

Số: 14616w/QĐ-SHTT

Hà Nội, ngày 21 tháng 09 năm 2021

QUYẾT ĐỊNH
Về việc cấp Bằng độc quyền sáng chế

CỤC TRƯỞNG CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

Căn cứ Điều lệ Tổ chức và hoạt động của Cục Sở hữu trí tuệ ban hành theo Quyết định số 2525/QĐ-BKHCN ngày 04/9/2018 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Điều 118 của Luật Sở hữu trí tuệ và các điểm 18.2, 19 của Thông tư số 01/2007/TT-BKHCN ngày 14/02/2007 của Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thi hành Nghị định số 103/2006/NĐ-CP ngày 22/9/2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ về sở hữu công nghiệp, được sửa đổi, bổ sung theo Thông tư số 13/2010/TT-BKHCN ngày 30/7/2010, Thông tư số 18/2011/TT-BKHCN ngày 22/7/2011, Thông tư số 05/2013/TT-BKHCN ngày 20/02/2013 và Thông tư số 16/2016/TT-BKHCN ngày 30/6/2016;

Căn cứ kết quả thẩm định đơn đăng ký sáng chế yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế:

Số đơn: 1-2013-01318

Ngày nộp đơn: 20/10/2011

Ngày ưu tiên: 08/03/2011

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đăng ký,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Cấp Bằng độc quyền sáng chế số: 29860;

Tên sáng chế: CHẾ PHẨM SƠN LÓT GỐC NƯỚC, HỆ SƠN CHỐNG LOANG CHẢY, PHƯƠNG PHÁP SƠN BỀ MẶT KIM LOẠI VÀ SẢN PHẨM ĐƯỢC SƠN

Chủ Bằng độc quyền:

SWIMC LLC (US)

101 West Prospect Avenue, Cleveland, Ohio 44115, United States of America

Tác giả: BEAUDRY, Channing (US), ZHANG, Feng (CN), PREVOST, James (US), Wylie H. Wetzl (US), William C. Norwack (US)

Số điểm yêu cầu bảo hộ: 20

Số trang mô tả: 54

Điều 2. Ghi nhận quyết định này vào Sổ đăng ký quốc gia về sáng chế và công bố trên Công báo sở hữu công nghiệp trong thời hạn 02 tháng kể từ ngày ký Quyết định này.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng phòng Đăng ký, Giám đốc Trung tâm Thẩm định sau cấp văn bằng bảo hộ và Giám đốc Trung tâm Thông tin sở hữu công nghiệp chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3,
- Lưu: VT, HT.

**KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG**



Phan Ngân Sơn

Số: 14616w/QĐ-SHTT

Hà Nội, ngày 21 tháng 09 năm 2021

QUYẾT ĐỊNH
Về việc cấp Bằng độc quyền sáng chế

CỤC TRƯỞNG CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

Căn cứ Điều lệ Tổ chức và hoạt động của Cục Sở hữu trí tuệ ban hành theo Quyết định số 2525/QĐ-BKHCN ngày 04/9/2018 của Bộ trưởng Bộ Khoa học và Công nghệ;

Căn cứ Điều 118 của Luật Sở hữu trí tuệ và các điểm 18.2, 19 của Thông tư số 01/2007/TT-BKHCN ngày 14/02/2007 của Bộ Khoa học và Công nghệ hướng dẫn thi hành Nghị định số 103/2006/NĐ-CP ngày 22/9/2006 của Chính phủ quy định chi tiết và hướng dẫn thi hành một số điều của Luật Sở hữu trí tuệ về sở hữu công nghiệp, được sửa đổi, bổ sung theo Thông tư số 13/2010/TT-BKHCN ngày 30/7/2010, Thông tư số 18/2011/TT-BKHCN ngày 22/7/2011, Thông tư số 05/2013/TT-BKHCN ngày 20/02/2013 và Thông tư số 16/2016/TT-BKHCN ngày 30/6/2016;

Căn cứ kết quả thẩm định đơn đăng ký sáng chế yêu cầu cấp Bằng độc quyền sáng chế:

Số đơn: 1-2013-01318

Ngày nộp đơn: 20/10/2011

Ngày ưu tiên: 08/03/2011

Xét đề nghị của Trưởng phòng Đăng ký,

QUYẾT ĐỊNH:

Điều 1. Cấp Bằng độc quyền sáng chế số: 29860;

Tên sáng chế: CHẾ PHẨM SƠN LÓT GÓC NƯỚC, HỆ SƠN CHỐNG LOANG CHẢY, PHƯƠNG PHÁP SƠN BỀ MẶT KIM LOẠI VÀ SẢN PHẨM ĐƯỢC SƠN

Chủ Bằng độc quyền:

SWIMC LLC (US)

101 West Prospect Avenue, Cleveland, Ohio 44115, United States of America

Tác giả: BEAUDRY, Channing (US), ZHANG, Feng (CN), PREVOST, James (US), Wylie H. Wetzl (US), William C. Norwack (US)

Số điểm yêu cầu bảo hộ: 20

Số trang mô tả: 54

Điều 2. Ghi nhận quyết định này vào Sổ đăng ký quốc gia về sáng chế và công bố trên Công báo sở hữu công nghiệp trong thời hạn 02 tháng kể từ ngày ký Quyết định này.

Điều 3. Chánh Văn phòng, Trưởng phòng Đăng ký, Giám đốc Trung tâm Thẩm định sau cấp văn bằng bảo hộ và Giám đốc Trung tâm Thông tin sở hữu công nghiệp chịu trách nhiệm thi hành Quyết định này./.

Nơi nhận:

- Như Điều 3,
- Lưu: VT, HT.

**KT. CỤC TRƯỞNG
PHÓ CỤC TRƯỞNG**



Phan Ngân Sơn



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

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

(11)



1-0029860

(51)⁷ C09D 127/08; C09D 7/12; B05D 1/00

(13) B

(21) 1-2013-01318

(22) 20/10/2011

(86) PCT/US2011/057010 20/10/2011

(87) WO/2012/121760 13/09/2012

(30) 61/450,481 08/03/2011 US

(45) 25/10/2021 403

(43) 27/01/2014 310A

(73) SWIMC LLC (US)

101 West Prospect Avenue, Cleveland, Ohio 44115, United States of America

(72) BEAUDRY, Channing (US); ZHANG, Feng (CN); PREVOST, James (US); Wylie H. Wetzel (US); William C. Norwack (US).

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

(54) CHẾ PHẨM SƠN LÓT GỐC NƯỚC, HỆ SƠN CHỐNG LOANG CHẢY,
PHƯƠNG PHÁP SƠN BỀ MẶT KIM LOẠI VÀ SẢN PHẨM ĐƯỢC SƠN

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn và/hoặc hệ sơn gốc nước có thể sử dụng để tạo các lớp ướn hoặc lớp sơn chống loang chảy trên nhiều loại nền khác nhau. Hệ sơn này là đặc biệt hiệu quả để bảo vệ chống ăn mòn cho nền chứa kim loại, như các côngtenơ vận tải hàng hóa liên hợp. Nhìn chung, sáng chế đề cập đến các chế phẩm sơn gốc nước thích hợp để tạo lớp sơn lót trên nền. Chế phẩm sơn lót này chứa một hoặc nhiều chất CAS với lượng lớn để có độ chống loang chảy tuyệt vời trong khi khô trong môi trường có độ ẩm tương đối thay đổi trong khoảng rộng. Ngoài ra, có thể thực hiện các cải biến để kiểm soát nhiệt độ và độ ẩm trong quá trình phun sơn và làm khô như là cách để làm tăng độ chống loang chảy của sơn.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ sơn gốc nước và phương pháp được sử dụng để tạo lớp sơn bảo vệ trên nền, đặc biệt là trên nền chứa kim loại. Cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến chế phẩm sơn, phương pháp và hệ sơn bao gồm chế phẩm sơn gốc nước này. Thông thường, các lớp sơn này được sử dụng làm lớp sơn lót (còn được gọi là lớp sơn nền) hoặc lớp sơn trực tiếp lên kim loại (“direct-to-metal: DTM”), trong đó tốt hơn, nếu chế phẩm sơn gốc nước này có lượng đủ lớn của một hoặc nhiều chất chống loang chảy là đất sét (sau đây được gọi là “chất CAS” (clay anti-sag agent)) và/hoặc sử dụng lớp sơn này trong môi trường có kiểm soát độ ẩm để tăng cường hiệu quả của lớp sơn thu được xét về khả năng chống loang chảy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Côngtenơ vận tải hàng hóa liên hợp (còn được gọi là côngtenơ vận chuyển hoặc côngtenơ hàng hóa) là các đơn vị vận chuyển và bảo quản có thể tái sử dụng để vận chuyển hàng hóa và nguyên liệu thô giữa các địa điểm, bao gồm giữa các quốc gia. Côngtenơ vận tải hàng hóa liên hợp được tiêu chuẩn hóa để tạo thuận lợi cho việc vận tải liên hợp, chẳng hạn vận tải bằng đường biển, vận tải bằng đường sắt và vận tải bằng xe tải chở hàng. Việc tiêu chuẩn hóa các côngtenơ chở hàng còn được gọi là côngtenơ hóa (hệ thống vận tải hàng hóa liên hợp bằng cách sử dụng côngtenơ liên hợp).

Côngtenơ hóa mang lại nhiều lợi ích cho thương mại toàn cầu. Hàng hóa được vận chuyển dễ dàng và kinh tế hơn. Các nhà sản xuất nhận thấy rằng hàng hóa được bốc lên tại một địa điểm có thể dỡ dễ dàng tại điểm đến. Mức độ an ninh hàng hóa được cải thiện do các côngtenơ thường được đóng kín và có thể được khóa lại để chống lục lọi và trộm cắp. Côngtenơ cũng có tuổi thọ cao hơn và có thị trường mạnh hơn đối với các côngtenơ đã qua sử dụng. Ngoài ra, bản thân chi phí cho côngtenơ chở hàng cũng giảm xuống bởi vì nhà sản xuất có thể chế tạo các côngtenơ này với số lượng lớn hơn do có nhiều khách hàng tiềm năng trên toàn thế giới.

Một số tiêu chuẩn quốc tế được đặt ra để đẩy mạnh việc côngtenơ hóa quốc tế. Ví dụ, Tổ chức Tiêu chuẩn hóa quốc tế (International Organization for Standardization: ISO) đã ban hành các tiêu chuẩn áp dụng bao gồm tiêu chuẩn R-668 định nghĩa thuật ngữ, xác định kích thước và phân loại; tiêu chuẩn R-790 xác định các dấu hiệu nhận dạng; tiêu chuẩn R-1161 đề xuất góc lắp ghép; và tiêu chuẩn R-1897 quy định kích thước của côngtenơ thông thường. Các tiêu chuẩn khác bao gồm ASTM D5728-00, ISO 9897 (1997); ISO 14829 (2002); ISO 17363 (2007); ISO/PAS 17712 (2006); ISO 18185 (2007); và ISO/TS 10891 (2009). Yêu cầu kỹ thuật quốc tế đối với tính năng của lớp sơn/phủ do Hiệp hội các nhà cho thuê côngtenơ quốc tế (Institute of International Côngtenơ Lessors: IICL) đưa ra. Cũng cần tham khảo tài liệu của Tổ chức Tiêu chuẩn hóa quốc tế (ISO), Freight Containers, Vol. 34, ISO Standards Handbook, xuất bản lần thứ 4, 2006, ISBN 92-67-10426-8; và Levinson, Marc, The Box: How the Shipping Container Made the World Smaller and the World Economy Bigger, Princeton, NJ, Princeton University Press, 2006, ISBN 0691123241. Mỗi tiêu chuẩn và ấn phẩm này được viện dẫn toàn bộ ở đây đối với tất cả các mục đích.

Côngtenơ chở hàng thường phải chịu môi trường ăn mòn khắc nghiệt trong suốt thời gian sử dụng. Khi vận chuyển bằng đường biển, chúng phải chịu tác động ăn mòn của nước biển. Khi tiếp xúc với tự nhiên, các côngtenơ phải chịu gió, ánh nắng mặt trời, mưa đá, mưa, cát, nhiệt và các hiện tượng tương tự. Côngtenơ tiếp xúc với ánh nắng mặt trời có thể bị nung nóng tới nhiệt độ 82°C (180°F) hoặc thậm chí nhiệt độ cao hơn nữa.

Do đó, các côngtenơ chở hàng phải được chế tạo theo cách cho phép côngtenơ chịu được môi trường tiếp xúc này để đạt được thời gian sử dụng hợp lý. Một trong những chiến lược là chế tạo côngtenơ từ các vật liệu chống ăn mòn như thép không gỉ, thép chịu thời tiết (cũng được biết đến là thép nhãn hiệu COR-TEN hoặc CORTEN). Ngay cả khi được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn này, nói chung, vẫn cần sơn thêm các lớp sơn bền, chống mài mòn, chống ăn mòn cho các côngtenơ để tăng cường bảo vệ chống bị hỏng. Các lớp sơn này cũng có thể được sử dụng nhằm mục đích trang trí, thông tin hoặc nhận diện thương hiệu.

Phương pháp sơn thông thường bao gồm phủ lớp sơn hoàn thiện trên lớp sơn lót. Thông thường, lớp sơn này được phủ lên một hoặc nhiều bề mặt thẳng đứng. Trong nhiều

năm, phần lớn hệ sơn gốc dung môi được sử dụng để bảo vệ các côngtenơ chở hàng do nhiều hệ sơn gốc nước không thể đáp ứng các yêu cầu và/hoặc tiêu chuẩn về tính năng sử dụng. Đặc biệt, sơn gốc nước rất khó sử dụng trong các điều kiện độ ẩm thay đổi lớn do màng sơn đã phủ vẫn còn ướt trong khoảng thời gian dài hơn và/hoặc không khô đều, làm tăng mức độ loang chảy của sơn nếu độ nhớt không tăng trong thời gian khô. Do đó, chỉ có hệ sơn gốc dung môi được chấp nhận sử dụng thương mại rộng rãi trong ngành công nghiệp này. Ngành công nghiệp côngtenơ vẫn còn định kiến lớn đối với việc sử dụng hệ sơn gốc nước này.

Với nhận thức môi trường tăng lên, rất cần phát triển công nghệ cải tiến cho phép sử dụng hệ sơn gốc nước để bảo vệ côngtenơ chở hàng hoặc các nền khác (ví dụ, phương tiện vận chuyển như tàu điện hoặc xe tải).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, sáng chế đề cập đến chế phẩm và/hoặc hệ sơn gốc nước có thể được sử dụng để tạo lớp sơn có khả năng chống loang chảy sơn khi chế phẩm này khô trong các môi trường có độ ẩm khác nhau (ví dụ, tốt hơn nếu lớp sơn này có khả năng chống loang chảy trong môi trường làm khô bình thường và/hoặc ẩm). Hệ sơn này là đặc biệt hiệu quả để bảo vệ chống ăn mòn cho nền chứa kim loại, như các côngtenơ vận tải hàng hóa liên hợp.

Nhìn chung, sáng chế đề xuất chế phẩm sơn gốc nước thích hợp để tạo lớp sơn lót (hoặc lớp sơn DTM) trên nền cũng như các chế phẩm sơn hoàn thiện thích hợp để tạo lớp sơn hoàn thiện trực tiếp hoặc gián tiếp trên lớp sơn bên dưới. Tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước chứa một hoặc nhiều chất CAS với lượng đủ để ngăn sơn không bị loang chảy quá mức khi chế phẩm sơn này khô trong các môi trường có độ ẩm khác nhau (tức là trong môi trường ẩm và/hoặc trong môi trường tương đối khô).

Phát hiện này đã giải quyết vấn đề nan giải gặp phải khi đưa sơn gốc nước vào sử dụng trong thị trường côngtenơ chở hàng. Cụ thể, rất khó tạo ra các hệ sơn gốc nước có khả năng chống loang chảy chấp nhận được trong khi khô trên bề mặt côngtenơ trong các môi trường có độ ẩm khác nhau. Nhiều hệ sơn gốc nước thông thường, đặc biệt là các hệ sơn có thành phần nhựa clo hóa như PVDC, không vượt qua được các thử nghiệm về khả năng chống loang chảy trong các môi trường có độ ẩm khác nhau (ví dụ,

trong khu vực giới hạn và/hoặc khu vực ngoài trời có độ ẩm cao do mùa, vị trí địa lý, kết hợp các yếu tố này và điều kiện tương tự và/hoặc trong môi trường tương đối khô). Sơn loang chảy quá mức do, ví dụ, khi màng sơn ướt chuyển sang khô trong khi nền bên dưới ở vị trí thẳng đứng và trọng lực tác dụng lên màng sơn đang khô này. Do đó, rất cần cải thiện khả năng chống loang chảy của các lớp sơn này và làm tăng phạm vi làm việc hữu ích của chúng (có nghĩa là, lớp sơn có thể khô nhưng không bị loang chảy trong các môi trường tương đối ẩm cũng như tương đối khô). Ngành công nghiệp này rất cần có hệ sơn gốc nước sẵn có trên thị trường có thể đáp ứng các yêu cầu nghiêm ngặt của ngành công nghệ vận tải hàng hóa liên hợp.

Theo một phương án, sáng chế đề xuất chế phẩm sơn gốc nước có thể được sử dụng để tạo lớp sơn, ví dụ lớp sơn lót có khả năng chống loang chảy tuyệt vời. Chế phẩm sơn gốc nước theo sáng chế có thể chứa một hoặc nhiều chất CAS với lượng cao khác thường (ví dụ gấp 1,5 đến 5 lần lượng thông thường) để giúp cho lớp sơn có khả năng chống loang chảy tốt hơn khi lớp sơn này khô trong môi trường tương đối ẩm. Có lợi nếu chất CAS được chọn không ảnh hưởng không mong muốn đến độ nhớt và/hoặc thời gian khô của chế phẩm sơn và/hoặc không làm cho chức năng chống loang chảy của chúng bị ảnh hưởng quá mức. Bất ngờ là việc đưa lượng gia tăng của một hoặc nhiều chất CAS vào chế phẩm sơn gốc nước được ưu tiên theo sáng chế không ảnh hưởng không mong muốn đến độ nhớt, thời gian khô và/hoặc chức năng chống loang chảy trong khoảng độ ẩm rộng (ví dụ từ 45% đến 95%) và/hoặc khoảng độ pH rộng (ví dụ, độ pH nằm trong khoảng từ 5 đến 8).

Không may là việc điều chỉnh loại và lượng của nhiều loại chất chống loang chảy và chất làm đặc có thể gặp khó khăn trong trường hợp chế phẩm sơn gốc nước do một hoặc nhiều tham số vật lý và/hoặc lưu biến có thể bị ảnh hưởng quá nhiều, ví dụ: thời gian khô và/hoặc độ nhớt. Tương tự, nếu độ pH của chế phẩm sơn gốc nước thay đổi vì lý do bất kỳ (ví dụ, trở nên axit hơn khi lớp sơn khô) thì chức năng chống loang chảy có thể bị ảnh hưởng không mong muốn.

Ví dụ, nếu độ nhớt của chế phẩm sơn gốc nước tăng quá nhiều thì có thể rất khó sử dụng sơn này trong thực tế và/hoặc thời gian khô có thể tăng ngoài ý muốn do chất lỏng có độ nhớt cao có khuynh hướng ngăn chặn nước bay hơi để sơn khô. Một ví dụ khác là nếu độ pH giảm quá nhiều, ví dụ khi sơn giải phóng ra khí amoniac trong quá trình khô,

thì chế phẩm sơn có tính axit sẽ ăn mòn quá mức nền bên dưới và/hoặc chức năng chống loang chảy của chất chống loang chảy hoặc chất làm đặc đã chọn có thể bị ảnh hưởng nhiều do sự thay đổi độ pH. Ví dụ, sự thay đổi độ pH khi chế phẩm sơn khô có thể xảy ra trong trường hợp các chế phẩm sơn gốc nước chứa nhựa clo hóa có tính axit như polyvinyliden clorua.

Việc tăng lượng các chất CAS vượt quá lượng thông thường để sử dụng trong môi trường làm khô ẩm có thể là bất ngờ vì nhiều lý do. Ví dụ, người có kiến thức trung bình cho rằng độ nhớt sẽ tăng khi sử dụng quá nhiều chất CAS tới mức sự giải phóng nước khỏi chế phẩm sơn có thể bị cản trở và do đó thời gian làm khô sẽ tăng ngoài ý muốn. Một ví dụ khác, việc tăng lượng chất CAS vượt quá lượng thông thường (ví dụ, trên 1 pao chất CAS cho mỗi 100 pao (0,12kg chất CAS cho mỗi 100 lít) chế phẩm sơn gốc nước) là bất ngờ vì vật liệu đất sét ưa nước có tính hút ẩm, hơn nữa chúng có thể cản cản sự giải phóng nước ra khỏi chế phẩm sơn và do đó làm tăng thời gian khô quá mức.

Bất ngờ là, việc tăng lượng các chất CAS vượt quá lượng thông thường sẽ ngăn cản sự loang chảy quá mức trong môi trường ẩm, tuy nhiên lại cho phép nước được giải phóng ra khỏi lớp sơn và không ảnh hưởng quá mức đến thời gian khô.

Ngoài việc kiểm soát khả năng chống loang chảy của sơn bằng các các sử dụng các chất cụ thể hoặc chất làm đặc, có thể cải thiện khả năng chống loang chảy của chế phẩm sơn lót bằng cách sử dụng các loại chất làm đặc hoặc chất lưu biến khác, nếu hệ được sử dụng để sơn và sấy/hóa rắn sơn bao gồm các biện pháp kiểm soát độ ẩm. Bằng cách kiểm soát điều kiện độ ẩm trong buồng phun khi sơn được phủ và trong buồng sấy trong quá trình sấy/hóa rắn sơn sẽ giúp màng sơn ướn khô đồng đều theo cách loại trừ được các vấn đề liên quan tới sự loang chảy do môi trường có độ ẩm cao gây ra (có nghĩa là, lực cắt tác dụng lên màng sơn ướn được sơn lên nền đặt thẳng đứng).

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án theo sáng chế được mô tả dưới đây không nhằm bao gồm tất cả phương án hoặc giới hạn sáng chế ở các phương án chính xác được bộc lộ trong phần mô tả chi tiết sau đây. Thay vào đó, các phương án này được chọn và mô tả để

người khác có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể đánh giá đúng và hiểu được các nguyên tắc và thực hành của sáng chế. Tất cả các sáng chế, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế đang xét nghiệm, đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế đã công bố và các bài báo kỹ thuật trích dẫn ở đây được viện dẫn toàn bộ đối với tất cả các mục đích.

Sơn gốc nước theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo lớp sơn lót trên nền (hoặc lớp sơn “DTM”). Theo các phương án nhất định, chế phẩm sơn gốc nước này có thể được sử dụng làm chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất trong hệ sơn theo sáng chế. Với mục đích đơn giản hóa, nhưng không làm giới hạn sáng chế, chế phẩm sơn gốc nước theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế là chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất trong hệ sơn theo sáng chế.

Theo một phương án, hệ sơn theo sáng chế nói chung và tốt hơn là bao gồm chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất có thể được sử dụng để tạo lớp sơn lót có khả năng chống ăn mòn trên nền (hoặc lớp sơn DTM). Khi sơn gốc nước thứ nhất được sử dụng làm sơn lót, hệ này mong muốn và tùy ý chứa thêm chế phẩm sơn gốc nước thứ hai mà có thể được sử dụng để tạo lớp sơn hoàn thiện bền, chống mài mòn trên lớp sơn thứ nhất/sơn lót. Các hệ sơn liên quan được mô tả trong Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế cho có tên là “Hệ sơn gốc nước có độ bền nhiệt và ẩm cải thiện”, được nộp đồng thời với đơn này.

Theo một phương án, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất nói chung và tốt hơn là bao gồm các thành phần bao gồm ít nhất là thành phần nhựa thứ nhất được trộn lẫn với chất mang chứa nước và một hoặc nhiều chất CAS phân tán trong chế phẩm sơn gốc nước này. Chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có thể là dung dịch một pha, trong đó một hoặc nhiều thành phần bao gồm ít nhất là thành phần nhựa thứ nhất gần như hòa tan hoàn toàn trong chất mang chứa nước. Theo cách khác, các chế phẩm sơn này có thể bao gồm hai hoặc nhiều pha. Các chế phẩm sơn bao gồm hai hoặc nhiều pha có thể ở dạng hệ phân tán như hệ phân tán trong đó một hoặc nhiều pha được phân tán trong pha liên tục của một vật liệu khác và/hoặc pha khác. Nhiều hệ phân tán ở dạng huyền phù, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, huyền phù dạng keo. Theo một số phương án, các chế phẩm sơn là ở dạng latec hoặc nhũ tương bao gồm các vi hạt polyme được phân tán trong chất mang chứa nước. Như được sử

dụng ở đây, polyme “latec” có nghĩa là polyme được trộn với chất mang chứa nước nhờ ít nhất một chất nhũ hóa (ví dụ, chất hoạt động bề mặt) để tạo ra nhũ tương của hạt polyme trong chất mang.

Theo một số phương án, các chế phẩm sơn được mô tả ở đây có thể khử được bằng nước có nghĩa là chế phẩm sơn này vẫn ổn định nếu được pha loãng bằng lượng nước bổ sung. Đối với các chế phẩm sơn có thể khử được bằng nước, một số phương án sử dụng ít nhất một polyme có khả năng phân tán được trong nước mà không cần sử dụng chất hoạt động bề mặt riêng biệt, mặc dù có thể sử dụng chất hoạt động bề mặt riêng nếu muốn. Các polyme có thể phân tán được trong nước mà không cần chất hoạt động bề mặt riêng thường có nhóm chức ion bên và/hoặc các đoạn mạch ưa nước làm cho các vùng tương ứng của polyme này tương hợp hơn với nước. Cần có các axit hoặc bazơ bên ngoài để ổn định anion, nhưng các axit và bazơ này thường khác với chất nhũ hóa (ví dụ, chất hoạt động bề mặt) được sử dụng để phân tán polyme latec.

Theo một phương án, thành phần nhựa thứ nhất bao gồm ít nhất một nhựa tạo màng giúp lớp sơn hoàn thiện bên trên bám dính tốt hơn với nền bên dưới và/hoặc kết hợp với lớp sơn hoàn thiện để tăng cường bảo vệ nền. Theo các phương án được dự định sử dụng trên nền kim loại đã được sơn hoặc chưa được sơn, (các) nhựa của thành phần nhựa thứ nhất cần tạo lớp sơn mong muốn mà không thấm vào hơi nước hoặc chất lỏng một cách thích hợp cũng như cần kỵ nước để làm giảm hiện tượng oxy hóa hoặc hiện tượng hư hỏng khác do hơi ẩm gây ra.

Nhựa hữu ích trong thành phần nhựa thứ nhất có thể là nhựa nhiệt rắn và/hoặc nhiệt dẻo. Có lợi nếu một hoặc nhiều nhựa này là nhựa nhiệt dẻo. Hơn nữa, một số phương án về nhựa nhiệt dẻo hữu ích trong thực hành theo sáng chế có thể là vô định hình, kết tinh hoặc bán kết tinh. Nhựa làm ví dụ được sử dụng trong thành phần nhựa thứ nhất bao gồm nhựa không vòng, có vòng, phân nhánh, mạch thẳng, béo hoặc thơm. Nhựa nhiệt dẻo cần có nhiệt độ tạo màng tối thiểu (minimum film forming temperature: MFFT) thấp hơn 65°C, tốt hơn là thấp hơn 45°C, tốt hơn nữa là thấp hơn 25°C. Các nhựa này cũng cần có nhiệt độ tạo màng tối thiểu cao hơn khoảng -50°C, tốt hơn là cao hơn -25°C, tốt hơn nữa là cao hơn 0°C.

Khối lượng phân tử của một hoặc nhiều nhựa trong thành phần nhựa thứ nhất

có thể thay đổi một cách độc lập trong khoảng rộng. Nếu khối lượng phân tử quá thấp thì lớp sơn có thể không đủ bền hoặc không bền với dung môi. Còn nếu khối lượng phân tử quá cao thì lớp sơn không thể phủ được dễ dàng ở mức hàm lượng chất rắn thích hợp. Khi cân nhắc các mối lo ngại này, khối lượng phân tử trung bình số cần nằm trong khoảng từ 5000 đến 75.000, tốt hơn là từ 10.000 đến 50.000, tốt hơn nữa là từ 10.000 đến 20.000; và khối lượng phân tử trung bình khối nằm trong khoảng từ 10.000 đến 150.000, tốt hơn là từ 20.000 đến 80.000, tốt hơn nữa là từ 35.000 đến 55.000. Như được sử dụng ở đây, khối lượng phân tử để chỉ khối lượng phân tử trung bình số (M_n) trừ khi có ghi chú rõ ràng khác.

Tốt hơn nếu thành phần nhựa thứ nhất bao gồm ít nhất một nhựa clo hóa thu được từ một hoặc nhiều chất phản ứng, trong đó ít nhất một trong số các chất phản ứng đó được clo hóa ít nhất một phần. Nhựa clo hóa giúp tạo ra lớp sơn có độ bền chống ăn mòn tuyệt vời, đặc biệt là trong môi trường biển trong đó nền được bảo vệ bởi hệ sơn phải tiếp xúc với dung môi, nước ngọt, nước mặn và các điều kiện tương tự. Nhóm thế Cl của chất phản ứng clo hóa có thể được gắn trực tiếp vào mạch chính của chất phản ứng bằng liên kết đơn hoặc thông qua nhóm liên kết thích hợp. Theo một số phương án, chất phản ứng clo hóa có thể là monome, oligome và/hoặc polyme. Theo một số phương án, chất phản ứng có thể có nhóm chức có thể trùng hợp gốc tự do.

Ngoài một hoặc nhiều chất phản ứng clo hóa, một hoặc nhiều monome bổ sung có thể đồng trùng hợp, oligome và/hoặc nhựa có thể được sử dụng cùng với nhựa clo hóa này, nếu muốn. Chất phản ứng clo hóa cần chiếm ít nhất là 50% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất là 70% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất là 85% trọng lượng và thậm chí lên đến 100% trọng lượng của nhựa clo hóa thu được.

Hàm lượng clo của nhựa clo hóa thu được có thể thay đổi trong khoảng rộng. Do đó, các phương án về nhựa có thể được clo hóa hoặc perclo hóa một phần. Nếu hàm lượng Cl quá thấp, khả năng chống ăn mòn của nhựa có thể thấp hơn mức mong muốn. Hàm lượng clo có thể được xác định theo tỷ lệ phần trăm trọng lượng Cl có trong nhựa clo hóa. Để có khả năng chống ăn mòn cao hơn, nhựa clo hóa cần chứa ít nhất khoảng 20% trọng lượng Cl, tốt hơn là ít nhất là 40% trọng lượng Cl và tốt hơn

nữa là khoảng 60% trọng lượng Cl. Các phương án perclo hóa là giới hạn trên trong thực tế của hàm lượng Cl.

Các nhựa clo hóa thuộc loại được mô tả ở đây có thể được điều chế bằng cách trùng hợp gốc các monome clo hóa. Tốt hơn nếu các monome clo hóa bao gồm ví dụ, các chất phản ứng có nhóm chức có thể trùng hợp gốc tự do (ví dụ, như liên kết đôi cacbon-cacbon) và có cấu trúc bao gồm 2 đến 20, tốt hơn là 2 đến 10, tốt hơn nữa là 2 đến 4 nguyên tử cacbon và ít nhất một liên kết đôi cacbon-cacbon. Được ưu tiên hơn là eten clo hóa, propen clo hóa và hỗn hợp của chúng, ví dụ monocloeten, 1,1-diclo etan, 1,2-dicloeten, 1,1,2-tricloeten, tetracloeten, 1-clopropen, 2-clopropen, 1,1-diclopropen, 2,2-diclopropen, 1,2-diclopropen, 1,1,1-triclo-2-propen, 1,1,2-1-propen, 1,2,3-triclopropen, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự.

Nhựa clo hóa thuộc loại được mô tả ở đây cũng có thể được điều chế bằng cách trùng hợp gốc các monome clo hóa với monome hoặc comonome của este chưa no loại etylen, amit và anhydrit của axit cacboxylic. Các comonome chưa no loại etylen thích hợp bao gồm, ví dụ, axit (met)acrylic và các chất dẫn xuất như glycidyl (met)acrylat, axit (met)acrylic, metylaminoethyl(met)acrylat, (met)acrylic, t-butylaminoethyl (met)acrylat, (met)acrylamit, 4-pentanoguanamin, hydroxylalkyl este như hydroxypropyl (met)acrylat, hydroxyetyl (met)acrylat và (met)acrilonitril, N-alkoxyalkyl amit như metoxymetyl (met)acrylamit và butoxy-(metyl) acrylamit và hydroxyalkyl amit như N-metylol (met)acrylamit, axit dicarboxylic như axit maleic, anhydrit tương ứng của các chất này (nếu có), hỗn hợp của chúng và những hợp chất tương tự.

Nhựa clo hóa ưu tiên có thể được điều chế như mô tả trong các patent Hoa Kỳ số 4,341,679; 4,401,788; 4,435,478; 4,543,386; và 4,783,499.

Ngoài một hoặc nhiều nhóm thế Cl và nhóm chức có thể trùng hợp gốc tự do, các chất phản ứng clo hóa dùng để tạo ra nhựa clo hóa có thể theo cách khác được thế hoặc không được thế bằng các loại nhóm chức khác, bao gồm ví dụ, nhóm chức epoxy. Nhóm chức này có thể được tùy ý sử dụng để tạo liên kết ngang. Theo cách khác, nhóm chức này có thể được dùng để tạo ra nhựa có nhóm chức phân tán toàn bộ. Một số nhóm thế có thể là đồng thành viên của cấu trúc vòng. Ví dụ về các nhóm

thể khác bao gồm hydroxyl, thiol, amino, amit, isoxyanat, nitril, carboxy, sulfat, sulfit, axit béo, epoxit và các tổ hợp của các nhóm thể này.

Chế phẩm sơn này cũng có thể chứa một hoặc nhiều loại polyme cộng hợp gốc tự do khác (ví dụ, được điều chế bằng cách trùng hợp cộng hoặc đồng trùng hợp cộng gốc tự do trong nhũ tương nước của một hoặc nhiều monome như vinyliden clorua, alkyl(met)acrylat có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon trong nhóm alkyl, alkoxyalkyl (met)acrylat có từ 1 đến 12 nguyên tử cacbon trong nhóm alkyl, styren, (met)acrilonitril, các nhóm allyloxy, các nhóm xyanat este, vinyl axetat, các nhóm vinyl ete, vinyl clorua, etylen, cis- và trans-1,3-butadien, cis- và trans-isopren, cis- và trans-clopren, 1-đexen, 1-penten và 1-octen và các hỗn hợp của chúng và hợp chất tương tự.

Nhóm chức có thể trùng hợp gốc tự do được cho phản ứng thuận lợi bằng cách cho các chất phản ứng tiếp xúc với nguồn năng lượng đóng rắn thích hợp, thường là với sự có mặt của các chất (ví dụ, chất khơi mào v.v.) để thúc đẩy phản ứng mong muốn. Nguồn năng lượng sử dụng để đạt được phản ứng trùng hợp và/hoặc tạo liên kết ngang của nhóm chức có thể đóng rắn có thể là nguồn quang hóa (ví dụ, bức xạ có bước sóng trong vùng tử ngoại hoặc khả kiến của quang phổ), các hạt gia tốc (ví dụ, bức xạ chùm electron), nhiệt (ví dụ, bức xạ nhiệt hoặc bức xạ hồng ngoại) hoặc nguồn tương tự.

Nhựa clo hóa được ưu tiên đặc biệt là polyvinyliden clorua (PVDC). Như được sử dụng ở đây, polyvinyliden clorua để chỉ nhựa trong đó 1,1-đicloeten chiếm ít nhất 40% trọng lượng, có thể ít nhất 60% trọng lượng, tùy ý ít nhất khoảng 75% trọng lượng, tùy ý ít nhất khoảng 90% trọng lượng, và tùy ý thậm chí lên đến 100% trọng lượng của các chất phản ứng sử dụng để tạo ra nhựa. Trên thị trường hiện nay có nhiều phương án nhựa polyvinyliden clorua thích hợp. Các nhựa có trên thị trường bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các nhựa có nhãn hiệu DIOFAN (sản phẩm của công ty Dow Chemical và/hoặc Solvay Plastics), POLIDENE (ví dụ, sản phẩm 33-082, 33-038, 33-086, 33-083, 33-075 và 33-081 của Scott Bader) HALOFLEX (ví dụ, sản phẩm 202 và 202S của DSM Neoresins), PERMAX (ví dụ, sản phẩm 803 và 805 của Lubrizol), các hỗn hợp của chúng và nhựa tương tự. Theo một khía cạnh, PVDC hoặc nhựa clo hóa khác trên thị trường có thể được cải biến bằng nhóm chức đặc biệt, ví dụ, nhóm chức epoxy.

Theo một phương án được ưu tiên của sáng chế, chế phẩm sơn nước chứa thành phần PVDC được xử lý để làm tăng độ pH của nó để nhờ đó chế phẩm này có tính axit ít hơn (ví dụ, sao cho độ pH nằm trong khoảng từ 3 đến 8). Việc điều chỉnh độ pH theo cách này được mô tả trong Đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế có tên là “Hệ sơn gốc nước có độ bền nhiệt và ẩm được cải thiện” được nộp đồng thời với đơn này, toàn bộ đơn nêu trên được viện dẫn ở đây cho tất cả các mục đích.

Tốt hơn nếu thành phần nhựa thứ nhất bao gồm nhựa clo hóa, ví dụ PVDC với lượng ít nhất khoảng 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 50% đến 70% và tốt nhất là từ 75% đến 100% trọng lượng.

Ngoài nhựa clo hóa, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất có thể tùy ý chứa một hoặc nhiều loại thành phần nhựa khác. Tốt hơn nếu các thành phần này có tính kỵ nước và có thể trộn lẫn đáng kể với nhựa clo hóa để tránh đáng kể sự tách pha không mong muốn bất kỳ giữa các nhựa đó. Nhựa làm ví dụ bao gồm epoxy, polyuretan, polyamit, polyimide, polyme halogen hóa, polysilicon, polyester, alkyd, polyolefin, nhựa (met)acrylic và hỗn hợp của chúng và nhựa tương tự. Nhũ tương latex acrylic là được ưu tiên, bao gồm, ví dụ, hệ phân tán polyuretan (PUD), tất cả các nhũ tương acrylic, nhũ tương styren-acrylic, các hệ phân tán chứa nhựa alkyd được cải biến bằng acrylic. Theo một khía cạnh, nhũ tương styren-acrylic được ưu tiên hơn. Lượng nhũ tương này có thể được chọn trong khoảng rộng, cân bằng giữa tính tương hợp và tính năng của sơn, về độ bền chống ăn mòn và độ bền nhiệt. Theo một khía cạnh ưu tiên, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm nhũ tương latex acrylic với lượng tối đa khoảng 50% trọng lượng, tốt hơn là từ 5% đến 50% trọng lượng, tốt hơn là từ 5% đến 50% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 15% đến 40% trọng lượng và tốt nhất là từ 20% đến 30% trọng lượng, trên tổng trọng lượng của các thành phần nhựa trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất.

Lượng thành phần nhựa thứ nhất trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất có thể được chọn trong khoảng rộng. Nói chung, nếu lượng thành phần nhựa quá thấp thì có thể khó tạo màng sơn, càng khó tạo màng sơn có đủ độ bám dính với nền, màng sơn có thể có độ bền chống ăn mòn hoặc tính năng khác không đủ và/hoặc vấn đề tương tự. Còn nếu sử dụng thành phần nhựa quá nhiều thì có thể khó tạo hệ sơn màu hoặc càng khó tạo ra vật liệu có thể sơn cho nền. Khi cân nhắc các mối lo ngại này, tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc

nước thứ nhất bao gồm thành phần nhựa thứ nhất với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 70% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 15% đến 50% trọng lượng và tốt nhất là từ 20% đến 40% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm sơn gốc nước.

Thành phần nhựa thứ nhất được trộn lẫn với chất mang chứa nước. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chứa nước” có nghĩa là ít nhất 5% trọng lượng, tốt hơn là ít nhất khoảng 20% trọng lượng, tốt hơn nữa ít nhất khoảng 40% trọng lượng, thậm chí tốt hơn nữa là ít nhất khoảng 60% trọng lượng chất mang và thậm chí 90% trọng lượng hoặc trên 90% trọng lượng chất mang là nước, trên tổng trọng lượng chất mang. Tốt nhất là từ 85% đến 100% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 95% đến 99% trọng lượng của chất mang là nước.

Ngoài nước, chất mang chứa nước của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất có thể tùy ý bao gồm một hoặc nhiều đồng chất mang bổ sung, tùy ý. Đồng chất mang này có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, bao gồm giúp tạo màng sơn và/hoặc ổn định sơn. Các ví dụ về đồng chất mang bao gồm butyl cellosolve, rượu, ví dụ butanol, các chất kết tụ (ví dụ, rượu este, chẳng hạn sản phẩm Eastman Texanol và/hoặc chất kết tụ có hàm lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi thấp như được mô tả trong các patent Hoa Kỳ số 6,762,230 và 7,812,079), glycol ete, hỗn hợp của chúng và chất tương tự. Đồng chất mang không chứa hợp chất hữu cơ dễ bay hơi được ưu tiên hơn.

Lượng đồng chất mang có trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất có thể thay đổi trong khoảng rộng. Lượng sử dụng sẽ phụ thuộc vào các yếu tố bao gồm loại đồng chất mang, mục đích của việc bổ sung đồng chất mang, kỹ thuật sơn có thể được sử dụng để sơn chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất trên nền và yếu tố tương tự. Theo các phương án minh họa, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất có thể bao gồm đồng chất mang với lượng nằm trong khoảng từ 0,3% đến 80% trọng lượng, tốt hơn là từ 0,3% đến khoảng 15% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 1% đến 5% trọng lượng trên tổng trọng lượng của đồng chất mang và nước có trong chế phẩm sơn.

Ngoài thành phần nhựa thứ nhất và chất mang chứa nước, tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm một hoặc nhiều chất CAS với lượng đủ để tạo ra đặc tính chống loang chảy. Như được sử dụng ở đây, “chất CAS” để chỉ đất sét hoặc hợp

chất gốc đất sét có thể có trong chế phẩm sơn gốc nước theo sáng chế với lượng đủ để chế phẩm sơn gốc nước này chống loang chảy ở mức độ mong muốn khi sơn này khô sau khi được phủ dưới dạng màng sơn trên nền thẳng đứng (có nghĩa là, không bị loang chảy quá mức). Ví dụ, chất CAS sử dụng ở đây để chỉ chất có thể làm cho chế phẩm sơn nước theo sáng chế vượt qua Thử nghiệm chống loang chảy sơn ướt được mô tả dưới đây trong phần Ví dụ thực hiện sáng chế. Chất CAS – thành phần chính (ít nhất 50% trọng lượng) – có thể bao gồm chất khoáng silicat có cấu trúc tinh thể dạng lớp. Các ví dụ về chúng bao gồm smectit, bentonit, montmorillonit, saponit, hectorit và các chất tương tự. Đất sét được ưu tiên bao gồm bentonit. Các chất khoáng đất sét này có thể được sử dụng một mình hoặc trong hỗn hợp của hai hoặc nhiều loại của chúng và thường là loại ưa nước và hút ẩm.

Người nộp đơn phát hiện được rằng mức hàm lượng cao khác thường của các chất CAS có thể ngăn cản chế phẩm sơn gốc nước bị loang chảy trong khi khô trong môi trường tương đối ẩm, tuy nhiên không ảnh hưởng quá mức đến độ nhớt và/hoặc không ảnh hưởng quá mức đến thời gian khô và/hoặc không bị ảnh hưởng bởi độ pH của chế phẩm sơn. Việc tăng mức hàm lượng các chất CAS vượt quá mức hàm lượng thông thường là điều không bình thường bởi vì các chất CAS được biết là làm tăng độ nhớt và có thể hút ẩm. Hơn nữa, hiệu quả của các chất CAS trong các môi trường ẩm thể hiện nổi bật qua việc quan sát được rằng sự tăng mức hàm lượng chất làm đặc không phải đất sét (ví dụ, chất làm đặc liên kết) không cải thiện khả năng chống loang chảy trong một khoảng độ ẩm. Lưu ý rằng việc đưa một hoặc nhiều chất CAS vào chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có thể tạo ra tác dụng chống loang chảy thích hợp trong các môi trường ẩm cũng như môi trường tương đối khô.

Một hoặc nhiều chất CAS có thể có mặt với lượng có thể ngăn cản lớp sơn gốc nước trên nền thẳng đứng không bị loang chảy trong khi khô trong các môi trường và điều kiện có độ ẩm khác nhau. Theo một số phương án, môi trường khô có độ ẩm tương đối nằm trong khoảng từ 50% đến 99%, điển hình hơn là từ 50% đến 90%. Như được sử dụng ở đây, “độ ẩm tương đối” có thể được thể hiện bằng tỷ lệ áp suất hơi riêng phần của không khí với áp suất hơi bão hòa riêng phần của không khí ở nhiệt độ bầu khô thực tế. Độ ẩm tương đối theo áp suất riêng phần được tính như sau:

$$\phi = (p_w / p_{ws}) * 100\%$$

trong đó

ϕ = độ ẩm tương đối (%)

p_w = áp suất hơi riêng phần

p_{ws} = áp suất hơi bão hòa riêng phần ở nhiệt độ bầu khô thực tế.

Các chất CAS hữu ích trong sáng chế có thể là tự nhiên hoặc tổng hợp và có thể được cải biến hoặc không được cải biến như đất sét cải biến. Như được sử dụng ở đây, “đất sét cải biến” để chỉ đất sét mà có hóa học bề mặt đã bị thay đổi. Các chất khoáng sét cải biến đã được biết rõ, ví dụ về các chất này được bộc lộ trong patent Hoa Kỳ số 7,109,257 (Lorah và các đồng tác giả) và công bố đơn yêu cầu cấp patent Hoa Kỳ số 2009/0098169 (Ootake và các đồng tác giả). Đất sét cải biến được ưu tiên bao gồm đất sét cải biến hữu cơ. Đất sét cải biến hữu cơ còn được gọi là “đất sét hữu cơ”. Như được sử dụng ở đây, “đất sét cải biến hữu cơ” hoặc “đất sét hữu cơ” để chỉ đất sét biến đổi cation thu được từ khoáng sét, thường thuộc nhóm smectit, ví dụ, bentonit, montmorillonit, hectorit, saponit, hoặc loại tương tự, bằng cách thay thế các cation vô cơ có thể trao đổi, thường là các cation kim loại kiềm hoặc kiềm thổ, có trong khoáng sét tự nhiên, bằng các cation hữu cơ mà mỗi cation này bao gồm ít nhất một gốc hydrocacbon có số nguyên tử cacbon đủ lớn (ví dụ, các ion alkylamoni bậc 4). Đất sét hữu cơ có nhiều đặc tính làm ướt bề mặt khác nhau (ví dụ, kỵ nước hoặc ưa nước) đã được mô tả trong tài liệu chuyên ngành. Đất sét hữu cơ ưa nước thường được điều chế bằng cách trao đổi ion onium, sử dụng, ví dụ, hợp chất amoni bậc 4 được thể polyete. Đất sét hữu cơ này có thể phân tán được trong hệ gốc nước và có thể được sử dụng để kiểm soát tính lưu biến trong các sản phẩm như sơn latec. Đất sét hữu cơ được ưu tiên bao gồm bentonit được cải biến bằng các amin bậc 4. Đất sét cải biến hữu cơ là đã biết rõ, một ví dụ về chúng được mô tả trong patent Hoa Kỳ số 4,743,305 (Doidge và các đồng tác giả).

Các chất CAS khác nhau được sử dụng trong sáng chế hiện đang có trên thị trường. Ví dụ, chất CAS thích hợp để sử dụng trong sáng chế có trên thị trường với nhãn hiệu BENTONE® LT là sản phẩm của Elementis Specialties, Inc., Hightstown,

NJ. BENTONE® LT là sản phẩm đất sét hữu cơ ưa nước và là hỗn hợp của hydroxyetyl xenluloza và đất sét bentonit.

Theo một số phương án, đã phát hiện được rằng chất làm đặc liên kết không có hiệu quả trong việc chống loang chảy cho chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế trong các môi trường ẩm (ví dụ, chúng có thể làm tăng thời gian làm khô quá nhiều). Như được sử dụng ở đây, “chất làm đặc liên kết” để chỉ polyme tan trong nước được cải biến thành kỵ nước bất kỳ có khả năng tương tác trong dung dịch nước với chính nó và với các chất khác. Việc cải biến kỵ nước sẽ làm tăng khả năng làm đặc nước hoặc tăng khả năng tương tác với các bề mặt và chất kỵ nước khác của polyme tan trong nước. Các chất kỵ nước khác này bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất kỵ nước là chất hoạt động bề mặt, bề mặt của hạt latex, bề mặt kỵ nước của chất màu hoặc thành phần bất kỳ khác của chế phẩm sơn gốc nước. Các ví dụ về chất làm đặc kết hợp bao gồm uretan không ion, polyete ure polyuretan, acrylat polyme, xenluloza ete, polyetylenglycol và hỗn hợp của chúng. Theo một khía cạnh, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất được mô tả ở đây gần như không chứa chất làm đặc liên kết, trong đó thuật ngữ “gần như không chứa” để chỉ lượng nhỏ hơn 5% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất.

Như đã nêu, ngay cả khi các chất CAS (ví dụ, đất sét ưa nước và/hoặc đất sét cải biến) có mặt với hàm lượng cao khác thường, thì thời gian cần thiết để chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất gần như khô không bị ảnh hưởng quá mức. Thời gian khô đã được biết trong lĩnh vực này là thời gian cần để chế phẩm sơn gốc nước khô “khi sờ vào”. Theo một số phương án, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có thể khô trong khoảng thời gian từ 10 đến 45 phút ở độ ẩm tương đối từ 50% đến 90% ở nhiệt độ 25°C, tốt hơn là từ 15 đến 30 phút ở độ ẩm tương đối từ 50% đến 90% ở nhiệt độ 25°C.

Để có được khả năng chống loang chảy thích hợp trong môi trường ẩm theo sáng chế, một hoặc nhiều chất CAS có mặt với lượng lớn hơn 0,45kg (1 pao), lớn hơn 0,56kg (1,25 pao), lớn hơn 0,68kg (1,5 pao), lớn hơn 0,90kg (2,0 pao), lớn hơn 1,13kg (2,5 pao), lớn hơn 1,36kg (3,0 pao), hoặc thậm chí lớn hơn 1,81kg (4,0 pao) trên 378,54l (100 galon) chế phẩm sơn nước. Lượng thông thường của chất CAS nằm trong khoảng từ 0,68 đến 6,80kg (1,5 đến 15 pao), từ 0,90 đến 2,26kg (2,0 đến 5,0 pao),

hoặc thậm chí 1,13 đến 1,81kg (2,5 đến 4,0 pao) trên 378,54l (trên 100 galon) chế phẩm sơn nước.

Để có được khả năng chống loang chảy thích hợp trong môi trường ẩm theo sáng chế, một hoặc nhiều chất CAS có cỡ hạt nhỏ hơn $2\mu\text{m}$, tốt hơn là từ 0,05 đến $2\mu\text{m}$. Cỡ hạt để chỉ đường kính hạt đất sét (đường kính của một khối không đều là khoảng cách xa nhất giữa hai điểm trên bề mặt của nó).

“Khả năng chống loang chảy” của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế để chỉ khả năng chống chảy của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất này. Trong bản mô tả này, khả năng chống loang chảy được xác định theo Thử nghiệm chống loang chảy được mô tả dưới đây, mặc dù thường được xác định theo tiêu chuẩn ASTM phương pháp D 4400. Theo một số phương án nhất định, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có trị số chống loang chảy được xác định theo Thử nghiệm chống loang chảy trong môi trường có độ ẩm tương đối lớn hơn 65% ít nhất là 0,015cm (6 mil), tốt hơn là ít nhất 0,02cm (8 mil), tốt hơn là ít nhất 0,025cm (10 mil) và tốt nhất là ít nhất 0,03cm (12 mil). Chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế cần có trị số chống loang chảy được xác định theo Thử nghiệm chống loang chảy trong môi trường có độ ẩm tương đối lớn hơn 50% nằm trong khoảng từ 0,02cm (8 mil) đến 0,04cm (16 mil).

Như đã nêu, ngay cả khi chất CAS có mặt với lượng cao khác thường thì độ nhớt của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất không bị ảnh hưởng quá nhiều (ví dụ, trong quá trình bảo quản). Đáng ngạc nhiên là, việc sử dụng chất CAS có thể giúp cho chế phẩm sơn gốc nước có độ nhớt ổn định. Ví dụ về độ nhớt ổn định là độ nhớt không thay đổi quá $\pm 20\%$ (tốt hơn là $\pm 10\%$, $\pm 5\%$, hoặc thậm chí $\pm 2\%$) khi được bảo quản ở nhiệt độ từ 25°C đến 49°C . “Độ nhớt Stormer” để chỉ trị số độ nhớt theo đơn vị Krebs được đo trên nhớt kế Stormer. Độ nhớt Stormer được xác định theo tiêu chuẩn ASTM phương pháp D 562. Theo một số phương án nhất định, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có độ nhớt nằm trong khoảng từ 50 Krebs đến 90 Krebs ở 25°C , tốt hơn là từ 60 Krebs đến 70 Krebs ở 25°C .

Cũng như đã nêu, tốt hơn nếu độ pH của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất không ảnh hưởng quá mức đến chức năng của chất CAS. Độ “pH” của chế phẩm sơn

gốc nước là lôgarit âm của nồng độ ion hydro. Theo một số phương án nhất định, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có độ pH nằm trong khoảng từ 4 đến 9, tốt hơn là từ 4,5 đến 7,5 và tốt nhất là từ 5 đến 7 trong ít nhất một phần của khoảng thời gian để chế phẩm sơn gốc nước khô.

Có lợi là, việc đưa vào các chất CAS với lượng cao khác thường trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất không ảnh hưởng quá mức đến độ ổn định trong thời gian sử dụng. Như được sử dụng ở đây, “độ ổn định trong thời gian sử dụng” có nghĩa là chế phẩm sơn gốc nước có độ nhớt và/hoặc khả năng chống loang chảy không thay đổi đáng kể trong khoảng thời gian điển hình cho thời gian và nhiệt độ bảo quản. Theo các phương án minh họa, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có độ ổn định trong thời gian sử dụng ít nhất bốn tháng, tốt hơn là ít nhất sáu tháng. Có thể xác định độ ổn định trong thời gian sử dụng bằng cách đặt một bình kín chứa chế phẩm sơn gốc nước trong “hộp nóng” ở nhiệt độ 49°C (120°F) trong 14 ngày. Tốt hơn nếu độ nhớt và/hoặc khả năng chống loang chảy không thay đổi quá 20% sau 14 ngày ở nhiệt độ 49°C, tốt hơn là không quá 10%, 5% hoặc thậm chí 2% sau 14 ngày ở 49°C.

Ngoài thành phần nhựa thứ nhất, chất mang chứa nước, và một hoặc nhiều chất CAS, một hoặc nhiều thành phần bổ sung có thể tùy ý được đưa vào chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất. Khi chọn các thành phần bổ sung, cần chọn sao cho giảm đến mức tối thiểu nguy cơ phân hủy nhựa clo hóa. Ví dụ, trong một số chế phẩm sơn gốc PVDC thông thường, thành phần chứa Zn thường được đưa vào. Ví dụ về các thành phần này bao gồm kẽm, muối kẽm và/hoặc kẽm oxit. Các thành phần chứa kẽm này có thể mang lại nhiều ích lợi. Các ích lợi này bao gồm độ bền chống ăn mòn, bảo vệ chống gỉ nhanh hoặc các lợi ích tương tự.

Tuy nhiên, các thành phần này có thể góp phần làm phân hủy nhựa clo hóa, đặc biệt là ở nhiệt độ cao trên 60°C (140°F). Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, sự phân hủy này được cho là có thể xảy ra do một số kim loại và các chất chứa kim loại như kẽm, sắt, thiếc và các chất tương tự, có khả năng xúc tác phản ứng khử hydroclorua của nhựa clo hóa khi nhựa này tiếp xúc với nhiệt độ cao. Sự phân hủy này có thể làm giảm chất lượng của lớp sơn thu được và có thể là yếu tố góp phần vào các vấn đề như rộp sơn, tróc sơn,

nứt sơn và các vấn đề tương tự. Các kim loại chuyển tiếp khác như sắt, thiếc và kim loại tương tự cũng có hoạt tính xúc tác tương tự và có thể gây ra các vấn đề phân hủy tương tự.

Theo một số phương án trong đó chất chứa kim loại hoặc kim loại có hoạt tính xúc tác (như kẽm hoặc các chất chứa kẽm) hoặc các chất tương tự có thể có mặt trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất, việc sử dụng kim loại hỗn hợp có thể làm giảm hoạt tính xúc tác và giúp ổn định chế phẩm sơn. Ví dụ, tác dụng ổn định của kim loại hỗn hợp có thể xuất hiện trong các hệ chứa hỗn hợp bari/kẽm, canxi/kẽm, bari/canxi/kẽm và các hệ tương tự. Theo một khía cạnh, khi được ổn định bằng hệ kim loại hỗn hợp, tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất chứa kẽm với lượng khoảng 25% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 10% đến 20% trọng lượng và tốt nhất là khoảng 5% đến 15% trọng lượng.

Theo một số phương án, các dạng nhất định của kim loại xúc tác hoặc các chất chứa kim loại xúc tác có thể được thụ động hóa hoặc bọc để ngăn chặn hoặc làm giảm đáng kể phản ứng khử clo có xúc tác bởi kim loại của nhựa. Các chất này có thể được đưa vào chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất mà không gây ra phản ứng khử clo đáng kể. Các chất thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, một số muối kẽm bao gồm muối tan như $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, ZnSO_4 và các muối tương tự. Theo một khía cạnh, khi có mặt trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất, tốt hơn nếu các chất chứa kẽm có mặt với lượng nằm trong khoảng từ 2% đến 15% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 2% đến 10% trọng lượng và tốt nhất là từ 2% đến 5% trọng lượng.

Dù có khả năng làm ổn định, theo một số phương án, cần hạn chế hoặc thậm chí ít nhất là gần như loại bỏ các thành phần của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất mà có thể chứa kim loại như kẽm mà có thể có hoạt tính xúc tác gây phân hủy nhựa clo hóa. Việc loại bỏ các kim loại có hoạt tính xúc tác này là đặc biệt mong muốn nếu lớp sơn tạo ra sẽ tiếp xúc với nhiệt độ cao hơn trong suốt thời gian tuổi thọ của nó, bởi vì kim loại có xu hướng hoạt động hơn ở nhiệt độ cao hơn. Thật vậy, đã quan sát được rằng việc loại bỏ kẽm và các thành phần chứa kẽm khỏi các nguồn khác nhau, bao gồm các chất độn, chất chống gỉ nhanh, chất màu và các chất phụ gia khác trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất đã cải thiện đáng kể độ chịu nhiệt của nhựa PVDC và làm giảm đáng kể xu hướng rộp sơn, tróc sơn, nứt sơn của lớp sơn thu được. Theo đó, bởi vì một số kim loại như kẽm có thể thúc đẩy sự phân hủy nhựa clo hóa ở nhiệt độ cao, có thể cần chọn các thành phần có

lượng tối thiểu, nếu có, các chất tạp nhiễm kim loại có hoạt tính xúc tác, đặc biệt là khi cần có khả năng chịu nhiệt. Theo một khía cạnh, nếu cần có khả năng chịu nhiệt, tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất chứa kẽm với lượng không quá 10% trọng lượng, tốt hơn nữa là không quá 7% trọng lượng và tốt nhất là không quá 5% trọng lượng.

Với các nguyên tắc lựa chọn này, một hoặc nhiều thành phần bổ sung có thể được đưa vào chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất. Ví dụ, các thành phần được dùng để tạo ra chế phẩm sơn theo sáng chế tùy ý có thể bao gồm một hoặc nhiều chất khử HCl. Có lợi nếu chất khử HCl có tác dụng khử HCl tự do để ngăn chặn sự phân hủy thêm nữa nhựa PVDC. Chất khử HCl ưu tiên bao gồm phân tử có nhóm chức epoxy, chất chống gỉ nhanh, dienophil, chất chống oxy hóa, hợp chất tạo chelat kim loại, hợp chất isoxyanat, hợp chất lưu huỳnh hữu cơ và các hợp chất tương tự và được mô tả rõ hơn trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế có tên là “Hệ sơn gốc nước có độ bền nhiệt và ẩm được cải thiện”, được nộp đồng thời với đơn này.

Cũng cần đưa một hoặc nhiều chất chống ăn mòn vào chế phẩm sơn gốc nước để tăng cường bảo vệ lớp nền bên dưới và lớp sơn thu được không bị ăn mòn. Một số chất này dựa trên kim loại nặng như chì hoặc crom. Các chất thân thiện với môi trường thích hợp khác bao gồm bari, canxi, phosphosilicat, canxi titanat, canxi silicat (ví dụ, silic dioxit vô định hình trao đổi ion canxi), canxi phosphat ngưng tụ, nhôm triphosphat và các chất tương tự. Trong đó, ưu tiên nhôm triphosphat. Nhiều chất màu khác nhau đang có trên thị trường. Một ví dụ về chất màu này là sản phẩm có nhãn hiệu SHEILDEX AC-5 của Grace Davison.

Khi cần khả năng chịu nhiệt, nên chọn chất chống ăn mòn tùy ý theo cách sao cho loại bỏ được (hoặc theo cách khác, thụ động hóa) lượng đáng kể kim loại có hoạt tính xúc tác, lượng này có xu hướng gây phân hủy nhựa clo hóa. Ví dụ, một số nhôm triphosphat đang có trên thị trường được trộn với kẽm oxit, trong khi nhôm triphosphat khác nói chung gần như không chứa kẽm. Nhôm triphosphat đã trộn này có thể được chấp nhận đối với các ứng dụng trong đó lớp sơn thu được chắc chắn không tiếp xúc với nhiệt độ tương đối cao trong suốt thời gian tuổi thọ của mình. Tuy nhiên, nếu lớp sơn này có khả năng tiếp xúc với nhiệt độ cao thì nhôm triphosphat gần như không chứa kim loại có hoạt tính xúc tác như kẽm có thể cần được sử dụng.

Lượng chất chống ăn mòn được sử dụng có thể thay đổi trong khoảng rộng. Nếu lượng chất chống ăn mòn quá ít thì khả năng chống ăn mòn không đạt yêu cầu. Còn nếu sử dụng lượng quá nhiều thì cũng không làm tăng tác dụng bảo vệ có ý nghĩa so với việc sử dụng lượng ít hơn. Khi cân nhắc các vấn đề này, việc sử dụng chất chống ăn mòn với lượng nằm trong khoảng từ 1 đến 20 phần trọng lượng, tốt hơn là từ 2 đến 15 phần trọng lượng trên khoảng 100 phần trọng lượng chất rắn của sơn sẽ là thích hợp. Theo một phương án minh họa, việc sử dụng nhôm triphosphat không chứa kẽm với lượng khoảng 5 phần trọng lượng trên khoảng 100 phần trọng lượng chất rắn của sơn sẽ là thích hợp.

Cần đưa một hoặc nhiều chất độn, hoặc chất màu (sau đây gọi là “chất độn”) vào chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất với lượng vừa đủ để cải thiện hơn nữa khả năng chống ăn mòn và/hoặc tạo khả năng thấm tối ưu qua lớp sơn khi phủ lên nền kim loại. Ngoài ra, chất độn có thể được sử dụng làm chất làm đặc để làm giảm sự tạo bọt và cải thiện khả năng chống loang chảy của chế phẩm sơn.

Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, các tính chất đặc trưng của chất độn, bao gồm khả năng hấp thụ dầu, hình dạng hạt, cỡ hạt, tỷ lệ cạnh, độ xốp, xử lý bề mặt, hiệu ứng ion và các tính chất tương tự được cho là có thể góp phần vào khả năng chống ăn mòn của lớp sơn. Các chất hoạt động bề mặt trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất và nồng độ nhựa cũng có thể ảnh hưởng đến việc lựa chọn chất độn hoặc hỗn hợp chất độn thích hợp.

Chất độn thích hợp để sử dụng với chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm các hợp chất không tan chứa một hoặc nhiều kim loại trong số các kim loại Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Al, Ti, kim loại chuyển tiếp, kim loại nhóm lantanit, kim loại nhóm actinit, Si, Ge, Ga, Sn, Pb, các tổ hợp hoặc hỗn hợp của những chất này và các chất tương tự. Các hợp chất không tan bao gồm sulfat, hydroxit, cacbua, nitrua, oxit, oxy nitrua, oxy cacbua, silicat và/hoặc cacbonat. Các phương án cụ thể về các chất độn này bao gồm bột talc, CaCO_3 , BaSO_4 , nhôm silicat, nhôm hydroxit, mica, silic dioxit (như hạt thủy tinh), wollastonite (canxi silicat), cao lanh, clorit, dolomit, các tổ hợp hoặc hỗn hợp của những chất này và các chất tương tự. Trong đó, ưu tiên là BaSO_4 , CaCO_3 , dolomit và wollastonite. Theo một khía cạnh, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất độn.

Theo một khía cạnh, các chất độn sử dụng với chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm các hạt không có dạng đĩa (như hình nốt, hình kim, hình cầu) và hạt có dạng đĩa (như dạng dẹt, dạng lớp). Chất màu làm ví dụ có hạt dạng đĩa bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, mica, bột talc, clorit, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự. Chất màu làm ví dụ có các hạt không có dạng đĩa bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, sulfat không tan, cacbua, nitrua, oxynitrua, oxycacbua, oxit và/hoặc cacbonat của Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Al, Ti, kim loại chuyển tiếp, kim loại nhóm lantanit, kim loại nhóm actinit, Si, Ge, Ga, Al, Sn, Pb, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự.

Theo một phương án, chất độn thích hợp được chọn dựa trên khả năng hấp thụ dầu. Theo một khía cạnh ưu tiên, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm chất độn thích hợp, hoặc hỗn hợp của hai hoặc nhiều chất độn, có khả năng hấp thụ dầu không quá 50g dầu trên tổng trọng lượng 100g, tốt hơn là từ 5 đến 40g/100g, tốt hơn nữa là từ 10 đến 30g/100g và tốt nhất là từ 15 đến 20g/100g, được xác định theo tiêu chuẩn ASTM D281 (phương pháp thử nghiệm chuẩn về khả năng hấp thụ dầu của chất màu bằng cách chà xát bằng dao trộn).

Theo một phương án, chất độn thích hợp được chọn dựa trên tỷ lệ cạnh của hạt chất độn. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, tỷ lệ cạnh thấp hơn được cho là sẽ tạo ra khả năng chống ăn mòn và bám dính với lớp nền kim loại tuyệt vời. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, tỷ lệ cạnh của một chất độn cụ thể có thể góp phần vào khả năng hấp thụ dầu của chất độn, có nghĩa là chất độn có tỷ lệ cạnh thấp hơn có thể thể hiện khả năng hấp thụ dầu thấp hơn. Khả năng hấp thụ dầu cũng chịu ảnh hưởng bởi cỡ hạt và/hoặc tham số bất kỳ ảnh hưởng đến diện tích bề mặt của các hạt chất độn.

Theo một khía cạnh, chất độn có hạt không có dạng đĩa có thể được sử dụng kết hợp với chất độn có hạt dạng đĩa. Tỷ lệ khối lượng của chất màu không có dạng đĩa với chất màu có dạng đĩa có thể thay đổi trong khoảng rộng. Theo các phương án minh họa, tỷ lệ này có thể nằm trong khoảng từ 1:50 đến 50:1, tốt hơn là từ 1:10 đến 10:1; tốt hơn nữa là từ 1:3 đến 3:1. Ví dụ, một phương án của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm hạt BaSO₄ dạng tương đối tròn với lượng khoảng 14,5% trọng lượng và hạt mica có dạng đĩa với lượng khoảng 14,5% trọng lượng trên tổng trọng lượng chất rắn của lớp sơn.

Theo một phương án, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm hạt chất độn với lượng vừa đủ, sao cho lớp sơn thu được từ chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất bao gồm từ 1 đến 40% thể tích, tốt hơn là từ 5 đến 30% thể tích, tốt hơn nữa là từ 10 đến 25% thể tích trên tổng thể tích lớp sơn khô, hoặc nồng độ khối chất màu (tức là chất độn) (pigment volume concentration: PVC). Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, nồng độ thể tích chất màu được cho là đóng vai trò quan trọng đối với khả năng chống ăn mòn của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất. Ở nồng độ khối chất màu tối ưu, hạt chất độn có thể làm thay đổi năng lượng bề mặt của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo cách ảnh hưởng đến sự truyền hơi nước, sự di chuyển chất hoạt động bề mặt và khả năng chống ăn mòn của màng chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất được tạo ra trên nền.

Các kỹ thuật khác nhau có thể được sử dụng để điều chế chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất từ các thành phần mong muốn. Theo một kỹ thuật minh họa, thành phần nhựa thứ nhất được để riêng trong khi các thành phần khác được kết hợp và trộn cho đến khi đồng nhất. Sau đó, bổ sung nhựa thứ nhất đã để riêng này vào hỗn hợp và tiếp tục trộn cho đến khi đồng nhất.

Theo một kỹ thuật khác, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất có thể được điều chế bằng cách trước hết phân tán một hoặc nhiều chất CAS trong chất mang chứa nước trong các điều kiện hữu hiệu để một hoặc nhiều chất CAS tạo thành hệ phân tán trong nước và không kết tụ quá mức. Tốt hơn nếu thêm amoniac với lượng đủ để giúp phân tán các chất CAS để các chất này có thể tạo thành mạng lưới và đem lại khả năng chống loang chảy thích hợp trong môi trường ẩm. Sau khi điều chế hệ phân tán trong nước, hệ phân tán này có thể được trộn với thành phần nhựa để tạo ra chế phẩm sơn nước.

Theo một số phương án, để có khả năng chống loang chảy thích hợp trong môi trường ẩm, có thể cải biến buồng phun và/hoặc buồng sấy/đóng rắn trong đó chế phẩm sơn này được sơn và đóng rắn trên bề mặt nền. Theo một khía cạnh, buồng phun và/hoặc hệ thống buồng sấy được cải biến để chứa hệ thống loại bỏ hoặc thay thế không khí. Hệ thống buồng sấy để làm khô lớp sơn được phủ lên côngtenơ chở hàng có năm mặt được mô tả trong đơn yêu cầu cấp patent Hoa Kỳ số 12/837,833 của chủ đơn có tên gọi là “Hệ thống và phương pháp sấy côngtenơ năm mặt” nộp ngày 16.07.2010.

Hệ thống thay thế không khí sẽ thay thế không khí thoát ra từ các tòa nhà công nghiệp hoặc thương mại hoặc buồng phun bằng không khí mới ngoài trời đã được gia nhiệt, duy trì nhiệt độ không khí đi ra không đổi (được gia nhiệt hoặc xử lý theo cách khác) bất kể nhiệt độ của không khí đi vào và không khí ngoài trời. Hệ thống thay thế không khí sẽ bổ sung lượng tương đương của không khí mới cho mỗi feet khối không khí được xả hoặc thải ra từ buồng phun hoặc buồng sấy.

Thông thường, trong quá trình hoạt động, hệ thống xả khí của buồng phun sẽ thải ra một lượng không khí đáng kể. Buồng phun thông thường có kích thước 3,05m x 2,4m x 1,8m (10' x 8' x 6') có thể thải ra hơn 226,5m³ (8000 feet khối) không khí/phút. Nếu không khí thay thế được lấy trực tiếp từ bên ngoài vào, lượng không khí này có thể là đủ để làm mát bên trong tòa nhà và có ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng sơn. Hệ thống thay thế không khí bao gồm các thiết bị thay thế không khí cung cấp không khí đã lọc và xử lý vào buồng phun và do đó làm giảm đến mức tối thiểu sự thay đổi nhiệt độ. Tốt hơn nếu chất dạng hạt bất kỳ ảnh hưởng bất lợi đến chất lượng hoàn thiện của sơn được loại bỏ bởi hệ thống thay thế không khí này.

Trong trường hợp buồng phun được gia áp, không khí thay thế được đưa trực tiếp vào buồng phun để loại bỏ nhu cầu lấy không khí từ bên ngoài vào. Điều này cho phép kiểm soát tốt hơn nhiệt độ và chất lượng lọc không khí trong môi trường buồng phun, nhờ đó cải thiện đáng kể chất lượng lớp sơn và loại bỏ các vấn đề liên quan đến hiện tượng loang chảy trong môi trường ẩm hoặc môi trường có nhiệt độ thay đổi.

Theo một khía cạnh, hệ thống thay thế không khí được thiết kế với cơ cấu truyền động/động cơ biến tốc và bộ van điều tiết để xả không khí ở 60°C (140°F) hoặc 71°C (160°F) đối với chu trình đóng rắn hoặc sấy khô gia tốc. Cách thiết kế này làm giảm 50% lưu lượng không khí trong giai đoạn sấy và sử dụng không khí bên ngoài để đảm bảo sự thay thế liên tục không khí ẩm tạo ra trong buồng sấy khi sấy hệ sơn gốc nước theo sáng chế.

Hệ thống thay thế không khí được mô tả ở đây cũng có thể bao gồm hệ thống tự cân bằng có cơ cấu truyền động biến tần để tự động điều chỉnh lưu lượng không khí của

quạt hút để đảm bảo sự cân bằng thích hợp trong buồng phun, cả trong quá trình sử dụng trong buồng phun sơn và trong giai đoạn sấy trong buồng sấy.

Ngoài ra, thiết bị thay thế không khí có thể được thiết kế có thiết bị tái tuần hoàn bao gồm cơ cấu truyền động/động cơ biến tốc và bộ van điều tiết để xả không khí ở nhiệt độ 60°C (140°F) hoặc 71°C (160°F) để sấy gia tốc trong buồng sấy. Thiết bị này tái tuần hoàn đến 80% lượng không khí trong khi thải 20% lượng khí vào khí quyển. Cách thiết kế này tạo ra hiệu quả năng lượng bằng cách tái tuần hoàn không khí nóng và do đó cần ít năng lượng hơn cho thiết bị gia nhiệt.

Theo một số phương án, để tạo khả năng chống loang chảy trong môi trường ẩm, nhiệt độ và độ ẩm của không khí đi vào buồng phun và/hoặc buồng sấy có thể thay đổi. Cần điều chỉnh độ ẩm bằng cách gia nhiệt, làm lạnh, làm ẩm hoặc khử ẩm không khí đi vào buồng phun hoặc buồng sấy. Mức độ gia nhiệt, làm lạnh, làm ẩm hoặc khử ẩm cần thiết sẽ phụ thuộc vào nhiệt độ và độ ẩm của không khí khi nó đi vào buồng phun hoặc buồng sấy.

Theo một khía cạnh, nếu không khí đi vào buồng phun mát hơn và có độ ẩm thấp hơn mức cần thiết (có nghĩa là có độ ẩm tương đối thấp hơn), không khí đi vào được gia nhiệt bằng cách sử dụng các phương pháp thông thường, ví dụ, phương pháp gia nhiệt bằng khí đốt, điện hoặc hơi nước. Sau đó, hơi ẩm được đưa vào không khí nóng thông qua máy phun hơi nước hoặc nước phun mù/phun áp lực mà có thể được hấp thụ vào không khí.

Theo một khía cạnh, nếu không khí đi vào buồng phun là ẩm hơn và có độ ẩm tương đối cao thì không khí đi vào được làm mát đến điểm sương của lượng khí cần thiết và nhiệt được đưa vào bằng cách làm nóng không khí bằng các phương pháp thông thường, ví dụ, sử dụng phương pháp gia nhiệt bằng khí đốt, điện hoặc hơi nước. Sau đó, không khí được làm mát bằng các phương pháp thông thường, ví dụ, bằng ống xoắn chứa nước lạnh hoặc làm mát bằng cách bay hơi. Quá trình này rút hơi ẩm ra khỏi hệ thống và giảm nhiệt độ không khí trong buồng phun và/hoặc buồng sấy.

Có thể sử dụng các phương pháp thông thường khác để làm khô không khí nóng hoặc không khí ẩm trong buồng phun và/hoặc buồng sấy. Ví dụ, sử dụng hệ

thống khử ẩm bằng chất hút ẩm, trong đó chất hút ẩm được cho vào bánh xe quay và khi bánh xe quay thì chất hút ẩm lần lượt đi qua không khí đi vào, khi hơi ẩm được hấp thụ, sau đó qua khu vực tái tạo để làm khô chất hút ẩm (ví dụ, bằng buồng đốt dùng khí đốt trực tiếp hoặc ống xoắn chứa hơi nước/nước được đốt nóng gián tiếp) và đẩy hơi ẩm ra ngoài. Quá trình sẽ tiếp tục khi bánh xe có chất hút ẩm quay. Hệ hút ẩm này có thể bao gồm chất hút ẩm dạng khô, dạng lỏng hoặc hỗn hợp của chúng.

Chế phẩm sơn theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo lớp sơn lót (hoặc lớp sơn DTM) có độ dày màng khô khác nhau. Theo các phương án minh họa, lớp sơn lót có độ dày màng khô nằm trong khoảng từ 20 đến 200 μ m, tốt hơn là từ 25 đến 150 μ m, tốt hơn nữa là từ 40 đến 130 μ m, tốt hơn nữa là khoảng 50 μ m. Theo các phương án minh họa, lớp sơn DTM có độ dày màng khô nằm trong khoảng từ 25 đến 200 μ m, tốt hơn là từ 40 đến 150 μ m, tốt hơn nữa là từ 60 đến 100 μ m.

Ngoài chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất, hệ sơn theo sáng chế còn tùy ý chứa thêm các thành phần bổ sung bao gồm ít nhất một chế phẩm sơn gốc nước thứ hai. Điều quan trọng là chế phẩm sơn gốc nước thứ hai này tạo ra lớp sơn hoàn thiện gốc nước có khả năng tương hợp cao đối với lớp sơn nền bên dưới chứa nhựa clo hóa. Thành phần nhựa thứ hai này bao gồm ít nhất một nhựa, tốt hơn là có nhóm chức axit (hoặc muối và/hoặc este của nó) kết hợp với một hoặc nhiều chất màu có mặt với lượng tích lũy đáng kể như được mô tả thêm dưới đây. Nhựa thích hợp để sử dụng trong chế phẩm sơn gốc nước thứ hai là có thể không có vòng, dạng vòng không thơm, có nhánh, mạch thẳng, béo hoặc thơm. Tốt hơn nếu ít nhất một phần hàm lượng chất màu là chất màu có dạng đĩa. Điều mong muốn là, ít nhất một nhựa được sử dụng trong chế phẩm sơn gốc nước thứ hai chính là nhựa tạo màng một mình hoặc kết hợp với một yếu tố khác, ví dụ chất hỗ trợ kết dính và/hoặc nhiệt. Khi phủ các chế phẩm sơn gốc nước thứ hai lên lớp sơn bên dưới chứa nhựa clo hóa, ví dụ, lớp sơn hoàn thiện có mức độ rộp và tróc sơn ít hơn, độ bền cao và độ bám dính được cải thiện.

Chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể là dung dịch một pha trong đó một hoặc nhiều thành phần bao gồm ít nhất là thành phần nhựa thứ hai gần như được phân tán hoàn toàn trong chất mang chứa nước. Ngoài ra, chế phẩm sơn này có thể bao gồm hai hoặc nhiều pha. Các chế phẩm sơn bao gồm hai hoặc nhiều pha có thể ở dạng hệ phân tán như hệ phân tán trong đó một hoặc nhiều pha được phân tán trong

pha liên tục của một chất khác và/hoặc pha khác. Nhiều hệ phân tán ở dạng huyền phù, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, huyền phù dạng keo. Theo một số phương án, chế phẩm sơn gốc nước ở dạng latec hoặc nhũ tương bao gồm các vi hạt polyme được phân tán trong chất mang chứa nước. Một số chế phẩm sơn gốc nước có thể pha loãng bằng nước.

Nhóm chức axit (nếu có) của nhựa có thể là nhóm bên trực tiếp của mạch chính polyme hoặc có thể liên kết với mạch chính bằng nhóm liên kết thích hợp. Các ví dụ về nhóm chức axit thích hợp bao gồm axit carboxylic, axit sulfonic, axit phosphonic, hỗn hợp của các axit này và các axit tương tự. Nhiều loại cation đối khác nhau có thể được sử dụng trong các phương án mà trong đó nhóm axit được cung cấp ở dạng muối. Ví dụ về các cation này bao gồm Na^+ , Li^+ , NH_4^+ , K^+ , tổ hợp của các cation này và các cation tương tự. Theo các phương án ưu tiên, nhóm chức axit bao gồm $-\text{C}(\text{O})\text{ONH}_4^+$. Có lợi là, khi chế phẩm sơn nước chứa gốc này khô, lớp sơn khô sẽ giải phóng amoniac, để tạo ra nhóm chức $-\text{C}(\text{O})\text{OH}$ trong lớp sơn khô.

Theo các phương án minh họa, polyme đồng trùng hợp thích hợp thu được từ các chất phản ứng bao gồm (a) ít nhất một chất phản ứng thơm có nhóm chức bên có thể trùng hợp gốc tự do; (b) ít nhất một chất phản ứng có thể trùng hợp gốc tự do có nhóm chức bên là nhóm chức axit (hoặc muối hoặc este của nó); và (c) tùy ý ít nhất một chất phản ứng có thể đồng trùng hợp khác có nhóm chức có thể trùng hợp gốc tự do. Các chất phản ứng này thường là các monome, oligome và/hoặc nhựa.

Các ví dụ về chất phản ứng (a) bao gồm styren, alpha-metyl styren, t-butyl styren, 1,3-diisopropenylbenzen, 2,4,6-trimetyl styren, 2,4-dimetyl styren, 2,4-diphenyl-4-metyl-1-penten, 2,5-dimetyl styren, 2-vinyl naphtalen, 3-metyl styren, 4-benzyl oxy-3-metoxystyren, 9-vinyl antraxen, α ,2-dimetyl styren, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự. Các chất này có thể được thể hoặc không được thể. Các phương án làm ví dụ về nhựa bao gồm chất phản ứng (a) với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 70 phần trọng lượng cho khoảng 100 phần trọng lượng của các chất phản ứng được sử dụng để tạo nhựa.

Các ví dụ về chất phản ứng (b) bao gồm axit chưa no hoặc axit được trùng hợp gốc tự do khác. Theo nhiều phương án, chất phản ứng (b) được tạo ra bởi một hoặc nhiều axit

carboxylic hoặc anhydrit của nó có một hoặc nhiều nhóm axit. Các ví dụ về chúng bao gồm axit (met)acrylic, axit sorbic, anhydrit maleic, axit maleic, axit crotonic, axit itaconic, axit xinamic, axit palmitoleic, axit oleic, axit linoleic, axit arachidonic, axit benzoic, axit fumaric, các hỗn hợp của các axit này và các axit tương tự. Các phương án làm ví dụ về nhựa bao gồm chất phản ứng (b) với lượng nằm trong khoảng từ 2 đến 20 phần trọng lượng cho khoảng 100 phần trọng lượng của các chất phản ứng được sử dụng để tạo nhựa. Tốt hơn nếu nhóm chức axit là cao khác thường trong đó một hoặc nhiều chất phản ứng có nhóm chức axit được đưa vào nhựa với lượng ít nhất 3% trọng lượng, ít nhất 4% trọng lượng, ít nhất 5% trọng lượng và lên đến 10% hoặc 15% hoặc 20% trọng lượng trên tổng trọng lượng của tất cả các chất phản ứng được sử dụng để tạo nhựa.

Các ví dụ về chất phản ứng (c) bao gồm vinyl este, vinyl ete, lactam, ví dụ N-vinyl-2-pyrrolidon, (met)acrylamit, (met)acrylamit được thế ở N, octyl (met)acrylat, nonylphenol etoxylat (met)acrylat, isononyl (met)acrylat, 1,6-hexandiol (met)acrylat, isobornyl (met)acrylat, 2-(2-etoxyetoxy)etyl (met)acrylat, 2 etylhexyl (met)acrylat, lauryl (met)acrylat, beta-carboxyetyl (met)acrylat, butyl (met)acrylat; isobutyl (met)acrylat, epoxit vòng béo, alpha-epoxit, 2-hydroxyetyl (met)acrylat, (met)acrilonitril, anhydrit maleic, axit itaconic, isodexyl (met)acrylat, dodexyl (met)acrylat, n-butyl (met)acrylat, metyl (met)acrylat, hexyl (met)acrylat, axit (met)acrylic, N-vinylcaprolactam, stearyl (met)acrylat, este caprolacton nhóm chức hydroxy (met)acrylat, octodexyl (met)acrylat, isooctyl (met)acrylat, hydroxyetyl (met)acrylat, hydroxymetyl (met)acrylat, hydroxypropyl (met)acrylat, hydroxyisopropyl (met)acrylat, hydroxybutyl (met)acrylat, hydroxyisobutyl (met)acrylat, tetrahydrofurfuryl (met)acrylat, hỗn hợp của những chất phản ứng này và các chất phản ứng tương tự. Các phương án làm ví dụ về nhựa bao gồm chất phản ứng (c) với lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 80 phần trọng lượng cho khoảng 100 phần trọng lượng của chất phản ứng sử dụng để tạo nhựa.

Nhựa hữu ích trong chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể được trùng hợp từ các chất phản ứng thành phần bằng cách sử dụng các kỹ thuật trùng hợp thích hợp khác nhau đang được biết đến hoặc được phát triển trong tương lai. Các kỹ thuật này được mô tả rõ hơn trong đơn yêu cầu cấp patent Hoa Kỳ số 11/560,329 (số công bố 2007/0110981 A1, ngày 17.05.2010).

Theo một số phương án, chế phẩm sơn gốc nước thứ hai ở dạng chế phẩm sơn

latec. Chế phẩm sơn latec có thể bao gồm các polyme latec một giai đoạn và/hoặc nhiều giai đoạn. Các polyme latec một giai đoạn được ưu tiên có nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh (T_g) ít nhất là -5°C , tốt hơn là ít nhất 15°C và tốt nhất là ít nhất 25°C và tối ưu là ít nhất 30°C . Các polyme latec một giai đoạn được ưu tiên sử dụng có T_g thấp hơn 75°C , tốt hơn là thấp hơn 65°C và tốt nhất là thấp hơn 55°C . Nhiệt độ chuyển hóa thủy tinh có thể được xác định khi thực hiện sáng chế bằng cách sử dụng phương pháp đo nhiệt lượng quét vi phân (differential scanning calorimetry: DSC).

Các polyme latec nhiều giai đoạn ưu tiên có từ 10% đến 50% trọng lượng phần cứng và từ 50% đến 90% trọng lượng phần mềm. Tốt hơn nếu phần cứng có T_g nằm trong khoảng từ 35 đến 70°C , tốt hơn là từ 35 đến 130°C và tốt hơn nếu phần mềm có T_g nằm trong khoảng từ 0 đến 30°C .

Cũng có thể có lợi nếu sử dụng polyme latec có T_g gradient được điều chế bằng cách sử dụng nguyên liệu monome thay đổi liên tục. Polyme thu được thường có đường cong DSC không có điểm uốn T_g nào và có thể được cho là có vô số giai đoạn T_g . Ví dụ, có thể bắt đầu với nguyên liệu monome có T_g cao và sau đó tại một điểm nhất định trong quá trình trùng hợp, bắt đầu nạp thành phần monome ở giai đoạn mềm có T_g thấp vào nguyên liệu monome ở giai đoạn cứng có T_g cao. Polyme latec nhiều giai đoạn thu được sẽ có T_g gradient từ cao xuống thấp. Theo các phương án khác, có thể có lợi nếu nạp thành phần monome ở giai đoạn cứng có T_g cao vào thành phần monome ở giai đoạn mềm có T_g thấp. Polyme có T_g gradient cũng có thể được sử dụng kết hợp với các polyme có nhiều T_g .

Ngoài nhựa polyme trùng hợp gốc tự do như được mô tả ở đây, thành phần nhựa thứ hai có thể tùy ý bao gồm một hoặc nhiều loại thành phần nhựa khác. Ví dụ về các nhựa khác bao gồm polyuretan, polyamit, polyimide, polyme halogen hóa, polysilicon, polyester, alkyd, polyolefin, nhựa (met)acrylic và hỗn hợp của các nhựa này và các nhựa tương tự.

Tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước thứ hai bao gồm ít nhất một nhựa kết hợp với một hoặc nhiều chất màu có mặt với lượng tích tụ đáng kể như được mô tả thêm dưới đây. Nói chung, một hoặc nhiều chất màu được bổ sung vào chế phẩm sơn gốc nước thứ hai để giúp làm đặc chế phẩm sơn này và/hoặc tạo ra khả năng chống loang chảy cũng như cải

thiện quá trình sơn. Chất màu này có thể là chất hữu cơ và/hoặc vô cơ. Chất màu vô cơ là được ưu tiên hơn. Chất màu có thể có hình dạng khác nhau như dạng đĩa, hình kim, hình thuôn, hình tròn, hình cầu, hình không đều, tổ hợp của các hình dạng này và các hình dạng tương tự.

Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, lượng chất màu tối ưu trong lớp sơn hoàn thiện được tạo ra từ chế phẩm sơn nước thứ hai được cho là tạo ra tính năng và đặc tính sử dụng có lợi cho hệ sơn này. Ví dụ, chế phẩm sơn gốc nước thứ hai cần có hàm lượng chất màu đủ để lớp sơn tạo ra có khả năng tương hợp tăng với lớp sơn lót bên dưới. Không bị ràng buộc bởi lý thuyết, khả năng tương hợp tăng này có thể chống rộp sơn và mất độ bám dính giữa lớp sơn lót và lớp sơn hoàn thiện. Ngoài ra, lượng chất màu tối ưu được cho là chống bẫy khí, hơi ẩm hoặc các khí mà có khả năng tạo bọt khí khi sơn cho lớp nền, hoặc gây ra vết rộp sơn và tróc sơn khỏi lớp nền và/hoặc lớp sơn lót. Theo nhiều khía cạnh, các lợi thế về tính năng và ứng dụng là trái với định kiến của ngành suy đoán là tính năng giảm khi lượng chất màu tăng.

Theo nhiều phương án ưu tiên, chế phẩm sơn gốc nước thứ hai bao gồm chất màu, có nghĩa là các hạt màu vô cơ, với lượng đủ để lớp sơn thu được từ chế phẩm sơn gốc nước thứ hai chứa các hạt này với lượng nằm trong khoảng từ 15 đến 85% thể tích, tốt hơn là từ 20 đến 80% thể tích, tốt hơn nữa là từ 25 đến 80% thể tích trên tổng thể tích lớp sơn khô. Các hạt màu này là hạt không phải chất kết dính và khác biệt với các hạt tạo màng (ví dụ, của chất kết dính) mà gần như kết dính và giúp tạo một phần nền chất kết dính trong lớp sơn thu được. Do đó, thuật ngữ “không phải chất kết dính” để chỉ hạt màu giữ lại ít nhất một phần và tốt hơn là gần như toàn bộ đặc tính hạt của chúng, hoặc riêng lẻ hoặc dưới dạng khối kết tụ hoặc khối kết tập. Các hạt màu ưu tiên là hạt không phải chất kết dính và gần như không tạo màng trong các điều kiện sử dụng để tạo chế phẩm sơn gốc nước thứ hai. Khi phần bất kỳ của các hạt màu này có thể nhô lên khỏi bề mặt lớp phủ, phần nhô lên này được coi là một phần của thể tích chất màu để tính nồng độ thể tích chất màu (pigment volume concentration: PVC) của hạt trong lớp sơn. Lượng chất màu tối ưu trong chế phẩm sơn gốc nước hoàn thiện đem lại tính năng và đặc tính sử dụng tốt cho hệ sơn, làm giảm bẫy khí trong quá trình sơn và cải thiện độ bám dính giữa lớp sơn hoàn thiện và lớp sơn lót.

Tốt hơn nếu ít nhất một phần lượng chất màu trong chế phẩm sơn gốc nước thứ hai

bao gồm một hoặc nhiều hạt màu có dạng đĩa. Hạt màu dạng đĩa có đặc tính làm đặc tuyệt vời, đem lại khả năng chống loang chảy rất tốt cũng như giúp giải phóng khí.

Các ví dụ về chất màu có dạng đĩa bao gồm một hoặc nhiều loại đất sét ví dụ cao lanh, mica, bột talc, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự. Cao lanh có lợi là ít ảnh hưởng đến độ bóng hơn so với các hạt có dạng đĩa khác, điều này có lợi khi mong muốn độ bóng cao hơn của lớp sơn hoàn thiện.

Theo nhiều phương án, tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước thứ hai bao gồm hạt có dạng đĩa với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 50 phần trọng lượng, tốt hơn là khoảng 10 phần trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 15 đến 50 phần trọng lượng và tốt nhất là khoảng 35 phần trọng lượng trên khoảng 100 phần tổng trọng lượng của chế phẩm sơn gốc nước thứ hai.

Kích thước của hạt có dạng đĩa, được tính bằng giá trị trung bình thể tích, có thể thay đổi trong khoảng rộng, từ các hạt mịn đến các hạt thô. Theo các phương án minh họa, hạt có dạng đĩa có thể có kích thước nằm trong khoảng từ 0,5 μ m đến 50 μ m, tốt hơn là từ 1 μ m đến 10 μ m, tốt hơn nữa là từ 3 μ m đến 5 μ m. Theo một khía cạnh, tốt hơn là ít nhất khoảng 50% trọng lượng, tốt hơn khoảng 70% trọng lượng và tốt nhất là khoảng 95% trọng lượng hạt có dạng đĩa có kích thước từ 0,5 μ m đến 50 μ m, tốt hơn là từ 1 μ m đến 10 μ m.

Mong muốn là không phải toàn bộ lượng chất màu của chế phẩm sơn gốc nước thứ hai đều phải ở dạng hạt hình đĩa. Chính các hạt có dạng đĩa này có thể giúp làm đặc chế phẩm sơn này và có thể giúp cải thiện khả năng chống loang chảy và việc sơn chế phẩm sơn này. Tuy nhiên, lượng chất màu có dạng đĩa quá nhiều có thể tạo ra lớp chắn ẩm và khí bị bắt giữ trong lớp sơn khô. Điều này làm cho việc giải phóng khí và/hoặc hơi ẩm bị bắt giữ ra khỏi lớp sơn khó khăn hơn trong quá trình chế tạo và/hoặc sơn. Do đó, theo một số phương án, chất màu của chế phẩm sơn gốc nước thứ hai cần chứa ít nhất một loại hạt không có dạng đĩa được sử dụng kết hợp với ít nhất một loại hạt có dạng đĩa.

Các loại hạt không có dạng đĩa khác nhau có thể được sử dụng kết hợp với hạt có dạng đĩa. Các ví dụ về chúng bao gồm một hoặc nhiều sulfat không tan; một hoặc nhiều cacbua không tan; một hoặc nhiều nitrua không tan; một hoặc nhiều oxynitrua

không tan; một hoặc nhiều oxycacbua không tan; một hoặc nhiều oxit không tan; một hoặc nhiều cacbonat không tan; các hỗn hợp của chúng và các hạt tương tự khác. Các ví dụ về hạt này bao gồm sulfat, cacbua, nitrua, oxit, oxynitrua, oxycacbua và/hoặc cacbonat của một hoặc nhiều kim loại trong số Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Al, Ti, kim loại chuyển tiếp, kim loại nhóm lantanit, kim loại nhóm actinoid, Si, Ge, Ga, Al, Sn, Pb, hỗn hợp của chúng và các hạt tương tự. Các phương án cụ thể về các hạt này bao gồm BaSO₄, titan oxit, SiC, SiN, TiC, TiN, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự. BaSO₄ được ưu tiên trong nhiều công thức sơn. Theo một số phương án, một số chất màu giúp duy trì độ bóng, làm đặc chế phẩm sơn gốc nước thứ hai trong khi cho phép không khí thoát ra ngoài và tạo lớp sơn có độ thấm mong muốn để hơi ẩm đi vào và đi ra khỏi lớp sơn dễ dàng.

Kích thước của hạt không có dạng đĩa, được tính bằng giá trị trung bình thể tích, có thể thay đổi trong khoảng rộng, từ các hạt mịn đến các hạt thô. Theo các phương án minh họa, hạt không có dạng đĩa có thể có kích thước nằm trong khoảng từ 0,1µm đến 50µm, tốt hơn là từ 0,5µm đến 10µm. Theo một khía cạnh, tốt hơn nếu ít nhất khoảng 50% trọng lượng, tốt hơn là khoảng 75% trọng lượng và tốt nhất là khoảng 95% trọng lượng hạt có dạng đĩa có kích thước nằm trong khoảng từ 0,1µm đến 50µm, tốt hơn là từ 0,5µm đến 10µm.

Tỷ lệ khối lượng của chất màu có dạng đĩa với chất màu không có dạng đĩa có thể thay đổi trong khoảng rộng. Ví dụ, một phương án về chế phẩm sơn gốc nước thứ hai bao gồm hạt BaSO₄ dạng tương đối tròn với lượng 14,5% trọng lượng và cao lanh có dạng đĩa với lượng khoảng 14,5% trọng lượng trên tổng trọng lượng chất rắn của lớp phủ.

Chất màu cũng thực hiện các chức năng khác trong lớp sơn. Ví dụ, chất màu có thể được sử dụng làm chất làm đặc để làm giảm sự tạo bọt và cải thiện khả năng chống loang chảy. Ngoài ra, chất màu có thể được bổ sung vào lớp sơn để thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả dưới đây liên quan đến thành phần bổ sung tùy ý.

Theo nhiều phương án, tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước thứ hai bao gồm hạt có dạng đĩa với lượng ít nhất 10 phần trọng lượng, tốt hơn là ít nhất 15 phần

trọng lượng và tối đa khoảng 50 phần trọng lượng và tốt nhất là tối đa khoảng 35 phần trọng lượng trên khoảng 100 phần trọng lượng của thành phần nhựa thứ hai.

Các thành phần hạt bổ sung của chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể ở dạng của một hoặc nhiều thành phần bổ sung được mô tả dưới đây.

Lượng thành phần nhựa thứ hai trong chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể được chọn trong khoảng rộng. Nói chung, nếu lượng thành phần nhựa quá thấp thì có thể khó tạo màng sơn, càng khó tạo màng sơn có độ bám dính đủ với nền, màng sơn có thể có độ bền chống ăn mòn hoặc tính năng khác không đủ và/hoặc vấn đề tương tự. Còn nếu sử dụng thành phần nhựa quá nhiều thì có thể khó tạo hệ sơn màu hoặc càng khó tạo vật liệu có thể sơn cho nền. Để cân bằng các yếu tố này, tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước thứ hai bao gồm thành phần nhựa thứ nhất với lượng nằm trong khoảng từ 10% đến 70% trọng lượng, tốt hơn nữa là từ 15% đến 50% trọng lượng và tốt nhất là từ 20% đến 40% trọng lượng trên tổng trọng lượng của chế phẩm sơn nước.

Thành phần nhựa thứ hai được trộn với chất mang lỏng chứa nước, trong đó thuật ngữ “chứa nước” được xác định như trên đề cập đến chất mang chứa nước được sử dụng trong chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất. Ngoài nước, chất mang chứa nước của chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể bao gồm tùy ý một hoặc nhiều đồng chất mang bổ sung, tùy ý. Đồng chất mang này có thể được sử dụng cho nhiều mục đích khác nhau, bao gồm tạo màng sơn và/hoặc ổn định sơn. Các ví dụ về đồng chất mang bao gồm butyl xenluloza, rượu, ví dụ butanol, các chất kết tụ (ví dụ este rượu thông thường, như sản phẩm Eastman Texanol và/hoặc chất kết tụ có lượng hợp chất hữu cơ dễ bay hơi thấp như được mô tả trong patent Hoa Kỳ số 6,762,230), glycol ete, hỗn hợp của chúng và chất tương tự. (Các) đồng dung môi không chứa hợp chất hữu cơ dễ bay hơi là được ưu tiên hơn.

Lượng đồng chất mang có trong chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể thay đổi trong khoảng rộng. Lượng sử dụng sẽ phụ thuộc vào các yếu tố bao gồm loại đồng chất mang, mục đích của việc bổ sung đồng chất mang, kỹ thuật sơn có thể sử dụng để sơn chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất trên nền và yếu tố tương tự. Theo các phương án minh họa, chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể chứa đồng chất mang với lượng nằm trong

khoảng từ 0,3% đến 20% trọng lượng, tốt hơn là khoảng 1% đến 5% trọng lượng trên tổng trọng lượng của đồng chất mang và nước có trong sơn.

Để nâng cao hơn nữa khả năng chịu nhiệt, một hoặc nhiều chất giúp bức xạ nhiệt và năng lượng điện từ và/hoặc chống hấp thụ nhiệt và năng lượng điện từ có thể được đưa vào hệ phân tán thứ hai.

Ví dụ về các chất này bao gồm các chất được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 60/360,804 nộp ngày 01.07.2010 số hồ sơ 160-P-2021USP1 của Turner và các đồng tác giả. Các chất này có thể được đưa vào sơn theo thực hành thông thường đang được biết đến hoặc phát triển trong tương lai.

Theo một số phương án, các chất bức xạ hoặc hấp thụ này bao gồm chất màu có màu không hấp thụ hồng ngoại. Các chất màu minh họa này về bản chất là chất vô cơ hoặc hữu cơ và bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, chất màu được đề cập trong các patent Hoa Kỳ số 6,454,848 B2 (Sliwinski và các đồng tác giả), 6,616,744 B1 (Sainz và các đồng tác giả), 6,989,056 B2 (Babler) và 7,157,112 B2 (Haines) và trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Hoa Kỳ số US 2005/0126441 A1 (Skelhorn). Chất màu vô cơ là đặc biệt mong muốn và bao gồm các oxit kim loại đơn hoặc hỗn hợp được tạo ra từ nhiều kim loại khác nhau, ví dụ, nhôm, antimon, bismut, bo, crom, coban, gali, indi, sắt, lantan, lithi, magie, mangan, molypden, neodim, niken, niobi, silic, thiếc, vanadi hoặc kẽm. Có thể cần tránh sử dụng các phương án có kẽm hoặc chất tương tự nếu việc sử dụng các thành phần này trong lớp sơn hoàn thiện có xu hướng làm phân hủy hoặc theo cách khác phản ứng với nhựa clo hóa trong lớp sơn lót bên dưới. Theo một phương án, có thể sử dụng các tổ hợp kim loại hỗn hợp như mô tả ở trên để tạo ra tác dụng làm ổn định. Ví dụ, tác dụng ổn định của kim loại hỗn hợp có thể xuất hiện trong các hệ chứa hỗn hợp bari/kẽm, canxi/kẽm, bari/canxi/kẽm và các kết hợp tương tự.

Oxit kim loại làm ví dụ bao gồm Cr_2O_3 , Al_2O_3 , V_2O_3 , Ga_2O_3 , Fe_2O_3 , Mn_2O_3 , Ti_2O_3 , In_2O_3 , TiBO_3 , NiTiO_3 , MgTiO_3 , CoTiO_3 , ZnTiO_3 , FeTiO_3 , MnTiO_3 , CrBO_3 , NiCrO_3 , FeBO_3 , FeMoO_3 , $\text{FeSn}(\text{BO}_3)_2$, BiFeO_3 , AlBO_3 , $\text{Mg}_3\text{Al}_2\text{Si}_3\text{O}_{12}$, NdAlO_3 , LaAlO_3 , MnSnO_3 , LiNbO_3 , LaCoO_3 , MgSiO_3 , ZnSiO_3 , $\text{Mn}(\text{Sb,Fe})\text{O}_3$ và các hỗn hợp của chúng. Oxit kim loại có thể có cấu trúc mạng tinh thể rutile-kassiterite, spinel và/hoặc corundum-hematite như được mô tả trong patent Hoa Kỳ số 6,454,848 B2 hoặc

có thể là thành phần chủ có cấu trúc mạng tinh thể corundum-hematite chứa thành phần khách là một hoặc nhiều nguyên tố được chọn từ nhôm, antimon, bismut, bo, crom, coban, gali, indi, sắt, lantan, lithi, magie, mangan, molypden, neodim, niken, niobi, silic, thiếc, vanadi hoặc kẽm.

Các chất màu đen không hấp thụ hồng ngoại được đặc biệt quan tâm do khả năng hấp thụ hồng ngoại cao của chất màu muối than thông thường và việc sử dụng rộng rãi chất màu muối than trong các loại sơn và thuốc nhuộm màu tối thông thường. Nhiều chất màu đen không hấp thụ hồng ngoại đang có trên thị trường, bao gồm chất màu oxit kim loại hỗn hợp như sản phẩm của Ferro Corporation có nhãn hiệu COOL COLORS™ và ECLIPSE™, ví dụ V-778 COOL COLORS IR Black, V-780 COOL COLORS IR Black, V-799 COOL COLORS IR Black, 10201 ECLIPSE Black, 10202 ECLIPSE Black và 10203 ECLIPSE Black; chất màu oxit kim loại hỗn hợp như sản phẩm của Shepherd Color Company dưới nhãn hiệu ARTIC™, ví dụ ARTIC Black 376, ARTIC Black 10C909, ARTIC Black 411 và ARTIC Black 30C940; chất màu oxit kim loại hỗn hợp như sản phẩm của Tomatec America, Inc. có mã sản phẩm 42-707A và 707V10; và thuốc nhuộm màu gốc perylen và thuốc nhuộm hữu cơ khác như sản phẩm của BASF Corp. dưới nhãn hiệu PALIOGEN™ bao gồm PALIOGEN Black S 0084.

Các nhà sản xuất này cũng cung cấp chất màu có màu không hấp thụ hồng ngoại có màu sắc khác nhau ngoài màu đen, thường là có cùng nhãn hiệu và các chất màu này cũng có thể được sử dụng tương tự trong các chế phẩm sơn đã nêu. Các chất màu không phải màu đen và không hấp thụ hồng ngoại làm ví dụ bao gồm chất màu vô cơ như oxit sắt, magie silicat, canxi cacbonat, nhôm silicat, silic đioxit và các loại đất sét khác nhau; chất màu hữu cơ bao gồm chất màu là chất dẻo như chất màu dạng hạt rắn (ví dụ, hạt polystyren hoặc polyvinyl clorua); và chất màu dạng vi cầu chứa một hoặc nhiều lỗ rỗng (ví dụ, chất màu được nói đến trong công bố đơn yêu cầu cấp patent Hoa Kỳ số US 2007/0043162 A1 (Bardman và các đồng tác giả).

Các chất màu không hấp thụ hồng ngoại làm ví dụ khác bao gồm hạt trương nở acrilonitril/vinyl clorua EXPANCEL™ 551DE20 (sản phẩm của Expancel Inc.), chất độn thủy tinh có lỗ xốp rất nhỏ SIL-CEL™ 43 (sản phẩm của Silbrico Corporation), hạt gồm dạng cầu FILLITE™ 100 (sản phẩm của Trelleborg Fillite Inc.), hạt cầu thủy tinh rỗng SPHERICEL™ (sản phẩm của Potter Industries Inc.),

hạt gốm vi cầu 3M bao gồm các loại G-200, G-400, G-600, G-800, W-210, W-410 và W-610 (sản phẩm của 3M); hạt vi cầu rỗng 3M bao gồm chất phụ gia tính năng 3M iM30K (sản phẩm của 3M), hạt polyetylen INHANCE™ UH 1900 (sản phẩm của Fluoro-Seal Inc.) và nhôm phosphat BIPHOR (sản phẩm của Bunge Fertilizantes S.A., Brazil).

Các chế phẩm sơn đã trình bày cũng có thể chứa chất màu không màu, không hấp thụ hồng ngoại như titan đioxit và kẽm oxit trắng, một trong số các chất này nếu được sử dụng khi không có mặt chất màu có màu sẽ tạo ra chế phẩm sơn màu trắng chứ không phải sơn có màu. Việc bổ sung chất màu không màu vào chất màu có màu không hấp thụ hồng ngoại nêu trên có thể tạo ra sơn màu và thuốc nhuộm có màu sáng hơn và khả năng phủ được cải thiện. Tốt hơn nếu chế phẩm sơn gốc nước đã trình bày chứa chất màu với lượng nằm trong khoảng từ 8% đến 50% trọng lượng và tốt hơn nữa là từ 20% đến 30% trọng lượng trên tổng lượng chất rắn. Dựa trên cơ sở nồng độ khối chất màu, các chế phẩm sơn đã trình bày tốt hơn chứa từ 10% đến 40% khối lượng và tốt hơn nữa chứa từ 15% đến 20% khối lượng chất màu. Tốt hơn nếu các chế phẩm sơn này không chứa hoặc gần như không chứa chất màu có màu hấp thụ hồng ngoại, ví dụ, muội than, oxit sắt đen, oxit nâu và nâu đất.

Các thành phần bổ sung khác nhau khác có thể tùy ý được đưa vào chế phẩm sơn gốc nước thứ hai nếu muốn. Ví dụ về các thành phần này bao gồm một hoặc nhiều chất trợ khử bọt, chất trợ nghiền, chất làm ướt, chất hoạt động bề mặt, chất trợ kết dính, chất trợ gia công, chất chống trượt, chất chống mài mòn, chất dẫn điện, chất khử tĩnh điện, chất tạo màu, chất chống ăn mòn, chất làm đặc, chất chống loang chảy, chất dẻo hóa, chất chống oxy hóa, chất ổn định tử ngoại, chất diệt sinh vật, chất diệt nấm, chất độn, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự. Các chất trên có thể được sử dụng theo thực hành thông thường đã biết hoặc được phát triển trong tương lai.

Chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể được tạo ra bằng cách sử dụng các kỹ thuật khác nhau. Kỹ thuật làm ví dụ được mô tả trong các ví dụ dưới đây.

Chế phẩm sơn hoàn thiện theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo lớp sơn hoàn thiện có độ dày khác nhau. Theo các phương án minh họa, lớp sơn hoàn thiện có độ dày

nằm trong khoảng từ 15 μ m đến 200 μ m, tốt hơn là từ 15 μ m đến 100 μ m, tốt hơn nữa là từ 30 μ m đến 50 μ m.

Các chế phẩm sơn và hệ sơn theo sáng chế có thể được sử dụng để sơn các nền khác nhau. Nền minh họa bao gồm các công trình tự nhiên hoặc được thiết kế, côngtenơ chờ hàng, vật liệu lát sàn, tường, đồ đạc, các vật liệu xây dựng khác, các linh kiện xe cơ giới, các linh kiện máy bay, xe tải, toa tàu và động cơ, các bộ phận tàu biển, các bộ phận máy móc, vật liệu lớp, các linh kiện thiết bị, dụng cụ, bao bì và nền tương tự. Vật liệu nền minh họa bao gồm kim loại, hợp kim, các hợp phần liên kim loại, vật liệu tổng hợp chứa kim loại, hỗn hợp của chúng và các chất tương tự. Kim loại làm ví dụ bao gồm nhôm, thép, thép chịu thời tiết, thép không gỉ và các vật liệu tương tự. Các chế phẩm sơn này có thể được sơn trên nền mới hoặc có thể được sử dụng để tân trang nền cũ.

Khi sử dụng, nền cần sơn được bố trí. Nền này có thể để trần hoặc có thể được sơn ít nhất một phần bằng hệ sơn trước đó, ví dụ lớp sơn lót đầu tiên sử dụng để sơn nền kim loại. Lớp sơn lót đầu tiên làm ví dụ bao gồm sơn lót lớp đầu tiên thông thường và các sơn lót mới được bộc lộ trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 61/322,795 (“Sơn lót lớp đầu tiên gốc nước”, Prevost và các đồng tác giả), nộp ngày 09.04.2010. Có thể cần làm sạch nền để loại bỏ mỡ bôi trơn, bụi và các chất nhiễm bẩn khác. Có thể cạo bỏ hoặc không cạo bỏ lớp sơn đã có trước đó tùy từng trường hợp. Khi nền đã sẵn sàng, chế phẩm sơn nước thứ nhất được sơn lên ít nhất một phần bề mặt nền. Theo cách tùy ý, lớp sơn được để khô hoặc khô một phần để tạo lớp sơn nền. Có thể phủ thêm một hoặc nhiều lớp sơn của chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất, nếu muốn. Thông thường, chỉ một lớp sơn là thích hợp. Tiếp đó, chế phẩm sơn gốc nước thứ hai được sơn trên ít nhất một phần của lớp sơn nền và để khô để tạo ra lớp sơn hoàn thiện. Các phần khác của nền không có sơn nền cũng có thể được sơn lớp sơn hoàn thiện, nếu muốn. Có thể sơn một hoặc nhiều lớp sơn của chế phẩm sơn gốc nước thứ hai, nếu muốn. Thông thường, chỉ một lớp sơn là thích hợp. Có thể phủ hệ phân tán thứ nhất và thứ hai cho nền bằng cách sử dụng kỹ thuật bất kỳ thích hợp, như dùng cọ quét, phun, sơn quay, sơn lăn, sơn màn, nhúng, sơn có hoa văn và/hoặc kỹ thuật tương tự.

Ngoài việc được sơn trên lớp sơn lót tạo bởi chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất, chế

phẩm sơn hoàn thiện cũng có thể được sử dụng để tạo ra lớp sơn trên các loại nền đã được sơn cũng như không được sơn khác. Ví dụ, một số phương án của chế phẩm sơn gốc nước thứ hai có thể được sử dụng để sơn hoàn thiện cho thép không gỉ đã được sơn hoặc không được sơn và/hoặc cho lớp sơn lót epoxy như mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế có tên là “Hệ sơn gốc nước có độ bám dính cải thiện với các nền được sơn và không được sơn khác nhau bao gồm thép không gỉ loại dùng cho bộ giảm thanh” được nộp đồng thời với đơn này.

Hệ sơn theo sáng chế là đặc biệt thích hợp để tạo lớp sơn bảo vệ trên côngtenơ hàng hóa. Tốt hơn nếu hệ sơn này được sử dụng cho côngtenơ chở hàng tham gia vào việc vận tải hàng hóa liên hợp. Nhiều côngtenơ trong số này ít nhất là gần như phù hợp với tiêu chuẩn quốc tế áp dụng cho côngtenơ chở hàng được vận chuyển bởi ít nhất một hệ thống trong số hệ thống chuyên chở hàng hóa bằng đường biển, hệ thống chuyên chở hàng hóa bằng đường sắt và/hoặc hệ thống chuyên chở hàng bằng đường bộ. Các côngtenơ này thường tiếp xúc với các môi trường khắc nghiệt như tiếp xúc thời tiết, tiếp xúc nước mặn, tiếp xúc nước ngọt, sức nóng mặt trời và tiếp xúc với môi trường tương tự trong suốt thời gian tuổi thọ của chúng. Ngay cả khi các côngtenơ này có thể được chế tạo từ các vật liệu chống ăn mòn như thép không gỉ và/hoặc thép chịu thời tiết, thì vẫn cần tăng cường bảo vệ chống mài mòn, chống ăn mòn và chống lại hiện tượng tương tự.

Côngtenơ chở hàng liên hợp làm ví dụ thường được gọi trong ngành công nghiệp là côngtenơ chở hàng lạnh. Các côngtenơ này nói chung bao gồm khung kim loại xác định kích cỡ côngtenơ. Vách, mặt sàn và panen trần được lắp vào khung chẳng hạn bằng bulông, mối hàn, đinh tán hoặc các dụng cụ tương tự. Các panen có thể được chế tạo từ các kim loại khác nhau, hợp kim, các hợp phần liên kim loại hoặc các vật liệu chứa kim loại khác như được mô tả ở trên. Nhờ chi phí thấp và khả năng chống ăn mòn, thép chịu thời tiết (đôi khi được gọi là thép nhãn hiệu COR-TEN) thường được dùng để chế tạo panen. Tương tự như nhôm, thép chịu thời tiết oxy hóa trên bề mặt, nhưng sau đó sự oxy hóa này tạo ra lớp ngăn để bảo vệ lớp thép bên dưới không bị ăn mòn thêm. Theo các tiêu chuẩn ASTM, thép chịu thời tiết hiện có các loại A242, A588 và A602. Khung côngtenơ cũng có thể được chế tạo từ thép chịu thời tiết hoặc hợp phần kim loại khác. Ngay cả khi thép chịu thời tiết tạo ra lớp ngăn oxy hóa bảo vệ để chống ăn mòn, ngành này vẫn có xu

hướng sử dụng rộng rãi lớp sơn bảo vệ trên các côngtenơ vận tải hàng hóa liên hợp được chế tạo từ thép chịu thời tiết. Lớp sơn này dùng để trang trí, nhận diện nhãn hiệu, mã vạch và các dấu hiệu phân biệt khác.

Sơn theo sáng chế có độ bám dính và tính năng tuyệt vời khi được sử dụng để bảo vệ côngtenơ vận tải hàng hóa liên hợp, bao gồm các côngtenơ được chế tạo từ thép chịu thời tiết. Côngtenơ thông thường sẽ có một lớp oxit trên ít nhất một phần của các bề mặt. Trong một số trường hợp, sơn lót lớp đầu tiên cũng có thể được sử dụng trên một số bề mặt, nhưng thường không được sử dụng trên các mối hàn. Sơn lót lớp đầu tiên là sơn lót giàu kẽm giúp bảo vệ thép không bị ăn mòn trong quá trình lắp ráp côngtenơ.

Chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất theo sáng chế có độ bám dính tuyệt vời với cả các bề mặt kim loại có và không có sơn lót lớp đầu tiên. Do đó, sơn lót lớp đầu tiên trên thép chịu thời tiết không cần phải được loại bỏ. Tuy nhiên, để có độ bám dính tốt hơn, cần loại bỏ oxit khỏi bề mặt. Điều này có thể được thực hiện theo cách bất kỳ thích hợp như kỹ thuật phun bi làm sạch. Sau khi làm sạch bề mặt, lớp sơn nền theo sáng chế có thể được tạo ra. Sau đó, lớp sơn hoàn thiện theo sáng chế được tạo ra trên lớp sơn nền. Ngay cả khi lớp sơn nền và lớp sơn hoàn thiện là sơn gốc nước, thì hệ sơn thu được vẫn có độ bóng, độ bền, độ chống ăn mòn, độ bám dính, khả năng chống rộp sơn, chống tróc sơn và chống nứt sơn rất tốt.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả dựa vào các ví dụ minh họa sau.

Ví dụ 1A

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng 1a				
Nguyên liệu thô	Nhà cung cấp	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3
AlPO ₃	Khác nhau	6,05		6,05
Amoni hydroxit	Ashland	0,0026	0,0026	0,0026
Bentone LT	Elementis	0,086	0,086	0,086
BYK 024	BYK	0,13	0,13	0,13
BYK 155	BYK	0,52	0,52	0,52
Dynol 604	Air Products	0,17	0,17	0,17
Epi-rez 3510	Hexion			3,4
Dung môi EB	Eastman Chemicals	1,44	1,44	1,44
Muội than monolite	Heubach	0,85	0,85	0,85
Pluronic F87 (30%) trong nước	BASF	5,1	5,1	5,1
Shieldex	Grace		6,05	
Natri nitrit (10%) trong nước	Shiwu	0,81	0,81	0,81
Surfynol 104	Air Products	0,46	0,46	0,46
Bột talc	Specialty Minerals	20,37	20,37	20,37
Texanol	Eastman Chemicals	0,0937	0,0937	0,0937
Nước		15,41	10,6	10,6

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao đến độ nghiền 5-6 Hegman, sau đó hạ tốc độ xuống để trộn với hỗn hợp trong Bảng 1b sau đây. Theo một số phương án thực hiện, nguyên liệu Bentone LT cần được phân tán trước trong một phần nước.

Bảng 1b				
Amoni hydroxit	Điều chỉnh độ pH	0,16	0,16	0,16
Haloflex 202	DSM Neoresins	47,15	47,15	47,15

Các thành phần liệt kê trong bảng 1c được bổ sung vào hỗn hợp nêu trên.

Bảng 1c				
Acrysol RM-8W	Rohm & Haas	0,03	0,03	0,03
Foamaster S	Cognis	0,21	0,21	0,21

Sơn lót của các mẫu 1 và 2 được điều chế cho các trường hợp có thể phải tiếp xúc với nhiệt độ sử dụng cao. Sơn lót của mẫu 1 còn được điều chế có độ pH thấp hơn để có khả năng chống hiện tượng gỉ nhanh tốt hơn. Sơn lót của mẫu 3 có thành phần epoxy cũng là để cải thiện khả năng chịu nhiệt.

Ví dụ 1B

Tuân theo quy trình nêu trong ví dụ 1A, mẫu 3 chỉ khác là nhựa epoxy Epi-rez 3510 được thêm vào cùng với các thành phần nêu trong Bảng 1c thay cho các thành

phần nêu trong Bảng 1a.

Ví dụ 2

Công thức sơn hoàn thiện gốc nước

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng 2a			
Nguyên liệu thô	Nhà cung cấp	Mẫu 1	Mẫu 2
Aerosil 200	Evonik	0,4	0,4
ASP 170	BASF	11,6	11,6
Cimbar Ex	Cimbar	11,6	11,6
Disperbyk 190	BYK	1,2	1,2
Dung môi EB	Eastman Chemicals	0,9	0,9
Foamaster SA-3	Cognis	0,3	0,3
Oxit đỏ	Chemik	1,8	
Tiona 595	Cristal	0,5	5
Nước		4,3	4,3
Oxit vàng	Chemik	2,6	

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao đến độ nghiền 6,5 Hegman, sau đó hạ tốc độ để trộn với hỗn hợp nêu trong Bảng 2b sau đây.

Bảng 2b			
Acrysol RM-8W	Rohm & Haas	1,4	1,4
Amoni hydroxit	Ashland	0,5	0,5
EPS2568	E.P.S.	43,3	43,3
Foamaster SA-3	Cognis	0,4	0,4
Texanol	Eastman Chemicals	2,2	2,2
Nước		17	16,9

Sơn hoàn thiện của mẫu 1 có tỉ lệ chất màu/chất kết dính tương đối cao và có màu nâu. Sơn hoàn thiện của mẫu 2 có tỉ lệ chất màu/chất kết dính tương đối cao và có màu trắng.

Ví dụ 3

Chế phẩm sơn lót gốc nước chứa kẽm

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng C1a		
Nguyên liệu thô	Nhà cung cấp	Mẫu 1
Amoni hydroxit	Ashland	0,0026
Bentone LT	Elementis	0,086
BYK 024	BYK	0,13
BYK 155	BYK	0,52
Dynol 604	Air Products	0,17
Dung môi EB	Eastman Chemicals	1,44
K-White 84S	Tayca	6,05
Muội than monolite	Heubach	0,85
Pluronic F87 30% trong nước	BASF	5,1
Natri nitrit 10% trong nước	Shiwu	0,81
Surfynol 104	Air Products	0,46
Bột talc	Specialty Minerals	20,37
Texanol	Eastman Chemicals	0,0937
Nước		15,41

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao đến độ nghiền 5-6 Hegman, sau đó hạ tốc độ xuống trộn với hỗn hợp nêu trong Bảng C1b sau đây. Bentone LT có thể được phân tán trước trong một phần nước.

Bảng C1b		
Amoni hydroxit	Ashland	0,16
Haloflex 202	DSM Neoresins	47,15
Sau đó bổ sung:		
Acrysol RM-8W	Rohm & Haas	0,03
Foamaster S	Cognis	0,21

Ví dụ 4

Chế phẩm sơn hoàn thiện gốc nước

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng 4a		
Nguyên liệu thô		Mẫu 1
Aerosil 200	Evonik	0,4
Disperbyk 190	BYK	1,1
Dung môi EB	Eastman Chemicals	0,9
Foamaster SA-3	Cognis	0,3
Tiona 595	Cristal	11,9
Nước		3

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao đến độ nghiền 6,5 Hegman, sau đó hạ tốc độ xuống để trộn với hỗn hợp nêu trong Bảng C2b sau đây.

Bảng 4b		
Acrysol RM-8W	Rohm & Haas	1,4
Amoni hydroxit	Ashland	0,5
EPS2568	E.P.S.	60,8
Foamaster SA-3	Cognis	0,5
Texanol	Eastman Chemicals	2,2
Nước		17

Ví dụ 5

Thử nghiệm tính năng

Các sơn điều chế được trong các ví dụ nêu trên được sử dụng trên dây chuyền sản xuất côngtenơ chở hàng khô tiêu chuẩn với cải biến tối thiểu và có thể chạy ở tốc độ dây chuyền tương tự khi sử dụng kết hợp với lò đóng rắn thích hợp như được mô tả trong đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Hoa Kỳ số 12/837,833 (Hệ thống và phương pháp sấy côngtenơ năm mặt (Nowack), nộp ngày 16.7.2010). Các sơn theo sáng chế nêu trên đạt yêu cầu kỹ thuật của IICL và thử nghiệm tính năng theo tiêu chuẩn ngành. Để có kết quả tốt hơn, chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất được để gần khô trước khi sử dụng chế phẩm sơn gốc nước thứ hai.

Kết quả thử nghiệm tính năng của hệ sơn lót/sơn hoàn thiện được đưa ra trong các bảng sau đây.

Kết hợp	Thử nghiệm phun muối theo tiêu chuẩn ASTM B117	Ngâm nước nước máy 60 giờ ở 25°C (77°F)	Thử nghiệm nhiệt 30 ngày ở nhiệt độ không đổi 82,2°C (180°F)
Ví dụ 1 Mẫu 1 / Ví dụ 2 Mẫu 1	Số 10	Số 10	Số 10
Ví dụ 1 Mẫu 1 / Ví dụ 2 Mẫu 2	Số 10	Số 10	Số 10
Ví dụ 1 Mẫu 2 / Ví dụ 2 Mẫu 1	Số 10	Số 10	Số 10
Ví dụ 1 Mẫu 2 / Ví dụ 2 Mẫu 2	Số 10	Số 10	Số 10
Ví dụ 1 Mẫu 3 / Ví dụ 2 Mẫu 1	Số 10	Số 10	Số 10
Ví dụ 1 Mẫu 3 / Ví dụ 2 Mẫu 2	Số 10	Số 10	Số 10
Ví dụ 3 Mẫu 1 / Ví dụ 2 Mẫu 1	Số 10	Số 10	Trung bình, số 6
Ví dụ 1 Mẫu 1 / Ví dụ 4 Mẫu 1	Trung bình, số 8	Trung bình, số 8	Số 10

Ví dụ 3 Mẫu 1 / Ví dụ 4 Mẫu 1	Trung bình, số 8	Trung bình, số 8	Trung bình, số 6
----------------------------------	------------------	------------------	------------------

Đánh giá mức độ rộp sơn theo tiêu chuẩn ASTM D-714

Mô tả	Tốc độ truyền hơi nước (g/m ² /ngày)	Nhiệt độ	Độ ẩm tương đối
Ví dụ #1 Mẫu 1	5,3	38,7°C	90%
Ví dụ #2 Mẫu 1	65,1	38,7°C	90%

Thiết bị thử nghiệm: Illinois Instruments Model 7001

Phương pháp thử nghiệm

Các chế phẩm sơn lót gốc nước trong các ví dụ 5-8 được đánh giá về khả năng chống loang chảy bằng cách sử dụng thử nghiệm chống loang chảy khô và thử nghiệm chống loang chảy ướt.

Thử nghiệm chống loang chảy khô – thử nghiệm này được thực hiện trong môi trường “khô” thông thường trong đó lớp sơn khô lại.

- Chuẩn bị mẫu bằng cách khuấy đều bằng dao trộn trong bình chứa.
- Nếu cần, lọc để bỏ hạt lớn hoặc lớp ngoài.
- Điều chỉnh nhiệt độ của mẫu tới $21^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$.
- Gắn biểu đồ kiểm tra thích hợp trên bảng có thanh kéo xuống. Ví dụ, sử dụng biểu đồ đen trắng Leneta theo màu của mẫu thử nghiệm.
- Cố định thước thẳng trên bảng có thanh kéo xuống ở vị trí thích hợp.
- Đặt thanh chống loang chảy (thanh 25–152 μm (1-6 mil) hoặc thanh 635–305 μm (3-12 mil)) ở đầu xa của biểu đồ với mặt hở hướng về phía người thao tác.
- Nếu muốn, đặt kẹp giấy ngay dưới mép dưới của biểu đồ.
- Ngay sau khi khuấy, đặt khoảng 8ml sơn trước thanh kéo xuống.
- Gạt lớp sơn xuống ở tốc độ không đổi khoảng 15,24cm/giây (6 inch/giây) đồng thời dụng cụ được ép vào thước thẳng để giữ đường thẳng.
- Treo ngay biểu đồ theo chiều thẳng đứng với các dải kéo xuống theo chiều ngang giống như các bậc của thang đứng với dải mỏng nhất bên trên cùng.
- Để biểu đồ theo dõi độ loang chảy khô ở vị trí này.
- Khi màng sơn khô, ghi lại các khoảng cách giữa các vạch được đánh

dầu trên dụng cụ đo độ chống loang chảy và theo đó xác định các dải tương ứng.

13. Quan sát mẫu loang chảy, bỏ qua dải dưới cùng vì dải này chỉ là tham chiếu vị trí cho dải nằm trên nó.

14. Chọn dải thấp nhất (dày nhất) ngăn khoảng việc vượt qua khoảng trống để chạm tới dải kế tiếp bên dưới. Dải này được gọi là dải chỉ số.

15. Đánh giá mức độ mà dải kế tiếp bên dưới (sau dải chỉ số) hợp nhất với dải bên dưới nó.

15.1 Mức độ hợp nhất của dải sau dải chỉ số

<u>Phụ lục</u>	<u>Hệ số</u>
Hoàn toàn	0,0
Gần như hoàn toàn	0,2
Nhiều hơn một nửa	0,4
Một nửa	0,5
Ít hơn một nửa	0,6
Không đáng kể (chỉ chạm tới)	0,8

16. Nhân hệ số trong bước 15.1 với bậc khoảng cách giữa dải chỉ số và dải sau dải chỉ số để thu được “phụ lục chỉ số”.

17. Ghi lại độ chống loang chảy là khoảng cách dải chỉ số cộng với phụ lục chỉ số. Giá trị này được gọi là chỉ số chống loang chảy theo chiều ngang của lớp sơn.

18. Ghi lại chỉ số chống loang chảy theo đơn vị mil hoặc μm (thường được báo cáo bằng đơn vị mil). (Ghi chú: trong các bảng nêu trong Ví dụ 5-8, chỉ số này được ghi là “điều kiện loang chảy trong phòng”).

Thử nghiệm chống loang chảy ướt – thử nghiệm này được thực hiện trong môi trường “ẩm” đại diện mà trong đó lớp sơn khô.

Thử nghiệm này được thực hiện theo cách tương tự với “Thử nghiệm chống loang chảy khô” với các cải biến được mô tả dưới đây.

Đối với bước 6, sử dụng lưới chống loang chảy Leneta 76-305 μm (3–12 mil) hoặc 305–1524 μm (12–60 mil).

Đối với bước 10, ngay sau khi tạo bảng có thanh kéo xuống, treo bảng có thanh kéo xuống này trong thùng có dung tích 20 lit (5 gallon) chứa 7,6cm (3 inch) nước dưới đáy. Treo bảng có thanh kéo xuống với các dải sơn ở vị trí nằm ngang với độ dày sơn tính theo mil thấp hơn ở trên cùng. Đặt nắp đậy trên thùng và để mẫu khô

trong 20 phút. Ước tính độ ẩm tương đối trong buồng thử nghiệm này lớn hơn khoảng 80%.

Để đánh giá mẫu, dải sơn loang chảy đủ để đi vào dải sơn dày hơn kế tiếp bên dưới nên được coi là độ dày theo μm (mil) mà tại đó khi thử nghiệm không đạt. Ngoài ra, ghi lại vị trí dải sơn chảy nhỏ giọt. Đây là vùng không đạt duy nhất trên dải sơn. Trong các bảng nêu trong các Ví dụ 5-8, thông số này được ghi là “điều kiện loang chảy ướt”.

Ví dụ 6

Chế phẩm sơn lót gốc nước chứa chất làm đặc uretan với lượng khác nhau

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng 6a					
Nguyên liệu thô		Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4
Nước		133,4	133,4	133,4	133,4
BYK 024	Chất khử bọt	1,4	1,4	1,4	1,4
Disperbyk-190	Chất hoạt động bề mặt	20,1	20,1	20,1	20,1
Đen Raven 850	Chất màu đen là sản phẩm của Columbian Chemicals	24,6	24,6	24,6	24,6
BYK 155	Chất hoạt động bề mặt	7,6	7,6	7,6	7,6
Pluronic F87 30% trong nước	Chất hoạt động bề mặt	37	37	37	37
Surfynol 104	Chất hoạt động bề mặt	5	5	5	5
Dynol 604	Chất hoạt động bề mặt	2,8	2,8	2,8	2,8
AlPO ₃	Chất chống ăn mòn	65,8	65,8	65,8	65,8
Aerosil 200	Muội silic dioxit	12,9	12,9	12,9	12,9
Bột talc	Chất độn	227,3	227,3	227,3	227,3
Natri nitrit 10% trong nước	Chất phụ gia chống gỉ nhanh	8,9	8,9	8,9	8,9
Dung môi EB	Dung môi	23,6	23,6	23,6	23,6
Texanol	Dung môi	1	1	1	1
Nước		33,9	33,9	33,9	33,9

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao và cho đi qua máy nghiền tới mức độ nghiền 5- 6 NS theo thước đo độ mịn Hegman, sau đó giảm tốc độ để trộn với hỗn hợp nêu trong Bảng 6b sau đây.

Bảng 6b					
Haloflex 202	Nhựa PVDC	512,9	512,9	512,9	512,9
Amoni hydroxit	Chất điều chỉnh độ pH	1,8	1,8	1,8	1,8

Các thành phần nêu trong Bảng 6c sau đây được bổ sung vào hỗn hợp nêu trên.

Bảng 6c					
Foamaster S	Chất khử bọt	2,2			
Rheolate 288, sản phẩm của Elementis	Chất làm đặc	0	0,6	1,6	2,6

Bảng 6d					
Điều kiện loang chảy trong phòng (mil ướt)		4	6	9	14
Điều kiện loang chảy ướt (mil ướt)		4	4	4	6

Ví dụ 7

Chế phẩm sơn lót gốc nước chứa chất chống loang chảy muối silic dioxit với lượng khác nhau

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng 7a			
Nguyên liệu thô		Mẫu 1	Mẫu 2
Nước		144	114,9
Bentone LT	Chất làm đặc	1	1
Phân tán hỗn hợp trong thiết bị phân tán tốc độ cao trong 5 phút, sau đó bổ sung:			
Nước		20	18,5
Amoni hydroxit	Chất điều chỉnh độ pH	0,03	0,03
BYK 024	Chất khử bọt	1,5	1,4
BYK 155	Chất hoạt động bề mặt	6,1	6
Pluronic F87 30% trong nước	Chất hoạt động bề mặt	40	40
Surfynol 104	Chất hoạt động bề mặt	5,4	5,3
Dynol 604	Chất hoạt động bề mặt	2	2
AlPO ₃	Chất chống ăn mòn	71	71
Aerosil 200	Muối silic dioxit	0	5
Bột talc	Chất độn	239,2	239,2
Natri nitrit 10% trong nước	Chất phụ gia chống gỉ nhanh	9,6	9,8
Dung môi EB	Dung môi	17	16,9
Texanol	Dung môi	0	1

Nước		31,5	31,4
Muội than monolite	Bột nhão màu đen	10	10

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao và cho đi qua máy nghiền tới độ mịn 5- 6 NS theo thước đo độ mịn Hegman, sau đó giảm tốc độ để trộn với hỗn hợp nêu trong Bảng 7b sau đây.

Bảng 7b			
Haloflex 202	Nhựa PVDC	553,6	552,4
Amoni hydroxit	Chất điều chỉnh độ pH	1,9	1,9

Các thành phần liệt kê trong Bảng 7c được bổ sung vào hỗn hợp nêu trên.

Bảng 7c			
Foamaster S	Chất khử bọt	2,4	2,4
RM-8W	Chất làm đặc	0,3	0,3

Bảng 7d		
Điều kiện loang chảy trong phòng (mil ướt)	12	14
Các điều kiện loang chảy ướt (mil ướt)	4	4

Ví dụ 6 cho thấy muối silic oxit không có khả năng chống loang chảy trong môi trường ẩm.

Ví dụ 8

Chế phẩm sơn lót gốc nước chứa chất CAS với lượng khác nhau

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng 8a					
Nguyên liệu thô		Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4
Nước		118,5	118,5	118,5	118,5
Bentone LT	Chất CAS	1	2	2,8	3,4
Phân tán hỗn hợp này trong thiết bị phân tán tốc độ cao trong 5 phút, sau đó bổ sung:					
Amoni hydroxit	Chất điều chỉnh độ pH	0,03	0,03	0,03	0,03
BYK 024	Chất khử bọt	1,5	1,5	1,5	1,5
BYK 155	Chất hoạt động bề mặt	5,8	5,8	5,8	5,8
Pluronic F87 30%	Chất hoạt động bề mặt	57,2	57,2	57,2	57,2

trong nước					
Surfynol 104	Chất hoạt động bề mặt	5,1	5,1	5,1	5,1
Dynol 604	Chất hoạt động bề mặt	1,9	1,9	1,9	1,9
AlPO ₃	Chất chống ăn mòn	67,8	67,8	67,8	67,8
Aerosil 200	Muội silic dioxit	0	0	0	0
Mistron Monomix	Chất màu đỏ, sản phẩm của Rio Tinto Minerals	228,4	228,4	228,4	228,4
Natri nitrit 10% trong nước	Chất phụ gia chống gỉ nhanh	9,1	9,1	9,1	9,1
Dung môi EB	Dung môi	16,2	16,2	16,2	16,2
Texanol	Dung môi	1	1	1	1
Nước		47,2	47,2	47,2	47,2
Muội than monolite	Bột nhão màu đen	9,5	9,5	9,5	9,5

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao tới độ mịn 5- 6 NS theo thước đo độ mịn Hegman đối với mẫu 1 và 2 và cho đi qua máy nghiền tới độ mịn 5-6 NS theo thước đo độ mịn Hegman đối với mẫu 3 và 4, sau đó được giảm tốc độ để trộn với hỗn hợp nêu trong Bảng 8b sau đây.

Bảng 8b					
Haloflex 202	Nhựa PVDC	528,8	528,8	528,8	528,8
Amoni hydroxit	Chất điều chỉnh độ pH	1,8	1,8	1,8	1,8

Các thành phần liệt kê trong Bảng 8c được bổ sung vào hỗn hợp nêu trên.

Bảng 8c					
Epi-rez 3510	Nhũ tương epoxy	36,5	36,5	36,5	36,5
Foamaster S	Chất khử bọt	2,3	2,3	2,3	2,3
RM-8W	Chất làm đặc	0,3	0	0	0

Bảng 8d				
	Mẫu 1	Mẫu 2	Mẫu 3	Mẫu 4
Điều kiện loang chảy trong phòng (mil ướt)	12	12	15	17
Điều kiện loang chảy ướt (mil ướt)	4	9	14	16
Độ nhớt (Kreb)	80	65	75	79

Tất cả mẫu được bổ sung 5% nước trước khi thử nghiệm độ loang chảy.

Ví dụ 8 cho thấy Bentone LT tạo ra khả năng chống loang chảy mong muốn trong môi trường ẩm mà không cần chất chống loang chảy hoặc chất làm đặc bổ sung bất kỳ.

Ví dụ 9

Chế phẩm sơn lót gốc nước chứa chất CAS với lượng khác nhau

Các thành phần sau đây được nạp vào bình trộn tốc độ cao. Tất cả các lượng được đưa ra là tính bằng số phần theo khối lượng, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác.

Bảng 9a			
Nguyên liệu thô		Mẫu 1	Mẫu 2
Nước		164,5	173,2
Bentone LT	Chất CAS	1,65	3,3
Phân tán hỗn hợp này trong thiết bị phân tán tốc độ cao trong 5 phút, sau đó bổ sung:			
Nước		17,6	17,3
Amoni hydroxit	Chất điều chỉnh độ pH	0	0
BYK 024	Chất khử bọt	1,3	1,3
Disperbyk-190	Chất hoạt động bề mặt	19,2	18,9
Đen Raven 850	Chất màu đen, sản phẩm của Columbian Chemicals	23,4	23
BYK 155	Chất hoạt động bề mặt	7,7	9,5
Pluronic F87 30% trong nước	Chất hoạt động bề mặt	35,3	34,7
Surfynol 104	Chất hoạt động bề mặt	4,7	4,6
Dynol 604	Chất hoạt động bề mặt	2,2	2
AlPO ₃	Chất chống ăn mòn	62,3	61,6
Bột talc	Chất độn	265,6	261,2
Natri nitrit 10% trong nước	Chất phụ gia chống gỉ nhanh	8,4	8,3
Dung môi EB	Dung môi	22,4	22
Texanol	Dung môi	1	1
Nước		34	22,7

Hỗn hợp này được phân tán ở tốc độ cao tới độ mịn 5- 6 NS theo thước đo độ mịn Hegman đối với mẫu 1 và 2, sau đó được giảm tốc độ để trộn với hỗn hợp nêu trong Bảng 9b sau đây.

Bảng 9b			
Haloflex 202	Nhựa PVDC	488	480
Amoni hydroxit	Chất điều chỉnh độ pH	1,6	1,6

Các thành phần liệt kê trong Bảng 9c được bổ sung vào hỗn hợp nêu trên.

Bảng 9c			
Foamaster S	Chất khử bọt	2,6	2,6
RM-8W	Chất làm đặc	0	0

Bảng 9d		
	Mẫu 1	Mẫu 2
Điều kiện loang chảy trong phòng (mil ướt)	8	12
Điều kiện loang chảy ướt (mil ướt)	4	10

Các phương án khác của sáng chế sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này khi xem xét bản mô tả hoặc việc thực hành sáng chế được bộc lộ ở đây. Việc cắt xén, cải biến, thay đổi khác nhau đối với các nguyên tắc và phương án mô tả ở đây có thể được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này mà không vượt ra khỏi phạm vi của sáng chế được chỉ rõ trong các yêu cầu bảo hộ sau đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Chế phẩm sơn lót gốc nước bao gồm:**

- a) chất mang chứa nước;
- b) thành phần nhựa chứa ít nhất một nhựa clo hóa trộn lẫn với chất mang chứa nước;
- c) ít nhất một nhựa epoxy; và
- d) một hoặc nhiều chất chống loang chảy là đất sét (clay anti-sag agent: CAS) phân tán trong chế phẩm sơn lót gốc nước này, trong đó một hoặc nhiều chất CAS bao gồm đất sét ưa nước và có mặt với lượng lớn hơn 1 pao trên mỗi 100 galon (0,45kg trên mỗi 378,54 lít) chế phẩm sơn lót gốc nước này.

2. Chế phẩm sơn lót gốc nước bao gồm:

- a) chất mang chứa nước;
- b) thành phần nhựa chứa ít nhất một nhựa clo hóa trộn lẫn với chất mang chứa nước;
- c) ít nhất một nhựa epoxy; và
- d) một hoặc nhiều chất CAS phân tán trong chế phẩm sơn lót gốc nước này, trong đó một hoặc nhiều chất CAS bao gồm đất sét ưa nước và có mặt với lượng đủ để tạo ra chế phẩm sơn lót gốc nước có khả năng chống loang chảy ở độ ẩm tương đối 80% và 25°C ít nhất bằng 60% khả năng chống loang chảy của chế phẩm sơn lót gốc nước này ở độ ẩm tương đối 50% và 25°C.

3. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó một hoặc nhiều chất CAS này bao gồm đất sét được cải biến hữu cơ.**4. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm sơn lót gốc nước này có độ pH nhỏ hơn 6.****5. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm sơn lót gốc nước này chứa chất chống loang chảy liên kết với lượng nhỏ hơn 2 phần trọng lượng trên 10 phần trọng lượng của một hoặc nhiều chất CAS bao gồm đất sét được cải biến hữu cơ.****6. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm sơn lót gốc nước này gần như không chứa chất chống loang chảy liên kết.**

7. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó một hoặc nhiều chất CAS bao gồm bentonit.

8. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó một hoặc nhiều chất CAS có cỡ hạt trung bình nhỏ hơn 1 μm .

9. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm sơn lót gốc nước này có độ nhớt Stormer nằm trong khoảng từ 50 đến 90 đơn vị Krebs ở nhiệt độ 25°C.

10. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ít nhất một nhựa clo hóa bao gồm polyvinyliden clorua.

11. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm sơn lót gốc nước này bao gồm thêm một hoặc nhiều chất độn được chọn từ nhóm bao gồm BaSO_4 , CaCO_3 , dolomit, wollastonite, silic dioxit, clorit, bột talc, cao lanh, mica, hạt thủy tinh, và hỗn hợp của chúng.

12. Chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm 1 hoặc 2, trong đó chế phẩm sơn lót gốc nước này bao gồm một hoặc nhiều chất độn có độ hấp thụ dầu toàn phần là 10 đến 40g trên 100g tổng trọng lượng của chất độn này.

13. Hệ sơn bao gồm:

a) chế phẩm sơn gốc nước thứ nhất chứa chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm bất kỳ trong các điểm nêu trên; và

b) chế phẩm sơn gốc nước thứ hai chứa:

i) chất mang chứa nước thứ hai; và

ii) thành phần nhựa thứ hai trộn lẫn với chất mang chứa nước thứ hai.

14. Sản phẩm được sơn bao gồm:

bề mặt nền;

lớp sơn thứ nhất được tạo thành trực tiếp hoặc gián tiếp trên ít nhất một phần của bề mặt nền, lớp sơn thứ nhất này bao gồm chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 12; và

tùy chọn, lớp sơn thứ hai được tạo thành trực tiếp hoặc gián tiếp trên ít nhất một phần của lớp sơn thứ nhất.

15. Phương pháp sơn bề mặt kim loại của sản phẩm bao gồm bước: phủ chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 12 lên ít nhất một phần của nền có bề mặt kim loại trong các điều kiện hữu hiệu để tạo ra lớp sơn.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó các điều kiện này bao gồm để chế phẩm sơn khô trong khi chế phẩm sơn này có độ pH nằm trong khoảng từ 4 đến 9.

17. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó chế phẩm sơn lót gốc nước này tạo ra màng khô có độ dày nằm trong khoảng từ 25 đến 130 μ m.

18. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó các điều kiện này bao gồm để chế phẩm sơn này khô trong môi trường có độ ẩm tương đối tối đa là 95% và chế phẩm sơn này khô trong khoảng thời gian từ 10 đến 30 phút.

19. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó bước phủ bao gồm phun chế phẩm sơn lót gốc nước lên ít nhất một phần của nền.

20. Phương pháp sơn côngtenơ vận tải hàng hóa, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

bố trí côngtenơ vận tải hàng hóa hoặc một hoặc nhiều bộ phận của nó;

phủ chế phẩm sơn lót gốc nước theo điểm bất kỳ trong các điểm từ 1 đến 12 lên ít nhất một phần của bề mặt của côngtenơ vận tải hàng hóa này hoặc một hoặc nhiều bộ phận của nó.