



(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)



1-0026547

(51)⁷ B23K 9/00; B23K 9/23; B23K 9/167

(13) B

(21) 1-2014-01551

(22) 18/10/2012

(86) PCT/JP2012/076958 18/10/2012

(87) WO2013/058321 25/04/2013

(30) 2011-229533 19/10/2011 JP

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/07/2014 316A

(73) TAIYO NIPPON SANSO CORPORATION (JP)

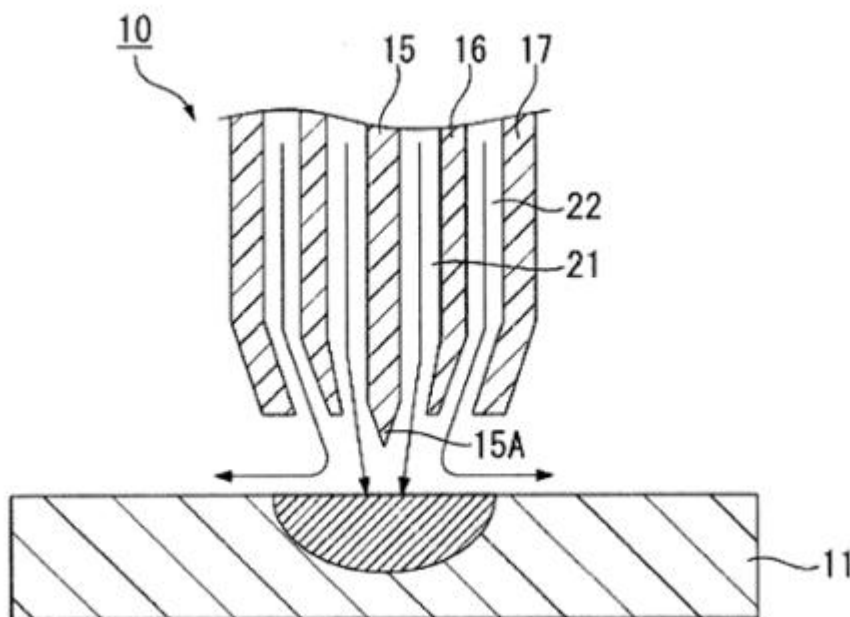
3-26, Koyama 1-chome, Shinagawa-ku, Tokyo 142-8558 Japan

(72) Hiroki OONO (JP); Katsunori WADA (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN BẰNG ĐIỆN CỰC VONFRAM TRONG MÔI TRƯỜNG KHÍ TRỖ (TIG) DÙNG CHO TẮM THÉP KHÔNG GỈ FERIT

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp hàn bằng điện cực vonfram trong môi trường khí trơ (TIG) cho tấm thép không gỉ ferit, trong đó khí chắn thứ nhất được sử dụng trong đó khí này là hỗn hợp gồm khí argon và khí heli, từ 20 đến 90% thể tích heli nằm trong hỗn hợp, và tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập nằm trong khoảng từ $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$, và khí chắn thứ hai được sử dụng trong đó khí này là khí argon, và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập nằm trong khoảng từ $0,05 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn TIG đối với tấm thép không gỉ ferit.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, phương pháp hàn TIG (hàn bằng điện cực vonfram trong môi trường khí trơ: tungsten inert gas welding) sử dụng mỏ hàn kiểu kết cấu chấn kép đã được thực hiện, và mỏ hàn này bao gồm điện cực vonfram, vòi phun chấn thứ nhất bao quanh điện cực vonfram, và vòi phun chấn thứ hai được bố trí ở bên ngoài vòi phun chấn thứ nhất, trong đó khí chấn thứ nhất được cấp từ phía bên trong của vòi phun chấn thứ nhất, và khí chấn thứ hai được cấp từ vùng giữa vòi phun chấn thứ nhất và vòi phun chấn thứ hai. (Ví dụ, tham khảo các tài liệu sáng chế từ 1 đến 3).

Nói chung, argon được sử dụng trong hàn TIG làm khí chấn theo quan điểm bảo vệ vùng nóng chảy.

Trong tài liệu sáng chế 1, phương pháp hàn TIG đề cập dưới đây đã được mô tả. Theo phương pháp này, điện cực vonfram của mỏ hàn được lồng vào trong rãnh của vật cần hàn có rãnh, và điện thế được áp vào phần cấp điện của điện cực vonfram trong khi tạo dòng chảy khí chấn sao cho vùng nóng chảy được tạo ra do hồ quang hàn được sinh ra giữa điện cực vonfram và vật cần hàn. Sau đó, dây hàn, được lấy ra khỏi mỏ hàn, được đi vào trong vùng nóng chảy đã tạo ra, và mỏ hàn được di chuyển để thực hiện hàn. Trong quá trình hàn, khí chấn trong và khí chấn ngoài được sử dụng. Khí chấn trong được cấp từ vùng lân cận của điện cực vonfram về phía đầu cuối của điện cực. Khí chấn ngoài bao gồm hai dòng, trong đó một dòng được cấp từ bên ngoài của khí chấn trong về phía rãnh để thực hiện oxy hóa vùng nóng chảy, và dòng còn lại được cấp để cản trở việc bẫy oxy, mà nằm trong không khí được cấp từ bên ngoài, vào trong vật hàn.

Hơn nữa, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ khí argon bao gồm từ 2 đến 10% thể tích

hydro hoặc khí argon bao gồm từ 10 đến 80% thể tích heli được sử dụng làm khí chắn trong và khí chắn ngoài để tăng độ sâu thấm.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ phương pháp hàn TIG kiểu chắn kép trong đó quá trình hàn được thực hiện với khí chắn thứ nhất bao quanh điện cực vonfram và với khí chắn thứ hai bao quanh khí chắn thứ nhất. Trong phương pháp này, quá trình hàn được thực hiện bằng cách sử dụng khí heli làm khí chắn thứ nhất ở các tốc độ dòng từ 6 đến 10 L/phút và sử dụng khí argon làm khí chắn thứ hai ở tốc độ dòng từ 10 đến 30 L/phút.

Tài liệu sáng chế 3 bộc lộ phương pháp hàn TIG kiểu chắn kép, trong đó mật độ dòng chảy của khí chắn trong được phun từ vòi phun trong của mỏ hàn, được sử dụng cho hàn TIG kiểu chắn kép, được điều chỉnh đến giá trị trong khoảng nhất định, và sau đó hồ quang được tạo ra cho điện cực sao cho phần hàn được hàn. Đối với ví dụ về khí chắn trong, khí argon bao gồm 5% hydro được sử dụng.

Hơn nữa, tài liệu sáng chế 3 bộc lộ rằng khi mật độ dòng chảy của khí chắn trong nằm trong khoảng từ 0,1 đến 0,2 L/phút•mm², thì các thay đổi về độ sâu thấm có thể nằm trong khoảng 0,5 mm.

Ở đây, khi mật độ dòng chảy của khí chắn trong là 0,1 L/phút•mm², tốc độ dòng V của khí chắn trong thu được bằng cách biến đổi 0,1 L/phút•mm² là như sau.

$$V = (0,1 \times 1000 \times 1000) / (60 \times 1000) \approx 1,66 \text{ (m/giây)}$$

Hơn nữa, khi mật độ dòng chảy của khí chắn trong được thiết lập đến 0,2 L/phút•mm², thì tốc độ dòng V của khí chắn trong là 3,3 m/giây.

Trong trường hợp phương pháp hàn TIG được thực hiện cho tấm thép không gỉ ferit sử dụng mỏ hàn nêu trên có kết cấu chắn kép và độ sâu thấm của quá trình hàn được thiết lập trở nên sâu, thì khó sử dụng khí argon, được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 và bao gồm hydro, làm khí chắn xét từ quan điểm gây giòn do hydro và nứt nhiệt độ thấp. Do đó, khí argon bao gồm heli được sử dụng một cách phù hợp cho việc hàn này.

Mặt khác, tấm thép không gỉ ferit có đặc tính trong đó tấm thép này có giá thành thấp so với các tấm thép không gỉ khác.

Tuy nhiên, khi khí argon bao gồm heli được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 được sử dụng làm khí chắn trong và khí chắn ngoài, vấn đề là chi phí để hàn TIG tăng do heli đắt.

Hơn nữa, khi khí argon bao gồm heli được sử dụng cho khí chắn trong và khí chắn ngoài, trọng lượng riêng của khí chắn trong và khí chắn ngoài giảm do tác động của heli, và việc chắn không phù hợp có xu hướng tăng lên. Để ngăn ngừa việc chắn không phù hợp, cần cấp một lượng lớn khí argon bao gồm heli, và do đó, có vấn đề ở chỗ chi phí cần để hàn TIG đối với tấm thép không gỉ ferit tăng hơn nữa. Ngoài ra, tài liệu sáng chế 1 không bộc lộ tấm thép không gỉ ferit.

Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ rằng khí heli (khí heli đơn) được sử dụng làm khí chắn thứ nhất bao quanh điện cực vonfram. Tuy nhiên, heli có thể ion hóa cao.

Do đó, khó để tạo ra hồ quang, và do đó, tỷ lệ trộn của heli trong khí chắn thứ nhất càng gần với tỷ lệ trộn của khí heli đơn, thì nhiệt độ hồ quang ở vị trí ngay dưới điện cực vonfram càng tăng, và việc tiêu hao điện cực vonfram càng tăng. Do đó, vấn đề là chi phí cần để hàn TIG được thực hiện cho tấm thép không gỉ ferit tăng lên hơn nữa.

Hơn nữa, khi tốc độ dòng của khí chắn trong được thiết lập nằm trong khoảng từ 1,66 đến 3,33 m/giây như được mô tả trong tài liệu sáng chế 3, có thể tạo ra các hạt không đều do tốc độ dòng của khí chắn trong quá nhanh.

Ngoài ra, tài liệu sáng chế 3 không bộc lộ hoàn toàn tốc độ dòng của khí chắn ngoài. Ví dụ, khi tốc độ dòng của khí chắn ngoài là quá nhanh, nồng độ heli ở vùng hồ quang không đạt được giá trị phù hợp, mà là giá trị khá nhỏ.

Hơn nữa, khi tốc độ dòng của khí chắn ngoài quá thấp, hình dạng hạt trở nên kém do khả năng chắn không đủ, và gây ra sự oxy hóa và tình trạng tương tự. Tài liệu sáng chế 3 hoàn toàn không bộc lộ tốc độ dòng của khí chắn ngoài.

Các tài liệu sáng chế được trích dẫn

Tài liệu sáng chế 1: đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định, công bố lần thứ nhất số Hei 9-10943

Tài liệu sáng chế 2: đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định, công bố lần thứ nhất số Hei 7-227673

Tài liệu sáng chế 3: đơn sáng chế Nhật Bản chưa được thẩm định, công bố lần thứ nhất số Hei 6-297149.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit, trong đó phương pháp hàn này sử dụng mỏ hàn kiểu chắn kép mà có thể cấp khí chắn thứ nhất và khí chắn thứ hai, có thể giảm chi phí, có thể làm tăng hiệu quả chắn để ngăn ngừa sự oxy hóa, và có thể đạt được đủ độ sâu thấm.

Để đạt được mục đích nêu trên, sáng chế đề xuất phương pháp sau.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit, trong đó phương pháp này sử dụng mỏ hàn, và

mỏ hàn này bao gồm:

điện cực có mũi tạo ra hồ quang;

vòi phun chắn thứ nhất bao quanh điện cực; và

vòi phun chắn thứ hai được tạo ra ở bên ngoài của vòi phun chắn thứ nhất; trong đó:

khí chắn thứ nhất được cấp từ bên trong của vòi phun chắn thứ nhất về phía mũi của điện cực,

khí chắn thứ hai được cấp từ vùng giữa vòi phun chắn thứ nhất và vòi phun chắn thứ hai về phía mũi của điện cực; khí chắn thứ nhất là khí hỗn hợp mà là hỗn hợp của khí argon và khí heli, trong đó thể tích khí heli trong hỗn hợp này nằm

trong khoảng từ 20 đến 90% thể tích, và tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập là $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$, và

khí chắn thứ hai là khí argon, và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập là $0,05 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$.

Theo sáng chế, ưu tiên hơn là tốc độ dòng S_1 được thiết lập là $0,35 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,58 \text{ m/giây}$, và tốc độ dòng S_2 được thiết lập là $0,24 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,21 \text{ m/giây}$.

Hơn nữa, theo sáng chế, ưu tiên hơn là khí hỗn hợp bao gồm từ 25 đến 75% thể tích khí heli.

Các hiệu quả của sáng chế

Nhờ phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo sáng chế, có thể giảm các chi phí cần cho phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit so với trong trường hợp heli chỉ được sử dụng làm khí chắn thứ nhất, do khí chắn thứ nhất là hỗn hợp của khí argon và khí heli, và hỗn hợp này bao gồm từ 20 đến 90% thể tích khí heli.

Hơn nữa, do khí chắn thứ nhất là hỗn hợp bao gồm khí argon và từ 20 đến 90% thể tích khí heli, nên nhiệt độ hồ quang được tạo ra ngay dưới điện cực vonfram được ngăn ngừa để không bị tăng quá mức. Do đó, có thể ngăn việc tiêu tốn điện cực vonfram, có thể giảm các chi phí cần cho phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit, và có thể đạt được đủ độ sâu thấm.

Khi tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập là $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$, thì tốc độ dòng S_1 trở thành giá trị thích hợp và có thể ngăn việc tạo ra các hạt không đều. Do đó, quá trình hàn tấm thép không gỉ ferit có thể được thực hiện một cách chính xác.

Hơn nữa, do khí argon chỉ được sử dụng làm khí chắn thứ hai, nên có thể giảm các chi phí cần cho phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit so với trong trường hợp khí chắn là hỗn hợp của khí heli và khí argon được sử dụng làm

khí chắn thứ hai. Ngoài ra, các hiệu quả chắn cũng có thể được nâng cao.

Hơn nữa, khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập là 0,05 m/giây $< S_2 \leq 1,51$ m/giây, thì nồng độ heli ở bộ phận hồ quang có thể được thiết lập đến giá trị phù hợp, và có thể thu được các hiệu quả chắn để ngăn ngừa sự oxy hóa. Do đó, thu được hình dạng hạt mịn.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang thể hiện bộ phận chính của mỏ hàn kiểu chắn kép theo một ví dụ mà có thể được áp dụng theo phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một phương án thực hiện mà sáng chế đã áp dụng được mô tả một cách chi tiết có dựa vào hình vẽ. Ở đây, hình vẽ này để sử dụng cho việc minh họa được mô tả dưới đây được đưa ra để minh họa kết cấu theo phương án thực hiện của sáng chế. Kích thước, chiều dày, chiều dài và dạng tương tự của từng bộ phận được thể hiện trên hình vẽ có thể là khác với mối tương quan kích thước thực của mỏ hàn kiểu chắn kép. Cần hiểu rằng sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ được mô tả dưới đây, và các bổ sung, lược bỏ, thay thế và các sửa đổi khác liên quan đến kết cấu có thể được thực hiện mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế.

Phương án thực hiện

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận chính của mỏ hàn kiểu chắn kép được sử dụng theo phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit.

Thép không gỉ là thép hợp kim trong đó crom đã được bổ sung vào sắt, và nguyên tố đặc biệt được chọn từ molypden, đồng, nhôm, niobi và titan được bổ sung thêm nếu cần. Tấm thép không gỉ ferit thường bao gồm lượng nhỏ cacbon, và ví dụ, bao gồm 0,3% cacbon hoặc ít hơn, tốt hơn là 0,15% hoặc ít hơn. Theo sáng chế, tấm thép không gỉ ferit có thể có nghĩa là thép không gỉ bao gồm 10% crom

hoặc nhiều hơn, tốt hơn là 16% hoặc nhiều hơn. Các ví dụ về lượng crom bao gồm: 11%, 12%, 13%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 21%, 22%, 28% và tương tự. Bằng cách này, lượng crom thường nằm khoảng từ 11 đến 28%, và lượng của nó có thể được lựa chọn nếu cần. Ví dụ, lượng này có thể là khoảng từ 11 đến 13%, 16 đến 19%, hoặc 16 đến 19 dựa trên cơ sở các tính chất đích. Ở đây, giới hạn trên của lượng crom được giới hạn tùy ý, và thường bằng 30% hoặc ít hơn, và tốt hơn là 29% hoặc ít hơn.

Theo sáng chế, tấm thép không gỉ ferit có thể được lựa chọn tùy ý. Ví dụ, SUS405, SUS409, SUS409L, SUS410L, SUS410Ti, SUS429, SUS430, SUS430F, SUS430IX, SUS430J1L, SUS434, SUS436L, SUS436J1L, SUS444, SUS445J1, SUS445J2, SUS447J1, SUSXM8, SUSXM27, SUH21, SUH409, SUH409L, SUH446 và dạng tương tự có thể được viện dẫn như các loại của nó. Tuy nhiên, tấm thép không gỉ ferit không bị giới hạn ở các ví dụ này. Ở đây, “SUS” là chữ viết tắt của “thép sử dụng không gỉ - steel use stainless”, và “SUH - steel use heat resisting” là chữ viết tắt của “thép sử dụng bền nhiệt”.

Đầu tiên, Fig.1 mô tả kết cấu của mỏ hàn kiểu chấn kép 10, được áp dụng cho phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit.

Mỏ hàn kiểu chấn kép 10 có điện cực 15, vòi phun chấn thứ nhất 16 và vòi phun chấn thứ hai 17.

Điện cực 15 có mũi 15A tạo ra hồ quang. Đối với điện cực 15, có thể sử dụng điện cực vonfram.

Vòi phun chấn thứ nhất 16 có dạng hình ống và được tạo ra ở bên ngoài của điện cực 15. Như được thể hiện trên hình vẽ, đầu tận cùng dưới của nó có thể được tạo nghiêng vào phía bên trong. Đường kính vòi phun của vòi phun chấn thứ nhất có thể được thay đổi tùy ý và được lựa chọn theo dạng vòi phun của nó, các bộ phận ghép nối khác và dạng tương tự. Ví dụ, đường kính trong có thể sử dụng (đường kính trong của cửa ra) thường khoảng 5 mm đến 15 mm, và 6,5 mm đến 12,5 mm được ưu tiên hơn. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở khoảng giá trị này.

Dòng chảy thứ nhất 21, được sử dụng để cấp khí chắn thứ nhất đến mũi 15A của điện cực 15, được tạo ra giữa vòi phun chắn thứ nhất 16 và điện cực 15.

Vòi phun chắn thứ hai 17 có dạng hình ống, và được tạo ra ở bên ngoài của vòi phun chắn thứ nhất 16. Như được thể hiện trên hình vẽ, đầu tận cùng dưới có thể được tạo nghiêng ở phía bên trong. Đường kính trong của vòi phun ngoài cần lớn hơn so với đường kính ngoài của vòi phun trong, và có thể được xác định nếu cần.

Đầu dưới của vòi phun chắn thứ nhất 16 và đầu dưới của vòi phun chắn thứ hai 17 hầu như nằm song song với nhau. Mũi của điện cực 15 nhô ra khỏi vòi phun. Các điều kiện của điện cực có thể được thay đổi miễn sao thu được các hiệu quả của sáng chế. Chiều dài nhô ra của điện cực có thể được lựa chọn tùy ý. Ví dụ, tốt hơn là giới hạn dưới của nó bằng 0 mm hoặc lớn hơn, và có thể là 10 mm hoặc lớn hơn. Giới hạn trên có thể được lựa chọn tùy ý, và ví dụ, có thể là 15 mm hoặc nhỏ hơn, và có thể là 20 mm hoặc nhỏ hơn, hoặc 25 mm hoặc nhỏ hơn. Đường kính của điện cực có thể được lựa chọn tùy ý, và thường bằng 1,6 mm hoặc lớn hơn và 5,0 mm hoặc nhỏ hơn, và tốt hơn nữa là 2,4 mm hoặc lớn hơn và 4,0 mm hoặc nhỏ hơn.

Khoảng cách giữa mặt trong của vòi phun chắn thứ hai 17 và mặt ngoài của vòi phun chắn thứ nhất 16 có thể được lựa chọn tùy ý.

Đối với khí chắn thứ nhất, có thể sử dụng khí là hỗn hợp của khí argon và khí heli, trong đó từ 20 đến 90% thể tích heli có trong hỗn hợp.

Nhờ các đặc tính này, có thể giảm các chi phí cần cho hàn TIG đối với tấm thép không gỉ ferit so với trong trường hợp khí heli chỉ được sử dụng làm khí chắn thứ nhất.

Hơn nữa, tốt hơn nữa là từ 25 đến 75% thể tích khí heli có trong khí chắn thứ nhất (khí hỗn hợp). Khi thể tích của khí heli nằm trong khí chắn thứ nhất (khí hỗn hợp) được thiết lập từ 25 đến 75% thể tích, có thể thu được độ sâu thấm đủ và ổn định, và cũng có thể tạo ra hồ quang một cách ổn định.

Ở đây, “độ sâu thấm đủ và ổn định” có nghĩa là trong trường hợp chiều rộng của hạt thấm là 2 mm hoặc lớn hơn.

Tỷ lệ của khí heli có trong khí chắn thứ nhất có thể được lựa chọn nếu cần miễn là tỷ lệ này nằm trong khoảng nêu trên. Do đó, giới hạn dưới của thể tích của khí heli có thể được lựa chọn theo các điều kiện này. Ví dụ, có thể được chọn từ 20% thể tích hoặc lớn hơn, 25% thể tích hoặc lớn hơn, 30% thể tích hoặc lớn hơn, 35% thể tích hoặc lớn hơn, 40% thể tích hoặc lớn hơn, 50% thể tích hoặc lớn hơn, và 60% thể tích hoặc lớn hơn. Giới hạn trên của thể tích của khí heli có thể được lựa chọn theo các điều kiện này. Ví dụ, có thể lựa chọn từ 90% thể tích hoặc nhỏ hơn, 85% thể tích hoặc nhỏ hơn, 80% thể tích hoặc nhỏ hơn, 75% thể tích hoặc nhỏ hơn, 70% thể tích hoặc nhỏ hơn, 60% thể tích hoặc nhỏ hơn, và 65% thể tích hoặc nhỏ hơn. Tóm lại, tỷ lệ của khí heli nằm trong khí chắn thứ nhất có thể là từ 30 đến 80% thể tích, 40 đến 90% thể tích, 20 đến 50% thể tích, 50 đến 90% thể tích, hoặc 75 đến 90% thể tích nếu cần.

Hơn nữa, do khí hỗn hợp bao gồm khí argon và từ 20 đến 90% thể tích khí heli được sử dụng làm khí chắn thứ nhất, nhiệt độ hồ quang được tạo ra ngay dưới điện cực 15 được ngăn ngừa không cho bị tăng quá mức, và việc tiêu hao điện cực 15 có thể được ngăn ngừa. Do đó, có thể giảm các chi phí cần cho phương pháp hàn TIG của tấm thép không gỉ ferit 11, và có thể đạt được đủ độ sâu thấm.

Khi tỷ lệ của khí heli ít hơn 20% thể tích, có xu hướng xảy ra vấn đề trong đó độ sâu thấm là nông, và khi tỷ lệ của khí heli vượt quá 90% thể tích, có xu hướng xảy ra các vấn đề trong đó trạng thái tạo hồ quang là kém.

Khi tốc độ dòng S_1 (tốc độ dòng thứ nhất) của khí chắn thứ nhất chậm hơn 0,175 m/giây, việc khuấy ổn định vùng nóng chảy không thể thực hiện được, và không thể đạt được đủ độ sâu thấm. Hơn nữa, khi tốc độ dòng lớn hơn so với 1,75 m/giây, vùng nóng chảy được khuấy quá mức và tạo ra các hạt không đều.

Do đó, tốt hơn là tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập trong khoảng được thể hiện bởi $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$. Do các đặc tính, tốc độ dòng S_1 được thiết lập đến giá trị phù hợp, và có thể ngăn ngừa được việc tạo ra các

hạt không đều. Do đó, việc hàn tấm thép không gỉ ferit 11 có thể được thực hiện một cách chính xác.

Giới hạn trên và giới hạn dưới của tốc độ dòng S_1 có thể được thiết lập tùy ý miễn sao giá trị này nằm trong khoảng nêu trên. Ví dụ, ưu tiên hơn là giới hạn dưới của tốc độ dòng S_1 bằng 0,35 m/giây hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,526 m/giây hoặc lớn hơn, và còn tốt hơn nữa là 0,702 m/giây hoặc lớn hơn. Ưu tiên hơn là giới hạn trên của tốc độ dòng S_1 là, ví dụ, 1,58 m/giây hoặc thấp hơn, 1,40 m/giây hoặc thấp hơn, và tốt hơn nữa là 1,23 m/giây hoặc thấp hơn.

Vòi phun chắn thứ hai 17 được tạo ra ở bên ngoài của vòi phun chắn thứ nhất 16 sao cho vòi phun chắn thứ nhất 16 được bao quanh bởi vòi phun chắn thứ hai. Kênh thứ hai 22, mà cấp khí chắn thứ nhất về phía mũi 15A của điện cực 15, được tạo ra giữa vòi phun chắn thứ nhất 16 và vòi phun chắn thứ hai 17.

Khí argon chỉ được sử dụng làm khí chắn thứ hai. Khi khí argon chỉ được sử dụng làm khí chắn thứ hai, có thể giảm các chi phí cần cho phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11 so với trong trường hợp khí chắn là hỗn hợp chứa heli và khí argon được dùng làm khí chắn thứ hai, và có thể nâng cao tác dụng chắn được sử dụng để ngăn ngừa sự oxy hoá.

Khi khí chắn thứ hai không thổi hoặc khi lượng của khí chắn thứ hai là quá nhỏ, tức là, khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là thấp hơn 0,05 m/giây, thu được tác dụng chắn không đủ do lượng khí được sử dụng để bảo vệ hạt là nhỏ. Kết quả là, hạt bị oxy hóa, và điện cực bị tiêu hao.

Hơn nữa, khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai vượt quá 1,51 m/giây, khí chắn thứ hai được trộn với khí chắn thứ nhất, và tạo ra hạt không đều trong đó điểm bắt đầu không thẳng hàng.

Do đó, tốt hơn là tốc độ dòng S_2 (tốc độ dòng thứ hai) của khí chắn thứ hai được thiết lập đến khoảng $0,05 \text{ m/giây} < S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$.

Khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập nằm trong khoảng từ $0,05 \text{ m/giây} < S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$, nồng độ của heli ở bộ phận hồ quang có thể được

thiết lập đến giá trị phù hợp, và có thể thu được tác dụng chắn đủ. Do đó, đạt được hình dạng hạt mỹ mãn.

Giới hạn trên và giới hạn dưới của tốc độ dòng S_2 có thể được thiết lập tùy ý miễn sao giá trị này nằm trong khoảng nêu trên. Ví dụ, tốt hơn là giới hạn dưới của tốc độ dòng S_2 là 0,18 m/giây hoặc lớn hơn, tốt hơn nữa là 0,24 m/giây hoặc lớn hơn, và tốt hơn nữa là 0,30 m/giây. Ví dụ, tốt hơn là giới hạn trên của tốc độ dòng S_2 là 1,21 m/giây hoặc thấp hơn, 0,91 m/giây hoặc thấp hơn và còn tốt hơn nữa là 0,60 m/giây.

Hơn nữa, ưu tiên hơn là tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập là $0,35 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,58 \text{ m/giây}$, và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập là $0,18 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,21 \text{ m/giây}$.

Hơn nữa, tốt hơn nữa là tốc độ dòng S_1 được thiết lập là $0,35 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,58 \text{ m/giây}$, và tốc độ dòng S_2 được thiết lập là $0,24 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,21 \text{ m/giây}$.

Khi điều kiện này được sử dụng, ví dụ, tốc độ dòng S_1 được thiết lập là $0,35 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,58 \text{ m/giây}$ và tốc độ dòng S_2 được thiết lập là $0,24 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,21 \text{ m/giây}$, thì đạt được độ sâu thấm ổn định và có thể tạo ra theo cách ổn định đầu bắt đầu của hạt mà được chắn một cách phù hợp.

Theo phương án thực hiện, việc hàn TIG của tấm thép không gỉ ferit 11 được thực hiện bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chắn kép 10 có kết cấu nêu trên, sao cho; khí hỗn hợp gồm khí argon và khí heli, trong đó từ 20 đến 90% thể tích heli có trong khí hỗn hợp, được sử dụng làm khí chắn thứ nhất; tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập là $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$; khí argon được sử dụng làm khí chắn thứ hai; và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập là $0 \text{ m/giây} < S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$.

Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo phương án thực hiện này sử dụng khí hỗn hợp bao gồm khí argon và từ 20 đến 90% thể tích khí heli làm khí chắn thứ nhất. Khí hỗn hợp bao gồm từ 20 đến 90% thể tích heli. Do đó, có thể giảm các chi phí cần cho hàn TIG đối với tấm thép không gỉ ferit 11 so với trong

trường hợp heli chỉ được sử dụng làm khí chắn thứ nhất.

Hơn nữa, do khí hỗn hợp gồm khí argon và khí heli được sử dụng làm khí chắn thứ nhất, nên nhiệt độ hồ quang được tạo ra ngay dưới điện cực 15 được ngăn không cho bị tăng quá mức, và có thể ngăn việc tiêu hao điện cực 15. Do đó, có thể giảm các chi phí cần cho phương pháp hàn TIG tấm thép không gỉ ferit 11, và có thể đạt được đủ độ sâu thấm.

Hơn nữa, khi tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập là $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$, tốc độ dòng thứ nhất S_1 được thiết lập đến giá trị phù hợp, và có thể ngăn được việc sinh ra các hạt không đều. Do đó, việc hàn tấm thép không gỉ ferit 11 có thể được thực hiện một cách chính xác.

Hơn nữa, khi chỉ sử dụng khí argon làm khí chắn thứ hai, có thể giảm các chi phí cần cho phương pháp hàn TIG đối với tấm thép không gỉ ferit 11 so với trong trường hợp khí chắn thứ hai là hỗn hợp chứa heli và khí argon. Hơn nữa, có thể nâng cao tác dụng chắn được sử dụng để ngăn chặn sự oxy hoá.

Hơn nữa, khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập là $0,05 \text{ m/giây} < S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$, thì nồng độ heli ở bộ phận hồ quang có thể được thiết lập đến giá trị phù hợp, và có thể đạt được tác dụng chắn để ngăn sự oxy hoá. Do đó, có thể đạt được hình dạng hạt mịn.

Các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả ở trên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện cụ thể này. Có thể có các cải biến và thay đổi khác miễn sao các cải biến và thay đổi này nằm trong phạm vi nội dung của sáng chế được mô tả trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, hiệu quả của sáng chế sẽ được giải thích cụ thể có dựa vào các ví dụ và các ví dụ so sánh. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ dưới đây.

Đánh giá các ví dụ từ 1 đến 5 và các ví dụ so sánh 1 và 2, trong đó đánh giá

sự ảnh hưởng của tỷ lệ khí heli, có trong khí chắn thứ nhất, trên các kết quả hàn.

Ví dụ so sánh 1

Tiến hành đánh giá ví dụ so sánh 1 bằng cách sử dụng khí chắn thứ nhất, trong đó tỷ lệ heli của nó là nhỏ hơn so với tỷ lệ heli theo sáng chế. Cụ thể, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chắn kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và thực hiện đánh giá độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang (bắt đầu tính chất hồ quang).

Ở đây, đường kính điện cực của mỏ hàn được thể hiện trên Fig.1 là 2,4 mm, đường kính trong của vòi phun trong là 9,5 mm, đường kính ngoài của vòi phun trong là 14 mm, đường kính trong của vòi phun ngoài là 25 mm, và đường kính ngoài của vòi phun ngoài là 28 mm. Điện cực được tạo nhô ra khỏi vòi phun, và chiều dài nhô của điện cực là 3 mm.

Ở đây, khí chắn thứ nhất là “Ar-15% thể tích He” (khí hỗn hợp bao gồm argon và 15% thể tích khí heli) được sử dụng, và 0,35 m/giây được sử dụng làm tốc độ dòng S_1 (tốc độ dòng thứ nhất) của khí. Khí chắn thứ hai là Ar (chỉ có khí argon) được sử dụng, và 0,60 m/giây được sử dụng làm tốc độ dòng S_2 (tốc độ dòng thứ hai) của khí argon. Các kết quả đánh giá của ví dụ so sánh 1 được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

	Các mục đánh giá			
	Độ sâu thấm	Xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt	Xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực	Trạng thái sinh hồ quang
Ví dụ so sánh 1 (Ar-15% He)	x	○	○	○
Ví dụ 1	Δ	○	○	○

(Ar-20% He)				
Ví dụ 2 (Ar-25% He)	○	○	○	○
Ví dụ 3 (Ar-50% He)	○	○	○	○
Ví dụ 4 (Ar-75% He)	◎	○	○	○
Ví dụ 5 (Ar-90% He)	◎	○	○	△
Ví dụ so sánh 2 (Ar-95% He)	◎	○	△	x

Ví dụ so sánh 2

Tiến hành đánh giá ví dụ so sánh 2 bằng cách sử dụng khí chắn thứ nhất có tỷ lệ heli lớn hơn so với tỷ lệ theo sáng chế. Cụ thể, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chần kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và tiến hành đánh giá độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang. Trong Ví dụ so sánh 2, sử dụng các điều kiện hàn tương tự với các điều kiện của ví dụ so sánh 1 ngoại trừ sử dụng Ar-95% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Các kết quả đánh giá của Ví dụ so sánh 2 được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 1

Đối với ví dụ 1, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chần kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và tiến hành đánh giá độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá về hạt, xảy ra hoặc không xảy ra của việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang.

Trong Ví dụ 1, sử dụng các điều kiện hàn tương tự với các điều kiện của ví dụ so sánh 1 ngoại trừ sử dụng Ar-20% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Các kết quả đánh giá của ví dụ 1 được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 2

Đối với ví dụ 2, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chần kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và tiến hành đánh giá độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và điều kiện sinh hồ quang.

Trong Ví dụ 2, sử dụng các điều kiện hàn tương tự với các điều kiện của ví dụ so sánh 1 ngoại trừ sử dụng Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Các kết quả đánh giá của Ví dụ 1 được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 3

Theo ví dụ 3, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chần kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và tiến hành đánh giá độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và điều kiện sinh hồ quang.

Trong ví dụ 3, sử dụng các điều kiện hàn tương tự với các điều kiện của Ví dụ so sánh 1 ngoại trừ sử dụng Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Các kết quả đánh giá của ví dụ 3 được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 4

Theo ví dụ 4, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chần kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và tiến hành đánh giá độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và điều kiện sinh hồ quang.

Trong ví dụ 4, sử dụng các điều kiện hàn tương tự với các điều kiện của ví dụ so sánh 1 ngoại trừ sử dụng Ar-75% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Các kết quả đánh giá của ví dụ 4 được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 5

Theo ví dụ 5, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chần kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và tiến hành đánh giá độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và điều kiện sinh hồ quang.

Trong ví dụ 5, sử dụng các điều kiện hàn tương tự với các điều kiện của ví dụ so sánh 1 ngoại trừ sử dụng Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Các kết quả đánh giá của ví dụ 5 được thể hiện trong Bảng 1.

Dưới đây, cách thức đọc các kết quả đánh giá của Bảng 1 được giải thích.

Độ sâu thấm được xác định sao cho; trong trường hợp độ sâu thấm là nông và hạt thẩm thấu không được tạo ra được ký hiệu là “x” (không được chấp nhận); trong trường hợp hạt thẩm thấu được tạo ra bởi sự thẩm thấu và kích cỡ hạt thẩm thấu nằm trong khoảng vượt quá 0 mm và nhỏ hơn 1 mm được ký hiệu là “Δ” (được chấp nhận); trong trường hợp kích cỡ của hạt thẩm thấu nằm trong khoảng lớn hơn hoặc bằng 1 mm và nhỏ hơn 2 mm được ký hiệu là “o” (tốt); và trong trường hợp độ sâu thấm là 2 mm hoặc lớn hơn được ký hiệu là “⊙” (mỹ mãn).

Hơn nữa, việc có hay không xảy ra sự oxy hoá hạt được quyết định sao cho; trong trường hợp sự oxy hoá hạt được xác nhận được ký hiệu là “x” (không được chấp nhận); và trong trường hợp sự oxy hoá hạt không được xác nhận được ký hiệu là “o” (tốt). Việc có hay không xảy ra sự oxy hoá hạt xảy ra được xác nhận bằng mắt.

Việc có hay không xảy ra việc tiêu hao điện cực 15 được xác nhận bằng mắt, và cũng được quyết định sao cho; trong trường hợp hồ quang không được tạo ra được ký hiệu là “x” (không được chấp nhận); trong trường hợp thời gian được

yêu cầu để tạo ra hồ quang được ký hiệu là “ Δ ” (được chấp nhận); và trong trường hợp hồ quang ổn định được tạo ra ngay lập tức được ký hiệu là “o” (tốt).

Đối với trạng thái sinh hồ quang, được quyết định sao cho; trong trường hợp hồ quang không được tạo ra được ký hiệu là “x” (không được chấp nhận); trong trường hợp thời gian được yêu cầu để tạo ra hồ quang được ký hiệu là “ Δ ” (được chấp nhận); và trong trường hợp hồ quang ổn định được tạo ra ngay lập tức được ký hiệu là “o” (tốt).

Như được thể hiện trong bảng 1, trong ví dụ so sánh 1, không thể đạt được đủ độ sâu thấm. Mặt khác, trong ví dụ 1, mặc dù nó phần nào nông, nhưng có thể đạt được đủ độ sâu thấm để thực hiện việc hàn. Hơn nữa, trong các ví dụ 2 và 3, có thể đạt được đủ độ sâu thấm. Hơn nữa, được khẳng định là, khi sử dụng khí chắn thứ nhất bao gồm 75% thể tích heli, thì có thể hạ độ sâu thấm thấp hơn nữa.

Do đó, được khẳng định là độ sâu thấm trở nên sâu khi tỷ lệ của khí heli tăng lên, và có thể đạt được đủ độ sâu thấm khi tỷ lệ của khí heli có trong khí chắn thứ nhất là 20% thể tích hoặc lớn hơn.

Không quan sát thấy sự oxy hoá hạt trong toàn bộ các ví dụ so sánh 1, các ví dụ từ 1 đến 5 và ví dụ so sánh 2, và đạt được các kết quả mỹ mãn.

Đối với việc tiêu hao điện cực 15, việc tiêu hao điện cực 15 chỉ được thể hiện trong ví dụ so sánh 2 mặc dù lượng tiêu thụ của nó là nhỏ. Do đó, được khẳng định là lượng khí heli có trong khí chắn thứ nhất được yêu cầu nằm trong khoảng từ 15 đến 90% thể tích xét về sự tiêu hao điện cực 15.

Đối với trạng thái sinh hồ quang, đạt được các kết quả mỹ mãn trong ví dụ so sánh 1 và các ví dụ từ 1 đến 4. Trạng thái sinh hồ quang trong ví dụ 5 là không tốt, nhưng trạng thái này không tới mức tạo ra hiệu quả hàn lớn hơn. Hơn nữa, hồ quang không được tạo ra trong ví dụ so sánh 2. Do đó, được khẳng định là lượng khí heli có trong khí chắn thứ nhất cần nằm trong khoảng từ 15 đến 90% thể tích xét về trạng thái sinh hồ quang.

Từ các kết quả đánh giá được thể hiện trong Bảng 1, được khẳng định là, khi

lượng khí heli có trong khí chắn thứ nhất là khí hỗn hợp gồm khí argon và khí heli được thiết lập từ 20 đến 90% thể tích, có thể ngăn ngừa được việc xảy ra sự oxy hoá hạt, giảm được các thay đổi, và thu được đủ độ sâu thấm.

Hơn nữa, được khẳng định là, khi lượng khí heli có trong khí chắn thứ nhất, là khí hỗn hợp bao gồm khí argon và từ 20 đến 90% thể tích khí heli, được thiết lập từ 25 đến 75% thể tích, việc hàn có thể được thực hiện trong đó có thể đạt được đủ độ sâu thấm, có thể ngăn được sự oxy hóa hạt, không gây ra việc tiêu hao điện cực 15, và đạt được trạng thái sinh hồ quang mỹ mãn.

Đánh giá việc hàn trong đó tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai và tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất thay đổi

Ví dụ 6

Sau đó, việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành bằng cách sử dụng mỏ hàn kiểu chắn kép 10 được thể hiện trên Fig.1 (mỏ hàn được trang bị điện cực vonfram làm điện cực 15), và tốc độ dòng S_1 và tốc độ dòng S_2 được thay đổi để tiến hành đánh giá toàn diện đối với độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang.

Trong các đánh giá này, Ar-20% thể tích He được sử dụng làm khí chắn thứ nhất, và Ar (khí argon đơn) được sử dụng làm khí chắn thứ hai. Hơn nữa, đối với tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất, 0 m/giây, 0,175 m/giây, 0,35 m/giây, 0,526 m/giây, 0,702 m/giây, 0,877 m/giây, 1,05 m/giây, 1,23 m/giây, 1,40 m/giây, 1,58 m/giây, và 1,75 m/giây được sử dụng, và các đánh giá được thực hiện sao cho tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thay đổi so với từng tốc độ dòng S_1 .

Hơn nữa, đối với tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai, 0 m/giây, 0,01 m/giây, 0,05 m/giây, 0,18 m/giây, 0,24 m/giây, 0,30 m/giây, 0,60 m/giây, 0,91 m/giây, 1,21 m/giây, 1,51 m/giây, và 1,81 m/giây được sử dụng.

Các kết quả đánh giá nêu trên được thể hiện trong bảng 2. Bảng 2 thể hiện các kết quả đánh giá toàn diện về độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá

hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang. Trong bảng 2, trong trường hợp các kết quả đánh giá toàn diện đối với phương pháp hàn TIG được tiến hành cho tấm thép không gỉ ferit 11 là các mức không gây ra vấn đề được ký hiệu là “○” (tốt); trong trường hợp các kết quả đánh giá toàn diện là các mức trong đó phương pháp hàn TIG không thể thực hiện được cho tấm thép không gỉ ferit 11 được ký hiệu là “x” (không được chấp nhận); và trong trường hợp thu được các kết quả đánh giá mỹ mãn được ký hiệu là “⊙” (mỹ mãn).

Bảng 2

		Tốc độ dòng thứ hai S ₂ (m/giây)										
		0	0,01	0,05	0,18	0,24	0,30	0,60	0,91	1,21	1,51	1,81
Tốc độ	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
dòng thứ	0,175	x	x	x	x	○	○	○	x	x	x	x
nhất S ₁	0,35	x	x	x	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
(m/giây)	0,526	x	x	x	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	0,702	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	0,877	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,05	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,23	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,40	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,58	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,75	x	x	○	○	○	○	○	○	○	○	x

Ví dụ 7

Việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành trong các điều kiện tương tự với các điều kiện được mô tả trong các thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 2, ngoại trừ sử dụng Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Tiến hành các đánh giá đối với độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang. Các kết quả của đánh giá này được thể hiện trong Bảng 3.

Bảng 3

		Tốc độ dòng thứ hai S ₂ (m/giây)										
		0	0,01	0,05	0,18	0,24	0,30	0,60	0,91	1,21	1,51	1,81
Tốc độ dòng thứ nhất S ₁ (m/giây)	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,175	x	x	x	x	○	○	○	x	x	x	x
	0,35	x	x	x	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	0,526	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	0,702	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	0,877	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,05	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,23	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,40	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,58	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x
	1,75	x	x	○	○	○	○	○	○	○	○	x

Ví dụ 8

Việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành trong các điều kiện tương tự với các điều kiện được mô tả trong các thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 2, ngoại trừ sử dụng Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Tiến hành các đánh giá đối với độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang. Các kết quả của đánh giá này được thể hiện trong Bảng 4.

Bảng 4

		Tốc độ dòng thứ hai S ₂ (m/giây)										
		0	0,01	0,05	0,18	0,24	0,30	0,60	0,91	1,21	1,51	1,81
Tốc độ dòng thứ nhất S ₁	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,175	x	x	x	○	○	○	○	x	x	x	x
	0,35	x	x	○	○	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	○	x

(m/giây)	0,526	x	x	o	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,702	x	x	o	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,877	x	x	o	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,05	x	x	o	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,23	x	x	o	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,40	x	x	o	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,58	x	x	o	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,75	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	x

Ví dụ 9

Việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành trong các điều kiện tương tự với các điều kiện được mô tả trong các thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 2 ngoại trừ sử dụng Ar-75% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, và tiến hành các đánh giá đối với độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang được thực hiện. Các kết quả của đánh giá này được thể hiện trong Bảng 5.

Bảng 5

		Tốc độ dòng thứ hai S ₂ (m/giây)										
		0	0,01	0,05	0,18	0,24	0,30	0,60	0,91	1,21	1,51	1,81
Tốc độ dòng thứ nhất S ₁ (m/giây)	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,175	x	x	o	o	o	o	o	x	x	x	x
	0,35	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,526	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,702	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,877	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,05	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,23	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,40	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,58	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x

	1,75	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	x
--	------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Ví dụ 10

Việc hàn SUS430 có chiều dày 2 mm, mà được sử dụng làm tấm thép không gỉ ferit 11, được tiến hành trong các điều kiện tương tự với các điều kiện được mô tả trong các thử nghiệm được thể hiện trong Bảng 2, ngoại trừ sử dụng Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất. Tiến hành các đánh giá đối với độ sâu thấm, xảy ra hoặc không xảy ra sự oxy hoá hạt, xảy ra hoặc không xảy ra việc tiêu hao điện cực, và trạng thái sinh hồ quang. Các kết quả của đánh giá này được thể hiện trong Bảng 6.

Bảng 6

		Tốc độ dòng thứ hai S ₂ (m/giây)										
		0	0,01	0,05	0,18	0,24	0,30	0,60	0,91	1,21	1,51	1,81
Tốc độ dòng thứ nhất S ₁ (m/giây)	0	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	0,175	x	x	o	o	o	o	o	x	x	x	x
	0,35	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,526	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,702	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	0,877	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,05	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,23	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,40	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,58	x	x	o	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	⊙	o	x
	1,75	x	x	o	o	o	o	o	o	o	o	x

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S₂ thay đổi còn tốc độ dòng S₁ cố định ở 0 m/giây.

Như được thể hiện trong các bảng từ 2 đến 6, khi tốc độ dòng S₂ của khí chắn thứ hai thay đổi trong khoảng từ 0 đến 1,81 m/giây còn tốc độ dòng S₁ cố định ở 0 m/giây, thì việc tạo ra hồ quang là không ổn định, và không thu được hạt ổn

định. Do đó, không đạt được các hiệu quả thích hợp.

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S_2 và nồng độ heli thay đổi còn tốc độ dòng S_1 cố định ở 0,175 m/giây.

Như được thể hiện trong các bảng 2 và 3, khi sử dụng Ar-20% thể tích He hoặc Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt mỹ mãn có hạt thẩm thấu ổn định trong điều kiện tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,18 m/giây, và nằm trong khoảng từ 0,91 đến 1,81 m/giây. Ở đây, hạt thẩm thấu có nghĩa là hạt bên dưới được tạo ra ở mặt dưới của thép không gỉ. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện có thể không được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Khi sử dụng Ar-20% thể tích He hoặc Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,24 đến 0,6 m/giây, hạt không đều nào đó được tạo ra nhưng ở mức không gây ra vấn đề cho việc thực hiện hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Như được thể hiện trong bảng 4, khi sử dụng Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,05 m/giây hoặc từ 0,91 đến 1,81 m/giây, không thu được hạt mỹ mãn có hạt thẩm thấu ổn định. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,18 đến 0,60 m/giây, một vài hạt không đều được tạo ra nhưng ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Như được thể hiện trong các bảng 5 và 6, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây hoặc từ 0,91 đến 1,81 m/giây, không thu được hạt mỹ mãn có hạt thẩm thấu ổn định. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,60 m/giây, một vài hạt không đều được tạo ra nhưng ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S_2 và nồng độ heli thay đổi khi tốc độ dòng S_1 cố định ở 0,35 m/giây.

Như được thể hiện trong các bảng 2 và 3, khi sử dụng Ar-20% thể tích He hoặc Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, thì không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,05 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-20% thể tích He hoặc Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,18 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thì thu được hạt thẩm thấu ổn định đạt được mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-20% thể tích He hoặc Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,24 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Như được thể hiện trong bảng 4, khi sử dụng Ar-50% thể tích He hoặc Ar-25% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là từ 0,05 đến 0,18 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,24 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Như được thể hiện trong các bảng 5 và 6, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,05 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,18 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S_2 và nồng độ heli thay đổi khi tốc độ dòng S_1 cố định ở 0,526 m/giây.

Như được thể hiện trong bảng 2, khi sử dụng Ar-20% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,05 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-20% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,18 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-20% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,24 đến 1,21 m/giây, thì thu

được các kết quả mỹ mãn.

Như được thể hiện trong các bảng 3 và 4, khi sử dụng Ar-25% thể tích He hoặc Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-25% thể tích He hoặc Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,18 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-25% thể tích He hoặc Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,24 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Như được thể hiện trong các bảng 5 và 6, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,05 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,18 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S_2 và nồng độ heli thay đổi khi tốc độ dòng S_1 cố định ở 0,702 m/giây.

Như được thể hiện trong các bảng từ 2 đến 4, khi sử dụng bất kỳ trong số Ar-20% thể tích He, Ar-25% thể tích He và Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng bất kỳ trong số Ar-20% thể tích He, Ar-25% thể tích He và Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,05 đến 0,18 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng bất kỳ trong số Ar-20% thể tích He, Ar-25% thể tích He và Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,24 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Như được thể hiện trong các bảng 5 và 6, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,05 m/giây hoặc 1,51 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,18 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S_2 và nồng độ heli thay đổi khi

tốc độ dòng S_1 cố định ở 0,877 m/giây.

Như được thể hiện các trong bảng từ 2 đến 4, khi sử dụng bất kỳ trong số Ar-20% thể tích He, Ar-25% thể tích He và Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, thu được các kết quả tương tự với các kết quả trong trường hợp tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,702 m/giây.

Tức là, khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây, không thực hiện được việc hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11. Khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,05 đến 0,18 m/giây hoặc bằng 1,51 m/giây, các kết quả ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11. Khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,24 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Như được thể hiện trong bảng 5 và bảng 6, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích H làm khí chắn thứ nhất, thu được các kết quả tương tự với các kết quả trong trường hợp tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,702 m/giây.

Tức là, khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây, không thực hiện được việc hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11. Khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,05 m/giây hoặc bằng 1,51 m/giây, Các kết quả ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11. Khi tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,18 đến 1,21 m/giây, thì thu được các kết quả mỹ mãn.

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S_2 và nồng độ heli thay đổi khi tốc độ dòng S_1 cố định ở tốc độ dòng bất kỳ trong số 1,05 m/giây, 1,23 m/giây, 1,40 m/giây hoặc 1,58 m/giây.

Như được thể hiện trong các bảng từ 2 đến 4, khi sử dụng bất kỳ trong số Ar-20% thể tích He, Ar-25% thể tích He và Ar-50% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, thu được các kết quả tương tự với các kết quả trong trường hợp tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,702 m/giây.

Như được thể hiện trong các bảng 5 và 6, khi sử dụng Ar-75% thể tích He hoặc Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, thu được các kết quả tương tự với các kết quả trong trường hợp tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là 0,702 m/giây.

Các kết quả đánh giá trong trường hợp tốc độ dòng S_2 và nồng độ heli thay đổi khi tốc độ dòng S_1 cố định ở 1,75 m/giây.

Như được thể hiện trong các bảng từ 2 đến 6, khi sử dụng bất kỳ trong số Ar-20% thể tích He, Ar-25% thể tích He, Ar-50% thể tích He, Ar-75% thể tích He và Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất, không thu được hạt thẩm thấu liên tục trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01 m/giây, hoặc bằng 1,81 m/giây. Tức là, các điều kiện nêu trên là các điều kiện không thể được sử dụng cho hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Hơn nữa, khi sử dụng bất kỳ trong số Ar-20% thể tích He, Ar-25% thể tích He, Ar-50% thể tích He, Ar-75% thể tích He và Ar-90% thể tích He làm khí chắn thứ nhất và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai nằm trong khoảng từ 0,05 đến 1,5 m/giây, thu được hạt thẩm thấu ổn định mặc dù hạt thẩm thấu là nhỏ hẹp, và ở mức không gây ra vấn đề khi tiến hành hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11.

Theo các kết quả đã mô tả ở trên, được khẳng định là chi phí có thể được giảm xuống, hiệu quả chắn được sử dụng để hạn chế sự oxy hoá có thể được tăng lên, và có thể đạt được đủ độ sâu thẩm, khi thực hiện hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit 11 bằng cách sử dụng mô hàn kiểu chắn kép 10 được thể hiện trên Fig.1 trong các điều kiện dưới đây. Các điều kiện này bao gồm: khí hỗn hợp được sử dụng làm khí chắn thứ nhất là hỗn hợp gồm khí argon và khí heli, bao gồm từ 20 đến 90% thể tích heli, và được sử dụng trong điều kiện mà tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập nằm trong khoảng từ $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$; và khí argon được sử dụng làm khí chắn thứ hai trong điều kiện mà tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai là được thiết lập nằm trong khoảng từ $0,05 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$.

Hơn nữa, được khẳng định là hồ quang nồng độ được nâng cao và có thể thu được các hạt thẩm thấu liên tục thích hợp khi tốc độ dòng thứ nhất S_1 được thiết lập

là $0,35 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,58 \text{ m/giây}$ và tốc độ dòng thứ hai S_2 được thiết lập là $0,24 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,21 \text{ m/giây}$, do tốc độ dòng thứ nhất S_1 và tốc độ dòng thứ hai S_2 có thể được duy trì trong khoảng thích hợp.

Hơn nữa, khi tốc độ dòng ngoài S_2 (tốc độ dòng thứ hai) vượt quá giới hạn nhất định, tốc độ dòng này gây ra sự xâm nhập vào tốc độ dòng trong (tốc độ dòng thứ nhất), và không thu được hạt thẩm thấu đủ (sự thẩm thấu).

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit mà có thể giảm chi phí, có thể tăng hiệu quả chắn để ngăn chặn sự oxy hoá, và có thể đạt được đủ độ sâu thấm. Mục đích nêu trên có thể đạt được nhờ sáng chế.

Sáng chế có thể được sử dụng làm phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit mà có thể giảm chi phí, có thể tăng hiệu quả chắn để ngăn chặn sự oxy hoá, và có thể đạt được đủ độ sâu thấm.

Đơn này yêu cầu hưởng quyền ưu tiên trên cơ sở đơn sáng chế Nhật Bản số 2011-229533, nộp ngày 19/10/2011, nội dung của đơn sáng chế Nhật Bản này được kết hợp dưới đây bằng cách viện dẫn.

Danh mục các chỉ dẫn

10 Mỏ hàn kiểu chắn kép

11 Tấm thép không gỉ ferit

15 Điện cực

15A Mũi

21 Kênh thứ nhất

22 Kênh thứ hai

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn bằng điện cực vonfram trong môi trường khí trơ (TIG) cho tấm thép không gỉ ferit, trong đó:

phương pháp này sử dụng mỏ hàn, và

mỏ hàn này bao gồm:

điện cực có mũi tạo ra hồ quang;

vòi phun chắn thứ nhất bao quanh điện cực; và

vòi phun chắn thứ hai được tạo ra ở bên ngoài của vòi phun chắn thứ nhất; trong đó:

khí chắn thứ nhất được cấp từ bên trong của vòi phun chắn thứ nhất về phía mũi của điện cực,

khí chắn thứ hai được cấp từ vùng giữa vòi phun chắn thứ nhất và vòi phun chắn thứ hai về phía mũi của điện cực;

khí chắn thứ nhất là khí hỗn hợp mà là hỗn hợp gồm khí argon và khí heli, trong đó thể tích khí heli trong hỗn hợp này nằm trong khoảng từ 20 đến 90% thể tích, và tốc độ dòng S_1 của khí chắn thứ nhất được thiết lập là $0,175 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,75 \text{ m/giây}$, và

khí chắn thứ hai chủ yếu gồm khí argon, và tốc độ dòng S_2 của khí chắn thứ hai được thiết lập là $0,05 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,51 \text{ m/giây}$.

2. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tốc độ dòng S_1 được thiết lập là $0,35 \text{ m/giây} \leq S_1 \leq 1,58 \text{ m/giây}$, và tốc độ dòng S_2 được thiết lập là $0,24 \text{ m/giây} \leq S_2 \leq 1,21 \text{ m/giây}$.

3. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó hỗn hợp này bao gồm từ 25 đến 75% thể tích khí heli.

4. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó điện cực là điện cực vonfram.
5. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó vòi phun chắn thứ nhất và vòi phun chắn thứ hai có dạng hình ống.
6. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó:
đầu dưới của vòi phun chắn thứ nhất và đầu dưới của vòi phun chắn thứ hai gần như song song với nhau, và
mũi của điện cực nhô ra khỏi vòi phun.
7. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó thể tích khí heli trong hỗn hợp nằm trong khoảng từ 40 đến 90% thể tích.
8. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó thể tích khí heli trong hỗn hợp nằm trong khoảng từ 30 đến 80% thể tích.
9. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó thể tích khí heli trong hỗn hợp nằm trong khoảng từ 20 đến 50% thể tích.
10. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tốc độ dòng S_1 tối thiểu là 0,35 m/giây.
11. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tốc độ dòng S_1 tối đa là 1,586 m/giây.
12. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tốc độ dòng S_1 tối đa là 1,40 m/giây.
13. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tốc độ dòng S_2 tối thiểu là 0,18 m/giây.
14. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tốc độ dòng S_2 tối đa là 1,21 m/giây.
15. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó tấm

thép không gỉ ferit bao gồm 0,3% cacbon hoặc ít hơn, và bao gồm từ 11 đến 28% crom.

16. Phương pháp hàn TIG cho tấm thép không gỉ ferit theo điểm 1, trong đó mũi của điện cực nhô ra khỏi vòi phun, và chiều dài nhô ra của điện cực là 15 mm hoặc ít hơn.

FIG. 1

