



(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)



1-0043128

(51)^{2021.01} C08G 18/62; C09D 175/04; C08K 5/21; (13) B
C09D 167/00; C08G 18/28; C08G 18/79

(21) 1-2022-03816

(22) 17/12/2020

(86) PCT/EP2020/086750 17/12/2020

(87) WO 2021/122978 24/06/2021

(30) 19218048.7 19/12/2019 EP

(45) 25/02/2025 443

(43) 26/09/2022 414

(73) ALLNEX NETHERLANDS B.V. (NL)

Synthesebaan 1, 4612 RB BERGEN OP ZOOM, the Netherlands

(72) DE WOLF, Elwin (NL); NOORDOVER, Bart (NL); FALLANI, Francesca (NL);
MAAS, Sharon (NL); KOEKEN, Ronald (NL).

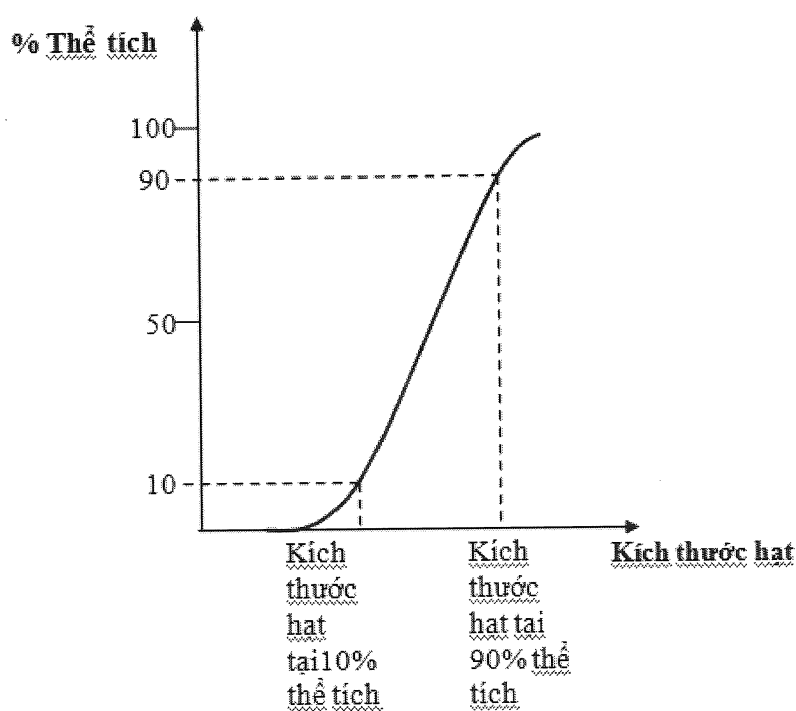
(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) HỢP CHẤT POLYURE DẠNG HẠT, CHẾ PHẨM NHỰA VÀ CHẾ PHẨM CÓ
THỂ TẠO LIÊN KẾT NGANG, QUY TRÌNH PHỦ VÀ CHẤT NỀN ĐƯỢC PHỦ
BẰNG CHẾ PHẨM CÓ THỂ TẠO LIÊN KẾT NGANG NÀY

(21) 1-2022-03816

(57) Sáng chế đề cập đến hợp chất polyure dạng hạt a2) làm giảm độ bóng của lớp phủ, chế phẩm nhựa và chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm hợp chất polyure dạng hạt này, trong đó tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt có đường kính nhỏ hơn 10 μm là bằng hoặc nhỏ hơn 40% và tỉ lệ phần trăm thể tích của sản phẩm polyure có đường kính lớn hơn 20 μm là bằng hoặc lớn hơn 11%. Ngoài ra, sáng chế cũng đề cập đến quy trình phủ và chất nền được phủ bằng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang này.

Hình 1



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp chất polyure dạng hạt và chế phẩm nhựa bao gồm hợp chất polyure này, mà có thể cung cấp lớp phủ có độ bóng giảm. Hơn nữa, sáng chế còn đề cập đến chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm chế phẩm nhựa này; phương pháp phủ chất nền bằng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang này để thu được chất nền với lớp phủ có độ bóng giảm; và sáng chế còn đề cập đến chất nền được phủ bằng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có độ bóng giảm này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thường biết rằng khó có thể thực hiện được việc làm giảm độ bóng các chế phẩm (có thể tạo liên kết ngang) có hàm lượng chất rắn đặc biệt cao bằng các công nghệ thông thường như các chất phụ gia gốc silica, sáp hoặc các chất làm giảm độ bóng cao phân tử, yêu cầu lượng tải cao của các chất phụ gia làm giảm độ bóng này để đạt được giá trị độ bóng thấp. Thường biết rằng việc sử dụng lượng tải cao các chất làm giảm độ bóng gốc silica dẫn đến khả năng chống chịu thấp đối với một số hóa chất và độ ổn định của sơn thấp. Do đó, cần cải thiện độ ổn định công thức cũng như độ bền cơ học và hóa học của lớp phủ có độ bóng thấp. Ngoài ra, thu được hiệu suất làm giảm độ bóng nhất định như chức năng của độ dày màng phủ thường có vấn đề và việc xử lý các chất làm giảm độ bóng gốc silica thường rất phức tạp. Tương tự vậy, độ bền và độ trong suốt của lớp phủ chứa các chất phụ gia gốc silica thường không tối ưu. Hơn thế nữa, được biết rằng trong sơn được đóng rắn bởi bức xạ quang hóa, việc thu được hiệu quả làm giảm độ bóng tốt là đặc biệt khó khăn, đặc biệt là kết hợp với hiệu suất tốt của các đặc tính phủ quan trọng khác. Cuối cùng là, trong các hệ thống sơn có xúc tác bằng bazơ, bản chất axit của các chất làm giảm độ bóng thông thường có thể ức chế mạnh mẽ hiệu suất làm khô của sơn này. Tương tự trong các hệ thống hai thành phần khác, các chất làm giảm độ bóng này có thể ức chế hiệu suất làm khô của sơn này.

Việc sử dụng các hợp chất gốc polyure làm chất lưu biến trong nhựa hình thành màng đã được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Các hợp chất polyure có thể được sử dụng làm chất kiểm soát độ loãng chảy xem ví dụ Bằng sáng chế Hoa Kỳ số 4,851,294; 4311622, tài liệu sáng chế số US20140378587 hoặc Công bố sáng chế Châu Âu số 01 92 034. Tài liệu sáng chế số US20030180539 mô tả việc sử dụng tinh thể ure làm chất thixotropic trong các chế phẩm mà có thể đóng rắn sử dụng bức xạ quang hóa. Trong tất cả các chế phẩm này, các hợp chất gốc polyure được sử dụng để kiểm soát lưu biến của các loại sơn được sử dụng,

và cụ thể hơn là để ngăn ngừa sự loang chảy của sơn. Nói chung, các hợp chất này có kích thước hạt trung bình rất nhỏ, thường dưới 10 μm , và sự phân bố kích thước hạt hẹp. Tuy nhiên, các hạt polyure này đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật không làm giảm độ bóng của các chế phẩm phủ.

Tài liệu sáng chế Nhật Bản số JP2629747 mô tả chất điều chỉnh độ bóng hữu cơ gốc ure trong các dung dịch nhựa khác nhau và chứng minh rằng độ bóng của các lớp phủ thu được từ ứng dụng của các chế phẩm này có thể được làm giảm một cách hiệu quả. Tương tự, độ ổn định sơn và khả năng chịu mài mòn được cải thiện được mô tả. Tuy nhiên, các hệ thống được trình bày trong tài liệu sáng chế Nhật Bản số JP2629747 có hàm lượng không bay hơi thấp trong khoảng giữa 15 và 20% khối lượng, có nghĩa là các hệ thống này có hàm lượng hợp chất hữu cơ bay hơi (VOC) rất cao, điều này không được ưu tiên từ góc độ môi trường và sức khỏe. Hơn thế nữa, polyme ure đã mô tả được điều chế từ lượng gần hợp thức của monome diamin và diisoxyanat, tạo thành mạch thẳng, các loại khối lượng phân tử tương đối cao chứa nhiều liên kết ure. Khối lượng phân tử và số liên kết ure trong các hệ thống này khó kiểm soát và dẫn đến sự phân bố kích thước hạt rộng và, vì thế, việc kiểm soát độ bóng cuối cùng của chế phẩm phủ bị hạn chế. Hơn thế nữa, việc thiếu kiểm soát sự phân bố kích thước hạt dẫn đến xuất hiện tỉ lệ phần trăm cao của các hạt rất lớn, có đường kính lớn hơn độ dày màng khô được sử dụng của lớp phủ, dẫn đến khiếm khuyết cục bộ trong lớp phủ cuối cùng.

Do đó, cần các chế phẩm cung cấp hiệu quả làm giảm độ bóng mạnh, có thể điều chỉnh được, kết hợp với độ ổn định hóa học và cơ học tốt, độ bền và độ trong suốt màng tốt và cũng có thể sử dụng ở hàm lượng chất rắn cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Chủ đơn sáng chế đã tìm ra hợp chất và chế phẩm mới mà khắc phục được các vấn đề hạn chế nêu trên một cách đáng ngạc nhiên, ít nhất là một phần, nếu không phải hoàn toàn, bằng cách cung cấp hợp chất polyure dạng hạt a2) như được mô tả trong điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Theo đó, khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề cập đến hợp chất polyure dạng hạt a2) dùng để làm giảm độ bóng của các lớp phủ, trong đó:

- hợp chất polyure dạng hạt a2) bao gồm trung bình ít nhất hai và nhiều nhất sáu liên kết ure trên phân tử (hoặc số liên kết ure trung bình ít nhất là hai và nhiều nhất là sáu liên kết ure trên phân tử),

- kích thước hạt trung bình của hợp chất polyure a2) là từ 11 đến 80 μm , và

- tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt a2) có đường kính nhỏ hơn 10 μm là bằng hoặc nhỏ hơn 40%, tốt hơn là nhỏ hơn 30%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 25%, và tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt của sản phẩm polyure (hoặc hợp chất polyure a2)) có đường kính lớn hơn 20 μm là bằng hoặc lớn hơn 11%, tốt hơn là lớn hơn 15%, tốt hơn nữa là lớn hơn 25%, và tốt nhất là lớn hơn 40% (tính trên số liệu phân bố kích thước hạt được đo bằng cách sử dụng thiết bị nhiễu xạ laze).

Trong bản mô tả này, hợp chất polyure a2) cũng là sản phẩm polyure. Trong bản mô tả này, liên kết ure cũng là nhóm ure hoặc liên kết ure. Trong bản mô tả này, phân tử được xác định là nhóm các nguyên tử trung hòa về điện được cố định lại cùng nhau bằng các liên kết hóa học cộng hóa trị. Tỉ lệ phần trăm thể tích của các hạt (của hợp chất polyure dạng hạt a2)) có đường kính xác định được đo bằng cách nhiễu xạ laze sử dụng thiết bị Malvern Mastersizer S.

Khía cạnh thứ hai đề cập đến chế phẩm nhựa A bao gồm nhựa hình thành màng a1) bao gồm ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1, và/hoặc ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2; hợp chất polyure dạng hạt a2) theo sáng chế; tùy chọn, chất phân tán a3); và tùy chọn, một hoặc nhiều hợp chất a4) khác với a1), a2) và a3).

Trong bản mô tả này, chức năng của nhóm chức đề cập đến số liên kết cộng hóa trị đơn mà nhóm chức có thể tạo thành với nhóm chức khác (của dạng khác hoặc dạng tương tự), cụ thể hơn là, số liên kết cộng hóa trị đơn mà nhóm chức có thể tạo thành (hoặc tạo thành) với nhóm chức khác khác dạng, hoặc có dạng, trong ngành hóa học đóng rắn phản ứng đã chọn nhất định (tức là khi trải qua kiểu đóng rắn nhất định). Ví dụ, nhóm chức hydroxyl có chức năng của 1 trong phản ứng với nhóm chức isoxyanat hoặc với nhóm chức axit cacboxylic. Nhóm chức acrylol ví dụ có chức năng của 1 khi được phản ứng với axit malonat C-H qua phản ứng phụ Michael, nhưng nhóm chức acrylol tương tự có chức năng của 2 khi được phản ứng với các nhóm chức acrylol khác (tức là cùng dạng) hoặc với dạng khác của nhóm chức chưa bão hòa etylen khi có mặt tác nhân khơi mào gốc hoặc dưới sự ảnh hưởng của bức xạ quang hóa.

Trong bản mô tả này, cụm từ “ít nhất một” đề cập đến một, hai, ba, hoặc nhiều hơn. Trong bản mô tả này, cụm từ “ít nhất hai” đề cập đến hai, ba, hoặc nhiều hơn.

Nhận thấy một cách đáng ngạc nhiên rằng việc sử dụng hợp chất polyure dạng hạt a2) này và chế phẩm nhựa A này bao gồm hợp chất polyure dạng hạt a2) cho phép thu được chế phẩm phủ có thể tạo liên kết ngang có độ bóng giảm, kết hợp với độ bền và khả năng chống chịu hóa học được cải thiện sau khi sử dụng và đóng rắn. Chế phẩm nhựa A

rất thích hợp để được tạo thành trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, đặc biệt là các chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có hàm lượng các thành phần hữu cơ bay hơi thấp và chất rắn cao. Hơn thế nữa, chế phẩm liên kết ngang thu được có đặc tính cơ học tốt, bề ngoài tuyệt vời và tính ổn định về hiệu quả làm giảm độ bóng rất tốt như chức năng của độ dày màng khô. Đặc biệt ngạc nhiên là đối với chế phẩm có thể tạo liên kết ngang này, việc tăng độ bóng thấp trong khi làm xước lớp phủ thu được và chế phẩm có thể tạo liên kết ngang cung cấp việc làm trắng ít hơn nhiều khi tiếp xúc với nước và ánh sáng (khi so sánh với các chế phẩm bao gồm các chất phụ gia làm giảm độ bóng thông thường đã biết trong tình trạng kỹ thuật). Hơn thế nữa, nhận thấy rằng hợp chất polyure a2) theo sáng chế không có ảnh hưởng tiêu cực đáng kể, hoặc thậm chí có ảnh hưởng tích cực, trong thời gian để không dính và có khả năng chịu Xenon tốt. Cụ thể hơn là, chế phẩm nhựa A có hợp chất polyure theo sáng chế có thể được sử dụng trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang đã biết giống hệ thống phủ hai thành phần dạng lỏng như là polyuretan hai thành phần (2K PU) và chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bổ sung Michael thực (RMA). Tương tự, chế phẩm nhựa A có hợp chất polyure a2) theo sáng chế có thể được sử dụng trong hệ thống lớp phủ dạng lỏng có thể tạo liên kết ngang như là chế phẩm có thể đóng rắn bằng tia UV hoặc chế phẩm có thể đóng rắn bằng bức xạ quang hóa khác. Ngoài ra, nhận thấy rằng các hạt polyure này trong chế phẩm nhựa A không làm ảnh hưởng tiêu cực đến sự đóng rắn của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang của hệ thống lớp phủ hai thành phần dạng lỏng như là polyuretan hai thành phần (2K PU) và các chế phẩm có thể đóng rắn bổ sung Michael thực (RMA) và các chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể tự ổn định. Hơn thế nữa, cũng có thể nhận thấy rằng chế phẩm nhựa A bao gồm hợp chất polyure a2) tạo điều kiện dễ dàng hơn trong việc điều chế công thức sơn có độ bóng thấp được sử dụng trong, ví dụ, ứng dụng gỗ. Các công thức sơn này thường có hàm lượng chất rắn thấp, tốt hơn là giữa 15 và 45%. Các sơn này dùng cho ứng dụng trên gỗ thường được làm giảm độ bóng sử dụng silica thông thường và/hoặc chất làm giảm độ bóng dạng sáp và thường chứa hợp chất xenlulozo axetat butyrat (CAB) để truyền trạng thái lưu biến phù hợp cho sơn. Nhận thấy rằng chế phẩm nhựa A bao gồm hợp chất polyure dạng hạt theo sáng chế có thể được sử dụng ở hàm lượng chất rắn thấp hơn đã đề cập mà không sử dụng chất phụ gia CAB và vẫn có trạng thái lưu biến mong muốn. Ngoài ra, nhận thấy rằng sự vắng mặt CAB trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế cung cấp hiệu quả làm giảm độ bóng được cải thiện và tính ổn định của hiệu quả giảm độ bóng được cải thiện là chức năng của số lớp được sử dụng. Tương tự, hợp chất ure dạng hạt theo sáng chế cung cấp hiệu quả làm giảm độ bóng được cải thiện theo góc nhìn giống với mặt phẳng nằm ngang (tức là sự giảm độ bóng tại góc 85°) được so sánh với chất làm giảm độ bóng gốc silica đã biết đã được mô tả trong trình trạng kỹ thuật.

Trong bản mô tả này, chất làm giảm độ bóng cũng là chế phẩm làm giảm độ bóng, hợp chất làm giảm độ bóng, hoặc chất phụ gia làm giảm độ bóng.

Do đó, khía cạnh thứ ba của sáng chế đề cập đến chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm chế phẩm nhựa A theo sáng chế, và còn bao gồm thêm

- nhựa hình thành màng b) và/hoặc nhựa hình thành màng a1'),
- tùy chọn, liên kết ngang c),
- tùy chọn, chất xúc tác d) để xúc tác phản ứng giữa các nhóm chức của nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc với nhựa hình thành màng b) và/hoặc với nhựa hình thành màng a1'),
- tùy chọn, chất điều tiết phản ứng e),
- tùy chọn, hợp chất hữu cơ bay hơi f),
- tùy chọn, chất pha loãng phản ứng g),
- tùy chọn, nhựa nữa h),
- tùy chọn, chế phẩm làm giảm độ bóng nữa i) mà khác hoặc giống với hợp chất polyure dạng hạt a2), tốt hơn là, chế phẩm làm giảm độ bóng i) khác với hợp chất polyure dạng hạt a2),

trong đó nhựa hình thành màng a1), a1'), và b), và liên kết ngang c) nếu có, bao gồm ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1, và/hoặc ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2; trong đó nhựa hình thành màng a1), và/hoặc nhựa hình thành màng a1'), và/hoặc nhựa hình thành màng b) có thể phản ứng với nhựa hình thành màng b) và/hoặc nhựa hình thành màng a1') và/hoặc liên kết ngang c) nếu có; và trong đó nhựa hình thành màng a1') và nhựa hình thành màng b) khác hoặc giống với nhựa hình thành màng a1). Nhựa hình thành màng a1') là một phần của chế phẩm nhựa A' được mô tả thêm sau đây.

Tốt hơn là, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể cung cấp lớp phủ có độ bóng giảm có phép đo độ bóng cao nhất là 45 đơn vị độ bóng, tốt hơn cao nhất là 30 đơn vị độ bóng, tốt hơn nữa cao nhất là 20 đơn vị độ bóng tại góc 60° (được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ bóng BYK Haze) khi được sử dụng ở độ dày màng khô (DFT) ở giữa 50 và 60 μm (như được đo bằng Fischer Permascope MP40E-S).

Trong khía cạnh thứ tư, sáng chế đề cập đến quy trình phủ vật phẩm hoặc chất nền bằng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế và trong khía cạnh thứ năm, sáng chế đề cập đến chất nền được phủ bằng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế. Chất nền đã được phủ có độ bóng giảm có phép đo độ bóng cao nhất là 45 đơn vị độ

bóng, tốt hơn cao nhất là 30 đơn vị độ bóng, tốt hơn nữa cao nhất là 20 đơn vị độ bóng tại góc 60° (như được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ bóng-mờ BYK) khi được áp dụng tại độ dày màng khô (DFT) giữa 50 và $60\mu\text{m}$ (như được đo bằng cách sử dụng Fischer Permascope MP40E-S).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn. Theo đó, tham chiếu tới các hình vẽ đính kèm, tức là hình 1 là hình vẽ sự phân bố kích thước hạt thể hiện phần trăm thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt về kích thước hạt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hợp chất polyure dạng hạt a2)

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề cập đến hợp chất polyure dạng hạt a2). Hợp chất polyure dạng hạt a2) có thể được sử dụng trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, mà chế phẩm, sau khi sử dụng trên chất nền và sau khi sấy tạo thành lớp phủ.

Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo sáng chế bao gồm trung bình ít nhất hai và nhiều nhất sáu liên kết ure trên phân tử. Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo sáng chế có thể làm giảm độ bóng của lớp phủ. Tỷ lệ phần trăm thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt có đường kính nhỏ hơn $10\mu\text{m}$ là bằng hoặc nhỏ hơn 40%, tốt hơn là nhỏ hơn 30%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 25%, và tỷ lệ phần trăm thể tích các hạt của sản phẩm polyure có đường kính lớn hơn $20\mu\text{m}$ là bằng hoặc lớn hơn 11%, tốt hơn là lớn hơn 15%, tốt hơn nữa là lớn hơn 25%, và tốt nhất là lớn hơn 40%. Kích thước hạt trung bình của hợp chất polyure dạng hạt nằm trong khoảng từ $11\mu\text{m}$ đến $80\mu\text{m}$.

Trong một phương án, kích thước hạt trung bình của hợp chất polyure dạng hạt nằm trong khoảng từ $11\mu\text{m}$ đến $80\mu\text{m}$, tốt hơn là trong khoảng từ $15\mu\text{m}$ đến $80\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là giữa khoảng 15 và $60\mu\text{m}$, tốt nhất là giữa 19 và $41\mu\text{m}$.

Trong một phương án nữa, hợp chất polyure dạng hạt a2) có sự phân bố kích thước hạt, mà tỷ lệ phần trăm thể tích các hạt có đường kính nhỏ hơn $10\mu\text{m}$ là trong khoảng giữa 0 và 40%, tốt hơn là giữa 0 và 30%, tốt hơn nữa là giữa 0 và 25%. Tỷ lệ phần trăm thể tích các hạt có đường kính lớn hơn $20\mu\text{m}$ nằm trong khoảng giữa 11 và 100%, tốt hơn là giữa 15 và 100%, tốt hơn nữa là giữa 25 và 80%, tốt nhất là giữa 40 và 70%.

Tốt hơn là, hợp chất polyure dạng hạt a2) không được liên kết ngang.

Tốt hơn là, hợp chất polyure dạng hạt a2) có khối lượng phân tử trung bình khối là giữa 200 và 10.000 Da, tốt hơn là giữa 280 và 7.500 Da, thậm chí tốt hơn nữa là giữa 380 và 4.500 Da, và tốt nhất là giữa 380 và 3.000 Da.

Tốt hơn là, hợp chất polyure a2) có điểm nóng chảy cao hơn nhiệt độ tại đó mà chế phẩm có thể tạo liên kết ngang được đóng rắn. Tốt hơn nữa là, chênh lệch giữa điểm nóng chảy của hợp chất polyure a2) và nhiệt độ đóng rắn của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang là lớn hơn 10°C, tốt hơn nữa là lớn hơn 20°C, tốt nhất là lớn hơn 30°C.

Tốt hơn là, điểm nóng chảy của hợp chất polyure a2) nhỏ hơn 250°C, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 200°C, thậm chí tốt hơn nữa là nhỏ hơn 150°C, và tốt nhất là nhỏ hơn 100°C.

Điểm nóng chảy của hợp chất polyure a2) có thể được đo theo ASTM E324.

Trong một phương án, tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt a2) lớn gấp hai lần độ dày của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang được sử dụng trên chất nền sau khi sấy là nhỏ hơn 10%, tốt hơn là nhỏ hơn 5%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% hoặc 0,5%, và tốt nhất là 0%. Nhận thấy trong sáng chế này là, trong trường hợp lớn hơn 10% thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt có đường kính lớn gấp hai lần độ dày của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang đã sấy (tức là lớp phủ), điều này dẫn đến khiếm khuyết cục bộ trong lớp phủ và, vì thế, bề ngoài lớp phủ xấu.

Trong một phương án nữa, tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt a2) mà lớn hơn độ dày của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang được sử dụng trên chất nền sau khi sấy là nhỏ hơn 10%, tốt hơn là nhỏ hơn 5%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 1% hoặc 0,5%, và tốt nhất là 0%.

Theo sáng chế, với tỉ lệ phần trăm thể tích hoặc phần trăm thể tích hoặc tỉ lệ thể tích có nghĩa là thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt có kích thước hạt nhất định (hoặc đường kính), hoặc phạm vi kích thước hạt trong phân bố kích thước hạt, so với tổng thể tích của hợp chất polyure dạng hạt. Cụ thể hơn là, với tỉ lệ phần trăm thể tích hoặc phần trăm thể tích hoặc tỉ lệ thể tích có nghĩa là tỉ lệ phần trăm mà mỗi phân loại kích thước chiếm trong phân bố kích thước hạt tổng thể, được tính là tỉ lệ phần trăm của tổng thể tích các hạt.

Theo sáng chế, với phân bố kích thước hạt có nghĩa là phân bố thể tích, theo đó phần trăm thể tích được đo theo kích thước hạt.

Các giá trị được cung cấp trong sáng chế liên quan đến phần trăm thể tích, kích thước hạt và phân bố kích thước hạt được đo qua bước nhiễu xạ laze sử dụng thiết bị

nhiều xạ laze Malvern Mastersizer S (xem phần ví dụ để biết thêm chi tiết về quy trình thiết lập và số liệu thực nghiệm). Với thiết bị này, có thể cung cấp một số số liệu mà có thể được thể hiện bằng cách vẽ đồ thị tỉ lệ phần trăm thể tích tích lũy tương ứng với tổng thể tích hạt (trục y) so với đường kính hạt (μm) (trục x) hoặc sử dụng bảng tương ứng. Ví dụ, để đo tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt mà lớn hơn $20\ \mu\text{m}$, trước hết, tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt có đường kính lớn hơn $20\ \mu\text{m}$ so với tổng thể tích của tất cả các hạt được đo bằng phép nội suy. Tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt lớn hơn $20\ \mu\text{m}$ là 100 trừ đi tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt nhỏ hơn $20\ \mu\text{m}$ đã nội suy.

Kích thước hạt trung bình của hợp chất polyure được xác định là đường kính trung bình momen thể tích $D[4,3]$ sử dụng thiết bị nhiễu xạ laze Malvern Mastersizer S.

Số liên kết ure trung bình trong hợp chất polyure không được liên kết ngang a2) được tính bằng cách sử dụng phương trình I sau đây, giả sử phản ứng giữ một mol polyisoxyanat và hỗn hợp mono-amin và điamin với tỉ số mol là nhóm isoxyanat/tổng nhóm amin là 1 và chuyển đổi 100%.

Phương trình I:

Số liên kết ure trung bình trong hợp chất polyure a2) = (nhóm chức trung bình của polyisoxyanat)/(1 – mol điamin),

với điều kiện là lượng mol điamin hoàn toàn nhỏ hơn 1 (tức là lượng mol điamin không thể bằng 1).

Ví dụ, nếu hợp chất polyure a2) được điều chế từ một mol 1,6-hexametylen diisoxyanat với nhóm chức trung bình là 2 và 2 mol benzyl amin, số liên kết ure trung bình trong hợp chất polyure a2) được tính là $2/(1-0) = 2$. Nếu hợp chất polyure a2) được điều chế từ một mol hợp chất isoxyanurat với nhóm chức trung bình là 3, 0,5 mol điamin và 2 mol mono-amin, số liên kết ure trung bình trong hợp chất polyure a2) được tính là $3/(1-0,5) = 6$.

Số liên kết ure trung bình trong hợp chất polyure a2) ít nhất là 2 và lớn nhất là 6 trên phân tử, tốt hơn là ít nhất là 2 và lớn nhất là 4,5, tốt hơn nữa ít nhất là 2 và lớn nhất là 4, thậm chí tốt hơn nữa ít nhất là 2 và lớn nhất là 3,9, và tốt nhất ít nhất là 3 và lớn nhất là 3,9.

Trong một phương án ưu tiên, chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối, nhỏ hơn 10, tốt hơn là giữa 1 và 10, tốt hơn nữa là giữa 1,1 và 10, thậm chí tốt hơn nữa là giữa 2 và 8, tốt nhất là giữa 2 và 6. Nhận thấy rằng khi chiều rộng phân bố kích thước hạt

nhỏ hơn 10, lớp phủ được tạo thành từ chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm hợp chất polyure a2) có độ bóng giảm với phép đo độ bóng dưới 45 đơn vị độ bóng tại góc 60° (như được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ bóng-mờ BYK) khi sử dụng ở độ dày màng khô (DFT) là giữa 50 và 60 μm (như được đo bằng cách sử dụng Fischer Permascope MP40E-S).

Chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối theo sáng chế được xác định là tỉ số của kích thước hạt tại 90% thể tích phân bố kích thước hạt và kích thước hạt tại 10% thể tích phân bố kích thước hạt. Chiều rộng phân bố kích thước hạt được tính theo phương trình II sau đây.

Phương trình II:

Chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối = $[(\text{kích thước hạt tại 90\% thể tích phân bố kích thước hạt})/(\text{kích thước hạt tại 10\% thể tích phân bố kích thước hạt})]$

Một ví dụ của đường cong phân bố kích thước hạt được đưa ra trong hình 1. Hình 1 là hình vẽ của phân bố kích thước hạt thể hiện % thể tích hạt của hợp chất polyure dạng hạt về kích thước hạt. Đường cong thể hiện kích thước hạt tại 10% thể tích và 90% thể tích. Chiều rộng phân bố kích thước hạt có thể được đo bằng cách chia kích thước hạt tại 90% thể tích và 10% thể tích.

Một ví dụ dùng để đo chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối trong trường hợp 90% thể tích các hạt có kích thước hạt là 50 μm hoặc nhỏ hơn và 10% thể tích các hạt trong phân bố kích thước hạt có kích thước hạt là 8 μm hoặc nhỏ hơn, tiếp theo chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối là $50/8 = 6,25$ (xem phương trình II).

Trong một phương án, hợp chất polyure a2) được tạo thành từ phản ứng của polyisoxyanat hoặc dẫn xuất isoxyanurat, biuret, hoặc uretdion của nó, hoặc các dẫn xuất (cô đặc) khác (của polyisoxyanat), với ít nhất một amin, tốt hơn là mono-amin. Trong một phương án nữa, hợp chất polyure a2) được tạo thành bởi phản ứng của mono-isoxyanat (bao gồm diisoxyanat mà đã được phản ứng có chọn lọc ở một mặt) với polyamin.

Việc sử dụng tiền tố “poly” cho polyisoxyanat và polyamin biểu thị là ít nhất hai nhóm chức đã đề cập có mặt trong hợp chất đa chức tương ứng.

Polyisoxyanat tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm chất béo, xycloaliphatic, aralkylen, và arylen polyisoxyanat, tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm polyisoxyanat béo mạch thẳng được thế hoặc không được thế (và dẫn xuất isoxyanurat, biuret, uretdion,

hoặc dẫn xuất (cô đặc) khác của chúng) và polyisoxyanat aralkylen và xyclohexylen được thể hoặc không được thể. Tùy chọn, polyisoxyanat có thể chứa các nhóm chức khác ví dụ như là chức ete, chức este hoặc chức uretan.

Polyisoxyanat thường chứa 2 đến 40 và tốt hơn là 4 đến 15 nguyên tử cacbon giữa các nhóm NCO. Polyisoxyanat tốt hơn là chứa trung bình 2 đến 5 nhóm isoxyanat, tốt hơn nữa là trung bình 2 đến 3,9 nhóm isoxyanat. Thậm chí tốt hơn nữa là sử dụng chất béo đối xứng hoặc diisoxyanat xyclohexylen hoặc isoxyanurat gốc.

Các ví dụ phù hợp của diisoxyanat tốt hơn là được chọn từ nhóm không giới hạn gồm tetrametylen-1,4-diisoxyanat, pentametylen-1,5-diisoxyanat, hexametylen-1,6-diisoxyanat (HMDI), octametylen-1,8-diisoxyanat, dodecametylen-1,12-diisoxyanat, 2,2,4-trimetylhexan-1,6-diisoxyanat, trans-xyclohexylen-1,4-diisoxyanat, 1,3-bis(isoxyanatometyl)xyclohexan, dioxyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, 5-Isoxyanato-1-(isoxyanatometyl)-1,3,3-trimetyl-xyclohexan (isophoron diisoxyanat, IPDI), 1,5-dimetyl-(2,4-[omega]-diisoxyanato metyl) benzen, 1,5-dimetyl(2,4-[omega]-diisoxyanatoetyl) benzen, 1,3,5-trimetyl(2,4-[omega]-diisoxyanato-metyl) benzen, 1,3,5-trietyl(2,4-[omega]- diisoxyanatometyl) benzen, 1,5-naphtalen diisoxyanat, 1,3-phenylen diisoxyanat, 1,4-phenylen diisoxyanat, meta-xylylen diisoxyanat, para-xylylen diisoxyanat, dioxyclohexyl-dimetylmetan-4,4'-diisoxyanat, 2,4-toluen diisoxyanat, 2,6-toluen diisoxyanat và diphenylmetan-4,4'-diisoxyanat (MDI).

Polyisoxyanat phù hợp nữa tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm polyisoxyanat gốc HMDI, gồm các dẫn xuất (cô đặc) của HMDI, như là uretdione, biuret, isoxyanurat (trime), và trime không đối xứng, v.v., nhiều trong số các chất có tên thương mại là DESMODUR® N và TOLONATE® HDB và TOLONATE® HDT. Các ví dụ không giới hạn khác của các dẫn xuất (cô đặc) của diisoxyanat có thể có nguồn gốc từ metylen diisoxyanat, trimetylen diisoxyanat, tetrametylen diisoxyanat, 1,5-diisoxyanatpentan, isophoron diisoxyanat, ω,ω' -dipropylete diisoxyanat, thiodipropyl diisoxyanat, xyclohexyl-1,4-diisoxyanat, dioxyclohexylmetan-4,4'-diisoxyanat, 1,5-dimetyl-2,4-bis-(isoxyanatometyl)-benzen, 1,3,5-trimetyl-2,4-bis-(isoxyanatometyl)benzen, 1,3,5-trietyl-2,4-bis-(isoxyanatometyl)benzen, dioxyclohexyldimetylmetan-4,4'-diisoxyanat, 2,4-toluen diisoxyanat, 2,6-toluen diisoxyanat và diphenylmetan-4,4'-diisoxyanat.

Hỗn hợp của hợp chất chức isoxyanat được đề cập trên cũng có thể sử dụng.

Cụ thể là polyisoxyanat tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm HMDI và dẫn xuất (cô đặc) của nó như là trime isoxyanurat của nó hoặc biuret của nó, trans-xyclohexylen-1,4-

điisoxyanat, para- và meta-xylylen điisoxyanat, và toluen điisoxyanat, và hỗn hợp của chúng.

Polyisoxyanat tốt nhất là HMDI hoặc các dẫn xuất (cô đặc) của nó như là dẫn xuất isoxyanurat.

Như được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, cũng có thể sử dụng polyisoxyanat bị chặn thông thường mà tạo thành hai hoặc nhiều isoxyanat tại chỗ, miễn là tác nhân chặn, sau khi tách ra, không ngăn sự hình thành hợp chất polyure dạng hạt a2). Xuyên suốt tài liệu này, thuật ngữ “polyisoxyanat” được sử dụng để chỉ tất cả các hợp chất polyisoxyanat và các hợp chất sinh ra polyisoxyanat.

Phù hợp với phương án ưu tiên của sáng chế, amin được sử dụng để điều chế hợp chất polyure a2) bao gồm mono-amin.

Amin thường chứa không lớn hơn 55 nguyên tử cacbon, tốt hơn là 1-24 và tốt hơn nữa là 1-12 nguyên tử cacbon. Các mono-amin có thể được sử dụng kết hợp với polyisoxyanat để tạo thành sản phẩm phản ứng polyure. Chất béo cũng như amin thơm có thể được sử dụng, và amin bậc một cũng như bậc hai.

Tốt hơn là amin bậc một được sử dụng; trong số các n-alkylamin này và n-alkylamin được thay thế este đặc biệt hữu ích theo sáng chế này. Tùy chọn, amin có thể bao gồm các nhóm chức khác, như là nhóm hydroxy, nhóm este, nhóm uretan. Tốt hơn là, mono-amin bao gồm amin béo, đặc biệt là alkylamin như là etylamin, n-propylamin, sec.propylamin, n-butylamin, sec.butylamin, tert.butylamin, n-pentylamin, α -methylbutylamin, α -etylpropylamin, etylbutylamin, hexylamin, octylamin, đexylamin, đodexylamin, octađexylamin, stearylamin, xyclohexylamin, benzylamin, S-alpha-methylbenzylamin, 2-phenetylamin, etanolamin, 6-aminohexanol, 2-methoxyetylamin, 2-ethoxyetylamin, 3-methoxy-1-propylamin, 1-methoxymetylpropylamin, 1,1-đimethoxy-2-propylamin, 3-ethoxy-1-propylamin, 3-butoxy-1-propylamin, 3-(2-etylhexyloxy)-1-propylamin, 3-triđexyloxypropylamin, 3-stearyloxypropylamin, p-methoxybenzylamin, 3,4-đimethoxybenzylamin, p-methoxyphenyletylamin, 3,4-đimethoxyphenyl-etylamin, 9-phenoxy-4,7-dioxanon-1-amin, furfurylamin, tetrahydrofurfurylamin, 2-(4-morpholinyl)etylamin, 4-(3-aminopropyl)morpholin và 2,2'-aminoethoxyetanol cũng như hỗn hợp của chúng.

Tốt hơn là mono-amin mà là amin bậc một, tốt hơn là n-aliphatic amin, tốt hơn nữa là n-alkylamin như là hexylamin, xyclohexylamin, benzylamin, 3-methoxypropylamin, S-alpha-methylbenzylamin, 2-phenetylamin, hoặc hỗn hợp của chúng.

Việc sử dụng điamin là thành phần bên cạnh mono-amin cũng có thể là một lựa chọn. Điamin phù hợp để sử dụng bao gồm etylen điamin, 1,3-điaminopropan, 1,4-điaminobutan, 1,6-điaminhexan, isophoron điamin, 4,4-điaminodixyclohexylmetan, diphenylmetan-4,4'-điamin, 4,7-đioxadexan-1,10-điamin, 4,9-đioxadexan-1,12-điamin, 7-metyl-4,10-đioxatridexan-1,13-điamin, 4,7,10-trioxatridexane-1,13-điamin, đideoxy-diamino isoidit và đideoxy-diamino isosorbit. Trong phương án mà hợp chất polyure a2) được tạo thành từ polyisoxyanat và hỗn hợp của mono-amin và điamin, tỉ số mol của nhóm amin có nguồn gốc từ điamin/nhóm amin có nguồn gốc từ mono-amin tốt hơn là 0,8 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 0,5, tốt nhất là nhỏ hơn 0,3.

Hỗn hợp các amin được đề cập bên trên cũng có thể sử dụng.

Mono-amin hoặc một phần của mono-amin được sử dụng để điều chế hợp chất polyure a2) có thể là mono-amin không đối xứng và hợp chất polyure như được mô tả trong tài liệu sáng chế Hoa Kỳ số US8207268 được coi là một phần của sáng chế.

Tốt hơn nữa là hợp chất polyure a2) là các phối phẩm của (dẫn xuất của) HMDI và benzylamin hoặc S-alpha-methylbenzylamin hoặc hỗn hợp của chúng, và phối phẩm của (dẫn xuất của) HMDI và 3-methoxy-1-propylamin.

Tỉ số mol tương đối amin/isoxyanat thường giữa 0,7 và 1,3, tốt hơn là giữa 0,9 và 1,1, và tốt hơn nữa là giữa 0,95 và 1,05.

Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo sáng chế bao gồm trung bình ít nhất hai và nhiều nhất sáu liên kết ure trên phân tử. Tốt hơn là, số liên kết ure trung bình (liên kết ure) trong phân tử polyure là giữa 2 và 4,5 trên một phân tử, tốt hơn nữa là giữa 2 và 4, thậm chí tốt hơn nữa là giữa 2 và 3,9, và tốt nhất là giữa 3 và 3,9 (cụ thể hơn là, số liên kết ure trung bình trong phân tử polyure ít nhất là 2 và nhiều nhất là 4,5 trên một phân tử, tốt hơn là ít nhất là 2 và nhiều nhất là 4, tốt hơn nữa là ít nhất là 2 và nhiều nhất là 3,9, và tốt nhất là ít nhất là 3 và nhiều nhất là 3,9). Theo cách này, có thể kiểm soát kích thước hạt trung bình (của hợp chất polyure dạng hạt a2)). Trong trường hợp kích thước hạt (trung bình) quá cao, khiếm khuyết cục bộ có thể nhìn thấy tại lớp phủ được sử dụng.

Để thu được hợp chất polyure dạng hạt a2) có tỉ lệ phần trăm thể tích là bằng hoặc nhỏ hơn 40%, tốt hơn là nhỏ hơn 30%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 25% có đường kính nhỏ hơn 10 μm , và có tỉ lệ phần trăm thể tích là bằng hoặc lớn hơn 11%, tốt hơn là lớn hơn 15%, tốt hơn nữa là lớn hơn 25%, và tốt nhất là lớn hơn 40% có đường kính lớn hơn 20 μm , hợp chất polyure được điều chế bằng bất kỳ cách nào thuận tiện, nói chung là với các chất phản ứng được khuấy hoặc, trong mẻ phản ứng hoặc trong quy trình liên tục. Tốc độ quay của máy khuấy tốt hơn là sao cho tốc độ đỉnh của đầu cánh khuấy là giữa 1 và 30

m/s, tốt hơn là giữa 1 và 20 m/s, tốt hơn nữa là giữa 1 và 10 m/s. Việc điều chế hợp chất polyure a2) tốt hơn là được thực hiện ở nhiệt độ giữa 0 và 120°C, tốt hơn là giữa 10 và 80°C, tốt hơn nữa là giữa 10 và 60°C. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rằng các điều kiện xử lý có thể thay đổi phụ thuộc vào bình mà được sử dụng để điều chế polyure và sẽ hiểu cách thay đổi các thông số để thu được tỉ lệ phần trăm thể tích xác định có phạm vi đường kính xác định.

Cũng có khả năng là lượng nhỏ các thành phần đồng phản ứng được tham gia vào trong phản ứng của hợp chất polyure một cách có chủ ý để hoạt động như là chất điều chỉnh quá trình kết tinh, và cụ thể hơn là để điều chỉnh kích thước tinh thể trong khi kết tủa hoặc độ ổn định keo của các tinh thể thu được. Tương ứng là, chất phân tán và chất hỗ trợ khác có thể có trong bất kỳ các bước đề cập này.

Để điều chế hợp chất polyure dạng hạt a2), các thành phần amin có thể được bổ sung vào isoxyanat hoặc isoxyanat có thể được bổ sung vào các thành phần amin, tùy theo cách nào là thuận tiện nhất. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể điều chỉnh thích hợp các điều kiện xử lý (cụ thể hơn là trình tự bổ sung và/hoặc trộn) để kiểm soát phân bố kích thước hạt thu được và kích thước hạt trung bình của hợp chất polyure.

Phản ứng tạo thành polyure có thể được thực hiện khi có dung môi trơ, ví dụ axeton, methyl isobutyl keton, N-methyl pyrrolidon, benzen, toluen, xylen, butyl axetat, hydrocacbon béo như là ete dầu mỏ, rượu, nước, hoặc hỗn hợp của chúng, hoặc khi có nhựa hình thành màng a1) (xem sau đây), dùng cho chế phẩm cuối hoặc bất kỳ thành phần tạo thành lớp phủ nào khác. Trong tài liệu này, “trơ” đề cập đến dung môi và/hoặc nhựa hình thành màng a1) không can thiệp đáng kể trong quy trình tạo thành polyure, có nghĩa là lượng polyure được tạo thành khi dung môi có ít nhất là 80% lượng được sản xuất khi dung môi và/hoặc nhựa không có.

Chế phẩm nhựa A

Như được mô tả, khía cạnh thứ hai của sáng chế đề cập đến chế phẩm nhựa A bao gồm

- nhựa hình thành màng a1) bao gồm
 - ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1, và/hoặc
 - ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2;
- hợp chất polyure dạng hạt a2) theo sáng chế như được mô tả trên;
- tùy chọn, chất phân tán a3); và

- tùy chọn, một hoặc nhiều hợp chất a4) khác với a1), a2) và a3).

Theo sáng chế, với nhựa hình thành màng được hiểu là hợp chất mà có thể phản ứng với nhựa hình thành màng khác hoặc tương tự hoặc có thể phản ứng với liên kết ngang nếu có, tùy chọn khi có mặt chất xúc tác, và tạo thành lớp phủ (cũng gọi là màng). Nhựa hình thành màng có ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1, và/hoặc có ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2, vì vậy nó có thể liên kết ngang trên ít nhất hai mặt với các hợp chất khác và lớp phủ được liên kết ngang có thể được hình thành.

Theo một phương án ưu tiên của sáng chế, hợp chất polyure dạng hạt a2) được điều chế khi có nhựa hình thành màng a1). Điều này có thể được thực hiện bằng cách trộn hỗn hợp của nhựa hình thành màng a1) và isoxyanat với amin hoặc bằng cách trộn isoxyanat với hỗn hợp của nhựa hình thành màng a1) và các thành phần amin, hoặc bằng cách trộn hai hỗn hợp của nhựa hình thành màng a1) với các thành phần amin và các thành phần NCO (tức là bằng cách trộn hỗn hợp của nhựa hình thành màng a1) và các thành phần amin với hỗn hợp của nhựa hình thành màng a1) và các thành phần NCO), tương ứng, hoặc bằng cách trộn đồng thời isoxyanat và amin với nhựa hình thành màng a1). Các thành phần amin và các thành phần isoxyanat có thể là bất kỳ hợp chất nào được mô tả trên.

Rõ ràng là nhựa hình thành màng a1) phản ứng mạnh với cả amin hoặc isoxyanat, nhựa hình thành màng và rõ ràng là hợp chất đặc biệt nhạy không thể được trộn trước. Trong tài liệu này, thuật ngữ “phản ứng mạnh” có nghĩa là hơn 30% amin hoặc isoxyanat nhạy phản ứng với nhựa hình thành màng a1) trước khi amin và isoxyanat được trộn để điều chế hợp chất polyure a2).

Trong một phương án, nồng độ của các thành phần chức amin và isoxyanat trong chế phẩm nhựa A, dẫn đến sự hình thành chất làm giảm độ bóng polyure dạng hạt (hoặc hợp chất polyure dạng hạt a2), được chọn sao cho hàm lượng polyure thu được là giữa 3 và 30% khối lượng, tốt hơn là giữa 4 và 20% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 5 và 15% khối lượng trên tổng khối lượng của nhựa hình thành màng a1) và hợp chất polyure a2) tương ứng với phương trình III (xem thêm dưới đây).

Theo một phương án nữa, chất làm giảm độ bóng polyure dạng hạt a2) có hàm lượng (lượng) giữa 3 và 30% khối lượng, tốt hơn là giữa 4 và 20% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 5 và 15% khối lượng trên tổng khối lượng của nhựa hình thành màng a1) và hợp chất polyure a2) tương ứng với phương trình III (xem dưới đây).

Phương trình III được xác định là tỉ lệ phần trăm khối lượng của polyure a2) so với tổng khối lượng của nhựa hình thành màng a1) và hợp chất polyure a2), tức là:

Phương trình III (tính theo %khối lượng):

% khối lượng của hợp chất polyure dạng hạt a2) = [(khối lượng của hợp chất polyure dạng hạt a2))/((khối lượng của nhựa hình thành màng a1)) + (khối lượng của hợp chất polyure dạng hạt a2)))] * 100%

Lượng hợp chất polyure a2) trong tổng chế phẩm nhựa A (do đó bao gồm a1), a2), và tùy chọn a3) và a4)) tốt hơn ít nhất là 2,5% khối lượng, tốt hơn nữa ít nhất là 4% khối lượng (so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa A, tổng của phần trăm khối lượng (% khối lượng) không vượt quá 100%).

Trong một phương án nữa, hợp chất polyure a2) có giữa 2,5 và 20% khối lượng; nhựa hình thành màng a1) có giữa 1% và 97,5% khối lượng, tốt hơn là giữa 5 và 97,5% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 15% và 97,5% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là giữa 30 và 97,5% khối lượng; chất phân tán a3) có giữa 0% khối lượng và 10% khối lượng; và một hoặc nhiều hợp chất a4) có giữa 0% và 96,5% khối lượng, tốt hơn là giữa 0% và 92,5% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 0% và 82,5% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là giữa 0% và 78% khối lượng, so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa A (trong đó tổng của phần trăm khối lượng (% khối lượng) không vượt quá 100%).

Lượng nhựa hình thành màng a1) trong chế phẩm nhựa A theo sáng chế thường là từ 1% đến 97,5% khối lượng, tốt hơn là 5% đến 97,5% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 15% đến 97,5% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 30 đến 97,5% khối lượng, thậm chí có thể tốt hơn nữa là từ 35% đến 80% khối lượng, tốt nhất là từ 35 đến 70% khối lượng, so với tổng chế phẩm nhựa A. Lượng nhựa hình thành màng a1) tốt hơn ít nhất là 45% khối lượng, tốt hơn nữa ít nhất là 50% khối lượng, so với tổng chế phẩm nhựa A.

Lượng chất phân tán a3) trong chế phẩm nhựa A tốt hơn là giữa 0 và 10% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 0,1 và 8% khối lượng, tốt nhất là giữa 0,2 và 7% khối lượng, so với tổng chế phẩm nhựa A.

Ưu tiên là trong chế phẩm nhựa A bao gồm giữa 35 và 80% khối lượng nhựa hình thành màng a1), từ 3 đến 15% khối lượng hợp chất polyure a2), từ 0 đến 7% khối lượng chất phân tán a3), từ 20 đến 70% khối lượng hợp chất hữu cơ bay hơi (hoặc dung môi hữu cơ) a4)-1, và từ 0 đến 8% khối lượng hợp chất khác (hoặc chất phụ gia) a4)-2 (trong đó tổng phần trăm khối lượng (% khối lượng) không vượt quá 100%).

Chế phẩm nhựa A tốt hơn là bao gồm ít hơn 10% khối lượng nước, tốt hơn nữa là ít hơn 5% khối lượng nước, tốt nhất là ít hơn 1% khối lượng nước, hoặc thậm chí về cơ bản là không có nước (tức là không chứa nước, gọi là chế phẩm không chứa nước).

Trong một phương án, hợp chất polyure a2) được điều chế tại chỗ, khi có mặt nhựa hình thành màng a1).

Cũng có khả năng điều chế hợp chất polyure a2) trong khi điều chế chế phẩm có thể tạo liên kết ngang (xem thêm). Điều này có thể được thực hiện bằng cách hòa tan thành phần chức amin như được mô tả bên trên trong bất kỳ thành phần nào của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, ví dụ, nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b) và/hoặc trong liên kết ngang c) và trộn dung dịch chứa amin thu được với polyisoxyanat đã hòa tan riêng biệt như được mô tả trên trong thành phần khác hoặc thành phần tương tự của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang. Ngoài ra, hợp chất polyure a2) có thể được sản xuất tại chỗ bằng cách trộn các loại chức amin đã hòa tan trong bất kỳ thành phần nào của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, ví dụ, nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b) với liên kết ngang c), theo đó liên kết ngang c) là polyisoxyanat như được mô tả sau đây.

Nhựa hình thành màng a1), a1') và b)

Như đã thảo luận thêm, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế có thể bao gồm nhựa hình thành màng nữa b), hoặc a1') giống hoặc khác với nhựa hình thành màng a1). Nhựa hình thành màng a1), a1') và b) được mô tả sau đây.

Nhựa hình thành màng a1') là một phần của chế phẩm nhựa A', trong đó chế phẩm nhựa A' còn bao gồm thêm hợp chất polyure dạng hạt a2'); tùy chọn, chất phân tán a3'); và tùy chọn một hoặc nhiều hợp chất a4') khác với a1'), a2') và a3'). Trong trường hợp nhựa hình thành màng a1) có thể phản ứng với nhựa hình thành màng a1'), chế phẩm nhựa A' có thể bao gồm chế phẩm giống hoặc khác với chế phẩm nhựa A. Nhựa hình thành màng a1) có thể giống hoặc khác với nhựa hình thành màng a1'). Chế phẩm nhựa hình thành màng A' và hợp chất a1'), a2'), a3') và a4') của nó là các chất như được mô tả xuyên suốt phần mô tả dùng cho chế phẩm nhựa hình thành màng A và hợp chất a1), a2), a3) và a4) của nó, tương ứng, một khi những thay đổi cần thiết được thực hiện. Do đó trong phần mô tả, các dấu hiệu kỹ thuật, phương án và ví dụ được mô tả trong tài liệu này dùng cho a1) là giống với dùng cho a1').

Không có giới hạn đối với các chế phẩm chính của nhựa hình thành màng a1) và b). Tốt hơn là nhựa hình thành màng a1) hoặc b) được chọn từ nhóm bao gồm nhựa polyeste, nhựa (meth)acrylic, nhựa polycarbonat, nhựa polyete, nhựa polyuretan, nhựa amino, và

hỗn hợp và thể lai của chúng. Các polyme này thường được biết đến đối với những người có hiểu biết trung bình và có sẵn trên thị trường.

Nhựa hình thành màng b) có thể khác hoặc giống với nhựa hình thành màng a1). Các nhóm chức có thể là bất kỳ nhóm chức nào. Các nhóm chức tốt hơn là hydroxy, amin bậc một, amin bậc hai, mercaptan, các gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, axit cacboxylic, epoxit, isoxyanat, metylen hoạt hóa, hoặc các dạng metin như là (dẫn xuất của) axetyl axeton, axetoaxetat hoặc malonat. Các nhóm chức tốt hơn nữa là hydroxy, amin bậc một, amin bậc hai, mercaptan, các gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, axit cacboxylic, epoxit, metylen hoạt hóa, hoặc các dạng metin như là (dẫn xuất của) axetyl axeton, exetoaxetat hoặc malonat. Các nhóm chức cũng có thể bị chặn bởi phản ứng hóa học, ví dụ như là ketimin là phiên bản bị chặn của amin bậc một khi bị chặn bởi kenton. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có nhận thức rõ ràng về các chất chặn hóa học này. Nhựa hình thành màng a1) hoặc b) có thể bao gồm nhiều hơn một loại nhóm chức. Các loại nhóm chức khác nhau có thể có trong các phân tử giống hoặc khác nhau. Các nhóm chức của a1) hoặc b) có thể phản ứng với các nhóm chức khác từ a1) hoặc b). Cũng có khả năng là các nhóm chức a1) và/hoặc b) có thể phản ứng với liên kết ngang c) nếu có.

Theo đó, nhựa hình thành màng a1) có thể tạo liên kết ngang với nhựa hình thành màng a1') nữa mà có thể giống hoặc khác với a1); nhựa hình thành màng a1) có thể tạo liên kết ngang với nhựa hình thành màng b) mà có thể giống hoặc khác với a1); và/hoặc nhựa hình thành màng a1) và/hoặc a1') có thể tạo liên kết ngang với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc nhựa hình thành màng b) có thể tạo liên kết ngang với nhựa hình thành màng c).

Trong số rất nhiều loại nhựa hình thành màng thích hợp a1) và b), tốt hơn là các nhựa polyeste, polyuretan và nhựa (meth)acrylic, nhựa amin, hoặc hỗn hợp hoặc thể lai của chúng.

Nhựa hình thành màng a1) hoặc b) được sử dụng trong chế phẩm nhựa A theo sáng chế tốt hơn là có khối lượng phân tử trung bình khối Mw nhỏ hơn 30.000 Da, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 10.000 Da, tốt nhất là nhỏ hơn 5.000 Da.

Khối lượng phân tử trung bình số Mn của nhựa hình thành màng a1) hoặc b) tốt hơn cao nhất là 10.000 Da, tốt hơn nữa cao nhất là 5.000 Da, tốt nhất cao nhất là 3.000 Da.

Độ đa phân tán của phân bố khối lượng phân tử của nhựa a1) hoặc b), được xác định bằng cách lấy khối lượng phân tử trung bình khối Mw chia cho số trọng lượng phân

tử trung bình số Mn, tốt hơn là giữa 1 và 10, tốt hơn nữa là giữa 1,5 và 6 và tốt nhất là giữa 1,7 và 4.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh T_g của nhựa hình thành màng a1) hoặc b) tốt hơn là cao hơn -80°C , tốt hơn nữa là cao hơn -40°C , tốt nhất là cao hơn -30°C . Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh của nhựa a1) tốt hơn là không vượt quá 100°C , tốt hơn nữa là 90°C , tốt nhất là 80°C .

Nhựa hình thành màng a1) hoặc b) có khối lượng tương đương trong khoảng 50 đến 2.500 g nhựa a1) hoặc b) trên một mol các nhóm chức, tốt hơn là nằm trong khoảng 80 đến 400 g nhựa a1) hoặc b) trên một mol các nhóm chức, và tốt hơn nữa là trong khoảng từ 100 đến 300 g nhựa a1) hoặc b) trên một mol các nhóm chức.

Theo phương án ưu tiên thứ nhất của nhựa hình thành màng a1) hoặc b), nhựa a1) hoặc b) là polyol. Các polyol a1) và b) bao gồm trung bình ít nhất 2, tốt hơn là nhiều hơn 2, nhóm $-\text{OH}$. Tốt hơn là các polyol a1) và/hoặc b) bao gồm trung bình ít nhất 2,2 nhóm $-\text{OH}$, tốt hơn nữa là trung bình ít nhất 2,5 nhóm $-\text{OH}$. Polyol b) có thể bao gồm polyol giống như polyol a1) và/hoặc polyol b) có thể bao gồm polyol khác với polyol a1).

Các polyol a1) và b) tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm polyeste polyol, (meth)acrylic polyol, polycacbonat polyol, polyete polyol, polyuretan polyol, và hỗn hợp và thể lai của chúng. Những polyme này thường được biết đến đối với những người hiểu biết trung bình và có sẵn trên thị trường. Các polyol a1) hoặc b) tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm polyeste polyol và (meth)acrylic polyol, cũng như hỗn hợp và thể lai của chúng, như được mô tả thêm dưới đây. Trong số rất nhiều loại polyol thích hợp a1) và b), tốt hơn là polyeste polyol và (meth)acrylic polyol, hoặc thể lai hoặc hỗn hợp của chúng. Ví dụ, polyeste polyol thích hợp có thể thu được bằng cách đa trùng ngưng một hoặc nhiều hợp chất hydroxy hai chức và/hoặc chức cao hơn với một hoặc nhiều axit cacboxylic hai chức và/hoặc chức cao hơn, C1-C4 alkyl este và/hoặc anhydrit của chúng, tùy chọn kết hợp với một hoặc nhiều axit cacboxylic đơn chức và/hoặc C1-C4 ankyleste của chúng và/hoặc hợp chất hydroxy đơn chức. Các ví dụ không giới hạn của axit monocacboxylic là axit alkyl cacboxylic mạch thẳng hoặc phân nhánh bao gồm 4 đến 30 nguyên tử cacbon, như là axit stearic, axit 2-etylhexanoic và axit isononanoic. Các ví dụ không giới hạn là, hợp chất hydroxy hai chức và/hoặc chức cao hơn có thể là một hoặc nhiều rượu được chọn từ nhóm gồm etylen glycol, neopentyl glycol, 1,3-propanđiol, 1,4-butandiol, isosorbit, spiroglycol, trimetylol propan, glyxerol, trihydroxyetyl isoxyanurat và pentaerythritol. Các ví dụ không giới hạn là, axit cacboxylic hai chức và/hoặc chức cao hơn là một hoặc nhiều axit được chọn từ nhóm gồm axit succinic, axit adipic, axit sebacic, axit 1,4-xyclohexyl đicacboxylic, axit hexahydrophthalic, axit terephthalic, axit

isophthalic, axit phthalic và các axit chức tương tự của chúng. Polyeste polyol có thể được điều chế từ hợp chất hydroxy hai chức và/hoặc chức cao hơn và từ axit cacboxylic, và/hoặc anhydrit và/hoặc C1-C4 alkyl este của axit.

Chỉ số axit của polyol thường là nhỏ hơn 15, tốt hơn là nhỏ hơn 10, tốt nhất là nhỏ hơn 8mg KOH/g. Chỉ số axit có thể được xác định theo ISO 3682-1996.

Ví dụ, (meth)acrylic polyol phù hợp có thể thu được bằng cách (đồng) trùng hợp các (meth)acrylic monome chức hydroxy với các comonome chưa bão hòa về mặt etylen khác khi có chất khơi mào gốc tự do. Là một ví dụ không giới hạn, (meth)acrylic polyol có thể gồm các chất dư được tạo thành từ quá trình trùng hợp một hoặc nhiều hydroxyalkyl este của axit (meth)acrylic, như là hydroxyetyl (meth)acrylic, hydroxypropyl (meth)acrylic, hydroxybutyl (meth)acrylic, 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. (Meth)acrylic polyol tốt hơn nữa là bao gồm các monome không chứa nhóm hydroxyl như metyl (meth)acrylic, tert-butyl (meth)acrylic, isobornyl (meth)acrylic, isobutyl (meth)acrylic, xyclohexyl (meth)acrylic (thể), axit (meth)acrylic. (Meth)acrylic polyol tùy chọn bao gồm các monome không chứa (meth)acrylic như là styren, vinyl toluen hoặc các dẫn xuất styren thể khác, este vinyl của axit monocacboxylic (phân nhánh), axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit crotonic và este monoalkyl của axit maleic.

Theo phương án ưu tiên thứ hai, polyol a1) hoặc b) bao gồm hỗn hợp nhiều hơn một polyol a1) hoặc b), cụ thể là hỗn hợp của ít nhất một (meth)acrylic polyol a1) hoặc b) và ít nhất một polyeste polyol a1) hoặc b) như được mô tả trong các phương án được ưu tiên trên.

Polyol a1) hoặc b) có thể được gọi là polyacrylat polyeste polyol lai, trong đó (meth)acrylic polyol được điều chế tại chỗ trong polyeste polyol. (Meth)acrylic polyol và polyeste polyol tốt hơn là nên thu được cùng các monome giống như được mô tả ở trên cho (meth)acrylic polyol và polyeste polyol.

Theo phương án ưu tiên thứ ba, nhựa hình thành màng a1) hoặc b) bao gồm nhựa amino, tốt hơn là nhựa melamin-formaldehyt. Nhựa melamin-formaldehyt được biết đến và đã được thương mại hóa từ lâu, và có thể thu được từ allnex dưới tên thương mại là CYMEL® và SETAMINE®. Các loại nhựa melamin-amino này, tùy chọn ở dạng dung dịch trong dung môi hữu cơ tương ứng, bao gồm các sản phẩm với các mức độ metyl hóa khác nhau, mức độ ete hóa hoặc mức độ ngưng tụ (đơn vòng hoặc đa vòng).

Theo phương án ưu tiên thứ tư, nhựa hình thành màng a1) hoặc b) bao gồm các nhóm chức đó là các proton có tính axit (C-H) trong các nhóm metylen hoặc methin hoạt hóa. Trong phương án ưu tiên này, ưu tiên là nhựa hình thành màng a1) hoặc b) là malonat hoặc axetoaxetat, tốt hơn chủ yếu là malonat hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là nhựa hình thành màng a) hoặc b) là một hoặc nhiều polyme được chọn từ nhóm polyeste, alkyt, polyuretan, polyacrylat, nhựa epoxy, nhựa polyamit và polyvinyl chứa gốc malonat và/hoặc axetoaxetat trong mạch chính, vị trí đối xứng, vị trí đầu cuối hoặc liên kết của chúng.

Phương án thứ tư thường có thể phản ứng với hợp chất bao gồm các nhóm chức là các gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa như mô tả dưới đây khi có chất xúc tác d) là bazơ. Các chế phẩm này được biết đến là chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bổ sung Michael thực (RMA) và được biết đến trong tình trạng kỹ thuật; các công bố quốc tế số WO11/124663, WO11/124664 và WO11/124665 mô tả chế phẩm có thể tạo liên kết ngang RMA với chất xúc tác bazơ ẩn bao gồm chất xúc tác bazơ bị chặn cacbon đioxit mà tạo ra bazơ mạnh trên sự bỏ chặn cacbon đioxit trong lớp phủ. Công bố quốc tế số WO14/166880 mô tả chế phẩm có thể tạo liên kết ngang (RMA) với chất xúc tác mà không dựa trên sự bỏ chặn cacbon đioxit, đặc biệt phù hợp cho các lớp mà sự bay hơi bị cản trở, ví dụ như đối với các lớp phủ dày hơn. Các công bố quốc tế số WO13/050622, WO13/050623, WO13/050624 và WO13/050574 mô tả các chế phẩm có thể tạo liên kết ngang RMA với chất điều tiết thời gian mở và thời gian sau khi trộn cụ thể. Các công bố quốc tế số WO16/166361, WO16/166381, WO16/166382 và WO2018/005077 còn mô tả thêm các chế phẩm có thể tạo liên kết ngang RMA. Tham khảo tới phần mô tả của các phương án khác nhau của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang RMA trong các tài liệu kỹ thuật này được đính kèm tại đây. Cụ thể là tham khảo tới tình trạng kỹ thuật đã được xác định ở trên liên quan đến mô tả chi tiết của tất cả các thành phần trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang RMA, quá trình điều chế của chúng, lượng được sử dụng trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang RMA cũng như trong các phương pháp đo lường và xác định và mô tả của chúng được kết hợp bằng cách tham chiếu và có thể áp dụng trừ trường hợp được mô tả khác trong tài liệu này.

Theo phương án ưu tiên thứ năm, nhựa hình thành màng a1) hoặc b) bao gồm các chức là các gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa. Theo phương án ưu tiên thứ năm này, nhựa hình thành màng a1) hoặc b) là một hợp chất (meth)acryloyl, tốt hơn là hợp chất acryloyl. Nhựa hình thành màng phù hợp có các nhóm chức năng chưa bão hòa về mặt etylen, trong đó liên kết đôi cacbon-cacbon được hoạt hoạt bởi nhóm điện tử thu hồi, ví dụ, nhóm cacbonyl tại vị trí alpha, được bộc lộ trong tài liệu sáng chế số US2759913 (cột 6, dòng 35 đến cột 7, dòng 45), DE-PS-835809 (cột 3, dòng 16-41), US4871822 (cột 2,

dòng 14 đến cột 4, dòng 14), US4602061 (cột 3, dòng 14 đến cột 4, dòng 14), US4408018 (cột 2, dòng 19-68) và US4217396 (cột 1, dòng 60 đến cột 2, dòng 64).

Nhựa hình thành màng a1) hoặc b) theo phương án ưu tiên thứ năm tốt hơn là acrylat, fumarat và maleat. Tốt nhất là, nhựa hình thành màng a1) hoặc b) là thành phần chức acryloyl chưa bão hòa. Các thành phần này có gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa có thể được chọn từ nhóm ưu tiên thứ nhất là các este acrylic của các thành phần chứa 2-6 nhóm hydroxyl và 1-30 nguyên tử cacbon. Các este này có thể tùy chọn chứa các nhóm hydroxy. Các ví dụ ưu tiên hơn gồm trimetylolpropan triacrylat, pentaerythritol triacrylat và di-trimetylolpropan tetraacrylat. Các hợp chất phù hợp khác có thể được chọn từ các nhóm nhựa như là polyester, polyuretan, polyete, nhựa epoxy, và/hoặc nhựa alkyt chứa các nhóm chưa bão hòa hoạt hóa đối xứng. Tốt hơn, hợp chất thích hợp khác có thể được chọn từ các nhóm nhựa như là polyester, polyuretan, polyete, và/hoặc nhựa alkyt chứa các nhóm chưa bão hòa hoạt hóa đối xứng. Các hợp chất này bao gồm, ví dụ, uretan acrylat thu được bằng phản ứng của polyisoxyanat với este acrylic chứa nhóm hydroxy, ví dụ, este hydroxyalkyl của axit acrylic hoặc thành phần được điều chế bằng quá trình este hóa thành phần polyhydroxy với ít hơn lượng axit acrylic cân bằng; polyete acrylat thu được bằng quá trình este hóa polyete chứa nhóm hydroxy với axit acrylic; acrylat đa chức thu được bằng phản ứng của hydroxyalkyl acrylat với axit polycacboxylic và/hoặc nhựa polyamino; polyacrylat thu được bằng phản ứng của axit acrylic với nhựa epoxy; và polyalkylmaleat thu được bằng phản ứng của este monoalkylmaleat với nhựa epoxy và/hoặc oligome hoặc polyme chức hydroxy. Các hợp chất này được biết đến và đã được thương mại hóa từ lâu, và có thể thu được từ allnex dưới tên thương mại là EBECRYL®. Ngoại trừ các este acryloyl, nhóm các thành phần thích hợp là acrylamit. Ngoài các nhựa hình thành màng được mô tả trước, nhựa hình thành màng a1) hoặc b) có (ít nhất) hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1, cũng có thể sử dụng các nhựa hình thành màng a1) hoặc b) có ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2. Ví dụ, các comonome chưa bão hòa về mặt etylen có thể được sử dụng trong phương án ưu tiên thứ năm này, như là các este của axit (meth)acrylic, ví dụ như là hydroxyetyl (meth)acrylat, hydroxypropyl (meth)acrylat, hydroxybutyl (meth)acrylat, este polyetylen glycol của axit (meth)acrylic, este polypropylen glycol của axit (meth)acrylic và hỗn hợp este polyetylen glycol và polypropylen glycol của axit (meth)acrylic, metyl (meth)acrylat, tert-butyl (meth)acrylat, isobornyl (meth)acrylat, isobutyl (meth)acrylat, (thế) xyclohexyl (meth)acrylat, axit (meth)acrylic. Cũng vậy, các comonome chưa bão hòa về mặt etylen không (meth)acrylat như là styren, vinyl toluen hoặc các dẫn xuất styren thể khác, este vinyl của axit monocacboxylic (phân nhánh), axit maleic, axit fumaric, axit itaconic, axit crotonic và monoalkyleste của axit maleic có thể được sử dụng.

Tùy chọn chất phân tán a3)

Chế phẩm nhựa A cũng tùy chọn bao gồm chất phân tán a3). Chất phân tán thường được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này và có sẵn trên thị trường. Chất phân tán a3) có thể là bất kỳ loại chất phân tán nào đã biết trong tình trạng kỹ thuật.

Theo một phương án, chất phân tán a3) có và được chọn từ nhóm gồm polyeste, polyuretan và polyacrylat với các nhóm anion, cation hoặc không chứa ion sắc tố affinic, và các copolyme khối có khối lượng phân tử cao với các nhóm sắc tố affinic cơ bản. Liên kết của các chất phân tán cũng có thể được sử dụng.

Ví dụ, hợp chất thích hợp để sử dụng làm chất phân tán a3) có thể được chọn từ nhóm chất phân tán polyuretan thể hiện trực tiếp về cơ bản thẳng với các chuỗi bên gắn vào theo chiều ngang của dung môi hòa tan chuỗi bên polyeste, polyacrylic, polyete hoặc chuỗi bên polyolefin gồm hỗn hợp của các chuỗi bên này. Các chất phân tán polyuretan này có thể tùy chọn được chức năng hóa bằng phản ứng với cacbon thành liên kết đôi cacbon. Chất phân tán polyuretan cũng có thể thu được bằng cách cho polyisoxyanat phản ứng với, ví dụ, nhóm amin (mạch vòng), polyeste và/hoặc polyete. Polyeste có thể thu được bằng cách cho axit béo phản ứng với axit hydroxy-C4-5-alkylen cacboxylic, hoặc lacton cũng có thể được sử dụng làm chất phân tán. Nhóm chất phân tán thích hợp khác gồm chất phân tán polyeste amin, mà có thể có nguồn gốc từ loại chức amin mà được gắn với chuỗi polyeste. Chuỗi polyeste có thể có nguồn gốc từ axit 12-hydroxy stearic, hoặc nó có thể có nguồn gốc từ hai hoặc nhiều axit hydroxy cacboxylic khác nhau. Các chất phân tán polyeste amin này có thể thu được bằng phản ứng của polyeste từ axit hydroxycacboxylic với điamin. Nhựa phân tán này cũng có thể gồm một hoặc một số chuỗi polyete. Ngoài ra, các chất phân tán polyeste amin này gồm các hợp chất gốc polyetylen imin (PEI) đặc trưng bởi phương pháp "ghép nối", cho phép sản xuất các hệ thống phân tán gốc dung môi. Chất phân tán sắc tố gốc polyetylen imin (PEI) có thể được thể hiện theo công thức $X-(T)_m-P-(T)_n-H$, trong đó P là trực tiếp polyetylen imin (PEI); T là chất dư $-CO-A-O-$ trong đó A là C2-C12 alkylen được thể tùy ý bằng C1-C6 alkyl với điều kiện là mỗi liên kết giữa P và T là một liên kết amit và mỗi liên kết giữa X và T là một liên kết este, X là chất điều chỉnh hoặc chất dư đầu cuối $R-CO-$ trong đó R là axit ankancacboxylic mạch thẳng hoặc phân nhánh, bão hòa hoặc chưa bão hòa có từ 1 đến 22 nguyên tử cacbon hoặc chất dư axit béo chưa bão hòa hoặc chất dư hydroxycacboxylic hoặc chất dư polyeste thu được từ phản ứng đa ngưng tụ của axit hydroxycacboxylic, hoặc polyete đầu cuối axit, n, m là số độc lập từ 1 đến 100. Các phân tử phân nhánh cũng có thể được sử dụng làm chất phân tán, các phân tử phân nhánh này bao gồm các nhóm chức mà đã phản ứng với gốc nhóm chức, gốc này được định nghĩa là R-X, X là nhóm

sắc tố affinic và R là chuỗi gốc liên kết có ít nhất 2 nguyên tử trong chuỗi, với điều kiện là nhóm chức và nhóm sắc tố affinic là khác nhau.

Các chất phân tán thích hợp có sẵn từ, trong số những chất khác, allnex, Altana và Evonik và gồm, nhưng không giới hạn đối với, polyeste, polyuretan hoặc polyacrylat có các nhóm anion, cation hoặc không chứa ion sắc tố affinic, hoặc các copolyme khối có khối lượng phân tử cao có các nhóm sắc tố affinic cơ bản, hoặc liên kết của chúng. Các ví dụ phù hợp là ADDITOL®XL 6577, ADDITOL® VXW 6208/60ADDITOL® XL 6521, ADDITOL®VXW 6208/60, DISPERBYK® 2150.

Người ta nhận thấy rằng việc bổ sung chất phân tán vào chế phẩm nhựa A theo sáng chế có thể cung cấp độ nhớt giảm. Điều này có thể có lợi cho việc thu được các loại sơn có VOC thấp. Độ nhớt thấp cũng có thể giúp thu được độ bằng phẳng và bề ngoài tốt, ví dụ, khi được sử dụng trong các ứng dụng phun.

Tùy chọn một hoặc nhiều hợp chất a4) khác với a1), a2) và a3)

Chế phẩm nhựa A theo sáng chế có thể tùy chọn bao gồm một hoặc nhiều hợp chất a4), khác với a1), a2), a3).

Trong một phương án, một hoặc nhiều hợp chất a4) là một dung môi hữu cơ (còn được ký hiệu là a4)-1) và/hoặc chất phụ gia (còn được ký hiệu là a4)-2).

Hợp chất hữu cơ có thể là, ví dụ, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi. Nói chung, đây là các hợp chất có điểm sôi tại áp suất khí quyển là 190 °C trở xuống. Tốt hơn là, lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi a4)-1 so với tổng chế phẩm nhựa A là nhỏ hơn 60%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 50%, tốt hơn nhất là dưới 40%. Theo một số phương án, lượng dung môi hữu cơ dễ bay hơi a4)-1 so với tổng khối lượng của chế phẩm nhựa A có thể nhỏ hơn 30% hoặc thậm chí nhỏ hơn 20%.

Ví dụ về các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi thích hợp a4)-1 là hydrocacbon hoặc hỗn hợp của chúng, như là toluen, xylen, Solvesso 100, Solvesso 150, xeton, terpen, như là dipenten hoặc dầu thông; hydrocacbon halogen hóa, như là điclotetan; ete, như là etylen glycol dimetyl ete, dipropylen glycol metyl ete; este, như là etyl axetat, etyl propionat, n-propyl axetat, n-butyl axetat, hexyl axetat; các este ete, như là metoxypropyl axetat, butyl glycol axetat và ethoxyetyl propionat; rượu, như là n-propanol, isopropanol, n-butanol, methoxypropanol và 2-etylhexanol. Hỗn hợp các hợp chất này cũng có thể được sử dụng.

Theo một phương án nữa, chế phẩm nhựa A còn bao gồm hợp chất a4)-2, khác với a1), a2), a3) và a4)-1, và là chất phụ gia. Các chất phụ gia cũng gồm có các chất phụ trợ thường được sử dụng trong các chế phẩm phủ. Chất phụ gia a4)-2 thường được sử dụng

với lượng nhỏ hơn để cải thiện các đặc tính sơn quan trọng nhất định. Các chất phụ gia a4)-2 này có thể bao gồm phần dễ bay hơi bao gồm dung môi có điểm sôi tại áp suất khí quyển là 190°C trở xuống và phần không bay hơi. Ví dụ của các chất phụ gia này là chất hoạt động bề mặt, chất làm phẳng, chất làm ướt, chất chống đóng cặn, chất chống tạo bọt, chất ổn định nhiệt, chất ổn định ánh sáng, chất hấp thụ tia cực tím, chất chống oxy hóa và chất điều tiết phản ứng e) như được mô tả dưới đây.

Lượng hợp chất a4)-2 này thường là từ 0 đến 10% khối lượng, tốt hơn là từ 1 đến 8% khối lượng, và tốt nhất là từ 2 đến 7% khối lượng so với tổng khối lượng của nhựa hình thành màng a1), hợp chất polyure a2), và, nếu có, chất phân tán a3), hợp chất hữu cơ dễ bay hơi a4)-1 và hợp chất a4)-2.

Chế phẩm tạo liên kết ngang

Như được mô tả, khía cạnh thứ ba của sáng chế đề cập đến chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm chế phẩm nhựa A như được mô tả ở trên. Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang còn bao gồm nhựa hình thành màng b) và/hoặc nhựa hình thành màng a1'), và tùy chọn liên kết ngang c). Nhựa hình thành màng a1), a1') và b), và liên kết ngang c) nếu có, bao gồm ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1 và/hoặc ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2. Nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) có thể phản ứng với nhựa hình thành màng b) và/hoặc nhựa hình thành màng a1') và/hoặc liên kết ngang c) nếu có. Nhựa hình thành màng a1') và nhựa hình thành màng b) khác hoặc giống với nhựa hình thành màng a1). Theo đó, nhựa hình thành màng a1) có thể phản ứng với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc với nhựa hình thành màng b) và/hoặc với nhựa hình thành màng a1'). Cũng có thể là nhựa hình thành màng b) phản ứng với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc với nhựa hình thành màng a1') và/hoặc với nhựa hình thành màng b). Nhựa hình thành màng a1') cũng có thể phản ứng với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc với nhựa hình thành màng b) và/hoặc với nhựa hình thành màng a1').

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế có thể tùy chọn bao gồm thêm chất xúc tác d) để xúc tác phản ứng của các nhóm chức của nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) với liên kết ngang c) nếu có và/hoặc với nhựa hình thành màng b) và/hoặc với nhựa hình thành màng a1'); tùy chọn chất điều tiết phản ứng e); tùy chọn hợp chất hữu cơ dễ bay hơi f); tùy chọn chất pha loãng phản ứng g), tùy chọn nhựa nữa h), và tùy chọn chế phẩm làm giảm độ bóng nữa i) mà khác hoặc giống với hợp chất polyure dạng hạt a2). Tốt hơn là, chất pha loãng phản ứng g) khác với nhựa hình thành màng b). Tốt hơn là, chế phẩm làm giảm độ bóng i) khác với hợp chất polyure dạng hạt a2).

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang tốt hơn là có hàm lượng chất rắn ít nhất là 20% khối lượng, tốt hơn là cao hơn 30% khối lượng, tốt hơn nữa là cao hơn 40% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là cao hơn 50% khối lượng, trên tổng khối lượng của chế phẩm.

Theo một phương án, hợp chất polyure dạng hạt a2) có trong nhựa hình thành màng A, với lượng sao cho khi được sử dụng trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, lượng hợp chất polyure dạng hạt a2) trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang là giữa 0,5 và 25% khối lượng, tốt hơn là giữa 4 và 20% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 4 và 15% khối lượng so với tổng lượng nhựa hình thành màng a1), hợp chất polyure dạng hạt a2), và nếu có, chất phân tán a3), phần không bay hơi của chất phụ gia a4)-2, liên kết ngang c), nhựa hình thành màng b), nhựa hình thành màng a1'), chất xúc tác d), chất điều tiết phản ứng e), chất pha loãng phản ứng g), nhựa nữa h) và chế phẩm làm giảm độ bóng i), trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, theo phương trình IV sau đây.

Phương trình IV (tính theo % khối lượng):

% khối lượng của hợp chất polyure dạng hạt a2) trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang = $\frac{[(\text{khối lượng của hợp chất polyure dạng hạt a2)}) / (\text{khối lượng của nhựa hình thành màng a1}) + \text{khối lượng của hợp chất polyure dạng hạt a2}) + \text{khối lượng của chất phân tán a3}) + \text{khối lượng phần không bay hơi của chất phụ gia a4)-2} + \text{khối lượng của liên kết ngang c}) + \text{khối lượng của nhựa hình thành màng b}) + \text{khối lượng của nhựa hình thành màng a1'}) + \text{khối lượng của chất xúc tác d}) + \text{khối lượng của chất điều tiết phản ứng e}) + \text{khối lượng chất pha loãng phản ứng g}) + \text{khối lượng của nhựa nữa h}) + \text{khối lượng của chế phẩm làm giảm độ bóng i})]} * 100\%$

Trong phương trình IV, phần trăm khối lượng của các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi f) và a4)-1, và phần dễ bay hơi của chất phụ gia a4)-2, nếu có, không được tính đến.

Lượng chế phẩm nhựa A được sử dụng trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang thường là từ 5 đến 99%, tốt hơn là từ 5 đến 80, và tốt nhất là từ 10 đến 75, % khối lượng của tổng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang.

Hàm lượng không bay hơi của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế tại độ nhớt ứng dụng, thường được gọi là hàm lượng chất rắn, tốt hơn ít nhất là 20% khối lượng trên tổng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, tốt hơn nữa là cao hơn 30% khối lượng và tốt hơn nhất là cao hơn 35% khối lượng. Tại đây, hàm lượng chất rắn được tính bằng theo phương trình V sau đây.

Phương trình V:

Hàm lượng chất rắn [tính theo % khối lượng] = {[khối lượng của nhựa hình thành màng a1) + khối lượng của hợp chất polyure a2) + khối lượng của chất phân tán a3) + khối lượng của phần không bay hơi của chất phụ gia a4)-2 + khối lượng của nhựa hình thành màng b) + khối lượng của liên kết ngang c) + khối lượng của nhựa hình thành màng a1') + khối lượng của chất xúc tác d) + khối lượng của chất điều tiết phản ứng e) + khối lượng của chất pha loãng phản ứng g) + khối lượng của nhựa h) + khối lượng của chất làm giảm độ bóng i) khác với a2) + khối lượng của phần không bay hơi của chất phụ gia (nếu có)] / [tổng khối lượng của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang tại độ nhớt ứng dụng – khối lượng của màu nhuộm – khối lượng của màng lọc]} * 100

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế tốt hơn là bao gồm

- từ 0,5 đến 25% khối lượng, tốt hơn là từ 4 đến 20% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 4 đến 15% khối lượng hợp chất polyure dạng hạt a2),
- từ 0,5 đến 99% khối lượng, tốt hơn là từ 5 đến 99% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 10 đến 95% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 20 đến 90% khối lượng nhựa hình thành màng a1) cộng nhựa hình thành màng b) cộng với nhựa hình thành màng a1') (hoặc từ 0,5 đến 99% khối lượng, tốt hơn là từ 5 đến 99% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 10 đến 95% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 20 đến 90% khối lượng của nhựa hình thành màng a1) + b) + a1')),
- từ 0 đến 20% khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 15% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 10% khối lượng chất phân tán a3),
- từ 0 đến 95% khối lượng, tốt hơn là từ 10 đến 80% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 15 đến 50% khối lượng liên kết ngang c),
- từ 0 đến 10% khối lượng, tốt hơn là từ 0,001 đến 5% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,005 đến 2% khối lượng chất xúc tác d),
- từ 0 đến 15% khối lượng, tốt hơn là từ 0,1 đến 10% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0,2 đến 7% khối lượng chất điều tiết phản ứng e),
- từ 0 đến 70% khối lượng, tốt hơn là từ 0 đến 50% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0 đến 20% khối lượng chất pha loãng phản ứng g),
- từ 0 đến 50% khối lượng, tốt hơn là từ 0 đến 30% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0 đến 20% khối lượng của nhựa h),

- từ 0 đến 25% khối lượng, tốt hơn là từ 0 đến 15% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0 đến 10% khối lượng chế phẩm làm giảm độ bóng nữa i) khác hoặc giống với hợp chất polyure dạng hạt a2),

so với tổng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang dạng rắn bao gồm nhựa hình thành màng a1), hợp chất polyure a2), tùy chọn nhựa hình thành màng a1'), tùy chọn chất phân tán a3), tùy chọn hợp chất không bay hơi nữa a4)-2 khác với a1), a1'), a2), và a3), tùy chọn nhựa hình thành màng b), tùy chọn liên kết ngang c), tùy chọn chất xúc tác d), tùy chọn chất điều tiết phản ứng e), tùy chọn chất pha loãng phản ứng g), tùy chọn nhựa nữa h), và tùy chọn chế phẩm làm giảm độ bóng i) (trong đó tổng tỉ lệ phần trăm khối lượng (wt%) không vượt quá 100%). Tốt hơn là, chất pha loãng phản ứng g) khác với nhựa hình thành màng b). Tốt hơn là, chế phẩm làm giảm độ bóng i) khác với hợp chất polyure dạng hạt a2).

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang tốt hơn là bao gồm từ 25 đến 100% khối lượng của tổng lượng chế phẩm nhựa A, và nếu có, nhựa hình thành màng b), liên kết ngang c), chất xúc tác d), và chất điều tiết phản ứng e), trên tổng lượng chế phẩm phủ.

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang tốt hơn là bao gồm tổng lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi f) và hợp chất hữu cơ dễ bay hơi a4)-1 từ 0 đến 80% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0 đến 70% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là từ 0 đến 60% khối lượng, tốt nhất là từ 0 đến 50% khối lượng, so với tổng khối lượng của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang.

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế cung cấp các lớp phủ có độ bóng giảm, lớp phủ có độ bóng giảm có phép đo độ bóng cao nhất là 45 đơn vị độ bóng, tốt hơn cao nhất là 30 đơn vị độ bóng, tốt hơn nữa cao nhất là 20 đơn vị độ bóng tại góc 60° (như được xác định bằng cách sử dụng Máy đo độ bóng-mờ BYK) khi được áp dụng tại độ dày màng khô (DFT) giữa 50 đến 60 μm (được đo bằng cách sử dụng Fischer Permascope MP40E-S), độ bền và khả năng chống xước được cải thiện, độ trong suốt tốt và cung cấp các đặc tính phủ liên quan khác của lớp được cân bằng tốt như là độ cứng, khả năng chịu hóa học, tính linh hoạt và độ bền.

Liên kết ngang c)

Nhựa hình thành màng a1), a1') và/hoặc b) có thể tùy chọn phản ứng với liên kết ngang c) (hoặc các chất được nêu khác, nhựa hình thành màng a1), a1') và/hoặc b) có thể phản ứng với liên kết ngang c) nếu có trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang được mô tả ở trên).

Liên kết ngang c) bao gồm hợp chất oligome hoặc polyme có ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1 và/hoặc ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2, (các) nhóm chức có thể phản ứng với nhựa hình thành màng a1), a1') và/hoặc b). Không có giới hạn đối với loại liên kết ngang c), và như những người có hiểu biết trung bình sẽ hiểu, các nhóm chức trong liên kết ngang c) sẽ phụ thuộc nhiều vào các nhóm chức có trong nhựa hình thành màng a1), a1') và/hoặc b).

Theo một phương án, các nhóm chức của liên kết ngang c) tốt hơn là được chọn từ nhóm gồm isoxyanat, hydroxy, amin bậc một, amin bậc hai, mercaptan, gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, axit cacboxylic, epoxit, metylen hoạt hóa, các loại metin như (các dẫn xuất của) axetyl axeton, axetoaxetat hoặc malonat, và hỗn hợp của chúng. Các nhóm chức cũng có thể bị chặn bởi phản ứng hóa học. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này hiểu rõ về các chất chặn hóa học này. Không có giới hạn đối với các chế phẩm của trực chính của liên kết ngang c). Tốt hơn là liên kết ngang c) được chọn từ nhóm bao gồm các dẫn xuất (cô đặc) của diisoxyanat, như là uretdion, biuret, isoxyanurat (trime), và trime không đối xứng, nhựa polyeste, nhựa (meth)acrylic, nhựa polycarbonat, nhựa polyete, nhựa polyuretan, nhựa amino, hỗn hợp và thể lai của chúng. Các liên kết ngang này thường được biết đến đối với người có hiểu biết trung bình và có sẵn trên thị trường.

Tốt hơn là, lượng tương đối của các nhóm chức có trong nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b), có thể phản ứng với liên kết ngang c) và các nhóm chức trong liên kết ngang c) được chọn sao cho tỷ lệ mol của các nhóm chức trong liên kết ngang c) / tổng nhóm chức trong nhựa hình thành màng a1), a1') và b) là giữa 0,5 và 3, và tốt hơn là giữa 0,75 và 2 hoặc 0,8 và 1,8.

Thành phần liên kết ngang c) có thể bao gồm các loại nhựa amino như là nhựa melamin-formandehyt được biết đến và đã được thương mại hóa từ lâu, và có thể thu được từ allnex dưới tên thương mại là CYMEL® và SETAMINE®. Nhựa melamin-formaldehyt này, tùy chọn ở dạng dung dịch trong dung môi hữu cơ tương ứng, bao gồm các sản phẩm có các mức độ metyl hóa, mức độ ete hóa hoặc mức độ ngưng tụ (đơn vòng hoặc đa vòng) khác nhau.

Thành phần liên kết ngang c) cũng có thể tốt hơn là bao gồm hợp chất isoxyanat có ít nhất 2 nhóm -NCO (isoxyanat) tự do. Các liên kết ngang isoxyanat được biết đến nhiều và đã được mô tả rộng rãi trong tình trạng kỹ thuật. Hợp chất isoxyanat thường được chọn từ nhóm gồm polyisoxyanat béo, xycloaliphatic và/hoặc thơm bao gồm ít nhất hai nhóm -NCO và hỗn hợp của chúng. Liên kết ngang c) tốt hơn là tiếp tục được chọn từ nhóm gồm hexametylen diisoxyanat, 2,4,4-trimetyl hexametylen diisoxyanat, 1,2-

xyclohexylen diisoxyanat, 1,4-xyclohexylen diisoxyanat, 4,4'-đixyclohexylen diisoxyanat metan, 3,3'-đimetyl-4,4'-đixyclohexylen diisoxyanat metan, norbornan diisoxyanat, m- và p-phenylen diisoxyanat, 1,3- và 1,4-bis (isoxyanat metyl) benzen, xylylen diisoxyanat, α , α' , α' -tetrametyl xylylen diisoxyanat (TMXDI), 1,5-đimetyl-2,4-bis (metyl isoxyanat) benzen, 2,4- và 2,6-toluen diisoxyanat, 2,4,6-toluen triisoxyanat, 4,4'-diphenylen diisoxyanat metan, 4,4'-diphenylen diisocyanat, naphtalen-1,5-diisoxyanat, isophoron diisoxyanat, 4-isoxyanatometyl-1,8-octametylen diisoxyanat, và hỗn hợp của các polyisoxyanat đề cập trên. Các liên kết ngang isoxyanat ưu tiên nữa là các dẫn xuất (ngưng tụ) của diisoxyanat, như là biuret, isoxyanurat, imino-oxadiazinedion, allophanates, uretdion và hỗn hợp của chúng. Ví dụ của các phối phẩm này là phối phẩm của hai phân tử hexametylen diisoxyanat hoặc isophoron diisoxyanat với diol như etylen glycol, phối phẩm của 3 phân tử hexametylen diisoxyanat với 1 phân tử nước, phối phẩm của 1 phân tử trimetylol propan với 3 phân tử của isophoron diisoxyanat, phối phẩm của 1 phân tử pentaerythritol với 4 phân tử toluen diisoxyanat, isoxyanurat của hexametylen diisoxyanat (ví dụ: có sẵn dưới tên thương mại DESMODUR® (E) N3390, TOLONATE® HDT-LV, TOLONATE® HDT-90 hoặc DESMODUR® ultra 2822), biuret của hexametylen diisoxyanat, dưới tên thương mại DESMODUR® N 75, hỗn hợp của uretdion và isoxyanurat của hexametylen diisoxyanat, dưới tên thương mại DESMODUR® N3400, alophanat của hexametylen diisoxyanat, có sẵn dưới tên thương mại DESMODUR® LS 2101, và isoxyanurat của isophoron diisoxyanat, có sẵn dưới tên thương mại VESTANAT® T1890. Hơn nữa, (co)polyme của các monome chức isoxyanat như là α , α' -đimetyl-m-isopropenyl benzyl isoxyanat thích hợp để sử dụng. Nếu muốn, cũng có thể sử dụng các polyisoxyanat biến tính ưa nước hoặc kỵ nước để truyền các đặc tính cụ thể cho lớp phủ.

Thành phần liên kết ngang c) cũng có thể bao gồm các isoxyanat bị chặn khi các chất chặn có nhiệt độ bỏ chặn đủ thấp, chúng có thể được sử dụng để chặn bất kỳ thành phần liên kết ngang polyisoxyanat c) nào được đề cập ở trên. Trong trường hợp đó, thành phần liên kết ngang c) về cơ bản không chứa các hợp chất chứa nhóm isoxyanat không bị chặn và chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể được cấu tạo là công thức một thành phần. Các chất chặn có thể được sử dụng để điều chế thành phần isoxyanat bị chặn đã được biết đến đối với những người có hiểu biết trung bình.

Thành phần liên kết ngang c) mà được sử dụng trong các chế phẩm có thể tạo liên kết ngang cũng có thể bao gồm hợp chất chức amino an và/hoặc amino đa chức. Các hợp chất này gồm, ví dụ, các loại đa chức có các nhóm chức amin bậc một hoặc bậc hai tự do như là các amin béo và xycloaliphatic, mỗi loại có từ 2 đến 10 nhóm amin bậc một hoặc bậc hai và 2 đến 100 nguyên tử cacbon. Các amin đa chức tốt hơn là bao gồm 2 đến 4

nhóm amino bậc một và 2 đến 20 nguyên tử cacbon. Các amin đa chức thích hợp gồm, nhưng không bị giới hạn đối với, hexametylen điamin, 2-metyl pentametylen điamin, 1,3-điamino propan, 1,3-điamino pentan, đodecan điamin, 1, 2-điamino xyclohexan, 1,4-điamino xyclohexan, para-phenylen điamin, 3-metyl piperidin, piperazin, N-amino etylpiperazin, isophoron điamin, bis-hexametylen triamin, dietylen triamin, etylen điamin, đipropylen triamin, dietylamin triamin, trietylentetramin, tris (2-aminoetylen) amin, etylen oxit-amin, polyoxyalkylen amin có từ 2 đến 6 đơn vị oxyalkylen và tốt hơn là từ 2 đến 4 đơn vị oxypropylen, như là, chuỗi polyoxypropylen amin JEFFAMINE D, ED và T (JEFFAMINE là nhãn hiệu), nhựa acrylic chức amin, được bộc lộ trong ví dụ, bằng sáng chế Hoa Kỳ số 4,120,839, trimetyl hexametylen điamin; và tetraetylenpentamin. Hỗn hợp của các chất đóng rắn chức amin và các phối phẩm của các amin này và hợp chất chứa nhóm epoxy, và polyamit amin có nguồn gốc từ polyamin béo và đime của axit béo chưa bão hòa, cũng có thể được sử dụng. Hợp chất chức amino an cũng có thể được sử dụng, như là các loại amin bậc một hoặc bậc hai đa chức có thể bỏ chặn ẩm, tốt hơn là ketimin, aldimin, đimin hoặc oxazolidin. Các hợp chất này phản ứng với nước để tạo thành nhóm amin tự do. Các ví dụ ưu tiên gồm ketimin được tạo thành qua phản ứng ngưng tụ của amin với xeton. Ví dụ gồm sản phẩm phản ứng của các phối phẩm của dietylen triamin hoặc đipropylen triamin bị chặn xeton và hợp chất chứa epoxy hoặc isoxyanat.

Theo một phương án nữa, liên kết ngang c) cũng có thể bao gồm các nhóm chức là các proton tính axit (C-H) trong nhóm metylen hoặc metin hoạt hóa. Phương án này bao gồm các dấu hiệu kỹ thuật giống như được mô tả trong phương án ưu tiên thứ tư của nhựa hình thành màng a1).

Theo một phương án nữa, liên kết ngang c) bao gồm các nhóm chức là các gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa. Phương án này bao gồm các dấu hiệu kỹ thuật giống như được mô tả cho phương án ưu tiên thứ năm của nhựa hình thành màng a1).

Chất xúc tác d)

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể tùy chọn bao gồm chất xúc tác d) để xúc tác phản ứng giữa các nhóm chức của nhựa hình thành màng a1), và/hoặc nhựa hình thành màng b) với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc với nhựa hình thành màng b) và/hoặc với nhựa hình thành màng a1'). Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ biết rằng loại chất xúc tác d) nói chung sẽ phụ thuộc vào loại nhóm chức của nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) và loại thành phần liên kết ngang c) nếu có.

Trong một phương án, chất xúc tác d) là axit hữu cơ, cụ thể hơn là được chọn từ nhóm gồm axit sulfonic, axit cacboxylic, axit photphoric, este photphoric tính axit và hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là các axit sulfonic. Ví dụ của các axit sulfonic thích hợp là axit dodecylbenzensulfonic (DDBSA), axit đinonylnaphtalendisulfonic (DNNSA), axit para-toluensulfonic (pTSA). Chất xúc tác axit cũng có thể được sử dụng theo dạng bị chặn. Như được biết, thu được kết quả cải thiện ở, ví dụ, thời hạn sử dụng của chế phẩm bao gồm chất xúc tác bị chặn. Ví dụ của các chất thích hợp để chặn xúc tác axit là các amin tốt hơn là các amin alkyl hóa bậc ba hoặc dị vòng. Ví dụ, chất xúc tác axit sulfonic bị chặn có thể là DDBSA bị chặn, DNNSA bị chặn hoặc p-TSA bị chặn. Sự chặn này của các chất xúc tác axit sulfonic diễn ra, ví dụ, tương tự như vậy qua các amin tốt hơn là amin alkyl hóa bậc ba hoặc dị vòng, ví dụ như là 2-amino-2-metylpropanol, diisopropanolamin, dimetyloxazolidin hoặc trimetylamin. Cũng có thể sử dụng các chất xúc tác axit sulfonic bị chặn cộng hóa trị. Trong trường hợp này, việc chặn diễn ra bằng cách sử dụng các chất chặn liên kết cộng hóa trị, ví dụ như là hợp chất epoxy hoặc hợp chất epoxy-isoxyanat. Các chất xúc tác axit sulfonic bị chặn của những dạng này được mô tả chi tiết trong công bố sáng chế Hoa Kỳ số 5,102,961. Các chất xúc tác có sẵn, ví dụ, dưới tên thương mại CYCAT® (từ allnex) hoặc NACURE®, và có thể được sử dụng trực tiếp trong chế phẩm của sáng chế.

Theo một phương án khác, chất xúc tác d) là chất xúc tác gốc kim loại. Kim loại trong chất xúc tác gốc kim loại tốt hơn là bao gồm thiếc, bitmut, kẽm, zirconi và nhôm. Chất xúc tác gốc kim loại d) tốt hơn là phức chất cacboxylat hoặc axetyl axetonat của các kim loại đề cập trên. Chất xúc tác gốc kim loại d) tốt hơn là tùy chọn được sử dụng trong sáng chế là thiếc, bitmut và kẽm cacboxylat, tốt hơn nữa là dimetyl thiếc đilaurat, dimetyl thiếc điversatrat, dimetyl thiếc diolat, dibutyl thiếc đilaurat, dioctyl thiếc đilaurat, và thiếc octoat, kẽm 2-ethylhexanoat, kẽm neodecanoat, bitmut 2-ethylhexanoat, bitmut neodecanoat. Các chất xúc tác cũng có thể thích hợp là các 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, hỗn hợp của chất xúc tác axit (bị chặn) và hỗn hợp của chất xúc tác gốc kim loại với chất xúc tác axit (bị chặn).

Theo một phương án nữa, phản ứng giữa các nhóm chức của nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc với nhựa hình thành màng b) và/hoặc với nhựa hình thành màng a1') có thể được xúc tác bởi bazơ theo cách thuận tiện nhất. Tại đây, bất kỳ bazơ nào được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này đều phù hợp. Một số chất xúc tác bazơ thông thường là hydroxit kim loại kiềm, alkoxit kim loại kiềm, hydroxit amoni bậc bốn (như là tetraalkyl amoni hydroxit) và các hợp chất amin (như là hợp chất diaza, hợp chất guanidin, amidin bao gồm amidin mạch vòng,

pyridin, imidazolin). Ví dụ, các chất xúc tác thích hợp được mô tả trong tài liệu sáng chế Châu Âu số EP1462501, được kết hợp với tài liệu tham khảo tại đây. Theo phương án này, chất xúc tác d) tốt hơn là chất xúc tác bazơ mạnh bị chặn cacbon đioxit, tốt hơn nữa là chất xúc tác alkyl amoni bi- hoặc alkylcacbonat bậc bốn (là ví dụ được mô tả trong tài liệu sáng chế Châu Âu số EP2556108). Chất xúc tác nữa thích hợp để sử dụng trong phương án này là chất xúc tác bazơ đồng nhất d) được mô tả trong tài liệu sáng chế Châu Âu số EP0326723, là chất xúc tác gồm liên kết của amin bậc ba và epoxit, hoặc trong đơn sáng chế quốc tế số PCT/EP2014/056953 mô tả chất xúc tác đồng nhất là muối của anion cơ bản X- từ nhóm X-H có tính axit chứa hợp chất trong đó X là N, P, O, S hoặc C, và trong đó anion X- có thể phản ứng với nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b) và/hoặc a1') và/hoặc với liên kết ngang c). Chất xúc tác nữa thích hợp được sử dụng trong phương án này của sáng chế là chất xúc tác bị chặn cacbammat là ví dụ được mô tả trong công bố quốc tế số WO2018/005077.

Chất điều tiết phản ứng e)

Trong một phương án, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, và/hoặc chế phẩm nhựa A theo sáng chế bao gồm ít nhất một chất điều tiết phản ứng e).

Trong một phương án, chất điều tiết phản ứng được chọn từ nhóm gồm axit cacboxylic, hợp chất có công thức chung R-SH, hợp chất bao gồm nhóm X-H có $pK_a < 12$, R-OH, beta đioxeton, este beta-xeto, alpha hydroxy xeton và hỗn hợp của chúng.

Chất điều tiết phản ứng e) có thể là chất kéo dài thời gian sau khi trộn và/hoặc chất kéo dài thời gian mở. Đây có thể là bất kỳ loại chất kéo dài thời gian sau khi trộn nào hoặc chất kéo dài thời gian mở và nhiều loại chất kéo dài thời gian sau khi trộn và chất kéo dài thời gian mở khác được biết đến đối với người có hiểu biết trung bình. Chất kéo dài thời gian sau khi trộn là thành phần mà kéo dài thời gian cần thiết để độ nhớt của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang tăng gấp đôi và/hoặc trở nên cao đến mức ngăn trở việc sử dụng thuận tiện của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang này. Chất kéo dài thời gian mở là thành phần mà kéo dài khoảng thời gian trong khi sử dụng chế phẩm có thể liên kết ngang lên trên chất nền, độ chảy của chế phẩm có thể xảy ra, do đó cải thiện độ chảy và độ phẳng của chế phẩm và cung cấp bề ngoài được cải thiện cũng như cải thiện độ cứng tốt hơn do độ bám của dung môi bị giảm. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cũng sẽ biết rằng loại chất điều tiết phản ứng e) thường sẽ phụ thuộc vào loại nhóm chức có trong nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b), loại nhóm chức có trong thành phần liên kết ngang c) (nếu có liên kết ngang c) và loại chất xúc tác d) được chọn cho chế phẩm có thể liên kết ngang theo sáng chế. Ví dụ đã biết của chất kéo dài thời gian sau khi trộn có các loại là beta-đioxeton, beta-xeto este và alpha-hydroxy xeton. Ví dụ của các hợp

chất này là 2,4-pentandion, 1,1,1-trifluoro-2,4-pentandion, 1,1,1,5,5,5-hexafluoro-2,4-pentandion, 2,4 hexandion, 2,4-heptandion, 5-metyl-2,4-hexandion 2,4-octandion, 5,5-dimetyl-2,4-hexandion, 3-etyl-2,4-pentandion, 2,4-decandion, 2,2-dimetyl-3,5-nonandion, 3-metyl-2,4-pentandion, 2,4-tridecandion, 1-1-xyclohexyl-1,3-butandion, 5,5-dimetyl-1,3-xyclohexandion, 1,3-xyclohexandion, 1-phenyl-1,3-butandion, 1(4-biphenyl)-1,3-butandion, 1-phenyl-1,3-pentandion, 3-benzyl-2,4-pentandion, 1-phenyl-5,5-dimetyl-2,4-hexandion, 1-phenyl-2-butyl-1,3-butandion, 1-phenyl-3-(2-metoxypheyl)-1,3-propandion, 1-(4-nitrophenyl)-1,3-butandion, 1-(2-furyl)-1,3-butandion, 1-(tetrahydro-2-furyl)-1,3-butandion, dibenzoylmetan, metyl axetoaxetat, etyl axetoaxetat, alpha-metyl etyl axetoaxetat, alpha-n-butyl etylaxetoaxetat, alpha-sec-butyl etyl axetoaxetat, alpha etyl metyl axetoaxetat và alpha-etyl etyl axetoaxetat, alpha-axetyl-butyrolacton, đimeđon và 1-hydroxyanthraquinon, benzoin, axetoin và alpha-hydroxy axetophenon. Hợp chất kéo dài thời gian sau khi trộn của nhóm này tốt hơn là 2,4-pentandion.

Nhóm nữa của chất điều tiết phản ứng e) mà đặc biệt hữu ích trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là các axit cacboxylic, tốt hơn là các axit cacboxylic đơn chức như axit axetic, axit butyric, axit propionic, axit acrylic, axit metacrylic, axit phenylaxetic, axit benzoic, axit p-mothoxybenzoic, axit isononanoic, axit 2-etylhexanoic, axit pentanoic, axit 3-metylbutanoic, axit neodecanoic, axit versatic, axit 3-hydroxy-2,2-dimetylpropionic, axit 2,2-bis(hydroxymetyl)propionic, axit abietic, axit 1-metyl xyclohexanoic, axit đimetylmalonic, 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-metylbutyric, 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-metylisoxitric, axit 4,4-dimetylaconitic, axit 1-metyl xyclopentan cacboxylic, axit 1,2,2-trimetyl-1,3-xyclopentan dicacboxylic, axit 1-metyl xyclohexan 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-đamantan cacboxylic, axit bixyclo[2.2.1]heptan-1-cacboxylic và axit bixyclo[2.2.2]octan-1-cacboxylic hoặc hỗn hợp của chúng. Tốt hơn là axit axetic, axit propionic, axit isononanoic, axit benzoic hoặc bất kỳ axit bậc ba nào hoặc hỗn hợp của chúng.

Loại nữa của chất điều tiết phản ứng e) đặc biệt hữu ích trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là các hợp chất có công thức chung R-SH, 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 phân nhánh và có thể bao

gồm một hoặc nhiều nhóm chức khác, 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 R là nhóm ankyl mạch thẳng hoặc phân 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 $n-C_{12}H_{25}SH$, $n-C_{16}H_{33}SH$, phân tử mạch thẳng hoặc phân nhánh có công thức $C_{11}H_{23}SH$, $C_{12}H_{25}SH$ 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, chúng có thể khác hoặc giống nhau. Tốt hơn là, nhóm hydroxyl hoặc este là các nhóm chức khác. Trong trường hợp R chứa nhóm este, tốt hơn là R có công thức chung $-(CH_2)_n(C=O)O-R'$. Tại đây, n có thể được chọn trong khoảng từ 1-20, tốt hơn trong khoảng từ 1-10 và tốt hơn nữa là n là 1 hoặc 2. R' có thể là bất kỳ nhóm ankyl, ankenyl, aryl hoặc aralkyl, tốt hơn là chứa từ 1-24 nguyên tử cacbon, ví dụ như là butyl, 2-ethylhexyl, iso-octyl, tridecyl, octadecyl. Tốt hơn nữa là các chất tạo phức có công thức $HS-(CH_2)_n(C=O)O-R'$, trong đó n là 1 hoặc 2 và trong đó R' là nhóm ankyl chứa từ 3 đến 20 nguyên tử cacbon.

Chất điều tiết phản ứng e) khi được chọn từ loại R-SH có thể chứa nhiều nhóm -SH. Tốt hơn là các hợp chất có công thức $HS-(CH_2)_x-SH$ trong đó x là từ 1 đến 20, các hợp chất có công thức $(HSCH_2)_{4-m}C(CH_2SCH_2CH_2SH)_m$ trong đó m là từ 1 đến 4 và các hợp chất tương tự như là ví dụ được mô tả trong sáng chế Châu Âu số EP 0665219 và EP 0435306. Các chất kéo dài thời gian mở/thời gian sau khi trộn e) nữa tốt hơn là các este từ axit chức SH, đặc biệt là axit cacboxylic chức SH và polyol. Không nhất thiết chỉ giới hạn đối với sự tổng hợp bằng phản ứng ngưng tụ, ví dụ, các sản phẩm này có thể thu được bằng sự hình thành của các liên kết (poly)este giữa $HS(CH_2)_nCOOH$ (trong đó n là từ 1 đến 20) và polyol. Tốt hơn là những chất này là sản phẩm phản ứng của axit cacboxylic có công thức $HS(CH_2)_nCOOH$, trong đó n từ 1 đến 20 và polyol có nhóm chức OH từ 2 trở lên. Trong trường hợp này, polyol thường có nhóm chức OH từ 2 trở lên và có thể là monome, oligome hoặc polyme. Các ví dụ không giới hạn của các polyol này có thể là glycol, glyxerol, trimetylolpropan, neopentyl glycol, pentaerythritol, dipentaerythritol, trimetylolpropan ethoxy hóa, tri(hydroxyetyl) isoxyanurat, dầu thầu dầu, polyeste chức OH, polyacrylat chức OH, polycaprolacton, polycarbonat chức OH, polyme gốc monome diepsulfit như được mô tả trong tài liệu sáng chế Hoa Kỳ US 6486298.

Loại chất điều tiết phản ứng e) nữa đặc biệt hữu ích trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là các hợp chất có công thức chung $R-OH$, trong đó R có thể là nhóm alkyl, alkenyl, aryl hoặc aralkyl. Hơn nữa, R có thể là nhóm mạch thẳng, mạch vòng hoặc phân nhánh và có thể bao gồm một hoặc nhiều nhóm chức khác, ví dụ như là nhóm ete và nhóm este. $R-OH$ tốt hơn là rượu bậc một, tốt hơn nữa là rượu đơn chức có

từ 1 đến 20, tốt hơn là 1 - 10, tốt hơn nữa là từ 1 - 6 nguyên tử cacbon, tốt hơn là được chọn từ nhóm etanol, n-propanol, n-butanol, rượu n -amyl và butylglycol.

Loại chất điều tiết phản ứng e) nữa đặc biệt hữu ích trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là các hợp chất bao gồm nhóm X-H, trong đó X là C, N, P, O, hoặc S. X-H, tốt hơn là nhóm N-H chứa thành phần, tốt hơn là có pKa (được xác định trong môi trường chứa nước) thấp hơn 12, tốt hơn nữa là thấp hơn 11, tốt nhất là thấp hơn 10; tốt hơn là cao hơn 7, tốt hơn nữa là cao hơn 8, tốt hơn nhất là cao hơn 8,5. X-H bao gồm chất điều tiết phản ứng e), tốt hơn là bao gồm phân tử chứa N-H là một phần của nhóm $-(C=O)-NH-(C=O)-$, hoặc của nhóm $-NH-(O=S=O)-$ hoặc dị vòng trong đó nitơ của nhóm N-H được chứa trong vòng dị vòng, tốt hơn là được chọn từ nhóm succinimit, glutarimit, hydantoin, triazol, pyrazol, imidazol hoặc uracil thế hoặc không thế, tốt hơn là được chọn từ nhóm succinimit, benzotriazol và triazol hoặc hỗn hợp của chúng.

Loại chất điều tiết phản ứng e) nữa đặc biệt hữu ích trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là chất khơi mào quang hóa có khả năng khơi mào quá trình trùng hợp của chế phẩm polyme có thể đóng rắn bằng bức xạ quang hóa dưới ánh sáng tia UV. Chất khơi mào quang hóa (còn gọi là chất khơi mào quang) là những hợp chất mà có thể tạo ra các gốc bằng cách hấp thụ ánh sáng, điển hình là ánh sáng tia UV. Lượng chất khơi mào quang trong chế phẩm có thể đóng rắn bằng bức xạ này tốt hơn là giữa 0,1% và 10% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 0,5 và 5% khối lượng, trên tổng khối lượng của chế phẩm có thể đóng rắn bằng bức xạ. Chế phẩm có thể đóng rắn bằng bức xạ cũng có thể bao gồm từ 0 đến 5% khối lượng của một hoặc nhiều chất khơi mào quang được biết đến trong lĩnh vực kỹ thuật này. Ngoài ra, chế phẩm có thể được đóng rắn khi không có chất khơi mào, đặc biệt là bằng chùm điện tử. Ví dụ của chất khơi mào quang thích hợp có thể là α -hydroxyxeton, α -aminoxeton, benzyldimetyl-xeton, axyl phosphin, dẫn xuất benzophenon, thioxanton và hỗn hợp của chúng, và tốt hơn là chất khơi mào quang thích hợp được chọn từ nhóm gồm α -hydroxyxeton, benzophenon, axyl phosphin, và hỗn hợp của chúng.

Các hỗn hợp gồm các loại chất điều tiết phản ứng e) khác nhau có thể được sử dụng, ví dụ như là hỗn hợp của axit cacboxylic và hợp chất được mô tả theo công thức R-SH hoặc hỗn hợp của rượu bậc một R-OH và hợp chất được mô tả theo công thức X-H.

Phần dư của chế phẩm có thể liên kết ngang

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế có thể tùy chọn bao gồm một hoặc nhiều hợp chất hữu cơ dễ bay hơi f). Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi f) có các tính chất tương tự như đã mô tả ở trên theo a4)-1. Các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi thích hợp f)

có thể được chọn trong số các hợp chất được mô tả dưới a4)-1 như được mô tả ở trên. Bản chất của các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi f) này có thể giống hoặc khác với hợp chất được sử dụng trong chế phẩm nhựa A. Thông thường, chế phẩm theo sáng chế có thể được pha loãng bằng các hợp chất hữu cơ dễ bay hơi này đến độ nhớt áp dụng nhất định. Độ nhớt áp dụng có thể được xác định bằng máy đo lưu biến theo ASTM D4287. Nói chung, lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi a4)-1 + f) có trong chế phẩm để có được độ nhớt áp dụng, được đo ở 25 °C, giữa 20 và 20.000 mPa.s tại tốc độ cắt 1000 s⁻¹, tốt hơn là từ 20 đến 10.000 mPa.s tại tốc độ cắt 1000 s⁻¹, tốt hơn nữa là từ 40 đến 5.000 mPa.s tại tốc độ cắt 1000 s⁻¹, thậm chí tốt hơn nữa là từ 70 đến 3.000 mPa.s tại tốc độ cắt là 1000 s⁻¹. Tốt hơn là, chế phẩm phủ theo sáng chế bao gồm ít hơn 700 g/L, tốt hơn là ít hơn 650 g/L, tốt hơn nữa là ít hơn 600 g/L, thậm chí tốt hơn nữa là ít hơn 500 g/L, tốt nhất là ít hơn 400 g/L hợp chất hữu cơ dễ bay hơi a4)-1 + f) trên tổng chế phẩm tại độ nhớt áp dụng.

Chế phẩm nhựa A hoặc chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế cũng có thể bao gồm chất pha loãng phản ứng g). Các chất pha loãng phản ứng thường là các hợp chất dạng lỏng monome hoặc oligome chứa ít nhất 1 nhóm chức có chức năng của ít nhất 1. Loại nhóm chức có thể tương tự như nhóm chức có trong nhựa hình thành màng a1), a1') và/hoặc b). Chất pha loãng phản ứng g) được sử dụng để làm giảm độ nhớt của tổng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang và có thể phản ứng với liên kết ngang c) nếu có, và với nhựa hình thành màng a1), a1') và/hoặc nhựa hình thành màng b), tốt hơn là chất pha loãng phản ứng g) khác với nhựa hình thành màng b). Tốt hơn là, các chất pha loãng phản ứng không dễ bay hơi (có điểm sôi cao hơn 190 °C tại áp suất khí quyển) và do đó không góp phần vào tổng hàm lượng hữu cơ dễ bay hơi của chế phẩm.

Ngoài các thành phần được mô tả ở trên, hợp chất nữa có thể có trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế. Các hợp chất này có thể là nhựa kết dính h) khác với nhựa hình thành màng a1), a1') hoặc b), tùy chọn bao gồm các chức có thể tạo được liên kết ngang với nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b) và/hoặc liên kết ngang c) nếu có được đề cập trước đó. Ví dụ của các hợp chất nữa này là nhựa xeton và các hợp chất chức amin ứn như là oxazolidin, ketimin, aldimin và diimin. Những hợp chất này được biết đến đối với những người có hiểu biết trung bình và được đề cập đến trong tài liệu sáng chế Hoa Kỳ số US5214086.

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang cũng có thể bao gồm chất làm giảm độ bóng nữa i) khác hoặc giống với hợp chất polyure dạng hạt a2). Ví dụ của chất làm giảm độ bóng i) này là các chất phụ gia làm giảm độ bóng vô cơ, sáp hoặc các chất làm giảm độ bóng cao phân tử micron hóa. Các chất làm giảm độ bóng vô cơ i), cụ thể là oxit vô cơ được chọn từ nhóm gồm: SiO₂, Al₂O₃, AlPO₄, MgO, TiO₂, ZrO₂, Fe₂O₃ và hỗn hợp của

chúng. Các oxit có thể có nhiều dạng khác nhau, bao gồm gel, kết tủa, hơi khói, keo, v.v. Oxit vô cơ cũng có thể bao gồm khoáng chất tự nhiên, khoáng chất đã qua xử lý/hoạt hóa, montmorillonit, attapulgit, bentonit, diatomit, cát thạch anh, đá vôi, cao lanh, đất sét cầu, đá tan, pyrophyllit, peclit, natri silicat, natri nhôm silicat, magie silicat, magie nhôm silicat, silica hydrogel, silica gel, silica hơi khói, silica kết tủa, silica thâm tách, alumin zeolit, rây phân tử, đất tảo cát, silica pha đảo chiều, đất sét tẩy trắng, và hỗn hợp của chúng. Chất làm giảm độ bóng gốc silica i) có thể được xử lý tùy chọn bằng sáp, polyme hoặc vật liệu vô cơ. Sáp được sử dụng làm chất làm giảm độ bóng i) có thể có nguồn gốc từ polyetylen, polypropylen, carnauba, polytetrafluoretylen (PTFE), các hợp chất gốc axit béo như là stearat, gồm kẽm stearat và amit. Chất làm giảm độ bóng cao phân tử micron hóa i) thường có nguồn gốc từ nhựa polymetylure có khối lượng phân tử cao. Hơn nữa, polyme micron hóa dạng sáp có nguồn gốc từ glucoza, tinh bột hoặc các vật liệu tái tạo khác cũng có thể được sử dụng làm chất làm giảm độ bóng i).

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang cũng có thể bao gồm ít nhất một chất ức chế gốc. Ví dụ của chất ức chế gốc phù hợp bao gồm hydroquinon (HQ), metyl hydroquinon (THQ), tert-butyl hydroquinon (TBHQ), di-tert-butyl hydroquinon (DTBHQ), hydroquinon monometyl ete (MEHQ), 2,6-di-tert-butyl-4-metylphenol (BHT) và chất tương tự. Ví dụ nữa của chất ức chế thích hợp bao gồm phosphin, như triphenylphosphin (TPP), và tris-nonylphenylphosphit (TNPP), phenothiazin (PTZ), triphenyl antimon (TPS), và bất kỳ hỗn hợp nào của chúng. Tổng lượng chất ức chế được sử dụng thường là từ 0 đến 1% khối lượng của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, tốt hơn là từ 0,01% đến 0,5% khối lượng, tốt nhất là từ 0,01% đến 0,1% khối lượng.

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể bao gồm thêm các thành phần, chất phụ gia hoặc chất hỗ trợ nữa thường được sử dụng trong chế phẩm phủ. Những chất này có thể bao gồm chất phụ gia thường được sử dụng với lượng nhỏ hơn để cải thiện các đặc tính quan trọng nhất định của sơn. Các chất phụ gia này có thể bao gồm phần dễ bay hơi bao gồm dung môi có điểm sôi tại áp suất khí quyển là 190 °C hoặc nhỏ hơn và phần không bay hơi. Ví dụ của các chất phụ gia này là chất hoạt động bề mặt, chất hỗ trợ phân tán chứa sắc tố, chất điều chỉnh lưu biến, chất làm phẳng, chất phụ gia trượt, chất làm ướt, chất chống đóng cặn, chất chống tạo bọt, chất thúc đẩy kết dính, alkoxysilan, chất điều chỉnh dòng chảy, chất ổn định nhiệt, chất ổn định ánh sáng, chất hấp thụ tia UV, chất chống cháy, nước, chất chống oxy hóa và hỗn hợp của chúng. Độ nhớt của các công thức chứa ure có thể được điều chỉnh một cách hiệu quả bằng cách sử dụng chất phụ gia phân tán thường được sử dụng, ví dụ có nhóm axit hoặc bazơ. Cụ thể hơn là, chất phụ gia phân tán như là ADDITOL® XL 6521, ADDITOL® XL 6583 và DISPERBYK® 2150 có thể được sử dụng. Khi sử dụng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế, bên ngoài,

kết cấu và cảm giác của lớp phủ được sử dụng cuối cùng có thể được điều chỉnh một cách hiệu quả bằng cách sử dụng các loại phụ gia tạo dòng chảy và làm phẳng và/hoặc làm ướt và phân tán khác nhau như là ADDITOL® XL 204, ADDITOL® XL 122, ADDITOL® XL 123N, ADDITOL® XL 6577, BYK® 306, BYK® 307, BYK® 104, BYK®358N, BYK® 310 hoặc BYK® 315. Tổng lượng màu nhuộm, chất tạo màu, nhựa trơ, chất độn và/hoặc chất phụ gia trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế thường không vượt quá 60% khối lượng, tốt hơn là không vượt quá 40% khối lượng so với tổng khối lượng của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang.

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang cũng có thể là chế phẩm chứa sắc tố. Trong trường hợp đó, màu nhuộm và chất độn có trong chế phẩm. Màu nhuộm thường là thành phần rắn có độ hòa tan thấp trong môi trường sơn, được thêm vào chế phẩm để tạo màu. Chế phẩm chứa sắc tố có thể bao gồm một hoặc nhiều màu nhuộm vô cơ và/hoặc một hoặc nhiều màu nhuộm hữu cơ. Chất độn cũng thường là thành phần rắn có độ hòa tan thấp trong môi trường sơn, được thêm vào chế phẩm để cải thiện các thông số sơn khác như là làm tăng thể tích của sơn hoặc cung cấp các đặc tính chống ăn mòn.

Theo một phương án ưu tiên, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm ít nhất một nhựa hình thành màng a1), tốt hơn là bao gồm nhựa polyeste hoặc polyacrylat bao gồm nhóm chức hydroxyl, hợp chất polyure a2), tùy chọn chất phân tán a3), ít nhất một liên kết ngang c) tốt hơn là bao gồm nhóm chức isoxyanat, tùy chọn ít nhất một chất xúc tác d) tốt hơn là bao gồm cacboxylat kim loại, tốt hơn là bao gồm dialkyl thiếc dicacboxylat và tùy chọn ít nhất một chất điều tiết phản ứng e) tốt hơn là bao gồm axit cacboxylic, hợp chất có công thức chung là R-SH hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án ưu tiên nữa, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm ít nhất một nhựa hình thành màng a1), tốt hơn là bao gồm nhựa polyeste bao gồm nhóm chức C-H có tính axit, hợp chất polyure a2), tùy chọn chất phân tán a3), ít nhất một liên kết ngang c) tốt hơn là bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, tùy chọn ít nhất một chất xúc tác d) tốt hơn là bao gồm bazơ, tốt hơn nữa là chất xúc tác bazơ mạnh bị chặn cacbon dioxit, tốt hơn nữa là tetraalkyl amoni bi- hoặc alkylcacbonat bậc bốn và tùy chọn ít nhất một chất điều tiết phản ứng e) tốt hơn là bao gồm rượu bậc một, hợp chất có công thức chung là X-H hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án ưu tiên nữa, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm ít nhất một nhựa hình thành màng a1), tốt hơn là bao gồm nhựa polyeste bao gồm nhóm chức C-H có tính axit, ít nhất một nhựa hình thành màng a1') tốt hơn là bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, hợp chất polyure a2), tùy chọn chất phân tán a3), tùy chọn ít nhất một chất xúc tác d) tốt hơn là bao gồm bazơ, tốt hơn nữa là chất xúc tác bazơ mạnh

bị chặn cacbon đioxit, tốt hơn nữa là tetraalkyl amoni bi- hoặc alkylcarbonat bậc bốn và tùy chọn ít nhất một chất điều tiết phản ứng e) tốt hơn là bao gồm rượu bậc một, hợp chất có công thức chung là X-H hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án ưu tiên nữa, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm ít nhất một nhựa hình thành màng a1), tốt hơn là bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, hợp chất polyure a2), tùy chọn là chất phân tán a3), ít nhất một liên kết ngang c) tốt hơn là bao gồm nhựa polyeste bao gồm nhóm chức C-H có tính axit, tùy chọn ít nhất một chất xúc tác d) tốt hơn là bao gồm bazơ, tốt hơn nữa là chất xúc tác bazơ mạnh bị chặn cacbon đioxit, tốt hơn nữa là tetraalkyl amoni bi- hoặc alkylcacbonat bậc bốn và tùy chọn ít nhất một chất điều tiết phản ứng e) tốt hơn là bao gồm rượu bậc một, hợp chất có công thức chung là X-H hoặc hỗn hợp của chúng.

Theo một phương án ưu tiên nữa, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm ít nhất một nhựa hình thành màng a1), tốt hơn là bao gồm gốc C = C chưa bão hòa hoạt hóa, hợp chất polyure a2), tùy chọn chất phân tán a3), tùy chọn một hoặc nhiều nhựa hình thành màng a1') tốt hơn là bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, tùy chọn một hoặc nhiều nhựa hình thành màng b) tốt hơn là bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, tùy chọn ít nhất một chất điều tiết phản ứng e) tốt hơn là bao gồm chất khơi mào quang.

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể được điều chế một cách thích hợp bằng quy trình bao gồm bước trộn chế phẩm nhựa A với nhựa hình thành màng a1') và/hoặc b) và/hoặc tùy chọn liên kết ngang c) và tùy chọn chất xúc tác d), đối với chế phẩm một thành phần. Ngoài ra, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể được điều chế bằng quy trình bao gồm bước trộn chế phẩm nhựa A với tùy chọn nhựa hình thành màng a1') hoặc b) và chất xúc tác d) để tạo thành thành phần kết dính và bước trộn thành phần kết dính này với liên kết ngang c) hoặc nhựa hình thành màng a1') hoặc b) đối với chế phẩm hai thành phần. Ngoài ra, trong trường hợp mà liên kết ngang c) nếu có hoặc nhựa hình thành màng a1') hoặc b) không phản ứng dễ dàng tại nhiệt độ bảo quản với nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) khi không có chất xúc tác d, ví dụ khi liên kết ngang c) bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa và khi nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b) bao gồm các nhóm C-H có tính axit, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể được điều chế bằng cách trộn chế phẩm nhựa A với tùy chọn nhựa hình thành màng b) hoặc a1'), với liên kết ngang c) nếu có hoặc nhựa hình thành màng b) hoặc a1') và với tùy chọn chất điều tiết phản ứng e) để tạo thành thành phần kết dính và trộn thành phần kết dính này với chất xúc tác d) đối với chế phẩm có thể tạo liên kết ngang hai thành phần.

Như thường lệ, trong trường hợp liên kết ngang c) là liên kết ngang chức isoxyanat, với chế phẩm nhựa bao gồm nhựa hình thành màng chức hydroxy và liên kết ngang chức

isoxyanat, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế có thời gian sau khi trộn bị hạn chế. Do đó, chế phẩm có thể được cung cấp một cách thích hợp là chế phẩm đa thành phần, ví dụ là chế phẩm hai thành phần hoặc chế phẩm ba thành phần, trong đó màng nhựa hình thành màng chức hydroxyl a1), nhựa hình thành màng a1'), và/hoặc nhựa hình thành màng b) một mặt và liên kết ngang chức isoxyanat c) mặt khác là các phần có ít nhất hai thành phần khác nhau. Do đó, sáng chế cũng đề cập đến bộ dụng cụ dùng để điều chế chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, bộ dụng cụ bao gồm hai thành phần là

- i. môđun kết dính bao gồm chế phẩm nhựa A bao gồm ít nhất một nhựa hình thành màng chức hydroxyl a1), tùy chọn nhựa hình thành màng a1'), thành phần polyure dạng hạt a2), tùy chọn chất phân tán a3), tùy chọn thành phần nữa a4), và bao gồm tùy chọn ít nhất một nhựa hình thành màng (chức hydroxyl) b), và tùy chọn ít nhất một chất xúc tác d), và tùy chọn ít nhất một chất điều tiết phản ứng e)
- ii. môđun liên kết ngang bao gồm ít nhất một liên kết ngang c) bao gồm nhóm isoxyanat.

Ngoài ra, bộ dụng cụ có thể bao gồm ba thành phần, bao gồm

- i. môđun kết dính bao gồm chế phẩm nhựa A bao gồm thành phần nhựa hình thành màng chức hydroxyl a1), tùy chọn nhựa hình thành màng a1'), thành phần polyure dạng hạt a2), tùy chọn chất phân tán a3), tùy chọn là thành phần nữa a4), và bao gồm tùy chọn nhựa hình thành màng (chức hydroxyl) b),
- ii. môđun liên kết ngang bao gồm liên kết ngang c) bao gồm nhóm isoxyanat, và
- iii. môđun chất pha loãng bao gồm chất pha loãng hữu cơ dễ bay hơi,

trong đó chất xúc tác tùy chọn d), có thể được phân bố trên các môđun i, ii hoặc iii, và trong đó ít nhất một trong các môđun tùy chọn bao gồm chất xúc tác d).

Trong trường hợp mà liên kết ngang c) nếu có hoặc nhựa hình thành màng b) hoặc a1') không dễ dàng phản ứng tại nhiệt độ bảo quản với nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b), ví dụ khi liên kết ngang c) nếu có hoặc nhựa hình thành màng b) hoặc a1') bao gồm nhựa melamin-amino và/hoặc nhóm isoxyanat bị chặn, tất cả các thành phần a) đến e) có thể được cung cấp trong một dụng cụ. Tương tự trong các trường hợp mà không cần liên kết ngang c) (và do đó không có mặt liên kết ngang c), tức là không có liên kết ngang c)), và nhựa hình thành màng b) hoặc a1') không dễ dàng phản

ứng tại nhiệt độ bảo quản với nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) khi không có bức xạ quang hóa, ví dụ khi nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b) và/hoặc a1') bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, tất cả các thành phần của chế phẩm nhựa A, b) và e) có thể được cung cấp trong một dụng cụ.

Trong trường hợp mà liên kết ngang c) nếu có hoặc nhựa hình thành màng b) hoặc a1') không dễ dàng phản ứng tại nhiệt độ bảo quản với nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b), khi không có chất xúc tác d), ví dụ khi liên kết ngang c) nếu có hoặc nhựa hình thành màng b) hoặc a1') bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa và khi nhựa hình thành màng a1) và/hoặc b) bao gồm nhóm C-H có tính axit, tất cả các thành phần của chế phẩm nhựa A, A', b), c) và e) có thể được cung cấp trong một dụng cụ và chất xúc tác d) có thể được cung cấp trong một dụng cụ riêng biệt. Trong trường hợp này, sáng chế đề cập đến bộ dụng cụ dùng để điều chế chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, bao gồm

- i. môđun kết dính bao gồm chế phẩm nhựa A bao gồm ít nhất một nhựa hình thành màng chức C-H có tính axit và/hoặc C=C chưa bão hòa a1), tùy chọn nhựa hình thành màng a1'), thành phần polyure dạng hạt a2), tùy chọn chất phân tán a3), tùy chọn thành phần nữa a4), và bao gồm tùy chọn ít nhất một nhựa hình thành màng b), tùy chọn ít nhất một liên kết ngang c) bao gồm gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa và/hoặc ít nhất một C-H có tính axit, và tùy chọn ít nhất một chất điều tiết phản ứng e),
- ii. môđun chất xúc tác bao gồm ít nhất một chất xúc tác d).

Thành phần nữa của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang có thể được phân bố theo nhiều cách khác nhau trên các môđun như được mô tả trên, miễn là môđun thể hiện được độ ổn định lưu trữ cần thiết. Các thành phần của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang mà phản ứng với nhau khi bảo quản, tốt hơn là không nên được kết hợp trong một mô-đun. Nếu muốn, các thành phần của chế phẩm phủ có thể được phân bố trên nhiều môđun hơn nữa, ví dụ 4 hoặc 5 mô-đun.

Trong khía cạnh thứ tư, sáng chế đề cập đến quy trình phủ vật phẩm hoặc chất nền, quy trình này bao gồm các bước:

- (i) sử dụng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang như được mô tả ở trên,
- (ii) đóng rắn chế phẩm đã sử dụng,

để tạo ra lớp phủ có độ bóng giảm có pháp đo độ bóng cao nhất là 45 đơn vị độ bóng, tốt hơn cao nhất là 30 đơn vị độ bóng, tốt hơn nữa cao nhất là 20 đơn vị độ bóng tại

góc 60° (như được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ bóng-mờ BYK) khi được sử dụng ở độ dày màng khô (DFT) là giữa 50 và 60 μm (được đo bằng Fischer Permascope MP40E-S).

Trong khía cạnh thứ năm, sáng chế đề cập đến chất nền được phủ bằng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang như được mô tả trên. Độ dày màng sử dụng sau khi làm khô lớp phủ là giữa 30 và 500 μm , tốt hơn là giữa 40 và 250 μm , tốt hơn nữa là giữa 40 và 100 μm , tốt nhất là giữa 50 và 60 μm . Chất nền có lớp phủ có độ bóng giảm có phép đo độ bóng cao nhất là 45 đơn vị độ bóng, tốt hơn cao nhất là 30 đơn vị độ bóng, tốt hơn nữa cao nhất là 20 đơn vị độ bóng tại góc 60° (được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ bóng-mờ BYK) khi sử dụng ở độ dày màng khô (DFT) là giữa 50 và 60 μm (được đo bằng Fischer Permascope MP40E-S).

Chất nền có thể là, ví dụ, kim loại, như là sắt, thép, sắt tráng thiếc và nhôm, hoặc nhựa, gỗ, thủy tinh, vật liệu tổng hợp, giấy, da, bê tông hoặc lớp phủ nữa. Lớp phủ nữa có thể bao gồm chế phẩm phủ theo sáng chế hoặc nó có thể là chế phẩm phủ khác. Chế phẩm phủ của sáng chế cho thấy công dụng cụ thể như lớp phủ trong, lớp phủ cơ bản, lớp phủ ngoài chứa sắc tố, lớp sơn lót và chất độn.

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế rất thích hợp để sử dụng làm lớp phủ trong hoặc lớp phủ ngoài chứa sắc tố. Lớp phủ trong về cơ bản không có sắc tố và độ trong suốt đối với ánh sáng có thể nhìn thấy.

Khi chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là lớp phủ trong, tốt hơn là được sử dụng trên chất nền bằng gỗ, mà gỗ được tùy chọn xử lý trước bằng lớp bịt kín. Khi được sử dụng trực tiếp trên chất nền bằng gỗ, lớp phủ trong tạo thành lớp ngoài cùng là lớp phủ đơn. Trong trường hợp mà gỗ được xử lý trước bằng lớp nữa, lớp phủ trong theo sáng chế sẽ tạo thành lớp ngoài cùng của lớp phủ nhiều lớp.

Một phương án ưu tiên nữa của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là khi lớp phủ trong được sử dụng trên lớp phủ nền tạo màu và/hoặc tạo hiệu ứng. Trong trường hợp đó, lớp phủ trong tạo thành lớp ngoài cùng của lớp phủ sơn mài nhiều lớp như là thường được sử dụng cho bên ngoài của ô tô. Lớp phủ nền có thể là lớp phủ nền dạng lỏng hoặc lớp phủ nền dạng dung môi.

Một phương án ưu tiên nữa của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là khi lớp phủ trong được sử dụng trên các đồ vật bằng nhựa như là đồ nội thất bằng nhựa, các bộ phận của ô tô và phương tiện giao thông, đồ chơi và thiết bị điện.

Một phương án ưu tiên nữa của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là khi lớp phủ trong được sử dụng trên chất nền bằng bê tông như sàn hoặc gạch bê tông.

Một phương án ưu tiên nữa của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế là khi lớp sơn phủ trên cùng chứa sắc tố dùng để phủ các đồ vật bằng gỗ, tùy chọn được xử lý trước bằng lớp bịt kín, như là đồ nội thất, tủ bếp, sàn gỗ, tấm trang trí trong ví dụ, ô tô hoặc du thuyền, các chi tiết xây dựng bằng gỗ, để phủ các vật thể bằng kim loại như là đồ nội thất, cầu, đường ống, thiết bị nông nghiệp, xây dựng và thiết bị di chuyển trên mặt đất, các nhà máy hoặc tòa nhà công nghiệp, các cơ sở lắp đặt dầu khí hoặc tàu thủy, để phủ chất nền bằng bê tông như là sàn hoặc gạch bê tông và để phủ các đồ vật bằng nhựa như là đồ nội thất, các bộ phận của ô tô và phương tiện giao thông, đồ chơi và thiết bị điện. Chế phẩm cũng thích hợp để hoàn thiện và sửa chữa ô tô và các phương tiện vận tải lớn, như là xe lửa, xe tải, xe buýt và máy bay. Nói chung, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế có thể được sử dụng bằng cách phun, chải, kéo xuống hoặc bất kỳ phương pháp nào khác để chuyển chế phẩm sang chất nền.

Do đó, sáng chế cũng đề cập đến phương pháp cung cấp lớp phủ lên trên bất kỳ chất nền nào dùng cho bất kỳ ứng dụng lớp phủ nào, trong đó phương pháp bao gồm các bước: bước sử dụng chế phẩm phủ theo sáng chế cho ít nhất một phần bề mặt của vật thể cần được phủ, và đóng rắn chế phẩm phủ đã sử dụng, tốt hơn là trong khoảng nhiệt độ từ 5 đến 180°C. Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ biết rằng nhiệt độ đóng rắn sẽ phụ thuộc vào loại liên kết ngang c) nếu có và/hoặc nhựa hình thành màng a1), và ví dụ có thể được thực hiện trong khoảng từ 5 đến 100°C hoặc tốt hơn nữa là từ 10 đến 60 °C. Chế phẩm phủ theo sáng chế có thể đóng rắn ít nhất một phần khi tiếp xúc với bức xạ quang hóa. Chế phẩm có thể đóng rắn bằng bức xạ được đóng rắn bằng cách chiếu xạ, thường là bằng bức xạ tia cực tím (UV), nói chung là khi có chất khơi mào quang. Chúng cũng có thể được đóng rắn bằng cách chiếu xạ chùm tia điện tử, cho phép việc sử dụng chế phẩm khi không có chất khơi mào quang. Quá trình đóng rắn bằng bức xạ tốt hơn là được thực hiện bằng cách tiếp xúc với bức xạ có năng lượng cao, tức là bức xạ tia UV hoặc ánh sáng ban ngày, ví dụ, ánh sáng có bước sóng từ 172 đến 750 nm, hoặc bằng cách bắn phá bằng các điện tử có năng lượng cao (chùm tia điện tử, 70 đến 300 keV). Nhiều loại bức xạ quang hóa có thể được sử dụng như là bức xạ tia cực tím (UV), bức xạ gamma và chùm tia điện tử. Phương pháp đóng rắn bằng bức xạ ưu tiên là bức xạ tia cực tím. Theo một phương án, bức xạ UV là bức xạ UV-A, UV-B, UV-C và/hoặc UV-V.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phương pháp và vật liệu

Khối lượng phân tử và phân bố khối lượng phân tử được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D3593 bằng phương pháp sắc ký thẩm thấu gel sử dụng tiêu chuẩn polystyren, cụ thể hơn là sử dụng phương pháp sắc ký loại trừ kích thước. Thiết bị loại trừ kích thước được sử dụng là hệ thống Alliance gồm máy bơm, bộ phận lấy mẫu tự động và bộ khử khí (Degasys DG-1210 từ Uniflows), được trang bị cột PLgel 5 μ m MIXED-C 600 x 7,5 mm và cột bảo vệ PLgel 5 μ m (50 x 7,5 mm - phòng thí nghiệm Polyme). Lò cột (dụng cụ phân tích sự phân tách) được thiết lập tại 30 °C. Tetrahydrofuran (THF – siêu khô, Biosolve 206347) + axit axetic 2% (Baker 6052) được sử dụng làm dung môi rửa giải tại tốc độ dòng là 0,8 ml/phút. Cacbon disunfua (Backer) được sử dụng làm chất đánh dấu. Chỉ số khúc xạ của Waters 410 được sử dụng làm tín hiệu máy dò. Thể tích tiêm là 100 μ l tại nồng độ 1,5 mg/ml. Tiêu chuẩn polystyren (phòng thí nghiệm Polyme, Easical PS-1, 2010-0501 (M trong khoảng 580 g/mol - 8.500.000 g/mol) và Easical PS-2, 2010-0601 (M trong khoảng 580 g/mol - 400.000 g/mol)) được sử dụng để hiệu chuẩn bằng cách sử dụng đa thức bậc ba. Phần mềm được sử dụng để phân tích dữ liệu là Empower (Waters). Trong biểu đồ, phần khối lượng bị loại bỏ so với khối lượng phân tử do đó thu được, M_n là khối lượng phân tử mà tại đó 50% số phân tử đã loại bỏ và M_w là khối lượng phân tử mà tại đó 50% tổng khối lượng đã loại bỏ.

Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh T_g được xác định bằng máy phân tích nhiệt Mettler DSC 822E theo DEN EN ISO 16805 và ISO 11357. Mẫu 7-12 mg lần trước hết được gia nhiệt cao hơn T_g ở 120°C. Nhiệt độ này được giữ trong 5 phút, sau đó nhiệt độ được hạ xuống ít nhất 60°C thấp hơn T_g dự kiến trong 10 phút. Tiếp theo, mẫu được gia nhiệt đến 120°C với mức tăng nhiệt độ là 10°C/phút. T_g là nhiệt độ tại giao điểm của tiếp tuyến của đường gốc và tiếp tuyến tại độ dốc âm lớn nhất, trong biểu đồ của dòng nhiệt so với nhiệt độ.

Chỉ số hydroxyl được đo theo phương pháp ASTM E222-17.

Khối lượng tương đương của C-H có hoạt tính malonat/axetoaxetat được xác định bằng cách chuẩn độ nhựa chứa malonat/axetoaxetat bằng dung dịch natri metoxit 25% khối lượng trong metanol. Dung dịch chỉ thị azoviolet được sử dụng để phát hiện điểm tương đương.

Phần trăm thể tích, kích thước hạt và phân bố kích thước hạt được xác định bằng cách sử dụng Malvern Mastersizer S với laze He-Ne có bước sóng là 632,8 nm, chiều dài chùm tia là 2,4 mm và máy dò dây 42 chi tiết, được tối ưu hóa cho các phép đo tán xạ ánh sáng, bao gồm 2 máy dò tán xạ ngược. Các mẫu được điều chế bằng cách pha loãng 1 g nhựa hình thành màng bao gồm phối phẩm polyure trong 9 g butyl axetat. Tiếp theo, mẫu được trộn trước bằng máy lắc trong 2 - 3 phút. Phép đo được bắt đầu khi độ mờ là từ 10

đến 12,5% và mẫu được lưu chuyển trong ngăn đo ít nhất 30 giây. Dữ liệu đo được phân tích bằng mô hình phân tích polydisperse dựa trên lý thuyết Mie, giả sử chỉ số khúc xạ của hạt là 1.5330, chỉ số khúc xạ môi trường liên tục là 1,4000 và giả sử rằng các hạt hoàn toàn không trong suốt.

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 khô, khối lượng 1 kg được đặt trên quả bông trong 10 giây, khối lượng được loại bỏ và quả cầu bông đã bị thổi bay. Quy trình này được lặp lại theo hàm số của thời gian sau khi sử dụng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang. Lớp phủ được cho là không dính khi quả cầu bông không để lại bất kỳ dấu vết có thể nhìn thấy nào. Thời gian này được ghi lại là thời gian không dính.

Độ cứng Persoz được đo trong phòng khí hậu tại 23 °C và độ ẩm tương đối là 55 +/- 5%. Độ cứng được đo bằng con lăn theo Persoz như được mô tả trong ASTM D4366.

Độ mờ và độ bóng được xác định bằng cách sử dụng máy đo độ bóng-mờ BYK. Khả năng chống mài mòn được xác định bằng cách làm xước lớp phủ 10 lần với lực như nhau bằng giấy nhám 3M281Q WETORDRY™ và được biểu thị bằng giá trị tuyệt đối của giá trị độ bóng tại 60° trước khi làm xước trừ đi giá trị độ bóng tại 60° sau khi làm xước. Giá trị thấp có nghĩa là lớp phủ có khả năng chống mài mòn tốt.

Khả năng chống xenon được xác định theo ISO 11341.

Độ dày màng khô (DFT) được đo trên các tấm kim loại bằng Fischer Permascope MP40E-S.

Độ nhớt tại 0,1 s⁻¹ được xác định bằng cách sử dụng máy đo lưu biến MCR302 dạng tấm bản sao được cung cấp bởi Anton- Paar.

Điều chế nhựa 1: (meth)acrylic polyol có chỉ số hydroxyl là 132 mg KOH/g (đối với hàm lượng không bay hơi), chỉ số axit là 2,4 mg KOH/g (đối với hàm lượng không bay hơi), Mw là 2,867 g/mol và Mn là 1,303 g/mol (GPC, tiêu chuẩn polystyren) và Tg tại -4°C, được điều chế từ phản ứng trùng hợp của hỗn hợp axit acrylic, hydroxy etyl metacrylat, butyl acrylat, butyl metacrylat và styren. (Meth)acrylic polyol được hòa tan trong butyl axetat sản xuất ra dung dịch có hàm lượng chất không bay hơi là 78% khối lượng.

SETALUX® 1915 BA-75 là dung dịch polyol acrylic 75% trong butyl axetat.

SETALUX® D A 450 BA-50 là dung dịch polyol acrylic 50% trong butyl axetat.

ACURE[®] 510-100 là dung dịch polyeste chức malonat 85% trong butyl axetat.

ACURE[®] 510-200 là dung dịch polyeste chức malonat 85% trong butyl axetat.

ACURE[®] 550-105 là oligoeste chức acryloyl.

ACURE[®] 500 là chất xúc tác bazơ bị chặn cacbonat (hàm lượng chất rắn là 29,5% khối lượng) dùng cho phản ứng bổ sung Michael.

DBTL là đibutyl thiếc đilaurat được thương mại hóa dưới tên TINSTAB[®] BL 277.

MBCHA là 4,4 '-metylen bis(xyclohexylamin) .

ACEMATT[®]OK 500 là silica kết tủa sau khi được xử lý bằng sáp hạt mịn.

ACEMATT[®]3300 là silica nhiệt được xử lý bằng polyme trước đó.

DEUTERON[®] PMH-C là polymetylure nhiệt rắn micron hóa.

CERAFLOUR[®] 1000 là polyme micron hóa có các đặc tính giống như sáp.

CERIDUST[®] 9615A là hỗn hợp micron hóa của polyetylen và sáp amit được sử dụng để giảm độ bóng của lớp phủ.

TOLONATE[™] HDT 90 là polyisoxyanat béo, gốc HDI- trime (isoxyanurat), được cung cấp tại 90% chất rắn trong hỗn hợp butyl-axetat/dung môi thơm cực nhanh. Chức NCO trung bình/phân tử trime là khoảng 3,6.

TOLONATE[™] HDT-LV2 là polyisoxyanat béo có độ nhớt thấp, không chứa dung môi gốc HDI- trime (isoxyanurat). Chức NCO trung bình/phân tử trime là khoảng 3,2.

DESMODUR[®] ultra 2822 là polyisoxyanat béo (55% chất rắn) (HDI trime). Chức NCO trung bình/phân tử trime là khoảng 3,5.

DESMODUR[®] N3800 là polyisoxyanat béo (HDI trime linh hoạt). Chức NCO trung bình/phân tử trime là khoảng 3,8.

DESMODUR[®] N 75 MPA/X là polyisoxyanat béo (75% chất rắn) (HDI biuret) được sử dụng làm thành phần làm cứng cho hệ thống phủ polyuretan.

IPDI là isophoron diisoxyanat .

ADDITOL[®] XL 123N là chất tạo dòng và chất khử bọt gốc dầu silicon biến tính.

ADDITOL[®] VXL 4951N là chất khử bọt silicon biến tính fluoro.

ADDITOL® XL 6521 là chất làm ướt và phân tán cao phân tử có tính cation.

DISPERBYK® 2150 là chất phụ gia làm ướt và phân tán cao phân tử có nhóm sắc tố affinic.

CAB 381-20 là xenluloza axetat butyrat, este xenlulo có hàm lượng butyryl trung bình và độ nhớt cao.

KRONOS® 2310 là màu nhuộm rutin titan đioxit.

Trong ví dụ dưới đây, chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối được tính theo phương trình II và được viết tắt trong bảng là '(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)'.

Phương trình II:

Chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối = [(kích thước hạt tại 90% thể tích phân bố kích thước hạt)/(kích thước hạt tại 10% thể tích phân bố kích thước hạt)]

Trong tất cả các ví dụ được đưa ra dưới đây, lượng (gần) hợp thức của chức isoxyanat và chức amin đã được sử dụng. Hơn nữa, các loại chức isoxyanat được sử dụng là trime gốc hexametylen diisoxyanat, có chức trung bình là 3 đến 4 nhóm NCO trên phân tử (xem các giá trị chức năng trung bình trên mỗi nhóm isoxyanat trime đã sử dụng trên). Khi phản ứng các loại trime này với amin đơn chức, số lượng nhóm ure được tạo thành (hoặc số lượng liên kết ure hoặc liên kết ure được tạo thành) trên phân tử trực tiếp tương ứng với chức trung bình của nhóm polyisoxyanat được sử dụng theo phương trình I. Trong các ví dụ được mô tả dưới đây, số nhóm ure trung bình (hoặc số lượng liên kết ure hoặc liên kết ure trung bình) trên phân tử do đó là từ 3 đến 4, và dưới 6.

Ví dụ A

Trong các bảng dưới đây, ví dụ được viết tắt là Ex, ví dụ so sánh được viết tắt là Comp Ex.

Công thức được điều chế theo Bảng 1. Tất cả các thành phần, ngoại trừ TOLONATE™ HDT-90 đã được trộn. Tiếp đó, TOLONATE™ HDT-90 được thêm vào từ từ trong khi khuấy tại tốc độ 370-420 RPM bằng máy khuấy cánh quạt. Thu được kích thước hạt trung bình của ví dụ 1 đối với chất phụ gia polyure là 40 µm với tỉ lệ phần trăm thể tích tích lũy của các hạt nhỏ hơn 10 µm là 10% và tỉ lệ phần trăm thể tích tích lũy của các hạt lớn hơn 20 µm là 82%. Đối với ví dụ 1, (PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích) = 4,9.

Bảng 1

	Comp Ex 1	Ex 1	Comp Ex 2	Comp Ex 3
SETALUX® 1915 BA-75	55,0	51,2	55,0	55,0
DBTL (1% trong butyl axetat)	3,0	3,0	3,0	3,0
Butyl axetat	21,0	31,2	36,6	37,8
n-đodexyl amin		2,0		
ACEMATT® OK500			8,2	
ACEMATT® 3300				4,1
TOLONATE™ HDT-90	20,9	21,7	20,9	20,9
Polyure trên nhựa [% khối lượng]		9,5		
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]		6,7		
ACEMATT® OK 500 hoặc 3300 trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang dạng rắn [% khối lượng] ¹			12,0	6,4

¹ được tính là: [(khối lượng của ACEMATT® OK 500 hoặc 3300)/(khối lượng của phần không bay hơi của SETALUX® 1915 BA-75 + khối lượng của phần không bay hơi của TOLONATE™ HDT-90 + khối lượng của ACEMATT® OK 500 hoặc 3300)] * 100

Sơn được sử dụng trên kính, sau đó là đo thời gian không dính và độ cứng Persoz. Sơn cũng được sử dụng trên sơn nền dung môi đen, được sử dụng trước trên một tấm nhôm. Độ dày của lớp đối với tất cả các mẫu là giống nhau. Kết quả được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

	Comp Ex 1	Ex 1	Comp Ex 2	Comp Ex 3
Thời gian không dính [h: mm]	3:15	2:40	4:20	5:30
Độ cứng Persoz (1d, RT)	165	113	120	94
Độ mờ	17	204	343	423
Độ bóng 60°	93	24	45	56
Khả năng chịu mài mòn	51	2	13	16
Khả năng chống xenon Δ (độ bóng 60°) sau 1600 giờ	0,7	7	46	24

Từ số liệu trong bảng 2, có thể thấy rõ rằng việc sử dụng các hạt polyure theo sáng chế làm chất làm giảm độ bóng thu được lớp phủ có chất lượng cao hơn nhiều. So với công thức không có chất làm giảm độ bóng (ví dụ so sánh 1), sơn có các hạt polyure theo sáng chế (ví dụ 1) khô nhanh hơn và có thời gian không dính ngắn hơn, trong khi sơn có chất làm giảm độ bóng silica làm tăng thời gian không dính một cách không thể chấp nhận được. Hơn nữa, độ trong suốt của lớp phủ có chứa chất làm giảm độ bóng polyure theo sáng chế là cao hơn, rõ ràng là giá trị độ mờ thấp hơn được đo đối với ví dụ 1 so với ví dụ so sánh 2 và 3. Ngoài ra, đặc biệt ngạc nhiên là độ bóng thay đổi sau khi xước khô và sau khả năng chịu Xenon là thấp hơn nhiều so với sự thay đổi độ bóng thu được khi sử dụng các chất làm giảm độ bóng gốc silica.

Ví dụ B

Nhựa hình thành màng chứa chất làm giảm độ bóng polyure được điều chế theo bảng 3, với chế phẩm được liệt kê dưới phần 'polyol chứa polyure'. Tại đây, kích thước hạt được điều chỉnh phù hợp với các điều kiện xử lý. Cụ thể hơn là, lượng benzyl amin đề cập được hòa tan trước trong SETALUX® 1915 polyol trong bình phản ứng, tiếp đó, TOLONATE™ HDT-90 (được pha loãng đến hàm lượng chất rắn là 50% bằng cách sử dụng butyl axetat) được định lượng vào bình phản ứng trong khi khuấy tại mức xấp xỉ 400 RPM (ví dụ 2 và 4 và ví dụ so sánh 5) hoặc 125 RPM (ví dụ 3 và ví dụ 5 và ví dụ so sánh 4) tại 21-32°C bằng máy khuấy dạng mỏ neo. Tiếp theo, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang được điều chế bằng cách bổ sung các thành phần còn lại như thể hiện trong bảng 3, dưới phần 'sơn'. Tất cả các mẫu được cấu thành tại hàm lượng chất rắn bằng nhau là 58% khối lượng.

Bảng 3

	Ex 2	Ex 3	Ex 4	Ex 5	Comp Ex 4	Comp Ex
Polyol chứa polyure						
SETALUX® 1915 BA-75	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0	50,0
Benzyl amin	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1	1,1
Butyl axetat	21,5	9,4	9,4	9,4	0,5	0,5
TOLONATE™ HDT-90 (50% trong butyl axetat)*	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Polyure trên nhựa [% khối lượng]	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6
% thể tích PS <10 µm	10	16	30	38	86	100
% thể tích PS > 20 µm	81	48	15	12	0	0
(PS tại 90 % thể tích/PS tại 10% thể tích)	5,3	4,7	4,2	4,2	3,4	3,6
Kích thước hạt trung bình [µm]	34	20	15	12	7	3
SƠN						
TOLONATE™ HDT-90	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2	19,2
DBTL (1% trong butyl axetat)	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8
Butyl axetat	1,2	13,3	13,3	12,7	22,2	22,2
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang[% khối lượng]	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4	5,4

* Trong thí nghiệm này, TOLONATE™ HDT-90 được pha loãng từ dạng phân phối 90% khối lượng chất rắn thông thường thành 50% khối lượng chất rắn bằng cách sử dụng butyl axetat.

Sơn được sử dụng trên sơn nền dung môi đen, được sử dụng trước trên tấm nhôm. Độ mờ và độ bóng được xác định. Độ dày của lớp đôi với tất cả các mẫu là giống nhau và nằm trong khoảng từ 70 đến 80 μm . Kết quả được thể hiện trong bảng 4.

Bảng 4

	Ex 2	Ex 3	Ex 4	Ex 5	Comp Ex 4	Comp Ex 5
Độ mờ	59	149	325	488	457	497
Độ bóng 60 °	7	18	44	61	81	80

Từ những số liệu này, rõ ràng là nhựa hình thành màng chứa tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt polyure có đường kính nhỏ hơn 10 μm bằng hoặc nhỏ hơn 40% và tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt có đường kính lớn hơn 20 μm bằng hoặc lớn hơn 11% theo sáng chế cho thấy hiệu quả làm giảm độ bóng đáng kể (ví dụ 2 đến 5), trong khi nhựa hình thành màng chứa các hạt polyure trong đó tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt có đường kính nhỏ hơn 10 μm là hơn 40% hoặc tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt có đường kính lớn hơn 20 μm là nhỏ hơn 11%, và do đó không theo sáng chế (ví dụ so sánh 4 và 5) chỉ cho thấy hiệu quả làm giảm độ bóng rất nhỏ, không thể chấp nhận được khi so sánh với ví dụ so sánh 1. Ngoài ra, các ví dụ so sánh 4 và 5 cho thấy độ mờ rất cao.

Ví dụ C

Nhựa hình thành màng chứa chất làm giảm độ bóng polyure và tùy chọn chất phân tán được điều chế theo bảng 5a. Lượng benzyl amin đã đề cập được hòa tan trước trong polyol SETALUX® 1915 trong bình phản ứng, sau đó TOLONATE™ HDT-90 (được pha loãng đến hàm lượng chất rắn là 60% bằng cách sử dụng butyl axetat) được định lượng vào bình phản ứng trong khi khuấy ở mức xấp xỉ 125 RPM tại 20-30 °C bằng máy khuấy dạng mỏ neo. Tiếp đó, phân bố kích thước hạt được xác định. Nhựa hình thành màng chứa chất làm giảm độ bóng polyure được pha loãng tới hàm lượng rắn là 53%, và tiếp đó, độ nhớt được đo. Hơn nữa, chế phẩm có thể tạo liên kết ngang được điều chế bằng cách bổ sung các thành phần như được chỉ ra trong bảng 5b. Tất cả các mẫu được cấu thành tại hàm lượng chất rắn bằng nhau là 55% của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang.

Bảng 5a

	Ex 6	Ex 7	Ex 8	Ex 9	Ex 10	Ex 11	Ex 12
SETALUX® 1915 BA-75	47,5	47,1	46,6	50,5	50,5	42,5	42,5
ADDITOL® XL 6521		0,7	1,8	3,9		1,6	3,3
Benzyl amin	1,1	1,1	1,0	1,1	0,7	0,6	0,6
Butyl axetat	9,4	14,0	12,6	6,2	9,8	16,9	15,3
TOLONATE™ HDT-90 (60% trong butyl axetat) *	3,1	3,1	3,1	3,3			
DESMODUR® N3800 (60% trong butyl axetat)					4,1	3,4	3,4
Polyure trên nhựa [% khối lượng]	7,8	7,8	7,7	7,6	7,8	7,5	7,5
% thể tích PS <10 µm	10	5	5	25	5	5	10
% thể tích PS> 20 µm	50	70	72	42	56	60	35
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)	3,3	2,8	3,2	6,7	3,0	2,8	2,8
Kích thước hạt trung bình [µm]	21	26	28	19	23	23	18
Độ nhớt tại 0,1 s ⁻¹ [Pa.s]	44	9	3	1,4	14	0,7	0,7

* Trong thí nghiệm này, TOLONATE™ HDT-90 được pha loãng từ dạng phân phối 90 % khối lượng chất rắn thông thường thành 60 % khối lượng chất rắn bằng cách sử dụng butyl axetat.

Bảng 5b

	Ex 6	Ex 7	Ex 8	Ex 9	Ex 10	Ex 11	Ex 12
DBTL (1% trong butyl axetat)	2,5	2,5	2,4	2,7	2,7	2,2	2,2
Butyl axetat	18,1	13,4	13	20	19,2	6,5	6,5
TOLONATE™ HDT-90	18,2	18,1	17,9	19,4	19,2	16,3	16,3
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]	5,5	5,5	5,4	5,3	5,5	5,3	5,3

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang từ bảng 5a và 5b được sử dụng bằng cách kéo xuống trên tấm bìa Leneta tại độ dày lớp bằng nhau. Độ mờ và độ bóng được xác định. Kết quả được thể hiện trong bảng 6.

Bảng 6

	Ex 6	Ex 7	Ex 8	Ex 9	Ex 10	Ex 11	Ex 12
Độ mờ	119	82	106	332	119	140	140
Độ bóng 60°	14	9	12	41	14	18	18

Số liệu trong bảng 5a và 6 chỉ ra rằng việc bổ sung chất phân tán vào nhựa hình thành màng chứa các hạt polyure theo sáng chế, vẫn tạo ra hiệu quả làm giảm độ bóng tốt và thu được giá trị độ bóng thấp. Điều thú vị là, độ nhớt của nhựa hình thành màng chứa các hạt polyure theo sáng chế được giảm đáng kể khi bổ sung chất phân tán, hiển nhiên khi các ví dụ 7 đến 9 được so sánh với Ví dụ 6, hoặc Ví dụ 11 và 12 được so sánh với ví dụ 10, tương ứng. Độ nhớt thấp hơn này sẽ rất có lợi trong việc thu được VOC thấp khi sơn được điều chế tại độ nhớt bằng nhau. Hơn nữa, trong ứng dụng phun, độ nhớt thấp cũng có lợi để có được bề ngoài và độ phẳng tốt.

Ví dụ D

Là ví dụ so sánh 6, chế phẩm được tạo ra có chứa các hạt polyure có kích thước hạt (trung bình) thấp hơn đáng kể so với các ví dụ của sáng chế. Nhựa polyure 2 được điều chế như sau: trong một bình thủy tinh 5 lít, được trang bị vỏ bọc nhiệt độ và cánh khuấy, nhựa 1 (được mô tả ở trên) được nạp và đun nóng đến 30°C. Tiếp đó, benzyl amin được thêm

vào bình phản ứng và hỗn hợp được đồng nhất trong 10 đến 15 phút và tiếp đó được mát lạnh bằng nước đá. Tốc độ khuấy được tăng lên 750 rpm và hexametylen diisoxyanat được pha loãng bằng butyl axetat được thêm vào. Hỗn hợp phản ứng được khuấy trong 30 phút và tiếp tục được pha loãng bằng butyl axetat tới hàm lượng chất rắn là 66,3% khối lượng. Thành phần polyol thu được, nhựa polyure 2 chứa 4,6% khối lượng sản phẩm polyure và 61,7% khối lượng polyacrylat polyol . Bảng 7 cho thấy chế phẩm cũng như số liệu kích thước hạt polyure và độ bóng của màng được sử dụng cuối cùng.

Bảng 7

	Comp Ex 6
	[g]
Nhựa polyure 2	103,6
TOLONATE™ HDT-90	34,0
Butyl axetat	33,2
DBTL (1% trong butyl axetat)	4,1
Tổng	175
Polyure trên nhựa [% khối lượng]	5,8
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]	4,1
% thể tích PS <10 µm	100
% thể tích PS > 20 µm	0
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)	13,8
Kích thước hạt trung bình [µm]	1,8
Độ bóng 60 °	93
Độ mờ	43

Ví dụ so sánh 6 chỉ ra rõ ràng rằng các hạt polyure nhỏ, có kích thước hạt (trung bình) nằm ngoài phạm vi được mô tả trong sáng chế, không làm giảm độ bóng của chế phẩm có thể tạo liên kết ngang.

Ví dụ E

Chế phẩm chứa chất làm giảm độ bóng polyure được điều chế theo bảng 8. Trong trường hợp của ví dụ 13 và 14, sản phẩm polyure được điều chế trong nhựa chấp nhận được RMA ACURE® 550-105 theo quy trình sau: hỗn hợp lượng ACURE® 550-105, TOLONATE™ HDT-90 và DISPERBYK® 2150 đã liệt kê được điều chế trong bình khuấy. Tiếp đó, dung dịch chứa lượng benzyl amin trong một phần ba lượng butyl axetat được cấp vào bình trong khi khuấy và điều kiện xử lý đã được điều chỉnh để thu được kích thước hạt (trung bình) mục tiêu. Cụ thể hơn là, dung dịch này được cấp vào bình trong khi khuấy tại tốc độ 400 - 450 RPM bằng máy khuấy dạng mỏ neo tại nhiệt độ phản ứng từ 23 đến 30°C. Kích thước hạt của dung dịch nhựa polyure biến tính thu được được xác định theo phương pháp đã mô tả trước đó và dung dịch chứa polyure tiếp đó được trộn với butyl axetat còn lại và các thành phần khác được liệt kê trong bảng 8 để thu được chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bổ sung Michael thực (RMA) cuối cùng. Trong trường hợp của ví dụ 15, cả nhựa cho RMA ACURE® 510-100 và nhựa nhận RMA ACURE® 550-105 đều được biến đổi bằng sản phẩm polyure, theo quy trình sau: 0,26 g benzyl amin và 0,04 g DISPERBYK® 2150 được hòa tan trong 16,9 ACURE® 510-100. Tiếp đó, dung dịch được điều chế riêng gồm 0,51 g TOLONATE™ HDT-90 trong 11,02 g butyl axetat được thêm vào trong khi khuấy và điều kiện xử lý đã được điều chỉnh để thu được kích thước hạt (trung bình) mục tiêu. Cụ thể hơn là, dung dịch điều chế riêng này đã được thêm vào trong khi khuấy tại tốc độ 350-400 RPM bằng máy khuấy dạng mỏ neo tại 23 - 30°C. Kích thước hạt của dung dịch nhựa cho RMA biến tính polyure thu được đã được xác định. Theo cách riêng biệt, hỗn hợp được tạo thành từ 8,9 g ACURE® 550-105, 0,04 g DISPERBYK® 2150 và 0,63 g TOLONATE™ HDT-90, dung dịch gồm 0,32 g benzyl amin trong 4,0 g butyl axetat được thêm vào trong khi khuấy và điều kiện xử lý đã được điều chỉnh để thu được kích thước hạt (trung bình) mục tiêu. Cụ thể hơn là, dung dịch này được thêm vào trong khi khuấy tại các điều kiện xử lý giống với các điều kiện được mô tả cho ví dụ 13 và 14 ở trên. Kích thước hạt của dung dịch nhựa nhận RMA biến tính polyure thu được được xác định. Tiếp đó, dung dịch nhựa cho và nhận RMA chứa polyure được trộn và các thành phần còn lại được liệt kê trong bảng 8 được thêm vào để thu được chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bổ sung Michael thực (RMA) cuối cùng của ví dụ 15.

Bảng 8

	Comp Ex 7	Ex 13	Ex 14	Ex15
	[g]	[g]	[g]	[g]
ACURE® 510-100	33,79	33,79	16,90	16,90
ACURE® 550-105	17,75	17,75	8,9	8,9
benzyl amin		0,52	0,32	0,58
TOLONATE™ HDT-90		1,02	0,63	1,14
butyl axetat	15	17,29	10,34	15,0
n-propanol	0,4	0,4	1,16	1,16
sucxinimit	0,35	0,35	0,22	0,22
dung dịch triazol	3,21	3,21	1,07	1,07
DISPERBYK® 2150			0,04	0,08
ADDITOL® XL 123N	0,28	0,28	0,14	0,14
ACURE® 500	2,5	2,5	1,25	1,25
Tổng	73,28	77,11	40,97	46,45
Polyure trên nhựa ACURE® 550-105 [% khối lượng]		7,5	9,1	9,1
Polyure trên nhựa ACURE® 510-100 [% khối lượng]				4,8
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]		3,0	3,7	6,5
Tỷ lệ thể tích polyure có PS <10 µm [%]		24	8	8/14 ¹
Tỷ lệ thể tích polyure có PS > 20 µm [%]		41	81	81/41 ¹
(PS tại 90% thể tích/ PS tại 10% thể tích)		8,3	4,2	4,2 / 3,7 ¹
Kích thước hạt trung bình [µm]		26	33	33/26 ¹
Độ bóng 60 °	91	71	68	11

¹ số liệu được liệt kê cho sản phẩm polyure trong: ACURE® 550-105/ACURE® 510-100

Son được sử dụng trên tấm bìa Leneta bằng cách kéo xuống, tiếp theo là đo độ bóng bằng máy đo độ bóng BYK. Độ dày màng khô đối với tất cả các mẫu là giống nhau khoảng 90µm. Từ Bảng 8, có thể thấy rõ là tải trọng polyure là 3,0% trên chất kết dính rắn (ví dụ 13) dẫn đến giảm độ bóng một chút so với lớp phủ trong tham chiếu ví dụ so sánh 7. Tương tự đối với Ví dụ 14, có tải trọng polyure là 3,7% trên nhựa kết dính rắn. Tại tải trọng cao hơn (ví dụ, 6,5% trong ví dụ 15), các hạt polyure làm giảm độ bóng rất hiệu

quả. Vì vậy, ví dụ 13 và 14 cho thấy sự giảm độ bóng, tuy nhiên, trong thực tế, hiệu quả của việc giảm độ bóng cao hơn khi tải trọng polyure trên chất kết dính rắn cao hơn.

Ví dụ F

Chế phẩm chứa polyure và/hoặc chất làm giảm độ bóng gốc silica thông thường và chất phân tán được điều chế theo bảng 9. Trong trường hợp này, hợp chất polyure được điều chế trong nhựa cho RMA để đạt được chế phẩm liệt kê theo **A** trong bảng 9 và theo quy trình sau: dung dịch chứa một phần ba lượng ACURE® 510-100 liệt kê và lượng DISPERBYK® 2150 liệt kê trong một phần ba lượng butyl axetat liệt kê được điều chế trong bình khuấy. Tiếp đó, hai dung dịch được điều chế riêng sau đây được cấp đồng thời vào bình: 1) lượng 3-metoxi propylamine hoặc benzyl amin liệt kê và một phần ba lượng ACURE® 510-100 liệt kê trong một phần ba lượng butyl axetat liệt kê; 2) lượng TOLONATE™ HDT-90 hoặc DESMODUR®ultra 2822 liệt kê và một phần ba lượng ACURE® 510-100 liệt kê trong một phần ba lượng butyl axetat liệt kê. Các điều kiện xử lý được điều chỉnh để thu được kích thước hạt mục tiêu. Cụ thể hơn là, hai dung dịch được điều chế riêng này được cấp đồng thời vào bình, trong khi khuấy tại tốc độ là 350-400 RPM bằng máy khuấy dạng mỏ neo tại 23 đến 30°C. Phân bố kích thước hạt của dung dịch nhựa polyure biến tính thu được được xác định và dung dịch chứa polyure tiếp đó được trộn với chất phân tán chứa sắc tố được liệt kê trong bảng 9 trong **B** và các thành phần còn lại được liệt kê theo **C** trong Bảng 9, tạo thành chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bổ sung Michael thực (RMA) cuối cùng.

Các chế phẩm này được sử dụng lên trên kính và các tấm kim loại bằng cách phun thông thường để với độ dày màng khô xấp xỉ khoảng 70 µm. Kết quả được thể hiện trong bảng 10.

Bảng 9

	Comp Ex 8	Comp Ex 9	Ex 16	Ex 17	Ex 18	Ex 19
	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]
A						
ACURE® 510-100	10,69	10,69	10,68	11,13	10,68	11,13
benzyl amin			0,33		0,33	
3-methoxypropylamin				0,32		0,32
TOLONATE™ HDT-90			0,64		0,64	
DESMODUR®ultra 2822 (55% chất rắn)				1,14		1,14
butyl axetat			6,48	6,29	6,48	6,29
DISPERBYK® 2150			0,02	0,05	0,02	0,05
Polyure trên nhựa [% khối lượng]			9,1	9,1	9,1	9,1
B						
ACURE® 550-105	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73	6,73
KRONOS® 2310	13,29	13,29	13,29	13,29	13,29	13,29
DISPERBYK® 2150	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67
C						
ACURE® 550-105	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
n-propanol	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75	0,75
butyl axetat	2,75	8,25	2,25	2,75	2,75	2,55
sucxinimit	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074	0,074
triazol (15% trong propanol)	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69	0,69
ACEMATT® 3300		2,25			0,75	0,75
ADDITOL® XL 123N	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
ACURE® 500	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81	0,81
Tổng	37,52	45,27	44,48	45,76	45,73	46,31
Polyure trên nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]			5,1	5,2	5,1	5,2
ACEMATT® 3300 trên nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng] ¹		11,8			4,3	4,2
Tỷ lệ thể tích của polyure có	n/a	n/a	13	13	13	13

PS < 10 µm [%]						
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS > 20 µm [%]	n/a	n/a	66	56	66	56
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)			4,7	2,5	4,7	2,5
Kích thước hạt trung bình [µm]	n/a	n/a	24	21	24	21

¹ được tính bằng: [(khối lượng của ACEMATT® 3300)/(khối lượng phần không bay hơi của ACURE® 510-100 + khối lượng phần không bay hơi của ACURE® 550-105 + khối lượng của ACEMATT® 3300)] * 100

Ví dụ so sánh 8 là lớp phủ ngoài cùng có độ bóng cao không bổ sung chất phụ gia. Rõ ràng, việc bổ sung chất làm giảm độ bóng gốc silica ACEMATT® 3300 có ảnh hưởng bất lợi đến thời gian khô của chế phẩm RMA và độ cứng cuối cùng của lớp phủ (ví dụ so sánh 9, bảng 10). Tương tự, cần lượng chất phụ gia khá cao để đạt được giá trị độ bóng đủ thấp, so với ví dụ 17 chứa polyure.

Bảng 10

	Comp Ex 8	Comp Ex 9	Ex 16	Ex 17	Ex 18	Ex 19
Thời gian không dính [phút]	50	120	50	50	70	70
Độ cứng Persoz 4d, RT [s]	118	84	106	106	107	104
Độ bóng 60°	94	6	28	11	16	9
Bề ngoài	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt
Khả năng chống xylen, 5 phút.	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt

Từ ví dụ 16, có thể thấy rằng tại 5,1% polyure trên chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, đã đạt được việc giảm độ bóng đáng kể. Bằng cách kết hợp các chất làm giảm độ bóng polyure và silica, độ bóng có thể được giảm thêm một chút (so sánh ví dụ 16 với ví dụ 18 và ví dụ 17 với ví dụ 19, tương ứng).

Ví dụ G

Các hạt làm giảm độ bóng polyure theo sáng chế cũng được kết hợp với các chất làm giảm độ bóng không chứa gốc silica (bảng 11). Các chế phẩm này được điều chế theo quy trình chung được mô tả trước đó, và xem thêm ví dụ F. Ví dụ 20 là chế phẩm tham chiếu chỉ chứa các hạt polyure. Ví dụ so sánh 10 và ví dụ so sánh 11 chỉ chứa các hạt

polymetylure nhiệt rắn micron hóa hoặc các hạt polyme micron hóa dạng sáp, tương ứng. Trong khi ví dụ 20 cho thấy độ bóng giảm mạnh (bảng 12), thì ví dụ so sánh 10 và ví dụ so sánh 11 có độ bóng khá cao. Khi kết hợp các hạt polyure theo sáng chế hoặc với DEUTERON® PMH-C (ví dụ 21) hoặc với CERAFLOUR® 1000 (ví dụ 22), đặc biệt là độ bóng tại 60° có thể được giảm xuống so với ví dụ 20, chỉ có giảm độ cứng và làm chậm việc làm khô nhỏ (bảng 12).

Bảng 11

	Ví dụ 20	Comp Ex 10	Comp Ex 11	Ex 21	Ex 22
	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]
A					
ACURE® 510-100	46,5	10,69	10,69	46,5	46,5
3-metoxypopylamin	1,34			1,34	1,34
DESMODUR®ultra 2822 (55% chất rắn)	4,76			4,76	4,76
butyl axetat	26,21			26,21	26,21
DISPERBYK® 2150	0,20			0,20	0,20
Polyure trên nhựa [% khối lượng]	9,1			10,0	10,0
B					
ACURE® 550-105	26,93	7,71	7,71	26,93	26,93
KRONOS® 2310	53,17	13,29	13,29	53,17	53,17
DISPERBYK® 2150	2,66	0,67	0,67	2,66	2,66
C					
ACURE® 550-105	3,9			3,9	3,9
n-propanol	3	0,75	0,75	3	3
butyl axetat	9	2,75	2,75	9	9
sucinimit	0,296	0,074	0,074	0,296	0,296
triazol (15% trong propanol)	2,76	0,69	0,69	2,76	2,76
DEUTERON® PMH-C		1,7		7,11	
CERAFLOUR® 1000			1,7		7,11
ADDITOL® XL 123N	0,36	0,09	0,09	0,36	0,36
ACURE® 500	3,23	0,81	0,81	3,23	3,23
Tổng	184,32	39,22	39,22	191,43	191,43
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]	5,3			5,3	5,3
Chất làm giảm độ bóng thông thường trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng] ¹		9,2	9,2	9,2	9,2
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS <10 µm [%]	13	n / a	n / a	13	13
Tỷ lượng theo thể tích polyure có PS > 20 µm [%]	55	n / a	n / a	55	55
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)	3,9			3,9	3,9

Kích thước hạt trung bình [μm]	21	n / a	n / a	21	21
-----------------------------------	----	-------	-------	----	----

¹ được tính bằng: [(khối lượng của chất làm giảm độ bóng thông thường)/(khối lượng phần không bay hơi của ACURE® 510-100 + khối lượng phần không bay hơi của ACURE® 550-105 + khối lượng của chất làm giảm độ bóng thông thường)] * 100

Bảng 12

	Ví dụ 20	Comp Ex 10	Comp Ex 11	Ex 21	Ex 22
Thời gian không dính [phút]	50	72	110	60	60
Persoz 4d, RT [s]	111	69	80	103	102
Độ bóng 60 °	18	89	88	11	7
Bề ngoài	tốt	tốt	tốt	tốt	tốt
Khả năng chịu mài mòn	tốt	Trung bình	Trung bình	tốt	tốt

Ví dụ H

Chế phẩm tạo liên kết ngang RMA trong bổ sung được điều chế như được thể hiện trong bảng 13, có nguồn gốc từ chất kết dính polyeste có chức malonat khác nhau. Trong trường hợp của ví dụ 23 và 25, thành phần polyure được điều chế trong nhựa nhận ACURE® 550-105 RMA, trong trường hợp của ví dụ 24, thành phần polyure được điều chế trong nhựa cho ACURE® 510-100 theo quy trình chung được mô tả trước đó, và xem thêm ví dụ E. Rõ ràng là (từ các kết quả được thể hiện trong bảng 13) cho thấy rằng ảnh hưởng của tải trọng nhất định của hạt polyure theo sáng chế là mạnh và sự giảm độ bóng là giống nhau, bất kể loại nhựa kết dính malonat polyester nào được sử dụng (so sánh ví dụ 24 và ví dụ 25). Tương tự, nó cho thấy (so sánh ví dụ 23 và ví dụ 24) độ bóng có thể được giảm xuống mức rất thấp bằng cách tăng thêm tải trọng của phối phẩm polyure dạng hạt.

Bảng 13

	Ex 23	Ex24	Ex 25
	[g]	[g]	[g]
ACURE® 510-100	49,36	10,77	
ACURE® 510-200			27,18
ACURE® 550-105	27,48	7,71	14,94
3-metoxypopylamin	1,35	0,37	0,73
DESMODUR®ultra 2822 (55% chất rắn)	5,04	1,32	2,75
butyl axetat	28.12	9,06	17,57
n-propanol	4,13		2,24
sucxinimit	0,64	0,07	0,35
DISPERBYK® 2150	0,27	0,05	0,15
ADDITOL® XL 123N	0,5	0,09	0,27
ADDITOL® VXL 4951N	0,83		0,45
ACURE® 500	3,77	0,81	2,05
Tổng	121,49	30,25	68,68
Polyure trên ACURE® 550-105 [% khối lượng]	13,0		13,0
Polyure trên ACURE® 510-100 [% khối lượng]		10,7	
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]	5,6	6,1	5,6
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS <10 µm [%]	4	số 8	4
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS > 20 µm [%]	80	70	80
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)	5,2	3,5	5,2
Kích thước hạt trung bình [µm]	29	25	29
Độ bóng 60 °	32	4	29

Ví dụ I

Các chế phẩm hình thành màng, làm giảm độ bóng theo sáng chế cũng cho thấy sự ổn định rất tốt của hiệu quả làm giảm độ bóng như là chức năng của độ dày màng khô (DFT), được chứng minh bởi ví dụ 26, bảng 14 và 15 (lớp phủ trong) và ví dụ 27, bảng 14 và 16 (lớp phủ chứa sắc tố trắng). Điều này có nghĩa là có thể đạt được độ bóng thấp mạnh và có thể tái tạo bất kể loại DFT được sử dụng.

Bảng 14

	Ex 26	Ex27
	[g]	[g]
A		
ACU RE® 510-100	175,05	10,71
3-metoxypopylamin	5,82	0,31
TOLONATE™ HDT-LV2	11,96	
DESMODUR®ultra 2822		1,09
butyl axetat	103,29	6,04
DISPERBYK® 2150	1,48	0,05
ADDITOL® VXL 4951N	0,74	
Polyure trên nhựa [%]	10,7	9,1
B		
ACURE® 550-105		6,73
KRONOS® 2310		13,29
DISPERBYK® 2150		0,67
C		
ACURE® 550-105	97,28	0,98
n-propanol	12,38	
butyl axetat		3,20
sucxinimit	0,75	0,09
ADDITOL® XL 123N	1,49	0,09
ADDITOL® VXL 4951N	2,48	
ACURE® 500	13,34	0,81
Tổng	426,06	44,06
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]	6,7	5,1
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS <10 µm [%]	16	13
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS > 20 µm [%]	52	55
(PS tại 90% thể tích/PS ở 10% thể tích)	7,1	3,9
Kích thước hạt trung bình [µm]	21	21

Bảng 15

DFT [μm]	Độ bóng 60 ⁰
20	10,5
30	15,3
70	18
90	17,3
80	25
115	17
190	26
200	23
230	23,3
240	24,4
420	31
430	25,3

Bảng 16

DFT [μm]	Độ bóng 60 °
25	5,3
35	17,2
39	7,8
45	10
50	14,9
61	9,1
71	9,8
77	12
90	11,7
94	20,9
105	13,4
114	10
122	14,8
123	10,4
137	11,8
180	19,5
240	18,3

Ví dụ J

Bảng 17

	Comp Ex 12	Comp Ex 13
	[g]	[g]
A		
ACURE® 510-100 (83 % khối lượng trong butyl axetat)	37,85	37,85
MBCHA (40 % khối lượng trong butyl axetat)	3,82	
MBCHA (40 % khối lượng trong xylen/isopropanol, 50/50 khối lượng/khối lượng)		3,82
IPDI	1,63	1,63
Polyure trên nhựa [%]	9,1	9,1
B		
ACURE® 550-105	23,95	23,95
KRONOS® 2310	47,29	47,29
DISPERBYK® 2150	2,38	2,38
C		
ACURE® 550-105	3,66	3,66
n-propanol	2,67	2,67
butyl axetat	2,67	2,67
sucxinimit	0,26	0,26
ADDITOL® XL 123N	0,32	0,32
ADDITOL® VXL 4951N	0,53	0,53
ACURE® 500	2,88	2,88
Tổng	129,91	129,91
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]	5,1	5,1
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS <10 µm [%]	27	41
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS > 20 µm [%]	49	35
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)	15,6	12,8
Kích thước hạt trung bình [µm]	34	21
Độ bóng 60 °	73	84

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang của ví dụ so sánh 12 và ví dụ so sánh 13 chứa các hạt polyure gốc diamin và diisoxyanat được điều chế theo phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế Nhật Bản số JP2629747. Phương pháp này dẫn đến việc hình thành lượng lớn các hạt polyure có đường kính rất lớn, được biểu thị bằng chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối (trong bảng 17). Hơn nữa, số liên kết ure trung bình trong hợp chất polyure được tạo thành (bằng phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế Nhật

Bản số JP2629747) là cao hơn 6. Hơn nữa, mặc dù kích thước hạt trung bình của các hạt polyure trong ví dụ so sánh 12 và ví dụ so sánh 13 là giống với kích thước trung bình của hạt polyure theo sáng chế, và sự giảm độ bóng đã được quan sát thấy, và quan trọng hơn là, quan sát thấy rằng lớp phủ thu được bị các khuyết tật nghiêm trọng (dẫn đến bề ngoài lớp phủ xấu), khiến phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế Nhật Bản số JP2629747 này rất không phù hợp để điều chế lớp phủ chất lượng cao có độ bóng giảm. Do đó, ví dụ so sánh 12 và ví dụ so sánh 13 không thể được sử dụng để điều chế lớp phủ có độ bóng thấp với bề ngoài đẹp.

Ví dụ K

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế, bao gồm hợp chất polyure dạng hạt theo sáng chế cũng được sử dụng trong hệ thống sơn có thể đóng rắn bằng tia UV. Bằng cách điều chỉnh thành phần, hàm lượng ure (của hợp chất polyure) và kích thước hạt (của các hạt của hợp chất polyure dạng hạt) và bằng cách sử dụng các chất phụ gia thích hợp để cải thiện độ nhớt và độ chảy/bề ngoài sơn, có thể điều chế chất kết dính chức acrylate chứa ure và/hoặc liên kết ngang nếu có mà có thể thu được lớp phủ có thể đóng rắn bằng năng lượng có độ bóng (rất) thấp.

Trimetylolpropan trisacrylat (TMPTA) và ditrimetylolpropan tetraacrylat (DiTMPTA) được sử dụng làm nhựa mang trong đó hợp chất polyure dạng hạt theo sáng chế được tạo ra như mô tả trước đó. Chế phẩm nhựa này được liệt kê ở mục A trong bảng 18 được trộn với hỗn hợp được liệt kê ở mục B trong bảng 18 bao gồm chất khơi mào quang. Các chế phẩm bao gồm hợp chất polyure dạng hạt cũng như các chế phẩm so sánh không chứa các hợp chất polyure và các đặc tính liên quan được đưa ra trong bảng 18. Các mẫu này được sử dụng bằng thanh cán trên nền kim loại, gỗ và nhựa và được đóng rắn thông qua chiếu xạ bằng ánh sáng tia UV, sau khi tắt đèn. Độ dày màng khô là khoảng 40-50 μm . Đèn chiếu tia UV UV-H 254 của Panacol-Elosol GmbH được sử dụng để đóng rắn màng.

Bảng 18

	Comp Ex	Ex 28	Comp Ex 15	Ex 29	Ex 30
	[g]	[g]	[g]	[g]	[g]
A					
ACURE® 550-100 (TMPTA)	100	430,0			430,0
ACURE® 550-105 (DiTMPTA)			100	430,0	
3-metoxypopylamin		16,3		16,3	16,3
DESMODUR®ultra 2822 (55% chất rắn)		64,0		64,0	64,0
butyl axetat		140,0		140,0	140,0
ADDITOL® XL 6521		4,3		4,3	4,3
Tổng		654,6		654,6	654,6
B					
1-hydroxyclohexyl phenyl xeton	6	6	6	6	0,54
điphenyl (2,4,6-trimetylbenzoyl) oxit phosphin	4	4	4	4	0,36
butyl axetat	90	90	90	90	5
Tổng	100	100	100	100	5,9
C					
EBECRYL® 265					100
Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang					
lượng A	54	80	54	80	22,14
lượng B	16	16	16	16	5,9
lượng C					15
butyl axetat		10		10	
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]		12,0		12,0	5,9
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS <10 µm [%]		11		10	11
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS >20 µm [%]		78		62	78
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)		4,5		3,9	4,5
Kích thước hạt trung bình [µm]		30		23	30
Độ bóng 60 °	70,1	1	84,9	13	13

Kết quả đối với ví dụ 28 và ví dụ 29 trong bảng 18 cho thấy rõ rằng độ bóng của lớp phủ được đóng rắn bằng tia UV, gốc TMPTA và DiTMPTA được giảm rất hiệu quả khi sử dụng hợp chất polyure dạng hạt theo sáng chế, so với các ví dụ so sánh 14 và ví dụ so sánh 15 đối chiếu tương ứng không chứa hạt polyure. Ngoài ra, ví dụ 30 chứng minh rằng chế phẩm nhựa bao gồm hợp chất polyure dạng hạt cũng có thể được trộn với các loại nhựa khác để điều chỉnh thêm mức độ giảm độ bóng và các đặc tính của lớp phủ liên quan khác.

Ví dụ L

Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo sáng chế, bao gồm hợp chất polyure dạng hạt a2) theo sáng chế, cũng được sử dụng trong công thức lớp phủ trong chất rắn thấp cho các ứng dụng gỗ (dưới đây là ví dụ 31 theo sáng chế) và được so sánh với lớp phủ trong làm giảm độ bóng thông thường (ví dụ so sánh 16 bên dưới) chứa chất làm giảm độ bóng gốc silica và sáp cũng như hợp chất xenluloza axetat butyrat (CAB) để truyền hoạt tính lưu biến phù hợp cho sơn. Các chế phẩm lớp phủ trong được nêu trong bảng 19, kết quả thử nghiệm được nêu trong bảng 20.

Để điều chế chế phẩm nhựa A bao gồm hợp chất polyure dạng hạt a2) theo sáng chế, lượng 3-metoxypyrrolamin được đề cập trong bảng 19 được hòa tan trước trong polyol SETALUX®D A 450 trong bình phản ứng, tiếp đó DESMODUR®ultra 2822 được định lượng vào bình phản ứng trong khi khuấy ở khoảng 125 RPM tại 20-30°C bằng cánh khuấy dạng mỏ neo.

Bảng 19

	Comp Ex 16	Ex 31
	[g]	[g]
A		
SETALUX® DA 450 BA-50	89,44	74,76
3-metoxypyrrolamin		0,94
DESMODUR® ultra 2822 (55% chất rắn)		3,85
ACEMAT® OK 500	6,26	
CERIDUST® 9615A	2,69	
butyl axetat	92,96	63,09
ADDITOL® XL 6521		0,37
ADDITOL® XL 204		0,17
CAB 381-20 (16,6% trong butyl axetat)	10,73	
Tổng A	202,08	143,18
B		
DESMODUR® N 75 MPA/X	20,83	12,4
butyl axetat	15,9	82,0
Tổng A + B	238,81	237,58
Polyure trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]		6,6
Chất làm giảm độ bóng thông thường trên chế phẩm nhựa có thể tạo liên kết ngang [% khối lượng]	14,9	
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS <10 µm [%]		11
Tỷ lệ thể tích của polyure có PS > 20 µm [%]		51
(PS tại 90% thể tích/PS tại 10% thể tích)		4,0
Kích thước hạt trung bình [µm]		25

Bảng 20

	1 lớp				2 lớp			
	Độ mờ	Độ bóng			Độ mờ	Độ bóng		
		20 °	60 °	85 °		20 °	60 °	85 °
Comp Ex 16	53	0,9	6,9	13,5	185	3,7	25	53,3
Ex 31	26	0,6	4,0	3,3	27	0,7	4,3	4,0

Như được chứng minh rõ ràng trong bảng 20, ví dụ 31 cung cấp hiệu suất làm giảm độ bóng mạnh hơn đáng kể so với ví dụ so sánh 16: khi được sử dụng là 1 lớp xấp xỉ 30 μm , độ mờ thấp và giá trị độ bóng rất thấp được quan sát thấy đối với ví dụ 31, ngay cả ở góc gần như nằm ngang là 85°. Ví dụ so sánh 16, có sự tăng độ mờ và độ bóng cao hơn khi tăng góc đo độ bóng. Khi lớp dày 30 μm thứ hai được sử dụng lên trên lớp thứ nhất, độ mờ và độ bóng vẫn rất thấp đối với ví dụ 31, trong khi ví dụ so sánh 16 cho thấy sự suy giảm độ trong (tức là độ mờ tăng) cũng như sự giảm đáng kể trong hiệu quả làm giảm độ bóng, đặc biệt là tại góc 60° và 85°. Có thể kết luận rằng kết quả đối với ví dụ 31 theo sáng chế vượt trội hơn so với kết quả đối với ví dụ 16. Thật vậy, ví dụ 31 cho thấy rõ ràng rằng khi không có hợp chất CAB trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang, sử dụng hợp chất ure dạng hạt theo sáng chế, cung cấp hiệu quả làm giảm độ bóng được cải thiện (ngay cả ở các góc gần với mặt phẳng nằm ngang) cũng như sự ổn định của hiệu quả này được cải thiện như một chức năng của số lớp được sử dụng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hợp chất polyure dạng hạt a2) làm giảm độ bóng của lớp phủ, trong đó:
 - tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt của hợp chất polyure dạng hạt a2) có đường kính nhỏ hơn 10 μm là bằng hoặc nhỏ hơn 40%, tốt hơn là nhỏ hơn 30%, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 25%, và tỉ lệ phần trăm thể tích các hạt của sản phẩm polyure có đường kính lớn hơn 20 μm là bằng hoặc lớn hơn 11%, tốt hơn là lớn hơn 15%, tốt hơn nữa là lớn hơn 25% và tốt nhất là lớn hơn 40%,
 - kích thước hạt trung bình của hợp chất polyure a2) là từ 11 đến 80 μm , và
 - hợp chất polyure a2) bao gồm số liên kết ure trung bình ít nhất là hai và nhiều nhất là sáu liên kết ure trên phân tử.
2. Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo điểm 1, trong đó chiều rộng phân bố kích thước hạt tương đối, là tỷ số giữa kích thước hạt tại 90% thể tích của phân bố kích thước hạt và kích thước hạt tại 10% thể tích của phân bố kích thước hạt, là giữa 1 và 10, tốt hơn là giữa 2 và 8, tốt hơn nữa là giữa 2 và 6.
3. Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó kích thước hạt trung bình của hợp chất polyure a2) là từ 15 đến 80 μm , tốt hơn là từ 15 đến 60 μm , tốt hơn nữa là giữa 19 và 41 μm .
4. Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo một trong số các điểm từ điểm 1 đến 3, trong đó hợp chất polyure a2) được tạo thành từ phản ứng của polyisoxyanat hoặc dẫn xuất isoxyanurat, biuret, hoặc uretdion của nó, hoặc các dẫn xuất khác của polyisoxyanat, với ít nhất một amin, tốt hơn là amin đơn chức.
5. Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo điểm 4, trong đó
 - polyisoxyanat được chọn từ nhóm bao gồm hexametylen-1,6-diisoxyanat (HMDI), isoxyanurat trime hoặc biuret của nó, trans-xyclohexylen-1,4- diisoxyanat, para- và meta-xyllylen diisoxyanat, toluen diisoxyanat, và hỗn hợp của chúng; và/hoặc
 - amin là amin đơn chức và là amin bậc một, tốt hơn là n-aliphatic amin, tốt hơn nữa là n-alkylamin như là hexylamin, xyclohexylamin, benzylamin, 3-metoxypopylamin, S-alpha-metylbenzylamin, 2-phenetylamin, hoặc hỗn hợp của chúng.
6. Hợp chất polyure dạng hạt a2) theo một trong số các điểm từ điểm 1 đến 5, trong đó số liên kết ure trung bình trong hợp chất polyure a2) ít nhất là 2 và nhiều nhất là 4,5 trên phân tử, tốt hơn ít nhất là 2 và nhiều nhất là 4, tốt hơn nữa ít nhất là 2 và nhiều nhất là 3,9, và tốt nhất ít nhất là 3 và nhiều nhất là 3,9.
7. Chế phẩm nhựa A bao gồm:
 - nhựa hình thành màng a1) bao gồm
 - ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1, và/hoặc
 - ít nhất một nhóm chức có chức năng của ít nhất 2;
 - hợp chất polyure dạng hạt a2) theo một trong số các điểm từ 1 đến 6;

- tùy chọn, chất phân tán a3); và
- tùy chọn, một hoặc nhiều hợp chất a4) khác a1), a2) và a3).

8. Chế phẩm nhựa A theo điểm 7, trong đó hợp chất polyure dạng hạt a2) có hàm lượng từ 3 đến 30% khối lượng, tốt hơn là từ 4 đến 20% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 5 đến 15% khối lượng tính theo tổng khối lượng của nhựa hình thành màng a1) và hợp chất polyure a2).

9. Chế phẩm nhựa A theo điểm 7 hoặc điểm 8, trong đó
- hợp chất polyure a2) có trong khoảng giữa 2,5 và 20% khối lượng;
 - nhựa hình thành màng a1) có khoảng giữa 1% và 97,5% khối lượng, tốt hơn là giữa 5% và 97,5% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 15% và 97,5% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là giữa 30 và 97,5% khối lượng;
 - chất phân tán a3) có trong khoảng giữa 0 và 10% khối lượng, và
 - một hoặc nhiều hợp chất a4) có trong khoảng giữa 0% và 96,5% khối lượng, tốt hơn là giữa 0% và 92,5% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 0% và 82,5% khối lượng, thậm chí tốt hơn nữa là giữa 0 và 78% khối lượng,

tính theo tổng khối lượng của chế phẩm nhựa A, tổng phần trăm khối lượng không vượt quá 100%.

10. Chế phẩm nhựa A theo một trong số các điểm từ điểm 7 đến 9, trong đó hợp chất polyure a2) được điều chế khi có nhựa hình thành màng a1).

11. Chế phẩm nhựa A theo một trong số các điểm từ điểm 7 đến 10, trong đó chất phân tán a3) có mặt và được chọn từ nhóm gồm polyeste, polyuretan và polyacrylat có nhóm anion, cation hoặc nhóm không chứa ion sắc tố affinic, và copolyme khối có khối lượng phân tử cao có nhóm sắc tố affinic, và liên kết của chúng.

12. Chế phẩm nhựa A theo một trong số các điểm từ điểm 7 đến 11, trong đó a4) là dung môi hữu cơ a4)-1 và/hoặc chất phụ gia a4)-2.

13. Chế phẩm nhựa A theo một trong số các điểm từ điểm 7 đến 12, bao gồm chất điều tiết phản ứng e), trong đó chất điều tiết phản ứng được chọn từ nhóm gồm axit cacboxylic, các hợp chất có công thức chung là R-SH, các hợp chất bao gồm nhóm X-H có $pK_a < 12$, R-OH, beta-dixeton, este beta-xeto, alpha-hydroxy xeton và hỗn hợp của chúng.

14. Chế phẩm nhựa A theo một trong số các điểm từ điểm 7 đến 13, trong đó

- các nhóm chức của nhựa hình thành màng a1) được chọn từ nhóm gồm hydroxy, amin bậc một, amin bậc hai, mercaptan, gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, axit cacboxylic, epoxit, isoxyanat, metylen hoạt hóa, các loại metin như là (dẫn xuất của) axetyl axeton, axetoaxetat hoặc malonat, và hỗn hợp của chúng, và/hoặc

- nhựa hình thành màng a1) được chọn từ nhóm gồm nhựa polyeste, nhựa (meth)acrylic, nhựa polycacbonat, nhựa polyete, nhựa polyuretan, nhựa amin, và hỗn hợp và thể lai của chúng.
15. Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang bao gồm chế phẩm nhựa A theo một trong số các điểm từ điểm 7 đến 14, còn bao gồm thêm
- nhựa hình thành màng b) và/hoặc nhựa hình thành màng a1'),
 - tùy chọn, liên kết ngang c),
 - tùy chọn, chất xúc tác d) để xúc tác phản ứng của các nhóm chức của nhựa hình thành màng a1) và/hoặc nhựa hình thành màng b) với liên kết ngang c) nếu có, và/hoặc với nhựa hình thành màng b) và/hoặc với nhựa hình thành màng a1'),
 - tùy chọn, chất điều tiết phản ứng e),
 - tùy chọn, hợp chất hữu cơ dễ bay hơi f),
 - tùy chọn, chất pha loãng phản ứng g),
 - tùy chọn, nhựa khác h), và
 - tùy chọn, chế phẩm làm giảm độ bóng i) khác hoặc giống với hợp chất polyure dạng hạt a2),
- trong đó nhựa hình thành màng a1), a1'), và b), và liên kết ngang c) nếu có, bao gồm ít nhất hai nhóm chức, mỗi nhóm chức có chức năng của ít nhất 1, và/hoặc ít nhất một nhóm chức có một chức năng của ít nhất 2;
- trong đó nhựa hình thành màng a1), và/hoặc nhựa hình thành màng a1') và/hoặc nhựa hình thành màng b) có thể phản ứng với nhựa hình thành màng b) và/hoặc nhựa hình thành màng a1') và/hoặc liên kết ngang c) nếu có; và
- trong đó nhựa hình thành màng a1') và nhựa hình thành màng b) khác hoặc giống với nhựa hình thành màng a1).
16. Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo điểm 15, trong đó
- các nhóm chức của nhựa hình thành màng a1') và b) được chọn từ nhóm gồm hydroxy, amin bậc một, amin bậc hai, mercaptan, gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, axit cacboxylic, epoxit, isoxyanat, metylen hoạt hóa, các loại metin như là (dẫn xuất của) axetyl axeton, axetoaxetat hoặc malonat, và hỗn hợp của chúng, và/hoặc
 - nhựa hình thành màng a1') và b) được chọn từ nhóm gồm nhựa polyeste, nhựa (meth)acrylic, nhựa polycacbonat, nhựa polyete, nhựa polyuretan, nhựa amin, và hỗn hợp và thể lai của chúng.
17. Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo điểm 15 hoặc điểm 16, trong đó liên kết ngang c) bao gồm hợp chất oligome hoặc polyme có nhóm chức được chọn từ nhóm

gồm isoxyanat, hydroxy, amin bậc một, amin bậc hai, mercaptan, gốc C=C chưa bão hòa hoạt hóa, axit cacboxylic, epoxit, metylen hoạt hóa, các loại metin như là (dẫn xuất của) axeton axetyl, axetoaxetat hoặc malonat, và hỗn hợp của chúng.

18. Chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo một trong số các điểm từ điểm 15 đến 17, trong đó lượng hợp chất polyure a2) trong khoảng giữa 0,5 và 25% khối lượng, tốt hơn là giữa 4 và 20% khối lượng, tốt hơn nữa là giữa 4 và 15% khối lượng so với tổng lượng nhựa hình thành màng a1), hợp chất polyure dạng hạt a2), và nếu có, chất phân tán a3), phần không bay hơi của chất phụ gia a4)-2, liên kết ngang c), nhựa thành thành màng b), nhựa hình thành màng a1'), chất xúc tác d), chất điều tiết phản ứng e), chất pha loãng phản ứng g), nhựa h), và chế phẩm làm giảm độ bóng i), trong chế phẩm có thể tạo liên kết ngang.

19. Quy trình phủ vật phẩm hoặc chất nền, quy trình này bao gồm các bước:

(i) bước sử dụng chế phẩm có thể tạo liên kết ngang theo một trong số các điểm từ điểm 15-18,

(ii) bước đóng rắn chế phẩm đã sử dụng,

để tạo ra lớp phủ có độ bóng giảm có phép đo độ bóng cao nhất là 45 đơn vị độ bóng, tốt hơn cao nhất là 30 đơn vị độ bóng, tốt hơn nữa cao nhất là 20 đơn vị độ bóng tại góc 60° khi được sử dụng ở độ dày màng khô (DFT) là giữa 50 và 60 μm .

20. Chất nền được phủ bằng chế phẩm theo một trong số các điểm từ điểm 15 đến 18.

Hình 1

