



(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)



1-0029596

(51)⁷ C22C 38/50; C22C 38/54

(13) B

(21) 1-2015-01076

(22) 04/12/2013

(86) PCT/JP2013/007124 04/12/2013

(87) WO 2014/087648 A1 12/06/2014

(30) 2012-267907 07/12/2012 JP

(45) 25/09/2021 402

(43) 25/09/2015 330A

(73) JFE Steel Corporation (JP)

2-3, Uchisaiwai-cho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0011, Japan

(72) YOSHINO, Masataka (JP); OTA, Hiroki (JP).

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

(54) TẤM THÉP KHÔNG GỈ FERIT

(57) Sáng chế đề cập đến tấm thép không gỉ ferit. Tấm thép không gỉ ferit chứa các nguyên tố sau, tính theo % khối lượng, C: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn, N: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn, Si: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn, Mn: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn, P: 0,025% hoặc lớn hơn và 0,040% hoặc nhỏ hơn, S: 0,010% hoặc nhỏ hơn, Al: 0,01% hoặc nhiều hơn và 0,08% hoặc nhỏ hơn, Cr: 10,5% trở lên và 24,0% hoặc nhỏ hơn, phần còn lại là Ni: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,40% hoặc nhỏ hơn, Ti: 0,20% hoặc lớn hơn và 0,38% hoặc nhỏ hơn, Nb: 0,012% hoặc nhỏ hơn, O: 0,0060% hoặc nhỏ hơn, và còn lại là Fe và tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó lượng P, S, O, và Ti phải thỏa mãn biểu thức: $(P\% + S\% + 10 \times O\%) \times Ti\% \leq 0,025$, trong đó P%, S%, O%, và Ti% tương ứng tính theo % khối lượng là hàm lượng P, hàm lượng S, hàm lượng O, và hàm lượng Ti.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các tấm thép không gỉ ferit và cụ thể là tấm thép không gỉ ferit có chất lượng bề mặt ưu việt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các tấm thép không gỉ được phân loại sơ bộ thành tấm thép không gỉ ferit như SUS430 và tấm thép không gỉ austenit như SUS304. Các tấm thép không gỉ ferit có hệ số giãn nở nhiệt nhỏ hơn và độ dẫn nhiệt lớn hơn so với các tấm thép không gỉ austenit. Do đó, các tấm thép không gỉ ferit ưu việt trong việc chống mỏi nhiệt. Hơn nữa, nứt do ứng suất ăn mòn không dễ xảy ra. Các tấm thép không gỉ ferit với các đặc tính như vậy đang được sử dụng trong các chi tiết ống xả ô tô đòi hỏi chống mỏi nhiệt, ngoài độ bền nhiệt và chống oxy hóa trong thiết bị nhà bếp, bình đun nước nóng bằng điện...v.v. mà đòi hỏi độ bền nứt do ứng suất ăn mòn cao. Hơn nữa, các tấm thép không gỉ ferit có ưu điểm đáng kể so với các tấm thép không gỉ austenit, ở chỗ các tấm thép không gỉ ferit chỉ cần bổ sung một lượng nhỏ các nguyên tố đất hiếm như Ni và Mn, đóng vai trò làm nguyên tố tạo thành austenit so với tấm thép không gỉ austenit và do đó có thể được sản xuất với chi phí thấp hơn. Những đặc tính ưu việt đã được công nhận và do đó, các tấm thép không gỉ ferit có nhiều ứng dụng khác nhau, tiếp tục gia tăng nhu cầu trong những năm gần đây.

Chất lượng bề mặt ưu việt là cần thiết cho các ứng dụng đòi hỏi độ sạch và khả năng thiết kế. Do đó, các tấm thép không gỉ ferit được dùng cho các ứng dụng này cần phải có chất lượng bề mặt ưu việt ngoài các tính chất được mô tả ở trên.

Nhằm giải quyết vấn đề này, ví dụ, tài liệu sáng chế 1 mô tả kỹ thuật làm giảm việc tạo thành TiN bằng các kiểm soát lượng Ti, N, và O. Có nhiều ví dụ bộc lộ liên quan đến kỹ thuật tránh tạo ra các oxit hoặc nitrit của kim loại chuyển tiếp như Ti. Tuy nhiên, sự suy giảm chất lượng bề mặt đôi khi vẫn xảy ra bất chấp sự điều chỉnh này; chất lượng bề mặt ưu việt không thể có được bằng cách chỉ điều chỉnh các thành phần đơn thuần bằng cách tập trung vào các oxit và nitrit.

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2002-275590.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được thực hiện nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, và nhằm mục đích đề xuất tấm thép không gỉ ferit có bề mặt chất lượng ưu việt.

Các tác giả của sáng chế đã nghiên cứu các loại và lượng tạp chất được tạo ra trong các tấm thép không gỉ ferit. Kết quả là, các sunfua trên cơ sở Ti và phosphit trên cơ sở Ti cũng xuất hiện ở bề mặt tấm thép ngoài các oxit của Ti đã được xem xét trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan và sự suy giảm chất lượng bề mặt thép bị gây ra bởi các sunfua và phosphit trên cơ sở Ti.

Tiếp theo, các tác giả sáng chế đã tiến hành nghiên cứu chuyên sâu để tạo ra loại thành phần tấm thép mà chất lượng bề mặt bị suy giảm do các oxit, sunfua, và phosphit trên cơ sở Ti không diễn ra. Kết quả là, họ đã phát hiện ra rằng bằng cách kiểm soát các hàm lượng Ti, S, P và O một cách thích hợp sẽ ngăn chặn sự tạo thành tạp chất được mô tả ở trên và cải thiện đáng kể chất lượng bề mặt của tấm thép.

Sáng chế được thực hiện dựa trên những phát hiện được mô tả ở đây và có thể được tóm tắt như sau:

[1] Tấm thép không gỉ ferit chứa các nguyên tố sau, tính % theo khối lượng, C: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn, N: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn, Si: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn, Mn: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn, P: 0,025% hoặc lớn hơn và 0,040% hoặc nhỏ hơn, S: 0,010% hoặc nhỏ hơn, Al: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,08% hoặc nhỏ hơn, Cr: 10,5% hoặc lớn hơn và 24,0% hoặc nhỏ hơn, Ni: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,40% hoặc nhỏ hơn, Ti: 0,20% hoặc lớn hơn và 0,38% hoặc nhỏ hơn, Nb: 0,012% hoặc nhỏ hơn, O: 0,0060% hoặc nhỏ hơn, còn lại là Fe và các tạp chất là không thể tránh khỏi, trong đó P, S, O, và Ti chứa một lượng như vậy mà thỏa mãn biểu thức: $(P\% + S\% + 10 \times O\%) \times Ti\% \leq 0,025$, trong đó P%, S%, O%, và Ti% tương ứng là hàm lượng P, hàm lượng S, hàm lượng O, và hàm lượng Ti (tính % theo khối lượng).

[2] Tầm thép không gỉ ferit theo [1], trong đó tầm thép này còn chứa, tính theo % khối lượng, ít nhất một nguyên tố được chọn từ Cu: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,48% hoặc nhỏ hơn, Mo: 0,01% hoặc lớn hơn và 1,20% hoặc nhỏ hơn, và V: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,10% hoặc nhỏ hơn.

[3] Tầm thép không gỉ ferit theo [1] hoặc [2], trong đó tầm thép này còn chứa, tính theo % khối lượng, ít nhất một nguyên tố được chọn từ Zr: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn, REM: 0,001% hoặc lớn hơn và 0,100 % hoặc nhỏ hơn, W: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn, Co: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn, B: 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0020% hoặc nhỏ hơn, Mg: 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0010% hoặc nhỏ hơn, và Ca: 0,0005% hoặc lớn hơn và 0,0030% hoặc nhỏ hơn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế đề cập đến kỹ thuật tạo ra tầm thép không gỉ ferit có chất lượng bề mặt ưu việt bằng cách ngăn chặn hiệu quả tạo các oxit không chỉ trên cơ sở Ti mà còn sunfua và phosphit trên cơ sở Ti đã không được xem xét trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan. Các lý do để điều chỉnh các hợp phần của tầm thép theo sáng chế được mô tả dưới đây. Lưu ý rằng % cho các hợp phần có nghĩa là % theo khối lượng, trừ khi có ghi chú khác.

C: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn

Ở hàm lượng C vượt quá 0,014%, sự suy giảm khả năng gia công và suy giảm khả năng chống ăn mòn ở vùng mà được thực hiện mối hàn trở nên đáng kể. Hàm lượng C càng thấp, thích hợp theo quan điểm chống ăn mòn và khả năng gia công. Tuy nhiên, thời gian tinh luyện cần phải được kéo dài để điều chỉnh hàm lượng C nhỏ hơn 0,004% và điều này không phải là mong muốn theo quan điểm sản xuất. Do đó, hàm lượng C nằm trong khoảng từ 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn là, hàm lượng C nằm trong khoảng 0,004% hoặc lớn hơn và 0,011% hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nữa, hàm lượng C nằm trong khoảng từ 0,005% hoặc lớn hơn và 0,008% hoặc nhỏ hơn.

N: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn

Ở hàm lượng N vượt quá 0,014%, sự suy giảm khả năng gia công và suy giảm khả năng chống ăn mòn ở vùng mà được thực hiện mối hàn trở nên đáng kể. Hàm

lượng N tốt nhất là càng thấp càng tốt theo quan điểm chống ăn mòn. Tuy nhiên, thời gian tinh luyện cần phải được kéo dài để điều chỉnh hàm lượng N nhỏ hơn 0,004% và điều này không phải là mong muốn theo quan điểm sản xuất vì tăng chi phí sản xuất và giảm năng suất. Do đó, hàm lượng N nằm trong khoảng từ 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn là, hàm lượng N nằm trong khoảng từ 0,004% hoặc lớn hơn và 0,011% hoặc nhỏ hơn. Tốt hơn nữa, hàm lượng N nằm trong khoảng từ 0,006% hoặc lớn hơn và 0,009% hoặc nhỏ hơn.

Si: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn

Silic (Si) là nguyên tố có hiệu quả đóng vai trò làm chất khử oxy trong quá trình sản xuất thép. Hiệu quả này đạt được ở hàm lượng Si là 0,01% hoặc lớn hơn. Hàm lượng Si càng cao, thì hiệu quả càng lớn. Tuy nhiên, hàm lượng Si vượt quá 0,30% là không mong muốn vì cán tải trong bước cán nóng tăng lên, dẫn đến năng suất thấp, và số lượng lớn lớp gỉ oxit được tạo ra trên bề mặt, do đó số lượng khuyết tật trên bề mặt tăng lên. Do đó, hàm lượng Silic là 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn. Để thuận tiện cho bước tẩy gỉ và tẩy gỉ trong bước ủ, hàm lượng Si tốt nhất là 0,25% và thấp hơn. Hàm lượng Si tốt hơn nữa là 0,20% hoặc nhỏ hơn.

Mn: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn

Mangan (Mn) có hiệu quả làm tăng độ bền của tấm thép và cũng là nguyên tố có hiệu quả làm chất khử oxy. Để có được hiệu quả này, hàm lượng Mn cần phải là 0,01% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, ở hàm lượng Mn vượt quá 0,30%, độ dày của lớp gỉ oxit tạo ra trong bước ủ tấm cán nóng hoặc các bước ủ tấm cán nguội tăng lên và chất lượng bề mặt bị suy giảm. Do đó, hàm lượng Mn phải là 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Mn tốt hơn là trong khoảng 0,05% hoặc lớn hơn và 0,25% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Mn tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,05% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn.

P: 0,025% hoặc nhiều hơn và 0,040% hoặc nhỏ hơn

Photpho (P) là nguyên tố không thể tránh được có trong các tấm thép. Hàm lượng P dư làm giảm tính chịu hàn và làm tăng sự ăn mòn liên hạt. Khuynh hướng này trở nên đáng lưu ý khi hàm lượng P vượt quá 0,040%. Hàm lượng P tốt nhất là càng thấp càng tốt theo quan điểm tính chịu hàn và phòng chống sự ăn mòn liên hạt. Tuy

nhiên, đòi hỏi một thời gian dài tinh luyện để giảm hàm lượng P nhỏ hơn 0,025%, là điều không mong muốn theo quan điểm sản xuất. Do đó, hàm lượng P nằm trong khoảng từ 0,025% hoặc lớn hơn và 0,040% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng P tốt hơn là 0,025% hoặc lớn hơn và 0,035% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng P tốt hơn nữa là 0,025% hoặc lớn hơn và 0,030% hoặc nhỏ hơn.

S: 0,010% hoặc nhỏ hơn

Lưu huỳnh (S) cũng là nguyên tố không thể tránh được có trong các tấm thép giống như P. Ở hàm lượng S vượt quá 0,010%, khả năng chống ăn mòn sẽ bị suy giảm. Do đó, hàm lượng S nằm trong khoảng từ 0,010% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng S tốt hơn là 0,007% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng S tốt hơn nữa là 0,004% hoặc nhỏ hơn.

Al: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,08% hoặc nhỏ hơn

Nhôm (Al) là một chất khử oxy có hiệu quả. Tác dụng của Al làm chất khử đạt được ở hàm lượng Al 0,01% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, ở hàm lượng Al vượt quá 0,08%, các khuyết tật bề mặt gây ra bởi tạp chất chủ yếu là Al đôi khi có thể xuất hiện và hiệu suất tẩy gỉ trong bước ủ bị suy giảm, điều này không là mong muốn theo quan điểm sản xuất. Do đó, hàm lượng Al nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 0,08% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Al tốt hơn là 0,01% hoặc lớn hơn và 0,06% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Al tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,02% hoặc lớn hơn và 0,05% hoặc nhỏ hơn.

Cr: 10,5% hoặc lớn hơn và 24,0% hoặc nhỏ hơn

Crôm (Cr) là nguyên tố quan trọng nhất để đảm bảo khả năng chống ăn mòn của một tấm thép không gỉ. Ở hàm lượng Cr thấp hơn 10,5%, không đạt được khả năng chống ăn mòn cần thiết. Tuy nhiên, ở hàm lượng Cr vượt quá 24,0%, sự tạo thành pha σ (sigma) làm giảm độ bền của tấm thép cán nóng và trở nên khó khăn để tôi luyện liên tục một tấm cán nóng, là điều không mong muốn theo quan điểm sản xuất. Do đó, hàm lượng Cr nằm trong khoảng từ 10,5% hoặc lớn hơn và 24,0% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Cr tốt nhất là trong khoảng 12,0% hoặc lớn hơn và 24,0% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Cr tốt hơn nữa là trong khoảng từ 15,0% hoặc lớn hơn và 21,5% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Cr còn tốt hơn nữa là trong khoảng từ 16,0% hoặc lớn hơn và 19,0% hoặc nhỏ hơn.

Ni: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,40% hoặc nhỏ hơn

Niken (Ni) là nguyên tố cải thiện khả năng chống ăn mòn của tấm thép không gỉ và là nguyên tố ngăn chặn tiến trình ăn mòn trong môi trường ăn mòn làm mất hoạt tính do không hình thành màng thụ động. Tác động này đạt được ở hàm lượng Ni 0,01% hoặc lớn hơn và được tăng cường với sự gia tăng hàm lượng Ni. Tuy nhiên, ở hàm lượng Ni vượt quá 0,40%, không chỉ có khả năng gia công bị suy giảm mà còn hiện tượng nứt do ứng suất ăn mòn có thể xảy ra. Hơn nữa, bởi vì Ni là một thành phần đắt tiền, sự gia tăng hàm lượng Ni sẽ làm tăng chi phí sản xuất, đây là điều không mong muốn. Do đó, hàm lượng Ni nằm trong khoảng 0,01% hoặc lớn hơn và 0,40% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Ni tốt nhất là trong khoảng 0,05% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Ni tốt hơn nữa là trong khoảng 0,10 hoặc lớn hơn và 0,20 hoặc nhỏ hơn.

Ti: 0,20% hoặc lớn hơn và 0,38% hoặc nhỏ hơn

Titan (Ti) kết hợp với C hoặc N và do đó cải thiện khả năng gia công và ngăn chặn độ nhạy cảm của vùng mối hàn để cải thiện khả năng chống ăn mòn của khu vực mối hàn. Để có được hiệu quả này, hàm lượng Ti cần nằm trong khoảng 0,20% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, hàm lượng Ti vượt quá 0,38% là điều không mong muốn vì Ti Carbonitrit thô xảy ra trong bước đúc, kết quả là tạo ra các khuyết tật bề mặt. Do đó, hàm lượng Ti là 0,20% hoặc lớn hơn và 0,38% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Ti tốt nhất là trong khoảng 0,20% hoặc lớn hơn và 0,35% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Ti tốt hơn nữa là trong khoảng từ 0,25% hoặc lớn hơn và 0,35% hoặc nhỏ hơn.

Nb: 0,012% hoặc nhỏ hơn

Ở hàm lượng Nb vượt quá 0,012%, nhiệt độ tái kết tinh tăng lên và đặc tính cơ học đạt yêu cầu không thu được, trừ khi nhiệt độ ủ cho tấm cán nóng hoặc nhiệt độ ủ cho một tấm cán nguội tăng lên. Tăng nhiệt độ ủ làm tăng độ dày của lớp gỉ tạo ra trong quá trình ủ. Do đó, lớp gỉ có thể còn sót lại sau khi tẩy gỉ hoặc bề mặt có thể trở nên nhám do quá trình tẩy tập trung để loại bỏ lớp gỉ dày, dẫn đến chất lượng bề mặt suy giảm. Do đó, hàm lượng Nb là 0,012% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Nb tốt hơn là 0,008% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Nb tốt hơn nữa là 0,005% hoặc nhỏ hơn.

O: 0,0060% hoặc nhỏ hơn

Oxy (O) là nguyên tố giúp cải thiện độ sâu thấm thấu trong quá trình hàn. Tuy nhiên, ở hàm lượng oxit vượt quá 0,0060%, lượng tạp chất của oxit tăng lên và khả năng chống ăn mòn bị suy giảm. Do đó, hàm lượng O là 0,0060% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng O tốt hơn là 0,0045% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng O tốt hơn nữa là 0,0030% hoặc nhỏ hơn.

$$(P\% + S\% + 10 \times O\%) \times Ti\% \leq 0,025$$

Titan (Ti) tạo tạp chất cùng với P, S, và O $(P\% + S\% + 10 \times O\%) \times Ti\%$ vượt quá 0,025 là không mong muốn vì lượng tạp chất trên cơ sở Ti tạo ra trên bề mặt tấm thép tăng, các tạp chất trở nên thô, và sau đó chất lượng bề mặt bị suy giảm do các khuyết tật bề mặt và độ bóng bề mặt bị suy giảm. Hơn nữa, $(P\% + S\% + 10 \times O\%) \times Ti\%$ vượt quá 0,025 là không mong muốn vì tạp chất trên cơ sở Ti tạo ra trên bề mặt tấm thép gây ra khuyết tật xuất hiện trên các màng thụ động và làm suy giảm khả năng chống ăn mòn. Do đó, $(P\% + S\% + 10 \times O\%) \times Ti\%$ là bằng 0,025 hoặc nhỏ hơn. Lưu ý rằng % P, % S, % O, và % Ti tương ứng tính theo % khối lượng là hàm lượng P, hàm lượng S, hàm lượng O, và hàm lượng Ti.

Như đã mô tả ở đây, tấm thép không gỉ ferit theo sáng chế có chứa các thành phần cần thiết được mô tả ở đây và phần còn lại là Fe và các tạp chất là không thể tránh được.

Tấm thép không gỉ ferit theo sáng chế có thể chứa thêm các nguyên tố, nếu cần thiết, ít nhất nguyên tố được chọn từ Cu, Mo, và V và/hoặc ít nhất được chọn từ Zr, REM, W, Co, B, Mg, Ca và trong phạm vi được mô tả dưới đây

Ít nhất một lựa chọn từ Cu, Mo, và V

Cu: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,48% hoặc nhỏ hơn

Đồng (Cu) là nguyên tố cải thiện khả năng chống ăn mòn. Hơn nữa, Cu cũng là nguyên tố có hiệu quả trong việc cải thiện khả năng chống ăn mòn của kim loại cơ bản và vùng mối hàn khi tấm thép được ngâm trong dung dịch nước hoặc nước có tính axit yếu bám trên tấm thép. Hiệu quả đạt được ở hàm lượng Cu 0,01% hoặc nhiều hơn và hiệu quả trở nên mạnh hơn với hàm lượng Cu tăng. Tuy nhiên, hàm lượng Cu vượt quá 0,48% là không thích hợp vì khả năng gia công nhiệt bị suy giảm và Cu có nguồn gốc từ các oxit được gọi là lớp gỉ đỏ xuất hiện trên các tấm trong quá trình cán nóng,

dẫn đến tạo ra các khuyết tật bề mặt. Hơn nữa, việc loại bỏ lớp gỉ sau khi ủ trở nên khó khăn, đây là điều không mong muốn theo quan điểm sản xuất. Do đó, nếu Cu được khống chế, hàm lượng Cu nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 0,48% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Cu tốt nhất nằm trong khoảng 0,10% hoặc nhiều hơn và 0,48% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Cu tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,30% hoặc lớn hơn và 0,45% hoặc nhỏ hơn.

Mo: 0,01% hoặc lớn hơn và 1,20% hoặc nhỏ hơn

Molipđen (Mo) là nguyên tố đặc biệt cải thiện khả năng chống ăn mòn của thép không gỉ. Hiệu quả này được đạt được ở hàm lượng Mo 0,01% hoặc lớn hơn và cải thiện với hàm lượng Mo tăng. Tuy nhiên, ở hàm lượng Mo vượt quá 1,20%, khả năng gia công nóng bị suy giảm và các khuyết tật bề mặt liên tục xuất hiện trong quá trình cán nóng. Hơn nữa, Mo là nguyên tố đắt tiền và thêm một lượng lớn Mo làm chi phí sản xuất tăng lên. Do đó, nếu Mo được khống chế, hàm lượng Mo nằm trong khoảng 0,01% hoặc lớn hơn và 1,20% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Mo tốt nhất nằm trong khoảng 0,30% hoặc lớn hơn và 1,20% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Mo tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,30% hoặc lớn hơn và 0,90% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Mo còn tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,40% hoặc lớn hơn và 0,60% hoặc nhỏ hơn.

V: 0,01% hoặc nhiều hơn và 0,10% hoặc nhỏ hơn

Vanadi (V) làm giảm kích thước các hạt tinh thể sau khi ủ và là nguyên tố hiệu quả trong việc ngăn chặn hư hỏng bề mặt, và cải thiện đặc tính môi. Vanadi cũng có tác dụng ngăn chặn sự suy giảm khả năng chống ăn mòn gây ra bởi độ nhạy cảm của vùng môi hàn bằng cách kết hợp với C hoặc N. Hiệu quả đạt được ở hàm lượng V 0,01% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, hàm lượng V vượt quá 0,10% là không thích hợp vì khả năng gia công bị suy thoái và chi phí nguyên liệu thô tăng. Do đó, nếu V là được khống chế, hàm lượng V là phải trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 0,10% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng V tốt nhất nằm trong khoảng 0,01% hoặc lớn hơn và 0,07% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng V tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,02% hoặc lớn hơn và 0,05% hoặc nhỏ hơn.

Ít nhất một lựa chọn từ Zr, REM, W, Co, B, Mg, và Ca

Zr: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn

Zirconi (Zr) có tác dụng ngăn chặn độ nhạy cảm của một vùng mối hàn bằng cách kết hợp với C hoặc N cũng như ảnh hưởng tới việc tăng độ bền ở nhiệt độ cao. Hiệu quả đạt được ở hàm lượng Zr 0,01% hoặc lớn hơn. Ngược lại, ở hàm lượng Zr vượt quá 0,20%, khả năng gia công bị suy giảm. Bởi Zr là nguyên tố đắt tiền, nếu Zr vượt quá mức là không thích hợp, vì chi phí sản xuất tăng lên. Do đó, nếu Zr được khống chế, hàm lượng Zr nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Zr tốt nhất nằm trong khoảng 0,01% hoặc lớn hơn và 0,10% hoặc nhỏ hơn.

REM: 0,001% hoặc nhiều hơn và 0,100% hoặc nhỏ hơn

Kim loại đất hiếm (REM) có tác dụng nâng cao khả năng chống oxy hóa, đặc biệt là ngăn chặn hiệu quả tạo màng oxit trong vùng hàn, và cải thiện khả năng chống ăn mòn của vùng mối hàn. Để đạt được hiệu quả này, hàm lượng REM nằm trong khoảng 0,001% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, hàm lượng REM vượt quá 0,100% là không thích hợp vì đặc tính cán nóng bị suy giảm và các khuyết tật bề mặt xuất hiện liên tục. Do đó, nếu REM được khống chế, hàm lượng REM nằm trong khoảng từ 0,001% hoặc lớn hơn và 0,100% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng REM tốt nhất nằm trong khoảng 0,001% hoặc lớn hơn và 0,050% hoặc nhỏ hơn.

W: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn

Vonfram (W) có tác dụng nâng cao khả năng chống ăn mòn giống như Mo. Hiệu quả đạt được ở hàm lượng W 0,01% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, hàm lượng vượt quá 0,20% W là không thích hợp hơn vì độ bền được tăng lên và khả năng sản xuất bị suy giảm bởi sự tăng cán tải. Do đó, nếu W được khống chế, hàm lượng W nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng W tốt nhất nằm trong khoảng 0,01% hoặc lớn hơn và 0,10% hoặc nhỏ hơn.

Co: 0,01% hoặc nhiều hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn

Coban (Co) là nguyên tố giúp cải thiện độ dẻo dai. Hiệu quả này đạt được với hàm lượng Co 0,01% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, khả năng gia công bị suy giảm với hàm lượng Co vượt quá 0,20%. Như vậy, nếu Co được khống chế, hàm lượng Co nằm trong khoảng từ 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Co tốt nhất nằm trong khoảng 0,01% hoặc lớn hơn và 0,10% hoặc nhỏ hơn.

B: 0,0002% trở lên và 0,0020% hoặc nhỏ hơn

Bo (B) là nguyên tố hiệu quả để nâng cao độ bền tạo ra tính dòn thứ phát sau khi kéo giãn sâu. Hiệu quả này đạt được với hàm lượng B 0,0002% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, hàm lượng B vượt quá 0,0020% là không thích hợp vì cán tải trong quá trình cán nóng tăng lên và số lượng khuyết tật bề mặt tăng lên. Do đó, nếu B được khống chế, hàm lượng B nằm trong khoảng từ 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0020% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng B tốt nhất nằm trong khoảng 0,0005% hoặc lớn hơn và 0,0015% hoặc nhỏ hơn.

Mg: 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0010% hoặc nhỏ hơn

Magiê (Mg) cải thiện tỷ lệ của tinh thể đẳng trục trong tấm và là nguyên tố hiệu quả để cải thiện khả năng gia công và độ dẻo dai. Hơn nữa, trong trường hợp tấm thép chứa Ti theo sáng chế, độ dẻo dai bị suy giảm khi Ti Carbonitrit thô xuất hiện. Mg cũng có tác dụng ngăn ngừa Ti Carbonitrit thô. Hiệu quả đạt được với hàm lượng Mg là 0,0002% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, với hàm lượng Mg vượt quá 0,0010%, lượng tạp chất Mg tăng và chất lượng bề mặt của tấm thép bị suy giảm. Do đó, nếu Mg được khống chế, hàm lượng Mg nằm trong khoảng từ 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0010% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Mg tốt nhất nằm trong khoảng 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0004% hoặc nhỏ hơn.

Ca: 0,0005% hoặc lớn hơn và 0,0030% hoặc nhỏ hơn

Canxi (Ca) là một thành phần hiệu quả trong việc ngăn chặn tắc vòi phun gây ra bởi kết tủa của tạp chất trên cơ sở Ti có thể xuất hiện trong quá trình đúc liên tục. Hiệu quả này đạt được với hàm lượng Ca 0,0005% hoặc lớn hơn. Tuy nhiên, với hàm lượng Ca vượt quá 0,0030%, khả năng chống ăn mòn bị suy giảm bởi CaS được tạo ra. Do đó, nếu Ca được khống chế, hàm lượng Ca nằm trong khoảng từ 0,0005% hoặc lớn hơn và 0,0030% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Ca tốt nhất nằm trong khoảng 0,0005% hoặc lớn hơn và 0,0020% hoặc nhỏ hơn. Hàm lượng Ca tốt hơn nữa nằm trong khoảng từ 0,0005% hoặc lớn hơn và 0,0015% hoặc nhỏ hơn.

Tiếp theo, phương pháp để sản xuất tấm thép không gỉ ferit theo sáng chế được mô tả.

Một tấm thép không gỉ ferit theo sáng chế được tạo ra như sau: thép nấu chảy có các thành phần được mô tả như trên là sản phẩm của phương pháp được biết đến bằng cách sử dụng một lò chuyển, một lò điện, lò chân không nóng chảy, hoặc bộ phận tương tự và vật liệu thép (dạng tấm) được tạo thành bởi phương pháp đúc liên tục hoặc phương pháp đúc –phôi tấm. Phôi tấm này được đun nóng ở 1100 đến 1250°C trong khoảng từ 1 đến 24 giờ hoặc trực tiếp cán nóng như đúc không cần gia nhiệt để tạo thành tấm cán nóng.

Thông thường, tấm cán nóng được ủ bằng cách ủ liên tục tại 800 đến 1100°C hoặc ủ theo mẻ ở 700 đến 900°C. Tùy thuộc vào cách sử dụng, quá trình tôi luyện tấm thép cán nóng có thể được bỏ qua. Tiếp theo, tấm thép cán nóng, đã được ủ hoặc không, được tráng và cán nguội thành một tấm cán nguội. Sau đó, tấm cán nguội được ủ và tẩy gỉ tạo thành sản phẩm.

Cán nguội tốt nhất là thực hiện cán 50% hoặc nhiều hơn theo quan điểm về tính dẻo, khả năng uốn cong, ép định hình, và xoa phẳng.

Nhìn chung, ủ tái kết tinh tấm cán nguội tốt nhất thực hiện ở 800 đến 1000°C theo những quan điểm đạt được đặc tính cơ học đạt yêu cầu và hiệu suất tẩy gỉ trong trường hợp sản phẩm sẽ được hoàn thiện bề mặt theo tiêu chuẩn JIS G 0203 hoặc số 2B. Hơn nữa quá trình (BA) có thể được thực hiện nếu yêu cầu làm cho bóng hơn.

Mài, đánh bóng, hoặc công đoạn tương tự có thể được thực hiện sau khi cán nguội và nâng lớn hơn nữa chất lượng bề mặt.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn nhờ sử dụng ví dụ dưới đây.

Thép không gỉ có thành phần được mô tả trong Bảng 1 (thành phần chủ yếu được thể hiện trong Bảng 1-1 và các thành phần tùy chọn được thể hiện trong Bảng 1-2) được sản xuất bằng cách sử dụng 50 kg lò nóng chảy chân không. Mỗi phôi thép được gia nhiệt đến 1150°C và cán nóng lại thành một tấm cán nóng có độ dày 3,5 mm. Tiếp theo, tấm cán nóng thu được như trên được ủ ở 950°C trong 10 phút, sau đó xử lý thổi hạt, tẩy gỉ bằng hỗn hợp axit flohydric/nitric. Kết quả là tấm đã được tẩy gỉ được cán nguội thành tấm cán nguội có độ dày 0,8 mm. Tấm cán nguội thu được, được ủ ở 900°C trong môi trường không khí và tráng với hỗn hợp axit flohydric/nitric.

Tấm được cán nguội, ủ, và tẩy gỉ thu được nêu trên qua kiểm tra bề mặt bằng mắt thường và đánh giá khả năng chống ăn mòn thông qua thử nghiệm phun muối ăn mòn theo chu kì. Thử nghiệm phun muối ăn mòn được thực hiện trong 5 chu kỳ bao gồm mỗi chu kì phun muối (NaCl 5%, 35°C, phun trong 2 giờ) → sấy khô (60°C, phun trong 4 giờ, độ ẩm tương đối: 40%) → làm ướt (50°C, phun trong 2 giờ, độ ẩm tương đối $\geq 95\%$).

Trong kiểm tra bề mặt bằng mắt thường, mẫu với vùng khuyết tật bề mặt thấp hơn 5% được coi là chấp nhận được. Trong các thử nghiệm ăn mòn phun muối theo chu kỳ, mẫu mà không có phần bị ăn mòn sau khi hoàn thành 5 chu kỳ được coi là chấp nhận được. Một mẫu chấp nhận được trong cả kiểm tra bề mặt và kiểm tra ăn mòn phun muối theo chu kỳ được đánh giá là vật liệu đạt yêu cầu.

Kết quả được thể hiện trong bảng 2:

Bảng 1-1:

Số	Thành phần (theo khối lượng)												(%P+%S +10×%O)×%Ti	Ghi chú
	C	Si	Mn	P	S	Al	N	Cr	Ni	Ti	Nb	O		
A1	0,007	0,29	0,17	0,029	0,002	0,03	0,009	16,4	0,15	0,20	0,004	0,0038	0,014	Ví dụ
A2	0,008	0,18	0,28	0,026	0,002	0,04	0,007	11,2	0,17	0,23	0,002	0,0037	0,015	Ví dụ
A3	0,009	0,16	0,19	0,027	0,001	0,03	0,009	17,6	0,19	0,34	0,003	0,0032	0,020	Ví dụ
A4	0,007	0,08	0,15	0,033	0,003	0,03	0,008	17,4	0,18	0,29	0,006	0,0039	0,022	Ví dụ
A5	0,008	0,10	0,16	0,029	0,005	0,03	0,009	18,0	0,16	0,30	0,002	0,0027	0,018	Ví dụ
A6	0,008	0,19	0,23	0,034	0,002	0,04	0,007	18,5	0,11	0,21	0,001	0,0035	0,015	Ví dụ
A7	0,005	0,13	0,24	0,035	0,003	0,02	0,007	18,6	0,13	0,22	0,003	0,0033	0,016	Ví dụ
A8	0,007	0,11	0,29	0,029	0,003	0,08	0,008	18,7	0,10	0,33	0,004	0,0035	0,022	Ví dụ
A9	0,009	0,12	0,17	0,035	0,002	0,03	0,008	21,3	0,14	0,31	0,002	0,0035	0,022	Ví dụ
A10	0,005	0,17	0,25	0,034	0,006	0,07	0,007	22,4	0,16	0,24	0,003	0,0028	0,016	Ví dụ
A11	0,005	0,12	0,29	0,037	0,002	0,05	0,008	16,3	0,15	0,22	0,003	0,0035	0,016	Ví dụ
A12	0,004	0,08	0,27	0,039	0,004	0,07	0,007	23,7	0,13	0,21	0,002	0,0037	0,017	Ví dụ
A13	0,006	0,14	0,17	0,034	0,002	0,04	0,008	19,2	0,12	0,24	0,003	0,0038	0,018	Ví dụ
A14	0,007	0,13	0,30	0,035	0,005	0,05	0,007	16,4	0,19	0,21	0,001	0,0032	0,015	Ví dụ
A15	0,007	0,18	0,21	0,027	0,003	0,04	0,007	16,2	0,14	0,26	0,007	0,0025	0,014	Ví dụ
A16	0,005	0,23	0,26	0,028	0,002	0,03	0,008	16,3	0,17	0,22	0,002	0,0037	0,015	Ví dụ
A17	0,007	0,16	0,22	0,029	0,003	0,01	0,007	16,1	0,15	0,25	0,008	0,0033	0,016	Ví dụ
A18	0,012	0,27	0,18	0,028	0,003	0,03	0,012	16,2	0,32	0,35	0,004	0,0032	0,022	Ví dụ
B1	0,009	0,19	0,28	0,031	0,003	0,05	0,008	9,8	0,11	0,29	0,002	0,0031	0,019	Ví dụ so sánh
B2	0,005	0,16	0,25	0,029	0,002	0,04	0,009	24,6	0,16	0,27	0,002	0,0033	0,017	Ví dụ so sánh
B3	0,005	0,12	0,29	0,027	0,003	0,03	0,008	18,4	0,11	0,41	0,001	0,0029	0,024	Ví dụ so sánh
B4	0,005	0,16	0,27	0,035	0,009	0,05	0,007	19,6	0,10	0,34	0,003	0,0038	0,028	Ví dụ so sánh
B5	0,006	0,15	0,18	0,028	0,009	0,04	0,008	19,2	0,16	0,22	0,002	0,0064	0,022	Ví dụ so sánh
B6	0,008	0,18	0,26	0,042	0,006	0,05	0,009	19,1	0,18	0,26	0,002	0,0036	0,022	Ví dụ so sánh
B7	0,009	0,16	0,22	0,031	0,012	0,06	0,008	20,7	0,23	0,34	0,002	0,0038	0,028	Ví dụ so sánh
B8	0,004	0,38	0,19	0,028	0,007	0,07	0,007	16,2	0,18	0,25	0,004	0,0031	0,017	Ví dụ so sánh
B9	0,005	0,20	0,28	0,026	0,004	0,12	0,009	17,6	0,14	0,23	0,003	0,0037	0,015	Ví dụ so sánh

Dấu gạch chân chỉ ra hàm lượng vượt quá phạm vi theo sáng chế.

Bảng 1-2

Số	Thành phần (% theo khối lượng)						Ghi chú
	Cu	Mo	V	B	Ca	Các nguyên tố khác	
A1	-	-	-	-	-		Ví dụ
A2	-	-	-	-	-		Ví dụ
A3	-	-	0,03	-	-	Mg/0,0002	Ví dụ
A4	-	0,53	-	-	-		Ví dụ
A5	-	1,12	-	-	-		Ví dụ
A6	0,34	-	0,01	0,0008	-		Ví dụ
A7	0,36	-	-	0,0007	-	Co/0,05	Ví dụ
A8	-	-	-	0,0012	-		Ví dụ
A9	0,48	-	-	-	-		Ví dụ
A10	-	0,88	-	-	0,0013		Ví dụ
A11	-	-	-	0,0003	0,0008		Ví dụ
A12	-	-	-	-	-		Ví dụ
A13	-	-	0,09	-	-		Ví dụ
A14	-	-	-	-	-	Mg/0,0004	Ví dụ
A15	-	-	-	-	-	Zr/0,08	Ví dụ
A16	0,33	-	-	-	-	REM/0,024	Ví dụ
A17	-	-	-	-	-	W/0,09	Ví dụ
A18	-	0,45	-	-	-	Co/0,07	Ví dụ
B1	-	-	-	-	-		Ví dụ so sánh
B2	-	-	-	-	-		Ví dụ so sánh
B3	-	1,20	-	-	-		Ví dụ so sánh
B4	-	-	-	-	-		Ví dụ so sánh
B5	-	-	-	-	-		Ví dụ so sánh
B6	-	-	-	-	-		Ví dụ so sánh
B7	0,37	-	-	-	-		Ví dụ so sánh
B8	-	-	-	-	-		Ví dụ so sánh
B9	-	-	-	-	-		Ví dụ so sánh

Dấu “-” thể hiện các nguyên tố không được bổ sung.

Bảng 2

Số	Khuyết tật bề mặt	Kết quả thử nghiệm phun muối ăn mòn theo chu kì	Ghi chú
A1	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A2	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A3	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A4	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A5	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A6	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A7	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A8	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A9	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A10	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A11	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A12	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A13	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A14	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A15	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A16	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A17	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
A18	Đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ
B1	Đạt yêu cầu	Không đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh
B2	-	-	Ví dụ so sánh
B3	Không đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh
B4	Không đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh
B5	Không đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh
B6	Không đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh
B7	Không đạt yêu cầu	Đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh
B8	Không đạt yêu cầu	Không đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh
B9	Không đạt yêu cầu	Không đạt yêu cầu	Ví dụ so sánh

Bảng 2 thể hiện rằng khuyết tật bề mặt không quan sát được trong các mẫu A1 đến A18 và hiện tượng ăn mòn không xảy ra do phun muối thử nghiệm ăn mòn theo chu kì và chất lượng bề mặt ưu việt đã đạt được trong những mẫu trên.

Ngược lại, trong ví dụ so sánh B1 có hàm lượng Cr dưới khoảng trị số của sáng chế, mặc dù chất lượng bề mặt mong muốn đã thu được, hiện tượng ăn mòn xảy ra ở khắp bề

mặt của phần thử nghiệm phun muối ăn mòn theo chu kì và khả năng chống ăn mòn không đạt được.

Trong ví dụ so sánh B2 có hàm lượng Cr vượt quá khoảng trị số của sáng chế, độ bền của tấm thép cán nóng là kém và hiện tượng nứt xảy ra ở bước cán nguội sau đó; do đó, thử nghiệm đã không được thực hiện.

Trong ví dụ so sánh B3 có hàm lượng Ti vượt quá khoảng trị số của sáng chế, các khuyết tật bề mặt (vết giống như vết nứt) xuất hiện do Ti Carbonitrit thô.

Trong ví dụ so sánh B4 hoặc B7 trong đó $(\%P + \%S + 10 \times \%O) \times \%Ti$, P, S, hoặc O vượt quá khoảng trị số của sáng chế hiện nay, các khuyết tật bề mặt (vết bột xỉ, đường bột xỉ, vv) gây ra bởi lượng lớn tạp chất trên cơ sở Ti tăng trưởng ở các phần bề mặt tấm thép xuất hiện và chất lượng bề mặt mong muốn đã không thu được.

Trong ví dụ so sánh B8 hoặc B9, trong đó hàm lượng Si hoặc Al được bổ sung ngoài khoảng trị số của sáng chế, một vài lớp gỉ vẫn còn sót lại vì lớp gỉ có thể không hoàn toàn bị loại bỏ bằng cách tẩy gỉ, và do đó không thể thu được bề mặt đạt yêu cầu. Trong các thử nghiệm phun muối ăn mòn theo chu kì, ăn mòn xảy ra từ lớp gỉ còn lại sau khi tẩy gỉ.

Kết quả mô tả ở trên được khẳng định rằng tấm thép không gỉ ferit có chất lượng bề mặt ưu việt đạt được bằng cách điều chỉnh hàm lượng của các thành phần tương ứng và điều chỉnh thích hợp giá trị của biểu thức $(\%P + \%S + 10 \times \%O) \times \%Ti \leq 0,025$ nằm trong ngưỡng của sáng chế.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Theo sáng chế, thu được tấm thép không gỉ ferit có chất lượng bề mặt ưu việt.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tấm thép không gỉ ferit thu được theo sáng chế có chất lượng bề mặt ưu việt và vì vậy, rất thích hợp để sử dụng trong vật liệu xây dựng và các bộ phận ô tô như vật liệu đúc.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tầm thép không gỉ ferit chứa các nguyên tố sau, tính theo % khối lượng, C: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn, N: 0,004% hoặc lớn hơn và 0,014% hoặc nhỏ hơn, Si: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn, Mn: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,30% hoặc nhỏ hơn, P: 0,025% hoặc lớn hơn và 0,040% hoặc nhỏ hơn, S: 0,010% hoặc nhỏ hơn, Al: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,08% hoặc nhỏ hơn, Cr: 10,5% hoặc lớn hơn và 24,0% hoặc nhỏ hơn, Ni: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,40% hoặc nhỏ hơn, Ti: 0,20% hoặc lớn hơn và 0,38% hoặc nhỏ hơn, Nb: 0,012% hoặc nhỏ hơn, O: 0,0060% hoặc nhỏ hơn, và còn lại là Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi, trong đó lượng P, S, O, và Ti phải thỏa mãn biểu thức: $(P\% + S\% + 10 \times O\%) \times Ti\% \leq 0,025$, trong đó P%, S%, O%, và Ti% tương ứng tính theo % khối lượng là hàm lượng P, hàm lượng S, hàm lượng O, và hàm lượng Ti.
2. Tầm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tầm thép này còn chứa, tính theo % khối lượng, ít nhất một nguyên tố được chọn từ Mo: 0,01% hoặc lớn hơn và 1,20% hoặc nhỏ hơn, và V: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,10% hoặc nhỏ hơn.
3. Tầm thép không gỉ ferit theo điểm 1 hoặc 2, trong đó tầm thép này còn chứa, tính theo % khối lượng, ít nhất một nguyên tố được chọn từ Zr: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn, W: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn, Co: 0,01% hoặc lớn hơn và 0,20% hoặc nhỏ hơn, B: 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0020% hoặc nhỏ hơn, Mg: 0,0002% hoặc lớn hơn và 0,0010% hoặc nhỏ hơn, và Ca: 0,0005% hoặc lớn hơn và 0,0030% hoặc nhỏ hơn.