



(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)



1-0031791

(51)⁸ **B23K 9/173**; B23K 11/06; B23K 11/11; (13) **B**
B23K 11/14; C09J 5/10; B23K 15/00;
B23K 26/20; B23K 28/02; B23K 10/02;
B23K 11/20

(21) 1-2017-03617

(22) 11/03/2016

(86) PCT/EP2016/055259 11/03/2016

(87) WO2016/146511 22/09/2016

(30) 15158962.9 13/03/2015 EP

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/12/2017 357A

(73) OUTOKUMPU OYJ (FI)

Salmisaarenranta 11, 00180 Helsinki, Finland

(72) LINDNER, Stefan (DE); SKRLEC, Jasminko (DE).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN ÍT NHẤT HAI VẬT LIỆU CÓ CHỨA KIM LOẠI, VỐN KHÔNG THỂ HÀN ĐƯỢC TRỰC TIẾP VỚI NHAU BẰNG KỸ THUẬT HÀN ĐIỆN TRỞ

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn ít nhất hai vật liệu (5, 7) có chứa kim loại, vốn không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở. Ít nhất một miếng đệm (6) được hàn lên ít nhất một trong số hai bề mặt của vật liệu (5) ở mỗi khe hở giữa hai bề mặt của các vật liệu cần hàn. Miếng đệm (6) được hàn này được sử dụng sao cho việc hàn điện trở được tập trung vào bề mặt của vật liệu (5) mà có miếng đệm (6) này để làm nóng chảy ít nhất một miếng đệm (6) mà nằm trên vùng ảnh hưởng nhiệt, để thực hiện mối hàn giữa các vật liệu (5, 7) có chứa kim loại này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn các vật liệu có chứa kim loại nhờ sử dụng miếng đệm được hàn, để cho phép sử dụng kỹ thuật hàn điện trở để hàn các vật liệu vốn không thể hàn được với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hàn điện trở là một trong những quy trình hàn được sử dụng nhiều nhất trong ngành công nghiệp sản xuất kim loại. Kỹ thuật hàn điện trở có thể được thực hiện, ví dụ, bằng phương pháp hàn điểm, hàn lăn con lăn hoặc hàn dán, để thu được đồ điện gia dụng lớn, các thùng nhiên liệu, kết cấu thân xe, đường ray hoặc xe tải được hàn. Nhưng có nhiều vật liệu không có khả năng hàn bằng quá trình hàn điện trở, chẳng hạn thép không gỉ mactenxit tạo hình được dập nóng hoặc các tổ hợp hai và ba vật liệu. Đối với các vật liệu này, đã có một số ý tưởng là tạo ra các điểm hàn cơ học hoặc hàn vảy trên vật liệu. Tuy nhiên, các điểm hàn cơ học hoặc hàn vảy này cần phải làm biến dạng và/hoặc cắt vật liệu để có chỗ dán tốt giữa vật liệu và các điểm hàn cơ học hoặc hàn vảy này. Khi các vật liệu này được xử lý tiếp bằng các quá trình hàn điện trở truyền thống, thì điểm hàn thường bị nứt nguội và gãy giòn, từ đó có độ bền thấp.

Khó sử dụng được các điểm hàn cơ học hoặc hàn vảy này trước quá trình hàn, nhất là đối với thiết kế đa vật liệu. Ngoài ra, các điểm hàn cơ học hoặc hàn vảy này còn làm tăng các chi phí sản xuất.

Đơn patent EP số 1582283 đề cập đến phương pháp hàn điểm để hàn hai phần tấm thép cứng, trong đó các tấm nhỏ, được ưu tiên làm từ kim loại dễ hàn, chẳng hạn sắt có hàm lượng cacbon thấp, được bố trí giữa các tấm thép này tại các điểm hàn. Trước khi hàn điểm, thì vật liệu cần hàn thường được vận chuyển từ vị trí này đến vị trí khác. Việc sử dụng các tấm nhỏ không cố định vào vật liệu cần hàn có sự nguy hiểm lớn là các tấm nhỏ đó sẽ di chuyển khỏi vị trí mong muốn của chúng trong quá

trình vận chuyển. Đơn yêu cầu cấp patent EP số 1582283 nêu trên không đề cập gì về mối nguy hiểm này.

Đơn yêu cầu cấp patent DE số 2541963 mô tả quy trình hàn hai hoặc nhiều phần kim loại đã được tạo hình, nhờ sử dụng chất bột giữa tất cả các bề mặt tiếp giáp, chất bột này chứa các hạt kim loại tròn riêng rẽ, hoặc vật liệu khác, với kích thước hạt được kiểm soát, và hai phần kim loại cần hàn này được đưa vào nhau có bớt lại một khe hở được xác định bởi kích thước hạt được chọn trước; sau đó, các phần này được hàn với nhau bằng, hoặc thông qua, chất bột này. Do đó, theo đơn patent DE 2541963 nêu trên thì hai phần kim loại là được hàn bằng phương pháp hàn điểm truyền thống, chưa kể đến việc các phần kim loại đó không thể được hàn bằng phương pháp hàn điểm.

Đơn yêu cầu cấp patent JP số S59229293 đề cập đến phương pháp hàn chặt các tấm kim loại khác nhau, trong khi tạo thành khe hở giữa hai tấm kim loại bằng cách đặt xen miếng chèn vào giữa, bằng cách hàn pha rắn các kim loại tương ứng giữa các tấm kim loại khác nhau này để cho phép hàn nhờ sự nóng chảy. Phương pháp theo đơn patent JP số S59229293 nêu trên sử dụng các công cụ quay để hàn ma sát. Phương pháp này thích hợp cho các vật liệu chẳng hạn như titan và nhôm, vốn có thể hoá dẻo, nhưng không thích hợp cho thép không gỉ, hay tổng quát hơn là thép.

Để hàn, đặc biệt là hàn thép không gỉ, thì thường sử dụng sơ đồ Schaeffler vốn xác định các vùng vi kết cấu trong thép bằng đương lượng crom (Cr_{eq}) và đương lượng niken (Ni_{eq}). Trên sơ đồ này, Cr_{eq} và Ni_{eq} được tính theo các công thức sau:

$$Cr_{eq} = \%Cr + \%Mo + 1,5x\%Si + 0,5x\%Nb + 0,5x\%Ti \quad (1)$$

$$Ni_{eq} = \%Ni + 30x(\%C + \%N) + 0,5x\%Mn \quad (2).$$

Sơ đồ Schaeffler này cung cấp các thông tin về các thuộc tính hàn của các loại vi kết cấu khác nhau, do đó, nó là hàm theo các nguyên tố tạo hợp kim nào mà chúng chứa. Sơ đồ Schaeffler này còn được phân loại với các vấn đề hàn, có các vùng khác nhau đối với sự nứt nóng, nứt nguội, tăng kích thước hạt và hoá giòn.

Patent Mỹ số 4959518 mô tả phương pháp hàn chốt theo sơ đồ Schaeffler. Patent Mỹ số 5622573 cũng sử dụng sơ đồ Schaeffler để hàn vật liệu được đặt chồng lên kim

loại nền là gang. Công bố WO số 2011/060432 mô tả việc sử dụng sơ đồ Schaeffler để hàn vật liệu khác nhau là thép TWIP (TWinning Induced Plasticity - tính dẻo ứng song sinh) và thép cacbon bằng phương pháp hàn bằng chùm laze. Tuy nhiên, những tài liệu công bố này không mô tả gì về kỹ thuật hàn điện trở.

Trên Fig.7 dưới đây, sơ đồ Schaeffler sẽ được thể hiện với vùng nứt nóng, vùng nứt nguội, vùng tăng kích thước hạt và vùng hoá giòn. Fig.7 còn thể hiện một ví dụ về các vấn đề hàn. Theo ví dụ này, thì không thể hàn điểm điện trở giữa thép không gỉ mactenxit 1.4304 (thép 1) và thép cacbon tinh khiết (thép 2) bởi vì hợp kim (R) thu được khi hàn điện trở vẫn nằm trong vùng nứt nguội, do đó, mắt điểm hàn giữa các loại thép này có các vết nứt nguội, từ đó không có giá trị sử dụng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là khắc phục một số nhược điểm của giải pháp đã biết và đề xuất phương pháp hàn bao gồm bước hàn điện trở dưới dạng ít nhất một bước tiến trình đối với các vật liệu có chứa kim loại, vốn không thể hàn được bằng kỹ thuật hàn điện trở. Mỗi nối giữa các vật liệu có chứa kim loại, vốn không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, là được tạo ra nhờ miếng đệm, mà được hàn bằng cách hàn vào các vật liệu này trước khi hàn điện trở. Các dấu hiệu cơ bản của sáng chế được liệt kê trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Sáng chế đề xuất phương pháp hàn ít nhất hai vật liệu có chứa kim loại, vốn không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, trong đó phương pháp này bao gồm ít nhất một bước tiến trình hàn bằng cách hàn trước bước hàn điện trở. Trong trường hợp chỉ có hai vật liệu có chứa kim loại, mà trong đó cả hai vật liệu này đều không thể được hàn với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, thì bước thứ nhất là ưu tiên hàn miếng đệm vào một trong số các vật liệu này, gọi là vật liệu cần hàn thứ nhất. Cũng có thể hàn miếng đệm này vào cả hai vật liệu này. Ở bước thứ hai của phương pháp theo sáng chế, miếng đệm này được bố trí sao cho hoạt động hàn điện trở được tập trung lên bề mặt của miếng đệm ở vật liệu cần hàn thứ nhất và vào bề mặt của vật liệu cần hàn còn lại. Do đó, mối hàn được tạo ra giữa hai vật liệu vốn không thể được hàn trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở. Trong trường hợp có hai vật liệu có chứa kim loại mà trong đó một trong số các vật liệu này là không thể hàn

được bằng kỹ thuật hàn điện trở, thì miếng đệm được hàn lên bề mặt của vật liệu không thể hàn được này bằng kỹ thuật hàn điện trở. Trong trường hợp có nhiều hơn hai vật liệu có chứa kim loại, vốn không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, thì theo phương pháp theo sáng chế, ít nhất một miếng đệm được hàn bằng cách hàn lên các bề mặt của các vật liệu ở mỗi khe hở giữa hai bề mặt của các vật liệu cần hàn lên ít nhất một trong số hai bề mặt này, vốn không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở.

Miếng đệm theo sáng chế được ưu tiên làm từ chất dẻo hoặc vật liệu hàn vảy. Vật liệu của miếng đệm này là tùy thuộc vào vật liệu của bề mặt mà miếng đệm này được hàn vào đó để có khả năng tiếp xúc tốt và độ bền cao giữa miếng đệm này và vật liệu có chứa kim loại được hàn. Khi dùng vật liệu hàn vảy làm miếng đệm, thì vi kết cấu của vật liệu cần hàn sẽ không bị phá hủy theo phương pháp của sáng chế. Ngoài ra, cần phải có nút hàn tốt trên miếng đệm này để xử lý thành công bằng kỹ thuật hàn điện trở.

Hình dạng của miếng đệm theo sáng chế có thể gần như là dạng tấm. Tuy nhiên, sẽ có lợi nếu sử dụng vật liệu gần như dạng tấm này làm lớp nền sao cho vật liệu gần như dạng tấm này bao gồm các phần nhô. Các phần nhô này được đặt gần như đều sao cho chúng được đặt cách nhau một khoảng cách xác định. Kết cấu này của miếng đệm tạo ra tỷ lệ giữa đường kính với độ cao của miếng đệm này ít nhất là năm. Ngoài ra, sẽ có lợi nếu độ cao của miếng đệm này ít nhất là 0,5 mm để thu được khe hở mong muốn giữa các vật liệu được hàn theo sáng chế.

Sau khi hàn miếng đệm này lên bề mặt mong muốn của vật liệu, thì sẽ có lợi nếu hoạt động hàn điện trở được tập trung lên bề mặt của miếng đệm ở vật liệu thứ nhất và lên bề mặt của vật liệu còn lại, để thực hiện mối hàn giữa vật liệu thứ nhất và vật liệu còn lại, để tạo ra kết cấu mong muốn, mà chứa các vật liệu vốn không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở. Tuy nhiên, đối với kỹ thuật hàn điện trở, thì cũng có thể tận dụng hiệu ứng đường vòng, trong đó nhiệt trong quá trình hàn điện trở gây ra tác dụng vật lý trên vùng ảnh hưởng nhiệt trên bề mặt cần hàn. Hiệu ứng này làm nóng chảy các miếng đệm nằm trên vùng ảnh hưởng nhiệt này. Do đó, có thể tập trung hoạt động hàn điện trở lên vùng nằm giữa các miếng đệm nằm trên vùng ảnh hưởng nhiệt này. Hiệu ứng đường vòng này làm nóng chảy các miếng đệm liền kề

nhau, nhờ đó thực hiện thành công hoạt động hàn điện trở. Các hiệu ứng này cũng được tính đến khi các miếng đệm được hàn vào cả hai vật liệu, sao cho các bề mặt của các miếng đệm này, mà đối diện với các bề mặt của các miếng đệm đã được hàn vào các vật liệu cần hàn, tiếp xúc với nhau trước khi hàn điện trở.

Cũng có thể sử dụng phương pháp theo sáng chế để hàn miếng đệm vào một vật liệu, sau đó, vật liệu cùng với miếng đệm này được hàn điện trở với hai hoặc nhiều vật liệu, mà có thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở. Trong trường hợp này, hai hoặc nhiều vật liệu, mà có thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, là được đặt ở phía đối diện với các bề mặt của các vật liệu không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, mà miếng đệm được đặt giữa các bề mặt đó. Do đó, hoạt động hàn điện trở được làm tập trung vào vật liệu thứ nhất mà có miếng đệm, vào chính miếng đệm, và vào ít nhất một vật liệu trung gian mà được hàn điện trở trực tiếp vào một vật liệu khác. Việc sử dụng miếng đệm theo kiểu kết hợp này sẽ cho phép kiểm soát và thu được chiều nhiệt hàn mong muốn. Theo một phương án mà có áp dụng việc kiểm soát nhiệt hàn thì miếng đệm có độ dẫn nhiệt thấp được hàn vào tấm mỏng hoặc vào vật liệu có độ dẫn nhiệt cao. Sau đó, vật liệu trung gian này trở thành tấm dày hơn hoặc có độ dẫn nhiệt thấp hơn so với vật liệu thứ nhất có miếng đệm này. Một ưu điểm khác của việc sử dụng miếng đệm là việc miếng đệm đó có thể tránh được sự hoá giòn kim loại lỏng đối với các điểm hàn điện trở giữa thép austenit và lớp phủ kẽm của tấm còn lại. Miếng đệm này có thể được làm từ kim loại dẻo ferit và không làm hoá giòn kim loại lỏng, và nhờ khoảng cách/khe hở giữa hai tấm mà tránh được sự hoá giòn kim loại lỏng ở tấm austenit. Trong trường hợp này, trước tiên miếng đệm phải được hàn vào tấm được phủ kẽm.

Việc hàn miếng đệm, dưới dạng bước tiến trình thứ nhất của phương pháp theo sáng chế, là được ưu tiên thực hiện bằng kỹ thuật hàn hồ quang hoặc hàn chùm tia. Bước tiến trình mà sử dụng kỹ thuật hàn hồ quang là có thể được thực hiện bằng, ví dụ, kỹ thuật hàn plasma, hàn hồ quang kim loại trong môi trường khí, chẳng hạn kỹ thuật hàn TIG (Tungsten Inert Gas - hàn điện cực không nóng chảy trong môi trường khí trơ) hoặc kỹ thuật hàn MIG (Metal Inert Gas - hàn kim loại trong môi trường khí trơ). Bước tiến trình mà sử dụng kỹ thuật hàn chùm tia là có thể được thực hiện bằng kỹ thuật hàn chùm tia laze hoặc hàn chùm tia điện tử. Trên thực tế, các phương pháp

hàn khác, ngoại trừ hàn điện trở, cũng có thể được dùng để hàn miếng đệm theo sáng chế.

Bước tiến trình hàn điện trở theo sáng chế là có thể được thực hiện bằng những kiểu hàn điện trở khác nhau, chẳng hạn hàn điểm, hàn lăn con lăn, hàn nổi hoặc hàn dán. Hàn dán là sự kết hợp giữa phương pháp hàn điểm điện trở và dán dính thông thường. Theo phương pháp hàn điện trở thì sự gắn kết là kết quả của nhiệt và áp lực, mỗi hàn dính này bao gồm dải màng dính được phủ giữa hai bề mặt cần được hàn. Với phương pháp hàn nổi, vốn là phương pháp cải biến của phương pháp hàn điện trở, thì việc hàn được tập trung nhờ các mẫu nổi trên một hoặc cả hai vật gia công cần được hàn.

Theo sáng chế, không có sự ăn mòn tiếp xúc nào giữa các vật liệu hàn khác nhau. Miếng đệm này giảm bớt sự ăn mòn tiếp xúc giữa hai vật liệu cần hàn. Theo giải pháp đã biết thì các vật liệu này tiếp xúc trực tiếp với nhau. Với kết cấu của miếng đệm này thì có khe hở xác định giữa hai vật liệu và chỗ mối hàn. Miếng đệm này có thể được hợp kim hoá để tránh vấn đề ăn mòn và cho phép sử dụng các vật liệu có điện thế điện hoá khác nhau.

Nhờ sử dụng phương pháp theo sáng chế và miếng đệm với kết cấu nêu trên thì sẽ thu được khe hở mong muốn giữa các vật liệu được hàn và cho phép làm ướt lớp phủ nhúng catôt một cách tốt hơn khi có vết nứt, do đó, sẽ không có sự ăn mòn thành kẽ hay sự ăn mòn thành khe nào. Thay vì phương pháp phủ nhúng catôt, thì các phương pháp phủ hoặc các phương pháp sơn khác cũng có thể được sử dụng, chẳng hạn phương pháp phủ lót, phủ sơn lót, phủ dưới, phủ kết cấu và phủ sơn lót hàn.

Một giải pháp khả thi khác của sáng chế là dành cho các ống mà trong đó ống trong được hàn với miếng đệm tại mặt ngoài, và sau đó ống thứ hai được lồng vào, tiếp xúc với miếng đệm này, sau đó, kết cấu này được hàn điện trở với nhau. Kết quả là các ống này có khe hở xác định với nhau nhờ miếng đệm này. Miếng đệm này cũng có thể được dùng để phân cách các ống này xét về mặt điện thế ăn mòn điện hoá. Khe hở thu được nhờ miếng đệm này cũng có thể được tận dụng để làm mát hoặc gia nhiệt bằng không khí hoặc môi chất lỏng.

Phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng, ví dụ, cho ngành công nghiệp ô tô, xe buýt, xe tải và các phương tiện đường sắt, do phẩm chất tốt kết hợp với tiến

trình hàn lai, chẳng hạn hàn dán. Với kỹ thuật hàn dán, khi sử dụng miếng đệm theo sáng chế thì có thể ngăn chặn sự hình thành kênh hơi nước ở chất dính, vì miếng đệm này đã thay chất dính trong khu vực của vùng hàn điện trở sau đó. Do đó, gần như không có con đường nào để chất ăn mòn đến được vùng hàn này.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần sau đây dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó

Fig.1 là hình vẽ thể hiện lược đồ hình chiếu cạnh của kết cấu theo một phương án ưu tiên của sáng chế,

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lược đồ hình chiếu cạnh của kết cấu theo phương án ưu tiên khác của sáng chế,

Fig.3a, Fig.3b và Fig.3c là các hình vẽ thể hiện lược đồ hình chiếu cạnh của kết cấu theo một phương án ưu tiên của sáng chế,

Fig.4a và Fig.4b là các hình vẽ thể hiện lược đồ hình chiếu cạnh của kết cấu theo một phương án ưu tiên của sáng chế,

Fig.5 là hình vẽ thể hiện lược đồ mặt cắt của kết cấu theo một phương án ưu tiên nữa của sáng chế,

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một ví dụ theo sáng chế mà trong đó có sử dụng sơ đồ Schaeffler, và

Fig.7 là hình vẽ thể hiện, như đã nêu trong phần tình trạng kỹ thuật của sáng chế, sơ đồ Schaeffler với một ví dụ về các vấn đề của giải pháp đã biết.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các vật liệu, mà không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, để sử dụng theo phương pháp của sáng chế, có thể là, ví dụ, các loại thép nằm ngoài sơ đồ Schaeffler. Nói chung, các loại thép mà chứa nhiều hơn 0,25% trọng lượng C, nhiều hơn 3% trọng lượng Mn, nhiều hơn 0,1% trọng lượng N và nhiều hơn 3% trọng lượng Mo, là nằm ngoài sơ đồ Schaeffler. Ngoài ra, sáng chế có thể cho phép tránh được các vùng của sơ đồ Schaeffler mà được coi là có các vấn đề hàn, như được thể hiện trên Fig.7. Cách để tránh được các vấn đề này là sử dụng miếng đệm

làm từ nguyên tố tạo hợp kim. Nhờ sử dụng miếng đệm theo cách đó thì có thể tính toán và chọn vật liệu cho miếng đệm này bằng sơ đồ Schaeffler.

Ngoài ra, các vật liệu mà cũng được sử dụng theo phương pháp của sáng chế là các loại thép có đương lượng cacbon (Carbon EquiValent - CEV) nhiều hơn 0,65%, trong đó CEV được tính bằng công thức (các hàm lượng nguyên tố theo % trọng lượng):

$$CEV = C + Mn/6 + (Cu + Ni)/15 + (Cr + Mo + V)/5.$$

Ngoài ra, các vật liệu kim loại khác, chẳng hạn nhôm, cũng có thể được xử lý theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, vật liệu được hàn thứ nhất 5, mà có miếng đệm 6, đã được hàn vào vật liệu thứ hai 7 bằng kỹ thuật hàn điện trở. Miếng đệm 6 này tạo ra khe hở 8 giữa các vật liệu được hàn 5 và 7 này. Khe hở 8 này ngăn chặn sự tiếp xúc trực tiếp giữa các vật liệu được hàn 5 và 7 này. Dựa trên khe hở 8 mà được xác định bởi miếng đệm 6, thì các vật liệu được hàn 5 và 7 có thể có điện thế điện hoá khác nhau mà không bị sự ăn mòn tiếp xúc nào.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện lớp phủ nhúng catốt liên quan đến sáng chế. Vật liệu được hàn thứ nhất 11, mà có miếng đệm 12, đã được hàn vào vật liệu thứ hai 13 bằng kỹ thuật hàn điện trở. Kết cấu được hàn 14 tiếp tục được xử lý trong tiến trình phủ để có lớp phủ 15, nhờ miếng đệm 12, trên bề mặt của vật liệu thứ nhất 11, trên bề mặt của miếng đệm 12 và trên bề mặt của vật liệu thứ hai 13, bởi vì miếng đệm 12 tạo ra khe hở 16 giữa các vật liệu được hàn 11 và 13.

Sáng chế được áp dụng cho phương pháp hàn dán, như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.3a, Fig.3b và Fig.3c. Như được thể hiện trên Fig.3a, vật liệu thứ nhất 31 cần hàn được cung cấp miếng đệm 32 và chất dính 33 để hàn dán. Fig.3a cũng thể hiện vùng hàn 34 giữa vật liệu cần hàn thứ nhất này và miếng đệm 32. Như được thể hiện trên Fig.3b, vật liệu thứ hai 35 cần hàn được đặt lên chất dính 33, và các điện cực hàn 36 và 37 sẵn sàng hàn giữa các vật liệu 31 và 35 này. Fig.3c là hình vẽ thể hiện kết quả của phương pháp hàn dán, là mắt điểm hàn 38, giữa miếng đệm và vật liệu được hàn thứ hai 35. Do chất dính 33 không bị bắn toé ra, nên không có kênh hơi nước nào giữa các vật liệu 31 và 35.

Fig.4a là hình vẽ thể hiện phương án mà trong đó các miếng đệm 23 và 24 được hàn vào vật liệu thứ nhất 21, và các miếng đệm 25 và 26 được hàn vào vật liệu thứ hai 22. Như được thể hiện trên Fig.4b, vật liệu 21 và 22 được hàn điểm để thu được mắt điểm hàn 28 nhờ sử dụng lần lượt các miếng đệm 23, 24 và 25, 26. Dựa trên các miếng đệm 23 và 25 và lần lượt là 24 và 26 trên các vật liệu 21 và 22, thì khe hở 27 trong trường hợp này là lớn hơn so với phương án trên Fig.1, điều này cho phép tránh được sự ăn mòn tiếp xúc giữa các vật liệu 21 và 22 một cách tốt hơn.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện trường hợp sáng chế được áp dụng cho ống sau khi hàn điện trở. Đầu tiên, ống trong 41 được cung cấp miếng đệm 43, và sau đó ống ngoài 42 được lồng vào quanh ống trong 41. Ống trong 41 và ống ngoài 42 được hàn điện trở với nhau để tạo ra mắt điểm hàn 45. Do đó, khe hở 44 được hình thành giữa ống trong 41 và ống ngoài 42 nhờ miếng đệm 43.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện một ví dụ về việc sử dụng sơ đồ Schaeffler theo sáng chế. Theo ví dụ này, vẫn các loại thép theo giải pháp đã biết như trên Fig.7, tức thép không gỉ mactenxit 1.4034 dưới dạng kim loại thứ nhất 1, và thép cacbon tinh khiết dưới dạng kim loại thứ hai 2, sẽ được hàn với nhau. Đối với vật liệu miếng đệm S, thì kim loại độn CrNi mà có vi kết cấu bao gồm austenit và khoảng 20% thể tích ferit được chọn. Vật liệu miếng đệm S này được hàn với kim loại 1 bằng kỹ thuật hàn hồ quang, và thu được hợp kim kết quả S1 giữa kim loại thứ nhất 1 và miếng đệm S. Sau đó, khi kim loại thứ hai 2 được hàn bằng kỹ thuật hàn điện trở với miếng đệm S, thì hợp kim thu được cuối cùng S2 giữa kim loại thứ hai 2 và miếng đệm S là nằm bên ngoài tất cả các vùng mà có vấn đề đối với kỹ thuật hàn điện trở. Do đó, thu được kết quả hàn mong muốn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn ít nhất hai vật liệu có chứa kim loại, vốn không thể hàn được trực tiếp với nhau bằng kỹ thuật hàn điện trở, khác biệt ở chỗ, ít nhất một miếng đệm (6, 12, 32) được làm bằng chất độn kim loại mà được tính toán và được chọn bởi sơ đồ Schaeffler, và trong bước xử lý thứ nhất được nối bằng cách sử dụng kỹ thuật hàn hồ quang, plasma, hồ quang plasma, hồ quang kim loại khí, chùm, chùm laze hoặc chùm electron vào ít nhất một trong số hai bề mặt của vật liệu (5, 11, 31) trong mỗi khe hở giữa hai bề mặt của các vật liệu cần phải được hàn, và trong bước thứ hai, miếng đệm (6, 12, 32) được hàn được sử dụng sao cho việc hàn điện trở được tập trung lên bề mặt của vật liệu (5, 11, 31) với miếng đệm (6, 12, 32) để làm nóng chảy ít nhất một miếng đệm (6, 12, 32) mà nằm trên vùng ảnh hưởng nhiệt để thu được mối hàn giữa các vật liệu có chứa kim loại (5, 11, 31; 7, 13, 35); nhờ đó khe hở được xác định bởi miếng đệm (6, 12, 32) thu được giữa các vật liệu được hàn, và trong đó tỷ lệ giữa đường kính với độ cao trong miếng đệm ít nhất là năm.
2. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, kỹ thuật hàn điện trở được thực hiện bằng phương pháp hàn điểm.
3. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, kỹ thuật hàn điện trở được thực hiện bằng kỹ thuật hàn lăn con lăn.
4. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, kỹ thuật hàn điện trở được thực hiện bằng phương pháp hàn nổi.
5. Phương pháp theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, kỹ thuật hàn điện trở được thực hiện bằng phương pháp hàn dán.
6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, khác biệt ở chỗ, miếng đệm (6, 12, 32) được hàn trên bề mặt của thép (5, 11, 31) gồm có nhiều hơn 0,25%

trọng lượng C, nhiều hơn 3% trọng lượng Mn, nhiều hơn 0,1% trọng lượng N và nhiều hơn 3% trọng lượng Mo.

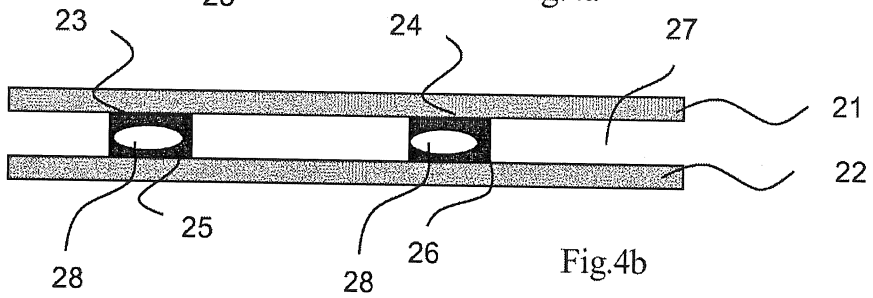
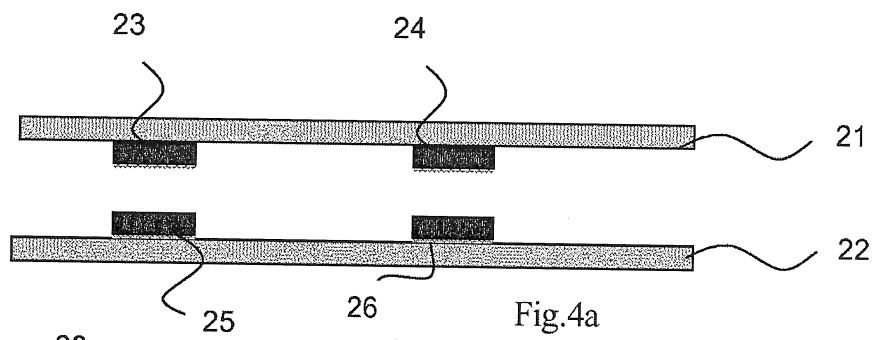
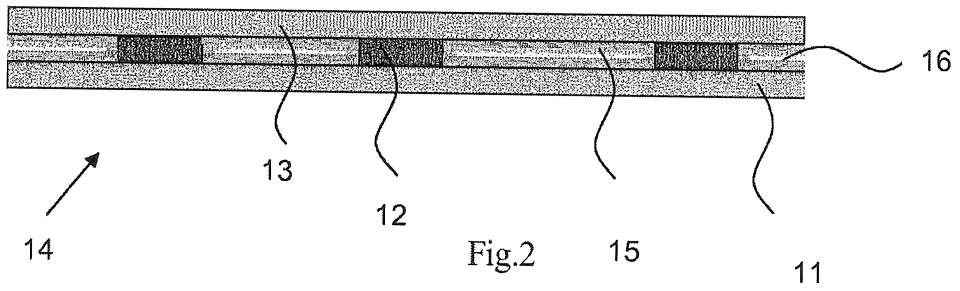
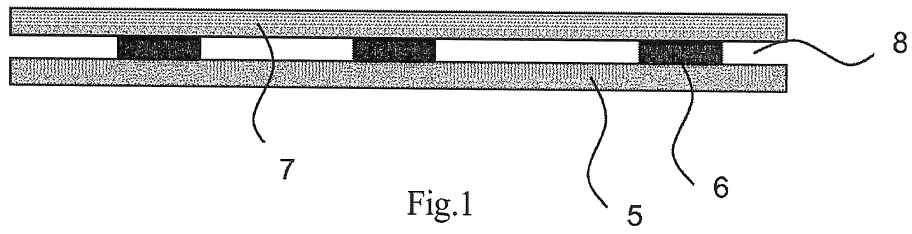
7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, khác biệt ở chỗ, miếng đệm (6, 12, 32) được hàn trên bề mặt của thép (5, 11, 31) có đương lượng cacbon (Carbon EquiValent - CEV) nhiều hơn 0,65%, trong đó CEV được tính bằng công thức (hàm lượng nguyên tố theo % trọng lượng) $CEV = C + Mn/6 + (Cu + Ni)/15 + (Cr + Mo + V)/5$.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, khác biệt ở chỗ, miếng đệm (6, 12, 32) được hàn trên bề mặt của nhôm (5, 11, 31).

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, khác biệt ở chỗ, độ cao của miếng đệm (6, 12, 32) ít nhất bằng 0,5 mm để thu được khe hở (8, 16) mong muốn được xác định bởi miếng đệm (6, 12, 32) thu được giữa các vật liệu (5, 11, 31 ; 7, 13, 35) được hàn.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, khác biệt ở chỗ, kết cấu của miếng đệm (6, 12, 32) thu được khe hở (8, 16) mong muốn giữa các vật liệu được hàn và việc làm ướt tốt hơn của lớp phủ nhúng catôt trong tình trạng nứt, mà được ngăn chặn giữa các vật liệu (5, 11, 31 ; 7, 13, 35) cần phải được hàn bởi lớp phủ (15) các bề mặt của các vật liệu (5, 11, 31 ; 7, 13, 35) và miếng đệm (6, 12, 32).

11. Phương pháp theo điểm 5, khác biệt ở chỗ, khi sử dụng miếng đệm theo kỹ thuật hàn dán, điều này để hình thành kênh hơi nước ở chất dính để chất ăn mòn đến được vùng hàn được ngăn chặn không cho hình thành bởi miếng đệm (6, 12, 32) vốn thay thế chất dính (33) ở vùng (34) của vùng hàn điện trở.



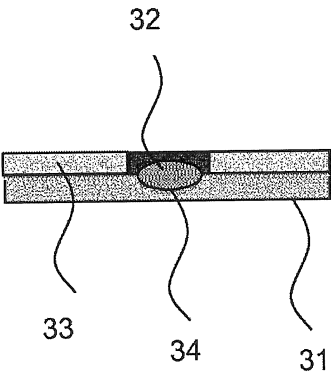


Fig.3a

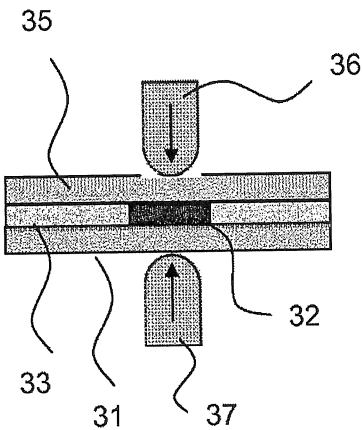


Fig.3b

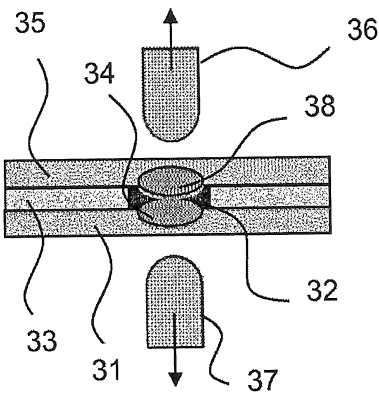


Fig.3c

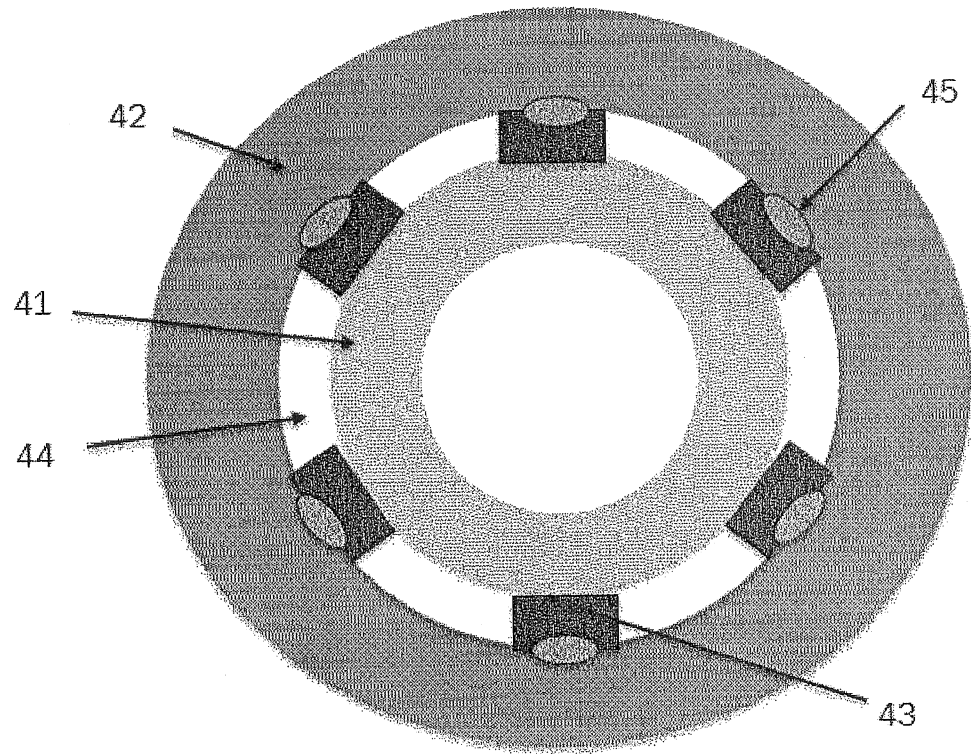


Fig.5

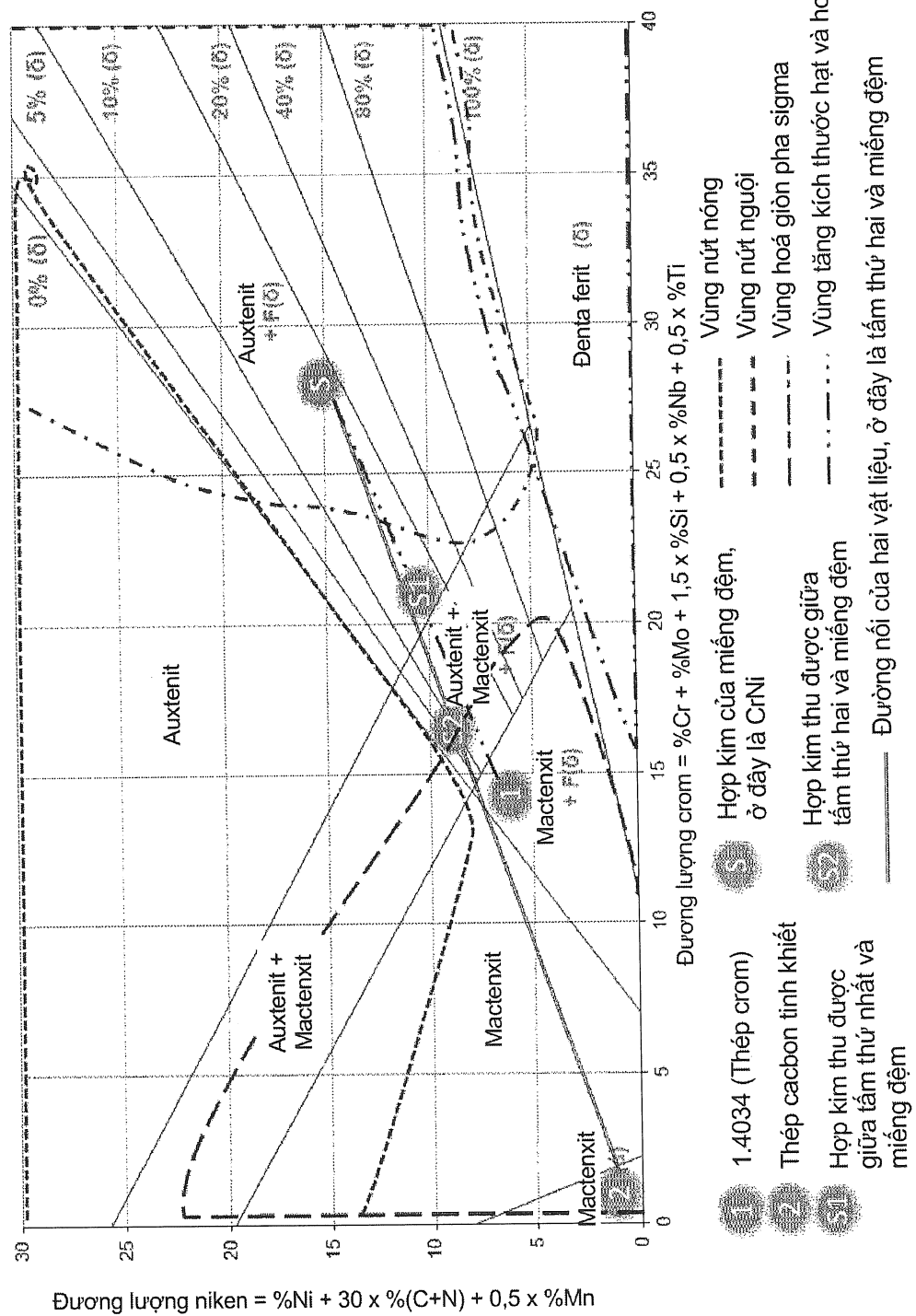


Fig.6

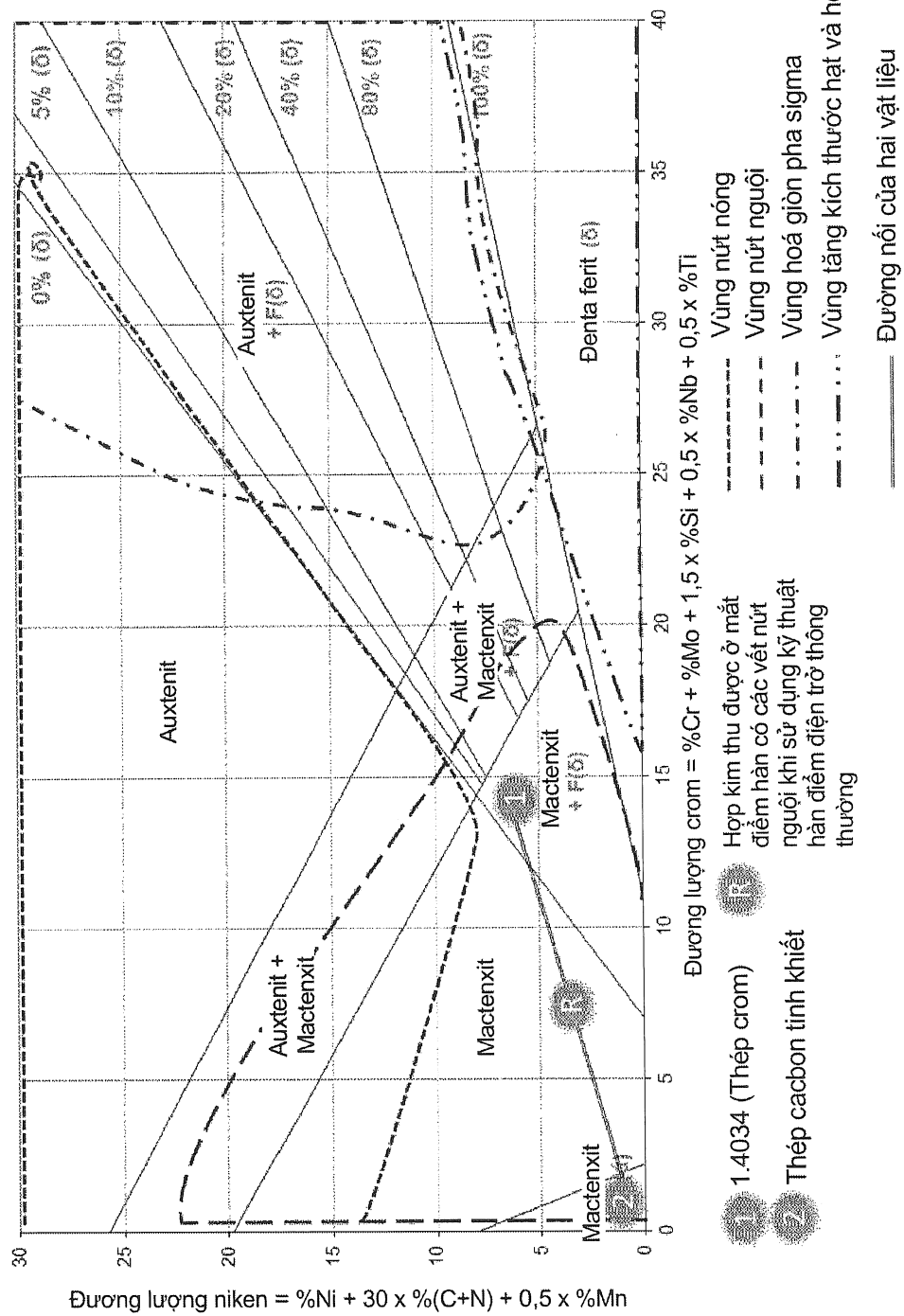


Fig.7