



(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)



1-0025353

(51)^{2018.01} C09D 163/00; B05D 7/24; C09D 7/40; (13) B
C09D 5/10; B05D 7/14

(21) 1-2015-00629

(22) 12/07/2013

(86) PCT/EP2013/064867 12/07/2013

(87) WO/2014/032844 06/03/2014

(30) 12182173.0 29/08/2012 EP

(45) 25/09/2020 390

(43) 27/07/2015 328A

(73) HEMPEL A/S (DK)

Lundtoftegårdsvej 91, DK-2800 Kgs. Lyngby, Denmark

(72) COLOMINAS TUTUSAUS, Salvador (ES); ARIAS CODOLAR, Santiago (ES);
SCHANDEL, Torben (DK); ALHAMBRA REDONDO, Tomás (ES); PAULSEN,
Andreas Lundtang (DK).

(74) Công ty TNHH Tâm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) CHẾ PHẨM PHỦ, BỘ KIT, CẤU KIỆN ĐƯỢC PHỦ VÀ PHƯƠNG PHÁP PHỦ
CẤU KIỆN KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ chống gỉ, cụ thể là chế phẩm phủ để bảo vệ các
cấu kiện gang và thép. Cụ thể, sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ chứa hạt kẽm, chất màu
dẫn điện và các vi cầu rỗng bằng thủy tinh, ví dụ chế phẩm phủ gốc epoxy. Ngoài ra, sáng
chế còn đề cập đến bộ kit gồm các phần chứa chế phẩm phủ nêu trên, phương pháp phủ và
cấu kiện kim loại được phủ bằng chế phẩm phủ này.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực chế phẩm phủ chống gỉ, cụ thể là chế phẩm phủ để bảo vệ các cấu kiện gang và thép. Cụ thể, sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ chứa hạt kẽm, chất màu dẫn điện và các vi cầu bằng thủy tinh, ví dụ các chế phẩm phủ gốc epoxy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các chế phẩm phủ lót chứa kẽm, cả chế phẩm phủ hữu cơ lẫn vô cơ, được sử dụng rộng rãi trong ngành công nghiệp tàu thủy và ngoài khơi, và cũng có thể được sử dụng cho, ví dụ, cầu, côngtenơ, công nghiệp lọc, hóa dầu, nhà máy điện, thùng chứa, cần trục, nhà máy điện gió và các cấu kiện thép là các bộ phận của các công trình dân dụng, ví dụ, sân bay, sân vận động, các tòa nhà cao tầng. Các chế phẩm phủ này có thể có gốc là một số hệ chất kết dính như các hệ chất kết dính gốc silicat, epoxy, polyuretan, các cao su được đóng vòng, nhựa phenoxi, epoxy este, uretan alkyl, v.v..

Trong các chế phẩm phủ lót chứa kẽm, kẽm được sử dụng làm chất màu dẫn điện để tạo ra lớp phủ có hoạt tính anot. Kẽm đóng vai trò là chất liệu anot bị ăn mòn thay thế và bảo vệ nền thép, nền thép này trở thành catot. Khả năng chống ăn mòn phụ thuộc vào khả năng di chuyển của dòng điện hóa nhờ chế phẩm phủ lót chứa kẽm này nhưng miễn là tính dẫn điện của hệ này được duy trì và miễn là có đủ kẽm để làm anot thì thép sẽ được bảo vệ điện hóa. Do đó, các hạt chất màu kẽm có trong các chế phẩm phủ lót chứa kẽm được xếp chặt lại với nhau và các chế phẩm phủ lót chứa kẽm thường được pha chế với hàm lượng bột kẽm rất cao.

Trong lĩnh vực này, nhiều phương pháp khác nhau đã được sử dụng để làm giảm hàm lượng kẽm. US 4,621,024 bộc lộ việc phủ các vi cầu bằng kim loại nền, như kẽm, dẫn đến việc giảm tổng thành phần kim loại có trong chế phẩm phủ.

US 5,252,632 bộc lộ việc sử dụng các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ nhằm cải thiện khả năng chống gỉ của các chế phẩm phủ gốc kẽm, cũng như làm giảm tỷ trọng của chế phẩm. Cả US 5,580,907 và US 6,287,372 cũng đều cố gắng nhằm làm giảm lượng bụi kẽm có trong chế phẩm phủ này bằng cách đưa các vi cầu vào chế phẩm phủ. WO 2008/125610 bộc lộ việc đưa vào một số hợp kim kẽm nhằm

cải thiện khả năng chống gỉ của chế phẩm phủ. Tài liệu này còn bộc lộ rằng các chất màu dẫn điện, như muội than, có thể ức chế gỉ.

WO 96/29372 bộc lộ chế phẩm phủ khô để hòa tan tại chỗ trong dung môi, chế phẩm phủ khô này chứa graphit để tránh sự lắng của chế phẩm phủ.

WO 99/58274 bộc lộ chế phẩm phủ chứa bụi kẽm được cải biến bằng cacbon, bụi kẽm và các hạt cầu thủy tinh rỗng trong nền nhựa epoxy este. Bụi kẽm được cải biến bằng cacbon không phải là hỗn hợp đơn giản của cacbon và kẽm.

Tuy nhiên, vẫn có nhu cầu về các cấu kiện kim loại trên cơ sở thép có khả năng chống gỉ được cải thiện, mà có hiệu quả kinh tế và hạn chế được lượng kẽm được sử dụng trong chế phẩm phủ để bảo vệ này.

Nhằm tạo ra đủ hiệu quả chống gỉ và đảm bảo tính năng tối ưu cho chế phẩm phủ, cần chỉ rõ các quy định đối với hệ sơn bảo vệ cùng với các thử nghiệm tính năng trong phòng thí nghiệm thích hợp để đánh giá độ bền của chế phẩm phủ. Việc sử dụng các công nghệ mới và các công thức sơn mới cũng có nghĩa là các chế phẩm phủ đang được phát triển với ít hoặc không có hồ sơ theo dõi trước đó. Việc này đã dẫn đến việc thúc đẩy thử nghiệm trong phòng thí nghiệm tập trung nhiều hơn vào đánh giá tính năng phủ. Nhiều thử nghiệm trong số các thử nghiệm tiếp xúc được tăng cường này, trong khoảng thời gian tiếp xúc, sẽ không thể hiện được các tác động tiêu cực rõ ràng trên các bề mặt đã được phủ không bị hư hại. Vì vậy, tình trạng của lớp phủ xung quanh các hư hại nhân tạo, ví dụ phòng rộp, được cân nhắc kỹ lưỡng và nhiều thử nghiệm đánh giá chất lượng sơ bộ, cũng như các thử nghiệm khác, được tiến hành dựa vào sự rão gỉ và sự phòng rộp cũng như bong tróc từ các vết phòng rộp, theo các tiêu chuẩn ISO 12944, NORSOK M-501, ISO 20340, NACE TM 0104, 0204, 0304, 0404, v.v., (Weinell, C. E. và S. N. Rasmussen, "Advancement in zinc rich epoxy primers for corrosion protection", NACE International, paper no. 07007 (2007)). Các phương pháp phong hóa nhanh này nhằm tăng cường các tác động của môi trường để đẩy nhanh sự phá hủy lớp màng (Mitchell, M. J., Progress in offshore coatings, NACE International, paper no. 04001 (2004)). Sự rão gỉ càng nhỏ thì tính năng chống ăn mòn tổng thể càng tốt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất chế phẩm phủ mà với chế phẩm phủ này các cấu kiện kim loại trên cơ sở thép có khả năng chống gỉ được cải thiện, chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính được chọn từ các hệ chất kết dính gốc epoxy, các hệ chất kết dính gốc polysiloxan, các hệ chất kết dính gốc polyuretan, các hệ chất kết dính gốc cao su được đóng vòng, và các hệ chất kết dính gốc nhựa phenoxi,

b) các hạt kẽm,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh, và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm chỉ gồm graphit, muội than, các chất màu chứa nhôm, sắt oxit đen, thiếc oxit pha antimon, mica được phủ bằng thiếc oxit pha antimon, indi thiếc oxit, ống nano cacbon, sợi cacbon và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án, để tạo khả năng chống gỉ đặc biệt tốt, chế phẩm phủ theo sáng chế chứa chất màu dẫn điện được chọn từ muội than, graphit và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nói chung, cần phải hiểu rằng về nguyên tắc sáng chế áp dụng được đối với loại hệ chất kết dính bất kỳ mà trong đó bột kẽm có thể được đưa vào, ví dụ, loại chế phẩm phủ chống gỉ thông thường. Một số ví dụ về loại chế phẩm phủ này là chế phẩm phủ chứa hệ chất kết dính được chọn từ các hệ chất kết dính gốc epoxy, các hệ chất kết dính gốc polysiloxan, các hệ chất kết dính gốc polyuretan, các hệ chất kết dính gốc cao su được đóng vòng, và các hệ chất kết dính gốc nhựa phenoxi. Theo một phương án, chế phẩm phủ theo sáng chế chứa hệ chất kết dính được chọn từ các hệ chất kết dính gốc epoxy, các hệ chất kết dính gốc polyuretan, và các hệ chất kết dính gốc polysiloxan. Theo một phương án khác, chế phẩm phủ theo sáng chế chứa hệ chất kết dính được chọn từ các hệ chất kết dính gốc epoxy và các hệ chất kết dính gốc polysiloxan. Theo một phương án khác nữa, hệ chất kết dính nêu trên là hệ chất kết dính gốc epoxy.

Hệ chất kết dính gốc epoxy

Thuật ngữ "hệ chất kết dính gốc epoxy" cần được hiểu là sự kết hợp của một hoặc nhiều nhựa epoxy, các tác nhân đóng rắn bất kỳ, các chất pha loãng epoxy phản ứng bất kỳ, các chất cải biến epoxy bất kỳ, các nhựa pha trộn bất kỳ, các chất xúc tiến epoxy bất kỳ, và các chất tạo độ dẻo cho epoxy bất kỳ.

Các ví dụ về các chất pha loãng epoxy phản ứng thích hợp bao gồm ví dụ các este có một nhóm chức glycidyl hoặc các este của các hợp chất béo, vòng béo hoặc

thơm, ví dụ Araldite DY-E/BD, được bán bởi Huntsman Advanced Materials - Đức, Cardolite NC 513, được bán bởi Cardanol Chemicals (Mỹ) và Cardura E10P được bán bởi Momentive -Hà lan.

Các ví dụ về các chất cải biến epoxy thích hợp bao gồm, ví dụ, dầu, các dẫn xuất của dầu, dầu được cải biến như dầu hạt lanh và dẫn xuất của nó, dầu thầu dầu và dẫn xuất của nó, dầu đậu tương và dẫn xuất của nó.

Các ví dụ về các nhựa pha trộn thích hợp bao gồm, ví dụ, các nhựa polyeste no, polyvinylaxetat, polyvinylbutyrat, các copolyme của vinyl axetat và vinyl isobutyl ete, các copolyme của vinyl clorua và vinyl isobutyl ete, của polyvinyl metyl ete, polyvinyl isobutyl ete, polyvinyl etyl ete, các nhựa hydrocacbon thơm được cải biến; các copolyme của styren như các copolyme styren/butađien; các nhựa acrylic; các copolyme hydroxy-acrylat; các axit béo; và các cao su được đóng vòng.

Hệ chất kết dính gốc epoxy có thể bao gồm một hoặc nhiều nhựa epoxy được chọn từ nhựa epoxy thơm hoặc không thơm (ví dụ nhựa epoxy được hydro hóa), chứa nhiều nhóm epoxy trên mỗi phân tử, mà được đặt ở bên trong mạch, đầu mạch, hoặc trên cấu trúc vòng, cùng với tác nhân đóng rắn thích hợp bất kỳ để làm tác nhân tạo liên kết ngang. Có thể có các phối hợp với các chất pha loãng phản ứng như từ các nhóm các ete có một nhóm chức glycidyl hoặc các este của hợp chất béo, vòng béo hoặc thơm nhằm làm giảm độ nhớt và nâng cao các đặc tính phủ và các đặc tính vật lý của chế phẩm.

Các hệ chất kết dính gốc epoxy thích hợp được tin là bao gồm nhựa epoxy và các nhựa epoxy được cải biến được chọn từ bisphenol A, bisphenol F, các epoxy Novolac, các epoxy không thơm, các epoxy vòng béo, các polysulfua được epoxy hóa, và các acrylic chứa nhóm chức epoxy hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Một hệ chất kết dính gốc epoxy cụ thể bao gồm bisphenol A. Các hệ chất kết dính gốc epoxy này cũng có thể là loại thông thường, như nhựa epoxy pha trong nước hoặc pha trong dung môi. Các ví dụ về các nhựa epoxy pha trong dung môi thích hợp có trên thị trường là:

Epikote 828, được bán bởi, Momentive (Mỹ), loại bisphenol A,

Araldite GY 250, được bán bởi Huntsman Advanced Materials (Thụy Sĩ), loại bisphenol A Epikote 1004, được bán bởi Momentive (Mỹ) loại bisphenol A,

DER 664-20, được bán bởi Dow Chemicals (Đức), loại bisphenol A,

Epikote 1001 X 75, được bán bởi Momentive (Mỹ), loại bisphenol A,

Araldite GZ 7071X75BD, được bán bởi Huntsman Advanced Materials (Đức),
loại bisphenol A trong xylen,

Araldite GZ 7071X75CH, được bán bởi Huntsman Advanced Materials (Thụy Sĩ), loại bisphenol A,

DER 352, được bán bởi Dow Chemicals (Đức), hỗn hợp của bisphenol A và bisphenol F Epikote 235, được bán bởi Momentive (Mỹ), hỗn hợp của bisphenol A và bisphenol F,

Epikote 862, được bán bởi Momentive (Mỹ), loại bisphenol F,

DEN 438-X 80, được bán bởi Dow Chemical Company (Mỹ), epoxy novolac

Epikote 1009, được bán bởi Momentive (Mỹ), loại bisphenol A,

DER 684-EK40, được bán bởi Dow Chemicals (Đức), loại bisphenol A Epikote 154, được bán bởi Momentive (Mỹ) epoxy novolac,

Các ví dụ về các nhựa epoxy pha trong nước thích hợp có trên thị trường là:

Beckopox EP 385 W, được bán bởi Cytex Surface Specialities (Đức),

Epicote 3540 WY-55A, được bán bởi Momentive (Mỹ),

EPI-REZ DPW 6520, được bán bởi Momentive (Mỹ),

Beckopox VEP 2381 W, được bán bởi Cytex Surface Specialities (Đức),

Hệ chất kết dính gốc epoxy có thể chứa một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn được chọn từ các hợp chất hoặc các polyme chứa ít nhất hai nguyên tử hydro hoạt tính được liên kết với nitơ.

Các tác nhân đóng rắn thích hợp dùng cho các nhựa epoxy pha trong dung môi được tin là bao gồm các amin hoặc các polyme chứa nhóm chức amin được chọn từ các amin béo và polyamin (ví dụ amin vòng béo và polyamin), polyamitoamin, polyoxyalkylen amin (ví dụ polyoxyalkylene diamin), polyalkoxyete được amin hóa (ví dụ polyalkoxyete được amin hóa được bán với tên thương mại là "Jeffamin"), alkylen amin (ví dụ alkylen diamin), aralkylamin, amin thơm, các bazơ Mannich (ví dụ bazơ Mannich được bán với tên thương mại là "phenalkamin"), các silan hoặc silicon chứa nhóm chức amin, isoxyanat, và bao gồm các sản phẩm cộng của amin và dẫn xuất của chúng. Theo một phương án, các tác nhân đóng rắn là các polyamitamin.

Các ví dụ về các tác nhân đóng rắn thích hợp có trên thị trường là:

Jeffamine EDR-148 được bán bởi Huntsman Corporation (Mỹ), trietylglycoldiamin, Jeffamine D-230 được bán bởi Huntsman Corporation (Mỹ), polyoxypropylen diamin,

Jeffamine D-400 được bán bởi Huntsman Corporation (Mỹ), polyoxypropylen diamin,
 Jeffamine T-403 được bán bởi Huntsman Corporation (Mỹ), polyoxypropylene triamin
 Ancamine 1693 được bán bởi Air Products (Mỹ), các sản phẩm cộng của polyamin
 vòng béo,

Ancamine X2280 được bán bởi Air Products (Mỹ), amin vòng béo,

Ancamine 2074 được bán bởi Air Products (Mỹ), các sản phẩm cộng của
 polyamin vòng béo,

Ancamit 350 A được bán bởi Air Products (Mỹ), polyaminamit,

Sunmide CX-105X, được bán bởi Air Products Inc., bazơ Mannich,

Tác nhân đóng rắn Epikure 3140, được bán bởi Momentive (Mỹ),
 polyamitamin,

SIQ Amin 2030, được bán bởi SIQ Kunstharze GmbH (Đức), polyamitamin,

Tác nhân đóng rắn Epikure 3115X-70 được bán bởi Momentive (Mỹ),
 polyamitamin,

SIQ Amin 2015, được bán bởi SIQ Kunstharze GmbH (Đức), polyamitamin

Polypox VH 40309/12, được bán bởi Dow Chemicals (Mỹ), polyoxyalkylen
 amin,

CeTePox 1490 H, được bán bởi CTP Chemicals và Technologies for polymers
 (Đức), polyoxyalkylen amin,

Chất làm cứng Epoxy MXDA, được bán bởi Mitsubishi Gas Chemical
 Company Inc (Mỹ), aralkyl amin,

Diethylaminopropylamin, được bán bởi BASF (Đức), amin béo,

Gaskamine 240, được bán bởi Mitsubishi Gas Chemical Company Inc (Mỹ),
 aralkyl amin Cardolite Lite 2002, được bán bởi Cardanol Chemicals (Mỹ), Bazo
 Mannich, Aradur 42 BD, được bán bởi Huntsman Advanced Materials (Đức), amin
 vòng béo Isophorondiamin, được bán bởi BASF (Đức), amin vòng béo,

Tác nhân đóng rắn Epikure 3090, được bán bởi Momentive (Mỹ), các sản phẩm
 cộng của polyamitamin với epoxy,

Crayamid E260 E90, được bán bởi Arkema (Pháp), các sản phẩm cộng của
 polyamitamin với epoxy Crayamid 140, được bán bởi Arkema (Pháp), nhựa amin
 polyamit Aradur 943 CH, được bán bởi Huntsman Advanced Materials (Thụy Sĩ), các
 sản phẩm cộng của alkylen amin với epoxy Aradur 863 XW 80 CH, được bán bởi

Huntsman Advanced Materials (Thụy Sĩ), các sản phẩm cộng của amin thơm với epoxy.

Cardolite NC-541, được bán bởi Cardanol Chemicals (Mỹ), bazơ Mannich

Cardolite Lite 2001, được bán bởi Cardanol Chemicals (Mỹ), bazơ Mannich

Các tác nhân đóng rắn thích hợp dùng cho nhựa epoxy pha trong nước có thể bao gồm các sản phẩm cộng của amin được chọn từ:

Beckopox Specialharter EH 623W, được bán bởi Cytex Surface Specialities (Đức) Beckopox EH 613W, được bán bởi Cytex Surface Specialities (Đức)

EPICURE DPC 6870, được bán bởi Momentive (Mỹ)

Epilink 660, được bán bởi Air Products (Ý)

Epilink 701, được bán bởi Air Products (Anh)

Theo một phương án, các hệ chất kết dính gốc epoxy này bao gồm a) một hoặc nhiều nhựa epoxy được chọn từ bisphenol A, bisphenol F và Novolac; và b) một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn được chọn từ các bazơ Mannich, polyamitamin, polyoxyalkylen amin, alkylen amin, aralkylamin, polyamin, và các sản phẩm cộng và dẫn xuất của nó. Theo một phương án khác, các hệ chất kết dính gốc epoxy có thể bao gồm cả bisphenol A lẫn polyamitamin.

Theo một phương án khác, nhựa epoxy này có thể có trọng lượng đương lượng epoxy là nằm trong khoảng từ 100 đến 9000, nằm trong khoảng từ 100 đến 2000, như nằm trong khoảng từ 100 đến 1500, ví dụ nằm trong khoảng từ 150 đến 1000, như nằm trong khoảng từ 150 đến 700.

Theo một phương án khác nữa, các hệ chất kết dính gốc epoxy có thể bao gồm một hoặc nhiều nhựa epoxy bisphenol A có trọng lượng đương lượng epoxy là nằm trong khoảng từ 150 đến 700 và một hoặc nhiều polyamitamin hoặc các sản phẩm cộng và dẫn xuất của chúng.

Theo một phương án, các hệ chất kết dính gốc epoxy là các hệ chất kết dính đóng rắn ở điều kiện môi trường.

Đối với một số hệ chất kết dính gốc epoxy, chế phẩm theo sáng chế sẽ tạo ra lớp màng thích hợp mà không cần bổ sung tác nhân đóng rắn. Vì vậy, theo một phương án khác không cần bổ sung tác nhân đóng rắn vào chế phẩm sơn theo sáng chế.

Trong chế phẩm phủ này, theo một phương án, tổng lượng của hệ chất kết dính gốc epoxy có thể nằm trong khoảng từ 15 đến 80%, như nằm trong khoảng từ 20 đến 65%, ví dụ nằm trong khoảng từ 30 đến 50%, theo thể tích chất rắn của chế phẩm phủ.

Khi được sử dụng ở đây, thuật ngữ "các đương lượng hydro" được dự định để bao hàm chỉ các nguyên tử hydro hoạt tính được liên kết với nito.

Số lượng của "các đương lượng hydro" liên quan đến một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn là tổng của các lượng đóng góp từ từng tác nhân đóng rắn hoặc nhiều tác nhân đóng rắn. Lượng đóng góp từ từng tác nhân đóng rắn hoặc nhiều tác nhân đóng rắn vào các đương lượng hydro được xác định là số gram của tác nhân đóng rắn chia cho trọng lượng đương lượng hydro của tác nhân đóng rắn, trong đó trọng lượng đương lượng hydro của tác nhân đóng rắn được xác định là: số gram của tác nhân đóng rắn tương đương với 1 mol hydro hoạt tính. Đối với các sản phẩm cộng với các nhựa epoxy, lượng đóng góp của các chất phản ứng trước khi việc cộng được sử dụng để xác định số lượng của "các đương lượng hydro" trong hệ chất kết dính gốc epoxy.

Số lượng của "các đương lượng epoxy" liên quan đến một hoặc nhiều nhựa epoxy là tổng của lượng đóng góp từ mỗi nhựa epoxy hoặc nhiều nhựa epoxy này. Lượng đóng góp từ mỗi nhựa epoxy hoặc nhiều nhựa epoxy vào các đương lượng epoxy được xác định là số gram của nhựa epoxy chia cho trọng lượng đương lượng epoxy của nhựa epoxy, trong đó trọng lượng đương lượng epoxy của nhựa epoxy được xác định là: số gram của nhựa epoxy tương đương với 1 mol của các nhóm epoxy. Đối với các sản phẩm cộng với nhựa epoxy, lượng đóng góp của các chất phản ứng trước khi việc cộng được sử dụng để xác định số lượng của "các đương lượng epoxy" trong hệ chất kết dính gốc epoxy.

Tỷ số giữa các đương lượng hydro của một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn và các đương lượng epoxy của một hoặc nhiều nhựa epoxy có thể nằm trong khoảng từ 20 : 100 đến 120 : 100, như nằm trong khoảng từ 60 : 100 đến 110 : 100 hoặc từ 70 : 100 đến 100 : 110, hoặc như từ 80 : 100 đến 110 : 100.

Theo cách khác, hệ chất kết dính của chế phẩm phủ được chọn từ các hệ chất kết dính gốc polysiloxan, các hệ chất kết dính gốc polyuretan, các hệ chất kết dính gốc cao su được đóng vòng, và các hệ chất kết dính gốc nhựa phenoxyl. Các ví dụ về các chế phẩm phủ có trên thị trường như vậy là loại mà trong đó bột kẽm thường được sử dụng. Hệ chất kết dính này có thể phụ thuộc hoặc có thể không phụ thuộc vào hệ chất

kết dính cụ thể, có thể cần hoặc không cần tác nhân đóng rắn. Vì vậy, theo một phương án, hệ chất kết dính này bao gồm một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn. Theo một phương án khác, hệ chất kết dính này không bao gồm bất kỳ tác nhân đóng rắn nào.

Các hệ chất kết dính thích hợp khác bao gồm các chế phẩm phủ một thành phần, như các hệ chất kết dính gốc polyme gốc vinyl; các copolyme của vinyl clorua và vinyl isobutyl ete; phenoxy; polyuretan; cao su được đóng vòng bao gồm các nhựa hydrocacbon thơm, như các sản phẩm ngưng từ phân đoạn dầu mỏ. Thông thường, tác nhân đóng rắn không được bổ sung vào loại hệ chất kết dính một thành phần như vậy.

Các ví dụ về các nhựa có trên thị trường như vậy mà thích hợp cho các chế phẩm phủ một thành phần chứa kẽm là:

Alplex CK 450, Cytec (gốc cao su được đóng vòng),

Phenoxy PKHH, InChem (gốc phenoxy),

Các hệ chất kết dính gốc polysiloxan

Thuật ngữ "hệ chất kết dính gốc polysiloxan" cần được hiểu là hệ chất kết dính chứa ít nhất một thành phần cải biến polysiloxan đóng rắn được, trong đó phần chính của hệ chất kết dính này chứa các gốc polysiloxan, nghĩa là, ít nhất là 20% theo thể tích chất rắn, như ít nhất là 25% theo thể tích chất rắn, tốt hơn nếu ít nhất là 35% theo thể tích chất rắn, ví dụ lớn hơn 50% theo thể tích chất rắn, của hệ chất kết dính được đại diện bởi các gốc polysiloxan.

Gốc polysiloxan cần được hiểu là bao gồm các phần tử thể hữu cơ mạch nhánh bất kỳ, như alkyl-, phenyl-, và/hoặc các cấu trúc vòng no và cũng có thể bao gồm các phần tử thể đóng rắn được, các ví dụ về chúng là các nhóm alkoxy, các nhóm acrylic không no v.v..

Theo một phương án, hệ chất kết dính gốc polysiloxan là sự phối hợp của một hoặc nhiều (các) hợp chất silicon được cải biến chứa nhóm chức amin, một hoặc nhiều nhựa epoxy, chất kết dính polysiloxan bất kỳ hoặc thành phần chất kết dính polysiloxan được cải biến, các aminosilan bất kỳ, các chất pha loãng epoxy phản ứng bất kỳ, các chất cải biến epoxy bất kỳ, các nhựa pha trộn bất kỳ, các chất xúc tiến epoxy bất kỳ, và các chất tạo độ dẻo cho epoxy bất kỳ.

Thuật ngữ "hợp chất silicon được cải biến chứa nhóm chức amin" cần được hiểu theo nghĩa thông thường, nghĩa là, hợp chất silicon, ví dụ hợp chất silan hoặc polysiloxan, có các nhóm amin mạch bên và/hoặc cuối mạch. Các ví dụ minh họa về

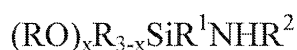
các hợp chất silicon chứa nhóm chức amin là polysiloxan chứa nhóm chức amin và aminosilan.

Theo một phương án khác của sáng chế, (các) hợp chất silicon chứa nhóm chức amin là (các) polysiloxan chứa nhóm chức amin. Thuật ngữ "polysiloxan chứa nhóm chức amin" nghĩa là thành phần polyme mạch nhánh hoặc mạch thẳng có một hoặc nhiều khối polysiloxan và có các nhóm chức amin ở mạch bên và/hoặc ở cuối mạch.

Các nhóm chức amin này có thể, ví dụ, được đưa vào polysiloxan phản ứng bởi aminosilan (nghĩa là, aminosilan như các aminosilan được xác định dưới đây), tham khảo tài liệu US 4,857,608. Cũng cần phải hiểu rằng polysiloxan chứa nhóm chức amin cũng có thể được điều chế tại chỗ. Trong một số ví dụ, polysiloxan chứa nhóm chức hydroxyl hoặc alkoxy được phản ứng với aminosilan nhờ đó các nhóm chức amin được đưa vào. Ví dụ, aminosilan có thể được phản ứng với α,ω -dihydroxypolydimethylsiloxan ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20 đến 80°C, tốt hơn nếu sử dụng 0,4-5,0 nhóm alkoxy của aminosilan cho mỗi nhóm silanol của polysiloxan. Nếu sử dụng quá nhiều aminosilan, hoặc nếu không để cho phản ứng này kết thúc, thì một lượng nhỏ aminosilan có thể còn sót lại trong sản phẩm. Theo một phương án, ít nhất là một polysiloxan chứa nhóm chức amin là sản phẩm phản ứng của polysiloxan và aminosilan.

Các ví dụ về polysiloxan chứa nhóm chức amins là α,ω -dipolysiloxan chứa nhóm chức amin (ví dụ, các chất lưu polysiloxan). Các ví dụ minh họa về các polysiloxan chứa nhóm chức amin có trên thị trường là SILRES HP 2000 (methyl-phenyl silicon được tạo nhóm chức amin) được bán bởi Wacker Chemie - Đức; SF1708 (chất lưu polysiloxan được tạo nhóm chức amin) được bán bởi General Electric Co.; v.v..

Theo một phương án khác, (các) hợp chất silicon chứa nhóm chức amin là (các) aminosilan. Trong phương án này, tốt hơn nếu có mặt chất kết dính polysiloxan hoặc thành phần chất kết dính polysiloxan được cải biến mà đóng vai trò là các chất tạo độ dẻo phản ứng/chất đồng kết dính. Các aminosilan thường được xác định là các silan có công thức:



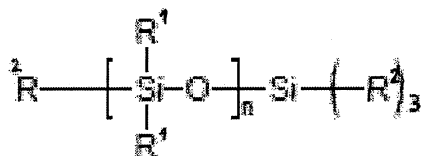
trong đó mỗi R độc lập được chọn từ C₁₋₈-alkyl (ví dụ, methyl, ethyl, hexyl, octyl, v.v.), C₁₋₄-alkyl-O-C₂₋₄-alkyl; aryl (ví dụ, phenyl) và aryl-C₁₋₄-alkyl (ví dụ, benzyl); R¹ được

chọn từ $-(CH_2)_2-4-$, trimetylen được thế bởi metyl, và $-(CH_2)_{2-3}-O-(CH_2)_{2-3}$; R^2 được chọn từ hydro và $-(CH_2)_2-4-NH_2$; x là số nguyên từ 0 đến 3 như 0, 1, 2 hoặc 3.

Các ví dụ minh họa về các aminosilan là $(CH_3O)_3Si(CH_2)_3NH(CH_2)_2NH_2$;
 $(CH_3CH_2OCH_2CH_2O)_3Si(CH_2)_2NH_2$; $(C_2H_5O)_3Si(CH_2)_3NH_2$;
 $(CH_3OCH_2CH_2O)_3Si(CH_2)_3NH_2$; $(C_2H_5O)_3Si(CH_2)_3O(CH_2)_3NH_2$;
 $(C_2H_5O)_2C_6H_5Si(CH_2)_3NH_2$; $(C_2H_5O)_3SiCH_2O(CH_2)_2NH_2$;
 $(C_2H_5O)_3Si(CH_2)_3O(CH_2)_2NH_2$; và $(C_2H_5O)_2CH_3Si(CH_2)_3NH_2$.

Các ví dụ minh họa về các aminosilan có trên thị trường là Dynasilan AMEO (3-aminopropyltriethoxysilan) được bán bởi Degussa H ills; KBM603 (N-β-aminetyl-y-aminopropyltrimetoxysilan) được bán bởi Shin Etsu; v.v..

Các ví dụ về "chất kết dính polysiloxan hoặc chất kết dính polysiloxan được cải biến" bao gồm các polysiloxan có công thức:



trong đó n là số nguyên từ 3 đến 50, mỗi R^1 độc lập được chọn từ C_n alkyl (ví dụ metyl, etyl, v.v.); C_{1-6} -hydroxyalkyl (ví dụ hydroxymetyl, hydroxyetyl v.v.); C_{1-6} -alkoxy (ví dụ, metoxy, ethoxy, propoxy v.v.) và mỗi R^2 độc lập được chọn từ silanol, C_{1-6} -alkyl (ví dụ metyl, etyl, v.v.); C_{1-6} -hydroxyalkyl (ví dụ hydroxymetyl, hydroxyetyl v.v.); C_{1-6} -alkoxy (ví dụ metoxy, ethoxy, propoxy v.v.). Trong một phương án, chất kết dính polysiloxan hoặc chất kết dính polysiloxan được cải biến là chất kết dính polysiloxan chứa các nhóm metoxy.

Trong một phương án khác nữa, (các) hợp chất silicon chứa nhóm chức amin là sự kết hợp của (các) polysiloxan chứa nhóm chức amin và aminosilan, nghĩa là, pha chất kết dính chứa một hoặc nhiều polysiloxan có các nhóm chức amin cũng như một hoặc nhiều aminosilan. Sự kết hợp này có thể được thực hiện bằng cách bổ sung polysiloxan chứa nhóm chức amin (như đã mô tả ở trên) và aminosilan (như đã mô tả ở trên), hoặc bằng cách sử dụng sản phẩm phản ứng giữa aminosilan và polysiloxan mà trong đó một phần của aminosilan vẫn còn sót lại chưa phản ứng.

"Một hoặc nhiều nhựa epoxy" là tương tự với các nhựa epoxy đã được mô tả ở phần hệ chất kết dính gốc epoxy nêu trên.

Các ví dụ về các nhựa epoxy thích hợp có trên thị trường bao gồm, ví dụ, nhựa Adeka EP-4080E ADEKA Corporation - Nhật Bản (nhựa epoxy béo) và Epikote 828, ví dụ, Momentive (Mỹ), loại bisphenol A.

Các hệ chất kết dính gốc polysiloxan thích hợp khác, ví dụ, được mô tả trong các tài liệu WO 96/16109, WO 01/51575 và WO 2009/823691.

Hệ chất kết dính gốc polyuretan

Thuật ngữ "hệ chất kết dính gốc polyuretan" được dự định để chỉ hệ chất kết dính có các thành phần chính là một hoặc nhiều thành phần di- hoặc poly-isoxyanat và thành phần chức hydroxy chứa hai hoặc nhiều hơn hai nhóm chức hydroxyl (hệ hai thành phần) hoặc có các thành phần chính là một hoặc nhiều tiền polyme isoxyanat (các hệ một thành phần thông thường).

Phản ứng (đóng rắn) của (các) thành phần isoxyanat và (các) thành phần chức hydroxy dẫn đến sự tạo thành của nhóm chức uretan.

Một loại hệ chất kết dính gốc polyuretan chứa

- a) thành phần poly-isoxyanat, và
- b) thành phần chức hydroxy chứa ít nhất hai nhóm chức hydroxyl.

Sự tạo liên kết ngang này xảy ra trên cơ sở phản ứng giữa thành phần poly-isoxyanat a) và thành phần chức hydroxy b).

Các poly-isoxyanat thích hợp để dùng làm thành phần poly-isoxyanat a) trong chế phẩm theo sáng chế bao gồm các poly-isoxyanat đã biết của ngành hóa chất polyuretan.

Các ví dụ về các poly-isoxyanat thích hợp có trọng lượng phân tử thấp có trọng lượng phân tử từ 168 đến 300 bao gồm hexametylen diisoxyanat (HDI), 2,2,4- và/hoặc 2,4,4-trimetyl-1,6-hexametylen diisoxyanat, dodecametylen diisoxyanat, 2,4-diisoxyanato-1-metyl-benzen (toluen diisoxyanat, TDI), 2,4-diisoxyanato-1-metylbenzen, 1,4-diisoxyanatoxyclohexan, 1-isoxyanato-3,3,5-trimetyl-5-isoxyanatometylxclohexan (IPDI), 2,4'-và/hoặc 4,4'-diisoxyanato-dixyclohexyl metan, 2,4-và/hoặc 4,4'-diisoxyanato-diphenyl metan và các hỗn hợp của các isome này với các chất đồng đẳng cao hơn của chúng thu được theo cách đã biết bởi sự phosgen hóa của các sản phẩm ngưng của anilin/formaldehyt, 2,4-và/hoặc 2,6-diisoxyanatotoluen và các hỗn hợp bất kỳ của các hợp chất này.

Theo một phương án, một hoặc nhiều polyisoxyanat này được chọn từ các polyisoxyanat béo, ví dụ hexametylen diisoxyanat (HDI), 2, 2,4-và/hoặc 2,4,4-trimetyl-1,6-hexametylen diisoxyanat, dodecametylen diisoxyanat, 1,4-diisoxyanatocyclohexan, 1-isoxyanato-3,3,5-trimetyl-5-isoxyanatometylxcyclohexan (IPDI), 2,4'-và/hoặc 4,4'-diisoxyanato-dixyclohexyl metan, và 2,4-và/hoặc 4,4'-diisoxyanato-diphenyl metan.

Trong một số biến thể, chế phẩm phủ theo sáng chế còn chứa một hoặc nhiều chất xúc tác, ví dụ một hoặc nhiều chất xúc tác được chọn từ tetrametylbutanediamin (TMBDA), các N-alkyl mocpholin, trietylamin (TEA), 1,8-diazabixyclo[5,4,0]undecen-7 (DBU), pentametyldietylen-triamin (PMDETA), kẽm octoat, dioctyltin dilaurat dibutyltin dilaurat, và dibutyltin oxit, cụ thể từ dioctyltin dilaurat dibutyltin dilaurat, và dibutyltin oxit. Trong các biến thể khác, chế phẩm phủ theo sáng chế không chứa bất kỳ chất xúc tác nào như vậy.

Theo một phương án, một hoặc nhiều polyisoxyanat được chọn từ các polyisoxyanat thơm, ví dụ 2,4-diisoxyanato-1-metyl-benzen (toluen diisoxyanat, TDI), 2,4-diisoxyanato-1-metyl-benzen và các hỗn hợp của các isome này với các chất đồng đẳng cao hơn của chúng thu được theo cách thức đã biết bằng cách phosgen hóa của các sản phẩm ngưng của anilin/formaldehyt, 2,4-và/hoặc 2,6-diisoxyanatotoluen và các hỗn hợp bất kỳ của các hợp chất này.

Tuy nhiên, tốt hơn nếu sử dụng các dẫn xuất của các monome của các polyisoxyanat vì nó thông thường trong lĩnh vực công nghệ phủ. Các dẫn xuất này bao gồm các polyisoxyanat chứa các nhóm biuret.

Các poly-isoxyanat được cải biến được đặc biệt ưu tiên là: N,N',N''-tris-(6-isoxyanatohexyl)-biuret và hỗn hợp của nó với các đồng đẳng cao hơn của nó và N,N',N''-tris-(6-isoxyanatohexyl)-isoxyanurat và các hỗn hợp của nó với các đồng đẳng cao hơn của nó mà chứa nhiều vòng isoxyanurat.

Các ví dụ về các nhựa poly-isoxyanat thích hợp có trên thị trường là:

Desmodur N3900 (trước đây là VP2410), được bán bởi Bayer (Đức), polyisoxyanat béo,

Desmodur N3600, được bán bởi Bayer (Đức), polyisoxyanat béo,

Desmodur N3800, được bán bởi Bayer (Đức), polyisoxyanat béo,

Tolonate HDT-LV2, được bán bởi, Rhodia (Pháp), polyisoxyanat béo,

Desmodur N3390, được bán bởi Bayer (Đức), polyisoxyanat béo,
 Tolonate HDT90, được bán bởi Rhodia (Pháp), polyisoxyanat béo,
 Basonat HI 190 B/S, được bán bởi BASF (Đức), polyisoxyanat béo,
 Desmodur N75, được bán bởi Bayer (Đức), polyisoxyanat béo,
 Bayhydur VP LS 2319, được bán bởi Bayer (Đức), polyisoxyanat béo,
 Tolonate IDT 70B, được bán bởi Rhodia (France), polyisoxyanat béo,
 Desmodur H, được bán bởi Bayer (Đức).

Basonat HB 175 MP/X BASF - Đức, polyisoxyanat béo,

Các ví dụ về các nhựa polyisoxyanat thơm thích hợp có trên thị trường là:

Desmodur L67 BA (Bayer Material Science),

Desmodur E21 (Bayer Material Science),

Desmodur VL (Bayer Material Science),

Voratron EC 112 (Dow Chemicals),

Desmodur E23 (Bayer Material Science),

Desmodur E 1660 (Bayer Material Science),

Suprasec 2495 (Huntsman Advanced Materials).

Tiền polyme chứa nhóm isoxyanat và nửa-tiền polyme gốc monome đơn giản hoặc các poly-isoxyanat được cải biến được lấy làm ví dụ ở trên và các hợp chất polyhydroxyl hữu cơ cũng được ưu tiên sử dụng làm thành phần poly-isoxyanat a). Các tiền polyme này và các nửa-tiền polyme này thường có hàm lượng isoxyanat nằm trong khoảng từ 0,5 đến 30% trọng lượng, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 20% trọng lượng, và được điều chế theo cách thức đã biết bằng phản ứng của các nguyên liệu ban đầu nêu trên ở tỷ lệ đương lượng NCO/OH nằm trong khoảng từ 1,05: 1 đến 10 : 1 tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1,1 : 1 đến 3 : 1, tùy ý sau phản ứng này có thể tiến hành bước chưng cất loại bỏ các nguyên liệu ban đầu chưa phản ứng vẫn còn sót lại trong poly-isoxyanat.

Các tiền polyme và các nửa tiền polyme này có thể được điều chế từ các hợp chất polyhydroxyl có trọng lượng phân tử thấp mà có trọng lượng phân tử từ 62 đến 299, như etylen glycol, propylene glycol, trimetylol propan, 1,6-dihydroxy hexan; các este chứa nhóm chức hydroxyl, có trọng lượng phân tử thấp, của các polyol này với các axit dicarboxylic thuộc loại được lấy làm ví dụ dưới đây; các sản phẩm etoxy hóa

và/hoặc propoxy hóa có trọng lượng phân tử thấp của các polyol này; và các hỗn hợp của các rượu không được cải biến hoặc được cải biến đa hóa trị.

Tuy nhiên, tốt hơn nếu các tiền polyme và các nửa tiền polyme được điều chế từ các hợp chất polyhydroxyl có trọng lượng phân tử tương đối cao.

Các hợp chất polyhydroxyl này có ít nhất là hai nhóm chức hydroxyl trên mỗi phân tử (và nói chung có hàm lượng nhóm chức hydroxyl nằm trong khoảng từ 0,5 đến 17% trọng lượng, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 5% trọng lượng).

Các ví dụ về các hợp chất polyhydroxyl có trọng lượng phân tử tương đối cao thích hợp mà có thể được sử dụng để điều chế các tiền polyme và các nửa tiền polyme bao gồm các polyol polyeste gốc trọng lượng phân tử như mô tả trên đây.

Các ví dụ về các polyol polyeste bao gồm:

Desmophen 651 MPA, được bán bởi Bayer (Đức),

Desmophen VP LS 2089, được bán bởi Bayer Material Science (Đức).

Các polyol polyete, mà thu được theo cách thức đã biết bằng cách alkoxyl hóa bằng các phân tử nguyên liệu ban đầu thích hợp, cũng thích hợp cho việc điều chế các tiền polyme và các nửa tiền polyme chứa nhóm isoxyanat. Các ví dụ về các phân tử nguyên liệu ban đầu để điều chế các polyol polyete bao gồm các polyol monome vừa được mô tả, nước, và các hỗn hợp bất kỳ của các phân tử nguyên liệu ban đầu. Etylen oxit và/hoặc polylen oxit là các alkylen oxit đặc biệt thích hợp cho phản ứng alkoxyl hóa. Các alkylen oxit này có thể được đưa vào phản ứng alkoxyl hóa theo trình tự bất kỳ hoặc ở dạng hỗn hợp.

Các ví dụ về các polyol polyete có trên thị trường bao gồm:

Desmophen 1380 BT 03/2008 (trước đây là Desmophen 550 U), được bán bởi Bayer Material Science (Đức),

Voranol CP 450 Polyol, được bán bởi Dow Chemicals (Đức),

Các polycarbonat chứa nhóm chức hydroxyl mà có thể được điều chế bằng phản ứng của các diol monome được mô tả trên đây với photgen và diaryl cacbonat như diphenyl cacbonat cũng thích hợp cho việc điều chế các tiền polyme và các nửa tiền polyme.

Thành phần b) có gốc là toàn bộ hoặc một phần các hợp chất polyhydroxyl hữu cơ đã biết trong ngành công nghiệp hóa chất polyuretan và bao gồm cả các hợp chất polyhydroxyl trọng lượng phân tử thấp lẫn các hợp chất polyhydroxyl có trọng lượng

phân tử tương đối cao trước đó đã được nêu ra cho việc điều chế các tiền polyme và các nửa tiền polyme thích hợp để dùng làm thành phần poly-isoxyanat a).

Các hợp chất chứa nhóm chức hydroxyl và có thể phản ứng với isoxyanat được đặc biệt ưu tiên, có thể được sử dụng làm thành phần b) là các poly acrylat chứa nhóm chức hydroxyl đã biết để dùng trong các chế phẩm phủ gốc polyuretan. Các hợp chất này là các copolyme chứa nhóm chức hydroxyl của các hợp chất được làm không no bằng olefin có trọng lượng phân tử trung bình số học (M_n) xác định được bằng áp suất hơi hoặc áp lực thẩm thấu màng nằm trong khoảng từ 800 đến 50.000, tốt hơn nếu từ 1000 đến 20.000 và tốt hơn nữa nếu từ 5000 đến 10.000, và có hàm lượng của nhóm chức hydroxyl nằm trong khoảng từ 0,1 đến 12% trọng lượng, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 1 đến 10% trọng lượng và tốt nhất nếu nằm trong khoảng từ 2 đến 6% trọng lượng. Các đồng polyme trên cơ sở các monome anken chứa các nhóm chức hydroxyl và các monome anken mà không chứa các nhóm chức hydroxyl. Các ví dụ về các monome thích hợp này bao gồm các monome vinyl và vinyliden như styren, a-metyl styren, o- và p-cloro styren, o-, m- và p-metyl styren, p-tert-butyl styren; axit acrylic;

(Metyl)acrylonitril; các este của axit acrylic và metacrylic với các rượu có 1 đến 8 nguyên tử cacbon như etyl acrylat, metyl acrylat, n- và isopropyl acrylat, n-butyl acrylat, 2-ethylhexyl acrylat, 2-ethylhexyl metacrylat, iso-octyl acrylat, metyl metacrylat, etyl metacrylat, butyl metacrylat và iso-octyl metacrylat; các dieste của axit fumaric, itaconic hoặc maleic có 4 đến 8 nguyên tử cacbon trong thành phần rượu; axit (methy)acrylic amit; các este vinyl của các axit alkan monocarboxylic có 2 đến 5 nguyên tử cacbon như vinyl axetat hoặc vinyl propionat; và các este hydroxyalkyl của axit acrylic hoặc axit methacrylic có 2 đến 4 nguyên tử cacbon trong nhóm chức hydroxylalkyl như 2-hydroxyetyl-, 2, hydroxypropyl-, 4-hydroxybutyl-acrylat và metacrylat và trimetylol propane-mono- hoặc pentaerythritomono-acrylat hoặc methyacrylat. Các hỗn hợp của các monome được lấy làm ví dụ ở trên cũng có thể được sử dụng cho việc điều chế các polyacrylat chứa nhóm chức hydroxyl. Các hỗn hợp của các hợp chất polyhydroxyl đã được mô tả trước đó có thể được sử dụng làm thành phần b).

Trong loại hệ chất kết dính gốc polyuretan này, các thành phần a) và b) được sử dụng với lượng đủ để tạo ra tỷ lệ đương lượng của các nhóm isoxyanat so với các

nhóm chứa nhóm chức (hydroxyl) có thể phản ứng với isoxyanat nằm trong khoảng từ 0,8 : 1 đến 20 : 1, tốt hơn nếu nằm trong khoảng từ 0,8: 1 đến 2 : 1, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,8: 1 đến 1,5: 1, thậm chí còn tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 0,8: 1 đến 1,2: 1 và tốt nhất nếu là khoảng 1 : 1. Các hợp chất chứa nhóm chức hydroxyl b) có mặt với lượng sao cho lên đến 20 nhóm chức hydroxyl; tốt hơn nếu tỷ lệ đương lượng của các nhóm chức hydroxyl so với các nhóm chức amin thứ hai nằm trong khoảng từ 10: 1 đến 1 : 10.

Các ví dụ về các nhựa (có thể phản ứng với isoxyanat) chứa nhóm chức hydroxyl thích hợp có trên thị trường bao gồm:

Synocure 878 N 60, được bán bởi Arkem (Tây ban nha), nhựa acrylic chứa nhóm chức hydroxyl trong hydrocacbon thơm.

Synthalat A 0 77, được bán bởi Synthopol Chemie (Đức),

Synthalat A 045, được bán bởi Synthopol Chemie (Đức),

Synthalat A 088 MS, được bán bởi Synthopol Chemie (Đức),

Synthalat A 141 HS 05, được bán bởi Synthopol Chemie (Đức),

Synthalat A 060, được bán bởi Synthopol Chemie (Đức),

Desmophen A XP 2412, được bán bởi Bayer Material Science (Đức),

Synthalat A-TS 1603, được bán bởi Synthopol Chemie (Đức),

Acrylamac 332-2629, được bán bởi Momenitive (Đức),

Hệ chế phẩm phủ gốc polyuretan thuộc loại được mô tả ở trên thường được cung cấp ở dạng hệ hai thành phần, trong đó gói thứ nhất chứa (các) thành phần chứa hydroxyl, các chất màu bất kỳ, các dung môi và các chất phụ gia và gói kia bao gồm hợp chất chứa polyisoxyanat và các dung môi không chứa ẩm. Các hạt kẽm, (các) chất màu dẫn điện và các vi cầu rỗng bằng thủy tinh thường được bổ sung vào gói chứa hydroxyl. Một ví dụ về chế phẩm phủ như vậy được đưa ra trong bảng 9.

Các hệ chế phẩm phủ gốc polyuretan thuộc một loại khác là hệ một thành phần, trong đó tất cả các thành phần được cung cấp trong cùng một vật chứa và sơn này được đóng rắn bằng hơi ẩm (thông thường ở nhiệt độ môi trường và các điều kiện môi trường hoặc trong điều kiện nhiệt độ tăng một chút, ví dụ, từ 60 đến 100°, tùy ý với sự có mặt của chất tăng tốc phản ứng ví dụ chất tăng tốc phản ứng chứa thiếc. Một ví dụ về chế phẩm phủ như vậy được đưa ra trong bảng 8.

Theo một phương án, hệ chất kết dính gốc polyuretan đóng rắn bằng hơi ẩm chứa một hoặc nhiều tiền polyme isoxyanat ví dụ tiền polyme polyisoxyanat gốc toluen diisoxyanat (TDI).

Các ví dụ về tiền polyme isoxyanat thích hợp có trên thị trường bao gồm:

Desmodur E21 (Bayer Material Science),

Desmodur E1361 (Bayer Material Science),

Desmodur E14 (Bayer Material Science),

Desmodur E23 (Bayer Material Science),

Desmodur E 1660 (Bayer Material Science),

Voratron EC 112 (Dow Chemicals),

Hệ chế phẩm phủ gốc polyuretan thuộc loại được mô tả ở trên thường được cung cấp ở dạng hệ một thành phần, trong đó vật chứa chứa một hoặc nhiều tiền polyme isoxyanat, (các) chất màu dẫn điện, các hạt kẽm, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh và các chất màu không dẫn điện, các chất độn, các dung môi, các chất phụ gia v.v..

Các hạt kẽm

Nguyên liệu được đề cập đến là "các hạt kẽm" là hạt nguyên liệu với hàm lượng kẽm cao, như ít nhất là 90% trọng lượng là kẽm.

Thuật ngữ "hạt nguyên liệu" được dự định để bao hàm cả các hạt cầu mịn hoặc các hạt có hình dạng không đều đặn ở một mức độ nào đó và các hình dạng khác như dạng vảy, dạng đĩa, dạng hình cầu, dạng hình kim, dạng hình tiểu huyết cầu, dạng sợi và dạng que. Hạt nguyên liệu có thể là bột hoặc bụi.

Sự phân bố kích thước hạt của hạt nguyên liệu này là một trong số các yếu tố quan trọng trong ứng dụng sơn phủ. Ví dụ hạt nguyên liệu quá thô sẽ dẫn đến các hạt bị lỗi ra qua lớp màng sơn khô. Vì vậy, theo một phương án, hạt nguyên liệu với D_{50} (kích thước hạt trung bình) thấp hơn 50 μm được sử dụng. Theo một phương án khác, D_{50} nhỏ hơn 20 μm được sử dụng, trong một phương án khác nữa, D_{50} thấp hơn 15 μm được sử dụng, và trong một phương án khác nữa D_{50} thấp hơn 12 μm được sử dụng.

Ngoài các lưu ý nêu trên, các hạt thô hơn 100 μm nên tránh càng nhiều càng tốt, vì chúng có thể bị lỗi ra qua lớp màng sơn. Điều này có thể gây ra các khuyết tật trong lớp màng sơn và làm giảm tác dụng chắn và các đặc tính chống gỉ. Vì vậy, có lợi nếu

loại bỏ, ví dụ, bằng cách rây, các hạt bất kỳ lớn hơn 100 μm . Trong thực tế, D₉₉ thấp hơn 100 μm được coi là thích hợp.

Sự phân bố kích thước hạt của các nguyên liệu có thể, ví dụ, được xác định bằng cách sử dụng thiết bị nhiễu xạ laze Helos[®] Sympatec GmbH. Các tham số D₅₀ và D₉₉ là các đường kính hạt tương đương mà đối với các tham số này sự phân bố tích lũy thể tích, Q3, giả định các trị số tương ứng là 50 và 99%.

Các hạt nguyên liệu này có thể được sản xuất bằng kỹ thuật phun bụi bằng khí truyền thống từ các nguyên liệu kẽm thô tương ứng. Vì các hạt nguyên liệu thu được trực tiếp từ quy trình như vậy vẫn còn các hạt thô, không thích hợp với ứng dụng dự tính, nên cần phải rây hoặc thực hiện công đoạn phân loại.

Các hạt kẽm theo sáng chế cũng có thể thu được trực tiếp từ các sản phẩm có trên thị trường. Các nhà cung cấp bao gồm Purity Kẽm Metals, Horsehead Corporation, Umicore, US Kẽm, Jiashan Baiwei, và Garrison Minerals, cũng như nhiều nhà cung cấp khác, ví dụ ZMP 4P16, Umicore (Bỉ).

Theo một phương án, các hạt kẽm có trong chế phẩm phủ theo sáng chế với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn, như với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 50% theo thể tích chất rắn, ví dụ, với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn, tốt hơn nếu với lượng nằm trong khoảng từ 20 đến khoảng 36% theo thể tích chất rắn, thậm chí còn tốt hơn nữa nếu với lượng nằm trong khoảng từ 20 đến khoảng 30% theo thể tích chất rắn của chế phẩm phủ đã được trộn. Theo một phương án khác, các hạt kẽm có trong chế phẩm phủ theo sáng chế với lượng nằm trong khoảng từ 30 đến 50% theo thể tích chất rắn, như với lượng nằm trong khoảng từ 35 đến 45% theo thể tích chất rắn của chế phẩm phủ đã được trộn.

Các vi cầu rỗng bằng thủy tinh

Có thể mua được các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ từ các sản phẩm có trên thị trường. Các nhà cung cấp bao gồm 3M Corporation, Minerals i Derivats S.A., và Potter Industries.

Potter Industries bán các vi cầu rỗng bằng thủy tinh dưới tên thương mại là SPHERICEL[®]. SPHERICEL[®] với nhiều cỡ hạt khác nhau, với các mã sản phẩm 110P8, 60P18, 45P25, 34P30, và 25P45. Các vi cầu 110P8 nặng hơn nước một chút (về mật độ riêng) và có mật độ thực là 1,1 g/ml, trong khi đó mật độ của 60P18,

45P25, 34P30, và 25P45 tương ứng là 0,60, 0,45, 0,34, và 0,25 g/ml. Chúng có nhiệt độ xử lý tối đa tương ứng là 10.000, 8.000, 4.000, 3.000 và 750 psi.

Các vi cầu được cung cấp bởi Minerals i Derivats S.A. (do Larand Chem Corp, Mỹ sản xuất) với tên gọi là ESFERIGLASS-U6 là các hạt cầu thủy tinh có mật độ siêu thấp, màu trắng, hình cầu với mật độ thực là 0,224 g/cc, mật độ khối là 0,16 g/cc và lượng hấp phụ dầu là 38 g/100cc. Kích thước hạt của các vi cầu này sao cho 10% nhỏ hơn 15 μ m, 50% nhỏ hơn 25 μ m, và 90% nhỏ hơn 40 μ m.

Các vi cầu rỗng bằng thủy tinh được phủ có thể được điều chế từ các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ theo phương pháp được bộc lộ trong tài liệu US 4,621,024. Tuy nhiên, theo phương án được ưu tiên này của sáng chế, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có trong chế phẩm phủ theo sáng chế không được phủ.

Mật độ của các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có thể ảnh hưởng đến tính năng của chế phẩm phủ. Vì vậy, theo phương án được ưu tiên này của sáng chế, mật độ thực của các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,75, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5, như nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4 g/cc.

Theo một phương án khác của chế phẩm phủ theo sáng chế, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ và có mật độ thực nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,75, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,5, như nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,4 g/cc.

Trong một phương án khác nữa của chế phẩm phủ theo sáng chế, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này có kích thước hạt sao cho 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μ m, như thấp hơn 100 μ m, ví dụ thấp hơn 60 μ m, tốt hơn nếu thấp hơn 50 μ m.

Trong một phương án khác nữa của chế phẩm phủ theo sáng chế, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này có kích thước hạt trung bình sao cho 50% hạt có đường kính nhỏ hơn 80 μ m, như thấp hơn 70 μ m, ví dụ thấp hơn 60 μ m hoặc thấp hơn 50 μ m, tốt hơn nếu thấp hơn 45.

Các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có trong chế phẩm phủ theo sáng chế với lượng thích hợp để thu được khả năng chống gỉ tăng. Vì vậy, theo một phương án, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn của chế phẩm sơn đã được trộn, như nằm trong khoảng từ 15 đến 25% theo thể tích chất rắn, ví dụ nằm trong khoảng từ 18 đến 24% theo thể tích chất rắn. Theo một phương án khác, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ và có mặt với

lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, như nằm trong khoảng từ 15 đến 25% theo thể tích chất rắn, ví dụ nằm trong khoảng từ 18 đến 24% theo thể tích chất rắn. Theo một phương án khác nữa, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, như nằm trong khoảng từ 15 đến 25% theo thể tích chất rắn, ví dụ nằm trong khoảng từ 18 đến 24% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , như thấp hơn 100 μm , ví dụ thấp hơn 60 μm , tốt hơn nữa nếu thấp hơn 50 μm . Đặc biệt hơn nữa, trong phương án khác nữa này, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 100 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 60 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 100 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 60 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 25% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 24% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 24% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 100 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh này không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 24% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 60 μm ; các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ, có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 24% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm .

Theo một phương án khác, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có mặt với lượng nhỏ hơn 5,9% trọng lượng của chế phẩm, như thấp hơn 5,5% trọng lượng, ví dụ nằm trong khoảng nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5,0% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 4,0% trọng lượng, hoặc nằm trong khoảng từ 1,0 đến 3,0% trọng lượng của chế phẩm.

Trong một phương án được ưu tiên, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được bổ sung vào các thành phần còn lại cho đến khi nghiền lần cuối cùng bất kỳ.

Chất màu dẫn điện

Chất màu dẫn điện có trong chế phẩm phủ theo sáng chế có thể được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, các chất màu chứa nhôm, sắt oxit đen, thiếc oxit pha antimon, indi thiếc oxit, mica được phủ bằng thiếc oxit pha antimon, ống nano cacbon, muội than dạng sợi, graphen, và hỗn hợp bất kỳ của chúng. Theo một phương án, chất màu dẫn điện được chọn từ graphit, muội than, các chất màu chứa nhôm, thiếc oxit pha antimon, ống nano cacbon, muội than, và hỗn hợp bất kỳ của chúng. Theo một phương án khác, chất màu dẫn điện được chọn từ graphit, muội than, ống nano cacbon và hỗn hợp bất kỳ của chúng. Theo một phương án khác, chất màu dẫn điện là graphit. Theo một phương án khác nữa, chất màu dẫn điện là muội than.

Trong phạm vi của sáng chế, khi đề cập đến "graphit", thuật ngữ này được sử dụng theo nghĩa được công nhận bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này là graphit tự thân và không được đưa vào các nguyên liệu khác bằng cách nào đó, đặc biệt là kẽm, bằng liên kết hóa hoặc các cách khác.

Trong chế phẩm phủ theo sáng chế, chất màu dẫn điện, như graphit hoặc muội than, graphit theo một phương án đang được ưu tiên hơn, có mặt với lượng nằm trong khoảng 0,5 đến 5,0% theo thể tích chất rắn, như nằm trong khoảng 0,5 đến 4,0% theo thể tích chất rắn, ví dụ nằm trong khoảng 1,0 đến 3,0% theo thể tích chất rắn, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 1,5 đến 2,5% theo thể tích chất rắn của chế phẩm phủ.

Theo một phương án khác, chế phẩm phủ theo sáng chế chứa graphit với lượng nhỏ hơn 4% tổng trọng lượng của chế phẩm, như nằm trong khoảng 0,1 đến 3,8% tổng trọng lượng của chế phẩm, ví dụ nằm trong khoảng từ 0,5 đến 3,5% tổng trọng lượng của chế phẩm.

Chất màu dẫn điện trong sáng chế có thể được thu được trực tiếp từ các sản phẩm thương mại.

Các ví dụ về các chất màu dẫn điện thích hợp là:

Graphit AF96/97 Graphitwerk Kropfmuhl AG - Đức (graphit),

Cond 8/96, Graphit Tyn, spol, s.r.o. - Czech Republic (graphit có kích thước micromet) DonaCarbo S-241, Osaka Gas Chemicals Co, Ltd - Nhật Bản (sợi cacbon),

Minatec 40 cm, Merck KGaA - Đức (mica được phủ bằng thiếc oxit pha antimon),

Raven 1000, được bán bởi Columbian Carbon - USA (muội than),

Muội than Powercarbon 4300F, được bán bởi Yongfeng Chemicals - Trung Quốc,

Lamp Black 103, được bán bởi Degussa AG - Đức (muội than),

Special Black 1000, được bán bởi Orion Engineered Carbons GmbH - Đức (muội than),

Các thành phần khác

Chế phẩm sơn theo sáng chế có thể chứa các chất dẻo hóa. Các ví dụ về các chất dẻo hóa là các nhựa hydrocacbon, phtalat và rượu benzyl. Theo một phương án, chế phẩm sơn này chứa nhựa hydrocacbon làm chất dẻo hóa.

Chế phẩm sơn theo sáng chế có thể chứa các thành phần sơn khác như được biết rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Các ví dụ về các thành phần sơn như vậy là các chất màu không dẫn điện ví dụ TiO_2 , các sắt oxit màu đỏ hoặc màu vàng, coban màu xanh nước biển, bismut vanadat và các chất màu hữu cơ; các chất độn, ví dụ, Al/K/Na silicat (ví dụ, Silicato MN/SA 15 12/2009. Minerals I Derivats S.A., Tây ban nha), talc, mica, và BaSO_4 ; các chất phụ gia (ví dụ, các tác nhân làm thấm ướt, các tác nhân làm phân tán, các chất tẩy tạp, các tác nhân lưu biến, các tác nhân làm đặc, các tác nhân tạo bọt, và các tác nhân gây ra hiện tượng sol-gel thuận nghịch (như bentonit)).

Trong chế phẩm sơn, tổng lượng của các chất độn và các chất màu không dẫn điện có thể nằm trong khoảng từ 0 đến 50%, như nằm trong khoảng từ 0 đến 40%, nằm trong khoảng từ 0 đến 30% hoặc nằm trong khoảng từ 0 đến 25% theo thể tích chất rắn của chế phẩm sơn đã được trộn. Theo cách khác, tổng lượng của các chất độn và các chất màu không dẫn điện có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 40% theo thể tích chất rắn, như nằm trong khoảng từ 10 đến 35% theo thể tích chất rắn.

Trong chế phẩm sơn này, tổng lượng của các chất phụ gia có thể được nằm trong khoảng từ 0 đến 10%, như nằm trong khoảng từ 0,1 đến 8% theo thể tích chất rắn của chế phẩm sơn đã được trộn.

Theo một phương án, chế phẩm phủ theo sáng chế chứa thấp hơn 10% trọng lượng của chất độn cải biến CaSiO_3 , còn được biết là "Wollastonite".

Theo một phương án khác, chế phẩm sơn theo sáng chế chứa một hoặc nhiều chất phụ gia được chọn từ nhóm gồm các tác nhân làm thấm ướt và các tác nhân phân tán. Các tác nhân làm thấm ướt và các tác nhân phân tán giúp thu được sự phân tán đồng nhất của nguyên liệu kềm hạt. Các ví dụ về các tác nhân làm thấm ướt và các tác nhân phân tán thích hợp là:

Cargill Lecikote 20 được bán bởi Cargill Foods (Bỉ),

Lipotin 100 được bán bởi Degussa Texturant Systems (Đức),

Nuosperse 657 được bán bởi Elementis Specialities (Hà lan),

Anti Terra U được bán bởi BYK Chemie (Đức),

Disperbyk 164 được bán bởi BYK Chemie (Đức),

Anti Terra 204 được bán bởi BYK Chemie (Đức),

Chế phẩm sơn có thể chứa các chất tăng tốc epoxy. Các ví dụ là các phenol được thể như 2,4,6-tris (dimetylamin metyl) phenol, p-tert. Butylphenol, nonyl phenol v.v., hoặc axit salixylic. Các ví dụ bao gồm Ancamine K54 của Air Products Pic. (Anh). Các chất tăng tốc epoxy có thể có trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 7% theo thể tích chất rắn, như nằm trong khoảng 0,5 đến 6% theo thể tích chất rắn, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 5% theo thể tích chất rắn, đặc biệt hơn nữa nằm trong khoảng từ 2 đến 4% theo thể tích chất rắn.

Các ví dụ về các chất cải biến epoxy thích hợp bao gồm, ví dụ, dầu, các dẫn xuất của dầu, dầu được cải biến như dầu hạt lanh và dẫn xuất của nó, dầu thầu dầu và dẫn xuất của nó, dầu đậu tương và dẫn xuất của nó.

Chế phẩm sơn cũng có thể chứa các chất pha loãng epoxy phản ứng, như các chất pha loãng từ các lớp các ete có một nhóm chức glycidyl 11111 của các hợp chất béo, vòng béo hoặc các hợp chất thơm. Các ví dụ bao gồm Cardolite NC 513 của Cardanol Chemicals (Mỹ), Araldite DY-E/BD, được bán bởi Huntsman Advanced Materials -Đức, và Cardura E10P được bán bởi Momentive - Hà lan. Các chất pha loãng epoxy có thể có trong chế phẩm với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 9% theo

thể tích chất rắn, như nằm trong khoảng 2,5 đến 8% theo thể tích các chất rắn, ví dụ, nằm trong khoảng từ 3 đến 7% theo thể tích chất rắn, tốt hơn nữa nếu nằm trong khoảng từ 4 đến 6% theo thể tích chất rắn.

Chế phẩm sơn cũng có thể chứa các chất tạo độ dẻo cho epoxy.

Chế phẩm sơn thường chứa một dung môi hoặc nhiều dung môi. Các ví dụ về các dung môi này là nước; rượu như metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol, isobutanol hoặc rượu benzyl; các hỗn hợp rượu/nước, như các hỗn hợp etanol/nước; các hydrocacbon béo, vòng béo và thơm, như spirit trắng, dung môi xyclohexan, toluen, xylen và naphta; các keton, như metyl etyl keton, axeton, metyl isobutyl keton, metyl isoamyl keton, rượu diaxeton và xyclohexanon; các rượu ete, như 2-butoxyethanol, propylen glycol monometyl ete và butyl diglycol; các este, như metoxypropyl axetat, n-butyl axetat và 2-ethoxyetyl axetat; và các hỗn hợp của chúng.

Tùy thuộc vào kỹ thuật phủ, mong muốn rằng sơn này chứa (các) dung môi để tỷ số thể tích các chất rắn (SVR – tỷ số giữa thể tích của các thành phần chất rắn so với tổng thể tích) – còn được ký hiệu là SV% - nằm trong khoảng từ 30 đến 100%, như nằm trong khoảng từ 50 đến 100%, đặc biệt nằm trong khoảng từ 55 đến 100%, ví dụ nằm trong khoảng từ 60 đến 100%.

SVR được xác định theo tiêu chuẩn ISO 3233 hoặc ASTM D 2697 với sự cải biến ở chỗ việc làm khô được thực hiện ở nhiệt độ 20°C và độ ẩm tương đối là 60% trong 7 ngày thay vì làm khô ở nhiệt độ cao hơn.

Bộ kit của các phần

Như được đề cập ở trên, hệ chất kết dính gốc epoxy hoặc gốc khác có trong chế phẩm phủ theo sáng chế, có thể chứa một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này sẽ nhận biết được rằng tác nhân đóng rắn có thể được trộn một cách thuận lợi với các thành phần còn lại của hệ chất kết dính, ví dụ nhựa epoxy, tại chỗ một thời gian ngắn trước khi được phủ. Các thành phần còn lại nêu trên của hệ chất kết dính thường được đề cập đến là "thành phần gốc" và trong phạm vi của sáng chế thuật ngữ "thành phần gốc" được dự tính để chỉ các thành phần của hệ chất kết dính không phải là một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn.

Vì vậy, theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến bộ kit gồm các phần mà chứa chế phẩm phủ như được xác định ở đây bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai vật

chứa, trong đó một vật chứa chứa một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn và vật chứa kia chứa thành phần gốc.

Các thành phần của chế phẩm phủ theo sáng chế như được xác định ở đây ngoài hệ chất kết dính và tác nhân đóng rắn có thể được chứa trong một trong hai vật chứa của bộ kit gồm các phần hoặc, có thể, trong một hoặc nhiều vật chứa khác. Thông thường, các thành phần nêu trên sẽ được chứa trong vật chứa mà chứa thành phần gốc nêu trên. Vì vậy, theo một phương án, các thành phần của chế phẩm phủ theo sáng chế không phải là tác nhân đóng rắn được chứa trong vật chứa chứa thành phần gốc.

Trong một phương án cụ thể của bộ kit gồm các phần theo sáng chế, hệ chất kết dính polysiloxan được cải biến chứa phần nhựa epoxy và phần chất kết dính polysiloxan (được cải biến) và phần chất kết dính polysiloxan chứa nhóm chức amin, mà được chứa trong hai vật chứa riêng biệt và được trộn ngay trước khi sử dụng. Vì vậy, theo một phương án chất màu dẫn điện và các vi cầu rỗng bằng thủy tinh được bổ sung vào phần nhựa epoxy, trong khi đó các hạt kẽm được bổ sung vào phần chứa nhựa polysiloxan.

Các phương án cụ thể

Đối với mỗi phần của các thành phần a), b), c), và d) như được bộc lộ ở đây cho chế phẩm sơn theo sáng chế, số lượng các phương án cụ thể được bộc lộ. Sự kết hợp từng phương án cụ thể nêu trên cho thành phần a) với từng phương án cụ thể nêu trên cho thành phần b), từng phương án cụ thể nêu trên cho thành phần c), và từng phương án cụ thể nêu trên cho thành phần d) cũng được dự tính.

Cụ thể hơn, theo một phương án, sáng chế đề cập đến chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc epoxy,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc epoxy,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và

d) graphit.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc epoxy,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc epoxy,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và

d) graphit.

Theo một phương án bổ sung, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc epoxy,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc epoxy,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và
- d) graphit.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc epoxy,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và
- d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc epoxy,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và
- d) graphit.

Các phương án cụ thể cũng có thể bao gồm các hệ chất kết dính gốc polysiloxan. Vì vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và

d) graphit.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và

d) graphit.

Theo một phương án bổ sung, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và

d) graphit.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

a) hệ chất kết dính gốc polysiloxan,

b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và

d) graphit.

Các phương án cụ thể cũng có thể bao gồm các hệ chất kết dính gốc polyuretan. Vì vậy, theo một phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 30% theo thể tích chất rắn, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và
- d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và
- d) graphit.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và
- d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 55% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và
- d) graphit.

Theo một phương án bổ sung, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và
- d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 50 μm , và
- d) graphit.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và
- d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm bao gồm graphit, muội than, ống nano cacbon, và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

Theo một phương án khác nữa, sáng chế đề xuất chế phẩm phủ chứa:

- a) hệ chất kết dính gốc polyuretan,
- b) các hạt kẽm với D_{50} nhỏ hơn 20 μm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 18 đến 40% theo thể tích chất rắn,
- c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,2 đến 4,5% trọng lượng, và 90% hạt có đường kính nhỏ hơn 120 μm , và
- d) graphit.

Các hệ chế phẩm phủ

Thuật ngữ "việc phủ" được sử dụng với ý nghĩa thông thường của nó trong lĩnh vực công nghiệp sơn. Vì vậy, "việc phủ" được thực hiện bởi các phương tiện trong số các phương tiện thông thường bất kỳ, ví dụ bằng chổi quét, bằng con lăn, bằng cách phun không dùng không khí, bằng cách phun dùng không khí, bằng cách nhúng, v.v.. Cách phủ chế phẩm phủ được quan tâm nhất đã có trên thị trường là "phủ" bằng cách phun. Việc phun được thực hiện bằng các thiết bị phun thông thường đã biết đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Chế phẩm phủ thường được phủ với độ dày của lớp màng khô nằm trong khoảng từ 5 đến 300 μm , như 25-51 μm hoặc 25-300 μm .

Trong một phương án cụ thể của sáng chế, chế phẩm phủ ngoài tiếp theo được phủ lên trên lớp phủ chứa kẽm nêu trên. Chế phẩm phủ ngoài thường là chế phẩm phủ được chọn từ chế phẩm phủ gốc epoxy, chế phẩm phủ gốc polyuretan, chế phẩm phủ gốc acrylic, chế phẩm phủ gốc polyure, chế phẩm phủ gốc polysiloxan và chế phẩm phủ gốc floropolymer. Hơn nữa, chế phẩm phủ ngoài thường được phủ với độ dày lớp màng khô nằm trong khoảng từ 30 đến 300 μm , như nằm trong khoảng từ 30 đến 200 μm hoặc nằm trong khoảng từ 35 đến 300 μm .

Trong một biến thể cụ thể của nó, một chế phẩm phủ trung gian trước hết được phủ lên trên lớp phủ chứa kẽm nêu trên, sau đó chế phẩm phủ ngoài được phủ lên trên lớp phủ ngoài. Chế phẩm phủ trung gian thường là chế phẩm phủ được chọn từ chế phẩm phủ gốc epoxy, chế phẩm phủ gốc acrylic, và chế phẩm phủ gốc polyuretan. Hơn nữa, chế phẩm phủ trung gian thường được phủ với độ dày lớp màng khô nằm trong khoảng từ 50 đến 200 μm . Theo một phương án, chế phẩm phủ gốc epoxy đầu tiên theo sáng chế được phủ, tiếp sau đó là chế phẩm phủ bên ngoài chứa nhựa gốc polyuretan.

Vì vậy, sáng chế cũng đề xuất cấu kiện được phủ bao gồm cấu kiện kim loại mà cấu kiện này có chế phẩm phủ đầu tiên là chế phẩm phủ chứa kẽm như được xác định ở đây được phủ trên ít nhất là một phần của cấu kiện kim loại với độ dày lớp màng khô nằm trong khoảng từ 5 đến 100 μm hoặc nằm trong khoảng từ 5 đến 300 μm , như nằm trong khoảng từ 25 đến 300 μm ; và lớp phủ bên ngoài được phủ lên lớp phủ chứa kẽm nêu trên với độ dày lớp màng khô là nằm trong khoảng từ 30 đến 300 μm , như nằm trong khoảng từ 30 đến 200 μm . Tốt hơn nếu, chế phẩm phủ ngoài là chế phẩm phủ được chọn từ chế phẩm phủ gốc epoxy, chế phẩm phủ gốc polyuretan, chế phẩm phủ

gốc acrylic, chế phẩm phủ gốc polyure, chế phẩm phủ gốc polysiloxan và chế phẩm phủ gốc floro polyme.

Trong một biến thể được quan tâm của nó, lớp phủ ở giữa được phủ lên lớp phủ chứa kẽm nêu trên với độ dày lớp màng khô nằm trong khoảng từ 50 đến 200 μm trước khi phủ chế phẩm phủ bên ngoài. Tốt hơn nếu, chế phẩm phủ trung gian là chế phẩm phủ được chọn từ chế phẩm phủ gốc epoxy, chế phẩm phủ gốc acrylic, và chế phẩm phủ gốc polyuretan.

Cấu kiện thường được chọn từ các thiết bị cố định ngoài khơi hoặc nổi ngoài khơi, ví dụ, dùng trong công nghiệp dầu và khí như các giếng dầu, cầu, các vật chứa, công nghiệp lọc, hóa dầu, các nhà máy điện, các thùng chứa, cần trục, cối xay gió, các cấu kiện thép là một phần của các công trình xây dựng ví dụ sân bay, sân vận động và các tòa nhà cao tầng.

Các cấu kiện này bằng kim loại, cụ thể là bằng thép.

Điều chế chế phẩm sơn

Sơn này có thể được điều chế bằng kỹ thuật thích hợp bất kỳ thường được sử dụng trong lĩnh vực sản xuất sơn. Vì vậy, nhiều thành phần khác nhau có thể được trộn với nhau bằng cách sử dụng thiết bị phân tán tốc độ cao, máy nghiền bi, máy nghiền hạt, máy nghiền ba trục v.v.. Các sơn theo sáng chế có thể được lọc bằng cách sử dụng túi lọc, bộ lọc patron, bộ lọc dây lọc dây thưa, bộ lọc dây nêm, bộ lọc dây kim loại, EGLM bộ lọc turnoclean (được bán bởi Cuno), bộ lọc qua nước DELTA (được bán bởi Cuno), và Jenag Strainer filters (được bán bởi Jenag), hoặc lọc rung.

Thông thường, các thành phần chất rắn của chế phẩm sơn được trộn và được nghiền. Tuy nhiên, có lợi nếu các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không có trong chế phẩm cho đến khi sau khi việc nghiền được thực hiện. Vì vậy, theo một phương án, các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có trong chế phẩm sơn theo sáng chế sau việc nghiền bất kỳ của các thành phần sơn còn lại. Theo một phương án khác, sáng chế bao gồm chế phẩm sơn thu có thể thu được bằng cách đưa các vi cầu rỗng bằng thủy tinh sau việc nghiền bất kỳ các thành phần sơn còn lại.

Chế phẩm sơn có thể được điều chế ở dạng sơn một thành phần hoặc bằng cách trộn hai hoặc nhiều hơn hai thành phần ví dụ hai hỗn hợp trộn trước, một hỗn hợp trộn trước chứa một hoặc nhiều nhựa và một hỗn hợp trộn trước chứa một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn. Hoặc ở dạng hệ ba thành phần mà trong đó một hỗn hợp trộn trước

chứa một hoặc nhiều nhựa, và một hỗn hợp trộn trước chứa một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn và vật chứa thứ bao chứa các hạt kẽm.

Các vi cầu rỗng bằng thủy tinh và chất màu dẫn điện có thể được bổ sung, riêng rẽ hoặc cùng với nhau, vào thành phần bất kỳ trong số các thành phần của chế phẩm sơn được điều chế từ hai hoặc nhiều hơn hai thành phần nêu trên.

Cần phải hiểu rằng khi đề cập đến chế phẩm sơn, thì chế phẩm sơn này là chế phẩm sơn đã được trộn. Thêm vào đó tất cả các lượng được nêu là % theo thể tích chất rắn của sơn cần được hiểu là % theo thể tích chất rắn của chế phẩm sơn đã được trộn trừ khi có quy định khác.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Chuẩn bị các mẫu thử nghiệm

Các miếng thép được phủ 1x70 μm sơn cần được thử nghiệm. Các miếng thép này (10 x 15 cm x 1,6 mm) là thép mềm cán nguội, được phun hạt mài đến Sa 3 (ISO 8501-1), với biên dạng bề mặt tương đương với BN 9 (Rugotest No. 3). Sau khi đã được phủ, các mẫu này được điều hòa ở nhiệt độ $23 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối là $50 \pm 5\%$ trong thời gian 7 ngày.

Thử nghiệm phun muối, theo tiêu chuẩn ISO 9227, phun muối trung tính.

Phương pháp này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng chống gỉ của một hệ phủ bằng cách tái tạo lại gỉ mà xuất hiện trong khí quyển chứa bụi nước muối hoặc sự bắn tóe nước muối.

Các điều kiện để tiến hành thử nghiệm phun muối là phun đều dung dịch NaCl 5% ở 35°C .

Sau khi kết thúc việc cho mẫu thử tiếp xúc với nước muối, các chỗ phòng rộp sơn và gỉ được đánh giá trên cả mẫu và các chỗ rộp (theo mm từ tâm), tương ứng theo tiêu chuẩn ISO 4628-2 và ISO 4628-3. Vết nứt được đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 4628-4.

Sự bám dính được đánh giá theo tiêu chuẩn ISO 4624 (các thử nghiệm bong tróc).

Sau khi loại bỏ chế phẩm phủ ở chỗ rộp bằng phương pháp thích hợp (làm sạch bằng cơ học hoặc hóa học), chiều rộng gỉ được xác định ở chín điểm. Đường phòng gỉ

M được tính bằng công thức $M = (C - W)/2$, trong đó C là trị số trung bình của chín lần đo chiều rộng và W là chiều rộng ban đầu của mũi vạch (0,5 mm).

Điều chế chế phẩm phủ

Thành phần 1 được điều chế theo cách sau:

(Các) nhựa epoxy, chất độn, tác nhân làm thấm ướt, tác nhân phân tán, tẩy tạp, tác nhân lưu biến và làm đặc và 60% các dung môi (tỷ lệ xylen: n-butanol 3 : 1 theo trọng lượng) được trộn trước bằng máy trộn tốc độ cao có đĩa quạt khuấy (đường kính 90 mm) trong bình 2,5 lít trong 15 phút ở tốc độ 1000 vòng/phút. Sau đó, các hạt kẽm được bổ sung vào và được trộn trong khoảng 15 phút ở tốc độ 2000 vòng/phút. Các vi cầu được bổ sung vào ở tốc độ khuấy chậm cùng với 30% các dung môi. Sau đó, 10% dung môi còn lại được bổ sung vào.

Thành phần 2 được điều chế theo cách sau:

Chất pha loãng epoxy phản ứng và polyaminamit được trộn với 50% dung môi. Sau tối thiểu là 16 giờ, trộn trước chất tăng tốc epoxy, chất độn, graphit, chất khử bọt, tác nhân gây ra hiện tượng sol-gel thuận nghịch bằng máy trộn tốc độ cao có đĩa quạt khuấy (đường kính 90 mm) trong bình 2,5 lít trong 15 phút ở tốc độ 1000 vòng/phút. Sau đó rượu benzyl và 50% dung môi còn lại được trộn vào.

Ngay trước khi phủ, thành phần 2 được bổ sung vào thành phần 1 và chế phẩm sơn được trộn thành hỗn hợp đồng nhất.

Bảng 1 – Công thức cơ bản của các sơn gốc epoxy

Bảng 1	Mẫu sơn A	Mẫu sơn B	Mẫu sơn C	Mẫu sơn D	Mẫu sơn E	Mẫu sơn F	Mẫu sơn G
Thành phần 1	%SV	%SV	%SV	%SV	%SV	%SV	%SV
Hỗn hợp chức năng epoxy							
Nhựa epoxy (chất gắn kết epoxy Bisphenol A diglycidylete, Araldit gz 7071X75CH, ex. Huntsman Advanced Materials, Thụy Sĩ)	17	17	17	17	16	24	24
Nhựa epoxy (Bisphenol A epichlorohydrin, Araldit DY-E/BD, ex. Huntsman Advanced Materials, Đức)	8	8	8	8	8	4	4
Hạt kẽm, ZMP 4P16, Umicore, Bỉ	22	22	22	22	34	34	43
Nephelin syrenit, Ai/K/Na	11	32	13	34		3	3

silicate, filler – Silicato MN/SA 15 12/2009, Minerals Iderivats S,A, – Tây Ban Nha							
Chất phụ gia 1	3	3	3	3	3	4	4
Dung môi							
Xylen							
Butanol							
Cầu thủy tinh không bọc nhôm silicat (Esferiglass-U6, Minerals I Derivats S.A – Tây Ban Nha)	21		21		23	9	
Tổng thành phần 1	82	82	84	84	84	78	78
Thành phần 2							
Polyaminamit (Crayamid 140, Arkema – Ý)	8	8	8	8	8	13	13
Chất pha loãng epoxy phản ứng (Cardolit NC 513, Cardanol Chemicals – US)	5	5	5	5	4	5	5
Chất xúc tác epoxy (ancamin K54, Air Products Pic – Anh)	3	3	3	3	2	3	3
Than chì macrocrystalin, than chì AF 96/97, Graphitwerk Krofmulh AG - Đức	2	2			2		
Chất phụ gia 2	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Rượu benzyl							
Tổng thành phần 2	18	18	16	16	16	21	21
Tổng thành phần 1 và 2	100	100	100	100	100	100	100
% PVC	57,6	57,6	57,6	57,6	58,9	51,3	51,3
% SVR	72,1	72,1	72,1	72,1	77,3	61,4	61,4
% SVR Thành phần 1	72,8	72,8	72,8	72,8	79,5	61,7	61,7
% SVR Thành phần 2	69,1	69,1	69,1	69,1	65,8	60,2	60,2
Tỷ lệ pha trộn theo thể tích, thành phần 1/2	3:1	4:1	4:1	4:1	4:1	4:1	4:1

1) (Các) tác nhân làm thấm ướt/phân tán/tẩy tạp/lưu biến/làm đặc

2) Các chất khử bọt/tác nhân gây ra hiện tượng sol-gel thuận nghịch

3) PVC: Hàm lượng theo thể tích chất màu. Tỷ lệ thể tích của chất màu so với thể tích của tổng các nguyên liệu không bay hơi.

Kết quả

Các kết quả rào gi, M

Thành phần sơn	Đường thông gi tối đa liên quan sau 924 giờ STT*	Đường thông gi trung bình liên quan sau 924 giờ STT*
Mẫu sơn A	100	100
Mẫu sơn B	213	643
Mẫu sơn C	213	657
Mẫu sơn D	287	943

*Đường phòng gỉ liên quan đến chế phẩm theo sáng chế. Đường phòng gỉ tương đối càng nhỏ thì tính năng càng tốt.

Bảng 3: Các kết quả của đường phòng gỉ, M

Thành phần sơn	Đường phòng gỉ tối đa liên quan sau 6000 giờ STT*
Mẫu sơn E	100
Mẫu sơn F	188
Mẫu sơn G	200

*Đường phòng gỉ liên quan đến chế phẩm theo sáng chế. Đường phòng gỉ tương đối càng nhỏ thì tính năng càng tốt.

Từ các bảng 2 và 3, thấy rõ rằng các mẫu sơn A và E theo sáng chế cho thấy sự cải thiện đáng kể về đường phòng gỉ so với các mẫu sơn so sánh B, C, D, F và G.

Ví dụ 2

Chuẩn bị các mẫu thử nghiệm

Các miếng thép được phủ $1 \times 80 \mu\text{m}$ sơn cần được thử nghiệm. Các miếng thép ($75 \times 150 \times 10 \text{ mm}$) là thép mềm cán nguội, được phun hạt mài đến Sa 2 Vi (ISO 8501-1), với biên dạng bề mặt tương đương với BN 9 (Rugotest No. 3). Sau khi đã được phủ, các mẫu này được điều hòa ở nhiệt độ $23 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối là $50 \pm 5\%$ trong thời gian 7 ngày.

Thử nghiệm phun muối, theo tiêu chuẩn ISO 4628-3:2003, phun muối trung tính.

Phương pháp này được thực hiện nhằm đánh giá khả năng chống gỉ một hệ phủ bằng cách tái tạo lại gỉ mà xuất hiện trong khí quyển chứa bụi nước muối hoặc sự bắn tóe nước muối.

Các điều kiện để tiến hành thử nghiệm phun muối là phun đều dung dịch NaCl 5% ở 35°C .

SST được đánh giá bởi tiêu chuẩn ISO 4628-3:2003 để xác định giai đoạn oxy hóa trên miếng thép được phủ.

Điều chế chế phẩm phủ

Thành phần 1 được điều chế theo cách sau:

Các nhựa epoxy béo, chất tạo màu mở rộng/chất độn, tác nhân làm thấm ướt và tác nhân phân tán, tác nhân lưu biến và tác nhân làm đặc và tác nhân chống tạo bọt, graphite được trộn trước bằng máy trộn tốc độ cao có đĩa quạt khuấy (đường kính 90 mm) trong bình 2 lít trong 15 phút ở tốc độ 1500 vòng/phút. Các vi cầu được bổ sung

vào trong khi khuấy chậm ở tốc độ 600 vòng/phút cùng với 10% các dung môi. Sau đó 90% dung môi còn lại được bổ sung vào.

Thành phần 2 được điều chế theo cách sau:

Nhựa siloxan chứa nhóm chức amin và polysiloxan, tác nhân chống tạo bọt, tác nhân gây ra hiện tượng sol-gel thuận nghịch, tác nhân làm thấm ướt và tác nhân phân tán được trộn trước bằng máy trộn tốc độ cao có đĩa quạt khuấy (đường kính 90 mm) trong bình 2 lít trong 15 phút ở tốc độ 1200 vòng/phút. Các hạt kẽm cùng với 10% dung môi được bổ sung vào và được trộn trong khoảng 15 phút ở tốc độ 2000 vòng/phút. Sau đó 90% dung môi còn lại được bổ sung vào.

Khi điều chế các mẫu sơn so sánh, bước bổ sung graphit và/hoặc các hạt cầu thủy tinh được bỏ qua.

Ngay trước khi sử dụng, thành phần 2 được bổ sung vào thành phần 1 và chế phẩm sơn được trộn thành hỗn hợp đồng nhất.

Bảng 4 - Công thức cơ bản của các sơn gốc polysiloxan

Bảng 4	Mẫu sơn A	Mẫu sơn B	Mẫu sơn C	Mẫu sơn D
Thành phần 1	%SV	%SV	%SV	%SV
Nhựa epoxy béo (Adeka resin EP-4080E ADEKA Corporation – Nhật Bản)	21,8	20,3	20,4	21,9
Canxi cacbonat, bọc với axit stearic, sắc tố bổ sung	2,8	17,9	19,3	4,2
Than chì macrocrystallin, P.Bk. 10	1,9	1,8		
Chất phụ gia 1	1,3	1,3	1,2	1,3
Dung môi				
Xylen				
Butanol				
Butylaxetat				
Cầu thủy tinh bọc nhôm silicat	19,8			19,9
Tổng thành phần 1	47	41	41	47
Thành phần 2				
Hỗn hợp nhựa xiloxan chức năng amin (SILRES HP 2000, Wacker Chemie GmbH – Đức)	19,8	18,4	18,5	19,9
Polysiloxan với nhóm methoxy	11,1	10,3	10,4	11,1
Hạt kẽm, chất nhuộm kim loại	20,3	28,8	28,9	20,4
Chất phụ gia 2	1,3	1,1	1,2	1,3
Dung môi				
Xylen				
Tổng thành phần 2	53	59	59	53
Tổng thành phần 1 và 2	100	100	100	100

% PVC	46	49,7	49,4	45,8
% SVR	88	88,7	88,7	88

1) (Các) tác nhân làm thấm ướt và phân tán/tác nhân lưu biến và làm đặc/tác nhân chống tạo bọt

2) Tác nhân chống tạo bọt/tác nhân gây ra hiện tượng sol-gel thuận nghịch/làm thấm ướt và (các) tác nhân phân tán

Kết quả

Bảng 5: Các kết quả của SST

Chế phẩm sơn	Các kết quả SST sau 275 giờ		Các kết quả của SST sau 500 giờ		Các kết quả của SST sau 1000 giờ	
	mảnh 1	mảnh 2	mảnh 1	mảnh 2	mảnh 1	mảnh 2
Mẫu sơn A	Ri1	Ri1	Ri1	Ri1	Ri2	Ri2
Mẫu sơn B	Ri3	Ri2	Ri4	Ri3	Ri4	Ri4
Mẫu sơn C	Ri2	Ri3	Ri2	Ri3	Ri3	Ri3
Mẫu sơn D	Ri3	Ri3	Ri3	Ri3	Ri4	Ri4

*Các kết quả SST được đánh giá bởi khía cạnh vảy gỉ, bắt đầu từ R0= rất tốt, đến R5= rất tồi.

Ví dụ 3

Thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20340

Các miếng thép này được cho tiếp xúc theo tiêu chuẩn ISO 20340 Quy trình A: Quy trình tiêu chuẩn với nhiệt độ tiếp xúc thấp (sốc nhiệt).

Chu kỳ tiếp xúc trong quy trình này kéo dài hết cả tuần (168 giờ) và bao gồm 72 giờ QUV, 72 giờ thử nghiệm phun muối (SST) và 24 giờ sốc nhiệt (-20°C)

- Tiếp xúc QUV theo tiêu chuẩn ISO 11507, việc tiếp xúc với thời tiết được tăng tốc, bằng cách cho tiếp xúc với ánh sáng huỳnh quang cực tím (UV) và ngưng tụ để mô phỏng sự hư hại gây ra bởi ánh sáng mặt trời và nước như nước mưa hoặc sương. Chu kỳ QUV: 4 giờ ánh sáng UV ở nhiệt độ 60±3°C với đèn UVA-340 và 4 giờ ngưng tụ ở nhiệt độ 50±3°C.

- Tiếp xúc tuân theo tiêu chuẩn ISO 7253, tiếp xúc với dung dịch nước muối 5% NaCl được phun ở 35°C.

- Tiếp xúc sốc nhiệt bao gồm việc đặt các miếng thép trong thiết bị làm lạnh ở nhiệt độ - 20±2°C.

Tổng thời gian tiếp xúc: 25 chu kỳ bằng 4200 giờ.

Trước khi các miếng thép bắt đầu vào chu kỳ chịu ăn mòn trong khí quyển, chúng được đánh dấu với đường đánh dấu rộng 2 mm theo phương ngang, cách đáy và các cạnh 20 mm.

Khi dừng thử nghiệm, lớp màng sơn bị loại bỏ khỏi đường đánh dấu, và chiều rộng của vết gỉ được đánh giá. Sau khi loại bỏ lớp phủ bằng phương pháp thích hợp, chiều rộng vết gỉ được xác định ở chín điểm (điểm giữa của đường vạch và bốn điểm khác, cách 5 mm từ mỗi phía của điểm chính giữa). Đường phòng rộp gỉ M được tính bằng công thức $M = (C - W)/2$, trong đó C là trị số trung bình của chiều rộng của chín điểm đo và W là chiều rộng ban đầu của đường đánh dấu.

Chuẩn bị các mẫu thử nghiệm cho thử nghiệm theo tiêu chuẩn ISO 20340

Các miếng thép dùng cho thử nghiệm (7x 15 cm x 5 mm) là thép mềm cán nguội, được phun hạt mài đến Sa 3 (ISO 8501-1), với biên dạng bề mặt tương đương với BN 9 (Rugotest No. 3).

Hệ phủ hoàn thiện được phủ trên các miếng thép được thể hiện dưới đây:

- Lớp phủ đầu tiên: Mẫu sơn với độ dày lớp màng là 60 µm
- Lớp phủ thứ hai: Lớp phủ epoxy trung gian Hempadur 45880 với độ dày lớp màng là 140 µm
- Lớp phủ thứ ba: Topcoat polyuretan Hempthane 55610 với độ dày lớp màng 80 µm

Việc làm khô qua đêm được thực hiện với các lớp phủ.

Sau khi đã được phủ, các mẫu này được điều hòa ở nhiệt độ $23 \pm 2^\circ\text{C}$ và độ ẩm tương đối là $50 \pm 5\%$ trong thời gian 7 ngày.

Điều chế chế phẩm phủ

Mẫu sơn của lớp phủ đầu tiên được điều chế theo cách giống như các mẫu sơn trong ví dụ 1.

Bảng 6

Bảng 6	Mẫu sơn 1	Mẫu sơn 2	Mẫu sơn 3	Mẫu sơn 4
Thành phần 1	%SV	%SV	%SV	%SV
Hợp chất chứa nhóm chức epoxy				
Nhựa epoxy (Bisphenol A-epichlorhydrin, Araldite DY-E/BD, được bán bởi Huntsman Advanced Materials - Đức)	28,0	29,1	28,5	30,4
Chất pha loãng epoxy phản ứng, monoglycidyl ete béo (C_{12} - C_{14})	4,0	4,0	3,8	4,0
Bụi kẽm, chất màu kim loại, 95-97% kẽm có kích thước hạt mịn	39,6	39,8	49,5	52,2
Scotchlite Glass Bubbles S38, 3M -	11,1	11,1.	-	-

Pháp. Thủy tinh bosilicat đá vôi, các vi cầu vôi đặc tính cách ly				
Các chất phụ gia ¹⁾	4,9	5,1	3,8	4,0
Các dung môi : Xylen, butanol, isopropanol, môi trường dung môi hydrocarbon thơm sôi, propyleneglycol monoethyl etc.				
P.Bk,10, Macrocrystalline graphit, khả năng chịu nhiệt - và các chất màu khử tĩnh điện	4,6	-	-	-
P.Bk,6/7, Muối than	-	3,0	5,6	-
Total thành phần 1:	92,1	92,1	91,1	90,5
Thành phần 2:				
Chất làm cứng epoxy, Hempadur 98382, Hempel	7,9	7,9	8,9	79,5
Tổng thành phần 2:	7,9	7,9	8,9	9,5
Tổng thành phần 1 và 2:	100	100	100	100
PVC,% ²⁾	58,2	56,8	57,9	55,1
SVR	60	60	60	57

¹⁾ Tác nhân làm thấm ướt và phân tán/tác nhân làm đặc/chất cải biến lưu biến

²⁾ PVC: Hàm lượng theo thể tích chất màu. Tỷ lệ thể tích của chất màu so với thể tích của tổng các nguyên liệu không bay hơi.

Các kết quả

Bảng 7: Các kết quả rã gỉ, M

Thành phần sơn	Đường phòng gỉ STT*
Mẫu sơn 1	100
Mẫu sơn 2	97
Mẫu sơn 3	134
Mẫu sơn 4	159

*Đường phòng gỉ liên quan đến mẫu sơn 1 theo sáng chế. Đường phòng gỉ tương đối càng nhỏ, thì tính năng càng tốt.

Từ bảng 7, thấy rõ rằng các mẫu sơn 1 và 2 theo sáng chế cho thấy sự cải thiện đáng kể về đường phòng gỉ so với các mẫu sơn so sánh 3 và 4.

Ví dụ này cho thấy rằng ngay cả khi lượng kẽm trong chế phẩm theo sáng chế thấp hơn trong các ví dụ so sánh, thì tác dụng ức chế gỉ vẫn được cải thiện.

Ví dụ 4

Bảng 8 - Công thức cơ bản sơn một thành phần gốc polyuretan đóng rắn bằng hơi ẩm. Các thành phần được trộn trong chân không.

Bảng 8	Mẫu sơn
	%SV
Isoxyanat tiền polyme gốc dyphenylmethan diisoxyanat (MDI), Desmodur MT ex Bayer Material Science - Đức	8
Polyisoxyanat tiền polyme gốc toluen diisoxyanat (TDI), Desmodur E 14 ex Bayer Material Science - Đức	8
Polyisoxyanat tiền polyme thơm gốc Desmodur E 21 ex Bayer Material Science - Đức	22
Nhựa hydrocacbon thơm cải tiến K064, Novares LA 700 ex Rutger Novares, Đức	4
Chất phụ gia	5
Than chì macrocrystalin, Graphit AF 96/97, Graphitwerk Krofmuhl AG - Đức	2
Hạt kẽm, ZMP 4P16, Umicore Bỉ	45
Dung môi	
Hydrocacbon thơm	
Metozyl propyl axetat	
Cầu thủy tinh trong, Scotchite Glass Bubbles S38 ex 3M - Pháp	6
Tổng thành phần	100
%PVC	56
%SVR	67

¹⁾(Các) chất dẻo hóa/Làm thấm ướt/tẩy tạt/lưu biến/tác nhân làm đặc

Ví dụ 5

Điều chế chế phẩm phủ

Thành phần 1 được điều chế theo cách sau:

Dung dịch nhựa acrylic chứa nhóm chức hydroxyl, tác nhân làm thấm ướt và tác nhân phân tán, tác nhân chống tạo bọt, tác nhân làm đặc, chất độn, graphit và 75% các dung môi được trộn trước bằng máy trộn tốc độ cao có đĩa quạt khuấy (đường kính 90 mm) trong bình 2 lít trong 15 phút ở tốc độ 1200 vòng/phút. Sau đó, các hạt kẽm được bổ sung vào và được trộn trong khoảng 15 phút ở tốc độ 2500 vòng/phút. Chất xúc tác đã được hoàn tan trong dung môi được bổ sung vào trong khi khuấy ở tốc độ giảm. Các vi cầu được bổ sung vào trong khi khuấy chậm 600 vòng/phút cùng với 5% các dung môi. Sau đó, 20% dung môi còn lại được bổ sung vào.

Thành phần 2 được điều chế theo cách sau:

Nhựa isoxyanat béo có nhiều nhóm chức được trộn với 70% dung môi trong máy trộn tốc độ cao có đĩa khuấy (đường kính 90 mm) trong bình 5 lít trong 15 phút ở tốc độ 1000 vòng/phút. 30% dung môi còn lại được trộn vào đó.

Ngay trước khi sử dụng, thành phần 2 được bổ sung vào thành phần 1 và chế phẩm sơn này được trộn thành hỗn hợp đồng nhất.

Bảng 9 - Công thức cơ bản của sơn hai thành phần gốc polyuretan.

Bảng 9	Mẫu sơn 1	Mẫu sơn 2	Mẫu sơn 3	Mẫu sơn 4
Thành phần 1	%SV	%SV	%SV	%SV
Dung dịch nhựa acrylic chức năng hydroxyl trong hydrocacbon thơm, Synocure 878 N 60, Arkema, Tây Ban Nha	32,7	32,7	32,7	32,7
Canxi cacbonat, bọc với axit stearic, sắc tố bổ sung	26,0	11,5	23,7	9,6
Hạt kẽm, chất nhuộm kim loại, 95-97% Zn kích cỡ hạt tốt	31,2	22,0	31,2	21,7
Cầu thủy tinh bọc nhôm silicat		23,7		23,6
Chất phụ gia 1	1,3	1,3	1,3	1,3
Dung môi: Butyleste axetat, xylen, dung môi hydrocacbon thơm				
P.Bk.10, than chì macrocrystalin, chất nhuộm chống nhiệt và chống tĩnh điện	-	-	2,3	2,3
Tổng thành phần 1	91,1	91,2		
Thành phần 2				
Nhựa isoxyanat béo đa chức (Basonat HB 175 MP/X BASF – Đức)	8,9	8,9	8,9	8,9
Tổng thành phần 2	8,9	8,9	8,9	8,9
Tổng thành phần 1 và 2	100	100	100	100
% PVC	57,6	57,6	57,6	57,6
% SVR	63,5	63,5	63,5	72,1

Ví dụ 6

Nhiều loại vi cầu rỗng bằng thủy tinh khác nhau được thử nghiệm theo ví dụ 1. Các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có các mật độ thực tương ứng là 0,2, 0,2, 0,3, 0,38, và 0,40 g/cc, tất cả chúng cho các kết quả về mặt chất lượng tương tự nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Chế phẩm phủ chứa:**

a) hệ chất kết dính được chọn từ hệ chất kết dính gốc epoxy, hệ chất kết dính gốc polysiloxan, hệ chất kết dính gốc polyuretan, hệ chất kết dính gốc cao su được đóng vòng, và hệ chất kết dính gốc nhựa phenoxxy,

b) các hạt kẽm,

c) các vi cầu rỗng bằng thủy tinh không được phủ, và

d) chất màu dẫn điện được chọn từ nhóm chỉ gồm graphit, muối than, chất màu chứa nhôm, sắt oxit đen, thiếc oxit pha antimon, mica được phủ bằng thiếc oxit pha antimon, indi thiếc oxit, ống nano cacbon, muối than dạng sợi, graphen và hỗn hợp bất kỳ của chúng,

trong đó chế phẩm này còn chứa dung môi.

2. Chế phẩm theo điểm 1, trong đó chất màu dẫn điện được chọn từ muối than, ống nano cacbon, graphit và hỗn hợp bất kỳ của chúng.

3. Chế phẩm theo điểm 2, trong đó chất màu dẫn điện là graphit.

4. Chế phẩm theo điểm 2, trong đó chất màu dẫn điện là muối than.

5. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ chất kết dính là hệ chất kết dính gốc epoxy, hệ chất kết dính gốc polyuretan hoặc hệ chất kết dính gốc polysiloxan.

6. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ chất kết dính là hệ chất kết dính gốc epoxy hoặc hệ chất kết dính gốc polysiloxan.

7. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó hệ chất kết dính là hệ chất kết dính gốc epoxy.

8. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất màu dẫn điện có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 0,5% đến 5,0% thể tích chất rắn có trong chế phẩm phủ.

9. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chất màu dẫn điện là graphit có mặt với lượng nhỏ hơn 4% tổng trọng lượng chế phẩm phủ.

10. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có mặt với lượng nhỏ hơn 5,9% trọng lượng chế phẩm phủ.

11. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 30% thể tích chất rắn.
12. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó các vi cầu rỗng bằng thủy tinh có mật độ thực nằm trong khoảng từ 0,05g/cc đến 0,75g/cc.
13. Chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó chế phẩm này chứa một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn.
14. Bộ kit gồm các phần chứa chế phẩm phủ theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, bộ kit này bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai vật chứa, trong đó một vật chứa chứa một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn, và vật chứa kia chứa các thành phần còn lại của thành phần a) như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên.
15. Bộ kit gồm các phần theo điểm 14, trong đó các thành phần b) và c) như được xác định trong điểm 1 được chứa trong cùng một vật chứa với các thành phần của thành phần a) không phải là một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn, và trong đó thành phần d) được chứa trong cùng một vật chứa với một hoặc nhiều tác nhân đóng rắn.
16. Cấu kiện được phủ bao gồm cấu kiện kim loại có lớp phủ chứa chế phẩm phủ như được xác định trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13 được phủ lên ít nhất một phần của cấu kiện kim loại.
17. Phương pháp phủ cấu kiện kim loại, phương pháp này bao gồm bước phủ lên ít nhất một phần của cấu kiện này lớp phủ chứa chế phẩm phủ như được xác định theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13.