



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

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)**

CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 

1-0023212

(51)⁷ **C23C 22/34, 22/86**

(13) **B**

(21) 1-2012-00855

(22) 05.10.2010

(86) PCT/US2010/051429 05.10.2010

(87) WO2011/044099 14.04.2011

(30) 12/575,731 08.10.2009 US

(45) 25.02.2020 383

(43) 25.10.2012 295

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

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

(72) CHENG, Shan (CN), FOTINOS, Nicephoros A. (US), MCMILLEN, Mark (US),
RANEY, David A. (US), DECHANT, James A. (US), RAKIEWICZ, Edward F. (US)

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

(54) **PHƯƠNG PHÁP BỔ SUNG CHẾ PHẨM TIỀN XỬ LÝ**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý. Phương pháp này bao gồm việc bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong đó chế phẩm bổ sung bao gồm: (a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; (b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, hoặc carbonat của kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và tùy ý (c) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc sử dụng các màng phủ bảo vệ trên các bề mặt kim loại để có được đặc tính chống ăn mòn và đặc tính bám dính sơn tốt hơn thì đã biết rõ trong lĩnh vực hoàn thiện bề mặt kim loại. Các kỹ thuật thông thường bao gồm việc xử lý trước các nền kim loại bằng các chế phẩm phủ xử lý trước phosphat và các chất súc rửa chứa crom dùng để nâng cao khả năng chống ăn mòn. Tuy nhiên, việc sử dụng chế phẩm phosphat và/hoặc chế phẩm chứa cromat như vậy, gây ra những quan ngại về môi trường và sức khỏe. Kết quả là, chế phẩm tiền xử lý không có cromat và/hoặc không có phosphat đã được phát triển. Các chế phẩm như vậy thường dựa tính trên các hỗn hợp hóa học mà theo một số cách, phản ứng với bề mặt nền và liên kết vào nó để tạo lớp bảo vệ.

Trong suốt quy trình xử lý trước tiêu biểu, khi chế phẩm tiền xử lý được cho tiếp xúc với nền, các thành phần cụ thể, như các ion kim loại trong chế phẩm tiền xử lý, liên kết vào bề mặt nền để tạo lớp bảo vệ; kết quả là, nồng độ của các ion đó trong chế phẩm có thể bị giảm xuống trong suốt quy trình này. Do đó, sẽ thích hợp khi đưa ra phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý bằng chế phẩm bổ sung có tác dụng bổ sung các thành phần mong muốn, như kim loại, vào chế phẩm tiền xử lý.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo các khía cạnh cụ thể, sáng chế đề xuất phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý bao gồm việc bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý, trong đó chế phẩm bổ sung bao gồm: (a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và (b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, hoặc carbonat của kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Theo các khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý bao gồm: bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý, trong đó

chế phẩm bổ sung bao gồm: (a) hợp phần chứa H_2TiF_6 , H_2ZrF_6 , H_2HfF_6 , H_2SiF_6 , H_2GeF_6 , H_2SnF_6 , hoặc các dạng kết hợp của chúng; và (b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, hoặc carbonat của titan, ziricon, hafni, nhôm, silic, germani, thiếc hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Vì các mục đích của phần mô tả chi tiết sáng chế dưới đây, cần phải hiểu rằng sáng chế có thể giả thiết trình tự các bước và các phương án thay thế khác nhau, trừ khi rõ ràng có quy định ngược lại. Hơn nữa, khác với các phương án vận hành bất kỳ hoặc khi được nêu khác đi, tất cả các con số biểu đạt, ví dụ, số lượng các thành phần được sử dụng trong phần yêu cầu bảo hộ và phần mô tả này là để được hiểu là được cải biến trong tất cả các trường hợp bởi thuật ngữ “khoảng”. Do đó, trừ khi được nêu ngược lại, các thông số bằng số được nêu ra trong phần mô tả tính năng kỹ thuật dưới đây và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo là những giá trị xấp xỉ mà có thể thay đổi tùy thuộc vào các thuộc tính mong muốn cần đạt được nhờ sáng chế. Ngay ở mức thấp nhất, và không phải cố gắng để làm hạn chế việc áp dụng nguyên lý tương đương đối với phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ, mỗi thông số dạng số ít nhất phải được hiểu theo số của chữ số có ý nghĩa được ghi và bằng cách áp dụng các kỹ thuật làm tròn số thông thường.

Mặc dù các dãy số và các thông số nêu lên phạm vi rộng của sáng chế là những giá trị xấp xỉ, nhưng các giá trị bằng số được nêu trong các ví dụ cụ thể thì được ghi một cách càng chính xác càng tốt. Tuy nhiên, giá trị bằng số bất kỳ vốn đã chứa các sai số nhất định tất yếu là kết quả của độ lệch chuẩn được phát hiện trong các phép đo kiểm nghiệm tương ứng của chúng.

Đồng thời, cần phải hiểu rằng dãy số bất kỳ được trích dẫn ở đây nhằm bao gồm tất cả các dãy nhỏ được gộp vào trong đó. Ví dụ, dãy số là “1 đến 10” là có ý bao gồm tất cả các dãy nhỏ giữa (và bao gồm) giá trị tối thiểu được nêu là 1 và giá trị tối đa được nêu là 10, tức là, có giá trị tối thiểu bằng hoặc lớn hơn 1 và giá trị tối đa là bằng hoặc nhỏ hơn 10.

Trong đơn này, việc sử dụng số ít bao gồm số nhiều và số nhiều bao hàm số ít, trừ khi được nêu khác đi một cách cụ thể. Ngoài ra, trong đơn này, việc sử dụng

“hoặc” có nghĩa là “và/hoặc” trừ khi được nêu khác đi một cách cụ thể, ngay cả khi “và/hoặc” rõ ràng là có thể được sử dụng trong các trường hợp nhất định.

Trừ khi được nêu khác đi, như được sử dụng ở đây, “hầu như không có” có nghĩa là chế phẩm bao gồm ≤ 1 phần trăm trọng lượng, như $\leq 0,8$ phần trăm trọng lượng hoặc $\leq 0,5$ phần trăm trọng lượng hoặc $\leq 0,05$ phần trăm trọng lượng hoặc $\leq 0,005$ phần trăm trọng lượng, của chất liệu cụ thể (ví dụ, dung môi hữu cơ, chất độn, v.v.) tính trên tổng trọng lượng của chế phẩm.

Trừ khi được nêu khác đi, như được sử dụng ở đây, “hoàn toàn không có” có nghĩa là chế phẩm không chứa một chất liệu cụ thể (ví dụ, dung môi hữu cơ, chất độn, v.v.). Tức là, chế phẩm bao gồm 0 phần trăm trọng lượng của chất liệu như vậy.

Như được đề cập trên đây, các phương án cụ thể của sáng chế đề xuất các phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý bao gồm việc bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chế phẩm bổ sung” được dùng để chỉ chất liệu được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong suốt quy trình xử lý trước. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung không có cùng dạng phối chế với chế phẩm tiền xử lý Mặc dù các hợp phần cụ thể của dạng phối chế này có thể giống nhau. Ví dụ, trong khi cả chế phẩm bổ sung và chế phẩm tiền xử lý có thể đều bao gồm các chất liệu tương tự lần lượt dùng cho hợp phần (a) và (i) (hợp phần (i) thì được mô tả chi tiết hơn dưới đây), chế phẩm bổ sung còn bao gồm hợp phần (b) mà chế phẩm tiền xử lý thiếu. Bằng cách minh họa, cả chế phẩm bổ sung và chế phẩm tiền xử lý có thể bao gồm H_2ZrF_6 lần lượt trong vai trò là các hợp phần (a) và (i). Chế phẩm bổ sung còn bao gồm hợp phần (b), hợp phần này có thể là zircon carbonat kiềm. Tuy nhiên, chế phẩm tiền xử lý, sẽ hoàn toàn không có zircon carbonat kiềm vì nó không chứa chất liệu mà đồng nhất (giống) với chất liệu của hợp phần (b) của chế phẩm bổ sung.

Ngoài ra, sáng chế không đề xuất việc bổ sung một cách đơn giản nhiều chế phẩm tiền xử lý hơn vào bể xử lý trước, bể này bao gồm chế phẩm tiền xử lý, để bổ sung cho bể. Hơn thế, sáng chế đề xuất việc bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong đó chế phẩm bổ sung có dạng phối chế khác với dạng phối

chế của chế phẩm tiền xử lý. Như được nêu trên đây, theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý có thể là hợp phần của bể xử lý trước.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung của các phương pháp cụ thể của sáng chế bao gồm: (a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và (b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, hoặc carbonat của kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Các ion kim loại và các kim loại được đề cập ở đây là những nguyên tố nằm trong nhóm được đặt tên như vậy của Bảng tuần hoàn các nguyên tố CAS như được thể hiện, ví dụ, trong *Hawley's Condensed Chemical Dictionary*, ấn bản thứ 15 (2007).

Như được đề cập, theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung bao gồm (a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, nhóm IVA, kim loại nhóm IVB hoặc các dạng kết hợp của chúng. Kim loại có thể được cung cấp ở dạng ion, dạng này có thể được làm tan một cách dễ dàng trong chế phẩm nước ở độ pH thích hợp, như chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận ra. Kim loại có thể được cung cấp bằng cách bổ sung các hợp chất cụ thể của các kim loại, như các muối và axit tan được của chúng. Ion kim loại của ion kim loại florua phức được hòa tan có khả năng chuyển hóa thành kim loại oxit khi phủ lên nền kim loại. Theo các phương án cụ thể, ion kim loại của (a) ion kim loại florua phức được hòa tan bao gồm silic, germani, thiếc, boron, nhôm, gali, indi, tali, titan, ziricon, hafni hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Như được đề cập, nguồn của ion florua cũng được bao hàm trong hợp phần (a) để duy trì độ hòa tan của các ion kim loại trong dung dịch. Florua có thể được bổ sung vào ở dạng axit hoặc ở dạng muối florua. Các ví dụ thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, amoni florua, amoni biflorua, axit flohydric và các chất tương tự. Theo các phương án cụ thể, ion kim loại florua phức được hòa tan được cung cấp ở dạng axit florua hoặc muối của kim loại. Theo các phương án này, ion florua phức cung cấp cả kim loại cũng như nguồn của florua cho chế phẩm bổ sung. Các ví dụ thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, axit flosilixic, axit flozirconic,

axit flotitanic, amoni và flosilicat kim loại kiềm, flozirconat, flotitanat, ziricon florua, natri florua, natri biflorua, kali florua, kali biflorua và các chất tương tự.

Theo các phương án cụ thể, hợp phần ion kim loại florua phức được hòa tan (a) của chế phẩm bổ sung bao gồm H_2TiF_6 , H_2ZrF_6 , H_2HfF_6 , H_2SiF_6 , H_2GeF_6 , H_2SnF_6 hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Như được đề cập, chế phẩm bổ sung của các phương pháp của sáng chế bao gồm hợp phần (b) bao gồm oxit, hydroxit, carbonat của các kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB hoặc các dạng kết hợp của chúng. Các muối của những hợp chất như vậy cũng có thể được sử dụng. Tương tự như trên đây, các kim loại của các nhóm IIIA, IVA và IVB được chọn từ bảng tuần hoàn các nguyên tố CAS. Các ví dụ thích hợp về kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, nhôm, gali, indi, tali, silic, germani, thiếc, chì titan, ziricon, hafni và các chất tương tự. Theo các phương án cụ thể, ion kim loại của hợp phần (b) bao gồm titan, ziricon, hafni, nhôm, silic, germani, thiếc hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo các phương án khác, hợp phần (b) của chế phẩm bổ sung bao gồm ziricon carbonat kiềm, nhôm hydroxit, oxit kẽm, silic hydroxit hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Theo các phương án cụ thể, hợp phần ion kim loại florua phức được hòa tan (a) của chế phẩm bổ sung là có mặt trong chế phẩm bổ sung theo lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 92 phần trăm theo trọng lượng các ion kim loại tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) của chế phẩm bổ sung. Theo các phương án khác, hợp phần ion kim loại florua phức được hòa tan (a) của chế phẩm bổ sung là có mặt trong chế phẩm bổ sung theo lượng nằm trong khoảng từ 50 đến 90 phần trăm theo trọng lượng các ion kim loại, như từ 65 đến 90 phần trăm theo trọng lượng các ion kim loại tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) của chế phẩm bổ sung.

Theo các phương án cụ thể, ít nhất 8 phần trăm theo trọng lượng của các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) cùng nhau được cung cấp bởi các ion kim loại của hợp phần (b). Theo các phương án khác, hợp phần (b) có mặt trong chế phẩm bổ sung theo lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 90 phần trăm theo trọng lượng các ion kim loại tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và

(b) của chế phẩm bổ sung. Theo các phương án khác nữa, hợp phần (b) có mặt trong chế phẩm bổ sung theo lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 35 phần trăm theo trọng lượng các ion kim loại tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) của chế phẩm bổ sung

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung tùy ý, còn có thể bao gồm (c) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit hoặc các dạng kết hợp của chúng. Tương tự như trên đây, các kim loại của nhóm IB, nhóm IIB, nhóm VIIB, nhóm VIII, và thuộc dãy lantanit được chọn từ bảng tuần hoàn các nguyên tố CAS.

Theo các phương án cụ thể, ion kim loại được hòa tan (c) bao gồm mangan, xeri, coban, đồng, kẽm, sắt hoặc các dạng kết hợp của chúng. Các dạng tan trong nước của các kim loại có thể được sử dụng làm nguồn của các ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, và/hoặc kim loại thuộc dãy lantanit. Các hợp chất thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, sắt (II) phosphat, sắt (II) nitrat, sắt (II) sulfat, đồng nitrat, đồng sulfat, đồng clorua, đồng sulfamat, kẽm nitrat, kẽm sulfat, kẽm clorua, kẽm sulfamat và các chất tương tự.

Theo các phương án cụ thể, hợp phần (c) có mặt trong chế phẩm bổ sung ở tỷ lệ trọng lượng là từ 1:10 đến 10:1 tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) đến trọng lượng của tổng các ion kim loại của hợp phần (c). Theo các phương án khác, hợp phần (c) có mặt ở tỷ lệ trọng lượng là 1:6 đến 6:1, như từ 1:4 đến 4:1 tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) đến trọng lượng của tổng các ion kim loại của hợp phần (c).

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung của các phương pháp của sáng chế được cung cấp ở dạng dung dịch nước và/hoặc thể phân tán. Theo các phương án này, chế phẩm bổ sung còn bao gồm nước. Nước có thể được sử dụng để pha loãng chế phẩm bổ sung được sử dụng trong các phương pháp của sáng chế. Lượng thích hợp bất kỳ của nước có thể có mặt trong chế phẩm bổ sung để đem lại nồng độ mong muốn của các thành phần khác.

Độ pH của chế phẩm bổ sung có thể được điều chỉnh đến trị số mong muốn bất kỳ. Theo các phương án cụ thể, độ pH của chế phẩm bổ sung có thể được điều chỉnh bằng lượng khác nhau của ion kim loại florua phức được hòa tan có mặt trong chế phẩm. Theo các phương án khác, độ pH của chế phẩm bổ sung có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng, ví dụ, axit hoặc bazơ bất kỳ khi cần thiết. Theo các phương án cụ thể, độ pH của chất bổ sung được duy trì thông qua sự bao hàm chất liệu bazơ, trong đó có bazơ tan được trong nước và/hoặc bazơ phân tán được trong nước, như natri hydroxit, natri carbonat, kali hydroxit, amoni hydroxit, amoniac, và/hoặc các amin như trietylamin, metyletyl amin hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung của các phương pháp của sáng chế được điều chế bằng cách kết hợp hợp phần (a), hợp phần (b), và nước để tạo hỗn hợp trộn trước thứ nhất. Các thành phần của hỗn hợp trộn trước thứ nhất có thể được khuấy dưới điều kiện khuấy nhẹ một khi các thành phần được kết hợp với nhau. Tiếp theo, nếu hợp phần (c) có mặt, hợp phần (c) và nước có thể được kết hợp để tạo hỗn hợp trộn trước thứ hai. Các thành phần của hỗn hợp trộn trước thứ hai có thể được khuấy dưới điều kiện khuấy nhẹ một khi các thành phần được kết hợp với nhau. Sau đó, hỗn hợp trộn trước thứ nhất có thể được bổ sung vào hỗn hợp trộn trước thứ hai. Một khi hỗn hợp trộn trước thứ nhất và hỗn hợp trộn trước thứ hai được kết hợp, chúng có thể được khuấy dưới điều kiện khuấy nhẹ. Chế phẩm bổ sung có thể được điều chế ở các điều kiện môi trường, như xấp xỉ 70°F đến 80°F (21 đến 26°C), hoặc ở nhiệt độ hơi thấp hơn và/hoặc hơi cao hơn các điều kiện môi trường, như từ xấp xỉ 50°F đến 140°F (10 đến 60°C).

Như được đề cập, các phương pháp của sáng chế đề xuất việc bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “chế phẩm tiền xử lý” được dùng để chỉ chế phẩm mà khi tiếp xúc với nền, thì phản ứng với và làm thay đổi về mặt hóa học bề mặt nền và liên kết vào nó để tạo lớp bảo vệ.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý của các phương pháp của sáng chế bao gồm nước và (i) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, nhóm VB kim loại hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Ion kim loại florua phức được hòa tan (i) của chế phẩm tiền xử lý có thể là loại bất kỳ trong các loại được mô tả trên đây liên quan đến ion kim loại florua phức được hòa tan (a) của chế phẩm bổ sung. Theo các phương án cụ thể, ion kim loại florua phức được hòa tan (i) của chế phẩm tiền xử lý là khác với ion kim loại florua phức được hòa tan (a) của chế phẩm bổ sung. Theo các phương án khác, ion kim loại florua phức được hòa tan (i) của chế phẩm tiền xử lý là giống với ion kim loại florua phức được hòa tan (a) của chế phẩm bổ sung.

Theo các phương án cụ thể, ion kim loại của ion kim loại florua phức được hòa tan của chế phẩm tiền xử lý bao gồm titan, ziricon, hafni, silic, germani, thiếc hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo các phương án cụ thể, ion kim loại florua phức được hòa tan của hợp phần (i) của chế phẩm tiền xử lý bao gồm H_2TiF_6 , H_2ZrF_6 , H_2HfF_6 , H_2SiF_6 , H_2GeF_6 , H_2SnF_6 hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Theo các phương án cụ thể, ion kim loại florua phức được hòa tan (i) có mặt trong chế phẩm tiền xử lý theo lượng để đem lại nồng độ là từ 10ppm (“phần triệu”) đến 250ppm các ion kim loại (được đo ở dạng kim loại nguyên tố), như từ 30ppm đến 200ppm các ion kim loại, như từ 150ppm đến 200ppm các ion kim loại trong chế phẩm tiền xử lý.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý tùy ý, còn có thể bao gồm (ii) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit hoặc các dạng kết hợp của chúng. Ion kim loại được hòa tan (ii) của chế phẩm tiền xử lý, nếu được sử dụng, có thể là loại bất kỳ trong các loại được mô tả trên đây liên quan đến ion kim loại được hòa tan (c) của chế phẩm bổ sung. Theo các phương án cụ thể, ion kim loại được hòa tan (ii) của chế phẩm tiền xử lý là khác với ion kim loại được hòa tan (c) của chế phẩm bổ sung. Theo các phương án khác, ion kim loại được hòa tan (ii) của chế phẩm tiền xử lý là giống với ion kim loại được hòa tan (c) của chế phẩm bổ sung.

Theo một số phương án, nếu chế phẩm tiền xử lý bao gồm ion kim loại được hòa tan của hợp phần (ii), thì chế phẩm bổ sung sẽ bao gồm ion kim loại được hòa tan của hợp phần (c). Theo cách khác, theo một số phương án, nếu chế phẩm tiền xử lý không chứa ion kim loại được hòa tan của hợp phần (ii), thì chế phẩm bổ sung có

thể bao gồm hoặc có thể không bao gồm ion kim loại được hòa tan của hợp phần (c).

Theo các phương án cụ thể, ion kim loại được hòa tan (ii) của chế phẩm tiền xử lý bao gồm mangan, xeri, coban, đồng, kẽm hoặc các dạng kết hợp của chúng. Các hợp chất thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, sắt (II) phosphat, sắt (II) nitrat, sắt (II) sulfat, đồng nitrat, đồng sulfat, đồng clorua, đồng sulfamat, kẽm nitrat, kẽm sulfat, kẽm clorua, kẽm sulfamat và các chất tương tự.

Theo các phương án cụ thể, ion kim loại được hòa tan (ii) có mặt trong chế phẩm tiền xử lý theo lượng để đem lại nồng độ là từ 5ppm đến 100ppm các ion kim loại (được đo ở dạng kim loại nguyên tố), như từ 10ppm đến 60ppm các ion kim loại trong chế phẩm tiền xử lý.

Như được đề cập, chế phẩm tiền xử lý còn bao gồm nước. Nước có thể có mặt trong chế phẩm tiền xử lý theo lượng thích hợp bất kỳ để đem lại nồng độ mong muốn của các thành phần khác.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý bao gồm các chất liệu mà có mặt để điều chỉnh độ pH. Theo các phương án cụ thể, độ pH của chế phẩm tiền xử lý nằm trong khoảng từ 2,0 đến 7,0, như từ 3,5 đến 6,0. Độ pH của chế phẩm tiền xử lý được mô tả ở đây đề cập đến độ pH của chế phẩm trước khi cho chế phẩm tiền xử lý tiếp xúc với nền trong suốt quy trình xử lý trước. Độ pH của chế phẩm tiền xử lý có thể được điều chỉnh bằng cách sử dụng, ví dụ, axit hoặc bazơ bất kỳ khi cần thiết. Theo các phương án cụ thể, độ pH của chế phẩm tiền xử lý được duy trì thông qua việc lấy vào chất liệu bazơ, trong đó có bazơ tan được trong nước và/hoặc bazơ phân tán được trong nước, như natri hydroxit, natri carbonat, kali hydroxit, amoni hydroxit, amoniac, và/hoặc các amin như trietylamin, metyletyl amin hoặc các dạng kết hợp của chúng.

Chế phẩm tiền xử lý có thể tùy ý chứa các chất liệu khác, bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, các chất hoạt động bề mặt không ion, các dung môi hữu cơ phân tán được trong nước, chất chống tạo bọt, chất làm ướt, chất độn và chất kết dính dạng nhựa.

Các dung môi hữu cơ phân tán được trong nước thích hợp và các lượng thích hợp của chúng được mô tả trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số

2009/0032144A1, đoạn [0039], các phần được trích dẫn thì được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Theo các phương án khác, chế phẩm tiền xử lý là hầu như không có hoặc, trong một số trường hợp, hoàn toàn không có các dung môi hữu cơ phân tán được trong nước bất kỳ.

Các chất kết dính dạng nhựa thích hợp, cũng như phần trăm trọng lượng của chúng, chất này có thể được sử dụng cùng với chế phẩm tiền xử lý được bộc lộ ở đây được mô tả trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 2009/0032144A1, đoạn [0036] đến đoạn [0038], các phần được trích dẫn thì được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Các chất độn thích hợp mà có thể được sử dụng cùng với chế phẩm tiền xử lý được bộc lộ ở đây được mô tả trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 2009/0032144A1, đoạn [0042], các phần được trích dẫn thì được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Theo các phương án khác, chế phẩm tiền xử lý là hầu như không có hoặc, trong một số trường hợp, hoàn toàn không có chất độn bất kỳ.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý còn bao gồm chất xúc tiến phản ứng, như ion nitrit, ion nitrat, các hợp chất chứa nhóm nitro, hydroxylamin sulfat, ion persulfat, ion sulfit, ion hyposulfit, peroxit, ion sắt (III), các hợp chất sắt axit xitric, ion bromat, ion perclorat, ion clorat, ion clorit cũng như axit ascorbic, axit xitric, axit tartaric, axit malonic, axit succinic và các muối của chúng. Các ví dụ cụ thể về những chất liệu như vậy, cũng như các lượng của chúng trong chế phẩm tiền xử lý, được mô tả trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 2009/0032144A1 ở đoạn [0041] và trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 2004/0163736, đoạn [0032] đến đoạn [0041], các phần được trích dẫn thì được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Theo các phương án khác, chế phẩm tiền xử lý là hầu như không có hoặc, trong một số trường hợp, hoàn toàn không có chất xúc tiến phản ứng.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý còn bao gồm ion phosphat. Những vật liệu thích hợp và các lượng thích hợp của chúng được mô tả trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 2009/0032144A1 ở đoạn [0043], được đưa vào đây bằng cách viện dẫn. Tuy nhiên, theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý là hầu như không có hoặc, trong một số trường hợp, hoàn toàn không có ion

phosphat. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hầu như không có” khi được sử dụng để đề cập đến sự vắng mặt của ion phosphat trong chế phẩm tiền xử lý, có nghĩa là ion phosphat có mặt trong chế phẩm theo lượng nhỏ hơn 10ppm. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “hoàn toàn không có”, khi được sử dụng liên quan đến sự vắng mặt của ion phosphat, có nghĩa là không có một chút ion phosphat nào trong chế phẩm.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm tiền xử lý hầu như không có hoặc, trong một số trường hợp, hoàn toàn không có cromat và/hoặc kim loại nặng phosphat, như kẽm phosphat.

Theo các phương án cụ thể của các phương pháp của sáng chế, chế phẩm bổ sung được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý theo lượng đủ để duy trì các ion kim loại từ ion kim loại florua phức được hòa tan (i) ở nồng độ trong phạm vi 25ppm (được đo ở dạng kim loại nguyên tố) của nồng độ ban đầu của các ion kim loại từ ion kim loại florua phức được hòa tan (i) trước quy trình xử lý trước. Theo các phương án khác, chế phẩm bổ sung được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý theo lượng đủ để duy trì các ion kim loại từ ion kim loại florua phức được hòa tan (i) ở nồng độ nằm trong khoảng từ 10ppm đến 250ppm các ion kim loại, như từ 150ppm đến 200ppm các ion kim loại trong chế phẩm tiền xử lý. Như chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận ra, có thể theo dõi nồng độ của các ion kim loại trong chế phẩm tiền xử lý thông qua việc sử dụng các phương pháp phân tích thích hợp bất kỳ, trong đó có, ví dụ, phương pháp đo chuẩn độ, phương pháp so màu, phương pháp quang phổ hấp thụ nguyên tử, và phương pháp phát huỳnh quang tia-X.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung, trong đó có loại bất kỳ trong số những chế phẩm được nêu ra trên đây, được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý theo lượng đủ để duy trì độ pH của chế phẩm tiền xử lý ở độ pH là từ 6,0 trở xuống, như ở độ pH là từ 5,5 trở xuống, như ở độ pH là từ 5,0 trở xuống. Theo các phương án khác nữa, chế phẩm bổ sung được bổ sung để duy trì độ pH của chế phẩm tiền xử lý ở mức là từ 4,0 đến 5,0, như từ 4,6 đến 4,8.

Theo các phương án cụ thể của các phương pháp của sáng chế, chế phẩm bổ sung có thể được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý dưới điều kiện khuấy. Theo các phương án khác, chế phẩm bổ sung có thể được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý

mà không có khuấy, sau đó là khuấy các chất liệu. Chế phẩm bổ sung có thể được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý khi chế phẩm tiền xử lý là ở nhiệt độ môi trường, như xấp xỉ 70°F đến 80°F (21 đến 26°C), cũng như khi chế phẩm tiền xử lý là ở nhiệt độ hơi thấp hơn và/hoặc hơi cao hơn nhiệt độ môi trường, như, ví dụ, từ xấp xỉ 50°F đến 140°F (10 đến 60°C).

Như sẽ được nhìn nhận trong lĩnh vực kỹ thuật này, các thông số của chế phẩm tiền xử lý không phải là nồng độ của các ion kim loại như được mô tả trên đây, có thể được theo dõi trong suốt quy trình xử lý trước, trong đó có, ví dụ, độ pH và nồng độ của sản phẩm phản ứng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “các sản phẩm phản ứng” được dùng để chỉ chất tan và/hoặc chất không tan mà được tạo ra trong suốt quá trình kết lắng chế phẩm tiền xử lý lên trên nền và từ các chất liệu được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý để kiểm soát các thông số bể, trong đó có chế phẩm bổ sung, và không bao gồm màng xử lý trước được tạo ra trên nền này. Nếu thông số bất kỳ trong các thông số này nằm ngoài khoảng nồng độ mong muốn, thì tính hiệu quả của việc kết lắng hợp chất kim loại lên nền có thể bị ảnh hưởng. Ví dụ, độ pH của chế phẩm tiền xử lý có thể giảm qua thời gian (ví dụ, trở nên quá có tính axit) mà có thể làm ảnh hưởng đến tính hiệu quả của việc kết lắng hợp chất kim loại lên nền.

Tương tự, nồng độ tăng của các sản phẩm phản ứng có mặt trong chế phẩm tiền xử lý cũng có thể làm nhiễu loạn quá trình tạo màng phủ xử lý trước đúng đắn lên nền, điều này có thể dẫn đến các thuộc tính kém, trong đó có tính chống ăn mòn. Ví dụ, trong một số trường hợp, khi hợp chất kim loại được kết lắng lên trên bề mặt nền, các ion florua gắn liền với hợp chất kim loại có thể trở nên phân ly khỏi hợp chất kim loại và được giải phóng vào chế phẩm tiền xử lý ở dạng florua tự do, và nếu để không được kiểm tra, sẽ tăng theo thời gian. Như được sử dụng ở đây, “florua tự do” được dùng để chỉ các ion florua được phân lập mà không còn được tạo phức chất và/hoặc liên kết hóa học với ion kim loại và/hoặc ion hydro, nhưng hơn thế độc lập tồn tại trong bể. Như được sử dụng ở đây, “tổng lượng florua” được dùng để chỉ lượng kết hợp của florua tự do và florua mà được tạo phức và/hoặc liên kết hóa học với ion kim loại và/hoặc ion hydro, tức là, florua mà không phải là florua tự do. Như sẽ được nhìn nhận bởi chuyên gia trong lĩnh vực này, phương

pháp thích hợp bất kỳ dùng để xác định nồng độ của florua tự do và tổng lượng florua có thể được sử dụng, trong đó có, ví dụ, phân tích điện cực chọn lọc ion (ISE) bằng cách sử dụng dụng cụ đo được chia độ có khả năng thực hiện các phép đo như vậy, như dụng cụ đo Accumet XR15 có điện cực Orion Ionplus Sure-Flow Fluoride Combination (mua từ Fisher Scientific).

Theo các phương án cụ thể, nồng độ ban đầu của florua tự do của chế phẩm tiền xử lý nằm trong khoảng từ 10 đến 200ppm. Theo các phương án khác, nồng độ ban đầu của florua tự do của chế phẩm tiền xử lý nằm trong khoảng từ 20 đến 150ppm.

Theo các phương án cụ thể, chất kiểm soát độ pH có thể được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý ngoài chế phẩm bổ sung ra, để đạt được độ pH mong muốn. Có thể sử dụng chất kiểm soát độ pH thích hợp bất kỳ đã biết rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này, bao gồm, ví dụ, axit hoặc bazơ bất kỳ khi cần thiết. Các axit thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, axit sulfuric và axit nitric. Bazơ tan trong nước và/hoặc bazơ phân tán được trong nước thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, natri hydroxit, natri carbonat, kali hydroxit, amoni hydroxit, amoniac, và/hoặc các amin như trietylamin, metyletyl amin hoặc các dạng kết hợp của chúng. Theo các phương án cụ thể, chất kiểm soát độ pH có thể được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong suốt quy trình xử lý trước để điều chỉnh độ pH của chế phẩm tiền xử lý đến độ pH là từ 6,0 trở xuống, như độ pH là từ 5,5 trở xuống, như độ pH là từ 5,0 trở xuống. Theo các phương án khác, chất kiểm soát độ pH có thể được bổ sung để điều chỉnh độ pH đến mức là từ 4,0 đến 5,0, như từ 4,6 đến 4,8.

Theo các phương án cụ thể, việc bổ sung chế phẩm bổ sung có thể duy trì độ pH của chế phẩm tiền xử lý nhờ đó làm giảm và/hoặc loại bỏ lượng của chất kiểm soát độ pH mà được bổ sung trong suốt quy trình xử lý trước. Theo các phương án cụ thể, việc bổ sung chế phẩm bổ sung tạo ra việc bổ sung chất kiểm soát độ pH ở tần số nhỏ hơn trong suốt quy trình xử lý trước. Tức là, bổ sung chất kiểm soát độ pH vào chế phẩm tiền xử lý xảy ra số lần ít hơn, so với các phương pháp không phải sáng chế. Theo các phương án khác, việc bổ sung chế phẩm bổ sung tạo ra lượng chất kiểm soát độ pH ít hơn mà được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong suốt

quy trình xử lý trước so với lượng của chất kiểm soát độ pH mà được bổ sung theo các phương pháp không phải là các phương pháp của sáng chế.

Theo các phương án cụ thể, mức sản phẩm phản ứng có thể được kiểm soát thông qua phương pháp chảy tràn, như chuyên gia trong lĩnh vực này sẽ nhận ra, ngoài việc bổ sung chế phẩm bổ sung ra. Theo các phương án khác, chất thu dọn sản phẩm phản ứng có thể được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý ngoài chế phẩm bổ sung ra. Như được sử dụng ở đây, “chất thu dọn sản phẩm phản ứng” được dùng để chỉ chất liệu mà, khi được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong suốt quy trình xử lý trước, thì tạo phức với sản phẩm phản ứng, ví dụ, florua tự do, có mặt trong chế phẩm tiền xử lý, để loại các sản phẩm phản ứng khỏi chế phẩm. Chất thu dọn sản phẩm phản ứng thích hợp bất kỳ đã biết rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể được sử dụng. Các chất thu dọn sản phẩm phản ứng thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, những loại được mô tả trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 2009/0032144A1, các đoạn [0032] đến [0034], được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Theo các phương án cụ thể, việc bổ sung chế phẩm bổ sung có thể tạo ra nồng độ các sản phẩm phản ứng thấp trong suốt quy trình xử lý trước nhờ đó làm giảm và/hoặc loại bỏ lượng của chất thu dọn sản phẩm phản ứng mà được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong suốt quy trình xử lý trước. Theo một số phương án, đã có sự tin tưởng rằng bởi vì nồng độ của các sản phẩm phản ứng thì thấp hơn do việc bổ sung chế phẩm bổ sung, nên mức bùn quánh mà có thể tích tụ trong suốt quy trình xử lý trước được làm giảm và/hoặc được loại bỏ, Mặc dù các tác giả sáng chế không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết cụ thể bất kỳ.

Theo các phương án cụ thể, việc bổ sung chế phẩm bổ sung tạo ra việc bổ sung chất thu dọn sản phẩm phản ứng ở tần số nhỏ hơn trong suốt quy trình xử lý trước. Tức là, việc bổ sung chất thu dọn sản phẩm phản ứng vào chế phẩm tiền xử lý xảy ra số lần ít hơn, so với các phương pháp không phải là các phương pháp của sáng chế. Theo các phương án khác, việc bổ sung chế phẩm bổ sung tạo ra lượng chất thu dọn sản phẩm phản ứng ít hơn mà được bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý trong suốt quy trình xử lý trước so với lượng của chất thu dọn sản phẩm phản ứng

mà được bổ sung theo các phương pháp không phải là các phương pháp của sáng chế.

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề xuất phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý bao gồm: (I) bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý, trong đó chế phẩm bổ sung về cơ bản bao gồm: a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, hoặc carbonat của kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và c) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit, hoặc các dạng kết hợp của chúng, và trong đó chế phẩm tiền xử lý bao gồm: (i) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit, hoặc các dạng kết hợp của chúng; (ii) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó kim loại nguyên tử bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, nhóm VB kim loại, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và nước; và (II) khuấy hỗn hợp của chế phẩm bổ sung và chế phẩm trước xử lý.

Theo các phương án cụ thể, sáng chế đề xuất phương pháp bổ sung chế phẩm trước xử lý bao gồm: (I) bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm trước xử lý, trong đó chế phẩm bổ sung về cơ bản bao gồm: a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, hoặc carbonat của kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và trong đó chế phẩm trước xử lý bao gồm: (i) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và nước; và (II) khuấy hỗn hợp của chế phẩm bổ sung và chế phẩm trước xử lý.

Các phương án khác của sáng chế đề xuất chế phẩm bổ sung bao gồm: (a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và

(b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, hoặc carbonat của kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng, trong đó ít nhất 8 phần trăm theo trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) có mặt trong chế phẩm bổ sung được cung cấp bởi hợp phần (b). Các hợp phần (a) và (b) có thể là loại bất kỳ trong số những loại được đề cập trên đây.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm bổ sung còn bao gồm: (c) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit hoặc các dạng kết hợp của chúng. Ion kim loại được hòa tan (c) có thể là loại bất kỳ trong số những loại được đề cập trên đây.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm trước xử lý được bổ sung bằng chế phẩm bổ sung theo các phương pháp của sáng chế có thể được phủ lên nền kim loại. Các nền kim loại thích hợp cho việc sử dụng trong sáng chế bao gồm những loại mà thường được sử dụng trong việc lắp ráp thân ô tô, các bộ phận ô tô, và các vật dụng khác, như các bộ phận kim loại nhỏ, bao gồm các vật siết chặt, tức là, đai ốc, bu lông, đinh vít, đinh ghim, đinh, cái ghim, nút bấm và các loại tương tự. Các ví dụ cụ thể về nền kim loại thích hợp bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, thép cuộn lạnh, thép cuộn nóng, thép được phủ bằng kẽm kim loại, các hợp chất kẽm, hoặc các hợp kim kẽm, như thép được mạ kẽm bằng mạ điện, thép được mạ kẽm được nhúng nóng, thép tráng kẽm, và thép được mạ bằng hợp kim kẽm. Đồng thời, có thể sử dụng hợp kim nhôm, thép được mạ nhôm và các nền thép được mạ hợp kim nhôm. Các kim loại màu thích hợp khác bao gồm đồng và magie, cũng như các hợp kim của những chất liệu này. Ngoài ra, nền kim loại có thể là mép cắt của nền mà được xử lý khác đi và/hoặc được phủ trên phần còn lại của bề mặt của nó. Nền kim loại có thể ở dạng, ví dụ, tấm kim loại hoặc một linh kiện được chế tạo.

Trước tiên, có thể làm sạch nền để loại bỏ chất nhờn, bụi, hoặc tạp chất khác. Điều này thường được thực hiện bằng cách sử dụng chất làm sạch kiềm nhẹ hoặc mạnh, như những loại có bán trên thị trường và thường được sử dụng trong các quy trình xử lý trước kim loại. Các ví dụ của chất làm sạch kiềm thích hợp cho việc sử dụng trong sáng chế bao gồm CHEMKLEEN 163, CHEMKLEEN 177, và CHEMKLEEN 490MX, mỗi một chất trong số chúng thì được PPG Industries, Inc.

bán trên thị trường. Thường theo sau và/hoặc trước những chất làm sạch như vậy là sự súc rửa nước.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm trước xử lý được bổ sung theo các phương pháp của sáng chế có thể được đặt tiếp xúc với nền bằng kỹ thuật bất kỳ trong các kỹ thuật đã biết, như nhúng hay ngâm, phun, phun ngắt quãng, nhúng sau đó là phun, phun sau đó là nhúng, chải, hoặc phủ lẫn. Theo các phương án cụ thể, chế phẩm trước xử lý khi được phủ lên nền kim loại là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 50 đến 150°F (10 đến 65°C). Thời gian tiếp xúc thường là từ 10 giây đến năm phút, như 30 giây đến 2 phút.

Theo các phương án cụ thể, ion kim loại được phủ của chế phẩm trước xử lý phủ thường nằm trong khoảng từ 1 đến 1000 miligam cho mỗi mét vuông (mg/m^2), như 10 đến 400 mg/m^2 . Độ dày của màng phủ xử lý trước có thể thay đổi, nhưng nó thường là rất mỏng, thường có độ dày là nhỏ hơn 1 micromet, trong một số trường hợp nó là từ 1 đến 500 nanomet, và, trong các trường hợp khác nữa, nó là từ 10 đến 300 nanomet.

Sau khi tiếp xúc với dung dịch xử lý trước, nền có thể được rửa bằng nước và được làm khô.

Theo các phương án cụ thể, sau khi nền được cho tiếp xúc với chế phẩm trước xử lý mà đã được bổ sung theo các phương pháp của sáng chế, thì sau đó, nó được cho tiếp xúc với chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng. Kỹ thuật thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng để cho nền tiếp xúc với chế phẩm phủ như vậy, bao gồm, ví dụ, chải, nhúng, phủ theo dòng chảy, phun và các phương pháp tương tự. Theo các phương án cụ thể, các kỹ thuật cho tiếp xúc như vậy bao gồm bước phủ điện ly trong đó chế phẩm có thể kết lắng điện hóa được được kết lắng lên trên nền kim loại bằng sự kết lắng điện hóa.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “nhựa tạo màng” được dùng để chỉ các loại nhựa mà có thể tạo màng liên tục tự chống đỡ trên ít nhất là bề mặt nằm ngang của nền khi loại bỏ chất pha loãng hoặc chất mang bất kỳ có mặt trong chế phẩm hoặc khi làm đông rắn ở nhiệt độ môi trường hoặc nhiệt độ cao. Các nhựa tạo màng thông thường mà có thể được sử dụng bao gồm, mà không giới hạn, những loại thường được sử dụng trong các chế phẩm phủ OEM ô tô, các chế phẩm phủ phục

hồi ô tô, các chế phẩm phủ công nghiệp, các chế phẩm phủ kiến trúc, các chế phẩm phủ cuộn, và các chế phẩm phủ trong ngành không gian vũ trụ, bên cạnh những chế phẩm khác.

Theo các phương án cụ thể, chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng rắn nhiệt. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “rắn nhiệt” được dùng để chỉ nhựa mà “đóng rắn” một cách không thuận nghịch khi xử lý đóng rắn hoặc liên kết chéo, trong đó các chuỗi polyme của các hợp phần polyme được kết nối với nhau bằng liên kết cộng hóa trị. Thuộc tính này thường gắn liền với phản ứng liên kết chéo của các cấu tử chế phẩm thường được kích thích, ví dụ, bằng nhiệt hoặc bức xạ. Phản ứng đóng rắn hoặc liên kết chéo cũng có thể được thực hiện dưới các điều kiện môi trường. Một khi được đóng rắn hoặc được liên kết chéo, nhựa rắn nhiệt sẽ không tan chảy khi áp dụng nhiệt và không tan trong dung môi. Theo các phương án khác, chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng dẻo nóng. Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “dẻo nóng” được dùng để chỉ nhựa bao gồm các hợp phần polyme mà không được liên kết bằng liên kết cộng hóa trị và do đó, có thể biến thành dòng chất lỏng khi gia nhiệt và tan được trong dung môi.

Như được đề cập trên đây, nên có thể được cho tiếp xúc với chế phẩm phủ bao gồm nhựa tạo màng bằng bước phủ điện ly trong đó chất phủ có thể kết lắng điện hóa được được kết lắng lên trên nền kim loại bằng sự kết lắng điện hóa. Các chế phẩm phủ có thể kết lắng điện hóa được thích hợp bao gồm những loại được mô tả trong Công bố Đơn yêu cầu cấp Patent Mỹ số 2009/0032144A1, đoạn [0051] đến đoạn [0082], phần trích dẫn của tài liệu này được đưa vào đây bằng cách viện dẫn.

Mình họa cho sáng chế là những ví dụ dưới đây, những ví dụ này không được xem là làm giới hạn sáng chế ở những chi tiết của chúng. Tất cả các phần và tỷ lệ phần trăm trong các ví dụ, cũng như trong suốt bản mô tả này, là theo trọng lượng trừ khi được nêu khác đi.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Chế phẩm bổ sung được điều chế như sau. Lượng của mỗi thành phần trong các thành phần có mặt trong chế phẩm bổ sung của ví dụ 1 được phản ánh trong bảng 1 dưới đây. Mỗi tỷ lệ phần trăm là được biểu hiện theo trọng lượng.

Bảng 1

Axit hexaflozirconic, 45% (mua từ Honeywell)	5,6%
Ziricon carbonat kiềm (mua từ Blue Line Corporation)	1,3%
Dung dịch đồng nitrat, 18% đồng (mua từ Shepherd Chemical)	1,8%
Nước đã khử ion	cân bằng

Các nguyên liệu dưới đây được sử dụng:

- CHEMFIL BUFFER, dung dịch đệm kiềm do PPG Industries, Inc. bán trên thị trường.
- CHEMKLEEN 166HP, sản phẩm làm sạch kiềm do PPG Industries, Inc. bán trên thị trường.
- CHEMKLEEN 171A, sản phẩm làm sạch kiềm do PPG Industries, Inc. bán trên thị trường.
- ZIRCOBOND CONTROL #4, do PPG Industries, Inc. bán trên thị trường.
- ZIRCOBOND R1, chất bổ sung do PPG Industries, Inc. bán trên thị trường.

Bể xử lý trước ziricon tươi được điều chế bằng cách sử dụng 0,88 gam trong mỗi lít axit hexaflozirconic (45%) và 1,08 gam trong mỗi lít dung dịch đồng nitrat (nồng độ 2% đồng theo trọng lượng). Phần còn lại của bể là nước đã khử ion. Độ pH của bể được điều chỉnh đến xấp xỉ 4,5 bằng CHEMFIL BUFFER.

Hai phần phân ước 3,7 lít của bể xử lý trước trên đây được kiểm nghiệm như sau, một phần phân ước bằng ZIRCOBOND R1 và phần phân ước còn lại bằng chế phẩm bổ sung của ví dụ 1. Để kiểm nghiệm mỗi một chất bổ sung, các panô được xử lý trước trong 3,7 lít của bể xử lý trước được mô tả trên đây để làm kiệt nó, và sau đó, mỗi bể được điều chỉnh bằng cách sử dụng chất bổ sung thích hợp.

Các mức ban đầu của ziricon và florua tự do được đo trong mỗi bể. Mức ziricon được đo bằng sự phát huỳnh quang X-Rite. Mức ziricon ban đầu của bể sẽ được bổ sung bằng ZIRCOBOND R1 là xấp xỉ 187ppm (được đo ở dạng kim loại nguyên tố). Mức ziricon ban đầu của bể sẽ được bổ sung bằng chế phẩm bổ sung của ví dụ 1 là xấp xỉ 183ppm (được đo ở dạng kim loại nguyên tố).

Florua tự do ban đầu của mỗi bể được đo bằng phép phân tích điện cực chọn lọc ion (ISE) có sử dụng thiết bị đo Accumet XR15 được chia độ có điện cực Orion Ionplus Sure-Flow Fluoride Combination (model # 960900) (mua từ Fisher Scientific) bằng cách sử dụng phương pháp dưới đây. Thiết bị đo này được chia độ bằng cách sử dụng tiêu chuẩn chia độ florua được trộn với chất đệm mà được điều chế như sau: năm mươi (50) mililit của 10% dung dịch đệm trinitrat được bổ sung vào mỗi mẫu hai (2) mililit của 100 mg/l, 300mg/l và 1.000mg/l tiêu chuẩn florua. Để đo florua tự do, mẫu nguyên chất cần được phân tích (tức là, không có chất đệm) được bổ sung vào cốc mỏ sạch, và bộ dò thiết bị đo Accumet XR15 được đặt vào mẫu này. Một khi chỉ số đọc được làm ổn định, thì trị số được ghi lại. Trị số này được chia cho hai mươi sáu (26) để đạt đến nồng độ của florua tự do. Florua tự do ban đầu của các bể là xấp xỉ từ 21 đến 22ppm.

Các panô được điều chế để xử lý thông qua các bể như sau. Làm sạch các panô này trong hai (2) phút bằng cách phủ bằng phun trong dung dịch 2% thể tích/thể tích của CHEMKLEEN 166HP có 0,2% CHEMKLEEN 171A được bổ sung. Súc rửa những panô này bằng cách ngâm trong mười (10) giây vào nước được khử ion, sau đó là phun xấp xỉ mười (10) giây bằng nước đã khử ion.

Nhóm gồm hai mươi (20) panô 4 x 6" được xử lý thông qua mỗi bể, sự chọn lựa panô bao gồm: một (1) panô nhôm (6111 T43); một (1) panô thép cuộn lạnh; hai (2) panô thép được mạ kẽm được nhúng nóng; và mười sáu (16) panô thép được mạ kẽm bằng mạ điện. Các panô này được nhúng vào bể xử lý trước trong hai (2) phút ở xấp xỉ 80°F (28°C), trong khi vẫn khuấy nhẹ. Tiếp theo, các panô được rửa bằng phương pháp phun xấp xỉ 10 – 15 giây bằng nước được khử ion, và được làm khô bằng phương pháp thổi không khí ẩm.

Sau khi xử lý nhóm thứ nhất gồm 20 panô thông qua bể, mỗi bể trong các bể xử lý trước được đo về mức zircon, độ pH, và mức florua bằng cách sử dụng các phương pháp được mô tả trên đây.

Dựa trên những phép đo này, ZIRCOBOND R1 và chế phẩm bổ sung của ví dụ 1 được bổ sung vào mỗi bể tương ứng để điều chỉnh mức zircon của bể trở về trị số bắt đầu. Những điều chỉnh để đưa độ pH trong phạm vi là 4,4 - 4,8 và mức florua tự do trong phạm vi là từ 40-70ppm cũng được thực hiện, nếu cần thiết có sự điều chỉnh bất kỳ. Độ pH được điều chỉnh (nếu cần thiết) bằng cách bổ sung CHEMFIL BUFFER vào mỗi bể. Florua tự do được điều chỉnh (nếu cần thiết) bằng cách bổ sung ZIRCOBOND CONTROL #4 vào mỗi bể.

Quy trình làm kiệt và bổ sung bể được mô tả trên đây được tiếp tục trong nhóm 20 panô cho đến khi tổng số 300 panô được xử lý trong mỗi bể. Các lượng ZIRCOBOND R1 và chế phẩm bổ sung của ví dụ 1, CHEMFIL BUFFER, và ZIRCOBOND CONTROL #4 được bổ sung vào mỗi bể được ghi lại. Bùn quánh bất kỳ được tạo ra trong các bể cũng được thu gom và đo. Các kết quả được thể hiện trong bảng 2 dưới đây:

Bảng 2

<i>Chế phẩm bổ sung</i>	<i>Sử dụng hóa chất trong bể (gam)</i>			<i>Bùn quánh được tạo ra (gam)</i>
	<i>Chất bổ sung</i>	<i>CHEMFIL BUFFER</i>	<i>ZIRCOBOND CONTROL #4</i>	
ZIRCOBOND R1	54,3 g	7,4 g	8,7 g	1,6 g
Ví dụ 1	48,9 g	3,4 g	3,1g	0,9g

Trong khi các phương án cụ thể của sáng chế này đã được mô tả trên đây vì mục đích minh họa, sẽ sáng tỏ đối với chuyên gia trong lĩnh vực này rằng nhiều thay đổi khác nhau về các chi tiết của sáng chế có thể được tạo ra mà không đi trệch khỏi sáng chế như được xác định trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý bao gồm bước:
bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý có dạng phối chế khác với dạng phối chế của chế phẩm tiền xử lý, trong đó chế phẩm bổ sung bao gồm:
 - (a) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và
 - (b) hợp phần chứa oxit, hydroxit, carbonat của các kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB hoặc các dạng kết hợp của chúng, và trong đó chế phẩm tiền xử lý hầu như không chứa oxit, hydroxit, và carbonat của kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, hoặc kim loại nhóm IVB trước khi bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý.
2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chế phẩm bổ sung còn bao gồm (c) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit hoặc các dạng kết hợp của chúng.
3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó ít nhất 8 phần trăm theo trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) có mặt trong chế phẩm bổ sung được cung cấp bởi hợp phần (b).
4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó hợp phần (a) của chế phẩm bổ sung bao gồm H_2TiF_6 , H_2ZrF_6 , H_2HfF_6 , H_2SiF_6 , H_2GeF_6 , H_2SnF_6 hoặc các dạng kết hợp của chúng.
5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó kim loại của hợp phần (b) bao gồm titan, zircon, hafni, nhôm, silic, germani, thiếc hoặc các dạng kết hợp của chúng.
6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó hợp phần (b) bao gồm zircon carbonat kiềm, nhôm hydroxit, oxit kẽm, silic hydroxit hoặc các dạng kết hợp của chúng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 6, trong đó ion kim loại được hòa tan của hợp phần (c) bao gồm mangan, xeri, coban, đồng, kẽm hoặc các dạng kết hợp của chúng.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó hợp phần (a) là có mặt trong chế phẩm bổ sung theo lượng nằm trong khoảng từ 10 đến 92 phần trăm theo trọng lượng các ion kim loại tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) của chế phẩm bổ sung.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó hợp phần (b) có mặt trong chế phẩm bổ sung theo lượng nằm trong khoảng từ 8 đến 90 phần trăm theo trọng lượng các ion kim loại tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) của chế phẩm bổ sung.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 9, trong đó hợp phần (c) có mặt trong chế phẩm bổ sung ở tỷ lệ trọng lượng là 1:10 đến 10:1 tính trên trọng lượng của tổng các ion kim loại của các hợp phần (a) và (b) đến trọng lượng của tổng các ion kim loại của hợp phần (c).

11. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó chế phẩm tiền xử lý bao gồm:

nước và (i) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, nhóm VB kim loại hoặc các dạng kết hợp của chúng.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó chế phẩm tiền xử lý bao gồm:

(i) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, nhóm VB kim loại, hoặc các dạng kết hợp của chúng;

(ii) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và nước.

13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó ion kim loại florua phức được hòa tan (i) của chế phẩm tiền xử lý là giống với ion kim loại florua phức được hòa tan (a) của chế phẩm bổ sung.

14. Phương pháp theo điểm 11, trong đó chế phẩm bổ sung được bổ sung theo lượng đủ để duy trì nồng độ của các ion kim loại từ ion kim loại florua phức được hòa tan (i) của chế phẩm tiền xử lý từ 10ppm đến 250ppm các ion kim loại.
15. Phương pháp theo điểm 12, trong đó ion kim loại được hòa tan (ii) của chế phẩm tiền xử lý là giống với ion kim loại được hòa tan (c) của chế phẩm bổ sung bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit, hoặc các dạng kết hợp của chúng.
16. Phương pháp theo điểm 11, trong đó ion kim loại của ion kim loại florua phức được hòa tan (i) của chế phẩm tiền xử lý bao gồm titan, ziricon, hafini, silic, germani, thiếc hoặc các dạng kết hợp của chúng.
17. Phương pháp theo điểm 12, trong đó ion kim loại được hòa tan (ii) của chế phẩm tiền xử lý bao gồm mangan, xeri, coban, đồng, kẽm hoặc các dạng kết hợp của chúng.
18. Phương pháp bổ sung chế phẩm tiền xử lý bao gồm bước:
bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý có dạng phối chế khác với dạng phối chế của chế phẩm tiền xử lý, trong đó chế phẩm bổ sung bao gồm:
 - (a) hợp phần bao gồm H_2TiF_6 , H_2ZrF_6 , H_2HfF_6 , H_2SiF_6 , H_2GeF_6 , H_2SnF_6 , hoặc các dạng kết hợp của chúng; và
 - (b) hợp phần bao gồm oxit, hydroxit, hoặc carbonat của titan, ziricon, hafini, nhôm, silic, germani, thiếc hoặc các dạng kết hợp của chúng, và trong đó chế phẩm tiền xử lý hầu như không chứa oxit, hydroxit, và carbonat của titan, ziricon, hafini, nhôm, silic, germani, hoặc thiếc trước khi bổ sung chế phẩm bổ sung vào chế phẩm tiền xử lý.
19. Phương pháp theo điểm 18, trong đó chế phẩm bổ sung còn bao gồm: (c) ion kim loại được hòa tan bao gồm mangan, xeri, coban, đồng, kẽm hoặc các dạng kết hợp của chúng.
20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó chế phẩm tiền xử lý bao gồm:
 - (i) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, nhóm VB kim loại, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và nước.
21. Phương pháp theo điểm 18, trong đó chế phẩm tiền xử lý bao gồm:

(i) ion kim loại florua phức được hòa tan trong đó ion kim loại bao gồm kim loại nhóm IIIA, kim loại nhóm IVA, kim loại nhóm IVB, nhóm VB kim loại, hoặc các dạng kết hợp của chúng;

(ii) ion kim loại được hòa tan bao gồm kim loại nhóm IB, kim loại nhóm IIB, kim loại nhóm VIIB, kim loại nhóm VIII, kim loại thuộc dãy lantanit, hoặc các dạng kết hợp của chúng; và nước.