



(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)



1-0040973

(51)^{2020.01} C25F 1/00; C11D 1/722; C11D 3/04; (13) B
C11D 3/33; C23G 1/19; C11D 1/72;
C11D 3/20

(21) 1-2020-06297

(22) 05/04/2019

(86) PCT/JP2019/015081 05/04/2019

(87) WO/2019/203020 24/10/2019

(30) 2018-080890 19/04/2018 JP

(45) 26/08/2024 437

(43) 25/03/2021 396

(73) KAO CORPORATION (JP)

14-10, Nihonbashi Kayabacho 1-chome, Chuo-ku, Tokyo 103-8210 Japan

(72) FUKUSHIMA, Mitsuhiro (JP).

(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) CHẾ PHẨM LÀM SẠCH DÙNG CHO TẮM THÉP, PHƯƠNG PHÁP LÀM SẠCH
TẮM THÉP VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT TẮM THÉP

(57) Sáng chế đề cập đến chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép, trong đó chế phẩm làm sạch này bao gồm: chất kiềm vô cơ (thành phần A) với hàm lượng là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng; ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng (thành phần B); chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức $R^1-O-\{(EO)_n/(PO)_m\}-H$ (1) (thành phần C); alkyl glucosid được biểu thị bởi công thức R^2-Gx (2) (thành phần D) với hàm lượng là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng; axit béo được biểu thị bởi công thức R^3-COOM (3) hoặc muối của nó (thành phần E); và nước (thành phần F) với hàm lượng là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng. Sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất tắm thép và phương pháp làm sạch tắm thép.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép, phương pháp làm sạch sử dụng chế phẩm làm sạch này, và phương pháp sản xuất tấm thép bao gồm phương pháp làm sạch này trong quá trình sản xuất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Việc làm sạch tấm thép với vai trò làm quá trình tiền xử lý trong đó có thực hiện xử lý bề mặt chẳng hạn như sơn bề mặt tấm thép là cần thiết, và việc làm sạch tấm thép là một nhân tố có ảnh hưởng cực lớn đến chất lượng của sản phẩm. Ví dụ về vết bẩn bám lên trên bề mặt tấm thép bao gồm các vết dầu từ dầu cán bám lên trên bề mặt trong quá trình cán nguội, và dầu chống gỉ. Trong những năm gần đây, dầu cán phù hợp để cải thiện đặc tính làm sạch bằng máy cán và năng suất đã được sử dụng trong quá trình cán nguội tấm thép, và mong muốn có được đặc tính làm sạch vượt trội đối với dầu cán.

Hơn nữa, việc giảm sự thải khí cacbon dioxit được mong đợi do nhận thức về môi trường được nâng cao, trong đó việc sản xuất tấm thép không phải là ngoại lệ. Để giảm chi phí về năng lượng dẫn đến sự thải khí cacbon dioxit, chất làm sạch đã được phát triển thể hiện đặc tính làm sạch vượt trội ngay cả ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ làm sạch thông thường là từ 70°C đến 90°C trong quá

trình làm sạch tấm thép.

Trong khi đó, để thỏa mãn nhu cầu đa dạng của thế giới, rất nhiều loại tấm thép đã được phát triển, các tấm thép này đã trải qua xử lý bề mặt chẳng hạn như các tấm thép được mạ để cải thiện giá trị của chúng. Chất lượng sản xuất tấm thép cũng đã tăng đáng kể và yêu cầu cải thiện năng suất. Cần phải cải thiện hiệu quả trong mỗi quá trình sản xuất để cải thiện năng suất, và sự cải thiện đã được thực hiện để tăng diện tích xử lý trên mỗi đơn vị thời gian bằng cách mở rộng chiều rộng của tấm thép hoặc gia tăng tốc độ xử lý. Thay vì việc thay thế cơ sở sản xuất yêu cầu chi phí quá mức, việc cải thiện cơ sở sản xuất trong đó tốc độ xử lý tăng lên bằng cách cải thiện các cơ sở sản xuất lỗi thời đã được thực hiện tích cực. Để cải thiện năng suất theo cách này, yêu cầu có chất làm sạch thể hiện đặc tính làm sạch cao có thể gia tăng tốc độ làm sạch và thực hiện việc làm sạch trong thời gian ngắn trong quá trình làm sạch. Cùng với việc tăng tốc độ và mở rộng tấm thép, lượng chất lỏng làm sạch được lấy ra từ thùng làm sạch trên mỗi đơn vị thời gian cũng tăng và lượng chất lỏng làm sạch bổ sung phụ trội có xu hướng tăng. Sự tăng lượng bổ sung làm giảm nhiệt độ chất lỏng làm sạch, lượng năng lượng chẳng hạn như hơi nước để tăng nhiệt độ, cần phải tăng lượng chất làm sạch bảo quản, và do đó yêu cầu có chất làm sạch đậm đặc cao thể hiện đặc tính làm sạch cao ở nhiệt độ thấp.

Do đó, nhiều chất làm sạch đậm đặc đã được phát triển. Ví dụ, JP-A-1-

123622 mô tả chế phẩm hòa tan trong nước có tính kiềm mạnh chứa chất kiềm mạnh, chất hoạt động bề mặt không ion với HLB từ 3 đến 18, và hai loại axit carboxylic cụ thể.

JP-A-2004-182801 mô tả chế phẩm dung dịch nước kiềm chứa (a) chất kiềm, (b) chất hoạt động bề mặt không ion, và (c) chất hòa tan và trong đó chất hòa tan được tạo thành từ axit carboxylic được biểu thị bởi công thức chung (I) hoặc muối của nó (sau đây được gọi là chất hòa tan (I)), axit carboxylic được biểu thị bởi công thức chung (II) hoặc muối của nó (sau đây được gọi là chất hòa tan (II)), và axit carboxylic được biểu thị bởi công thức chung (III) hoặc muối của nó (sau đây được gọi là chất hòa tan (III)) và tỷ lệ giữa các chất hòa tan (I), (II), và (III) được pha trộn là (I) : [(II) + (III)] = 95 : 5 đến 35 : 65 và (II) : (III) = 70 : 30 đến 30 : 70 tính theo tỷ lệ khối lượng.

JP-A-2009-263560 mô tả chế phẩm làm sạch chứa (a) chất kiềm: từ 10 đến 15% khối lượng, (b) sản phẩm cộng oxit alkylen không ion: từ 0,1 đến 10% khối lượng, (c) alkyl polyglucozit có từ 2 đến 4 nguyên tử cacbon: từ 0,1 đến 10% khối lượng, (d) alkyl polyglucozit có từ 6 đến 16 nguyên tử cacbon: từ 0,1 đến 10% khối lượng, và (e) nước: lượng % còn lại.

JP-A-11-222687 mô tả chế phẩm làm sạch kiềm dùng cho tấm thép chứa chất kiềm, polyoxyalkylen alkyl ete cụ thể, và axit carboxylic polyme hoà tan trong nước cụ thể và là chất lỏng hoặc dạng giống bùn sệt và dịch lỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế cung cấp chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép chứa chất kiềm vô cơ (thành phần A), ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylenđiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng (thành phần B), chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1) sau (thành phần C), alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2) sau (thành phần D), axit béo được biểu thị bởi công thức (3) sau hoặc muối của nó (thành phần E), và nước (thành phần F) và trong đó hàm lượng thành phần A là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng, hàm lượng thành phần D là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng, và hàm lượng thành phần F là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng, phương pháp làm sạch sử dụng chế phẩm làm sạch này, và phương pháp sản xuất tấm thép bao gồm phương pháp làm sạch này trong quá trình sản xuất.



(Trong công thức (1), R^1 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, n đại diện cho số mol bổ sung trung bình của EO, m đại diện cho số mol bổ sung trung bình của PO, n là từ 2 đến 20, m là từ 0 đến 20, và sự sắp xếp PO và EO trong dấu ngoặc xoắn có thể là ngẫu nhiên hoặc theo khối.)



(Trong công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon, G đại diện cho phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza, và x đại diện cho độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza và là từ 1 đến 5.)



(Trong công thức (3), R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 9 nguyên tử cacbon và M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro.)

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong quá trình làm sạch tấm thép, các chế phẩm làm sạch được mô tả trong JP-A-1-123622, JP-A-2004-182801, và JP-A-2009-263560 được cô đặc không đủ ở nồng độ chất kiềm cao và thể hiện đặc tính làm sạch không đủ ở nhiệt độ thấp. Chế phẩm làm sạch được mô tả trong JP-A-11-222687 có thể được cô đặc cao và thực hiện làm sạch ở nhiệt độ thấp nhưng có vấn đề là yêu cầu thiết bị khuấy khi bảo quản lâu dài do chế phẩm làm sạch này thể hiện độ ổn định thấp và khó phân phối chế phẩm làm sạch và đường kính của ống phải tăng lên hoặc yêu cầu máy bơm mạnh do chế phẩm làm sạch này có độ nhớt cao. Vì thế, có nhu cầu về chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép có thể được bảo quản ổn định ở nồng độ cao trong khi vẫn duy trì được đặc tính làm sạch thuận lợi ở

nhệt độ thấp.

Sáng chế cung cấp chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép chứa chất kiềm vô cơ (thành phần A), ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylenđiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng (thành phần B), chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1) sau (thành phần C), alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2) sau (thành phần D), axit béo được biểu thị bởi công thức (3) sau hoặc muối của nó (thành phần E), và nước (thành phần F) và trong đó hàm lượng thành phần A là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng, hàm lượng thành phần D là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng, và hàm lượng thành phần F là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng, phương pháp làm sạch sử dụng chế phẩm làm sạch này, và phương pháp sản xuất tấm thép bao gồm phương pháp làm sạch này trong quá trình sản xuất.



(Trong công thức (1), R^1 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, n đại diện cho số mol bổ sung trung bình của EO, m đại diện cho số mol bổ sung trung bình của PO, n là từ 2 đến 20, m là từ 0 đến 20, và sự sắp xếp PO và EO trong dấu ngoặc xoắn có thể là ngẫu nhiên hoặc theo khối.)



(Trong công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon, G đại diện cho phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza, và x đại diện cho độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza và là từ 1 đến 5.)



(Trong công thức (3), R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 9 nguyên tử cacbon và M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro.)

Theo sáng chế, có thể cung cấp chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép có thể được bảo quản ổn định ở nồng độ cao trong khi vẫn duy trì được đặc tính làm sạch thuận lợi ở nhiệt độ thấp, phương pháp làm sạch sử dụng chế phẩm làm sạch này, và phương pháp sản xuất tấm thép bao gồm phương pháp làm sạch này trong quá trình sản xuất.

Một phương án theo sáng chế sẽ được mô tả bên dưới.

Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép

Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo phương án hiện tại chứa chất kiềm vô cơ (thành phần A), ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylenđiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng (thành phần B), chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1) sau

(thành phần C), alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2) sau (thành phần D), axit béo được biểu thị bởi công thức (3) sau hoặc muối của nó (thành phần E), và nước (thành phần F). Trong chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép này, hàm lượng thành phần A là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng, hàm lượng thành phần D là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng, và hàm lượng thành phần F là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng.



(Trong công thức (1), R^1 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, n đại diện cho số mol bổ sung trung bình của EO, m đại diện cho số mol bổ sung trung bình của PO, n là từ 2 đến 20, m là từ 0 đến 20, và sự sắp xếp PO và EO trong dấu ngoặc xoắn có thể là ngẫu nhiên hoặc theo khối.)



(Trong công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon, G đại diện cho phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza, và x đại diện cho độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza và là từ 1 đến 5.)



(Trong công thức (3), R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl

mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 9 nguyên tử cacbon và M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro.)

Chi tiết về cơ chế hoạt động của tác động trong chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo phương án hiện tại là không rõ ràng nhưng được giả định như sau. Trong nước (thành phần F) mà trong đó chất kiềm vô cơ (thành phần A) được hoà tan ở nồng độ cao, các phân tử nước bị giữ cố định ở lân cận các cation của chất kiềm vô cơ và số lượng các phân tử nước tự do nhỏ, và chất hoạt động bề mặt không ion (thành phần C), là chất có khả năng thấm nước tương đối thấp, không thể tồn tại ổn định trong nước mà bị tách ra. Có thể giả định rằng thành phần D hoạt động giữa chất hoạt động bề mặt không ion này (thành phần C) và nước (thành phần F) để hòa tan bằng cách thêm alkyl glucosit (thành phần D) cụ thể ở một tỷ lệ (nồng độ) cụ thể. Có thể giả định rằng axit béo cụ thể hoặc muối của nó (thành phần E) hỗ trợ hoạt động của thành phần D và cải thiện độ ổn định. Mặt khác, chất kiềm vô cơ (thành phần A) có tác dụng xà phòng hóa các vết dầu chẳng hạn như dầu cán bám lên trên tấm thép và thay đổi các vết dầu thành dạng như xà phòng mà dễ dàng loại bỏ khỏi bề mặt tấm thép, chất hoạt động bề mặt không ion (thành phần C) không bị ảnh hưởng bởi muối, hoạt động trên các vết dầu kỵ nước để làm vết dầu kỵ nước thành ưa nước, và thúc đẩy hoạt động của chất kiềm, và do đó đặc tính làm sạch có thể được cải thiện. Tuy nhiên, khi thành phần D tồn tại với lượng lớn, có thể giả định rằng thành phần D

làm giảm khả năng hoạt hóa bề mặt của thành phần C và đặc tính làm sạch do thành phần D có ái lực mạnh đối với thành phần C. Vì thế, có thể giả định rằng có thể cùng lúc thu được dạng đậm đặc cao và đặc tính làm sạch cao bằng cách điều chỉnh nồng độ của thành phần A, thành phần D, và thành phần F đến những nồng độ cụ thể. Tuy nhiên, điều được bộc lộ hiện tại có thể không được hiểu là bị giới hạn trong cơ chế này.

Chất kiềm vô cơ (thành phần A)

Là thành phần A, có thể sử dụng chất kiềm vô cơ bất kỳ. Ví dụ cụ thể về chất kiềm vô cơ này bao gồm hydroxit của kim loại kiềm chẳng hạn như natri hydroxit và kali hydroxit; silicat của kim loại kiềm chẳng hạn như natri orthosilicat, natri metasilicat, và natri sesquisilicat; phosphat của kim loại kiềm chẳng hạn như trinatri phosphat; cacbonat của kim loại kiềm chẳng hạn như dinatri cacbonat, natri hydro cacbonat, và dikali cacbonat; và borat của kim loại kiềm chẳng hạn như natri borat. Có thể sử dụng hai loại chất kiềm vô cơ hoặc nhiều hơn. Từ quan điểm đảm bảo đặc tính loại bỏ đối với các vết bẩn hữu cơ để nâng cao đặc tính làm sạch, các chất kiềm vô cơ tốt hơn là hydroxit của kim loại kiềm và silicat của kim loại kiềm, tốt hơn nữa là natri hydroxit, kali hydroxit, natri orthosilicat, và natri metasilicat, còn tốt hơn nữa là natri hydroxit và kali hydroxit, và còn tốt hơn nữa là natri hydroxit. Khi chất kiềm vô cơ chứa natri hydroxit, nồng độ natri hydroxit trong chất kiềm vô cơ tốt hơn là 50% khối

lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 100% khối lượng từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch.

Axit hữu cơ hoặc muối của nó (thành phần B)

Thành phần B là ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng để đảm bảo đặc tính làm sạch. Trong số này, muối của ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic được ưu tiên và muối của axit gluconic được ưu tiên hơn từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch đối với các vết bẩn hữu cơ. Là muối, muối của kim loại kiềm hoặc muối amin bậc thấp được ưu tiên, muối của kim loại kiềm được ưu tiên hơn, muối natri và muối kali được ưu tiên hơn, và muối natri được ưu tiên hơn nữa. Trong số này, sự kết hợp muối kim loại kiềm của axit gluconic và muối kim loại kiềm của axit etylendiamin tetraaxetic được ưu tiên sử dụng và sự kết hợp natri gluconat và natri etylendiamintetraaxetat được ưu tiên hơn từ cùng quan điểm đó.

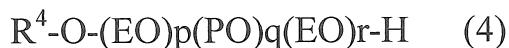
Chất hoạt động bề mặt không ion (thành phần C)

Là thành phần C, có thể sử dụng chất hoạt động bề mặt không ion bất kỳ được biểu thị bởi công thức (1) sau, nhưng chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (4) sau được ưu tiên hơn từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch đối với các vết bẩn hữu cơ và đặc tính chống tạo bọt. Ít nhất một

loại của thành phần C được sử dụng, và hai hoặc nhiều loại của thành phần C có thể được sử dụng.



(R^1 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, n đại diện cho số mol bổ sung trung bình của EO, m đại diện cho số mol bổ sung trung bình của PO, n là từ 2 đến 20, m là từ 0 đến 20, và sự sắp xếp PO và EO trong dấu ngoặc xoắn có thể là ngẫu nhiên hoặc theo khối.)



(R^4 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, p, q, và r đại diện cho số mol bổ sung trung bình của nhóm etylenoxy, nhóm propylenoxy, và nhóm etylenoxy tương ứng, p là từ 1 đến 15, q là từ 0 đến 20, r là từ 1 đến 15, và $q \leq p + r \leq 20$.)

Trong chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1), EO đại diện cho nhóm etylenoxy và PO đại diện cho nhóm propylenoxy. Mỗi nhóm trong nhóm etylenoxy và nhóm propylenoxy có sự phân bố số mol bổ sung trung bình. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch đối với các vết bẩn hữu cơ, số mol bổ sung trung bình n của nhóm etylenoxy là từ 2 đến 20 và số

mol bổ sung trung bình m của nhóm propylenoxy là từ 0 đến 20. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch đối với các vết bẩn hữu cơ, số mol bổ sung trung bình n của nhóm etylenoxy tốt hơn là 5 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 8 hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 12 hoặc lớn hơn và tốt hơn là 18 hoặc nhỏ hơn và còn tốt hơn nữa là 16 hoặc nhỏ hơn. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch và đặc tính chống tạo bọt, số mol bổ sung trung bình m của nhóm propylenoxy tốt hơn là 1 hoặc lớn hơn và tốt hơn là 10 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 3 hoặc nhỏ hơn. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch, số mol bổ sung trung bình n của nhóm etylenoxy tốt hơn là lớn hơn số mol bổ sung trung bình m của nhóm propylenoxy. Trong số các chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1), chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (4) được ưu tiên từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch và đặc tính chống tạo bọt.

Trong chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (4), EO đại diện cho nhóm etylenoxy và PO đại diện cho nhóm propylenoxy. Mỗi số mol bổ sung trung bình trong số mol bổ sung trung bình p và r của nhóm etylenoxy là từ 1 đến 15. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch đối với các vết bẩn hữu cơ, mỗi số mol bổ sung trung bình trong số mol bổ sung trung bình p và r của nhóm etylenoxy là 1 hoặc lớn hơn, tốt hơn là 2 hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 4 hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là từ 5 đến 15, tốt hơn là 12 hoặc nhỏ

hơn, và còn tốt hơn nữa là 10 hoặc nhỏ hơn. Số mol bổ sung trung bình q của nhóm propylenoxy là từ 0 đến 20. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch và đặc tính chống tạo bọt, số mol bổ sung trung bình q của nhóm propylenoxy tốt hơn là 1 hoặc lớn hơn và tốt hơn là 10 hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 3 hoặc nhỏ hơn. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch, giá trị $p + r$ nằm trong khoảng từ q đến 20 và tốt hơn là lớn hơn q.

Alkyl glucosit (thành phần D)

Thành phần D là alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2) sau.



(Trong công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon, G đại diện cho phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza, và x đại diện cho độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza và là từ 1 đến 5.)

Trong alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch và độ ổn định bảo quản, R^2 tốt hơn là mạch nhánh và tốt hơn là nhóm alkyl. Cũng từ quan điểm đó, R^2 có số nguyên tử cacbon là 5 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 6 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 7 hoặc nhiều hơn. x đại diện cho độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza. Cũng từ quan điểm đó, x là từ 1 đến 5, tốt

hơn là từ 1 đến 4, còn tốt hơn nữa là từ 1 đến 3, và còn tốt hơn nữa là từ 1 đến 2.

Là những ví dụ cụ thể về thành phần D, có thể sử dụng n-pentyl glucosit, n-hexyl glucosit, n-heptyl glucosit, isoheptyl glucosit, n-octyl glucosit, isooctyl glucosit, 2-ethylhexyl glucosit và tương tự. Từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch và độ ổn định bảo quản, n-hexyl glucosit, n-heptyl glucosit, isoheptyl glucosit, n-octyl glucosit, isooctyl glucosit, và 2-ethylhexyl glucosit được ưu tiên, n-heptyl glucosit, isoheptyl glucosit, n-octyl glucosit, isooctyl glucosit, và 2-ethylhexyl glucosit được ưu tiên hơn, n-octyl glucosit, isooctyl glucosit, và 2-ethylhexyl glucosit được ưu tiên hơn nữa, và isooctyl glucosit và 2-ethylhexyl glucosit được ưu tiên hơn nữa. Ít nhất một loại của thành phần D được sử dụng, và hai hoặc nhiều loại của thành phần D có thể được sử dụng.

Axit hữu cơ hoặc muối của nó (thành phần E)

Thành phần E là axit béo được biểu thị bởi công thức (3) sau hoặc muối của nó.



(Trong công thức (3), R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 9 nguyên tử cacbon và M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro.)

Trong axit béo được biểu thị bởi công thức (3) hoặc muối của nó, R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5

đến 9 nguyên tử cacbon, và R^3 tốt hơn là mạch nhánh và tốt hơn là nhóm alkyl từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản. Cũng từ quan điểm đó, R^3 có số lượng nguyên tử cacbon là 5 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 6 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 7 hoặc nhiều hơn và có số lượng nguyên tử cacbon là 9 hoặc ít hơn và tốt hơn là 8 hoặc ít hơn. M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro. Cũng từ quan điểm đó, M tốt hơn là cation, tốt hơn nữa là ion kim loại kiềm hoặc amoni bậc thấp, còn tốt hơn nữa là ion natri hoặc ion kali, và còn tốt hơn nữa là ion natri.

Là ví dụ cụ thể về thành phần E, có thể sử dụng axit caproic, axit enanthic, axit neoheptanoic, axit caprylic, axit 2-ethylhexanoic, axit pelargonic, axit 3,5,5-trimethylhexanoic, axit capric, và các muối của chúng. Từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản, axit caprylic, axit 2-ethylhexanoic, axit pelargonic, axit 3,5,5-trimethylhexanoic, và các muối của chúng được ưu tiên, muối của axit caprylic và muối của axit 2-ethylhexanoic được ưu tiên hơn, natri caprylat và natri 2-ethylhexanoat được ưu tiên hơn nữa, và natri 2-ethylhexanoat được ưu tiên hơn nữa. Ít nhất một loại của thành phần E được sử dụng, và hai hoặc nhiều loại của thành phần E có thể được sử dụng.

Nước (thành phần F)

Ví dụ về thành phần F có thể được sử dụng bao gồm nước công nghiệp, nước máy, và nước khử ion. Từ quan điểm đặc tính cung cấp và chi phí, thành

phần F tốt hơn là nước công nghiệp. Từ quan điểm đặc tính làm sạch, thành phần F tốt hơn là nước trao đổi ion.

Theo phương án của sáng chế, ưu tiên thành phần A là natri hydroxit, thành phần B là muối của ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic, thành phần C là chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1), thành phần D là alkyl glucosid được biểu thị bởi công thức (2), và thành phần E là muối của axit béo được biểu thị bởi công thức (3).

Ưu tiên hơn thành phần A là natri hydroxit, thành phần B là muối natri của ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic, thành phần C là chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (4), thành phần D là alkyl glucosid được biểu thị bởi công thức (2), và thành phần E là muối natri của axit béo được biểu thị bởi công thức (3), và còn được ưu tiên hơn nữa thành phần A là natri hydroxit, thành phần B là natri gluconat và natri etylendiamintetraaxetat, thành phần C là chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (4), thành phần D là alkyl glucosid được biểu thị bởi công thức (2), và thành phần E là muối natri của axit béo được biểu thị bởi công thức (3).

Các thành phần khác

Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép theo phương án hiện tại có thể

chứa, ngoài các thành phần từ A đến F, các thành phần thường được sử dụng làm chất làm sạch trong phạm vi không ảnh hưởng đến hiệu suất. Ví dụ về các thành phần ngoài các thành phần từ A đến F bao gồm chất hòa tan, chất phân tán, chất làm đặc chẳng hạn như chất cô đặc, chất chống tạo bọt, chất ức chế ăn mòn, chất chống gỉ, và chất tạo màu.

Nồng độ của mỗi thành phần

Hàm lượng của chất kiềm vô cơ (thành phần A) là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng. Từ quan điểm cải thiện hiệu quả vận chuyển và hiệu quả bảo quản và cải thiện đặc tính làm sạch khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép, hàm lượng này tốt hơn là 26% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 27% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 28% khối lượng hoặc lớn hơn. Từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản và cải thiện đặc tính làm sạch khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép, hàm lượng này tốt hơn là 33% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 32% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 31% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

Hàm lượng của ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng (thành phần B) tốt hơn là 0,3% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,4% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn từ quan điểm

cải thiện đặc tính làm sạch khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép. Hàm lượng này tốt hơn là 7% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 6% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản và làm giảm tải xử lý nước thải sau khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép. Hàm lượng axit gluconic hoặc muối của nó tốt hơn là 0,3% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,4% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép. Hàm lượng này tốt hơn là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 4% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 3,8% khối lượng hoặc nhỏ hơn từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản và làm giảm tải xử lý nước thải sau khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép.

Hàm lượng của chất hoạt động bề mặt không ion biểu thị bởi công thức (1) (thành phần C) tốt hơn là 0,3% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,4% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép. Hàm lượng này tốt hơn là 1,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,95% khối lượng hoặc nhỏ

hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,9% khối lượng hoặc nhỏ hơn từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản và đặc tính làm sạch và đặc tính chống tạo bọt khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép, và quan điểm giảm tải xử lý nước thải sau khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép và cải thiện đặc tính chống tạo bọt trong quá trình xử lý nước thải.

Hàm lượng của alkyl glucosit (thành phần D) được biểu thị bởi công thức (2) là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng. Hàm lượng này tốt hơn là 0,4% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,45% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,55% khối lượng hoặc lớn hơn từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản. Hàm lượng này tốt hơn là 2,8% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,6% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,4% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 2,3% khối lượng hoặc nhỏ hơn từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép và giảm tải xử lý nước thải sau khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép.

Hàm lượng axit béo được biểu thị bởi công thức (3) hoặc muối của nó (thành phần E) tốt hơn là 0,03% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,04% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 0,05% khối lượng hoặc lớn hơn, và

còn tốt hơn nữa là 0,06% khối lượng hoặc lớn hơn từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản. Hàm lượng này tốt hơn là 0,3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 0,2% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,15% khối lượng hoặc nhỏ hơn từ quan điểm giảm tải xử lý nước thải sau khi chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép được pha loãng và được sử dụng để làm sạch tấm thép.

Hàm lượng của nước (thành phần F) là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng. Hàm lượng này tốt hơn là 58% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 59% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 61% khối lượng hoặc lớn hơn từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản. Hàm lượng này tốt hơn là 73% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 72% khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 71% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn từ quan điểm cải thiện độ ổn định bảo quản, hiệu quả vận chuyển, và hiệu quả bảo quản.

Trong phạm vi không ảnh hưởng đến hiệu suất, hàm lượng của các thành phần ngoài các thành phần từ A đến E tốt hơn là từ 0% khối lượng đến 5,0% khối lượng, tốt hơn nữa là từ 0% khối lượng đến 2,0% khối lượng, còn tốt hơn nữa là từ 0% khối lượng đến 1,0% khối lượng, và còn tốt hơn nữa là từ 0% khối lượng đến 0,5% khối lượng.

Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo phương án hiện tại không

yêu cầu phương pháp bảo quản đặc biệt vì chế phẩm làm sạch này thể hiện độ ổn định bảo quản vượt trội, tuy nhiên được ưu tiên bảo quản chế phẩm làm sạch này ở -5°C hoặc cao hơn bằng cách giữ ấm vật chứa bảo quản, thùng bảo quản, ống vận chuyển và tương tự do nước có thể đóng băng trong môi trường nhiệt độ cực thấp mà trong đó nhiệt độ thấp hơn -5°C tiếp tục trong một khoảng thời gian dài.

Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo phương án hiện tại có hiệu quả khi thực hiện làm sạch với tốc độ dây chuyền cao ở mức 500 m/phút hoặc lớn hơn và hiệu quả hơn khi thực hiện làm sạch với tốc độ dây chuyền cao ở mức 800 m/phút hoặc lớn hơn. Đặc biệt, chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép có hiệu quả khi tấm thép cán nguội được làm sạch ở tốc độ cao đó là 1 giây hoặc nhỏ hơn đối với làm sạch bằng điện phân. Dây chuyền làm sạch tấm thép nói chung có các bước làm sạch ngâm, làm sạch chải, làm sạch bằng điện phân, làm sạch chải, rửa, và làm khô theo thứ tự này. Độ dài dây chuyền từ làm sạch ngâm cho đến làm khô là khoảng 50 m, và toàn bộ quá trình làm sạch chỉ mất một khoảng thời gian ngắn đáng kể là 6 giây nếu tốc độ dây chuyền là 500 m/phút. Độ dài dây chuyền của bước làm sạch bằng điện phân là khoảng 10 đến 20 m, và thời gian yêu cầu để làm sạch bằng điện phân được tính là khoảng từ 1,2 đến 2,4 giây nếu tốc độ dây chuyền là 500 m/phút. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo phương án hiện tại có hiệu quả trong quá trình làm sạch bằng điện

phân yêu cầu khoảng thời gian ngắn như vậy và khoảng thời gian ngắn hơn nữa.

Theo đó, có thể tăng tốc độ dây chuyền làm sạch.

Phương pháp làm sạch tấm thép

Phương pháp làm sạch tấm thép theo phương án hiện tại bao gồm bước làm sạch bằng cách pha loãng chế phẩm làm sạch từ 0,7% đến 2,5% dưới dạng độ kiềm (%Na₂O) với thành phần F và làm sạch tấm thép. Độ kiềm của chế phẩm làm sạch ở thời điểm làm sạch tấm thép tốt hơn là 0,7% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,0% hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 1,2% hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 1,5% hoặc lớn hơn từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch và tính dẫn điện khi chế phẩm làm sạch được sử dụng cho quá trình làm sạch bằng điện phân. Độ kiềm này tốt hơn là 2,5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,4% hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 2,3% hoặc nhỏ hơn từ quan điểm cải thiện đặc tính làm sạch. Trong bản mô tả này, độ kiềm được đo bằng phương pháp được mô tả trong các Ví dụ.

Từ quan điểm đặc tính làm sạch, nhiệt độ làm sạch của tấm thép trong bước làm sạch tốt hơn là 20°C hoặc cao hơn, và tốt hơn nữa là 30°C hoặc cao hơn. Từ quan điểm giảm chi phí về năng lượng, nhiệt độ làm sạch tốt hơn là 60°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 50°C hoặc thấp hơn, và còn tốt hơn nữa là 40°C hoặc thấp hơn. Đặc tính làm sạch không suy giảm kể cả ở nhiệt độ làm sạch cao chẳng hạn như 80°C.

Từ quan điểm đặc tính làm sạch, thời gian ngâm trong bước làm sạch tốt hơn là 0,1 giây hoặc nhiều hơn và tốt hơn nữa là 0,5 giây hoặc nhiều hơn. Từ quan điểm năng suất tẩy thép, thời gian ngâm tốt hơn là 15 giây hoặc ít hơn và tốt hơn nữa là 10 giây hoặc ít hơn.

Ví dụ về phương pháp làm sạch trong bước làm sạch bao gồm làm sạch liên tục, cụ thể là, làm sạch ngâm, làm sạch phun, làm sạch chải, và làm sạch bằng điện phân. Có thể làm sạch và loại bỏ các vết dầu chẳng hạn như dầu cán và các vết bẩn rắn chẳng hạn như bột sắt bằng phương pháp làm sạch này. Bước làm sạch ưu tiên là làm sạch ngâm và làm sạch bằng điện phân và được áp dụng một cách thích hợp khi tẩy thép đã cán được vận chuyển trên con lăn qua bể làm sạch ngâm kiềm và bể làm sạch bằng điện phân kiềm. Làm sạch bằng điện phân là phương pháp làm sạch trong đó tẩy thép được tích điện dương (hoặc âm) trong chất lỏng làm sạch và dòng điện một chiều chạy qua, và làm sạch bằng điện phân là bước loại bỏ vật lý các vết dầu và các vết bẩn rắn như bột sắt bám lên trên tẩy thép bằng cách sử dụng các bong bóng oxy (hoặc hydro) sinh ra từ tẩy thép dưới dòng điện.

Trong quá trình làm sạch bằng điện phân sử dụng chế phẩm làm sạch dùng cho tẩy thép, mật độ dòng điện trong quá trình làm sạch bằng điện phân tốt hơn là $0,5 \text{ A/dm}^2$ hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 1 A/dm^2 hoặc lớn hơn và tốt hơn là 30 A/dm^2 hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 20 A/dm^2 hoặc nhỏ hơn.

Có thể cung cấp bước rửa sau bước làm sạch để rửa tấm thép cần làm sạch đã được làm sạch bằng cách ngâm nước. Các điều kiện như nhiệt độ và thời gian ngâm trong bước rửa có thể được điều chỉnh cho phù hợp. Từ quan điểm đặc tính làm sạch, nhiệt độ này tốt hơn là 5°C hoặc cao hơn và tốt hơn nữa là 15°C hoặc cao hơn. Từ quan điểm giảm chi phí về năng lượng, nhiệt độ này tốt hơn là 70°C hoặc thấp hơn và còn tốt hơn nữa là 60°C hoặc thấp hơn. Từ quan điểm đặc tính làm sạch, thời gian ngâm tốt hơn là 0,1 giây hoặc nhiều hơn và tốt hơn nữa là 0,5 giây hoặc nhiều hơn. Từ quan điểm năng suất tấm thép, thời gian ngâm tốt hơn là 15 giây hoặc ít hơn và tốt hơn nữa là 10 giây hoặc ít hơn.

Ví dụ về tấm thép được ưu tiên mà phương pháp này hướng tới để làm sạch theo phương án hiện tại bao gồm tấm thép cán nguội.

Sáng chế còn đề cập đến chế phẩm, phương pháp sản xuất, và cách sử dụng sau liên quan đến phương án được mô tả trên.

(1) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép chứa chất kiềm vô cơ (thành phần A), ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng (thành phần B), chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1) sau (thành phần C), alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2) sau (thành phần D), axit béo được biểu thị bởi công thức (3) sau hoặc muối của nó (thành phần E), và nước (thành phần F), trong đó hàm lượng thành phần A là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng,

hàm lượng thành phần D là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng, và hàm lượng thành phần F là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng.



(Trong công thức (1), R^1 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, n đại diện cho số mol bổ sung trung bình của EO, m đại diện cho số mol bổ sung trung bình của PO, n là từ 2 đến 20, m là từ 0 đến 20, và sự sắp xếp PO và EO trong dấu ngoặc xoắn có thể là ngẫu nhiên hoặc theo khối.)



(Trong công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon, G đại diện cho phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza, và x thể hiện độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza và là từ 1 đến 5.)



(Trong công thức (3), R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 9 nguyên tử cacbon và M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro.)

(2) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm (1), trong đó thành phần A tốt hơn là chất kiềm vô cơ và tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ

nhóm bao gồm hydroxit của kim loại kiềm, silicat của kim loại kiềm, phosphat của kim loại kiềm, cacbonat của kim loại kiềm, và borat của kim loại kiềm.

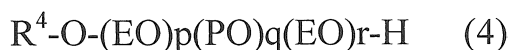
(3) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm (2), trong đó hydroxit của kim loại kiềm tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm natri hydroxit và kali hydroxit; silicat của kim loại kiềm tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm natri orthosilicat, natri metasilicat, và natri sesquisilicat; phosphat của kim loại kiềm tốt hơn là trinatri phosphat; cacbonat của kim loại kiềm tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm dinatri cacbonat, natri hydro cacbonat, và dikali cacbonat; và borat của kim loại kiềm tốt hơn là natri borat.

(4) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (3), trong đó thành phần A tốt hơn là hydroxit của kim loại kiềm và silicat của kim loại kiềm, tốt hơn nữa là natri hydroxit, kali hydroxit, natri orthosilicat, và natri metasilicat, còn tốt hơn nữa là natri hydroxit và kali hydroxit, và còn tốt hơn nữa là natri hydroxit.

(5) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (4), trong đó nồng độ natri hydroxit trong thành phần A tốt hơn là 50% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 90% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 100% khối lượng.

(6) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (5), trong đó thành phần B tốt hơn là ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng, tốt hơn nữa là muối của ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic, còn tốt hơn nữa là muối của axit gluconic, còn tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm muối kim loại kiềm của axit gluconic và muối kim loại kiềm của axit etylendiamin tetraaxetic, và còn tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm natri gluconat và natri etylendiamintetraaxetat.

(7) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (6), trong đó thành phần C tốt hơn là chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (4) sau:



(R^4 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, p, q, và r đại diện cho số mol bổ sung trung bình của nhóm etylenoxy, nhóm propylenoxy, và nhóm etylenoxy tương ứng, p là từ 1 đến 15, q là từ 0 đến 20, r là từ 1 đến 15, và $q \leq p + r \leq 20$.)

(8) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (7), trong đó trong công thức (1), số mol bổ sung trung bình n

của nhóm etylenoxy tốt hơn là 5 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 8 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 12 hoặc nhiều hơn và tốt hơn là 18 hoặc ít hơn và tốt hơn nữa là 16 hoặc ít hơn, số mol bổ sung trung bình m của nhóm propylenoxy tốt hơn là 1 hoặc nhiều hơn và tốt hơn là 10 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 3 hoặc ít hơn, và số mol bổ sung trung bình n của nhóm etylenoxy tốt hơn là lớn hơn số mol bổ sung trung bình m của nhóm propylenoxy.

(9) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm (7) hoặc (8), trong đó trong công thức (4), số mol bổ sung trung bình p và r của nhóm etylenoxy là từ 1 đến 15, tương ứng, là 1 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 2 hoặc nhiều hơn, tốt hơn nữa là 4 hoặc nhiều hơn, còn tốt hơn nữa là 5 hoặc nhiều hơn, tương ứng, và là 15 hoặc ít hơn, tốt hơn là 12 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 10 hoặc ít hơn, tương ứng, số mol bổ sung trung bình q của nhóm propylenoxy là từ 0 đến 20, tốt hơn là 1 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 10 hoặc ít hơn, tốt hơn nữa là 5 hoặc ít hơn, và còn tốt hơn nữa là 3 hoặc ít hơn, và giá trị $p + r$ nằm trong khoảng từ q đến 20 và tốt hơn là lớn hơn q.

(10) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (9), trong đó trong alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon, tốt hơn là mạch nhánh, tốt hơn là nhóm

alkyl, R^2 có số lượng nguyên tử cacbon là 5 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 6 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 7 hoặc nhiều hơn, x đại diện cho độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza và là từ 1 đến 5, tốt hơn là từ 1 đến 4, tốt hơn nữa là từ 1 đến 3, và còn tốt hơn nữa là từ 1 đến 2.

(11) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (10), trong đó thành phần D tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm n-pentyl glucozit, n-hexyl glucozit, n-heptyl glucozit, isoheptyl glucozit, n-octyl glucozit, isooctyl glucozit, và 2-ethylhexyl glucozit, tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm n-hexyl glucozit, n-heptyl glucozit, isoheptyl glucozit, n-octyl glucozit, isooctyl glucozit, và 2-ethylhexyl glucozit, còn tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm n-heptyl glucozit, isoheptyl glucozit, n-octyl glucozit, isooctyl glucozit, 2-ethylhexyl glucozit, còn tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm n-octyl glucozit, isooctyl glucozit, và 2-ethylhexyl glucozit, và còn tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm isooctyl glucozit và 2-ethylhexyl glucozit.

(12) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (11), trong đó trong công thức (3), R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 9 nguyên tử cacbon, tốt hơn là mạch nhánh, tốt hơn là nhóm alkyl, R^3 có số lượng nguyên tử

cacbon là 5 hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 6 hoặc nhiều hơn, và còn tốt hơn nữa là 7 hoặc nhiều hơn và số lượng nguyên tử cacbon là 9 hoặc ít hơn và tốt hơn là 8 hoặc ít hơn, và M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro, tốt hơn là cation, tốt hơn nữa là ion kim loại kiềm hoặc amoni bậc thấp, tốt hơn nữa là ion natri hoặc ion kali, và còn tốt hơn nữa là ion natri.

(13) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (12), trong đó thành phần E tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm axit caproic, axit enanthic, axit neoheptanoic, axit caprylic, axit 2-ethylhexanoic, axit pelargonic, axit 3,5,5-trimethylhexanoic, axit capric, và các muối của chúng, tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm axit caprylic, axit 2-ethylhexanoic, axit pelargonic, axit 3,5,5-trimethylhexanoic, và các muối của chúng, còn tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm muối của axit caprylic và muối của axit 2-ethylhexanoic, còn tốt hơn nữa là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm natri caprylat và natri 2-ethylhexanoat, và còn tốt hơn nữa là natri 2-ethylhexanoat.

(14) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (13), trong đó hàm lượng thành phần A là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng, tốt hơn là 26% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 27% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 28% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn là 33% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 32% khối lượng

hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 31% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

(15) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (14), trong đó hàm lượng thành phần B tốt hơn là 0,3% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,4% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn là 7% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 6% khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 5% khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 4% khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 3,8% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

(16) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (15), trong đó hàm lượng thành phần C tốt hơn là 0,3% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,4% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn là 1,0% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,95% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,9% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

(17) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (16), trong đó hàm lượng thành phần D là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng, tốt hơn là 0,4% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,45% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 0,5% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,55% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn là 2,8% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,6% khối lượng hoặc nhỏ hơn,

còn tốt hơn nữa là 2,4% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 2,3% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

(18) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (17), trong đó hàm lượng thành phần E tốt hơn là 0,03% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,04% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 0,05% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,06% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn là 0,3% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 0,25% khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 0,2% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,15% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

(19) Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (18), trong đó hàm lượng thành phần F là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng, tốt hơn là 58% khối lượng hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 59% khối lượng hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 60% khối lượng hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 61% khối lượng hoặc lớn hơn và tốt hơn là 73% khối lượng hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 72% khối lượng hoặc nhỏ hơn, còn tốt hơn nữa là 71% khối lượng hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 70% khối lượng hoặc nhỏ hơn.

(20) Phương pháp làm sạch tấm thép, trong đó phương pháp này bao gồm bước làm sạch bằng cách pha loãng chế phẩm làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (19) từ 0,7% đến 2,5% dưới dạng độ kiềm (%Na₂O)

và làm sạch tấm thép.

(21) Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm (20), trong đó độ kiềm của chế phẩm làm sạch ở thời điểm làm sạch tấm thép tốt hơn là 0,7% hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 1,0% hoặc lớn hơn, còn tốt hơn nữa là 1,2% hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 1,5% hoặc lớn hơn và tốt hơn là 2,5% hoặc nhỏ hơn, tốt hơn nữa là 2,4% hoặc nhỏ hơn, và còn tốt hơn nữa là 2,3% hoặc nhỏ hơn.

(22) Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm (20) hoặc (21), trong đó nhiệt độ làm sạch của tấm thép trong bước làm sạch tốt hơn là 20°C hoặc cao hơn và tốt hơn nữa là 30°C hoặc cao hơn và tốt hơn là 60°C hoặc thấp hơn, tốt hơn nữa là 50°C hoặc thấp hơn, và còn tốt hơn nữa là 40°C hoặc thấp hơn.

(23) Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (20) đến (22), trong đó thời gian ngâm trong bước làm sạch tốt hơn là 0,1 giây hoặc nhiều hơn và tốt hơn nữa là 0,5 giây hoặc nhiều hơn và tốt hơn là 15 giây hoặc ít hơn và tốt hơn nữa là 10 giây hoặc ít hơn.

(24) Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (20) đến (23), trong đó phương pháp làm sạch trong bước làm sạch tốt hơn là làm sạch liên tục, cụ thể là, ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm làm sạch ngâm, làm sạch phun, làm sạch chải, và làm sạch bằng điện phân, và được tốt hơn là ít nhất một loại được chọn từ nhóm bao gồm làm sạch ngâm và làm sạch bằng điện phân.

(25) Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm (24), trong đó trong quá trình làm sạch bằng điện phân sử dụng chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép, mật độ dòng điện trong quá trình làm sạch bằng điện phân tốt hơn là $0,5 \text{ A/dm}^2$ hoặc lớn hơn và tốt hơn nữa là 1 A/dm^2 hoặc lớn hơn và tốt hơn là 30 A/dm^2 hoặc nhỏ hơn và tốt hơn nữa là 20 A/dm^2 hoặc nhỏ hơn.

(26) Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (20) đến (25), trong đó tấm thép là tấm thép cán nguội.

(27) Phương pháp sản xuất tấm thép, trong đó phương pháp này bao gồm phương pháp làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (20) đến (26) trong quá trình sản xuất.

(28) Sử dụng chế phẩm theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ (1) đến (19) để làm sạch tấm thép.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bên dưới thông qua các ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế hoàn toàn không bị giới hạn bởi các ví dụ này.

Các ví dụ 1 đến 8 và các ví dụ so sánh 1 đến 10

Điều chế chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép

Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép 1 đến 18 được điều chế với lượng là 300 g theo quy trình sau sử dụng các thành phần được thể hiện trong Bảng 1 với các lượng pha trộn được thể hiện trong Bảng 1. Đơn vị của lượng pha trộn

thể hiện trong Bảng 1 là % khối lượng và được thể hiện dưới dạng lượng hiệu quả.

1. Bổ sung các thành phần ngoài thành phần A ngoại trừ thành phần F được yêu cầu để hòa tan thành phần A vào cốc bệse thủy tinh và trộn lẫn bằng cách khuấy để hòa tan các thành phần rắn (bột), qua đó thu được hỗn hợp chất lỏng.

2. Thành phần A (bao gồm thành phần F được yêu cầu để hòa tan thành phần A) được bổ sung vào hỗn hợp chất lỏng thu được trong bước 1 trên đây và được trộn lẫn bằng cách khuấy để thu được chất lỏng thử nghiệm.

Mỗi thành phần

- Chất kiềm vô cơ (thành phần A):

A-1: Natri hydroxit (được sản xuất bởi Tokuyama Corporation, natri hydroxit lỏng (48%))

- Axit hữu cơ hoặc muối của nó (thành phần B):

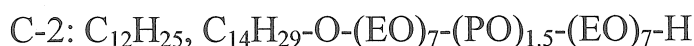
B-1: Natri gluconat (được sản xuất bởi Fuso Chemical Co., Ltd., Natri gluconat)

B-2: Natri etylendiamintetraaxetat (được sản xuất bởi Negase ChemteX Corporation, Clewat S2 (natri etylendiamintetraaxetat tetrahydrat))

- Chất hoạt động bề mặt không ion (thành phần C):

C-1: $\text{sec-C}_{12}\text{H}_{25}$, $\text{sec-C}_{14}\text{H}_{29}\text{-O-(EO)}_5\text{-(PO)}_2\text{-(EO)}_5\text{-H}$

(Hợp chất thu được bằng cách bổ sung-khối 5 mol EO, 2 mol PO, và 5 mol EO theo thứ tự này vào rượu hỗn hợp gồm dodecanol bậc hai và tetradecanol bậc hai, (khi được biểu thị bởi công thức (1), R^1 đại diện cho nhóm alkyl có 12 nguyên tử cacbon và nhóm alkyl có 14 nguyên tử cacbon, m là 2, và n là 10) (khi được biểu thị bởi công thức (4), R^4 đại diện cho nhóm alkyl có 12 nguyên tử cacbon và nhóm alkyl có 14 nguyên tử cacbon, p là 5, q là 2, và r là 5))



(Hợp chất thu được bằng cách bổ sung-khối 7 mol EO, 1,5 mol PO, và 7 mol EO theo thứ tự này vào rượu hỗn hợp gồm rượu lauryl và rượu myristyl, (khi được biểu thị bởi công thức (1), R^1 đại diện cho nhóm alkyl có 12 nguyên tử cacbon và nhóm alkyl có 14 nguyên tử cacbon, m là 1,5, và n là 14) (khi được biểu thị bởi công thức (4), R^4 đại diện cho nhóm alkyl mạch thẳng có 12 nguyên tử cacbon và nhóm alkyl mạch thẳng có 14 nguyên tử cacbon, p là 7, q là 1,5, và r là 7))

- Alkyl glucozit (thành phần D):

D-1: Isooctyl glucozit (được sản xuất bởi Shanghai Fine Chemical Co., Ltd., GREENAPG IC 08)

- Axit béo hoặc muối của nó (thành phần E):

E-1: Natri 2-ethylhexanoat (muối của axit 2-ethylhexanoic (được sản xuất

bởi Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.) được trung hòa bằng natri hydroxit)

Nước (thành phần F):

Nước trao đổi ion: nước tinh khiết với 1 $\mu\text{S}/\text{cm}$ hoặc nhỏ hơn được sản xuất bằng máy lọc nước tinh khiết G-10DSTSET được sản xuất bởi Organo Corporation

Các thành phần khác:

D-2 (Không phải thành phần D): Butyl polyglucozit (được sản xuất bởi DKS Co., Ltd., NONIOSIDE B-15 ($x = \text{khoảng } 1,5$))

D-3 (Không phải thành phần D): Dexyl glucozit (được sản xuất bởi Kao Corporation, MYDOL 10)

D-4 (Không phải thành phần D): Muối natri của axit 2-ethylhexylaminodipropionic

Thử nghiệm độ ổn định bảo quản

Các chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép 1 đến 18 được điều chế với lượng 100g được đặt trong chai dạng ống vắn thủy tinh borosilicat 110 mL (chai dạng ống vắn số 8 được sản xuất bởi Maruemu Corporation), chai dạng ống vắn này đã được đóng kín và bảo quản trong bể nhiệt độ không đổi được thiết lập ở 50°C, 25°C, và -5°C trong 25 giờ, và trạng thái của chế phẩm làm sạch được kiểm tra bằng mắt. Việc đánh giá được thực hiện theo các tiêu chí sau. Các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 1.

1: Đồng đều và trong suốt

2: Đồng đều và hơi đục

3: Bị tách rời

Bảng 1

		Ví dụ								Ví dụ so sánh									
		1	2	3	4	5	6	7	8	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép		1	2	3	4	5	6	7	8										
Thành phần A	Natri hydroxit	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	25,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00	35,00
	Natri gluconat	0,72	0,72	0,72	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65		3,65	3,65	3,65	3,65	3,65	3,65
Thành phần B	Natri																		
	etylendiamintetraaxetat	0,90	0,90	0,90	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61		0,61	0,61	0,61	0,61	0,61	0,61
Thành phần C	C-1	0,60	0,60	0,60	0,85	0,85	0,85	0,85		0,85	0,85	0,85	0,85		0,85	0,85	0,85	0,85	0,85
	C-2								0,85										
Thành phần D-1		0,60	0,90	1,20	1,20	1,65	2,25	1,20	1,20				1,20	1,20	1,20	4,50	3,00	1,80	2,25

phần D	D-2 (Không phải thành phần D)										1,20								0,50
	D-3 (Không phải thành phần D)										1,20								
	D-4 (Không phải thành phần D)											1,20							
Thành phần E	Natri 2-etylhexanoat	0,06	0,09	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,12	0,30		0,12
Thành phần F	Nước	67,13	66,79	66,46	63,60	63,15	62,55	68,57	63,57	63,57	63,57	63,57	63,57	67,83	64,42	63,69	60,39	61,59	62,59 57,52
Độ ổn định bảo quản	50°C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	1	3	3
	25°C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	2	1	3
	-5°C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	1	1	3	3	1	3

Các ví dụ 9 đến 16 và các ví dụ so sánh 11 đến 20

Điều chế chất làm sạch dùng cho tấm thép

Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép 1 đến 18 được sử dụng trong các Ví dụ 1 đến 8 và các Ví dụ so sánh 1 đến 10 được pha loãng đến độ kiềm được thể hiện trong Bảng 2 để điều chế các chất làm sạch dùng cho tấm thép 1 đến 18. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép 1 tương ứng với chất làm sạch dùng cho tấm thép 1, và chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép 2 và chế phẩm làm sạch tương tự tương ứng với chất làm sạch dùng cho tấm thép 2 và chất làm sạch tương tự.

Thử nghiệm-1 làm sạch tấm thép

Tấm thép cần làm sạch

Tấm thép có độ dày 0,2 mm và được cán nguội bằng dầu cán gốc este tổng hợp (chứa dầu cọ ở mức 30% khối lượng) được cắt thành miếng 60 mm × 25 mm và được sử dụng cho thử nghiệm làm sạch tấm thép. Lượng cacbon bám lên trên bề mặt của miếng thép tấm trước khi làm sạch được đo bằng cách giống như trong phương pháp đo lượng cacbon còn lại được mô tả dưới đây, và lượng này là 99 mg/m².

Quy trình thử nghiệm làm sạch

Chất làm sạch dùng cho tấm thép với lượng là 300 g được thể hiện trong Bảng 2 được đặt trong cốc bệse thủy tinh 300 mL và được gia nhiệt đến 50°C.

Sau đó, một cặp tấm điện cực sắt có kích thước 100 mm chiều dài và 50 mm chiều rộng (khoảng cách giữa các điện cực là 20 mm) được đặt trong chất làm sạch dùng cho tấm thép. Tấm thép cần làm sạch được chèn vào giữa các điện cực sao cho tấm thép nằm cách mỗi điện cực một khoảng cách bằng nhau và xấp xỉ song song với các điện cực và được ngâm trong chất làm sạch trong 1 giây. Sau đó, điện thế của tấm thép được đổi từ âm sang dương trong khoảng 0,35 giây với mật độ dòng điện 5 A/dm^2 để tấm thép được làm sạch bằng điện phân. Sau đó, tấm thép được rửa bằng cách thổi nước ấm ở 60°C lên trên tấm thép trong 1 giây bằng vòi phun (áp suất: 2 kgf/cm^2) và bề mặt tấm thép được làm khô bằng cách thổi khí ấm lên trên tấm thép.

Phương pháp đo lượng cacbon còn lại

Là chỉ số về lượng vết bẩn bám trên bề mặt tấm thép, lượng cacbon bám trên tấm thép (lượng cacbon còn lại) được đo bằng cách sử dụng máy phân tích cacbon-hydro/nước (số model RC-612 được sản xuất bởi LECO Corporation). Tấm thép được gia nhiệt ở 500°C tức là bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ hóa mềm của sắt và được coi là nhiệt độ mà tại đó các vết bẩn trên tấm thép bị đốt cháy hết. Lượng cacbon bám trên tấm thép được tính từ CO_2 được sinh ra từ sự bay hơi, phân hủy nhiệt, và đốt cháy. Phép đo được thực hiện cho đến khi lượng CO_2 sinh ra giảm xuống 1% hoặc nhỏ hơn so với đỉnh cường độ tối đa (100%) (lượng CO_2 sinh ra tối đa). Giá trị trung bình của năm tấm thép được tính và

được làm tròn đến một chữ số thập phân. Các kết quả được thể hiện trong Bảng

2.

Bảng 2

		Ví dụ									Ví dụ so sánh										
		9	10	11	12	13	14	15	16	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Chất làm sạch dùng cho tấm thép		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Thành phần A	Natri hydroxit	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000	2,000
Thành phần B	Natri gluconat	0,048	0,048	0,048	0,243	0,243	0,243	0,292	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,243		0,243	0,243	0,243	0,243	0,243	0,209
	Natri etylenđiamin tetraaxetat	0,060	0,060	0,060	0,041	0,041	0,041	0,049	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,041		0,041	0,041	0,041	0,041	0,041	0,035

Thành phần E	Natri 2-ethylhexanoat	0,004	0,006	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,010	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008	0,020	0,007
Độ kiềm (%Na ₂ O)		1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55	1,55
Đặc tính làm sạch	Lượng cacbon còn lại (mg/m ²)	8,01	8,77	9,59	3,77	4,17	4,91	3,13	2,09	23,13	25,04	3,68	53,52	28,34	4,39	25,66	12,50	4,95	5,43

Các ví dụ 17 và 18

Điều chế chất làm sạch dùng cho tấm thép

Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép 4 được pha loãng đến độ kiềm được thể hiện trong Bảng 3 để điều chế chất làm sạch dùng cho tấm thép 17 và 18.

Thử nghiệm-2 làm sạch tấm thép

Thử nghiệm được thực hiện với cách giống như Thử nghiệm-1 làm sạch tấm thép trừ các chất làm sạch dùng cho tấm thép 17 và 18 được sử dụng. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

		Ví dụ	
		17	18
Chất làm sạch dùng cho tấm thép		4-2	4-3
Thành phần A	Natri hydroxit	1,000	3,000
Thành phần B	Natri gluconat	0,122	0,365
	Natri etylenđiamintetraacetat	0,020	0,061
Thành phần C	C-1	0,028	0,085
	C-2		
Thành phần D	D-1	0,040	0,120
	D-2 (Không phải thành phần D)		

	D-3 (Không phải thành phần D)		
	D-4 (Không phải thành phần D)		
Thành phần E	Natri 2-ethylhexanoat	0,004	0,012
Độ kiềm (%Na ₂ O)		0,78	2,33
Đặc tính làm sạch	Lượng cacbon còn lại (mg/m ²)	9,51	2,13

Phép đo độ kiềm (%Na₂O)

Chất lỏng để đo với lượng 20 g được thu thập trong bình Erlenmeyer thủy tinh 100 mL, 3 giọt chất chỉ thị phenolphthalein được bổ sung vào đó, và sự chuẩn độ được thực hiện với dung dịch chuẩn axit clohydric 1 mol/L. Điểm cuối là điểm tại đó màu sắc chuyển từ đỏ sang không màu, và độ kiềm được tính theo phương trình sau. Các kết quả được thể hiện trên mỗi bảng.

$$\text{Độ kiềm (\%Na}_2\text{O)} = A \times f \times 3,1/20$$

A: Lượng dung dịch chuẩn axit clohydric 1 mol/L được yêu cầu cho sự chuẩn độ (mL)

f: Hệ số của dung dịch chuẩn axit clohydric 1 mol/L

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép bao gồm:

chất kiềm vô cơ (thành phần A);

ít nhất một loại axit hữu cơ được chọn từ nhóm bao gồm axit gluconic và axit etylendiamin tetraaxetic hoặc muối của chúng (thành phần B);

chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (1) sau (thành phần C);

alkyl glucosit được biểu thị bởi công thức (2) sau (thành phần D);

axit béo được biểu thị bởi công thức (3) sau hoặc muối của nó (thành phần E); và

nước (thành phần F),

trong đó:

hàm lượng thành phần A là từ 25% khối lượng đến 34% khối lượng, hàm lượng thành phần D là từ 0,3% khối lượng đến 2,9% khối lượng, và hàm lượng thành phần F là từ 57% khối lượng đến 74% khối lượng:



(trong công thức (1), R^1 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, n đại diện cho số mol bổ sung trung bình của EO, m đại diện cho số mol bổ sung trung bình của PO, n là

từ 2 đến 20, m là từ 0 đến 20, và sự sắp xếp PO và EO trong dấu ngoặc xoắn có thể là ngẫu nhiên hoặc theo khối),



(trong công thức (2), R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 8 nguyên tử cacbon, G đại diện cho phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza, và x đại diện cho độ ngưng tụ trung bình của phần còn lại có nguồn gốc từ glucoza và là từ 1 đến 5),



(trong công thức (3), R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 5 đến 9 nguyên tử cacbon và M đại diện cho cation hoặc nguyên tử hydro).

2. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm 1, trong đó nồng độ natri hydroxit trong thành phần A là 50% khối lượng hoặc lớn hơn.
3. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thành phần A là natri hydroxit.
4. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thành phần B là natri gluconat và natri etylendiamintetraaxetat.
5. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó thành phần C là chất hoạt động bề mặt không ion được biểu thị bởi công thức (4) sau:



(R^4 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 8 đến 18 nguyên tử cacbon, EO đại diện cho nhóm etylenoxy, PO đại diện cho nhóm propylenoxy, p, q, và r đại diện cho số mol bổ sung trung bình của nhóm etylenoxy, nhóm propylenoxy, và nhóm etylenoxy tương ứng, p là từ 1 đến 15, q là từ 0 đến 20, r là từ 1 đến 15, và $q \leq p + r \leq 20$).

6. Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó R^2 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 6 đến 8 nguyên tử cacbon.

7. Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó thành phần D là isooctyl glucozit hoặc 2-ethylhexyl glucozit.

8. Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó R^3 đại diện cho nhóm alkyl hoặc nhóm alkenyl mạch thẳng hoặc mạch nhánh có từ 6 đến 8 nguyên tử cacbon.

9. Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó thành phần D là natri 2-ethylhexanoat.

10. Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó hàm lượng thành phần A là từ 28% khối lượng đến 31% khối lượng.

11. Chế phẩm làm sạch dùng cho tắm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ

1 đến 10, trong đó hàm lượng thành phần B là từ 0,3% khối lượng đến 7% khối lượng.

12. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó tổng hàm lượng axit gluconic và muối của nó là từ 0,3% khối lượng đến 5% khối lượng.

13. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12, trong đó hàm lượng thành phần C là từ 0,3% khối lượng đến 1% khối lượng.

14. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, trong đó hàm lượng thành phần D là từ 0,55% khối lượng đến 2,3% khối lượng.

15. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, trong đó hàm lượng thành phần E là từ 0,03% khối lượng đến 0,3% khối lượng.

16. Chế phẩm làm sạch dùng cho tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 15, trong đó hàm lượng thành phần F là từ 61% khối lượng đến 70% khối lượng.

17. Phương pháp làm sạch tấm thép, trong đó phương pháp này bao gồm:

bước làm sạch bằng cách pha loãng chế phẩm làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 16 từ 0,7% đến 2,5% dưới dạng độ kiềm (%Na₂O) và

làm sạch tấm thép.

18. Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm 17, trong đó tấm thép là tấm thép cán nguội.

19. Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm 17 hoặc 18, trong đó nhiệt độ làm sạch của tấm thép trong bước làm sạch là từ 20°C đến 60°C.

20. Phương pháp làm sạch tấm thép theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó bước làm sạch bao gồm bước làm sạch bằng điện phân và mật độ dòng điện trong quá trình làm sạch bằng điện phân là từ 0.5 A/dm² đến 30 A/dm².

21. Phương pháp sản xuất tấm thép, trong đó phương pháp này bao gồm phương pháp làm sạch theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 20 trong quá trình sản xuất.