



(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)



1-0043674

(51)^{2020.01} **B23K 9/23; B23K 101/34; B23K 9/10; (13) B**
B23K 9/16; B23K 101/18; B23K 9/095

(21) 1-2021-02477

(22) 08/10/2019

(86) PCT/KR2019/013207 08/10/2019

(87) WO 2020/091254 07/05/2020

(30) 10-2018-0129810 29/10/2018 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/08/2021 401A

(73) POSCO (KR)

(Goedong-dong) 6261, Donghaean-ro, Nam-gu, Pohang-Si, Gyeongsangbuk-do
37859, Republic of Korea

(72) BAE, Gyu-Yeol (KR); KIM, Ho-Soo (KR).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN TẤM THÉP MẠ KẼM

(21) 1-2021-02477

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp để hàn tấm thép mạ kẽm. Phương pháp hàn tấm thép mạ kẽm theo sáng chế là phương pháp hàn tấm thép mạ kẽm bằng cách sử dụng vật liệu hàn, trong đó khi hàn, cường độ dòng điện hàn là 150-300 A, khí bảo vệ là khí hỗn hợp của Ar + 10-30% CO₂, và cực hàn được thay đổi luân phiên sao cho phân số phân cực hàn được xác định bởi phương trình quan hệ 1 thỏa mãn khoảng 0,25-0,35.

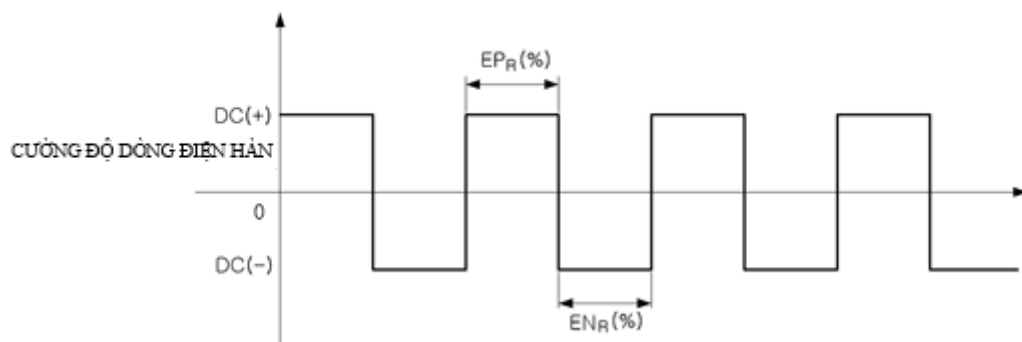


FIG.1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn nối tấm thép mạ kẽm nóng có độ bền kéo từ 780 MPa trở lên và độ dày từ 6 mm trở xuống, được áp dụng cho các bộ phận của khung xe và các loại tương tự, và đề cập đến phương pháp hàn nối tấm thép mạ kẽm nóng, điều khiển phân cực của dòng điện hồ quang đến một phân số thích hợp trong quá trình hàn, để giảm hiệu quả các khiếm khuyết về độ rỗng của thành phần được hàn lên đến 100 cm/phút mà không đặt ra các yêu cầu hiện có như cung cấp khe hở của mối nối chồng lên nhau, thay đổi vị trí hồ quang hoặc tương tự, để cải thiện độ bền của kim loại hàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong lĩnh vực ô tô, việc nghiên cứu công nghệ để giảm trọng lượng của thân xe và các bộ phận đang nổi lên như một vấn đề lớn, do các chính sách điều tiết về tiết kiệm nguyên liệu phù hợp với bảo vệ môi trường, ví dụ như sự nóng lên toàn cầu hoặc tương tự. Các bộ phận của khung xe, có thể quan trọng đối với hiệu suất vận hành của xe, cũng được yêu cầu sử dụng vật liệu thép độ cứng cao để giảm trọng lượng phù hợp với xu hướng đó. Để giảm trọng lượng của các bộ phận, cần làm tăng độ cứng của vật liệu và nó có thể là yếu tố quan trọng để đảm bảo độ bền của các bộ phận được làm bằng vật liệu thép độ cứng cao trong môi trường mà tải trọng tác động lặp đi lặp lại nên làm giảm sự chịu đựng của kim loại. Trong trường hợp hàn hồ quang, chủ yếu được sử dụng để đảm bảo độ bền khi lắp ráp các bộ phận của khung xe, vì quá trình hàn nối chồng chéo giữa các bộ phận có thể được thực hiện bằng cách hàn đắp các dây hàn, vật liệu thép độ cứng cao có thể đặc biệt quan trọng để đảm bảo độ bền của kim loại được hàn. Ngoài ra, như đã mô tả ở trên, theo xu hướng làm mỏng vật liệu và tăng độ bền các thành phần, nhu cầu về khả năng chống gỉ để ngăn ngừa ăn mòn xâm nhập đã tăng lên, để tăng việc sử dụng vật liệu thép mạ. Tuy nhiên, các khiếm khuyết về độ rỗng của mối hàn có thể dễ bị hỏng, đây có thể là yếu tố làm giảm độ bền của mối hàn. Đặc biệt, thép

có độ cứng càng cao thì mối lo ngại về việc kim loại hàn có thể bị hỏng do không đủ độ bền bởi các khiếm khuyết về độ rỗng trong kim loại hàn càng cao.

Tài liệu sáng chế 1, bằng sáng chế thông thường, đã đề xuất khe hở của mỗi nối chồng lên nhau nằm trong khoảng từ 0,2 đến 1,5mm để ngăn chặn sự xuất hiện của các khiếm khuyết về độ rỗng trong phần hàn hồ quang của tấm thép mạ kẽm gốc Zn. Tuy nhiên, khi áp dụng vào thực tế, có thể có hạn chế, không thể đảm bảo hàn nối một cấu trúc mà không có khe hở. Ngoài ra, để giải quyết vấn đề trên, tài liệu sáng chế 2 đã đề xuất hỗn hợp khí bảo vệ gồm ba chất trong đó Ar được trộn với CO₂ và O₂ và một dây đặc có độ nhớt thấp với hàm lượng của chất Si, Mn, và chất tương tự bị giới hạn được áp dụng, các vị trí hồ quang được định vị cách nhau 1 mm từ đầu của mỗi nối chồng lên nhau. Tuy nhiên, các hạn chế đối với hỗn hợp khí bảo vệ và vật liệu hàn là không thể tránh khỏi, và đây là gánh nặng để duy trì vị trí hồ quang không thay đổi khi thực hiện trong thực tế.

Tài liệu kỹ thuật trước đó

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1 Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 2016-101593

Tài liệu sáng chế 2 Công bố bằng sáng chế Nhật Bản số 2015-167981

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Một khía cạnh của sáng chế có thể đề xuất phương pháp hàn tấm thép mạ kẽm, tối ưu hóa phân số phân cực của dòng điện hàn hồ quang để giảm một cách có hiệu quả các khiếm khuyết về độ rỗng trong một phần được hàn khi hàn nối các tấm thép mạ kẽm, để cung cấp một thành phẩm hàn của tấm thép mạ kẽm có độ bền kéo từ 780 MPa trở lên và độ dày từ 6 mm trở xuống mà không có yêu cầu hàn như tạo khe hở của mỗi nối chồng lên nhau, điều chỉnh chiều rộng của mỗi nối, thay đổi vị trí hồ quang hoặc tương tự.

Giải pháp kỹ thuật

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất phương pháp hàn nối tấm thép mạ kẽm bằng cách sử dụng dây hàn, để giảm khiếm khuyết về độ rỗng của kim loại được hàn, trong đó, khi hàn, dòng điện hàn nằm trong khoảng từ 150 đến 300 A, hỗn hợp khí bảo vệ gồm Ar + 10 đến 30% CO₂, và phân cực hàn được thay đổi luân phiên để đáp ứng từ phân số phân cực hàn, xác định bởi hệ thức 1 sau đây, trong khoảng từ 0,25 đến 0,35,

Hệ thức 1

$$EN_{R,\%}/(EP_{R,\%}+EN_{R,\%})$$

trong đó, $EN_{R,\%}$ là phân số phân cực hàn của điện cực âm và $EP_{R,\%}$ là phân số phân cực hàn của điện cực dương.

Trong phương pháp này, vật liệu hàn có thể là dây có lõi kim loại E70C-GS $\Phi 1,0$.

Trong phương pháp này, khe hở của mối hàn được tạo thành có thể là 0 mm.

Trong phương pháp này, dòng điện hàn có thể nằm trong khoảng từ 200 đến 270 A.

Trong phương pháp này, thép phủ kẽm có thể là thép HGI 780HB.

Hiệu quả của sáng chế

Theo một khía cạnh của sáng chế, phân số phân cực dòng điện hàn hồ quang có thể được tối ưu hóa để làm giảm hiệu quả các khiếm khuyết về độ rỗng trong mối hàn nối chồng lên nhau mà không có khe hở của mối nối, để cải thiện có hiệu quả độ bền của mối hàn của thành phần tấm thép được phủ kẽm có độ bền kéo từ 780 MPa trở lên, được sản xuất phù hợp. Do đó, sự quan trọng trong công nghiệp là có khả năng mở rộng việc sử dụng các tấm thép mạ kẽm để đảm bảo độ bền cao của các bộ phận như các bộ phận của khung xe và những thứ tương tự, và khả năng chống gỉ do chúng mỏng đi có thể dễ dàng được cung cấp.

Mô tả văn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa các phân cực của dòng điện hàn hồ quang theo một

phương án của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang của đường hàn trước và sau khi tối ưu hóa các phân cực của dòng điện hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm (trong đó, vật liệu được sử dụng để hàn là HGI 780Hyber Burr có độ dày 2,0 mm, độ bền kéo 810 MPa và lượng mạ trên một mặt là 100 g/m²).

Fig.3 là hình vẽ thể hiện hình dạng của một mối hàn và kết quả truyền tia X của mối hàn, sau khi tối ưu hóa các phân số phân cực dòng điện hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm (tốc độ hàn 100 cm/phút).

Fig.4 là đồ thị minh họa kết quả đo độ cứng của một mối hàn, sau khi tối ưu hóa từ phân số phân cực dòng điện hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm.

Fig.5 là đồ thị thể hiện kết quả đường cong kéo mối hàn, sau khi tối ưu hóa từ phân số phân cực dòng điện hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế này sẽ được mô tả.

Các tác giả của sáng chế đã xác nhận rằng hơi kẽm có thể được thải ra bên ngoài một cách hiệu quả bằng cách kiểm soát tối ưu các phân cực của dòng điện hàn hồ quang khi hàn nối tấm thép mạ kẽm để rung một bể nóng chảy được tạo ra do hàn và các khiếm khuyết về độ rỗng của kim loại được hàn có thể được giảm xuống, để hoàn thành sáng chế.

Ví dụ, phương pháp để hàn một tấm thép mạ kẽm theo sáng chế liên quan đến một phương pháp hàn nối tấm thép mạ kẽm bằng cách sử dụng dây hàn, trong đó, khi hàn, dòng điện hàn nằm trong khoảng từ 150 đến 300 A và khí bảo vệ là khí hỗn hợp của Ar + 10 đến 30% CO₂, và cực hàn được thay đổi xen kẽ để thỏa mãn phân cực hàn, được xác định theo hệ thức 1 sau đây, nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,35.

Đầu tiên, sáng chế đề xuất phương pháp hàn nối tấm thép mạ kẽm.

Phương pháp hàn khớp nối có thể dựa vào phương pháp hàn tấm thép mạ kẽm thứ nhất và tấm thép mạ kẽm thứ hai được xếp chồng một phần lên tấm thép mạ kẽm

thứ nhất, đồng thời tạo thành kim loại được hàn bằng quá trình hàn hồ quang chồng lên nhau.

Theo sáng chế, tấm thép mạ kẽm có thể bao gồm tấm thép mạ kẽm cán nóng hoặc cán nguội thông thường, và hơn nữa, tấm thép được phủ có thể là tấm thép mạ hợp kim gốc Zn-Mg-Al.

Theo sáng chế, tấm thép mạ kẽm thứ nhất và tấm thép mạ kẽm thứ hai được xếp chồng lên che phủ một phần tấm thép mạ kẽm thứ nhất có thể được liên kết để tạo thành kim loại được hàn bởi quá trình hàn hồ quang. Ví dụ, sau khi chuẩn bị tấm thép mạ kẽm thứ nhất và tấm thép mạ kẽm thứ hai, một đường hàn có thể được hình thành bằng cách xếp chồng một phần tấm thép mạ thứ hai lên tấm thép mạ thứ nhất. Sau đó, dòng điện hàn có thể được cung cấp cho dây hàn đồng thời cung cấp khí che chắn dọc theo đường hàn đã hình thành, để tạo ra hồ quang để tiến hành quá trình hàn hồ quang.

Theo sáng chế, tại thời điểm này, chiều rộng chồng lên nhau của mỗi nối hàn có thể vào khoảng 25 mm, khi được áp dụng trong thực tế, nhưng không bị giới hạn ở đó.

Ngoài ra, theo sáng chế, dây hàn có thể là dây có lõi kim loại E70C-GS $\Phi 1,0$, và không đặc biệt bị giới hạn ở loại và thành phần của dây hàn.

Dòng điện hàn trong quá trình hàn tốt hơn nên được giới hạn ở 150 A trở lên và 300 A trở xuống, và tốt hơn nữa là giới hạn ở 200 A trở lên và 270 A trở xuống. Khi dòng điện quá thấp, hiệu ứng xả hơi mạ có thể giảm do giảm lực hồ quang. Khi dòng điện quá cao, một phần kim loại được hàn nóng chảy có thể không vững chắc và sự xuất hiện của các khiếm khuyết về độ rỗng có thể tăng lên.

Ngoài ra, theo sáng chế, có thể cần trộn 10 đến 30% CO_2 với Ar làm khí bảo vệ trong quá trình hàn. Ví dụ, khí bảo vệ có thể là khí Ar và có thể chứa 10 đến 30% khí CO_2 . Khi khí CO_2 được đưa vào với lượng nhỏ hơn 10%, hiệu ứng lực ép nhiệt của hồ quang có thể giảm do sự giãn nở của hồ quang dẫn đến giảm hiệu quả xả hơi mạ. Ngoài ra, khi lượng khí CO_2 được đưa vào vượt quá 30%, hiệu ứng lực ép nhiệt hồ quang có thể tăng quá mức do sự co lại của hồ quang làm giảm hiệu quả xả hơi mạ.

Ngoài ra, theo sáng chế, trong quá trình hàn hồ quang, có thể điều khiển góc mở

hàn trong phạm vi 30 đến 45° và góc tiến độ trong phạm vi 0 đến 25°.

Ngoài ra, theo sáng chế này, khe hở của mối nối hàn được tạo ra 0 mm có thể áp dụng, nhưng không giới hạn đặc biệt ở đó.

Khi hàn liên kết tấm thép mạ kẽm, trong quá trình hàn hồ quang, một lớp phủ kẽm có điểm sôi thấp có thể trở thành khí kẽm do nhiệt hồ quang và có thể nổi lên phần trên của bể nóng chảy. Trong trường hợp này, hầu hết chúng có thể được thải ra ngoài, nhưng một phần của chúng có thể vẫn còn lại để tạo thành chỗ rỗ, có thể là một lỗ hổng khi đông đặc. Do đó, điều đó có thể là vấn đề trong đó kim loại được hàn được chế tạo bởi hàn có khiếm khuyết về độ rỗng, và do đó, không thể thu được kim loại được hàn có độ bền kéo cao.

Do đó, sáng chế có thể được cung cấp để giải quyết các vấn đề và có thể khác biệt ở chỗ là phân cực hàn được thay đổi luân phiên để thỏa mãn phân số phân cực hàn, được xác định theo hệ thức 1 sau đây, nằm trong khoảng từ 0,25 đến 0,35. Do đó, bể nóng chảy được hình thành do hàn có thể được rung để xả hơi kẽm, để giảm khiếm khuyết về độ rỗng của kim loại hàn.

Hệ thức 1

$$EN_{R,\%}/(EP_{R,\%}+EN_{R,\%})$$

Trong đó, $EN_{R,\%}$ là phân số phân cực hàn của điện cực âm và $EP_{R,\%}$ là phân số phân cực hàn của điện cực dương

Fig.1 là một giản đồ minh họa các phân số phân cực của dòng điện hàn hồ quang theo một phương án của sáng chế. Như minh họa trên Fig.1, các phân số phân cực hàn có thể được trộn và thay đổi một cách thích hợp để tăng độ rung của bể nóng chảy do sự gia tăng áp suất hồ quang và tần số truyền giọt, để thúc đẩy sự gia tăng việc thải hơi kẽm.

Theo sáng chế, để xả hơi kẽm ra khỏi bể nóng chảy một cách hiệu quả khi hàn nối một tấm thép mạ kẽm, nó có thể đặc trưng bởi kiểm soát phân số phân cực hàn ($EP_{R,\%}$) của điện cực dương của dây hàn và phân số phân cực hàn ($EN_{R,\%}$) của điện cực âm của vật liệu cơ sở mục tiêu hàn theo hệ thức 1 trên nằm trong một giá trị thích hợp

và việc đưa ra khái niệm này có thể là do ý tưởng kỹ thuật sau đây.

Trong một trường hợp chung của dòng một chiều điện cực đầu vào cực dương (DCEP), có thể có một hạn chế là thể tích của bể nóng chảy có thể tăng lên do sự gia tăng nhiệt đầu vào bằng cách co lại hồ quang, để giảm sự thải các lỗ rỗng do hơi kẽm sinh ra trong quá trình hàn. Ngược lại, khi một DCEP và dòng một chiều điện cực đầu vào cực âm (DCEN) được pha trộn trong một phân số thích hợp và bị thay đổi, sự co lại của hồ quang và khí oxy có thể tăng lên để có thể nhận ra sự tăng hoạt hóa điện cực âm của dây hàn trong chu kỳ DCEN. Ví dụ, trong chu kỳ DCEN, sự xuất hiện của điểm sáng cực âm và nồng độ hồ quang có thể là thường xuyên ở đầu trên của dây để làm nóng dây. Sau đó, một đường dẫn dòng điện có thể là được duy trì trong một chu kỳ DCEP tiếp theo và hồ quang có thể được tạo ra trên đầu trên của dây. Tại thời điểm này, các chế độ truyền giọt dạng cầu và dạng phun có thể xảy ra để tăng đồng thời tần số truyền giọt và tần số tăng áp suất hồ quang để giải phóng tối đa các lỗ rỗng được tạo ra trong bể nóng chảy.

Do đó, trong trường hợp hồ quang phân cực thay đổi, vì áp suất hồ quang và sự truyền giọt có thể không đều và tần số cao, hiệu quả của việc giải phóng các lỗ rỗng có thể là hoàn hảo. Khi một phân số phân cực DCEN thấp hơn giá trị thích hợp, hiệu quả có thể bị giảm khi giá trị được xác định bởi hệ thức 1 ở trên nhỏ hơn 0,25.

Trong trường hợp thép phủ kẽm như HGI, hồ quang có thể lệch tâm đối với phân cực DCEN do ảnh hưởng của lớp phủ kẽm. Do đó, bán kính hồ quang hiệu dụng có thể giảm do điểm sáng cực âm có thể phân bố trên diện rộng của bề mặt của vật liệu cơ bản, hoặc điểm sáng cực âm có thể tập trung trên một vùng cụ thể, để giảm hiệu suất đầu vào nhiệt hàn. Ngoài ra, khi phân số phân cực DCEN cao, có thể xảy ra hiện tượng truyền các giọt hồ quang hình cầu thô và không ổn định, đồng thời thời gian tiếp xúc của điểm sáng cực âm với giọt có thể tăng lên. Do đó, vì sự bắn quá mức và không ổn định có thể tạo ra do sự xuất hiện của tia âm cực trên bề mặt của giọt, sự mất ổn định của hồ quang và sự giảm trong sự loại bỏ lỗ rỗng có thể xuất hiện. Ví dụ, khi phân số phân cực DCEN vượt quá giá trị thích hợp (một giá trị được xác định bởi hệ thức 1 vượt quá 0,35), có thể xảy ra tác dụng phụ đối với việc ngăn chặn sự xuất hiện của các khiếm

khuyết về độ rỗng trong phần hàn.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết thông qua các ví dụ.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phương pháp của sáng chế

Hai (2) tấm thép HGI 780Hyber Burring có độ dày 2,0 mm và lượng mạ trên một mặt là 100g/m² được thực hiện để chồng lên nhau 25 mm và một phần nối giữa chúng được hàn. Cụ thể, các dây hàn và điều kiện hàn được sử dụng như trong bảng 1 và bảng 2 tương ứng, thép HGI 780HB được hàn nối liền. Sự xuất hiện hoặc vắng mặt của sự tạo ra lỗ rỗng và tỷ lệ diện tích lỗ rỗng được đo và thể hiện trong bảng 1 dưới đây, các độ bền kéo và các vị trí đứt gãy của các bộ phận hàn được đo và thể hiện trong bảng 2 dưới đây.

Bảng 1

Số	Vật liệu hàn	Điều kiện hàn (cường độ dòng điện-điện áp-tốc độ)	Thuộc tính của dòng điện	Lỗ rỗng	Tỷ lệ diện tích lỗ rỗng	Ví dụ
1	ER70S-6Φ1,2	202A-20,6V-0,6m/phút	EP:EN=100:0	X	1,55%	CE1
2	ER70S-6Φ1,2	242A-23,7V-0,8m/min	EP:EN=100:0, Mạch	O	12,67%	CE2
3	ER70S-6Φ1,2	263A-25,6V-1,0m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	O	20,60%	CE3
4	ER70S-3Φ1,0	162A-26,4V-0,6m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	X	4,46%	CE4
5	ER70S-3Φ1,0	217A-28,9V-0,8m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	X	5,70%	CE5
6	ER70S-3Φ1,0	257A-30,0V-1,0m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	O	8,25%	CE6
7	E70C-GSΦ1,0	214A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=50:50, Mạch	X	2,51%	CE7
8	E70C-GSΦ1,0	213A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=60:40, Mạch	X	2,34%	CE8
9	E70C-GSΦ1,0	214A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=65:35, Mạch	X	0,97%	IE1
10	E70C-GSΦ1,0	209A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=70:30, Mạch	X	0,87%	IE2
11	E70C-GSΦ1,0	216A-24,2V-1,0m/phút	EP:EN=75:25, Mạch	X	0,94%	IE3
12	E70C-GSΦ1,0	210A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=80:20, Mạch	X	1,52%	CE9

*IE: Ví dụ sáng chế, ** CE: Ví dụ so sánh

Bảng 2

Số	Vật liệu hàn	Điều kiện hàn (cường độ dòng điện-điện áp-tốc độ)	Thuộc tính của dòng điện	Độ bền kéo	Vị trí khe nứt	Ví dụ
1	ER70S-6Φ1,2	202A-20,6V-0,6m/phút	EP:EN=100:0	625	Kim loại	CE1

				MPa	được hàn	
2	ER70S-6Φ1,2	242A-23,7V-0,8m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	599 MPa	Kim loại được hàn	CE2
3	ER70S-6Φ1,2	263A-25,6V-1,0m/phút	EP:EN=100:0, Xung	473 MPa	Kim loại được hàn	CE3
4	ER70S-3Φ1,0	162A-26,4V-0,6m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	690 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	CE4
5	ER70S-3Φ1,0	217A-28,9V-0,8m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	678 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	CE5
6	ER70S-3Φ1,0	257A-30,0V-1,0m/phút	EP:EN=100:0, Mạch	670 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	CE6
7	E70C-GSΦ1,0	214A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=50:50, Mạch	692 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	CE7
8	E70C-GSΦ1,0	213A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=60:40, Mạch	696 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	CE8
9	E70C-GSΦ1,0	214A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=65:35, Mạch	700 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	IE1
10	E70C-GSΦ1,0	209A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=70:30, Mạch	702 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	IE2
11	E70C-GSΦ1,0	216A-24,2V-1,0m/phút	EP:EN=75:25, Mạch	701 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	IE3
12	E70C-GSΦ1,0	213A-24,0V-1,0m/phút	EP:EN=80:20, Mạch	698 MPa	Vùng bị ảnh hưởng bởi nhiệt	CE9

*IE: Ví dụ sáng chế, ** CE: Ví dụ so sánh

Như được trình bày trong bảng 1 và 2, có thể thấy rằng các ví dụ của sáng chế 1 đến 3 trong đó các giá trị phân số của cực được xác định bởi hệ thức 1 thỏa mãn khoảng từ 0,25 đến 0,35 cũng như các điều kiện hàn như dòng điện hàn và các điều kiện tương tự thỏa mãn một phạm vi đã cho làm giảm tác dụng của việc xả hơi kềm để giảm khiếm khuyết về độ rỗng trong phần được hàn và cải thiện độ bền kéo của phần được hàn, so với các ví dụ so sánh 1 đến 8 trong đó các giá trị của phân số cực và điều kiện hàn

không đủ.

Fig.2 là ảnh mặt cắt của đường hàn trước (ví dụ so sánh 8) và sau (ví dụ sáng chế 2) tối ưu hóa các phân số phân cực của dòng điện hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm, và Fig.3 là ảnh thể hiện sự xuất hiện của một phần được hàn và các kết quả truyền tia X của phần được hàn, sau khi tối ưu hóa các phân số phân cực của dòng hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm (tốc độ hàn 100 cm/phút), và Fig.4 là đồ thị minh họa kết quả đo độ cứng của một phần được hàn, sau khi tối ưu hóa các phân số phân cực của dòng điện hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm trong ví dụ 2, và Fig.5 là biểu đồ thể hiện các kết quả của các đường cong kéo của một phần được hàn, sau khi tối ưu hóa các phân số phân cực của dòng điện hàn hồ quang của một tấm thép mạ kẽm trong ví dụ 2 của sáng chế.

Như có thể thấy trong các Fig.4 và Fig.5, ngay cả ở tốc độ hàn 100 cm/phút, giá trị độ cứng của phần kim loại được hàn khá ổn định mà không giảm đáng kể do khiếm khuyết về độ rỗng. Ngoài ra, nó có thể được coi là kết quả của việc ngăn chặn sự xuất hiện các khiếm khuyết về độ rỗng trong kim loại được hàn do đứt gãy trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt độ mà không làm gãy các phần kim loại được hàn.

Trong khi các phương án ví dụ đã được trình bày và mô tả ở trên, nhưng đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này sẽ thấy rõ rằng các sửa đổi và biến thể có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn nối tấm thép mạ kẽm bằng cách sử dụng dây hàn, để giảm khiếm khuyết về độ rỗng của kim loại được hàn,

trong đó, khi hàn, cường độ dòng điện hàn nằm trong khoảng từ 150 đến 300 A, khí bảo vệ là khí hỗn hợp của Ar + 10 đến 30% CO₂, và cực hàn được thay đổi xen kẽ để thỏa mãn phân số phân cực hàn, được xác định theo hệ thức 1 sau đây, trong khoảng từ 0,25 đến 0,35,

Hệ thức 1

$$EN_{R,\%}/(EP_{R,\%}+EN_{R,\%})$$

trong đó, $EN_{R,\%}$ là phân số phân cực hàn của điện cực âm và $EP_{R,\%}$ là phân số phân cực hàn của điện cực dương.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dây hàn là dây lõi kim loại E70C-GS Φ1,0.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khe hở của mỗi nối hàn được tạo ra bằng phương pháp này là 0 mm.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cường độ dòng điện hàn nằm trong khoảng từ 200 đến 270 A.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tấm thép mạ kẽm là thép HGI 780HB.

Fig.1

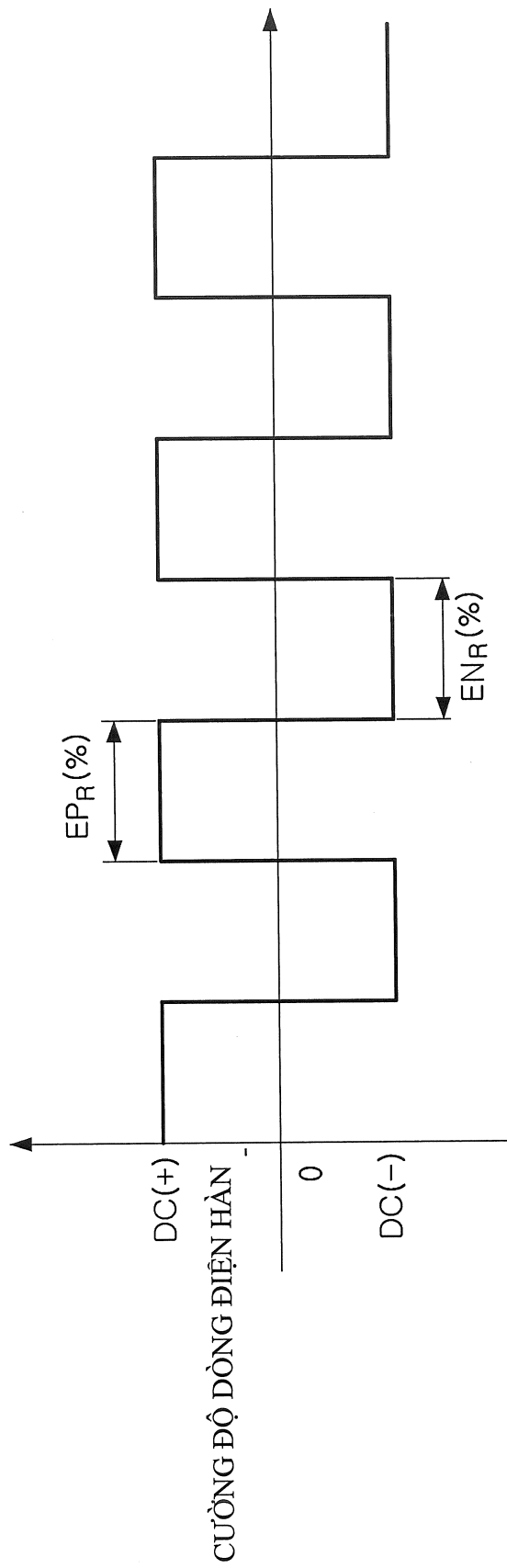


Fig.2

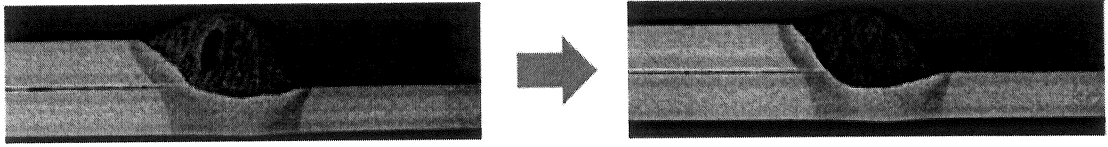


Fig.3

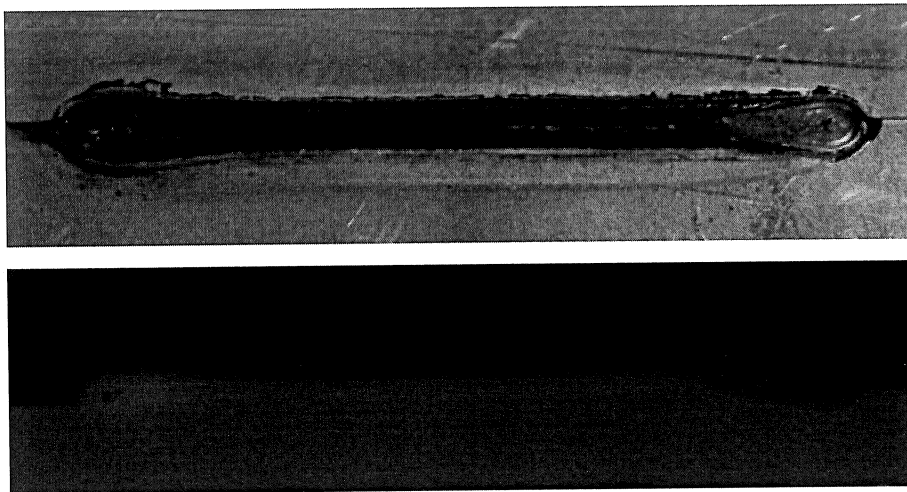


Fig.4

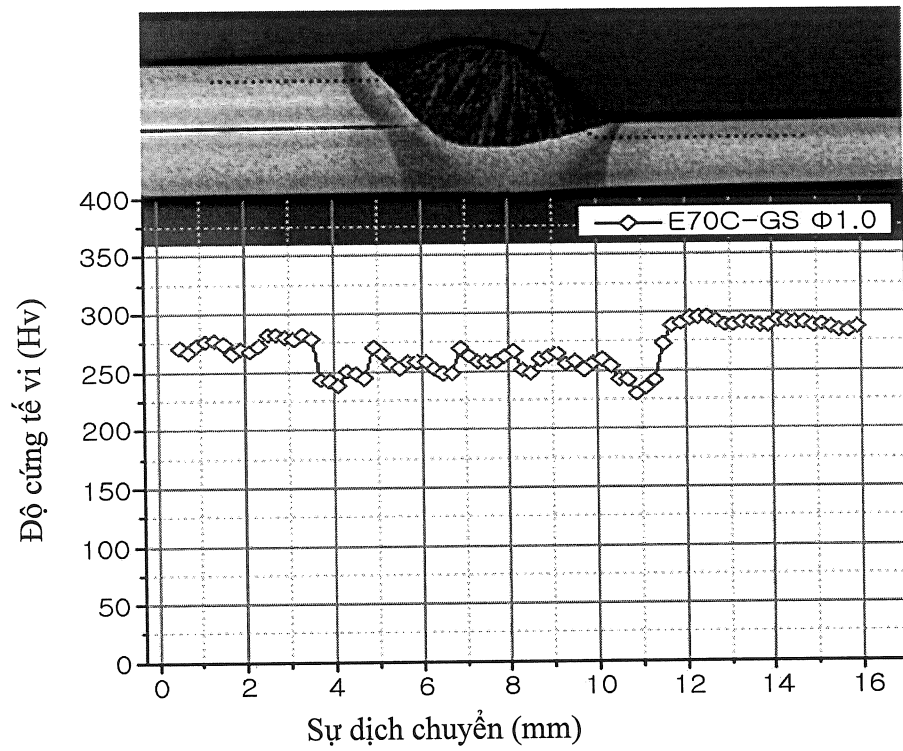


Fig.5

