung môi được miễn trừ.

Hàm lượng không bay hơi của chế phẩm, thường được gọi là hàm lượng chất rắn, tốt hơn là cao hơn 40% khối lượng/tổng chế phẩm, tốt hơn nữa là cao hơn 45% khối lượng, và tốt nhất là cao hơn 50% khối lượng. Bởi hàm lượng chất rắn của chế phẩm được hiểu là lượng chất mà thu được sau khi cung cấp và đóng rắn hoặc liên kết ngang chế phẩm sau khi bay hơi hợp chất hữu cơ dễ bay hơi. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế có thể được sử dụng và áp dụng mà không có thành phần dễ bay hơi, cụ thể là khi một hoặc nhiều chất pha loãng phản ứng như đã mô tả ở trên được sử dụng hoặc trong ứng dụng mà độ nhớt áp dụng cao hơn là cần thiết.

Ngoài các thành phần được mô tả trên, các hợp chất khác có thể có trong chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế. Các hợp chất này có thể là chất kết dính khác với polyol a) và/hoặc chất pha loãng phản ứng, và có thể bao gồm nhóm phản ứng có thể được liên kết ngang với polyol a) và tác nhân liên kết ngang b) đã đề cập. Ví dụ của các hợp chất khác này là nhựa keton, và hợp chất chức amin ứn như là oxazolidin, ketimin, aldimin, và diimin. Những hợp chất này và những hợp chất khác được biết đến đối với người có trình độ kỹ thuật và được đề cập, trong tài liệu sáng chế US 5214086.

Chế phẩm tạo liên kết ngang còn có thể bao gồm các thành phần khác, phụ gia hoặc chất phụ trợ thường được sử dụng trong các chế phẩm phủ, như bột màu, thuốc nhuộm, chất hoạt động bề mặt, chất phân tán sắc tố, chất làm đều màu, chất tạo ẩm, chất chống ăn mòn, chất chống tạo bọt, chất làm mờ, chất chống chảy, chất ổn định nhiệt, chất ổn định ánh sáng, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa, chất ức chế và chất độn gốc.

Chế phẩm tạo liên kết ngang tốt hơn là bao gồm ít nhất một chất chống oxy hóa f1). Chất chống oxy hóa được sử dụng trong chế phẩm phủ đã biết và thường được lựa chọn từ chất chống oxy hóa dạng phenolic, chất chống oxy hóa gốc photphit, chất chống oxy hóa dạng photphit, thioete và hỗn hợp của chúng. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế tốt hơn là chứa ít nhất một chất chống oxy hóa dạng photphit hoặc photphonit.

Tùy chọn, chế phẩm tạo liên kết ngang cũng bao gồm ít nhất một chất ức chế gốc f2). Chất ức chế gốc được sử dụng trong chế phẩm phủ đã được biết đến. Chế phẩm tạo liên kết ngang có thể bao gồm bất kỳ dạng chất ức chế gốc nào; tốt hơn là chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm một chất ức chế gốc gốc một nửa phenol bị cản trở nghiêm trọng, tốt hơn nữa là gốc este bao gồm đoạn 3-(3,5-di-tert-butyl-4-hydroxyphenyl)propionat.

Chất chống chảy là hợp chất hoạt tính theologic cung cấp đặc tính thixotropic cho chế phẩm tạo liên kết ngang. Chất chống chảy đã biết và thường được chọn từ chất chống chảy đất sét, chất chống chảy gốc silic, chất chống chảy microgel, chất chống chảy gốc amit hoặc chất chống chảy dựa trên sản phẩm polyure. Nếu chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm chất chống chảy, tốt hơn là chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm một sản phẩm polyure thường được điều chế từ phản ứng của polyisoxyanat với monoamin, tốt nhất là từ phản ứng của benzylamin hoặc methoxypropyl amin và hexametylen diisoxyanat hoặc isoxyanurat của nó.

Chế phẩm phủ tốt hơn là bao gồm

- từ 10 đến 90, tốt hơn là từ 20 đến 80, tốt hơn nữa là từ 30 đến 70, % khối lượng là polyol a),
 - từ 10 đến 90, tốt hơn là từ 20 đến 80, tốt hơn nữa là từ 30 đến 70, % khối lượng là tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat b),
 - từ 0,001 đến 10, tốt hơn là từ 0,002 đến 5, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 1, % khối lượng là chất xúc tác c),
 - từ 0,001 đến 10, tốt hơn là từ 0,002 đến 5, tốt hơn nữa là từ 0,01 đến 2,5, % khối lượng là axit bậc ba d), và
 - tùy chọn, từ 0,001 đến 1, tốt hơn là từ 0,01 đến 0,5, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 0,3, % khối lượng là chất tạo phức e),
 - tùy chọn, từ 0,05 đến 1,5, tốt hơn là từ 0,2 đến 1, % là ít nhất một chất chống oxy hóa f1), tốt hơn là chất chống oxy hóa dạng photphit hoặc photphonit,
 - tùy chọn, từ 0,05 đến 1,5, tốt hơn là từ 0,2 đến 1, % là ít nhất một chất ức chế gốc f2), tốt hơn là chất ức chế gốc gốc phenol bị chặn nghiêm trọng,
- tính trên tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d) và, nếu có, chất tạo phức e), chất chống oxy hóa f1) và chất ức chế gốc f2).

Chế phẩm phủ tốt hơn là bao gồm 20 đến 100% khối lượng của tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d), và nếu có, chất tạo phức e), chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2), tính trên tổng lượng chất rắn của chế phẩm phủ.

Chế phẩm tạo liên kết ngang có thể được điều chế thích hợp bằng quy trình bao gồm bước trộn polyol a) với chất xúc tác c) và/hoặc axit bậc ba d), để tạo thành môđun chất kết dính, và trộn môđun chất kết dính này với tác nhân liên kết ngang b). Chất tạo phức e) có thể được bổ sung riêng hoặc, tốt hơn là, được bổ sung vào môđun chất kết dính. Chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2) có thể được bổ sung riêng, hoặc, tốt hơn là, có thể được bổ sung vào môđun chất kết dính.

Như thông thường các chế phẩm tạo liên kết ngang bao gồm một chất kết dính chức hydroxyl và một liên kết ngang chức isoxyanat, chế phẩm theo sáng chế có thời gian sau khi trộn giới hạn. Do đó, chế phẩm được đề xuất thích hợp là chế phẩm đa thành phần, ví dụ là chế phẩm hai thành phần hoặc là chế phẩm ba thành phần, trong đó polyol a) và tác nhân liên kết ngang b) là hai thành phần tối thiểu. Do đó, sáng chế cũng đề cập đến kit để điều chế chế phẩm tạo liên kết ngang, bao gồm

i. môđun chất kết dính bao gồm ít nhất một polyol a) và ít nhất một axit bậc ba d), và tùy chọn, ít nhất một chất xúc tác c) và/hoặc chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2)

ii. môđun liên kết ngang bao gồm ít nhất một tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat b).

Ngoài ra, kit có thể bao gồm ba thành phần, bao gồm

i. môđun chất kết dính bao gồm polyol a).

ii. môđun liên kết ngang bao gồm tác nhân liên kết ngang b), và

iii. môđun chất pha loãng bao gồm chất pha loãng hữu cơ bay hơi,

trong đó chất xúc tác c), và/hoặc một hoặc nhiều axit bậc ba d) và có thể tùy chọn một hoặc nhiều thành phần e) và có thể tùy chọn một hoặc nhiều chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2), được phân phối trên các môđun i), ii) hoặc iii), và trong đó ít nhất một môđun bao gồm chất xúc tác c) và trong đó ít nhất một môđun bao gồm axit bậc ba d).

Các thành phần khác của chế phẩm tạo liên kết ngang có thể được phân bố theo nhiều cách khác nhau trên các môđun như mô tả trên, miễn là các môđun thể hiện được tính ổn định lưu trữ mong muốn.

Các thành phần của chế phẩm tạo liên kết ngang mà phản ứng với nhau trong khi lưu trữ tốt hơn là không được kết hợp trong một môđun. Nếu mong muốn, các thành phần của chế phẩm phủ có thể được phân bố thậm chí trên nhiều môđun, ví dụ 4 hoặc 5 môđun.

Sáng chế cũng đề cập đến môđun chất kết dính bao gồm polyol a) và ít nhất một axit bậc ba d) và, theo lựa chọn ít nhất một tác phân phức e) và, theo lựa chọn ít nhất một chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2), như được mô tả trên. Môđun chất kết dính tốt hơn là chứa ít nhất một chất chống oxy hóa f1), đặc biệt là ít nhất một chất chống oxy hóa dạng photphit hoặc photphonit và/hoặc một chất ức chế gốc f2), tốt hơn là dạng gốc phenol bị chặn triệt để.

Môđun chất kết dính tốt hơn là bao gồm

- từ 30 đến 95, tốt hơn là từ 40 đến 85, tốt hơn nữa là từ 50 đến 80, % khối lượng là polyol a),
 - tùy chọn, từ 0,001 đến 10, tốt hơn là từ 0,002 đến 5, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 1, % khối lượng là chất xúc tác c),
 - từ 0,05 đến 12, tốt hơn là từ 0,1 đến 6, tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 3, % khối lượng là axit bậc ba d), và
 - tùy chọn, từ 0,001 đến 1, tốt hơn là từ 0,01 đến 0,7, tốt hơn nữa là từ 0,02 đến 0,5, % khối lượng là chất tạo phức e),
 - tùy chọn, từ 0,1 đến 3, tốt hơn là từ 0,3 đến 2% là ít nhất một chất chống oxy hóa f1), tốt hơn nữa là chất chống oxy hóa dạng photphit hoặc photphonit,
 - tùy chọn, từ 0,1 đến 3, tốt hơn là từ 0,3 đến 2% là ít nhất một chất ức chế gốc f2), tốt hơn nữa là chất ức chế gốc dạng gốc phenol bị chặn triệt để
- tính trên tổng lượng polyol a), axit bậc ba d) và, nếu có, chất xúc tác c), chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2).

Chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế có thể được áp dụng cho chất nền bất kỳ. Chất nền có thể là, ví dụ, kim loại, ví dụ, sắt, thép, tấm thiếc và nhôm, nhựa, gỗ, thủy tinh, vật liệu tổng hợp, giấy, da, bê tông hoặc một lớp phủ khác. Lớp phủ khác có thể bao gồm chế phẩm phủ theo sáng chế này hoặc có thể là chế phẩm phủ khác ví dụ như là sơn nền hoặc sơn lót chống thấm dung môi hoặc chống thấm nước; sơn lót này có thể là bất kỳ sơn lót nào, nhưng những người có trình độ kỹ thuật trong lĩnh vực kỹ thuật biết rằng thông thường sơn lót gốc epoxy hoặc gốc polyuretan thường được sử dụng trong lĩnh vực khác nhau của ứng dụng. Chế phẩm phủ theo sáng chế này thể hiện tiện ích cụ thể như lớp phủ sạch, lớp phủ gốc, lớp phủ trên sắc tố, sơn lót, và chất độn.

Chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế rất thích hợp để sử dụng làm lớp phủ sạch cho phương tiện OEM tân trang hoặc tự động. Lớp phủ sạch về cơ bản là không có sắc tố và trong suốt đối với ánh sáng nhìn thấy. Tuy nhiên, chế phẩm lớp phủ sạch có thể bao gồm tác nhân bảo vệ, ví dụ tác nhân bảo vệ gốc silic, để kiểm soát độ bóng của lớp phủ.

Khi chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế là lớp phủ sạch, tốt hơn là được áp dụng trên lớp phủ gốc màu và/hoặc thẩm hiệu quả. Trong trường hợp đó, lớp phủ sạch tạo thành lớp trên của lớp phủ sơn mài đa lớp như thường được áp dụng trên ngoại thất hoặc nội thất của ô tô. Lớp phủ

gốc có thể là lớp phủ gốc chống thấm nước hoặc lớp phủ gốc chống thấm dung môi. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế này cũng thích hợp làm lớp phủ trên sắc tố cho lớp phủ bảo vệ đối với các đối tượng phủ như là cầu, đường ống, nhà máy công nghiệp hoặc tòa nhà, lắp đặt dầu và khí, hoặc tàu. Cụ thể hơn là, chế phẩm thích hợp để hoàn thiện và phục hồi lại ô tô và các phương tiện vận tải lớn, như là tàu, xe ô tô tải, xe khách, và máy bay. Cũng vậy, chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế này có thể được sử dụng trong ứng dụng sàn. Nói chung là, chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế này có thể được áp dụng bằng cách phun, ví dụ như là phun khí nén, phun tĩnh điện, phun không có không khí hoặc phun trộn khí, trải, kéo, đổ, đúc hoặc bất kỳ phương pháp nào để truyền chế phẩm sang cơ chất.

Do đó, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp cung cấp lớp phủ, tốt hơn là lớp phủ dùng cho ít nhất một phần của đối tượng, ví dụ bề mặt của phương tiện vận chuyển, trong đó phương pháp bao gồm bước cung cấp chế phẩm phủ theo sáng chế tới ít nhất một phần của đối tượng, ví dụ bề mặt bên ngoài của phương tiện vận chuyển, và đóng rắn chế phẩm phủ đã cung cấp, thường trong khoảng nhiệt độ từ 5 đến 180°C, tốt hơn là từ 5 đến 150°C và tốt hơn nữa là từ 5 đến 100°C. Bước đóng rắn có thể được thực hiện một cách thuận lợi tại nhiệt độ trung bình, ví dụ từ 60 đến 80°C hoặc thậm chí tại nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng 40°C hoặc nhiệt độ môi trường xung quanh. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo sáng chế có thể được sử dụng tương tự trong ứng dụng không phủ ví dụ như là chất kết dính, vật liệu tổng hợp, chất bịt kín và mực.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Polyacrylat polyol (nhựa A) được điều chế từ phản ứng trùng hợp hỗn hợp của hydroxy etyl metacrylat, hydroxy etyl acrylat, butyl acrylat, isobornyl metacrylat, và styren. Nhựa A có số hydroxyl là 135 mg KOH/g (trên hàm lượng không bay hơi), số axit là 1 mg KOH/g (trên hàm lượng không bay hơi), Mw 3100 và Mw 1650 (GPC, tiêu chuẩn polystyren). Polyacrylat polyol được hòa tan trong butyl axetat thu được dung dịch có hàm lượng không bay hơi là 74% khối lượng.

SETATHANE® D 1150 là polyol có nguồn gốc từ dầu thầu dầu được cung cấp bởi allnex có giá trị hydroxyl là 155 mg KOH/g và giá trị axit < 2 mg KOH/g.

TINUVIN®292 là hỗn hợp của hai thành phần amin bậc ba có hoạt tính: bis(1,2,3,6,6-pentametyl-4-piperidinyl)sebacat và metyl(1,2,2,6,6-pentametyl-4-piperidinyl)sebacat. TINUVIN®1130 là chất hấp thụ tia cực tím gốc benzotriazol.

TOLONATE® HDT-LV là trime gốc hexametylen diisoxyanat.

NOU ACID® LE80 là axit béo dầu hạt gai.

FINMA-SORB® 430 là thiết bị sàng phân tử được cung cấp bởi Finma Chemie GmbH.

Barytes EWO: chất độn bari sulphat, được cung cấp bởi Sachtleben Chemie GmbH.

R-KB-2 là thuốc màu R-KB-2 Sachtleben (titani đioxit), được cung cấp bởi Sachtleben Chemie GmbH.

DBTL là chất xúc tác gốc đibutyl thiếc dilaurat được thương mại hóa với tên TINSTAB® BL 277.

Este hai bazơ là hỗn hợp của dimetylsuccinat, dimetylglutararat và dimetylđipat.

SOLVESSO® 100 là hỗn hợp của hydrocacbon mạch vòng, C9, được bán từ ExxonMobil Chemicals.

BYK® 315N là dung dịch của polymetyl alkyl siloxan biến đổi polyeste trong 2-phenoxyetanol và 2-methoxy-1-metyletyl axetat.

BYK® A 501 là dung dịch của polyme phá bọt, silicon tự do.

BYK® A 530 là dung dịch của polyme phá bọt và polysiloxan.

LANKROMARK™ LE 527 là chất chống oxy hóa gốc tris-alkylphosphit.

Thời gian làm khô không dính được xác định như sau: trong môi trường khí hậu (22°C, 60% độ ẩm tương đối) quả cầu bông được đặt trên lớp phủ sấy, khối lượng 1kg được đặt trên quả cầu bông trong 10 giây, khối lượng được loại bỏ và quả cầu bông bị thổi bay. Quy trình này được lặp lại như chức năng của thời gian sau khi sử dụng chế phẩm tạo liên kết ngang. Lớp phủ đã đề cập là không dính khi quả cầu bông không để lại bất kỳ dấu vết nào. Thời gian này được ghi lại là thời gian để không dính.

Để xác định thời gian sau khi trộn và thời gian làm việc, độ nhớt của sơn phản ứng trước khi quá trình phun được thực hiện trong thời gian có a DIN Flow Cup 4 theo DIN 53211 và được chỉ định trong vài giây. Thời gian làm việc (+2) là thời gian yêu cầu cho đến khi độ nhớt tăng lên 2 giây so với độ nhớt ban đầu. Thời gian làm việc (+4) là thời gian yêu cầu cho đến khi độ nhớt được tăng lên 4 giây so với độ nhớt ban đầu. Thời gian sau khi trộn là thời gian được yêu cầu cho đến khi độ nhớt được tăng gấp đôi so với độ nhớt ban đầu.

Độ cứng Persoz được đo lường tại phòng khí hậu ở 23°C, và 55+/-5% độ ẩm tương đối.

Độ cứng được đo bằng một con lắc acc. Persoz như được mô tả trong ASTM D 4366.

Độ cứng Shore D được xác định theo ISO 868 2003.

Ví dụ từ 1 đến 4 và ví dụ so sánh C1 và C2

Công thức lớp phủ sạch được điều chế bằng cách điều chế 2 thành phần như được minh họa trong Bảng 1 và sau đó trộn chúng với nhau. Hàm lượng được cụ thể hóa theo gram. Đối với mỗi chế phẩm, tỉ lệ NCO/OH được giữ không đổi là 1,1 và mức chất xúc tác DBTL là 0,075% trên tổng chất rắn nhựa (phần không bay hơi của nhựa A + thành phần isoxyanat) cho toàn bộ công thức. Bốn

axit bậc ba được kiểm tra (ví dụ 1-4) và so sánh với axit bậc một và axit liên hợp (ví dụ C1 và C2), tất cả ở mức mol bằng nhau và ở nồng độ mol bằng nhau.

Các công thức được áp dụng trên kính bằng ứng dụng kéo xuống ở độ dày lớp khô bằng nhau và để khô ở nhiệt độ phòng. Thời gian để khô không được xác định; độ cứng Persoz sau 1 ngày RT được đo cũng như thời gian sau khi trộn và thời gian làm việc.

Bảng 1

Ví dụ	1	2	3	4	C1	C2
Thành phần 1						
Nhựa A	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3	89,3
Este 2 bazơ	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9	0,9
Butyl axetat	10,9	11,1	14,3	8,7	11,4	7,4
Solvesso 100	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8	5,8
Tinuvin 1130	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Tinuvin 292	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
BYK-315N	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
DBTL**	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5	7,5
Abietic axit	6,61					
2,2-đimetylbutyric axit		8,37				
1-metyl-1-xyclohexanacacboxylic axit			2,05			
2,2-đimetylpropionic axit				7,36		
Axetic axit#					4,33	
Benzoic axit						8,80
Thành phần 2						
Tolonat HDT-LV	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6	32,6

Butyl axetat	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7	7,7
Xylen	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4	15,4

* tất cả các giá trị được tính theo gram/ **1% dung dịch theo khối lượng trong butyl axetat/10% dung dịch theo khối lượng trong butyl axetat 33% dung dịch theo khối lượng trong butyl axetat 50% dung dịch theo khối lượng trong butyl axetat.

Kết quả được thể hiện trong Bảng 2. Tỷ lệ sau khi trộn-làm khô là tỷ lệ giữa thời gian sau khi trộn và thời gian không dính được đo cụ thể như trên.

Số liệu cho thấy rõ ràng rằng chế phẩm theo sáng chế thể hiện tỷ lệ sau khi trộn-làm khô được cải thiện nhiều, thời gian làm việc và độ cứng ban đầu được so sánh với chế phẩm của ví dụ so sánh C1. Hơn nữa, chế phẩm theo sáng chế thể hiện tỷ lệ sau khi trộn-làm khô được cải thiện nhiều có thời gian làm việc tương đương hoặc được cải thiện và độ cứng ban đầu tương đương hoặc được cải thiện so với chế phẩm của ví dụ so sánh C2. Tóm lại, số liệu trong Bảng 2 thể hiện rằng chế phẩm theo sáng chế có sự cải thiện đáng kể và thu được lớp phủ có sự cân bằng tốt hơn.

Bảng 2

	1	2	3	4	C1	C2
Tỷ lệ sau khi trộn-làm khô	0,77	0,85	0,81	0,68	0,51	0,43
Thời gian làm việc (+2) (phút)	43	40	28	18	12	18
Độ cứng Persoz*	206	213	231	205	189	216

* độ cứng sau 1 ngày; đóng rắn tại nhiệt độ môi trường xung quanh

Ví dụ 5 và 6 và ví dụ so sánh C3 và C4

Tương tự các ví dụ ở đây, chế phẩm được điều chế bao gồm ngoài axit bậc ba cũng bao gồm C-(CH₂OC(=O)CH₂SH)₄ là chất tạo phức e). Công thức lớp phủ sạch được điều chế như minh họa trong Bảng 3. Tỷ lệ NCO/OH được giữ không đổi là 1,1 và mức của chất xúc tác DBTL là 0,15% trên tổng chất rắn nhựa (nhựa A + thành phần isoxyanat) cho toàn bộ công thức. Bốn axit bậc ba được kiểm tra (ví dụ 5-6) và được so sánh với axit bậc một và axit liên hợp (ví dụ C3 và C4), tất cả mức mol bằng nhau và nồng độ mol bằng nhau. Công thức được sử dụng trên kính bằng ứng dụng kéo xuống ở độ dày lớp làm khô bằng nhau và làm khô tại nhiệt độ phòng. Thời gian không dính được xác định và độ cứng Persoz 1 giờ sau khi đóng rắn 30 phút 60°C được đo. Hơn nữa, thời gian làm việc (+2) và thời gian làm việc (+4) được xác định.

Bảng 3*

	5	6	C3	C4
Thành phần 1				
Nhựa A	89,3	89,3	89,3	89,3
Este hai bazơ	0,9	0,9	0,9	0,9
Butyl axetat	15,3	15,2	15,6	8,2
Solvesso 100	5,8	5,8	5,8	5,8
Tinuvin 1130	1,5	1,5	1,5	1,5
Tinuvin 292	0,5	0,5	0,5	0,5
BYK-315N	0,5	0,5	0,5	0,5
DBTL**	1,5	1,5	1,5	1,5
C-(CH ₂ OC(=O)CH ₂ SH) ₄ **	0,6	0,6	0,6	0,6
Axetic axit ^o			0,86	
Benzoic axit*				8,71
2,2-đimetylpropionic axit ^o	1,46			
2,2-đimetylbutyric axit ^o		1,66		
Thành phần 2				
Tolonat HDT-LV	32,6	32,6	32,6	32,6
Butyl axetat	7,7	7,7	7,7	7,7
Xylen	15,4	15,4	15,4	15,4

* tất cả giá trị được tính theo gram/** 10% dung dịch theo khối lượng trong butyl axetat/^o 50% dung dịch theo khối lượng trong butyl axetat.

Kết quả được hiển thị trong Bảng 4. Tỷ lệ thời gian làm việc (+4)/làm khô là tỷ lệ giữa thời gian làm việc (+4) và thời gian không dính được đo cụ thể như trên.

Số liệu cho thấy rõ ràng rằng chế phẩm theo sáng chế thể hiện thời gian làm việc và độ cứng ban đầu được cải thiện nhiều được so sánh với ví dụ so sánh C3. Hơn nữa, chế phẩm theo sáng chế thể hiện tỷ lệ thời gian làm việc (+4) – làm khô được cải thiện nhiều, thời gian làm việc được cải thiện và độ cứng ban đầu tương đương được so sánh với ví dụ so sánh C4. Tóm lại, số liệu trong Bảng 4 cho thấy ví dụ theo sáng chế là sự cải thiện đáng kể và thu được lớp phủ có sự cân bằng tốt hơn.

Bảng 4

	5	6	C3	C4
Tỷ lệ thời gian làm việc (+4)/làm khô	0,51	0,51	0,49	0,40
Thời gian làm việc (+2) (phút)	29	36	25	29
Độ cứng Persoz*	161	158	149	164

* độ cứng 1 giờ sau 30 phút 60°C

Ví dụ 7 và 8 và ví dụ so sánh C5 – C7

Ví dụ so sánh C5 – C7 và ví dụ 7-8 chứng minh rằng chế phẩm theo sáng chế cũng có lợi thế trong hệ thống sắc tố cũng như trong các ứng dụng khác. Tất cả các thành phần từ Thành phần 1 trong Bảng 5 được bổ sung cùng nhau và được nghiền cho đến khi kích thước hạt <10 μm . Hỗn hợp được đặt trong chân không để lấy không khí ra. Thành phần 2 được bổ sung, được trộn và hỗn hợp có thể đóng rắn được đổ và san bằng. Độ cứng Shore được xác định và ngoại hình được đánh giá trực quan.

Bảng 5. *

	7	8	C5	C6	C7
Thành phần 1					
Setatan D 1150	127,06	126,25	125,63	125,53	124,75
2,2-đimetylpropionic axit	2,28				
3-hydroxyl-2,2-đimetylpropionic axit		2,63			
2-etylhexanoic axit			3,19		

Isononanoic axit				3,5	
Nouraxit LE80					6,12
Finmasorb 430	24,84	24,96	25,,02	25,00	24,82
Barytes EWO	133,83	134,47	134,78	134,67	133,71
R-KB-2	20,49	20,59	20,64	20,62	20,48
BYK A 501	1,05	1,05	1,05	1,05	1,04
BYK A 530	0,63	0,63	0,63	0,63	0,63
n-C ₁₂ H ₂₅ SH	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24
2% DBTL dung dịch trong dầu thầu dầu	7,62	7,58	7,53	7,53	7,48
Thành phần 2					
Tolonat HDT-LV2	81,95	82,19	101,34	81,01	81,60

* tất cả các giá trị được tính theo gram

Trong một vài ứng dụng như là ứng dụng sàn, sử dụng axit khối lượng phân tử thấp hơn như là axit axetic là không mong muốn bởi vì áp suất hơi tương đối cao, yêu cầu VOC gần bằng không và mùi. Do đó, các axit khác được kiểm tra như ví dụ so sánh có điểm sôi cao hơn nhiều. Một lần nữa, số liệu trong Bảng 6 cho thấy việc sử dụng axit bậc ba theo sáng chế thu được lớp phủ có sự cân bằng tốt hơn nhiều, ví dụ, độ cứng Shore D cao hơn và bề ngoài đẹp hơn được so sánh với ví dụ so sánh chứa axit bậc một và bậc hai.

Bảng 6

	7	8	C5	C6	C7
Độ cứng Shore D sau 48 giờ	40	42	35	35	36
Bề ngoài	+	++	--	-	+/-

Ví dụ 9

Chế phẩm (nhựa B) được điều chế bằng cách trộn 410,3 g nhựa A, 6,14 g dung dịch 10% C- $(\text{CH}_2\text{OC}(=\text{O})\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SH})_4$ trong butyl axetat, 28,01 g dung dịch 10% 2,2-đimetylpropionic axit theo khối lượng trong butyl axetat và 1,97 g chất chống oxy hóa LANKROMARK™ LE 527.

50% khối lượng nhựa B này sau đó tiếp tục trộn với thành phần khác của Thành phần 1 như được đề cập trong Bảng 7 và sau đó được trộn với Thành phần 2 và được kiểm tra theo cách giống như ví dụ 5. Kết quả cho $t = 0$ được thể hiện trong Bảng 8.

50% khối lượng còn lại của nhựa B được lưu trong thùng kín ở 50°C trong một tháng và sau đó được trộn với các thành phần khác của thành phần 1 (Bảng 7) và tiếp tục được trộn với thành phần 2 (Bảng 7) và được kiểm tra theo cách tương tự. Kết quả thu được tương tự được so sánh với kết quả thu được cho nhựa B tại $t = 0$.

Ví dụ 9 cho thấy rằng chất dính theo sáng chế là ổn định và duy trì đặc tính của nó thậm chí sau thời gian lưu trữ dài.

Bảng 7.

	9
Thành phần 1	
Nhựa B	223,2
Tinuvin1130	3,8
Tinuvin 292	1,3
BYK-315N	1,2
DBTL (10% trong butyl axetat)	3,8
Este hai bazo	2,2
Xylen	25,7
Butyl axetat	19,9

Thành phần 2	
Tolonat HDT-LV	88,3
Xylen	37,8

Bảng 8.

	9 (t = 0)	9 (sau 1 tháng 50°C)
Tỷ lệ sau khi trộn – làm khô	1,5	1,5
Thời gian làm việc (+2) (phút)	61	62

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm tạo liên kết ngang không chứa nước bao gồm
 - a) ít nhất một polyol có nhóm $-OH$ tự do,
 - b) ít nhất một tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat có nhóm $-NCO$ tự do,
 - c) ít nhất một chất xúc tác để xúc tác phản ứng giữa nhóm $-OH$ của polyol a) này và nhóm $-NCO$ của tác nhân liên kết ngang b) này,
 - d) ít nhất một axit bậc ba có công thức $RR'R''CCOOH$ (I), trong đó mỗi nhóm R , R' và R'' , độc lập, là một nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl chứa ít nhất một nguyên tố cacbon, với điều kiện hai hoặc ba nhóm R , R' và R'' tùy chọn được liên kết để tạo thành cấu trúc vòng và trong đó nhóm R , R' và/hoặc R'' tùy chọn được thế, và trong đó tổng số nguyên tố cacbon trong nhóm R , R' và R'' trong khoảng từ 3 đến 40, và
 - e) tùy chọn, ít nhất một chất tạo phức chứa ít nhất một nhóm $-SH$,
trong đó lượng axit bậc ba d) trong chế phẩm nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,5 mmol axit bậc ba d)/g polyol a).
2. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, trong đó chất tạo phức e) có mặt và được chọn từ các hợp chất hữu cơ.
3. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 2, trong đó chất tạo phức e) được chọn từ nhóm bao gồm:

các chất có công thức $R-SH$ (II), trong đó R là nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl, tùy chọn được thế bằng một hoặc nhiều nhóm chức khác;

các chất có công thức $HS-(CH_2)_x-SH$ (IV) trong đó x là từ 1 đến 20;

các chất có công thức $(HSCH_2)_{4-m}C(CH_2SCH_2CH_2SH)_m$ (V), trong đó m là từ 1 đến 4;

các chất là sản phẩm phản ứng của các axit cacboxylic có công thức $HS(CH_2)_nCOOH$ (VI) trong đó n là từ 1 đến 20 và polyol có hai nhóm chức OH hoặc nhiều hơn;

và hỗn hợp của chúng.
4. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, trong đó chất xúc tác c) bao gồm chất xúc tác gốc kim loại.
5. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 4, trong đó chất xúc tác c) được chọn từ nhóm bao gồm thiếc (II) cacboxylat, đialkyl thiếc (IV) cacboxylat, bitmut cacboxylat, kẽm cacboxylat, nhôm cacboxylat, nhôm cacboxylat, và hỗn hợp của chúng.

6. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 4, trong đó có mặt chất tạo phức e) và một lượng chất tạo phức e) sao cho mol tương đương của nhóm $-SH/mol$ tương đương của kim loại từ chất xúc tác c) gốc kim loại nằm trong khoảng từ 1 đến 20 mol tương đương của SH/mol tương đương kim loại.

7. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, trong đó axit bậc ba d) có công thức chung $RR'R''CCOOH$ (I) trong đó tổng số nguyên tố cacbon trong nhóm R, R' và R'' nằm trong khoảng từ 3 đến 30.

8. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 7, trong đó axit bậc ba d) có công thức chung $RR'R''CCOOH$ (I) trong đó R là nhóm metyl hoặc etyl,

tổng số nguyên tố cacbon của nhóm R' và R'' là từ 2 đến 17, và

R' và hoặc R'' không được thế hoặc được thế bằng duy nhất một nhóm hydroxyl.

9. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 7, trong đó axit bậc ba d) được chọn từ nhóm bao gồm neodexanoic axit, axit đa chức, 3-hydroxy-2,2-dimethylpropionic axit, 2,2-bis(hydroxymetyl)propionic axit, abietic axit, 1-metyl xyclohexanoic axit, dimethylmalonic axit, etylmethylmalonic axit, diethylmalonic axit, 2,2-dimethylsuccinic axit, 2,2-diethylsuccinic axit, 2,2-dimethylglutaric axit, 2,2-dimethylpropionic axit, 2,2-dimethylbutyric axit, 2-etyl-2-metyl butyric axit, 2,2-diethylbutyric axit, 2,2-dimethylvaleric axit, 2-etyl-2-methylvaleric axit, 2,2-diethylvaleric axit, 2,2-dimethylhexanoic axit, 2,2-diethylhexanoic axit, 2,2-dimethyloctanoic axit, 2-etyl-2,5-dimethylhexanoic axit, 3-methylisocitric axit, 4,4-dimethylaconitic axit, 1-methylxyclopentan cacboxylic axit, 1,2,2-trimetyl-1,3-xyclopentan đicacboxylic axit, 1-methylxyclohexan cacboxylic axit, 2-methylbixyclo[2.2.1]-5-hepten-2-cacboxylic axit, 2-metyl-7-oxabixyclo[2.2.1]-5-hepten-2-cacboxylic axit, 1-adamantan cacboxylic axit, bixyclo[2.2.1]heptan-1-cacboxylic axit, bixyclo[2.2.2]octan-1-cacboxylic axit và hỗn hợp của chúng.

10. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, trong đó polyol a) được chọn từ nhóm bao gồm polyeste polyol, polyacrylat polyol, polycarbonat polyol, polyete polyol, polyuretan polyol, melamin polyol, và hỗn hợp và hybrid của chúng, và có giá trị hydroxyl trong khoảng từ 20 đến 1000 mg KOH/g polyol và giá trị axit là 15 mg KOH/g polyol hoặc ít hơn.

11. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1 bao gồm

từ 10 đến 90% khối lượng là polyol a),

từ 10 đến 90% khối lượng là tác nhân liên kết ngang polyisxyanat b),

từ 0,001 đến 10% khối lượng là chất xúc tác c),

từ 0,001 đến 10% khối lượng là axit bậc ba d),

tùy chọn, từ 0,001 đến 1% khối lượng là chất tạo phức e),

tùy chọn, từ 0,05 đến 1,5% khối lượng là chất chống oxy hóa f1), và

tùy chọn, từ 0,05 đến 1,5% khối lượng là chất ức chế gốc f2),

tính trên tổng lượng polyol a), tác nhân liên kết ngang b), chất xúc tác c), axit bậc ba d) và, nếu có, chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2).

12. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, bao gồm axit bậc một và/hoặc axit bậc hai thêm vào với axit bậc ba d) trong khoảng từ 1 đến 100 mol% của lượng axit bậc ba.

13. Kit để điều chế chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, bao gồm:

i. môđun chất kết dính bao gồm ít nhất một polyol a) và ít nhất một axit bậc ba d), và tùy chọn ít nhất một chất xúc tác c) và/hoặc chất tạo phức e) và/hoặc chất chống oxy hóa f1) và/hoặc chất ức chế gốc f2), và

ii, môđun liên kết ngang bao gồm ít nhất một tác nhân liên kết ngang polyisoxyanat b)

trong đó lượng axit bậc ba d) trong môđun chất kết dính sao cho chế phẩm tạo liên kết ngang được điều chế chứa từ 0,005 đến 0,5 mmol axit bậc ba d)/g polyol a).

14. Môđun chất kết dính để điều chế chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, môđun chất kết dính này bao gồm ít nhất một polyol a) và ít nhất một axit bậc ba d) và, tùy chọn, ít nhất một chất tạo phức e), ít nhất một chất chống oxy hóa f1) và/hoặc ít nhất một chất ức chế gốc f2),

trong đó một lượng axit bậc ba d) trong môđun chất kết dính sao cho chế phẩm tạo liên kết ngang được điều chế chứa từ 0,005 đến 0,5 mmol axit bậc ba d)/g polyol a).

15. Phương pháp để tạo lớp phủ bao gồm các bước sử dụng chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1 cho ít nhất một phần đối tượng và đóng rắn chế phẩm đã sử dụng.

16. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 3, trong đó một hoặc nhiều nhóm chức khác được chọn từ nhóm bao gồm nhóm hydroxyl, nhóm amin bậc một, bậc hai hoặc bậc ba, nhóm silan hoặc siloxan, nhóm ete, nhóm este và nhóm axit cacboxylic.

17. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 4, trong đó kim loại của chất xúc tác gốc kim loại được chọn từ nhóm bao gồm thiếc, bitmut, kẽm, zirconi, nhôm và hỗn hợp của chúng.

18. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 5, trong đó chất xúc tác c) được chọn từ nhóm bao gồm dialkyl thiếc dicarboxylat, bitmut cacboxylat, kẽm carboxylat, và hỗn hợp của chúng.

19. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 18, trong đó chất xúc tác c) được chọn từ nhóm bao gồm dimetyl thiếc đilaurat, dimetyl thiếc divecsatat, dimetyl thiếc dioleat, dibutyl thiếc đilaurat, dioctyl thiếc đilaurat, thiếc octoat, kẽm 2-ethylhexanoat, kẽm neodecanoat, bitmut 2-ethylhexanoat, bitmut neodecanoat, và hỗn hợp của chúng.

20. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 18, trong đó chất xúc tác c) được chọn từ nhóm bao gồm dibutyl thiếc đilaurat, dioctyl thiếc đilaurat, kẽm 2-ethylhexanoat, và hỗn hợp của chúng.

21. Phương pháp theo điểm 15, trong đó phần của đối tượng là bề mặt của phương tiện vận chuyển.

22. Phương pháp theo điểm 15, trong đó bước đóng rắn được thực hiện trong khoảng nhiệt độ từ 5 đến 180°C.

23. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, được điều chế bằng quy trình bao gồm bước trộn:

i. môđun chất kết dính bao gồm

từ 30 đến 95% khối lượng là polyol a), và

từ 0,05 đến 12% khối lượng là axit bậc ba d), và

tùy chọn

từ 0,001 đến 10% khối lượng là chất xúc tác c), và/hoặc

từ 0,001 đến 1% khối lượng là chất tạo phức e), và/hoặc

từ 0,1 đến 3% là ít nhất một chất chống oxy hóa f1), và/hoặc

từ 0,1 đến 3% là ít nhất một chất ức chế gốc f2),

tính trên tổng lượng polyol a), axit bậc ba d) và, nếu có, chất xúc tác c), và/hoặc chất tạo phức e), và/hoặc chất chống oxy hóa f1), và/hoặc chất ức chế gốc f2) trong môđun chất kết dính và

ii. môđun liên kết ngang bao gồm ít nhất một tác nhân liên kết ngang polyisocyanat b).

24. Chế phẩm tạo liên kết ngang theo điểm 1, bao gồm môđun chất kết dính, môđun chất kết dính này bao gồm

từ 30 đến 95% khối lượng là polyol a), và

từ 0,05 đến 12% khối lượng là axit bậc ba d), và

tùy chọn,

từ 0,001 đến 10% khối lượng là chất xúc tác c), và/hoặc

từ 0,001 đến 1% khối lượng là chất tạo phức e), và/hoặc

từ 0,1 đến 3% là ít nhất một chất chống oxy hóa f1), và/hoặc

từ 0,1 đến 3% là ít nhất một chất ức chế gốc f2),

tính trên tổng lượng polyol a), axit bậc ba d) và, nếu có, chất xúc tác c), và/hoặc chất tạo phức e), và/hoặc chất chống oxy hóa f1), và/hoặc chất ức chế gốc f2) trong môđun chất kết dính.