



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



1-0052801

(51)^{2021.01} C22C 38/34; C22C 38/00; C22C 38/26 (13) B

(21) 1-2022-03153

(22) 08/07/2020

(86) PCT/KR2020/008943 08/07/2020

(87) WO2021/101007 27/05/2021

(30) 10-2019-0148223 19/11/2019 KR

(45) 27/10/2025 451

(43) 26/12/2022 417A

(73) POSCO (KR)

6261, Donghaean-ro, Nam-gu Pohang-si Gyeongsangbuk-do 37859, Republic of Korea

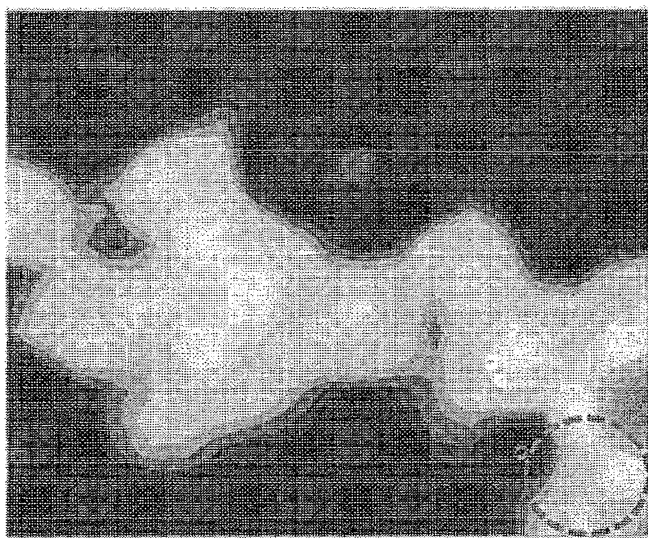
(72) PARK, Jieon (KR); KANG, Hyung-gu (KR); KIM, Kyung-hun (KR).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THÉP KHÔNG GỈ TRÊN CƠ SỞ FERIT CÓ ĐỘ THẨM CAO

(21) 1-2022-03153

(57) Sáng chế đề cập đến thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao. Theo một phương án, sáng chế đề cập đến thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao chứa, tính bằng phần trăm trọng lượng (% trọng lượng), 0,0005 đến 0,02% C, 0,005 đến 0,02% N, 0,2 đến 2,0% Si, 10,0 đến 25,0% Cr, 0,05 đến 0,5% Nb, và phần còn lại của Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi khác, trong đó giá trị Nb/(C + N) thỏa mãn phạm vi từ 5 đến 20 và phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ là 5% hoặc lớn hơn.



45

FIG.1b

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao và cụ thể hơn, đề cập đến thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao có khả năng che các nguyên tố trong các thiết bị điện tử khác nhau chống lại sóng điện từ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các nguyên tố cho các mục đích khác nhau được sử dụng trong nhiều thiết bị điện tử khác nhau và các nguyên tố này có thể hoạt động sai hoặc có thể khó điều khiển chính xác các nguyên tố này do nhiễu điện từ của môi trường xung quanh. Để ngăn ngừa sự cố của các thiết bị điện tử do nhiễu điện từ, các nguyên tố quan trọng cần được bao bọc bởi một vật liệu có khả năng ngăn chặn từ trường.

Nhiều loại vật liệu có khả năng ngăn chặn từ trường đã được phát triển. Tuy nhiên, để vận hành các thiết bị điện tử khác nhau mà không bị trục trặc ngay cả trong các môi trường đa dạng nơi xảy ra giao diện điện từ, nhu cầu về vật liệu có khả năng ngăn chặn từ trường cũng như khả năng chống ăn mòn tuyệt vời đã tăng lên gần đây.

Là một ví dụ tiêu biểu về vật liệu có đặc độ thấm từ tuyệt vời và khả năng chống ăn mòn, thép không gỉ trên cơ sở ferit có thể được sử dụng. Tuy nhiên, độ thấm từ của thép không gỉ trên cơ sở ferit thông thường là không đủ để chặn từ trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Để giải quyết các vấn đề được mô tả ở trên, sáng chế đề xuất thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao có khả năng che chắn các nguyên tố trong các thiết bị điện tử khác nhau chống lại sóng điện từ.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế, thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao chứa, tính bằng phần trăm trọng lượng (% trọng lượng), 0,0005 đến 0,02% C, 0,005 đến 0,02% N, 0,2 đến 2,0% Si, 10,0 đến 25,0% Cr, 0,05 đến 0,5% Nb, và phần còn lại của Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi khác, trong đó giá trị Nb/(C + N) thỏa mãn phạm vi từ 5 đến 20 và phân số kết cấu <001>//RD là 5% hoặc lớn hơn.

Trong thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo sáng chế, giá trị Nb/(C + N) có thể thỏa mãn khoảng từ 5 đến 15.

Trong thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo sáng chế, đường kính hạt trung bình của hạt có thể nằm trong khoảng từ 50 đến 200 μ m.

Trong thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm từ cao theo sáng chế, độ thấm từ có thể lớn là 1200 hoặc lớn hơn, khi từ trường là 10000A/m được áp dụng ở tần số 50Hz.

Trong thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo sáng chế, ứng suất chảy có thể là 280MPa hoặc lớn hơn.

Tác dụng có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, sáng chế đề xuất thép không gỉ trên cơ sở ferit có khả năng chống ăn mòn tuyệt vời và độ thấm từ cao.

Theo sáng chế, thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm từ cao có thể được tạo ra bằng cách điều chỉnh đường kính hạt trung bình của hạt và kết cấu bằng cách kiểm soát thành phần các nguyên tố hợp kim của thép và điều kiện chế biến.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 cho thấy chức năng phân phối định hướng (*Orientation Distribution Function: ODF*) của kết cấu của vật liệu cán nguội được tô cuối cùng theo Ví dụ so

sánh 2 và Ví dụ theo Sáng chế 8. Fig. 1a là ODF theo Ví dụ so sánh 2 và Fig. 1b là một ODF theo Ví dụ theo Sáng chế 8.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo một phương án của sáng chế bao gồm, tính bằng phần trăm khối lượng (% trọng lượng), 0,0005 đến 0,02% C, 0,005 đến 0,02% N, 0,2 đến 2,0% Si, 10,0 đến 25,0% Cr, 0,05 đến 0,5% Nb, và phần còn lại của Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi khác, trong đó giá trị Nb/(C + N) thỏa mãn phạm vi từ 5 đến 20 và phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ là 5% hoặc lớn hơn.

Sau đây, các phương án được ưu tiên theo sáng chế hiện sẽ được mô tả. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều dạng khác nhau và không nên được hiểu là bị giới hạn trong các phương án được nêu ở đây. Thay vào đó, các phương án này được đưa ra để sáng chế này sẽ đầy đủ và hoàn thiện, đồng thời sẽ chuyển tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Các thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ được sử dụng để mô tả các phương án cụ thể. Do đó, một biểu thức được sử dụng ở số ít bao gồm biểu thức của số nhiều, trừ khi nó có ý nghĩa khác rõ ràng trong ngữ cảnh. Ngoài ra, cần hiểu rằng các thuật ngữ như "bao gồm" hoặc "có" nhằm chỉ ra sự tồn tại của các dấu hiệu, bước, chức năng, thành phần hoặc sự kết hợp của chúng được bộc lộ trong Bản mô tả và không nhằm loại trừ khả năng một hoặc nhiều dấu hiệu, bước, chức năng, thành phần, hoặc sự kết hợp của chúng có thể tồn tại hoặc có thể được thêm vào.

Trong khi đó, trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây có cùng ý nghĩa như thường được hiểu bởi một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực mà sáng chế thuộc về. Do đó, các thuật ngữ này không nên được giải thích theo nghĩa lý tưởng hóa hoặc quá trang trọng trừ khi được định nghĩa rõ ràng ở đây. Như được sử dụng ở đây, các dạng số ít cũng được dùng để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh chỉ rõ cách khác.

Ngoài ra, các thuật ngữ "khoảng", "về cơ bản", v.v. được sử dụng trong toàn bộ Bản mô tả có nghĩa là khi đề xuất lỗi sản xuất tự nhiên và sai số cho phép, thì lỗi cho phép đó tương ứng với một giá trị hoặc tương tự với giá trị và các giá trị đó là nhằm mục đích hiểu rõ ràng về sáng chế hoặc để ngăn chặn kẻ xâm phạm vô ý thức sử dụng bất hợp pháp Bản mô tả của sáng chế.

Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ kết cấu "<001>//RD" dùng để chỉ kết cấu có định hướng tinh thể của hướng cuộn lăn song song với trục <001>.

Thép không gỉ trên cơ sở ferit có đặc độ thấm từ tuyệt vời theo một phương án của sáng chế có thể bao gồm, tính bằng phần trăm khối lượng (% trọng lượng), 0,0005 đến 0,02% C, 0,005 đến 0,02% N, 0,2 đến 2,0% Si, 10,0 đến 25,0% Cr, 0,05 đến 0,5% Nb, và phần còn lại của Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi khác.

Sau đây, lý do cho các giới hạn về số lượng đối với hàm lượng của các nguyên tố hợp kim theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả. Sau đây, đơn vị là phần trăm trọng lượng trừ khi có quy định khác.

Cacbon (C): 0,0005 đến 0,02 phần trăm trọng lượng

Bởi vì cacbon (C) là một nguyên tố tạp chất không thể tránh khỏi chứa trong thép, nên kiểm soát hàm lượng C càng thấp càng tốt. Tuy nhiên, khi hàm lượng C nhỏ hơn 0,0005% trọng lượng, chi phí tinh chế có thể tăng do hàm lượng C quá thấp, và do đó, hàm lượng C có thể được kiểm soát ở mức 0,0005% trọng lượng hoặc lớn hơn theo sáng chế. Tuy nhiên, hàm lượng C dư thừa sẽ làm tăng tạp chất làm giảm độ giãn dài, giảm chỉ số làm cứng (giá trị n) và tăng nhiệt độ chuyển tiếp giòn dễ uốn (*Ductile Brittle Transition Temperature: DBTT*) dẫn đến làm giảm chất lượng va đập. Do đó, giới hạn trên của hàm lượng C được thiết lập đến 0,02% trọng lượng theo sáng chế. Để xem xét khả năng xử lý và các tính chất cơ học, giới hạn trên của hàm lượng C có thể được thiết lập đến 0,01% trọng lượng.

Nitơ (N): 0,005 đến 0,02% trọng lượng

Khi hàm lượng N nhỏ hơn 0,005% trọng lượng, lượng TiN kết tinh giảm để làm giảm tỷ lệ tinh thể đồng đều của phiến, và do đó nitơ có thể được thêm vào với lượng từ 0,005% trọng lượng hoặc lớn hơn theo sáng chế. Tuy nhiên, việc dư thừa N làm tăng tạp chất trong vật liệu làm giảm độ giãn dài và làm tăng nhiệt độ chuyển tiếp giòn dễ uốn (DBTT) dẫn đến làm giảm các đặc tính va đập. Do đó, giới hạn trên của hàm lượng N được thiết lập đến 0,02% trọng lượng theo sáng chế. Để xem xét khả năng xử lý và các tính chất cơ học, giới hạn trên của hàm lượng N có thể được thiết lập đến 0,015% trọng lượng.

Silic (Si): 0,2 đến 2,0% trọng lượng

Silic (Si) là một nguyên tố được thêm vào để tăng độ bền của thép. Để có được độ bền mong muốn, silic có thể được thêm vào với lượng từ 0,2% trọng lượng hoặc lớn hơn theo sáng chế. Tuy nhiên, dư thừa Silic làm giảm độ giãn dài, giảm chỉ số làm cứng (giá trị n), làm tăng tạp chất gốc Si dẫn đến suy giảm khả năng xử lý. Do đó, giới hạn trên của hàm lượng Si được thiết lập đến 2,0% trọng lượng theo sáng chế. Để tính đến khả năng xử lý, giới hạn trên của hàm lượng Si tốt nhất có thể được thiết lập đến 1,0% trọng lượng.

Crom (Cr): 10,0 đến 25,0% trọng lượng

Crom (Cr) là nguyên tố quan trọng nhất được thêm vào để có được khả năng chống ăn mòn của thép không gỉ. Có thể thêm crom với lượng từ 10,0% trọng lượng hoặc lớn hơn để có được khả năng chống ăn mòn theo sáng chế. Để có được khả năng chống ăn mòn, tốt nhất là có thể thêm crom với lượng 15,0% trọng lượng. Tuy nhiên, lượng crom dư thừa sẽ làm giảm độ giãn dài và gây ra khuyết tật dính trong quá trình cán nóng, và do đó giới hạn trên của hàm lượng Cr được thiết lập đến 25,0% trọng lượng. Để xem xét khả năng xử lý và các tính chất cơ học, giới hạn trên của hàm lượng Cr có thể được thiết lập đến 20,0% trọng lượng.

Niobi (Nb): 0,05 đến 0,5% trọng lượng

Niobi (Nb) là một nguyên tố tạo thành dung dịch rắn để tăng độ bền của thép và liên kết ưu tiên với cacbon (C) và nitơ (N), làm giảm khả năng chống ăn mòn, để tạo thành kết tủa dựa trên Nb ổn định, do đó cải thiện khả năng chống ăn mòn. Ngoài ra, niobi tạo thành kết tủa dựa trên Nb, khi được thêm vào, do đó ngăn chặn hạt thô quá mức và thúc đẩy sự phát triển của <001>//kết cấu RD có định hướng thuận lợi cho từ hóa, do đó làm tăng phân số kết cấu <001>//RD. Kết quả là, niobi có tác dụng cải thiện tính chất từ tính, khi được thêm vào. Theo sáng chế, với mục đích tăng cường độ bền, cải thiện khả năng chống ăn mòn và tăng cường các đặc độ thấm từ, niobi có thể được thêm vào với lượng từ 0,05% trọng lượng hoặc lớn hơn.

Tuy nhiên, khi hàm lượng Nb quá mức, niobi liên kết với cacbon và nitơ tạo thành dư thừa kết tủa dựa trên Nb, và do đó đường kính trung bình của hạt không thể tăng đủ. Trong trường hợp đường kính của các hạt không được tăng lên đủ, sự từ hóa bị hạn chế do các ranh giới của hạt không đạt được độ thấm từ mong muốn. Ngoài ra, khi hàm lượng Nb quá mức, lượng chất tan Nb không liên kết với C và N tăng lên trong thép, không thu được một phần đủ của kết cấu <001>//RD thuận lợi cho quá trình từ hóa. Khi xem xét điều đó, giới hạn trên của hàm lượng Nb được thiết lập đến 0,5 trọng lượng theo sáng chế. Với mục đích đạt được độ thấm từ cao, giới hạn trên của hàm lượng Nb tốt hơn có thể được thiết lập đến 0,25% trọng lượng.

Thành phần còn lại của chế phẩm theo sáng chế là sắt (Fe). Tuy nhiên, chế phẩm có thể bao gồm các tạp chất không mong muốn chắc chắn được kết hợp từ nguyên liệu thô hoặc môi trường xung quanh, và do đó việc bổ sung các thành phần hợp kim khác không bị loại trừ. Các tạp chất không được đề cập cụ thể trong sáng chế, vì chúng được biết đến với bất kỳ người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sản xuất.

Thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo sáng chế có độ thấm từ cao và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời. Để có được độ thấm từ cao và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời, điều quan trọng là phải kiểm soát lượng kết tủa gốc Nb được hình thành do sự kết hợp của niobi, cacbon và nitơ. Theo đó, các Tác giả sáng chế đã suy ra thông số Nb/(C + N) được biểu thị bằng tỷ lệ giữa hàm lượng Nb với hàm lượng (C +

N), và lượng kết tủa dựa trên Nb được điều chỉnh dựa trên tham số. Về vấn đề này, mỗi Nb, C và N cho biết % trọng lượng của mỗi nguyên tố hợp kim.

Theo một phương án của sáng chế, giá trị $Nb/(C + N)$ có thể nằm trong khoảng từ 5 đến 20. Khi giá trị $Nb/(C + N)$ nhỏ hơn 5, niobi không thể loại bỏ đầy đủ cacbon và nitơ, những chất này sẽ xấu đi. khả năng chống ăn mòn, do đó làm suy giảm khả năng chống ăn mòn. Ngoài ra, các hạt quá thô được hình thành do các kết tủa gốc Nb được hình thành không đủ, và do đó độ bền chảy giảm và không thể thu được đủ phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$, do đó làm giảm độ từ tính.

Ngược lại, khi giá trị $Nb/(C + N)$ vượt quá 20, lượng chất tan Nb không liên kết với C và N sẽ tăng lên trong thép, không thu được một phần đủ của $\langle 001 \rangle //$ kết cấu RD có lợi cho không thể đạt được độ từ hóa và độ thấm từ mong muốn do không đủ đường kính trung bình của hạt. Ngoài ra, để có được độ thấm từ cao và khả năng chống ăn mòn tuyệt vời, giá trị $Nb/(C + N)$ có thể tốt hơn là từ 5 đến 15, tốt hơn nữa là từ 8 đến 15.

Kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ là kết cấu có hướng tinh thể của một hướng lẫn song song với trục $\langle 001 \rangle$. Sáng chế đề xuất thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao có các đặc độ thấm từ được cải thiện bằng cách kiểm soát phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ thuận lợi cho từ hóa ở một mức độ nhất định hoặc lớn hơn.

Phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ của thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo một phương án của sáng chế có thể là 5% hoặc lớn hơn. Khi phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ nhỏ hơn 5%, thì không thể đạt được độ thấm từ cao 1200 hoặc lớn hơn theo sáng chế bằng cách đặt từ trường 10000A/m ở tần số 50Hz.

Đường kính hạt trung bình của các hạt của thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo sáng chế có thể từ 50 đến 200 μ m. Khi đường kính hạt trung bình của các hạt nhỏ hơn 50 μ m, từ tính bị hạn chế bởi các ranh giới của hạt, không đạt được độ thấm từ mong muốn. Khi đường kính hạt trung bình của hạt lớn hơn 200 μ m, ứng suất chảy có thể giảm.

Đường kính hạt trung bình của hạt có thể được kiểm soát bởi thành phần của các nguyên tố hợp kim hoặc điều kiện chế biến như nhiệt độ gia nhiệt của tấm, tỷ lệ giảm trong quá trình cán nguội, nhiệt độ trong quá trình xử lý nhiệt, tốc độ gia nhiệt và thời gian. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các điều kiện này là ví dụ để hiểu rõ ràng về phương pháp kiểm soát đường kính hạt trung bình của hạt và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Đường kính hạt trung bình của hạt có thể được điều chỉnh theo nhiều cách khác nhau bằng cách kiểm soát thành phần của các nguyên tố hợp kim hoặc điều kiện chế biến.

Thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo sáng chế đáp ứng thành phần của các nguyên tố hợp kim, phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ và phạm vi đường kính hạt trung bình của hạt theo sáng chế đề xuất có khả năng chống ăn mòn tuyệt vời, cao độ thấm từ, và ứng suất chảy cao.

Độ thấm từ của thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm từ cao theo một phương án của sáng chế có thể là 1200 hoặc lớn hơn khi đặt từ trường 10000A/m ở tần số 50Hz.

Thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo một phương án của sáng chế có thể có ứng suất chảy từ 280MPa hoặc lớn hơn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn thông qua các ví dụ. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các ví dụ sau đây chỉ nhằm minh họa chi tiết hơn sáng chế và không nhằm mục đích giới hạn phạm vi của sáng chế. Điều này là do phạm vi của sáng chế được xác định bởi các vấn đề được mô tả trong công bố và có thể được suy ra một cách hợp lý từ đó.

Thép có các thành phần hóa học sau được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây được đúc để thu được các tấm, và các tấm được nung lại ở nhiệt độ từ 1.100 đến 1.300°C. Các tấm được gia nhiệt lại được cán nóng, cán nguội và ủ để thu được các sản phẩm cán nguội cuối cùng.

Giá trị Nb/(C + N) của Bảng 1 thu được bằng cách thay thế hàm lượng (%) trọng lượng) của các nguyên tố hợp kim Nb, C và N.

Bảng 1

Loại thép	Thành phần của các nguyên tố hợp kim(phần trăm trọng lượng)					
	C	N	Si	Cr	Nb	Nb/(C+N)
A	0,0124	0,0157	0,4	18,1	0,53*	18,9
B	0,0074	0,0153	0,6	16,2	0,65*	28,6*
C	0,0067	0,0119	0,1*	18,4	0,22	11,8
D	0,0098	0,0087	2,5*	16,2	0,24	13,0
E	0,0123	0,0102	0,4	16,3	0,02*	0,9*
F	0,0072	0,0090	0,4	18,3	0,23	14,2
G	0,0066	0,0110	0,6	16,1	0,17	9,7

(* nằm ngoài phạm vi được xác định bởi sáng chế.)

Bảng 2 cho thấy các loại thép, đường kính hạt trung bình (μm) của hạt, <001>//phân số kết cấu RD (%), độ thấm từ tính, giá trị ứng suất chảy (MPa) của các ví dụ tương ứng.

Đường kính hạt trung bình của hạt và phân số kết cấu <001>//RD trong Bảng 2 được đo bằng máy dò nhiễu xạ tán xạ ngược điện tử (*Electron Back Scatter Diffraction*: EBSD). Độ thấm từ của mỗi loại thép có chiều dày 0,5mm được đo bằng cách đặt một từ trường 10000A/m ở tần số 50Hz. Đối với ứng suất chảy, ứng suất chảy sai lệch 0,2% được đo bằng cách thực hiện thử nghiệm kéo trên mẫu theo tiêu chuẩn JIS13B theo hướng vuông góc với hướng cán ở nhiệt độ phòng.

Bảng 2

Ví dụ	Loại thép	Đường kính trung bình của hạt (μm)	Phân số kết cấu <001>//RD (%)	Độ thấm từ	Ứng suất chảy (MPa)
Ví dụ theo sáng chế 1	F	119,6	7,2	1271	291
Ví dụ theo sáng chế 2	F	79,6	12,2	1342	305
Ví dụ theo sáng chế 3	G	152,1	8,3	1354	287
Ví dụ so sánh 1	A	37,1*	6,2	678*	347
Ví dụ so sánh 2	B	40,3*	1,1*	459*	339
Ví dụ so sánh 3	C	67,4	6,5	1233	266*
Ví dụ so sánh 4	D	Vỡ trong quá trình cán nguội			
Ví dụ so sánh 5	E	223,7*	2,7*	1023*	237*
Ví dụ so sánh 6	F	23,4*	5,9	572*	334
Ví dụ so sánh 7	G	37,4*	6,7	854*	317
Ví dụ so sánh 8	G	276,9*	26,9	1572	257*

(* nằm ngoài phạm vi được xác định bởi sáng chế)

Sau đây, các Ví dụ theo Sáng chế và Ví dụ So sánh sẽ được đánh giá tương đối dựa trên Bảng 1 và Bảng 2 và các hình vẽ kèm theo.

Vì Ví dụ theo sáng chế 1 đến 3 thỏa mãn phạm vi thành phần của các nguyên tố hợp kim, phạm vi đường kính hạt trung bình của hạt và phân số kết cấu <001>//RD được xác định theo sáng chế, độ thấm từ từ 1200 hoặc lớn hơn và ứng suất chảy 280MPa hoặc lớn hơn thu được trong trường hợp đặt vào từ trường 10000A/m ở tần số 50Hz.

Trong Ví dụ so sánh 1 và 2, hàm lượng Nb vượt quá giới hạn trên 0,5 trọng lượng được xác định trong sáng chế. Kết quả là, lượng kết tủa dựa trên Nb dư thừa được hình thành và đường kính hạt trung bình của hạt nhỏ hơn 50 μ m. Đặc biệt, trong Ví dụ so sánh 2, không chỉ hàm lượng Nb vượt quá mà giá trị Nb/(C + N) cũng vượt quá giới hạn trên 20 được xác định trong sáng chế. Theo Ví dụ so sánh 2, phân số kết cấu <001>//RD thuận lợi cho từ hóa là 1,1%, không đủ, do hàm lượng Nb cao so với hàm lượng (C + N). Bởi vì đường kính hạt trung bình của hạt của Ví dụ so sánh 1 nằm ngoài phạm vi được xác định trong sáng chế, và đường kính hạt trung bình của hạt và phân số kết cấu <001>//RD của Ví dụ so sánh 2 nằm ngoài phạm vi được định nghĩa trong sáng chế, nên không thể thu được độ thấm từ dự kiến đạt được trong sáng chế.

Trong Ví dụ so sánh 3, hàm lượng Si nhỏ hơn giới hạn dưới 0,2% trọng lượng được xác định trong sáng chế. Kết quả là, không thể thu được ứng suất chảy như mong muốn đạt được trong sáng chế. Trong Ví dụ so sánh 4, hàm lượng Si vượt quá giới hạn trên 2,0% trọng lượng được xác định theo sáng chế. Loại thép của Ví dụ so sánh 4 bị gãy trong quá trình cán nguội do khả năng xử lý thấp bị giảm do hàm lượng Si quá dư.

Trong Ví dụ so sánh 5, hàm lượng Nb nhỏ hơn giới hạn dưới 0,05% trọng lượng được xác định trong sáng chế và giá trị Nb/(C + N) nhỏ hơn giới hạn dưới 5 được xác định trong sáng chế. Kết quả là, các kết tủa dựa trên Nb không được hình thành đủ và do đó các hạt bị thô quá mức, dẫn đến giảm độ bền chảy, và sự đứt gãy kết cấu <001>//RD không đủ gây ra sự suy giảm độ thấm từ.

Trong Ví dụ so sánh 6, mặc dù cùng loại thép F như loại thép trong Ví dụ 1 và 2 của Sáng chế được sử dụng, đường kính hạt trung bình của hạt nhỏ hơn giới hạn

dưới $50\mu\text{m}$ được xác định trong sáng chế. Kết quả là, sự từ hóa bị hạn chế bởi các ranh giới của hạt, không đạt được độ thấm từ như mong muốn đạt được trong sáng chế.

Trong Ví dụ so sánh 7, mặc dù cùng loại thép G như của Ví dụ theo Sáng chế 3 được sử dụng, nhưng đường kính hạt trung bình của các hạt nhỏ hơn giới hạn dưới $50\mu\text{m}$ được xác định trong sáng chế. Kết quả là, sự từ hóa bị hạn chế bởi các ranh giới của hạt, không đạt được độ thấm từ như mong muốn đạt được trong sáng chế.

Trong Ví dụ so sánh 8, mặc dù cùng loại thép G như của Ví dụ theo Sáng chế 3 được sử dụng, nhưng đường kính hạt trung bình của các hạt lớn hơn giới hạn trên $200\mu\text{m}$ được xác định trong sáng chế. Do đó, không thể đạt được ứng suất chảy dự định đạt được trong sáng chế.

Sau đây, mỗi ví dụ sẽ được đánh giá có tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

FIG. 1 cho thấy chức năng phân phối định hướng (*Orientation Distribution Function: ODF*) của kết cấu của vật liệu cán nguội, ở cuối cùng theo Ví dụ so sánh 2 và Ví dụ theo Sáng chế 8, Fig. 1a là ODF theo Ví dụ so sánh 2 và Fig. 1b là một ODF theo Ví dụ theo Sáng chế 8. Các vòng tròn được đánh dấu bằng các đường chấm trong các FIG. 1a và 1b chỉ ra các kết cấu $\langle 001 \rangle // \text{RD}$. Khi so sánh giữa các FIG. 1a và 1b, có thể xác nhận trực quan rằng phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // \text{RD}$ của Ví dụ theo Sáng chế 8 cao hơn đáng kể so với phần của Ví dụ so sánh 2.

Dựa trên các kết quả được mô tả ở trên, có thể khẳng định rằng thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm từ cao có độ thấm từ từ 1200 hoặc lớn hơn và ứng suất chảy 280MPa hoặc lớn hơn có thể đạt được trong trường hợp đặt từ trường. 10000A/m ở tần số 50Hz , khi $\text{Nb}/(\text{C} + \text{N})$ được điều khiển trong phạm vi từ 5 đến 20 trong các nguyên tố hợp kim, phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // \text{RD}$ được kiểm soát là 5% hoặc lớn hơn, và đường kính hạt trung bình của hạt được kiểm soát trong phạm vi từ 50 đến $200\mu\text{m}$ như được xác định trong sáng chế.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả đặc biệt liên quan đến các phương án được lấy làm ví dụ, nhưng những người có kỹ năng trong lĩnh vực này phải hiểu rằng các thay

đổi và sửa đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện mà không xa rời tinh thần và phạm vi của sáng chế.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Thép không gỉ trên cơ sở ferit theo sáng chế có thể được ứng dụng làm vật liệu để che chắn các nguyên tử trong các thiết bị điện tử khác nhau chống lại sóng điện từ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao chứa, tính theo phần trăm trọng lượng (% trọng lượng), 0,0005 đến 0,02% C, 0,005 đến 0,02% N, 0,2 đến 2,0% Si, 10,0 đến 25,0% Cr, 0,05 đến 0,5% Nb, và phần còn lại của Fe và các tạp chất không thể tránh khỏi khác,

trong đó giá trị $Nb/(C+N)$ thỏa mãn khoảng từ 5 đến 15,

trong đó đường kính trung bình của hạt là nằm trong khoảng từ 50 đến 200 μm ,
và

phân số kết cấu $\langle 001 \rangle // RD$ là 5% hoặc lớn hơn.

2. Thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo điểm 1, trong đó độ thấm từ là 1200 hoặc lớn hơn khi từ trường là 10000A/m được áp dụng ở tần số 50Hz.

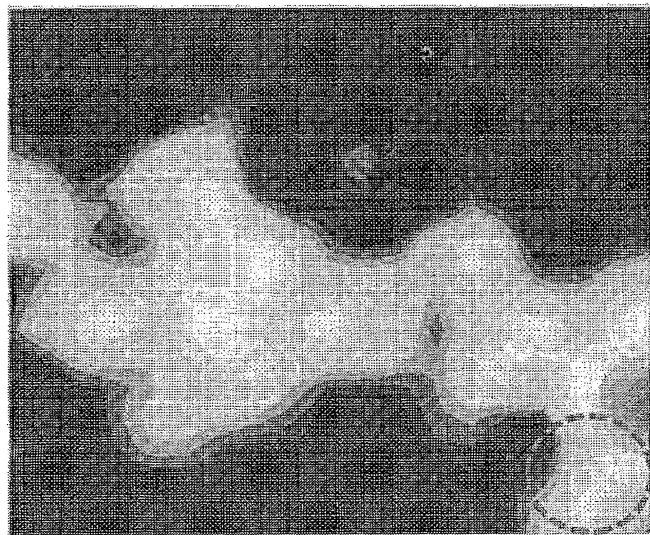
3. Thép không gỉ trên cơ sở ferit có độ thấm cao theo điểm 1, trong đó ứng suất chảy là 280MPa hoặc lớn hơn.

FIG. 1a



45

FIG. 1b



45