



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

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

(11)



1-0029123

(51)⁸ C08G 18/50; C08G 18/42; C08G 18/46; (13) B
C09D 175/04; C08G 18/58; C08G 18/62;
C09D 167/00; C08G 18/40

(21) 1-2017-04930

(22) 09/06/2016

(86) PCT/US2016/036699 09/06/2016

(87) WO/2016/201103 15/12/2016

(30) 62/172,826 09/06/2015 US

(45) 25/08/2021 401

(43) 26/03/2018 360A

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

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

(72) HENSEL, Gereme Thomas (US); GAO, Renlong (CN); SCHWENDEMAN, Irina G. (US); SAHA, Gobinda (US); SHAO, Jiping (CN); RICHMAN, Courtney (US).

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

(54) CHẾ PHẨM PHỦ TẠO CẢM GIÁC MỀM MỊN, CHỐNG VẾT BẨN VÀ NỀN
ĐƯỢC PHỦ BẰNG LỚP PHỦ ĐƯỢC TẠO RA TỪ CHẾ PHẨM PHỦ NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ tạo cảm giác mềm mịn, chống vết bẩn có thể bao gồm: (a) flopolyme bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng; (b) polyeste polyol; và (c) chất liên kết ngang phản ứng với (a) và (b). Polyeste polyol có thể bao gồm sản phẩm phản ứng thu được từ hỗn hợp các chất phản ứng bao gồm: diol béo; polyol có 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl; và axit polycarboxylic vòng, hoặc anhydrit hoặc este của nó.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các chế phẩm phủ mà có thể tạo ra tính chống vết bẩn tốt và các đặc tính tạo cảm giác mềm mịn tốt, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm phủ này, và các nền được phủ ít nhất một phần với các lớp phủ này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các lớp phủ được sử dụng cho các thiết bị điện tử tiêu dùng như điện thoại di động, máy tính xách tay cỡ nhỏ, máy tính xách tay, và thiết bị tương tự thường được thiết kế để có cảm giác hoặc cảm nhận mềm mịn. Tuy nhiên, các lớp phủ tạo cảm giác mềm mịn này thường có tính chống vết bẩn kém. Kết quả là, hầu hết các lớp phủ tạo cảm giác mềm mịn thường chỉ được sử dụng hạn chế trên các nền đen hoặc nền tối màu khác. Nhiều nỗ lực đã được thực hiện để cải thiện tính chống vết bẩn của các lớp phủ tạo cảm giác mềm mịn để mở rộng phạm vi sử dụng của chúng cho các nền có màu trắng và màu sáng khác. Tuy nhiên, sự cải thiện tính chống vết bẩn thường đi kèm với sự suy giảm các đặc tính tạo cảm giác mềm mịn. Vì vậy, điều mong muốn là tạo ra các lớp phủ có cả tính chống vết bẩn tốt và các đặc tính tạo cảm giác mềm mịn tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến thành phần phủ bao gồm: (a) flopolyme bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng; (b) polyeste polyol; và (c) chất liên kết ngang phản ứng với (a) và (b). Polyeste polyol bao gồm sản phẩm phản ứng thu được từ hỗn hợp các chất phản ứng bao gồm: diol béo; polyol có 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl; và axit polycarboxylic vòng, hoặc anhydrit hoặc este của nó.

Sáng chế còn bao gồm các nền, các sản phẩm điện tử, và các linh kiện điện tử được phủ ít nhất một phần bằng các chế phẩm phủ được mô tả ở đây.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để có thể mô tả chi tiết, cần hiểu rằng sáng chế có thể có nhiều biến thể và các trình tự bước thay thế, trừ trường hợp được quy định cụ thể ngược lại. Hơn nữa, ngoại trừ trong các ví dụ hoạt động bất kỳ, hoặc các trường hợp mà được chỉ ra khác, tất cả

các con số thể hiện, ví dụ, lượng của các thành phần được sử dụng trong phần mô tả và phần yêu cầu bảo hộ đều được hiểu là được thay đổi trong tất cả các trường hợp bằng thuật ngữ "khoảng". Theo đó, trừ khi được chỉ ra ngược lại, các thông số bằng số được đưa ra trong phần mô tả sau đây và phần yêu cầu bảo hộ kèm theo là các lượng xấp xỉ mà có thể thay đổi tùy thuộc vào các đặc tính mong muốn cần thu được theo sáng chế. Ít nhất là, và không nhằm giới hạn việc áp dụng học thuyết về sự tương đương cho phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ, mỗi thông số bằng số ít nhất phải được hiểu trên cơ sở số lượng các chữ số có nghĩa được báo cáo và bằng cách áp dụng các kỹ thuật làm tròn thông thường.

Mặc dù các khoảng số và các thông số bằng số đặt ra phạm vi rộng của sáng chế là các lượng xấp xỉ, các trị số bằng số được đưa ra trong các ví dụ cụ thể được báo cáo chính xác nhất có thể. Tuy nhiên, trị số bằng số bất kỳ vốn chứa một số sai số nhất định tất yếu là do sự biến đổi tiêu chuẩn được tìm thấy trong các phép đo thực nghiệm tương ứng.

Ngoài ra, cần hiểu rằng khoảng số bất kỳ được nêu trong ở đây nhằm bao gồm tất cả các khoảng phụ được gộp trong đó. Ví dụ, khoảng "1 đến 10" được nhằm bao gồm tất cả các khoảng phụ ở giữa (và bao gồm) trị số nhỏ nhất được lấy là 1 và trị số lớn nhất được lấy là 10, nghĩa là, trị số nhỏ nhất bằng hoặc lớn hơn 1 và trị số lớn nhất bằng hoặc nhỏ hơn 10.

Theo sáng chế, việc sử dụng số ít bao gồm số nhiều và số nhiều bao gồm số ít, trừ khi có quy định cụ thể khác. Ngoài ra, theo sáng chế, việc sử dụng từ "hoặc" có nghĩa là "và/hoặc" trừ khi có quy định cụ thể khác, mặc dù "và/hoặc" có thể được sử dụng một cách rõ ràng trong một số trường hợp. Hơn nữa, theo sáng chế, việc sử dụng "một" có nghĩa là "ít nhất một" trừ khi có quy định cụ thể khác. Ví dụ, "một" flopolyme, "một" polyol polyester, "một" chất liên kết ngang, và các từ tương tự dùng để chỉ một hoặc nhiều mục bất kỳ trong số các mục này.

Như đã nêu, sáng chế này hướng đến chế phẩm phủ bao gồm flopolyme có ít nhất một nhóm chức phản ứng. Như được sử dụng ở đây, "flopolyme" dùng để chỉ polyme có nguồn gốc từ một hoặc nhiều monome với ít nhất một trong số các monome có ít nhất một phần tử thế flo chuỗi. Ví dụ, chất flopolyme có thể bao gồm polyme có đơn vị lặp lại monome được chọn từ clotrifloetylen, tetrafloetylen, perflo(metyl vinyl

ete), perflo(propyl vinyl ete), perflo(etyl vinyl ete), vinyliden fluorua, hexaflopropylen, và các dạng kết hợp của chúng. Flopolyme có thể cũng bao gồm polyme mà có đơn vị lặp lại monome được chọn từ tetrafloetylen oxit, hexaflopropylen oxit, và các dạng kết hợp của chúng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “polyme” dùng để chỉ các oligome và polyme đồng nhất (ví dụ, được điều chế từ một loại monome đơn), các copolyme (ví dụ, được điều chế từ ít nhất hai loại monome), và các polyme ghép. Thuật ngữ “nhựa” được sử dụng hoán đổi với “polyme.” Flopolyme và các nhựa khác như polyeste polyol được mô tả ở đây có thể được sử dụng để tạo ra màng. “Nhựa tạo màng” dùng để chỉ các nhựa mà có thể tạo ra màng liên tục tự đỡ trên ít nhất bề mặt theo chiều ngang của nền sau khi loại bỏ các chất pha loãng hoặc các chất mang bất kỳ có trong chế phẩm.

Các ví dụ không giới hạn về các flopolyme phù hợp mà có thể sử dụng với các chế phẩm phủ của sáng chế bao gồm copolyme floetylen/alkyl vinyl ete, perflopolymete, copolyme clotrifloetylen, polyvinyliden fluorit, copolyme tetrafloetylen, polyhexaflopropylen, polytetrafloetylen, và các dạng kết hợp của chúng mà bao gồm hoặc được biến đổi để bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng. Các flopolyme phù hợp cũng có bán sẵn trên thị trường từ Asahi Glass Co. dưới tên thương mại LUMIFLON® và từ Daikin Industries dưới tên thương mại ZEFFLE®.

Ngoài ra, như đã được đề cập, flopolyme có thể bao gồm hoặc được biến đổi để bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng. “Nhóm chức phản ứng” dùng để chỉ nguyên tử, nhóm nguyên tử, có chức năng, hoặc nhóm có đủ sự phản ứng để tạo ra ít nhất một liên kết cộng hóa trị với nhóm phản ứng khác trong phản ứng hóa học. Các ví dụ không giới hạn về các nhóm chức phản ứng mà có thể được sử dụng với flopolyme bao gồm các nhóm hydroxyl, các nhóm thiol, các nhóm (met)acrylat, các nhóm axit carboxylic, các nhóm amin, các nhóm epoxit, các nhóm carbamat, các nhóm amit, các nhóm urê, các nhóm isoxyanat (bao gồm các nhóm isoxyanat bị khóa mạch), và các dạng kết hợp của chúng. Khi các nhóm hydroxyl được sử dụng như các nhóm chức phản ứng, flopolyme có thể có trị số hydroxyl nhỏ hơn 300mg KOH/g, nhỏ hơn 250mg KOH/g, nhỏ hơn 200mg KOH/g, nhỏ hơn 150mg KOH/g, nhỏ hơn 100mg KOH/g, hoặc nhỏ hơn 50mg KOH/g. Flopolyme có thể còn có trị số hydroxyl ít nhất là 1mg KOH/g, hoặc ít nhất 10mg KOH/g, hoặc ít nhất 20mg KOH/g.

Trị số hydroxyl của polyeste polyol được xác định bởi sự este hóa của mẫu bằng anhydrit axetic dư. Anhydrit axetic dư được chuyển hóa thành axit axetic bởi sự thủy phân và được chuẩn độ theo điện thế với kali hydroxit tiêu chuẩn. Sự chênh lệch thể tích của kali hydroxit chuẩn độ giữa phần trống (không phản ứng) và mẫu tương ứng với hàm lượng axit của mẫu, mà từ đó số hydroxyl được tính toán là số miligam của kali hydroxit cần để trung hòa axit trong một gam mẫu. Dung dịch thủy phân được sử dụng trong việc xác định là hỗn hợp của dimetylformamit, pyridin, và nước cất, và chất phản ứng axetyl hóa là hỗn hợp của anhydrit axetic và dicloetan với axit p-toluen sulphonc làm chất xúc tác.

Flopolyme được sử dụng với các chế phẩm phủ của sáng chế có thể bao gồm ít nhất 1% khối lượng, ít nhất 5% khối lượng, ít nhất 10% khối lượng, ít nhất 20% khối lượng, 30% khối lượng, ít nhất 40% khối lượng, ít nhất 50% khối lượng, hoặc ít nhất 60% khối lượng, dựa trên tổng chất rắn nhựa của chế phẩm phủ, mà là tổng chất rắn của flopolyme và nhựa tạo màng bổ sung bất kỳ và không bao gồm chất liên kết ngang. Flopolyme được sử dụng với các chế phẩm phủ của sáng chế có thể bao gồm lên đến 95% khối lượng, lên đến 90% khối lượng, lên đến 80% khối lượng, lên đến 70% khối lượng, hoặc lên đến 60% khối lượng, dựa trên tổng chất rắn nhựa của chế phẩm phủ. Flopolyme có thể còn bao gồm trong khoảng như từ 1 đến 95% khối lượng, từ 5 đến 95% khối lượng, từ 10 đến 90% khối lượng, hoặc từ 20 đến 80% khối lượng, từ 40 đến 90% khối lượng, hoặc từ 60 đến 80% khối lượng, dựa trên các chất rắn nhựa của chế phẩm phủ.

Chế phẩm phủ của sáng chế còn bao gồm polyeste polyol. Polyeste polyol có thể bao gồm sản phẩm phản ứng thu được từ hỗn hợp các chất phản ứng bao gồm, nhưng không giới hạn ở, diol béo, polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl, và axit polycarboxylic vòng như diacid vòng.

Như được sử dụng ở đây, “polyol” dùng để chỉ hợp chất bao gồm hai hoặc nhiều nhóm hydroxyl, và “diol” dùng để chỉ hợp chất chỉ có hai nhóm hydroxyl. Thuật ngữ “béo” dùng để chỉ các cấu trúc hydrocacbon không thơm mạch thẳng, mạch nhánh, hoặc mạch vòng mà chứa các liên kết cacbon no. Chuỗi cacbon no hoặc các chuỗi cấu trúc béo có thể còn bao gồm và bị gián đoạn bởi các nguyên tố khác bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, oxy, nitơ, các nhóm carbonyl, và các dạng kết hợp

của chúng. Do đó, chuỗi cacbon no của các cấu trúc béo có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các nhóm ete, các nhóm este, và các dạng kết hợp của chúng.

Ngoài ra, thuật ngữ “mạch thẳng” dùng để chỉ hợp chất có chuỗi hydrocarbon thẳng, thuật ngữ “mạch nhánh” dùng để chỉ hợp chất có chuỗi hydrocarbon có hydro được thế bởi phần tử thế như nhóm alkyl mà phân nhánh hoặc kéo dài ra từ chuỗi thẳng, và thuật ngữ “mạch vòng” dùng để chỉ cấu trúc vòng kín.

Diol béo được sử dụng để điều chế polyeste polyol có thể bao gồm một hoặc nhiều diol béo, như ít nhất hai, ít nhất ba, hoặc ít nhất bốn diol béo. Ví dụ, hỗn hợp các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol có thể bao gồm hai diol béo khác nhau. Các diol béo có thể có mạch thẳng, mạch nhánh, và/hoặc mạch vòng. Ví dụ, hỗn hợp các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol có thể bao gồm một hoặc nhiều, như ít nhất hai, diol béo mạch nhánh mà bao gồm ít nhất 50% mol, ít nhất 60% mol, ít nhất 70% mol, ít nhất 80% mol, ít nhất 90% mol, hoặc ít nhất 95% mol của tổng lượng diol được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Hỗn hợp các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol có thể bao gồm một hoặc nhiều, như ít nhất hai, diol béo mạch nhánh mà bao gồm lên đến 98% mol hoặc lên đến 100% mol của tổng lượng diol được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Cần phải hiểu là các chất phản ứng có thể không có một số diol béo, ví dụ như các diol béo mạch vòng.

Các diol béo có thể bao gồm nhiều loại diol bao gồm ví dụ như các este glycol béo. Các ví dụ không giới hạn về các diol béo phù hợp bao gồm etylen glycol, dietylen glycol, trietylen glycol, 1,2-propylen glycol, 1,3-propan diol, 2-metyl-1,3-propandiol, 1,4-butan diol, 1,5-pentandiol, 2,2,4-trimetyl 1,3-pentandiol, 2,4-dietyl-1,5-pentandiol, 1,6-hexan diol, 2-etyl-1,3-hexandiol, neopentyl glycol, propylen glycol, tetraetylen glycol, pentaetylen glycol, hexaetylen glycol, heptaetylen glycol, octaetylen glycol, nonaetylen glycol, decaetylen glycol, 3-hydroxy-2,2-dimetylpropyl 3-hydroxy-2,2-dimetylpropanoat (cũng được biết như hydroxypivalyl hydroxypivalat glycol hoặc HPHP glycol), 1,2-xyclohexandimetanol, 1,3-xyclohexandimetanol, 1,4-xyclohexandimetanol, bisphenol A được hydro hóa, và các dạng kết hợp của chúng.

Diol béo có thể bao gồm ít nhất 10% khối lượng, ít nhất 15% khối lượng, ít nhất 20% khối lượng, hoặc ít nhất 25% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng

được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Diol béo có thể bao gồm lên đến 60% khối lượng, lên đến 50% khối lượng, lên đến 40% khối lượng, hoặc lên đến 35% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Diol béo có thể còn bao gồm phạm vi như từ 10% khối lượng đến 60% khối lượng, từ 15% khối lượng đến 40% khối lượng, hoặc từ 25% khối lượng đến 35% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol.

Polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl có thể bao gồm các loại polyol khác nhau như các polyol béo, thơm, mạch thẳng, mạch nhánh, và/hoặc mạch vòng bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl. Các ví dụ không giới hạn về các polyol phù hợp bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl bao gồm trimetylolpropan, trimetyloletan, 1,2,5-hexantriol, các polyete triol, di-trimetylolpropan, pentaerythritol, di-pentaerythritol, trimetylol butan, glyxerol, tris(2-hydroxyetyl) isoxyanurat, và các dạng kết hợp của chúng.

Polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl có thể bao gồm ít nhất 3% khối lượng, ít nhất 5% khối lượng, ít nhất 10% khối lượng, ít nhất 20% khối lượng, ít nhất 25% khối lượng, hoặc ít nhất 30% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl có thể bao gồm lên đến 45% khối lượng, hoặc lên đến 40% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl có thể còn bao gồm nằm trong khoảng như từ 3 đến 45% khối lượng, hoặc từ 10 đến 40% khối lượng, hoặc từ 20 đến 40% khối lượng, hoặc từ 25 đến 40% khối lượng, hoặc từ 30 đến 40% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol.

Như đã lưu ý ở trên, polyeste polyol được điều chế với axit polycarboxylic bao gồm axit polycarboxylic vòng. Như được sử dụng ở đây, “axit polycarboxylic” dùng để chỉ hợp chất hữu cơ với hai hoặc nhiều nhóm axit carboxylic hoặc este, như metyl este hoặc etyl este, hoặc anhydrit của axit. Như được sử dụng ở đây, “axit polycarboxylic vòng” dùng để chỉ thành phần bao gồm ít nhất một cấu trúc vòng kín, như vòng cacbon, với hai hoặc nhiều nhóm axit carboxylic hoặc este hoặc anhydrit của axit. Axit polycarboxylic vòng, thường là diacid vòng, có thể bao gồm các axit polycarboxylic vòng thơm, các axit polycarboxylic vòng béo, và các dạng kết hợp của chúng. Các ví dụ không giới hạn về các axit polycarboxylic vòng thơm, hoặc anhydrit

hoặc este của nó, bao gồm axit terephthalic, axit isophthalic, axit orthophthalic, anhydrit phthalic, axit trimelitic, anhydrit trimelitic, và các dạng kết hợp của chúng. Các ví dụ không giới hạn về các axit polycarboxylic vòng không thơm béo, hoặc anhydrit hoặc este của nó, bao gồm axit 1,4-xyclohexandicarboxylic, axit 1,3-xyclohexandicarboxylic, axit decahydronaphtalen dicarboxylic, axit 1,3-xyclopentandicarboxylic, axit 1,1-xyclopropandicarboxylic, axit hexahydrophthalic, hexahydroanhydrit phthalic, và các dạng kết hợp của chúng.

Polyeste polyol được mô tả ở trên có thể cũng được điều chế với các thành phần axit bổ sung bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các thành phần axit polycarboxylic mạch thẳng và mạch nhánh bao gồm các anhydrit hoặc các este của nó. Các ví dụ không giới hạn về các thành phần axit bổ sung này, hoặc anhydrit hoặc este của nó, bao gồm, nhưng không giới hạn ở, axit succinic, axit adipic, axit azelaic, axit sebacic, axit glutaric, và các dạng kết hợp của chúng. Khi các thành phần axit bổ sung này được sử dụng, axit polycarboxylic vòng bao gồm lớn hơn 10% mol như ít nhất 40% mol, ít nhất 50% mol, ít nhất 60% mol, ít nhất 70% mol, ít nhất 80% mol, ít nhất 90% mol, ít nhất 95% mol, hoặc ít nhất 98% mol của tổng axit carboxylic được sử dụng để điều chế polyeste polyol bao gồm anhydrit và các este của các axit carboxylic này. Ngoài ra, axit polycarboxylic vòng bao gồm 100% mol của tổng các thành phần axit carboxylic được sử dụng để điều chế polyeste polyol bao gồm anhydrit và các este của các thành phần axit carboxylic này.

Tổng lượng các thành phần axit được sử dụng để điều chế polyeste polyol có thể bao gồm ít nhất 5% khối lượng, ít nhất 10% khối lượng, ít nhất 15% khối lượng, ít nhất 20% khối lượng, ít nhất 25% khối lượng, hoặc ít nhất 30% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Tổng lượng các thành phần axit có thể bao gồm lên đến 70% khối lượng, lên đến 60% khối lượng, lên đến 50% khối lượng, hoặc lên đến 45% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol. Tổng lượng các thành phần axit có thể còn bao gồm phạm vi như từ 5 đến 70% khối lượng, hoặc từ 20 đến 60% khối lượng, hoặc từ 30 đến 50% khối lượng của tổng khối lượng các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol.

Polyeste polyol có thể cũng được điều chế với sự có mặt của các chất xúc tác. Chất xúc tác có thể là chất xúc tác bất kỳ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật mà hữu dụng

cho sự tạo thành của các polyeste. Ví dụ, các chất xúc tác không giới hạn bao gồm triphenyl phosphit, axit butyl stannic, và các dạng kết hợp của chúng.

Hỗn hợp các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol có thể được trộn với nhau để tạo ra tỷ lệ mol của các đương lượng nhóm hydroxyl so với các đương lượng nhóm axit carboxylic là 1,2:1 hoặc lớn hơn, 1,3:1 hoặc lớn hơn, 1,4:1 hoặc lớn hơn, 1,5:1 hoặc lớn hơn, 1,8:1 hoặc lớn hơn, 2,0:1 hoặc lớn hơn, 2,5:1 hoặc lớn hơn, hoặc 3,0:1 hoặc lớn hơn. Các chất phản ứng được mô tả ở trên có thể được trộn với nhau để tạo ra tỷ lệ mol của các đương lượng hydroxyl so với các đương lượng nhóm axit carboxylic là lên đến 3,5:1. Các chất phản ứng được mô tả ở trên có thể cũng được trộn cùng nhau để tạo ra phạm vi tỷ lệ mol của các đương lượng hydroxyl so với các đương lượng nhóm axit carboxylic như từ 1,2:1 đến 3,5:1, hoặc từ 1,5:1 đến 3,5:1 hoặc từ 1,8:1 đến 3,0:1, hoặc từ 2,0:1 đến 3,0:1.

Polyeste polyol được tạo ra từ hỗn hợp các chất phản ứng có thể bao gồm khối lượng phân tử trung bình khối ít hơn 10.000g/mol, nhỏ hơn 8.000g/mol, nhỏ hơn 6.000g/mol, hoặc nhỏ hơn 5.000g/mol. Trọng lượng phân tử trung bình được xác định với phép sắc ký thẩm gel so với các chuẩn polystyren thẳng là 800 đến 900.000Da với tetrahydrofuran làm chất rửa giải ở tốc độ chảy là 1ml.phút⁻¹ sử dụng mô đun phân tách Waters 2695 với máy đo khúc xạ vi sai Waters 410 (bộ dò RI) và hai cột PLgel Mixed-C (300×7,5mm) để phân tách.

Polyeste polyol có thể cũng có trị số hydroxyl là lớn hơn 200mg KOH/g, lớn hơn 250mg KOH/g, lớn hơn 300mg KOH/g, hoặc ít nhất 325mg KOH/g, hoặc ít nhất 350mg KOH/g, hoặc ít nhất 375mg KOH/g, hoặc ít nhất 400mg KOH/g, hoặc ít nhất 425mg KOH/g, hoặc ít nhất 450mg KOH/g, hoặc ít nhất 475mg KOH/g, hoặc ít nhất 500mg KOH/g, hoặc ít nhất 525mg KOH/g. Ngoài ra, polyeste polyol có thể có trị số hydroxyl lên đến và bao gồm 550mg KOH/g. Polyeste polyol có thể cũng bao gồm khoảng trị số hydroxyl như từ 200 đến 550mg KOH/g, từ 250 đến 500mg KOH/g, từ 300 đến 550mg KOH/g, từ 350 đến 525mg KOH/g, hoặc từ 400 đến 525mg KOH/g. Trị số hydroxyl được xác định bởi sự este hóa của mẫu có anhydrit axetic dư như đã được mô tả.

Polyeste polyol và, tùy chọn là, thành phần bất kỳ trong số các thành phần bổ sung mà tạo ra chế phẩm phủ được mô tả ở đây có thể gần như không có, hầu như

không có, hoặc hoàn toàn không có các nhóm không no kiểu etylen có thể polyme hóa. Thuật ngữ “gần như không có” như được sử dụng trong hoàn cảnh này nghĩa là polyeste polyol và, tùy chọn là, thành phần bất kỳ trong số các thành phần bổ sung mà tạo ra chế phẩm phủ chứa nhỏ hơn 1000 phần triệu (ppm- parts per million), “hầu như không có” nghĩa là nhỏ hơn 100 ppm, và “hoàn toàn không có” nghĩa là nhỏ hơn 20 phần tỷ (ppb- parts per billion) của các nhóm không no kiểu etylen có thể polyme hóa dựa trên tổng khối lượng của polyeste polyol và, tùy chọn là, thành phần bất kỳ trong số các thành phần bổ sung mà tạo ra chế phẩm phủ được mô tả ở đây. Như được sử dụng ở đây, “không no kiểu etylen” dùng để chỉ nhóm có ít nhất một liên kết đôi cacbon-cacbon. Thuật ngữ “không no kiểu etylen có thể polyme hóa” dùng để chỉ nhóm không no kiểu etylen mà tham gia trong các phản ứng hóa học.

Polyeste polyol có thể bao gồm ít nhất 5% khối lượng, ít nhất 10% khối lượng, ít nhất 15% khối lượng, hoặc ít nhất 20% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng khối lượng chất rắn nhựa của chế phẩm phủ, mà là tổng chất rắn của flopolyme, polyeste polyol, và các nhựa tạo màng bổ sung tùy chọn và không bao gồm các chất liên kết ngang. Polyeste polyol có thể bao gồm lên đến 99% khối lượng, lên đến 90% khối lượng, lên đến 80% khối lượng, lên đến 70% khối lượng, lên đến 60% khối lượng, lên đến 50% khối lượng, hoặc lên đến 40% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng chất rắn nhựa của chế phẩm phủ. Polyeste polyol có thể còn bao gồm phạm vi như từ 5 đến 99% khối lượng, từ 10 đến 60% khối lượng, hoặc từ 20 đến 40% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng chất rắn nhựa của chế phẩm phủ.

Như được chỉ ra, chế phẩm phủ còn bao gồm các chất liên kết ngang mà phản ứng với ít nhất là các nhóm chức của flopolyme và polyeste polyol. Như được sử dụng ở đây, “các chất liên kết ngang” dùng để chỉ phân tử bao gồm hai hoặc nhiều các nhóm chức mà phản ứng với các nhóm chức khác và có khả năng liên kết hai hoặc nhiều monome hoặc các phân tử polyme qua các liên kết hóa học. Cần phải hiểu là các lớp phủ của sáng chế có thể hóa rắn qua phản ứng giữa các nhóm chức của flopolyme và polyeste polyol, và các nhóm chức của các chất liên kết ngang để tạo ra chất kết dính dạng nhựa. “Việc hóa rắn” dùng để chỉ sự tạo thành liên kết dẫn đến sự tạo thành lớp phủ được liên kết ngang. Việc hóa rắn có thể xảy ra khi sử dụng sự kích thích bên ngoài bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nhiệt.

Các ví dụ không giới hạn về các chất liên kết ngang bao gồm các hợp chất phenolic, các hợp chất epoxy, các nhựa beta-hydroxy (alkyl) amit, các nhựa carbamat được alkyl hóa, các isoxyanat, các polyaxit, các anhydrit, các vật liệu chức axit hợp chất hữu cơ kim loại, các polyamin, các polyamit, các aminoplast, và hỗn hợp của nó. Như vậy, các chất liên kết ngang có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các hợp chất bao gồm các nhóm isoxyanat bao gồm các nhóm isoxyanat bị khóa mạch, các nhóm epoxit, các nhóm axit, các nhóm anhydrit, các nhóm amin như các nhóm amin bậc một và bậc hai, các nhóm amit, các hợp chất trên cơ sở aminoplast, và các dạng kết hợp của chúng.

Các ví dụ không giới hạn về các isoxyanat bao gồm các isoxyanat đa chức (các polyisoxyanat) như các polyisoxyanat mạch thẳng, mạch nhánh, và/hoặc mạch vòng. Các polyisoxyanat có thể cũng được chọn để chỉ bao gồm một số loại polyisoxyanat như chỉ các polyisoxyanat không phải vòng có dạng mạch thẳng và nhánh là ví dụ. Các ví dụ về các polyisoxyanat đa chức bao gồm các diisoxyanat béo như hexametylen diisoxyanat và isophoron diisoxyanat, và các diisoxyanat thơm như toluen diisoxyanat và 4,4'-diphenylmetan diisoxyanat. Các polyisoxyanat có thể bị khóa mạch hoặc không bị khóa mạch. Các ví dụ về các polyisoxyanat phù hợp khác bao gồm các trime isoxyanurat, các alophanat, và các uretdion của các diisoxyanat và các polycarbodiimit như các chất được bộc lộ trong đơn sáng chế Mỹ số 8,389,113 ở cột 4, các dòng 10-40, mà được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Các polyisoxyanat cũng có thể được chọn từ các polyisoxyanat mà không bao gồm (ví dụ, không có) các trime isoxyanurat, các alophanat, hoặc các uretdion. Các polyisoxyanat phù hợp là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật và có bán rộng rãi trên thị trường. Các ví dụ về các isoxyanat có bán rộng rãi trên thị trường bao gồm DESMODUR® N 3300A, DESMODUR® Z 4470BA, DESMODUR® N 3900, và DESMODUR® N 3400, mà có bán rộng rãi trên thị trường từ Bayer Corporation.

Các ví dụ không giới hạn về các aminoplast bao gồm các sản phẩm ngưng tụ của các amin và/hoặc các amit với aldehyt. Các amin hoặc các amit phổ biến nhất là melamin, urê, hoặc benzoguanamin. Ví dụ, sản phẩm ngưng tụ của melamin với formaldehyt là aminoplast phù hợp. Tuy nhiên, các sản phẩm ngưng tụ với các amin hoặc các amit khác có thể được sử dụng; ví dụ, các sản phẩm ngưng tụ aldehyt của

glycoluril. Trong khi aldehyt được sử dụng phổ biến nhất thường là formaldehyt, các aldehyt khác như axetaldehyt, crotonaldehyt, và benzaldehyt có thể được sử dụng.

Aminoplast chứa các nhóm metylol và ít nhất một phần của các nhóm này có thể được ete hóa với rượu để biến đổi phản ứng hóa rắn. Rượu monohydric bất kỳ có thể được sử dụng cho mục đích này bao gồm metanol, etanol, butanol, và hexanol. Các ví dụ không giới hạn về các aminoplast có bán sẵn trên thị trường mà có thể được sử dụng bao gồm CYMEL® 303, CYMEL® 322, CYMEL® 327, CYMEL® 380, và CYMEL® 1130 (có sẵn từ Cytec Industries và/hoặc Allnex).

Ngoài ra, các chất liên kết ngang có thể cũng được bổ sung vào chế phẩm phủ sao cho tỷ lệ đương lượng của các nhóm chức phản ứng trên các chất liên kết ngang so với các nhóm chức phản ứng trên flopolyme và polyeste polyol là từ 0,75:1 đến 1,5:1, từ 0,90:1 đến 1,4:1, hoặc từ 1,05:1 đến 1,25:1. Ví dụ, các chất liên kết ngang có thể bao gồm các nhóm isoxyanat và flopolyme và polyeste polyol có thể bao gồm các nhóm hydroxyl sao cho tỷ lệ của tổng các đương lượng isoxyanat so với tổng các đương lượng hydroxyl là từ 0,75:1 đến 1,5:1, từ 0,90:1 đến 1,4:1, hoặc từ 1,05:1 đến 1,25:1.

Chế phẩm phủ có thể cũng bao gồm các hạt để điều chỉnh thêm các đặc tính của các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của sáng chế. Ví dụ, các hạt có thể được bổ sung để: làm giảm độ bóng; cải thiện tính chống mài mòn, chống chà xát, và/hoặc chống xước; điều chỉnh độ nhót; và/hoặc tăng cường các đặc tính tạo cảm giác mềm mịn như độ cứng màng, hệ số ma sát, và độ nhám bề mặt. Các hạt này có thể là các hạt vô cơ và/hoặc hữu cơ. Các ví dụ không giới hạn về các hạt phù hợp bao gồm các hydroxit kim loại, các oxit kim loại, các silic dioxit, muối silic dioxit, silic dioxit được xử lý sấp, các sấp được micro hóa, sản phẩm ngưng tụ polyete, các vi hạt polyamit, các vi hạt polyuretan, các vi hạt silicon, và các dạng kết hợp của chúng. Các ví dụ không giới hạn về các sấp được micro hóa bao gồm sấp polytetrafloetylen, sấp polyetylen được biến đổi polytetrafloetylen, sấp polypropylen được biến đổi polytetrafloetylen, sấp carnauba, sấp silicon, sấp polyetylen, sấp polypropylen, sấp parafin, và các dạng kết hợp của chúng.

Các hạt được bổ sung vào các chế phẩm phủ có thể có kích thước hạt trung bình ít nhất là 0,5 micromet, ít nhất là 1 micromet, hoặc ít nhất là 1,5 micromet. Các hạt có

thể có kích thước hạt trung bình lên đến 30 micromet, lên đến 25 micromet, hoặc lên đến 20 micromet. Các hạt có thể cũng có khoảng kích thước hạt trung bình như từ 0,5 micromet đến 30 micromet, 0,5 micromet đến 20 micromet, hoặc từ 1 micromet đến 20 micromet. Như được sử dụng ở đây, “kích thước hạt trung bình” dùng để chỉ kích thước hạt trung bình của tổng lượng các hạt trong mẫu như được xác định bởi phân tích nhiễu xạ laze. Kích thước hạt trung bình có thể được xác định bởi máy phân tích kích thước hạt Malvern Mastersizer 2000 theo hướng dẫn được mô tả trong sổ tay Mastersizer 2000. Điều đã được phát hiện ra là các hạt có một số kích thước nhất định, như các hạt được mô tả ở trên, tạo ra các đặc tính tạo cảm giác mềm mịn tốt cho các lớp phủ được điều chế từ các chế phẩm của sáng chế. Như được sử dụng ở đây, “các lớp phủ tạo cảm giác mềm mịn” dùng để chỉ các lớp phủ mà có thể tạo ra cho nên một khoảng cảm giác hoặc cảm nhận mềm mịn, ví dụ, cảm giác hoặc cảm nhận mềm mượt, cảm giác hoặc cảm nhận mềm mượt như lụa, hoặc cảm nhận hoặc cảm giác như chạm vào cao su.

Khi được sử dụng với các chế phẩm phủ của sáng chế, các hạt có thể được bổ sung sao cho tỷ lệ khối lượng của các hạt so với tổng lượng flopolyme, polyeste polyol, và các chất liên kết ngang (ví dụ, chất liên kết của chế phẩm phủ) ít nhất là 0,05:1, ít nhất là 0,10:1, hoặc ít nhất là 0,12:1. Các hạt có thể được bổ sung sao cho tỷ lệ khối lượng của các hạt so với tổng lượng flopolyme, polyeste polyol, và các chất liên kết ngang (gọi chung là, các chất kết dính), gọi là tỷ lệ các hạt so với chất kết dính, ở tối đa là 0,25:1, ở tối đa là 0,20:1, hoặc ở tối đa là 0,15:1. Các hạt cũng có thể được bổ sung sao cho khoảng tỷ lệ khối lượng của các hạt so với tổng lượng flopolyme, polyeste polyol, và các chất liên kết ngang là từ 0,05:1 đến 0,25:1, từ 0,05:1 đến 0,20:1, hoặc từ 0,10:1 đến 0,20:1.

Ngoài ra, các hạt có thể bao gồm ít nhất 0,5% khối lượng, ít nhất 1% khối lượng, hoặc ít nhất 5% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng khối lượng rắn của chế phẩm phủ. Các hạt có thể bao gồm lên đến 25% khối lượng, lên đến 20% khối lượng, hoặc lên đến 15% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng khối lượng rắn của chế phẩm phủ. Các hạt có thể còn bao gồm phạm vi như từ 0,5 đến 25% khối lượng, từ 1 đến 20% khối lượng, hoặc từ 5 đến 15% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng khối lượng rắn của chế phẩm phủ.

Các chế phẩm phủ có thể còn bao gồm thành phần silicon. Như được sử dụng ở đây, “thành phần silicon” dùng để chỉ thành phần như polyme trong đó ít nhất một phần của cấu trúc hóa học của nó bao gồm các nguyên tử oxy và silic thay thế. Thành phần silicon có thể bao gồm ít nhất một, ít nhất hai, hoặc ít nhất ba nhóm chức phản ứng mà phản ứng với ít nhất là các chất liên kết ngang. Các nhóm chức phản ứng có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, nhóm hydroxyl, nhóm thiol, nhóm (met)acrylat, nhóm axit carboxylic, nhóm amin, nhóm epoxit, nhóm carbamat, nhóm amit, nhóm urê, nhóm isoxyanat (bao gồm nhóm isoxyanat bị khóa mạch), và các dạng kết hợp của chúng. Các nhóm chức phản ứng có thể được liên kết trực tiếp với nguyên tử silic.

Thành phần silicon có thể bao gồm các polyme với các mạch phụ bao gồm các nguyên tử oxy và silic thay thế và có thể bao gồm nhóm bất kỳ trong số của các nhóm chức phản ứng đã được mô tả ở phần trước. Ví dụ, thành phần silicon có thể bao gồm polyme biến đổi silicon bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các (met)acrylate polyme, các polyete polyme, các polyamit polyme, các polyamin polyme, và các dạng kết hợp của chúng, mà bao gồm các mạch phụ mà kéo dài ra ngoài từ mạch chính hoặc chuỗi chính của các polyme này và bao gồm các nguyên tử oxy và silic thay thế. Các nhóm chức phản ứng có thể được liên kết trực tiếp với nguyên tử silic. Ví dụ không làm giới hạn về thành phần silicon này là polyacrylat được biến đổi silicon chức hydroxyl như BYK®-SILCLEAN 3700 có bán từ Byk Additives & Instruments.

Các ví dụ không làm giới hạn khác về các thành phần silicon thích hợp bao gồm các polyalkylsiloxan và có thể bao gồm nhóm bất kỳ trong số các nhóm cuối và/hoặc nhóm bên chức phản ứng đã được mô tả trước đó. Ví dụ, các thành phần silicon có thể bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các polymethylsiloxan, các polydimethylsiloxan, và các dạng kết hợp của chúng mà có thể bao gồm nhóm bất kỳ trong số các nhóm cuối và/hoặc nhóm bên chức phản ứng.

Thành phần silicon có thể bao gồm ít nhất 0,05% khối lượng, ít nhất 0,1% khối lượng, ít nhất 0,2% khối lượng, hoặc ít nhất 1% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng khối lượng rắn của chế phẩm phủ, ví dụ tất cả thành phần chất rắn được sử dụng. Thành phần silicon có thể bao gồm lên đến 10% khối lượng, lên đến 8% khối lượng, hoặc lên đến 5% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng khối lượng rắn của chế phẩm phủ. Thành phần silicon có thể còn bao gồm nằm trong khoảng như từ

0,05 đến 10% khối lượng hoặc từ 0,2 đến 5% khối lượng của chế phẩm phủ, dựa trên tổng khối lượng rắn của chế phẩm phủ.

Các chế phẩm phủ của sáng chế có thể cũng bao gồm các nguyên liệu tùy chọn khác. Ví dụ, các chế phẩm phủ có thể còn bao gồm chất tạo màu. Như được sử dụng ở đây, “chất tạo màu” dùng để chỉ chất bất kỳ mà tạo ra màu sắc và/hoặc độ mờ khác và/hoặc hiệu ứng thị giác khác cho chế phẩm. Chất tạo màu có thể được bổ sung vào lớp phủ ở dạng phù hợp bất kỳ, như các hạt rời rạc, các hệ phân tán, các dung dịch, và/hoặc dạng phiến. Chất tạo màu đơn hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất tạo màu có thể được sử dụng trong các lớp phủ của sáng chế.

Chất tạo màu làm ví dụ bao gồm các bột màu (hữu cơ hoặc vô cơ), thuốc nhuộm và chất nhuộm, như các chất được sử dụng trong công nghiệp sơn và/hoặc được liệt kê theo Dry Color Manufacturers Association (DCMA), cũng như các chế phẩm hiệu quả đặc biệt. Chất tạo màu có thể bao gồm, ví dụ, bột rắn được nghiền nhỏ mịn mà không tan, nhưng có thể thấm ướt, dưới các điều kiện sử dụng. Chất tạo màu có thể là hữu cơ hoặc vô cơ và có thể được kết tụ hoặc không được kết tụ. Các chất tạo màu có thể được kết hợp vào trong các lớp phủ bằng cách sử dụng dụng cụ nghiền, như thiết bị nghiền acrylic, việc sử dụng dụng cụ này là quen thuộc đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Các bột màu và/hoặc các chế phẩm bột màu làm ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, bột màu thô carbazol dioxazin, azo, monoazo, diazo, naphthol AS, loại muối (dạng phiến), benzimidazolon, isoindolinon, isoindolin và phtaloxyanin đa vòng, quinacridon, perylen, perinon, diketopyrolo pyrol, thioindigo, antraquinon, indanthron, antraprimidin, flavanthron, pyranthron, anthanthron, dioxazin, triarylcarbonium, các bột màu quinophtalon, diketo pyrolo pyrol đỏ (“DPPBO red”), titan dioxit, cacbon đen, và các hỗn hợp của chúng. Các thuật ngữ “bột màu” và “chất độn có màu” có thể được sử dụng hoán đổi cho nhau.

Các thuốc nhuộm làm ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các chất mà là dung môi và/hoặc trên cơ sở chứa nước như phtalo xanh lá cây hoặc xanh da trời, sắt oxit, bismut vanadat, antraquinon, và perylen và quinacridon.

Các chất nhuộm làm ví dụ bao gồm, nhưng không giới hạn ở, các bột màu được phân tán trong các chất mang trên cơ sở nước hoặc có thể trộn lẫn với nước như

AQUA-CHEM 896 có bán sẵn trên thị trường từ Degussa, Inc., CHARISMA COLORANTS và MAXITONER INDUSTRIAL COLORANTS có bán sẵn trên thị trường từ Accurate Dispersions Division của Eastman Chemical, Inc.

Các ví dụ không làm giới hạn khác về các vật liệu mà có thể sử dụng với các chế phẩm phủ của sáng chế bao gồm các chất dẻo hóa, các hạt chống mài mòn, các hạt chống ăn mòn, các phụ gia ức chế sự ăn mòn, các chất độn bao gồm, nhưng không giới hạn ở, mica, talc, đất sét, và các khoáng chất vô cơ, các chất chống oxy hóa, các chất ổn định ánh sáng amin bị cản trở, các chất hấp thụ ánh sáng UV và các chất ổn định, các chất có hoạt tính bề mặt, các chất kiểm soát bề mặt và dòng chảy, các tác nhân xúc biến, các dung môi hữu cơ, các chất đồng dung môi hữu cơ, các chất pha loãng phản ứng, các chất xúc tác, các chất ức chế phản ứng, và các chất phụ trợ thông thường khác.

Các ví dụ không giới hạn về các dung môi hữu cơ phù hợp bao gồm các dung môi hữu cơ phân cực ví dụ các dung môi hữu cơ proton như các glycol, các rượu glycol ete, các rượu; và các xeton, các glycol diete, các este, và các dieste.

Các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm phủ của sáng chế có thể được sử dụng cho phạm vi rộng của các nền đã biết trong ngành công nghiệp tạo lớp phủ. Ví dụ, các lớp phủ của sáng chế có thể được áp dụng cho các nền của máy móc tự động bao gồm các nền nội thất ô tô như các bảng khí cụ, các nền công nghiệp, các nền đóng gói, sàn gỗ và đồ gỗ, hàng may mặc, các thiết bị điện tử, bao gồm các vỏ đựng và các bảng mạch, kính và vật dụng trong suốt, thiết bị thể thao, bao gồm các bóng chơi gôn, và tương tự. Các nền này có thể là, ví dụ, kim loại hoặc phi kim. Các nền kim loại bao gồm, nhưng không giới hạn ở, thiếc, thép (bao gồm thép mạ điện, thép được cán nguội, thép mạ kẽm nhúng nóng, trong số các nền khác), nhôm, các hợp kim nhôm, các hợp kim kẽm-nhôm, thép được phủ với hợp kim kẽm-nhôm, và thép được mạ nhôm. Các nền phi kim bao gồm nền polyme, chất dẻo, polyeste, polyolefin, polyamit, xenlulo, polystyren, polyacrylic, poly(etylen naphtalat), polypropylen, polyetylen, nylon, EVOH, axit polylactic, các nền polyme "xanh" khác, poly(etylenterephthalat) (PET), polycarbonat, polycarbonat acrylonitril butadien styren (PC/ABS), polyamit, gỗ, lớp gỗ mặt, gỗ composit, ván dăm, ván ép bột sợi có tỷ trọng trung bình, xi măng, đá, kính, giấy, bìa các tông, hàng dệt, da, cả dạng tổng hợp và tự nhiên, và vật liệu tương tự.

Các lớp phủ của sáng chế đặc biệt hữu ích khi được sử dụng cho nội thất ô tô và các sản phẩm điện tử tiêu dùng. Ví dụ, các lớp phủ của sáng chế có thể được áp dụng cho các nền được tìm thấy trên máy tính xách tay, các máy tính bảng, điện thoại di động, các thiết bị điện tử cầm tay khác, và thiết bị tương tự. Như vậy, sáng chế còn bao gồm thiết bị điện tử hoặc linh kiện điện tử có bề mặt được phủ ít nhất một phần với các chế phẩm phủ được mô tả ở đây. Như được sử dụng ở đây, “thiết bị điện tử” và các thuật ngữ tương tự dùng để chỉ loại thiết bị bất kỳ có khả năng xử lý dữ liệu mà được truyền đi hoặc được nhận đến hoặc từ thiết bị bên ngoài bất kỳ. “Linh kiện điện tử” dùng để chỉ linh kiện được kết hợp với hoặc một phần của thiết bị điện tử.

Các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm phủ của sáng chế có thể được áp dụng theo tiêu chuẩn phương tiện bất kỳ trong lĩnh vực kỹ thuật, như mạ điện, phun, phun tĩnh điện, nhúng, cán, chải, và phương tiện tương tự. Các lớp phủ của sáng chế có thể được áp dụng cho độ dày màng khô nằm trong khoảng từ 10 μ m đến 100 μ m, 12 μ m đến 70 μ m, hoặc 15 μ m đến 45 μ m.

Các chế phẩm phủ của sáng chế có thể cũng được sử dụng một mình hoặc ở dạng kết hợp với các lớp lót và/hoặc các lớp phủ đế. “Chế phẩm phủ lớp lót” dùng để chỉ chế phẩm phủ mà từ đó lớp phủ lót có thể được lắng đọng lên trên nền để chuẩn bị bề mặt cho việc áp dụng hệ phủ trang trí hoặc bảo vệ. Lớp phủ đế dùng để chỉ chế phẩm phủ mà từ đó lớp phủ được lắng đọng lên trên lớp lót và/hoặc trực tiếp lên trên nền theo cách tùy chọn bao gồm các thành phần (như bột màu) mà tạo ra tác động màu và/hoặc tạo ra tác động trực quan khác mà có thể được phủ lên trên bởi hệ phủ trang trí và bảo vệ.

Như được chỉ ra ở trên, các chế phẩm phủ có thể được áp dụng cho nền và được hóa rắn để tạo ra các lớp phủ mà có tính chống vết bẩn tốt. Ví dụ, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm phủ được mô tả ở đây được phát hiện thấy có Delta E (DE hoặc ΔE) nhỏ hơn 20, nhỏ hơn 15, nhỏ hơn 12, nhỏ hơn 10, nhỏ hơn 8, nhỏ hơn 6, nhỏ hơn 4, nhỏ hơn 2, hoặc nhỏ hơn 1 đối với các vết bẩn do mù tạt và son môi sau ít nhất 168 giờ tiếp xúc. Ngoài ra, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm phủ được mô tả ở đây cũng được phát hiện thấy có Delta E (DE hoặc ΔE) ít hơn 3, nhỏ hơn 2, hoặc nhỏ hơn 1 đối với các vết bẩn do kem chống nắng, kem dưỡng tay, cà phê, sốt cà chua, dầu mùc, cola, và bã nhòn sau ít nhất 168 giờ tiếp xúc. Các trị số Delta E (DE hoặc ΔE)

được xác định bởi máy đo quang phổ GretagMacBeth Color-Eye® 2145 với nguồn sáng huỳnh quang trắng lạnh. Trị số DE dựa trên hệ màu CIE94 sử dụng hệ tọa độ $L^*a^*b^*$, và, như được sử dụng ở đây, dùng để chỉ sự chênh lệch giữa màu của các mẫu phủ có vết bẩn và không có vết bẩn. Trị số DE được đo bằng cách sử dụng phương pháp sau: (1) áp lớp phủ lên nền sử dụng chế phẩm phủ được mô tả ở đây; (2) đo màu của nền được phủ không có vết bẩn; (3) sử dụng chất như các chất được mô tả ở trên để thực hiện tạo vết bẩn trên lớp phủ; (4) sau một khoảng thời gian nhất định, như 168 giờ tiếp xúc, lau nhẹ chất tạo vết bẩn khỏi mẫu được phủ bằng isopropanol hoặc dung dịch xà phòng; và (5) tính toán trị số DE từ sự thay đổi màu giữa lớp phủ không có vết bẩn và lớp phủ có vết bẩn. Lớp phủ có trị số DE càng thấp, tính chống vết bẩn được tạo ra bởi lớp phủ càng lớn. Phương pháp được mô tả còn được gọi là “phương pháp kiểm tra việc tạo vết bẩn.”

Ngoài tính chống vết bẩn tốt, các chế phẩm phủ có thể được áp dụng cho nền và được hóa rắn để tạo ra các lớp phủ mà có cảm nhận hoặc cảm giác mềm, mượt. Ví dụ, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm phủ được mô tả ở đây đã được phát hiện thấy có: độ cứng tế vi Fischer nhỏ hơn 180N/mm^2 , hoặc nhỏ hơn 160 N/mm^2 , hoặc nhỏ hơn 140N/mm^2 , khi được đo bởi dụng cụ đo độ cứng tế vi bằng bút cảm ứng Fischerscope HM2000 theo hướng dẫn được mô tả trong sổ tay Fischerscope HM2000 (“kiểm tra độ cứng tế vi Fischer”); hệ số ma sát nằm trong phạm vi từ 0,01 đến 0,50, hoặc từ 0,05 đến 0,4, hoặc từ 0,1 đến 0,3, khi được đo bởi máy kiểm tra hệ số ma sát Dynisco Polymer Test – 1055 bằng cách sử dụng phần tiếp xúc chạm theo phương pháp ASTM D1894-14; và/hoặc độ nhám bề mặt là từ 1 micro-inso đến 60 micro-inso, hoặc 5 micro-inso đến 60 micro-inso, hoặc từ 8 micro-inso đến 40 micro-inso, hoặc từ 10 micro-inso đến 30 micro-inso, hoặc từ 10 micro-inso đến 25 micro-inso, khi được đo bởi máy đo biên dạng Taylor Hobson Precision Surtronic Duo tiếp theo là hướng dẫn được mô tả trong tài liệu Manual Taylor Hobson Precision Surtronic Duo (“kiểm tra độ nhám bề mặt”). Như được sử dụng ở đây, “độ cứng tế vi Fischer” dùng để chỉ độ cứng của vật liệu để biến dạng, “hệ số ma sát” dùng để chỉ tỷ lệ lực mà duy trì việc tiếp xúc giữa vật thể và bề mặt và lực ma sát mà chống lại sự chuyển động của vật thể, và “độ nhám bề mặt” dùng để chỉ cấu trúc của bề mặt như cấu trúc của bề mặt của lớp phủ mà được định lượng bởi độ lệch theo chiều dọc của bề mặt từ dạng lý tưởng của nó.

Do đó, các chế phẩm phủ được mô tả ở đây có thể được áp dụng vào nền để tạo ra các lớp phủ mà có cảm giác mềm mịn, tính chống vết bẩn tốt, và các đặc tính khác được mong muốn ở lớp phủ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Các ví dụ sau đây được trình bày để thể hiện các nguyên lý chung của sáng chế. Sáng chế không nên xem là bị giới hạn ở các ví dụ cụ thể được trình bày. Tất cả các phần và tỷ lệ phần trăm trong các ví dụ được tính theo trọng lượng trừ khi có chỉ dẫn khác.

Ví dụ 1

Điều chế Polyeste Polyol

Các loại polyeste polyol khác nhau được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 1.

Bảng 1

Thành phần	Mẫu Polyeste Polyol (gam)										
	1	2 ^a	3 ^a	4 ^a	5	6	7	8	9	10	11
1,6 Hexandiol		15		15,6	14,5	15,2	16,7	15,7			
HPHP glycol	22,7		23,3							22,7	22,8
Neopentyl glycol									19,2		
2-Metyl-1,3-propandiol	11,5	11,8	11,8	11,8	11,0	11,6	12,7	14,4	12,4	11,5	11,6
Trimetylol propan	33,3	36,8	34,2	38,3	35,5	28,8	22,1	18,4	23,1	27,4	22,7
Axit 1,4 xyclohexan-dicarboxylic	32,5				39	44,4	48,6	51,5	45,4	38,4	
Axit adipic		36,9	30,8								
Axit succinic				34,2							
Axit isophtalic											32,1

^a Mẫu polyeste so sánh

Mười (10) mẫu polyeste polyol khác nhau được điều chế bằng cách trộn độc lập các thành phần tương ứng của chúng được liệt kê trong bảng 1 trong bình phản ứng

phù hợp. Các thành phần trong bình được làm nóng đến 140°C và nút nitơ được bật sang chế độ phun nitơ. Việc làm nóng được thực hiện tiếp tục đến 180°C mà tại thời điểm đó, nước bắt đầu bay hơi từ phản ứng. Nhiệt độ của hỗn hợp phản ứng được tăng lên đến 215°C trong các giai đoạn và được giữ trong một khoảng thời gian. Các thành phần của bình phản ứng được làm nguội xuống dưới 80°C và được rót ra. Các đặc tính khác nhau của mỗi mẫu polyeste polyol được thể hiện trong bảng 2.

Bảng 2

Mẫu Polyeste Polyol số	Trị số hydroxyl (mg KOH/g) ¹	Khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) ²	Khối lượng phân tử trung bình số (Mn) ²
1	512	858	506
2 ^a	511	1268	862
3 ^a	490	1156	838
4 ^a	490	1189	803
5	501	1051	765
6	402	1260	625
7	310	1760	794
8	251	2423	983
9	400	1337	884
10	400	1184	612
11	491	865	510

¹ Được xác định bởi sự este hóa của mẫu có anhydrit axetic dư như đã được mô tả.

² Được xác định bởi phép sắc ký thẩm gel dựa trên các chất chuẩn polystyren mạch thẳng có từ 800 đến 900.000Da với tetrahydrofuran làm chất rửa giải ở tốc độ chảy là 1 ml.phút⁻¹, sử dụng mô đun phân tách Waters 2695 với máy đo khúc xạ vi sai Waters 410 (bộ dò RI) và hai cột PLgel Mixed-C (300×7,5mm) để phân tách.

Các ví dụ 2-5

Đánh giá trị số hydroxyl nhựa

Bốn (4) chế phẩm phủ được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 3.

Bảng 3

Thành phần	Ví dụ 2 (gam)	Ví dụ 3 (gam)	Ví dụ 4 (gam)	Ví dụ 5 (gam)
Metyl n-amyl xeton	15	15	15	15
Xylen	10	10	10	10
Axeton	10	10	10	10
Mẫu polyeste 5	16,5			
Mẫu polyeste 6		16,5		
Mẫu polyeste 7			16,5	
Mẫu polyeste 8				16,5
Nhựa flopolyme ³	27,5	27,5	27,5	27,5
DISPERBYK®-2163 ⁴	1	1	1	1
BYK®-322 ⁵	0,2	0,2	0,2	0,2
SYLOID® CP4-8991 ⁶	6,8	6,2	5,7	5,31
10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat	1	1	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 ⁷	1,5	1,5	1,5	1,5
DESMODUR® N 3300 ⁸	33,78	28,14	22,58	18,76

³ Chất đồng trùng hợp flo-etylen alkyl-vinyl ete có nhóm chức hydroxyl.

⁴ Chất phụ gia làm ướt và phân tán, có bán sẵn trên thị trường từ BYK Additives & Instruments.

⁵ Chất phụ gia bề mặt chứa silicon, có bán sẵn trên thị trường từ BYK Additives & Instruments.

⁶ Chất làm mờ silic dioxit, có bán sẵn trên thị trường từ GRACE.

⁷ Dung dịch của polyacrylat được biến đổi silicon có nhóm chức OH, có bán sẵn trên thị trường từ BYK Additives & Instruments.

⁸ Nhựa polyisoxyanat béo dựa trên hexametylen diisoxyanat (HDI), có bán sẵn trên thị trường từ Bayer MaterialScience.

Mỗi chế phẩm phủ được liệt kê trong bảng 3 được điều chế bằng cách trộn methyl n-amyl xeton, xylen, axeton, nhựa polyeste polyol, nhựa flopolyme, DISPERBYK®-2163, và BYK®-322 trong hộp sơn trần ở nhiệt độ môi trường xung quanh bằng cách sử dụng lưới dao Cowles được tạo cỡ phù hợp. Khi các thành phần đã được tạo thành dung dịch đồng nhất, SYLOID® CP4-8991 được bổ sung chậm vào dung dịch. Tốc độ của lưới dao Cowles sau đó được tăng lên và hỗn hợp được nghiền trong 30 phút. Sau khi nghiền, dibutyltin dilaurat 10% trong n-butyl axetat, BYK®-SILCLEAN 3700, và Desmodur® N 3300 được bổ sung vào dung dịch. Sau 2-5 phút trộn, dung dịch phủ được làm mỏng với hỗn hợp methyl amyl xeton (MAK):axeton có tỷ lệ 40:60 tạo ra độ nhớt là 10-12 giây khi được đo bởi cốc đo độ nhớt Iwata #2. Các đặc tính khác nhau của các chế phẩm phủ được liệt kê trong bảng 4.

Bảng 4

Các đặc tính	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5
% Các chất rắn	35	35	35	35
Tỷ lệ đương lượng NCO:OH	1,1:1	1,1:1	1,1:1	1,1:1
Tỷ lệ hạt so với chất kết dính	0,1:1	0,1:1	0,1:1	0,1:1

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 2-5 được phun lên trên nền polycarbonat/acrylonitril butadien styren (PC/ABS) được tạo màu trắng. Các tấm được phủ được phép xả cạn dung môi dư trong 5 phút ở nhiệt độ môi trường xung quanh trước khi được đặt trong lò làm nóng ở 60°C trong 30 phút. Sau 30 phút ban đầu, các tấm được hóa rắn tiếp trong 8 giờ ở 80°C. Các lớp phủ có độ dày màng khô là 25-35 micromet.

Mỗi lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 2-5 được đánh giá tính chống vết bẩn. Quy trình tiếp theo được sử dụng để đánh giá tính chống vết bẩn: (1) việc đọc màu trên quang phổ kế tiêu chuẩn cho mỗi tấm phủ sạch được đo bằng cách sử dụng quang phổ kế GretagMacBeth Color-Eye® 2145 với nguồn sáng huỳnh quang trắng lạnh ở góc nhìn 10° và sử dụng không gian màu CIE 94; (2) các chất tạo vết bẩn được áp dụng theo chuyển động tròn để phân chia các góc phần tư của các tấm được phủ đến khi diện tích là 4-5cm² hoặc hình tròn có đường kính là 2,4cm được che phủ

hoàn toàn; (3) một nửa số tấm được tiếp xúc với các điều kiện khí quyển trong 24 giờ và nửa kia được tiếp xúc trong 168 giờ; và (4) trị số DE được tính toán từ sự thay đổi màu giữa lớp phủ không có vết bẩn và lớp phủ có vết bẩn sau khi được làm sạch mỗi tấm với khăn giấy khô tiếp theo là lau nhẹ với isopropanol. Các kết quả kiểm tra sự tạo vết bẩn được thể hiện trong bảng 5.

Bảng 5

Kiểm tra đặc tính	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5
Độ bóng ở góc 60° ⁹	5	5,3	6	5
DE sau 24 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	0,35	3,69	5,48	12,3
DE sau 168 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	7,68	12,56	17,02	38,36
DE sau 24 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,26	0,2	0,19	0,75
DE sau 168 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,1	0,3	0,73	1,06
DE sau 24 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	0,57	0,94	1,73	5,7
DE sau 168 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	0,39	1,5	2,85	6,63
DE sau 24 giờ tiếp xúc với mực xanh da trời ¹³	0,34	0,76	1,18	3,7
DE sau 168 giờ tiếp xúc với mực xanh da trời ¹³	1,53	6,58	9,2	19,8

⁹ Được xác định với dụng cụ Micro-Tri-Gloss có bán sẵn từ BYK Additives & Instruments.

¹⁰ FRENCH'S® Classic Yellow Mustard, có bán sẵn trên thị trường từ French's Food Company LLC.

¹¹ Banana Boat® Sport Performance SPF 30 kem chống nắng, có bán sẵn trên thị trường từ Banana Boat®.

¹² Son môi Maybelline Red Revolution (630), có bán sẵn trên thị trường từ L'Oréal.

¹³ Mực màu xanh da trời của Carter, có bán sẵn trên thị trường từ Công ty Carter's Ink.

Như được thể hiện trong bảng 5, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 2-5 đều có độ bóng ở góc 60° là 5 đến 6. Ngoài ra, ví dụ 2 có tính chống vết bẩn tốt nhất tiếp theo là các ví dụ, 3, 4, và 5, tương ứng. Lớp phủ của ví dụ 5 có tính chống vết bẩn thấp hơn với các trị số DE cao hơn so với các lớp phủ của các ví dụ 2-4.

Tham khảo đến các bảng 1-3, ví dụ 5 được điều chế với polyeste polyol có trị số hydroxyl là 251mg KOH/g, trong khi các ví dụ 2, 3, và 4 được điều chế với các polyeste polyol có trị số hydroxyl là 501mg KOH/g, 402mg KOH/g, và 310mg KOH/g, tương ứng.

Các ví dụ 6-9

Đánh giá thành phần Polyeste Polyol

Bốn (4) chế phẩm phủ đầu tiên được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 6.

Bảng 6

Thành phần	Ví dụ so sánh 6 (gam)	Ví dụ so sánh 7 (gam)	Ví dụ so sánh 8 (gam)	Ví dụ 9 (gam)
DOWANOL™ PM Axetat ¹⁴	5	5	5	5
Metyl isobutyl xeton	10	10	10	10
Metyl n-amyl xeton	10	10	10	10
Xylen	10	10	10	10
Mẫu Polyeste 2 ^a	13,2			
Mẫu Polyeste 3 ^a		13,2		
Mẫu Polyeste 4 ^a			13,2	
Mẫu Polyeste 5				13,2
Nhựa Flopolyme ³	33	33	33	33
DISPERBYK®-2163 ⁴	1	1	1	1
BYK®-322 ⁵	0,2	0,2	0,2	0,2
SYLOID® CP4-8991 ⁶	5,5	5,5	5,5	5,5
10% dibutyltin dilaorat trong n-butyl axetat	1	1	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 ⁷	0,7	0,7	0,7	0,7
DESMODUR® N 3300 ⁸	44,84	44,84	44,84	44,84

¹⁴ Dung môi glycol ete, có bán sẵn trên thị trường từ Dow Chemical Company.

Các chế phẩm phủ của các ví dụ được liệt kê trong bảng 6 được điều chế bằng cách trộn DOWANOL™ PM Axetat, metyl isobutyl xeton, metyl n-amyl xeton, xylen, nhựa polyeste polyol, nhựa flopolyme, DISPERBYK®-2163, và BYK®-322 trong hộp sơn trần ở nhiệt độ môi trường xung quanh bằng cách sử dụng lưới dao Cowles được

tạo cỡ phù hợp. Khi các thành phần đã được tạo thành dung dịch đồng nhất, SYLOID® CP4-8991 được bổ sung chậm vào dung dịch. Tốc độ của lưỡi dao Cowles sau đó được tăng lên và hỗn hợp được nghiền trong 30 phút. Sau khi nghiền, 10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat, BYK®-SILCLEAN 3700, và Desmodur® N 3300 được bổ sung vào dung dịch. Sau 2-5 phút, dung dịch phủ được làm mỏng với hỗn hợp MAK:axeton có tỷ lệ là 40:60 tạo ra độ nhớt là 10-12 giây khi được đo bởi cốc đo độ nhớt #2 Iwata. Các đặc tính khác nhau của các chế phẩm phủ được liệt kê trong bảng 7.

Bảng 7

Các đặc tính	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ 9
% Các chất rắn	35	35	35	35
Tỷ lệ đương lượng NCO:OH	1,05:1	1,05:1	1,05:1	1,05:1
Tỷ lệ hạt so với chất kết dính	0,09:1	0,09:1	0,09:1	0,09:1

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 6-9 được phun lên trên nền polycarbonat/acrylonitril butadien styren (PC/ABS) được tạo màu trắng. Các tấm được phủ được phép xả cạn dung môi dư trong 5 phút ở nhiệt độ môi trường xung quanh trước khi được đặt trong lò làm nóng ở 60°C trong 30 phút. Sau 30 phút ban đầu, các tấm được hóa rắn tiếp trong 8 giờ ở 80°C. Các lớp phủ có độ dày màng khô là 25-35 micromet.

Mỗi lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 6-9 được đánh giá về tính chống vết bẩn bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong các ví dụ 2-5, ngoại trừ một nửa số tấm được tiếp xúc với các điều kiện khí quyển trong 96 giờ thay vì 168 giờ. Các kết quả kiểm tra sự tạo vết bẩn được thể hiện trong bảng 8.

Bảng 8

Kiểm tra đặc tính	Ví dụ so sánh 6	Ví dụ so sánh 7	Ví dụ so sánh 8	Ví dụ 9
Độ bóng ở góc 60° ⁹	5	6	7	8
DE sau 24 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	17,2	12,84	27,43	1,4
DE sau 96 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	45,7	13,5	31,16	6,2
DE sau 24 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,3	0,31	0,47	0,21
DE sau 96 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,67	0,71	1,05	0,45
DE sau 24 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	6,8	2,16	6,99	0,4
DE sau 96 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	12,73	3,27	8,6	1,14
DE sau 24 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	0,34	0,24	0,44	0,18
DE sau 96 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	1,3	0,38	1,5	0,35
DE sau 24 giờ tiếp xúc với bã nhòn ¹⁶	0,16	0,04	0,19	0,17
DE sau 96 giờ tiếp xúc với bã nhòn ¹⁶	0,27	0,13	0,28	0,13

¹⁵ Sốt cà chua Heinz® Tomato, có bán sẵn trên thị trường từ H.J. Heinz Company.

¹⁶ Bã nhòn tổng hợp, có bán sẵn trên thị trường từ Scientific Services S/D Inc.

Như được thể hiện trong bảng 8, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 6-9 có độ bóng ở góc 60° là 5 đến 8. Ví dụ 9, mà được bao gồm polyeste polyol được điều chế với axit polycarboxylic vòng béo, có tính chống vết bẩn tốt hơn

so với các ví dụ so sánh 6, 7, và 8, mà được bao gồm polyeste polyol được điều chế với axit polycarboxylic mạch thẳng.

Các ví dụ 10-11

Đánh giá thành phần Polyeste Polyol

Hai (2) chế phẩm phủ được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 9.

Bảng 9

Thành phần	Ví dụ 10 (gam)	Ví dụ 11 (gam)
Metyl n-amyl xeton	15	15
Xylen	10	10
Axeton	15	15
Mẫu Polyeste 9	16,5	
Mẫu Polyeste 10		16,5
Nhựa Flopolyme ³	27,5	27,5
DISPERBYK®-2163 ⁴	1	1
BYK®-322 ⁵	0,2	0,2
SYLOID® CP4-8991 ⁶	6,2	6,2
10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 ⁷	1,5	1,5
DESMODUR® N 3300 ⁸	46,61	46,61

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 10 và 11 được liệt kê trong bảng 9 được điều chế bằng cách trộn metyl n-amyl xeton, xylen, axeton, nhựa polyeste polyol, nhựa flopolyme, DISPERBYK®-2163, và BYK®-322 trong hộp sơn trần ở nhiệt độ môi trường xung quanh bằng cách sử dụng lưới dao Cowles được tạo cỡ phù hợp. Khi các thành phần đã được tạo thành dung dịch đồng nhất, SYLOID® CP4-8991 được bổ sung chậm vào dung dịch. Tốc độ của lưới dao Cowles sau đó được tăng lên và hỗn hợp được nghiền trong 30 phút. Sau khi nghiền, 10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat, BYK®-SILCLEAN 3700, và Desmodur® N 3300 được bổ sung vào dung dịch. Sau 2-5 phút, dung dịch phủ được làm mỏng với hỗn hợp MAK:axeton có tỷ lệ là

40:60 tạo ra độ nhót là 10-12 giây khi được đo bởi cốc đo độ nhót #2 Iwata. Các đặc tính khác nhau của các chế phẩm phủ được liệt kê trong bảng 10.

Bảng 10

Các đặc tính	Ví dụ 10	Ví dụ 11
% Các chất rắn	35	35
Tỷ lệ đương lượng NCO:OH	1,1:1	1,1:1
Tỷ lệ hạt so với chất kết dính	0,1:1	0,1:1

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 10-11 được phun lên trên nền polycarbonat/acrylonitril butadien styren (PC/ABS) được tạo màu trắng. Các tấm được phủ được phép xả cạn dung môi dư trong 5 phút ở nhiệt độ môi trường xung quanh trước khi được đặt trong lò làm nóng ở 60°C trong 30 phút. Sau 30 phút ban đầu, các tấm được hóa rắn tiếp trong 8 giờ ở 80°C. Các lớp phủ có độ dày màng khô là 25-35 micromet.

Mỗi lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 10-11 được đánh giá về tính chống vết bẩn bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong các ví dụ 2-5, ngoại trừ một nửa các tấm được tiếp xúc với các điều kiện khí quyển trong 72 giờ thay vì 24 giờ. Các kết quả kiểm tra sự tạo vết bẩn được thể hiện trong bảng 11.

Bảng 11

Kiểm tra đặc tính	Ví dụ 10	Ví dụ 11
Độ bóng ở góc 60° ⁹	7	8
DE sau 72 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	9,8	2,26
DE sau 168 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	21,8	5,29
DE sau 72 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,29	0,37
DE sau 168 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	1,05	0,48
DE sau 72 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	3,21	0,27
DE sau 168 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	4,61	3,38
DE sau 72 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	0,25	0,25
DE sau 168 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	1,34	0,38

Như được thể hiện trong bảng 11, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 10-11 có độ bóng ở góc 60° là 7 đến 8. Ngoài ra, ví dụ 11, mà được bao gồm polyeste polyol được điều chế với este diol, có tính chống vết bẩn tốt hơn so với Ví dụ 10, mà được bao gồm polyeste polyol được điều chế với diol không este.

Các ví dụ 12-13

Đánh giá thành phần Polyeste Polyol

Hai (2) chế phẩm phủ được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 12.

Bảng 12

Thành phần	Ví dụ 12 (gam)	Ví dụ 13 (gam)
Metyl n-amyl xeton	5	5
Xylen	10	10
Axeton	10	10
Mẫu Polyeste 1	10,9	
Mẫu Polyeste 11		10,9
Nhựa Flopolyme ³	22,1	22,1
DISPERBYK®-2163 ⁴	1	1
BYK®-322 ⁵	0,2	0,2
SYLOID® CP4-8991 ⁶	7	7
10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 ⁷	2,2	2,2
DESMODUR® N 3300 ⁸	25,03	25,23

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 12 và 13 được điều chế bằng cách trộn metyl n-amyl xeton, xylen, axeton, nhựa polyeste polyol, nhựa flopolyme, DISPERBYK®-2163, và BYK®-322 trong hộp sơn trần ở nhiệt độ môi trường xung quanh bằng cách sử dụng lưỡi dao Cowles được tạo cỡ phù hợp. Khi các thành phần đã được tạo thành dung dịch đồng nhất, SYLOID® CP4-8991 được bổ sung chậm vào dung dịch. Tốc độ của lưỡi dao Cowles sau đó được tăng lên và hỗn hợp được nghiền trong 30 phút. Sau khi nghiền, 10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat, BYK®-SILCLEAN 3700, và Desmodur® N 3300 được bổ sung vào dung dịch. Sau 2-5 phút, dung dịch phủ được

làm mỏng với hỗn hợp MAK:axeton có tỷ lệ là 40:60 tạo ra độ nhót là 10-12 giây khi được đo bởi cốc đo độ nhót #2 Iwata. Các đặc tính khác nhau của các chế phẩm phủ được liệt kê trong bảng 13.

Bảng 13

Các đặc tính	Ví dụ 12	Ví dụ 13
% Các chất rắn	35	35
Tỷ lệ đương lượng NCO:OH	1,1:1	1,1:1
Tỷ lệ hạt so với chất kết dính	0,1:1	0,1:1

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 12 và 13 được phun lên trên nền polycarbonat/acrylonitril butadien styren (PC/ABS) được tạo màu trắng. Các tấm được phủ được phép xả cạn dung môi dư trong 5 phút ở nhiệt độ môi trường xung quanh trước khi được đặt trong lò làm nóng ở 60°C trong 30 phút. Sau 30 phút ban đầu, các tấm được hóa rắn tiếp trong 8 giờ ở 80°C. Các lớp phủ có độ dày màng khô là 25-35 micromet.

Mỗi lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 12 và 13 được đánh giá về tính chống vết bẩn bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong các ví dụ 2-5, ngoại trừ một nửa các tấm được tiếp xúc với các điều kiện khí quyển trong 72 giờ thay vì 24 giờ. Các kết quả kiểm tra sự tạo vết bẩn được thể hiện trong bảng 14.

Bảng 14

Kiểm tra đặc tính	Ví dụ 12	Ví dụ 13
Độ bóng ở góc 60° ⁹	5	5
DE sau 72 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	1,62	0,78
DE sau 168 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	5,1	1,25
DE sau 72 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,22	0,16
DE sau 168 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,28	0,26
DE sau 72 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	0,65	0,37
DE sau 168 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	0,92	0,25
DE sau 72 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	0,25	0,15
DE sau 168 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	0,22	0,16

Như được thể hiện trong bảng 14, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 12 và 13 có độ bóng ở góc 60° là 5. Ngoài ra, ví dụ 13, mà được bao gồm polyeste polyol được điều chế với axit polycarboxylic thơm, có tính chống vết bẩn được cải thiện so với ví dụ 12, mà được bao gồm polyeste polyol được điều chế với axit polycarboxylic vòng béo. Lưu ý là các polyeste polyol trong các ví dụ 12 và 13 có trị số các hydroxyl tương tự là khoảng 500mg KOH/g.

Ví dụ 14

Đánh giá cảm giác mềm mịn

Lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ của ví dụ 9 như đã được mô tả được đánh giá về nhiều đặc tính cảm giác mềm mịn, các kết quả được thể hiện trong bảng 15.

Bảng 15

Đánh giá	Kết quả
Độ cứng tế vi Fischer (N/mm^2) ¹⁷	130
Độ nhám bề mặt (Micro-inso) ¹⁸	20
Hệ số ma sát ¹⁹	0,15

¹⁷ Được đo bởi dụng cụ đo độ cứng tế vi bút cảm ứng Fischerscope HM2000 theo hướng dẫn được mô tả trong tài liệu Fischerscope HM2000 Manual.

¹⁸ Được đo bởi máy đo biên dạng Taylor Hobson Precision Surtronic Duo theo hướng dẫn được mô tả trong tài liệu Taylor Hobson Precision Surtronic Duo Manual.

¹⁹ Được đo bởi máy đo hệ số ma sát Dynisco Polymer Test – 1055 sử dụng phần tiếp xúc chạm theo phương pháp ASTM D1894-14.

Như được thể hiện trong bảng 15, lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm của ví dụ 9 có các đặc tính cảm giác mềm mịn tốt, ví dụ bề mặt mềm mịn với độ ma sát thấp.

Ví dụ 15

Sự điều chế Polyeste Polyol

Hai (2) polyeste polyol được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 16.

Bảng 16

Thành phần	Mẫu Polyeste Polyol (gam)	
	Mẫu 12	Mẫu 13
HPHP glycol	23,84	18,14
2-Metyl-1,3-propandiol	10,53	8,56
Trimetylol propan	20,88	27,44
Axit isophtalic	44,75	46,42

Hai (2) mẫu polyeste polyol khác nhau được điều chế bằng cách trộn độc lập các thành phần tương ứng của chúng được liệt kê trong bảng 16 trong bình phản ứng phù hợp. Các thành phần trong bình được làm nóng đến 140°C và nút nitor được bật sang chế độ phun nitor. Việc làm nóng được thực hiện liên tục đến 180°C mà tại nhiệt độ đó nước bắt đầu bay hơi từ phản ứng. Nhiệt độ của hỗn hợp phản ứng được tăng lên đến 215°C trong các giai đoạn và được giữ trong một khoảng thời gian. Các thành phần của bình phản ứng được làm nguội xuống dưới 80°C và được đổ ra. Các đặc tính khác nhau của mỗi mẫu polyeste polyol được thể hiện trong bảng 17.

Bảng 17

Mẫu Polyeste Polyol số	Trị số hydroxyl (mg KOH/g) ¹	Khối lượng phân tử trung bình khối (Mw) ₂	Khối lượng phân tử trung bình số (Mn) ²
12	238	1146	2728
13	246,19	1309	3744

Các ví dụ 16-18

Đánh giá thành phần Polyeste Polyol

Ba (3) chế phẩm phủ được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 18.

Bảng 18

Thành phần	Ví dụ 16 (gam)	Ví dụ 17 (gam)	Ví dụ 18 (gam)
Metyl n-amyl xeton	15	15	15
n-butyl axetat	10	10	10
Axeton	5	5	5
Mẫu polyeste 12	22,1		
Mẫu polyeste 13		22,1	
Mẫu polyeste 1			22,1
Zeffle® S-7530 ²⁰	16,77	16,77	16,77
DISPERBYK®-2163 ⁴	1	1	1
BYK®-322 ⁵	0,2	0,2	0,2
SYLOID® CP4-8991 ⁶	6,62	6,62	9,09
10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat	1	1	1
BYK®-SILCLEAN 3700 ⁷	1,5	1,5	1,5
DESMODUR® N 3300 ⁸	22,39	23,04	45,12

²⁰ Flopolyme trên cơ sở tetrafloetylen, có bán sẵn trên thị trường từ Daikin Industries, Inc.

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 16-18 được điều chế bằng cách trộn metyl n-amyl xeton, n-butyl axetat, axeton, nhựa polyeste polyol, Zeffle® S-7530, DISPERBYK®-2163, và BYK®-322 trong hộp sơn trần ở nhiệt độ môi trường xung quanh bằng cách sử dụng lưới dao Cowles được tạo cỡ phù hợp. Khi các thành phần đã được tạo thành dung dịch đồng nhất, SYLOID® CP4-8991 được bổ sung chậm vào dung dịch. Tốc độ của lưới dao Cowles sau đó được tăng lên và hỗn hợp được nghiền trong 30 phút. Sau khi nghiền, 10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat, BYK®-SILCLEAN 3700, và Desmodur® N 3300 được bổ sung vào dung dịch. Sau 2-5 phút trộn, dung dịch phủ được làm mỏng với hỗn hợp metyl amyl xeton (MAK):axeton có tỷ lệ 40:60 tạo ra độ nhớt là 10-12 giây khi được đo bởi cốc đo độ nhớt #2 Iwata.

Các chế phẩm phủ của các ví dụ 16-18 được phun lên trên nền polycarbonat/acrylonitril butadien styren (PC/ABS) được tạo màu trắng. Các tấm được phủ được phép xả cạn dung môi dư trong 5 phút ở nhiệt độ môi trường xung quanh

trước khi được đặt trong lò làm nóng ở 60°C trong 30 phút. Sau 30 phút ban đầu, các tấm được hóa rắn tiếp trong 8 giờ ở 80°C. Các lớp phủ có độ dày màng khô là 25-35 micromet.

Mỗi lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 16-18 được đánh giá về tính chống vết bẩn bằng cách sử dụng phương pháp được mô tả trong các ví dụ 2-5, ngoại trừ một nửa các tấm được tiếp xúc với các điều kiện khí quyển trong 72 giờ thay cho 24 giờ. Các kết quả kiểm tra sự tạo vết bẩn được thể hiện trong bảng 19.

Bảng 19

Kiểm tra đặc tính	Ví dụ 16	Ví dụ 17	Ví dụ 18
Độ bóng ở góc 60° ⁹	3,2	3,1	7
DE sau 72 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	4,99	2,56	0,84
DE sau 168 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	9,2	3,55	3,03
DE sau 72 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,26	0,04	0,14
DE sau 168 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,43	0,21	0,29
DE sau 72 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	5,16	1,36	0,51
DE sau 168 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	5,57	1,74	0,32
DE sau 72 giờ tiếp xúc với mực xanh da trời ¹³	3,58	0,92	0,19
DE sau 168 giờ tiếp xúc với mực xanh da trời ¹³	5,65	2,73	1,2

Như được thể hiện trong bảng 19, các lớp phủ được tạo ra từ các chế phẩm của các ví dụ 16 và 17 có độ bóng ở góc 60° là khoảng 3 trong khi lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm của ví dụ 18 có độ bóng ở góc 60° là 7. Ngoài ra, ví dụ 17 có tính chống vết bẩn tốt hơn so với ví dụ 16, mà được bao gồm polyeste polyol được điều chế với lượng

thấp hơn của trimetylol propan so với polyeste polyol được sử dụng trong ví dụ 17. Ngoài ra, ví dụ 17, mà được điều chế với axit polycarboxylic vòng thơm và có trị số hydroxyl là 246,19mg KOH/g, có tính chống vết bẩn tốt khi được so với lớp phủ có tính chống vết bẩn tốt được tạo ra từ chế phẩm của ví dụ 18, mà được điều chế với axit polycarboxylic vòng béo và có trị số hydroxyl là 512mg KOH/g.

Ví dụ so sánh 19

Hiệu suất so sánh mà không có nhựa Flopolyme

Một (1) chế phẩm phủ được điều chế từ các thành phần được liệt kê trong bảng 20.

Bảng 20

Thành phần	Ví dụ so sánh 19 (gam)
DOWANOL™ PM Axetat ¹⁴	15
Metyl isobutyl xeton	10
n-butyl axetat	15
Mẫu Polyeste 1	33
DISPERBYK®-2163 ⁴	1
BYK®-370 ²¹	0,6
SYLOID® CP4-8991 ⁶	11,23
10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat	1,3
BYK®-SILCLEAN 3700 ⁷	0,7
DESMODUR® N 3300 ⁸	63,11

²¹ Chất phụ gia bề mặt chứa silicon, được biến đổi polyeste, với chức hydroxyl, có bán sẵn trên thị trường từ Dow Chemical Company.

Chế phẩm phủ của ví dụ 19 được điều chế bằng cách trộn DOWANOL™ PM Axetat, metyl isobutyl xeton, n-butyl axetat, nhựa polyeste polyol, DISPERBYK®-2163, và BYK®-370 trong hộp sơn trần ở nhiệt độ môi trường xung quanh bằng cách sử dụng lưỡi dao Cowles được tạo cỡ phù hợp. Khi các thành phần đã được tạo thành dung dịch đồng nhất, SYLOID® CP4-8991 được bổ sung chậm vào dung dịch. Tốc độ của lưỡi dao Cowles sau đó được tăng lên và hỗn hợp được nghiền trong 30 phút. Sau

khi nghiền, 10% dibutyltin dilaurat trong n-butyl axetat, BYK®-SILCLEAN 3700, và DESMODUR® N 3300 được bổ sung vào dung dịch. Sau 2-5 phút trộn, dung dịch phủ được làm mỏng với hỗn hợp MAK:axeton có tỷ lệ là 40:60 dẫn đến độ nhớt là 9-12 giây khi được đo bởi cốc đo độ nhớt #2 Iwata. Các đặc tính khác nhau của các chế phẩm phủ được liệt kê trong bảng 21.

Bảng 21

Các đặc tính	Ví dụ so sánh 19
% Các chất rắn	40
Tỷ lệ đương lượng NCO/OH	1,1
Tỷ lệ hạt so với chất kết dính	0,12

Chế phẩm phủ của ví dụ so sánh 19 được phun lên trên nền polycarbonat/acrylonitril butadien styren (PC/ABS) được tạo màu trắng. Các tấm được phủ được phép xả cạn dung môi dư trong 5 phút ở nhiệt độ môi trường xung quanh trước khi được đặt trong lò làm nóng ở 60°C trong 30 phút. Sau 30 phút ban đầu, các tấm được hóa rắn tiếp trong 8 giờ ở 80°C. Các lớp phủ có độ dày màng khô là 25-35 micromet. Các tấm sau đó được kiểm tra về tính chống vết bẩn và các kết quả được thể hiện trong bảng 22. Ngoài ra, bảng 22 còn bao gồm các kết quả về tính chống vết bẩn của ví dụ 12 cho mục đích so sánh.

Bảng 22

Kiểm tra đặc tính	Ví dụ so sánh 19	Ví dụ 12
Độ bóng ở góc 60° ⁹	7	5
DE sau 72 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	20,2	1,62
DE sau 168 giờ tiếp xúc với mù tạt ¹⁰	24,3	5,1
DE sau 72 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,33	0,22
DE sau 168 giờ tiếp xúc với kem chống nắng ¹¹	0,17	0,28
DE sau 72 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	1,86	0,65
DE sau 168 giờ tiếp xúc với son môi ¹²	1,83	0,92
DE sau 72 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	0,64	0,25
DE sau 168 giờ tiếp xúc với sốt cà chua ¹⁵	0,46	0,22

Như được thể hiện trong bảng 22, lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm của ví dụ so sánh 19 có độ bóng ở góc 60° là 7 trong khi lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm của ví dụ 12 có độ bóng ở góc 60° là 5. Ngoài ra, ví dụ 12, mà được bao gồm polyeste polyol của mẫu 1 và flopolyme, có tính chống vết bẩn tốt hơn so với ví dụ so sánh 19, mà được bao gồm polyeste polyol của mẫu 1 và không bao gồm flopolyme. Ví dụ 12 đặc biệt có tính chống vết bẩn đối với mù tạt tốt hơn đáng kể. Cần phải hiểu là ví dụ so sánh 19 và ví dụ 12 đều được điều chế với cùng polyeste polyol của mẫu 1, mà có trị số hydroxyl cao là 512mg KOH/g.

Sáng chế cũng hướng tới các điểm sau đây.

Điểm 1: Chế phẩm phủ bao gồm: (a) flopolyme bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng; (b) polyeste polyol bao gồm sản phẩm phản ứng được điều chế từ hỗn hợp các chất phản ứng bao gồm diol béo, polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl, và axit polycarboxylic vòng, hoặc anhydrit hoặc este của nó; và (c) các chất liên kết ngang phản ứng với (a) và (b).

Điểm 2: Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó axit polycarboxylic vòng (iii) bao gồm ít nhất 40% mol, ít nhất 50% mol, ít nhất 60% mol, ít nhất 70% mol, ít nhất 80% mol, ít nhất 90% mol, ít nhất 95% mol, hoặc ít nhất 98% mol của tổng axit carboxylic được sử dụng để điều chế polyeste polyol (b).

Điểm 3: Chế phẩm phủ theo các điểm 1 hoặc 2, trong đó flopolyme (a) bao gồm copolyme floetylen/alkyl vinyl ete mà bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng.

Điểm 4: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó ít nhất một nhóm chức phản ứng của flopolyme (a) bao gồm nhóm hydroxyl.

Điểm 5: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 bao gồm flopolyme (a) ở lượng là từ 40 đến 90% khối lượng như từ 60 đến 80% khối lượng của tổng lượng (a) và (b).

Điểm 6: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, còn bao gồm các hạt có kích thước hạt trung bình lên đến 30 micromet.

Điểm 7: Chế phẩm phủ theo điểm 6, trong đó các hạt có kích thước hạt trung bình là từ 0,5 micromet đến 30 micromet.

Điểm 8: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 6 hoặc 7, trong đó các hạt là các hạt vô cơ như các silic dioxit, các hydroxit kim loại, và các oxit kim loại.

Điểm 9: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 6 đến 8, trong đó chế phẩm phủ bao gồm tỷ lệ khối lượng của các hạt so với tổng của (a), (b), và (c) là từ 0,05:1 đến 0,25:1.

Điểm 10: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó polyeste polyol (b) có trị số hydroxyl là lớn hơn 300mg KOH/g.

Điểm 11: Chế phẩm phủ theo điểm 10, trong đó polyeste polyol (b) có trị số hydroxyl ít nhất là 400mg KOH/g.

Điểm 12: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó polyeste polyol (b) hoàn toàn không có các nhóm chưa bão hòa etylen có thể polyme hóa.

Điểm 13: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó polyol (ii) bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl bao gồm ít nhất 20% khối

lượng của hỗn hợp các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol (b) dựa trên tổng khối lượng các chất phản ứng.

Điểm 14: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó axit polycarboxylic vòng (iii) bao gồm axit polycarboxylic vòng béo.

Điểm 15: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó axit polycarboxylic vòng (iii) bao gồm axit polycarboxylic vòng thơm.

Điểm 16: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó tỷ lệ mol của các đương lượng nhóm hydroxyl so với các đương lượng nhóm axit carboxylic là các chất phản ứng mà tạo ra polyeste polyol (b) là từ 1,2:1 đến 3,5:1 như từ 1,8:1 đến 3,0:1.

Điểm 17: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16, trong đó polyeste polyol (b) được điều chế với ít nhất hai diol béo khác nhau (i).

Điểm 18: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17, trong đó diol béo (i) bao gồm diol béo mạch nhánh.

Điểm 19: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 18, trong đó diol béo mạch nhánh (i) bao gồm 50 đến 100% mol như 60 đến 90% mol của tổng lượng diol để điều chế polyeste polyol (b).

Điểm 20: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 19, trong đó diol (i) bao gồm 3-hydroxy-2,2-dimethylpropyl 3-hydroxy-2,2-dimethylpropanoat.

Điểm 21: Chế phẩm phù theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 20, trong đó polyeste polyol (b) có trọng lượng phân tử trung bình ít hơn 10.000 g/mol như được xác định bởi phép sắc ký thẩm gel dựa trên chất chuẩn polystyren liên quan đến các chất chuẩn polystyren mạch thẳng có từ 800 đến 900.000Da với tetrahydrofuran làm chất rửa giải ở tốc độ chảy là 1 ml.phút⁻¹ sử dụng mô đun phân tách Waters 2695 với máy đo khúc xạ vi sai Waters 410 (bộ dò RI) và hai cột PLgel Mixed-C (300×7,5 mm) để phân tách.

Điểm 22: Chế phẩm phù theo điểm 21, trong đó polyeste polyol (b) có trọng lượng phân tử trung bình ít hơn 8.000g/mol, nhỏ hơn 6.000g/mol, hoặc nhỏ hơn 5.000g/mol, như được xác định bởi phép sắc ký thẩm gel dựa trên chất chuẩn polystyren liên quan đến các chất chuẩn polystyren mạch thẳng có từ 800 đến

900.000Da với tetrahydrofuran làm chất rửa giải ở tốc độ chảy là 1 ml.phút⁻¹ sử dụng mô đun phân tách Waters 2695 với máy đo khúc xạ vi sai Waters 410 (bộ dò RI) và hai cột PLgel Mixed-C (300×7,5mm) để phân tách.

Điểm 23: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 22, trong đó các chất liên kết ngang (c) bao gồm polyisoxyanat.

Điểm 24: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 23, trong đó tỷ lệ mol của các nhóm chức phản ứng trên các chất liên kết ngang (c) so với các nhóm chức phản ứng trên các thành phần (a) và (b) là từ 0,90:1 đến 1,4:1 như từ 1,05:1 đến 1,25:1.

Điểm 25: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 24, còn bao gồm thành phần silicon có ít nhất một nhóm chức mà phản ứng với các chất liên kết ngang.

Điểm 26: Chế phẩm phủ theo điểm 25, trong đó ít nhất một nhóm chức phản ứng của thành phần silicon là nhóm hydroxyl.

Điểm 27: Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm 25 hoặc 26, trong đó thành phần silicon bao gồm hai hoặc nhiều nhóm chức phản ứng.

Điểm 28: Nền được phủ ít nhất một phần với lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 27.

Điểm 29: Thiết bị điện tử hoặc linh kiện điện tử bao gồm bề mặt được phủ ít nhất một phần với lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 27.

Điểm 30: Phương pháp phủ nền như thiết bị điện tử hoặc linh kiện điện tử, bao gồm bước sử dụng chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 27 và bước hóa rắn chế phẩm phủ.

Điểm 31: Việc sử dụng chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 27 để phủ thiết bị điện tử hoặc linh kiện điện tử.

Trong khi các phương án cụ thể của sáng chế này đã được mô tả ở trên cho mục đích minh họa, thì rõ ràng với những người có trình độ trong lĩnh vực kỹ thuật này là có nhiều biến thể của các chi tiết của sáng chế này có thể được thực hiện mà không xa rời sáng chế như được xác định trong các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm phủ bao gồm:
 - (a) flopolyme bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng;
 - (b) polyeste polyol bao gồm sản phẩm phản ứng được điều chế từ hỗn hợp các chất phản ứng bao gồm:
 - (i) diol béo;
 - (ii) polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl; và
 - (iii) axit polycarboxylic vòng, hoặc anhydrit hoặc este của nó;
 và
 - (c) chất liên kết ngang phản ứng với (a) và (b).
2. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó axit polycarboxylic vòng, hoặc anhydrit hoặc este của nó, bao gồm ít nhất 40% mol trong số tổng các axit carboxylic, hoặc các anhydrit hoặc các este của nó, được sử dụng để điều chế polyeste polyol.
3. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó flopolyme bao gồm copolyme floetylen/alkyl vinyl ete mà bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng.
4. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó ít nhất một nhóm chức phản ứng của flopolyme bao gồm nhóm hydroxyl.
5. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó chế phẩm phủ này còn bao gồm các hạt có kích thước hạt trung bình lên đến 30 micromet.
6. Chế phẩm phủ theo điểm 4, trong đó các hạt có kích thước hạt trung bình là từ 0,5 micromet đến 30 micromet.
7. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó polyeste polyol (b) có trị số hydroxyl lớn hơn 200mg KOH/g.
8. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó polyeste polyol (b) có trị số hydroxyl ít nhất là 300mg KOH/g.
9. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó polyeste polyol (b) hoàn toàn không có các nhóm không no kiểu etylen có thể polyme hóa.
10. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó polyol bao gồm 3 hoặc nhiều hơn 3 nhóm hydroxyl bao gồm ít nhất 20% khối lượng của hỗn hợp các chất phản ứng được sử dụng để điều chế polyeste polyol dựa trên tổng khối lượng các chất phản ứng.

11. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó axit polycarboxylic vòng, hoặc anhydrit hoặc este của nó, bao gồm axit polycarboxylic vòng thơm, hoặc anhydrit hoặc este của nó.
12. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó tỷ lệ mol của các đương lượng nhóm hydroxyl so với các đương lượng nhóm axit carboxylic của các chất phản ứng mà tạo ra polyeste polyol là từ 1,2:1 đến 3,5:1.
13. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó polyeste polyol được điều chế bằng ít nhất hai diol béo khác nhau.
14. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó diol béo bao gồm diol béo mạch nhánh.
15. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó polyeste polyol có trọng lượng phân tử trung bình trọng lượng ít hơn 10.000g/mol như được xác định bởi phép sắc ký thẩm gel dựa trên chất chuẩn polystyren với tetrahydrofuran làm chất rửa giải.
16. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó chất liên kết ngang bao gồm polyisoxyanat.
17. Chế phẩm phủ theo điểm 5, trong đó chế phẩm phủ này có tỷ lệ khối lượng của các hạt so với tổng của (a), (b), và (c) là từ 0,05:1 đến 0,25:1.
18. Chế phẩm phủ theo điểm 1, trong đó chế phẩm phủ này còn bao gồm thành phần silicon bao gồm ít nhất một nhóm chức phản ứng mà phản ứng với chất liên kết ngang.
19. Chế phẩm phủ theo điểm 18, trong đó ít nhất một nhóm chức phản ứng của thành phần silicon bao gồm nhóm hydroxyl.
20. Nền được phủ ít nhất một phần với lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm theo điểm 1.
21. Thiết bị điện tử hoặc linh kiện điện tử bao gồm bề mặt được phủ ít nhất một phần với lớp phủ được tạo ra từ chế phẩm theo điểm 1.