



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

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

(11)



1-0023786

(51)⁷ C22C 38/48

(13) B

(21) 1-2014-01836

(22) 17/08/2011

(67) 2-2011-00180

(30) 099147309 31/12/2010 TW

(45) 25/05/2020 386

(43) 25/07/2012 292A

(73) METAL INDUSTRIES RESEARCH & DEVELOPMENT CENTRE (TW)

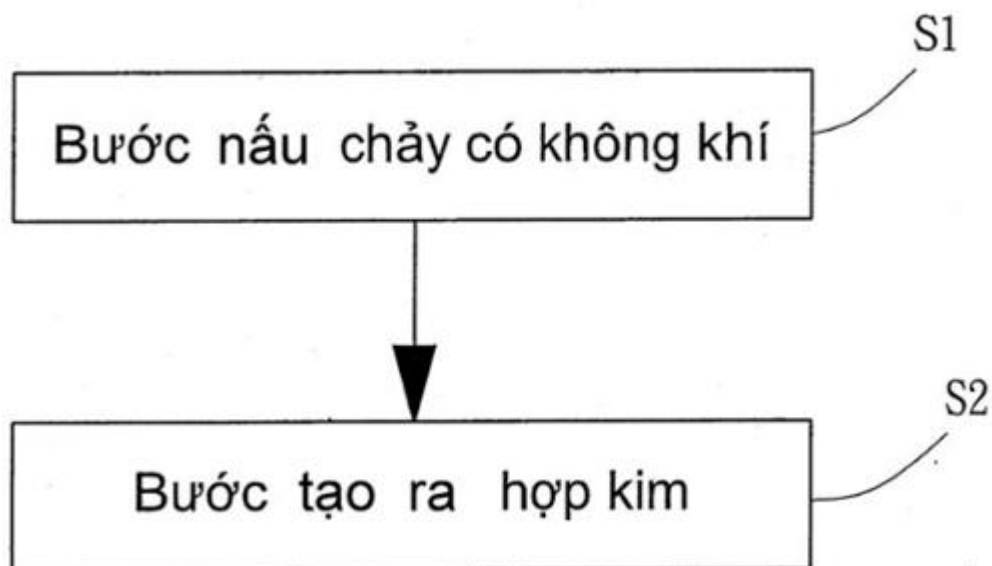
No. 1001, Kaonan Highway, Nanzi Dist., Kaohsiung City 811, Taiwan

(72) CHENG-HSUEH, CHIANG (TW); CHING-SHING, KANG (TW); CHUEH-AN, HSIEH (TW); CHIN-HSIANG, SHIH (TW)

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT HỢP KIM THÉP KHÔNG GỈ

(57) Sáng chế đề cập đến hợp kim thép không gỉ và phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ này, bằng cách nấu chảy có không khí, trong đó hợp kim thép không gỉ bao gồm từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng mangan; từ 14% trọng lượng đến 20% trọng lượng crom; từ 0,1% trọng lượng đến 9% trọng lượng niken; từ 0,05% trọng lượng đến 0,33% trọng lượng nitơ; và từ 0,05% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng bạc; trong đó phần còn lại của hợp kim thép không gỉ là sắt và tạp chất khác.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hợp kim thép không gỉ và phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ này và cụ thể hơn, đề cập đến hợp kim thép không gỉ kháng khuẩn và phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ kháng khuẩn này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các sản phẩm thép không gỉ kháng khuẩn thông thường nói chung được chia thành bốn nhóm theo phương pháp sản xuất của chúng, bao gồm (1) thép không gỉ có lớp phủ kháng khuẩn; (2) thép không gỉ có hợp chất kim loại kháng khuẩn; (3) thép không gỉ có cải biến bề mặt; và (4) thép không gỉ có phân tử kháng khuẩn.

Liên quan đến thép không gỉ có lớp phủ kháng khuẩn, có hai loại tấm thép không gỉ phủ chất quang xúc tác, bao gồm tấm thép không gỉ phủ hữu cơ và tấm thép không gỉ phủ vô cơ và được phát triển bởi NIPPON Kinzoku Co., LTD. Nói chung, lớp phủ vô cơ được thực hiện bằng cách phun lớp vô cơ silic chứa bột oxit titan trong dạng hạt đặc biệt trên bề mặt của tấm thép không gỉ, với độ dày từ 2 đến 4 μ m. Ngoài ra, lớp phủ vô cơ hoặc hữu cơ chứa bột oxit titan cũng có thể được phân tán trên bề mặt của tấm thép không gỉ bằng phương pháp phủ lăn. Thông thường, việc sản xuất tấm thép không gỉ có lớp phủ kháng khuẩn giống như việc sản xuất tấm thép không gỉ phủ thông thường. Ngoài ra, tấm thép không gỉ có lớp phủ kháng khuẩn có ba màu cơ bản, như trắng, vàng nhạt và xám, và nó có khả năng kháng khuẩn và kháng nấm mốc, cụ thể hiệu quả trong việc kháng *Escherichia coli* và kháng *Staphylococcus aureus*. Tuy nhiên, khả năng kháng khuẩn cả trong tấm thép không gỉ phủ hữu cơ và tấm thép không gỉ phủ vô cơ là không lâu bền.

Thép không gỉ có phức hợp kim loại kháng khuẩn chủ yếu thường được yêu cầu trong thị trường dân sinh để sử dụng trong việc sản xuất dao hoặc kéo kháng

khuẩn dùng trong nhà bếp. Japanese Aichi Steel Corporation đã phát triển thép không gỉ phức hợp có khả năng kháng khuẩn cao. Thép không gỉ phức hợp khác biệt ở chỗ (a) có khả năng kháng khuẩn cao nhờ các thành phần của đồng được phân giải từ lớp đồng được phơi ra; (b) có đặc tính mềm trong số các vật liệu và dễ dàng trong việc sản xuất nghiền và liên hợp; (c) thể hiện độ bền cao trong tấm thép phức hợp; (d) đưa ra các màu sắc đa dạng trong nhiều lớp của cấu trúc phức hợp để đạt được hiệu quả nghệ thuật; và (e) mang đến sự tôi cứng cao hơn của vật liệu lõi trong phần mép của các máy băm do đặc tính làm mát của đồng. Tuy nhiên, thép không gỉ phức hợp nêu trên cần bước bổ sung để xử lý làm nóng, và nó được sản xuất mất nhiều thời gian và chi phí cao.

Thép không gỉ có cải biến bề mặt nói chung được sản xuất bằng phương pháp thổi, PVD và CVD để tạo ra lớp kháng khuẩn trên bề mặt của thép không gỉ. Thông thường, vật liệu mục tiêu của các lớp phủ có thể là đồng hoặc hợp chất của đồng và bạc, và mà có thể được tạo ra trên bề mặt của thép không gỉ thông qua xử lý nhiệt kháng khuẩn với sự thâm nhập đồng, hoặc phương pháp phun chân không một cách tương ứng. Gần đây, Japanese Aichi Steel Corporation đã phát triển phương pháp phun bi dạng hạt làm bền bề mặt để tạo ra lớp kháng khuẩn, bằng cách ion hóa đồng hoặc bạc, và phun đồng và bạc bị ion hóa này trên bề mặt của thép không gỉ bằng phương pháp phun áp suất cao, để thu được lớp kháng khuẩn trên bề mặt của thép không gỉ. Tuy nhiên, do giới hạn về kích thước của hệ thống sản xuất, việc sản xuất thép không gỉ nêu trên với cải biến bề mặt chỉ có thể được thực hiện một cách không liên tục.

Sau cùng, liên quan đến thép không gỉ có các thành phần kháng khuẩn, mà chủ yếu được dựa trên sự phát triển của nguyên liệu kháng khuẩn cho nền. So sánh với các sản phẩm thép không gỉ kháng khuẩn khác, thép không gỉ có các thành phần kháng khuẩn có các ưu điểm là (a) hiệu quả kháng khuẩn lâu dài; (b) chất lượng kháng khuẩn cao; (c) tránh được sự bong lớp phủ và nền; (d) tránh được sự giảm

các hiệu quả kháng khuẩn do sự ăn mòn lớp phủ; (e) độ an toàn cao; và (f) giữ được những đặc tính ban đầu của thép không gỉ.

Ngoài ra, thép không gỉ thông thường như được nêu trên thường chứa một lượng niken đáng kể để làm tăng khả năng chống ăn mòn, độ bền cơ học và độ dai của thép không gỉ. Tuy nhiên, giá thành của niken là cao, và do đó, toàn bộ chi phí sản xuất thép không gỉ cũng sẽ tăng lên. Trong trường hợp này, việc tiếp thị cho thép không gỉ thông thường sẽ kém thuận lợi hơn.

Do đó, cần có đề xuất hợp kim thép không gỉ kháng khuẩn và phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ kháng khuẩn này để cải thiện các nhược điểm theo kỹ thuật thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chính của sáng chế này là đề xuất hợp kim thép không gỉ, mà chứa bạc để có được hiệu quả trong việc kháng khuẩn.

Mục đích thứ hai của sáng chế là đề xuất hợp kim thép không gỉ, mà chứa nito nhưng ít niken hơn, để khả năng chống ăn mòn của hợp kim thép không gỉ có thể được cải thiện, mà chi phí sản xuất sẽ được giảm.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp sản xuất của hợp kim thép không gỉ nêu trên, mà có thể sản xuất hợp kim thép không gỉ bằng phương pháp nấu chảy có không khí.

Hợp kim thép không gỉ chứa từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng mangan; từ 14% khối lượng đến 20% khối lượng crom; 0,1% khối lượng đến 9% khối lượng niken; 0,05% khối lượng đến 0,33% khối lượng nito; và 0,05% khối lượng đến 0,5% khối lượng bạc; trong đó phần còn lại của hợp kim thép không gỉ là sắt và tạp chất khác.

Phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ, bao gồm bước “nấu chảy có không khí S1,” bằng cách nấu chảy có không khí và trộn hợp kim sắt, hợp kim sắt-mangan, hợp kim sắt-crom, bạc, nito và niken để thu được hỗn hợp; và bước

“tạo ra hợp kim S2,” bằng cách điều chỉnh thành phần của hỗn hợp đến mức từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng mangan, từ 14% khối lượng đến 20% khối lượng crom, từ 0,1% khối lượng đến 9% khối lượng niken, từ 0,05% khối lượng đến 0,33% khối lượng nitơ, và từ 0,05% khối lượng đến 0,5% khối lượng bạc để thu được hợp kim thép không gỉ kháng khuẩn, trong đó phần còn lại của hợp kim thép không gỉ chứa sắt và tạp chất khác.

Phạm vi khả năng áp dụng của sáng chế sẽ trở nên rõ ràng nhờ phần mô tả chi tiết sau đây. Tuy nhiên, nên được hiểu rằng phần mô tả chi tiết và các ví dụ cụ thể, trong khi trình bày các phương án ưu tiên của sáng chế, được đưa ra chỉ nhằm mục đích minh họa, vì đối với những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, các phương án khác sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả chi tiết này.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Sáng chế sẽ trở nên dễ hiểu hơn nhờ phần mô tả chi tiết dưới đây và hình vẽ kèm theo nhằm mục đích minh họa, và do đó không gây ra sự giới hạn đối với sáng chế, và trong đó:

FIG. 1 là sơ đồ minh họa phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ trong sáng chế.

Fig. 1 là hình vẽ chỉ nhằm mục đích giải thích nền tảng cơ bản của sáng chế; các sự mở rộng các số liệu liên quan đến số, vị trí, mối tương quan, và kích thước của các phần để tạo nên phương án ưu tiên sẽ được giải thích hoặc nằm trong kỹ năng của giải pháp kỹ thuật này sau khi các phần mô tả sau đây của sáng chế được đọc hiểu. Ngoài ra, kích thước và các tỷ lệ kích thước chính xác theo trọng lực, trọng lượng, độ bền, và các yêu cầu tương tự cũng sẽ nằm trong kỹ năng của giải pháp kỹ thuật này sau khi các phần mô tả sau đây của sáng chế được đọc hiểu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa trên FIG. 1, phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ theo sáng chế bao gồm bước “nấu chảy có không khí S1,” và bước “tạo ra hợp kim S2”.

Tham khảo FIG. 1, hợp kim sắt, hợp kim sắt-mangan, hợp kim sắt-crom, bạc, nitơ và niken được nóng chảy và được trộn trong bước “nấu chảy có không khí S1” của phương án dùng làm ví dụ để thu được hỗn hợp. Chính xác hơn, hợp kim sắt, hợp kim sắt-mangan, hợp kim sắt-crom, bạc, nitơ và niken được nấu chảy và được trộn bằng cách sử dụng lò nấu chảy, ví dụ như lò luyện kim cao tần chẳng hạn, để trộn tất cả các thành phần theo tỉ lệ đặc biệt, trong đó hợp kim sắt theo phương án dùng làm ví dụ bao gồm không quá 0,04% khối lượng cacbon; 0,80% khối lượng silic; 1,00% khối lượng mangan; 22,9% khối lượng crom; 6,38% khối lượng niken; 0,90% khối lượng molipđen; 0,03% khối lượng phospho; và 0,01% khối lượng lưu huỳnh ngoài sắt. Ngoài ra, hợp kim sắt theo phương án dùng làm ví dụ cũng có thể có ferrosilic và đồng, để hỗn hợp thu được sẽ chứa silic và đồng.

Sự sản xuất hợp kim thép không gỉ theo sáng chế được xử lý bằng phương pháp nấu chảy có không khí thay vì nấu chảy chân không thông thường, và do đó, việc sản xuất công nghiệp và liên tục của hợp kim thép không gỉ có thể được thực hiện bằng cách liên kết trực tiếp với hệ thống nồi hơi của nhà máy sản xuất thép công nghiệp. Với cách bố trí này, nhược điểm trong quy trình sản xuất không liên tục trong kỹ thuật thông thường có thể được cải thiện thành công.

Trong bước “tạo ra hợp kim S2,” hỗn hợp thu được từ bước “nấu chảy có không khí S1” có từ 14% khối lượng đến 20% khối lượng crom; từ 0,1% khối lượng đến 9% khối lượng niken; từ 0,05% khối lượng đến 0,33% khối lượng nitơ; và từ 0,05% khối lượng đến 0,5% khối lượng bạc, trong đó phần còn lại của hợp kim thép không gỉ là sắt và tạp chất khác. Cụ thể hơn, sau quá trình xử lý nấu chảy có không khí của bước “nấu chảy có không khí S1,” thành phần của hỗn hợp được đo và điều chỉnh đến mức từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng mangan, từ 14% khối lượng đến 20% khối lượng crom, từ 0,1% khối lượng đến 9% khối lượng niken, từ 0,05% khối lượng đến 0,33% khối lượng, và từ 0,05% khối lượng đến 0,5% khối lượng bạc, trừ sắt và tạp chất khác còn lại. Do niken có giá thành cao,

phương pháp sản xuất theo sáng chế giảm tỉ lệ niken, nhưng đưa nitơ vào hợp kim thép không gỉ, để duy trì khả năng chống ăn mòn của hợp kim thép không gỉ theo sáng chế. Ngoài ra, bạc được thêm vào trong quy trình sản xuất của sáng chế, để hợp kim thép không gỉ theo sáng chế có khả năng kháng khuẩn. Ngoài ra, tạp chất của hợp kim thép không gỉ, ví dụ như cacbon, lưu huỳnh, phospho, silic và đồng, tốt hơn là ở tỉ lệ thấp hơn 0,09% khối lượng cacbon, thấp hơn 0,04% khối lượng lưu huỳnh, thấp hơn 0,04% khối lượng phospho, và thấp hơn 0,65% khối lượng silic. Với tỉ lệ của các thành phần như vậy, hợp kim thép không gỉ theo sáng chế, với khả năng kháng khuẩn và khả năng chống ăn mòn, sẽ thu được sau khi làm nguội và hóa cứng.

Ngoài ra, trong bước “tạo ra hợp kim S2”, tốt hơn là cấp argon vào hợp kim thép không gỉ nóng chảy, nhằm mục đích tránh sự oxy hóa của hợp kim thép không gỉ được gây ra bởi sự tiếp xúc với không khí.

Tóm lại, hợp kim thép không gỉ có thể thu được theo phương pháp sản xuất được mô tả ở trên, và hợp kim thép không gỉ này chứa từ 1% khối lượng đến 10% khối lượng mangan; từ 14% khối lượng đến 20% khối lượng crom; từ 0,1% khối lượng đến 9% khối lượng niken; từ 0,05% khối lượng đến 0,33% khối lượng nitơ; từ 0,05% khối lượng đến 0,5% khối lượng bạc; sắt; và các tạp chất khác. Nitơ trong hợp kim thép không gỉ theo sáng chế có thể làm ổn định sự hiện diện của austenit, và tái cấu trúc austenit trong quá trình làm mát, làm cho khả năng chống ăn mòn, cũng như độ bền cơ học của hợp kim thép không gỉ có thể được cải thiện đáng kể, ngay cả sau khi hàn. Hợp kim thép không gỉ theo sáng chế đủ tiêu chuẩn để sử dụng trong các ngành công nghiệp dân dụng, ngành y và ngành công nghiệp 3C. Ngoài ra, bạc trong hợp kim thép không gỉ theo sáng chế tạo ra khả năng kháng khuẩn cho hợp kim thép không gỉ để làm tăng giá trị của hợp kim thép không gỉ theo sáng chế. Theo cách này, hợp kim thép không gỉ của sáng chế có nhiều ưu điểm là có khả năng kháng khuẩn, có khả năng chống ăn mòn, và giá thành thấp.

Dựa trên bảng 1, thành phần của các phương án khác nhau của sáng chế là như sau.

Bảng 1: Ấn định thành phần của hợp kim thép không gỉ trong các phương án khác nhau của sáng chế

	Mangan (Mn)	Crom (Cr)	Niken (Ni)	Nitơ (N)	Bạc (Ag)	Cacbon (C)	Silic (Si)	Phospho (P)	Lưu huỳnh (S)	Đồng (Cu)	Sắt (Fe)
Phương án thứ nhất	7,93	14,65	4,12	0,16	0,21	0,04	0,5	0,03	0,002	1,45	Bal.
Phương án thứ hai	8,0	14,15	4,02	0,21	0,19	0,04	0,44	0,03	0,002	1,41	Bal.
Phương án thứ ba	8,22	14,11	4,11	0,25	0,22	0,04	0,48	0,03	0,002	1,44	Bal.

Theo sáng chế, hợp kim thép không gỉ được tạo ra và chứa nitơ và có tỉ lệ niken thấp, đến mức hợp kim thép không gỉ có thể duy trì được khả năng chống ăn mòn của nó. Ngoài ra, hợp kim thép không gỉ có bạc, và do đó hợp kim thép không gỉ theo sáng chế có thể kháng khuẩn tốt.

Như vậy, vì sáng chế được nêu trong bản mô tả này có thể được biểu hiện ở các dạng cụ thể khác mà không trệt khỏi nguyên lý hoặc các dấu hiệu chung của sáng chế, vài dạng đã được đề cập, các phương án được mô tả này chỉ là để minh họa cho sáng chế và sáng chế không bị giới hạn ở các phương án đó. Ngoài phần mô tả nêu trên, phạm vi của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo đây, và tất cả các sự thay đổi mà nằm trong ý nghĩa và phạm vi tương đương với yêu cầu bảo hộ đều được bao hàm trong đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất hợp kim thép không gỉ bao gồm các bước:

nấu chảy có không khí, bằng cách nấu chảy có không khí và trộn hợp kim sắt, hợp kim sắt-mangan, hợp kim sắt-crom, bạc, nito và niken để thu được hỗn hợp; và tạo ra hợp kim, bằng cách điều chỉnh thành phần của hỗn hợp đến từ 1% trọng lượng đến 10% trọng lượng mangan, từ 14% trọng lượng đến 20% trọng lượng crom, từ 0,1% trọng lượng đến 9% trọng lượng niken, từ 0,05% trọng lượng đến 0,33% trọng lượng nito, và từ 0,05% trọng lượng đến 0,5% trọng lượng bạc để thu được hợp kim thép không gỉ kháng khuẩn, trong đó phần còn lại của hợp kim thép không gỉ chứa sắt và tạp chất khác.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trong bước nấu chảy có không khí, hỗn hợp còn được trộn với hợp kim sắt-silic và đồng, và sau đó thành phần của hỗn hợp được điều chỉnh đến mức nhỏ hơn 0,09% trọng lượng cacbon, nhỏ hơn 0,65% trọng lượng silic, nhỏ hơn 0,04% trọng lượng phospho, nhỏ hơn 0,04% trọng lượng lưu huỳnh và nhỏ hơn 2,5% trọng lượng đồng.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, bước nấu chảy có không khí và bước tạo ra hợp kim còn bao gồm công đoạn xử lý argon, bằng cách cấp argon dạng lỏng vào hỗn hợp và hợp kim thép không gỉ nhằm mục đích bảo vệ.

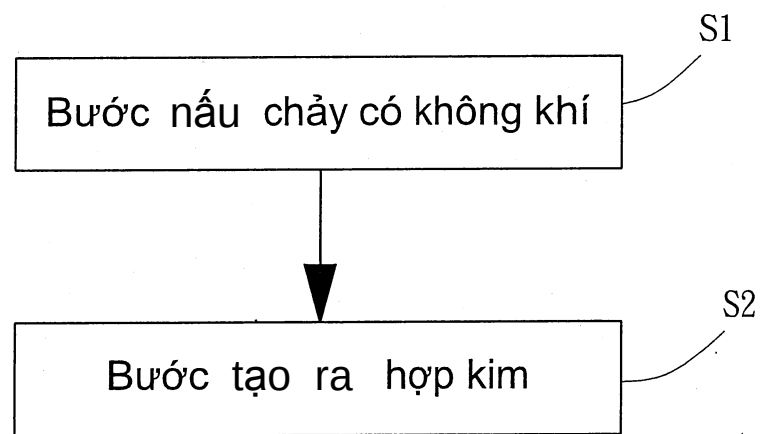


Fig. 1