



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

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

(11) 
1-0021029

(51)⁷ **B23K 31/02, 9/00, 9/028, 9/167, 9/23,**
31/12, C21D 9/50, F22B 37/10, B23K
101/14, C21D 9/08

(13) **B**

(21) 1-2012-02216

(22) 26.07.2012

(30) 102011052161.5 26.07.2011 DE

102011055282.0 11.11.2011 DE

12158733.1 09.03.2012 EP

(45) 27.05.2019 374

(43) 25.04.2013 301

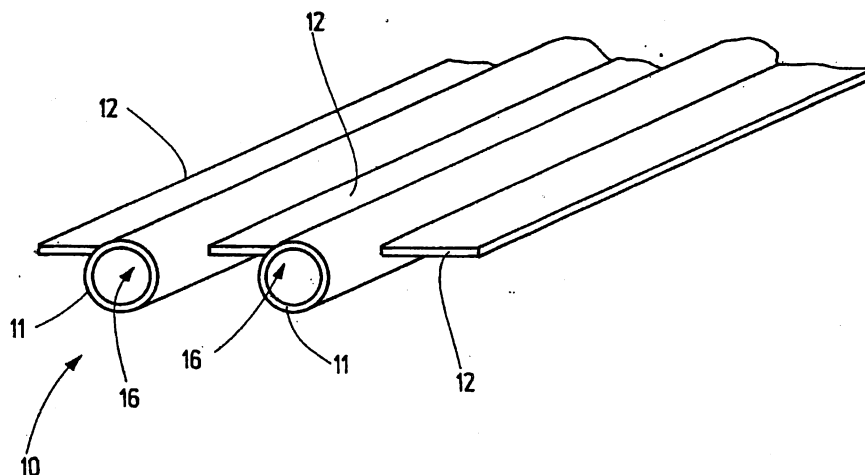
(73) General Electric Technology GmbH (CH)
Brown Boveri Strasse 7, 5400 Baden, Switzerland

(72) HELMRICH Andreas (DE), KOPP Andreas (DE), YILDIRIM Keyfo (DE),
BAUMGARTEN Torsten (DE)

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) **PHƯƠNG PHÁP NỐI HAI BỘ PHẬN BẰNG CÁCH HÀN**

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp nối hai bộ phận bằng cách hàn TIG (tungsten inert gas-hàn bằng điện cực vonfam trong môi trường khí trơ), các bộ phận này gồm có hợp kim thép tôi cứng trong không khí và cụ thể là vật liệu T23 hoặc T24. Mỗi nối được tạo ra giữa các bộ phận cần được nối, mỗi nối này mở rộng, cụ thể là, từ phần bên trong ra phần bên ngoài. Trước hết, lớp nền được hàn ở khu vực của phần bên trong. Sau đó, lớp độn nối tiếp lớp nền được hàn, khiến cho mỗi nối được độn ít nhất 90%. Cuối cùng, lớp phủ được hàn lên lớp độn, nhờ đó các tham số hàn được định trước theo cách sao cho nhiệt độ trong khoảng nhiệt độ tối ưu được điều chỉnh ở phần bên trong ở khu vực của lớp nền.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới phương pháp nối hai bộ phận liền kề, cụ thể là hai ống của các bộ điều tiết vách ống để chế tạo thành nồi hơi. Thành nồi hơi của lò hơi bao gồm các ống mà môi chất sẽ chảy qua đó, các ống này được nối với nhau qua các dải bố trí trên các ống và tạo ra thành nồi hơi kín. Các bộ điều tiết vách ống có thể được nối với nhau dọc theo các phần nối bộ điều tiết hàn nối theo đường tròn nhờ các dải trên các phần nối bộ điều tiết dạng dải và/hoặc qua các ống. Việc nối được thực hiện bằng cách hàn, cụ thể là nhờ phương pháp hàn bằng điện cực vonfam trong môi trường khí trơ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong quá trình vận hành, thành nồi hơi của lò hơi chịu ứng suất lớn. Cụ thể là, khi xem xét lựa chọn các ống mà vật liệu môi chất chảy qua đó, các vật liệu được sử dụng cần phải chịu được ứng suất tương ứng. Thành nồi hơi bao gồm thành buồng đốt bao quanh buồng đốt của lò hơi và thành chứa nối tiếp của đường dẫn khí ống khói. Thành buồng đốt, cũng như thành chứa, phải có thể loại bỏ đủ nhiệt. Để thỏa mãn các yêu cầu này, vật liệu có thể được sử dụng cho các thành là hợp kim thép mactensit. Tuy nhiên, các vật liệu này lại yêu cầu việc xử lý nhiệt sau đó, dẫn đến có mong muốn sử dụng một loại vật liệu mà không cần xử lý nhiệt sau đó. Do vậy, tốt hơn nếu các hợp kim thép ferit, bainit hoặc bainit-mactensit được sử dụng. Do thành phần hóa học của chúng, một vài hợp kim này — ngay cả khi tiến hành hàn với sự đốt nóng sơ bộ — vẫn có xu hướng tôi cứng khi làm nguội từ nhiệt độ hàn. Dưới đây, các hợp kim này sẽ được gọi là “tôi cứng trong không khí”. Cụ thể là, vật liệu T23 (7CrWVMoNb 9-6) hoặc T24 (7CrMoVTiB 10-10) được sử dụng, các loại vật liệu này được xác định và/hoặc tiêu chuẩn hóa bởi tiêu chuẩn EN 10216 của châu Âu, cũng như bởi ASTM A213/A213M-09a của Hiệp hội Thử nghiệm và Vật liệu Mỹ (ASTM International; West Conshohocken, PA, USA). Vật liệu

T24 được gọi là vật liệu tiêu chuẩn 7CrMoVTiB 10-10. Dựa trên các điều kiện cung cấp kỹ thuật cho các ống thép không hàn nối để vận hành dưới điều kiện có áp suất (DIN EN 10216-2), hàm lượng cacbon của các bộ phận cần nối có thể nằm trong khoảng từ 0,05% theo trọng lượng - 0,10% theo trọng lượng.

Các ống bằng các vật liệu này, cụ thể là các vật liệu T24 và T23, được thấy bị hư hỏng trong quá trình vận hành của lò hơi. Vật liệu sẽ hoàn toàn cứng trong quá trình thao tác hàn khiến cho các vết nứt sẽ tạo thành ở bên trong ống do các nhấp nhô hình học ở chân, do áp suất cao và do nhiệt độ cao, các vết nứt dẫn tới làm hư hỏng và cuối cùng là gây rò rỉ ống.

Ở đây, các ống có độ dày thành lên tới 5mm tới tối đa 10mm được xem như có các ống thành mỏng. Tờ dữ liệu vật liệu VD TÜV (German Technical Control Association) 533/2 không đề xuất xử lý nhiệt sau đó đối với các ống thành mỏng có độ dày thành $\leq 10\text{mm}$ được hàn TIG (tungsten inert gas-hàn bằng điện cực vonfam trong môi trường khí trơ). Độ cứng tăng lên khi hàn thực sự có thể được loại trừ nhờ xử lý nhiệt sau đó ở nhiệt độ ram; tuy nhiên, điều này được thấy là không chỉ đắt tiền mà còn có thể dẫn tới sự tạo thành các vết nứt và biến dạng các bộ phận xử lý nhiệt. Ở các nồi hơi lớn, phương pháp này là không khả thi.

Cho đến nay, giải pháp khác đã được xem xét là hàn ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ bắt đầu pha mactensit. Tuy nhiên, nhiệt độ này rất cao và vì vậy đề xuất này cũng không thích hợp cho các ứng dụng trên thực tế. Phương pháp này dẫn tới kết cấu siêu nóng và đi kèm là phá hủy các đặc tính của vật liệu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp hàn để hàn các bộ điều tiết vách ống mà cũng thích hợp cho các hợp kim thép tôi cứng trong không khí và, cụ thể là, cho các vật liệu T23 và T24 và, cụ thể là, cho các ống có thành mỏng.

Mục đích này đạt được nhờ các dấu hiệu của phương pháp nêu trong

điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Để hàn nối hai bộ phận, chẳng hạn hai ống hoặc hai dải, đường hàn nhiều lớp được tạo ra ở mỗi nối. Trước hết, lớp nền được tạo ra. Lớp nền này nằm ở phần bên trong được tạo thành khi hai ống được hàn với nhau, phần bên trong được tạo thành bởi ống kết hợp với môi chất. Tốt hơn nếu, mỗi nối sẽ mở rộng từ phần bên trong ra phần bên ngoài đối diện. Mỗi nối có thể là mỗi nối chữ V có mặt cắt tam giác hoặc hình thang.

Sau đó, ít nhất một lớp độn được phủ lên lớp nền, lớp độn này độn mỗi nối giữa hai bộ phận cần được nối mà về cơ bản tới chiều cao của phần bên ngoài, nếu có thể. Việc hàn nối cùng loại ống được thực hiện nhờ sử dụng vật liệu độn hàn cùng loại với vật liệu của các bộ phận cần được nối. Do đó, chẳng hạn, hai ống T24 được hàn với nhau bằng vật liệu độn hàn tương ứng WZCrMo2VTiNb. Ngoài ra, phương pháp hàn có thể được dùng cho các kiểu mỗi nối hàn tạp, ở đó ít nhất một trong số các bộ phận cần nối và/hoặc chất kết tủa hàn có các đặc tính tôi cứng trong không khí. Phương pháp hàn bằng điện cực vonfam trong môi trường khí trơ (hàn TIG) được dùng làm phương pháp hàn.

Các điều kiện hàn cho lớp nền và lớp độn có thể được xác định nếu thích hợp. Để làm được như vậy, các vùng đã tôi cứng được tạo thành ở khu vực lớp nền, trong trường hợp đó các tinh thể hỗn hợp- α được chuyển thành các tinh thể hỗn hợp- γ trong các vùng đã tôi cứng. Các tinh thể hỗn hợp- γ có độ hòa tan cacbon lớn hơn, mà trong quá trình làm nguội, sẽ làm cho mạng tinh thể bị biến dạng và đi kèm là tôi cứng vật liệu trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt cũng như trong chính chất kết tủa hàn. Sự tăng độ cứng này cũng xuất hiện ở khu vực của phần bên trong của các bộ phận cần nối, điều này là đặc biệt tới hạn. Độ cứng quá cao này khiến cho bộ phận, chẳng hạn, các bộ điều tiết vách ống, dễ tạo thành các vết nứt, một cách tùy chọn cũng là sự ăn mòn nứt do ứng suất, ở vị trí nối, cụ thể là bề mặt bên trong. Một cơ chế tôi cứng xảy ra, tới hạn khác là sự tách các cacbit đặc biệt trong khoảng nhiệt độ bằng 550°C. Các cacbit đặc biệt này dẫn tới nhạy với vùng bị ảnh hưởng nhiệt và tăng tính nhạy cảm với

cái gọi là cơ chế phá hỏng sự tạo thành vết nứt tích thoát.

Do đó, theo sáng chế, một hoặc nhiều lớp phủ được hàn lên lớp độn, nhờ đó các tham số hàn được định trước theo cách sao cho nhiệt của đường hàn ở khu vực bên trong và/hoặc lớp nền — nhiệt gây ra bởi quy trình hàn — xảy ra trong khoảng nhiệt độ tối ưu và vì vậy dẫn tới giảm độ cứng. Khoảng nhiệt độ tối ưu để tối ưu độ cứng, cũng như để tối ưu vi cấu trúc, được xác định bởi các điểm chuyển biến hoặc giữ đặc trưng cho vật liệu của nhiệt độ A_{C1} và nhiệt độ A_{C3} của giản đồ pha và, cụ thể là, cũng là các nhiệt độ tách đặc trưng cho vật liệu của các cacbit đặc biệt. Tốt hơn nếu, điều kiện này đạt được tại cường độ dòng hàn được giới hạn trong khoảng từ 70 đến 120 A.

Tốt hơn nếu, ít nhất một lớp phủ được phủ bởi phương pháp được gọi là hàn lắc (pendulum). Để làm được như vậy, mối hàn của lớp phủ không tạo ra dưới dạng mối hàn thẳng mà là mối hàn lắc (pendulum bead). Nó chạy dài theo dạng đường ngoằn ngoèo trong mối nối. Khi mối hàn lắc được tạo ra, điện cực hàn và/hoặc dây hàn của vật liệu độn hàn được di chuyển không chỉ dọc theo đường hàn mà, đồng thời, tịnh tiến theo phương ngang với nó, khiến cho dạng mối hàn ngoằn ngoèo được tạo ra. Do chuyển động này, khoảng cách từ các vùng đã tôi cứng trước ở bên trong hoặc ở khu vực của lớp nền sẽ thay đổi liên tục. Việc cấp nhiệt cho các vùng đã tôi cứng này được điều hòa, khiến cho nhiệt độ có thể được duy trì trong khoảng nhiệt độ tối ưu. Để làm được như vậy, dòng hàn theo đó được giới hạn ở giá trị lớn nhất trong khoảng từ 70 đến 120 A.

Tốt hơn nếu, dòng hàn để hàn lớp nền và/hoặc lớp độn là lớn hơn dòng hàn để hàn ít nhất một lớp phủ. Dòng hàn để hàn lớp nền sau đó có thể thấp hơn dòng hàn được dùng để hàn lớp độn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án thực hiện có lợi của phương pháp theo sáng chế có thể được suy luận từ các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc cũng như từ phần mô tả. Phần mô tả sẽ giải thích một phương án thực hiện để làm ví dụ về phương pháp

và được hạn chế ở các dấu hiệu kỹ thuật cơ bản của sáng chế cũng như ở các trường hợp khác. Các hình vẽ được sử dụng để bổ sung thông tin. Trong đó:

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa dạng sơ đồ của ống, như là một ví dụ, về bộ phận cấu thành của bộ điều tiết vách ống;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện mối nối bao gồm đường hàn nhiều lớp ở vị trí nối hai bộ phận, chẳng hạn hai ống;

Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ minh họa dạng sơ đồ sự di chuyển của một trong số nhiều mối hàn lác của lớp phủ đường hàn;

Các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8 là các hình vẽ mặt cắt dạng sơ đồ thể hiện các tùy chọn về kết cấu cho một số lớp của mối hàn;

Fig.9 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa cường độ dòng của mối hàn I và độ dày thành W; và

Fig.10 là đồ thị thể hiện mối tương quan giữa nhiệt độ I trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z như hàm của thời gian t với các cường độ khác nhau của dòng hàn I và với độ dày thành W.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 thể hiện ống 11 như một bộ phận để làm ví dụ về bộ điều tiết vách ống 10 dùng để tạo ra thành nổi hơi. Thành nổi hơi bao gồm thành buồng đốt bao quanh buồng đốt của lò hơi và thành chứa bao quanh đường dẫn khí ống khói nối tiếp buồng đốt. Thành nổi hơi được tạo kết cấu để được kín khí.

Thông thường, điều cần thiết là các ống 11 được nối với nhau theo cách kín chất lưu bằng cách hàn, chẳng hạn, hàn TIG ở hai đầu ống tương ứng, chẳng hạn, khi thành nổi hơi được chế tạo. Để làm được như vậy, các ống 11 của các bộ điều tiết thành nổi hơi liền kề 10 được nối với nhau. Mối nối này được thực hiện bằng cách hàn, chẳng hạn bằng cách hàn TIG. Các ống 11 của hai bộ điều tiết vách ống liền kề 10 được nối với nhau ở các phần nối bộ điều tiết hàn nối theo đường tròn, và/hoặc các dải 12 của hai bộ điều tiết vách ống liền kề 10 ở các phần nối bộ điều tiết, nhờ đường hàn 13. Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ của đường hàn này 13. Mối nối 17 cho việc liên kết hàn giữa hai bộ phận

11, 12 cần được nối có mặt cắt dạng tam giác hoặc hình thang và sẽ mở rộng từ phần bên trong 14 về phía phần bên ngoài 15. Khi hai ống được nối, phần bên trong 14 được biểu thị bởi thành trong ống 16 đối mặt với môi chất của quy trình. Chiều rộng BA của mỗi nối 17 ở phần bên ngoài 15 xấp xỉ 10 đến 12mm. Chiều rộng BI của mỗi nối 17 ở phần bên trong 14 xấp xỉ 2 đến 4 mm.

Độ dày thành W của hai bộ phận 11, 12 cần được nối nằm trong khoảng từ 5 đến 10mm. Các ống 11 và/hoặc các dải 12 làm bằng hợp kim thép tôi cứng trong không khí, cụ thể là hợp kim thép bainit hoặc bainit- martensit. Theo phương án thực hiện để làm ví dụ, vật liệu được dùng là T24 (7CrMoVTiB 10-10) có hàm lượng cacbon ít nhất 0,05 % theo trọng lượng và, chẳng hạn, 0,1 % theo trọng lượng.

Đường hàn 13 có cấu tạo gồm nhiều lớp. Nó bao gồm lớp nền 20 ở phần bên trong 14 của các bộ phận 11, 12 cần nối. Ít nhất một lớp đệm 21 được phủ lên lớp nền 20 này, lớp đệm về cơ bản là đệm hoàn toàn mỗi nối 17 cùng với lớp nền 20. Số lượng lớp đệm tùy thuộc vào độ dày thành. Theo ví dụ, lớp đệm 21 nối tiếp phần bên ngoài 15 và có bề mặt 22 hướng ra xa khỏi lớp nền 20 theo hướng vuông góc với mỗi nối Q theo cách được làm cong lõm. Mỗi nối 17 được đệm ít nhất 90% bởi lớp đệm 21 và lớp nền 20.

Ít nhất một lớp phủ 23 và, tốt hơn nữa, lớp phủ thứ nhất 23a và lớp phủ thứ hai 23b, được phủ lên lớp đệm 21. Số lượng các vết mối hàn với mỗi lớp 20, 21, 23 có thể thay đổi. Chẳng hạn, Fig.5 và Fig.6 thể hiện các lớp 20, 21, 23 lần lượt có một vết mối hàn 24, trong khi Fig.7 và Fig.8 thể hiện một lớp phủ 23 có hai vết mối hàn liên kế 24 được tạo theo hướng vuông góc với mỗi nối Q. Ngoài ra, lớp phủ thứ nhất 23a trên Fig.8 bao gồm hai vết mối hàn 24 nằm liên kế với nhau theo hướng vuông góc với mỗi nối Q. Cũng vậy, các lớp 20, 21 khác có thể bao gồm một số vết mối hàn 24. Số lượng vết mối hàn 24 của lớp 20, 21 23 cũng có thể lớn hơn hai.

Theo phương án thực hiện của mỗi nối hàn như được thể hiện trên Fig.7 hoặc Fig.8, hai vết mối hàn 24 nằm kế tiếp với nhau trong một lớp phủ 23 hoặc 23a. Khoảng cách của mỗi vết mối hàn 24 từ một điểm trong vùng bị ảnh

hưởng nhiệt Z bên ngoài mặt phẳng tâm qua mỗi nối 17 sẽ thay đổi như được thể hiện dưới dạng sơ đồ bởi ví dụ về vị trí ngẫu nhiên trên Fig.8 nhờ các mũi tên d1 và d2. Do vậy, mức ảnh hưởng nhiệt ở vị trí này cũng sẽ thay đổi trong khi hai vết mỗi hàn 24 của lớp phủ 23 hoặc 23a đang được hàn. Kết quả là xuất hiện không cân xứng. Tùy theo vết mỗi hàn 24 được hàn sau cùng, có thể dẫn tới độ cứng lớn không mong muốn tiềm tàng ở phía tác động của mỗi nối 17 trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z. Trong các trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.8, lớp phủ thứ hai 23b được phủ trong một vết mỗi hàn, khiến cho các ảnh hưởng của nhiệt độ không cân xứng trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z lại được bù đắp.

Cụ thể là ở khu vực dọc theo phần bên trong 14, mỗi nối hàn không thể có độ cứng tăng bất kỳ do sự tạo thành mactensit và sự tôi cứng thứ cấp làm tăng khả năng tạo thành các vết nứt. Cụ thể là ở khu vực này, độ cứng phải thấp hơn 350 HV. Đặc biệt tới hạn là hai phần chuyển tiếp 26 giữa lớp nền 20 và bộ phận liền kề tương ứng 11, 12, cũng như độ võng lớp đế 27. Cụ thể là ở các điểm tới hạn 26, 27 này, có thể bắt đầu tạo thành vết nứt khi khu vực bên trong có độ cứng tăng lên.

Việc hàn ít nhất một lớp phủ 23 được thực hiện với các tham số hàn định trước sao cho, trong phần bên trong 14 ở khu vực lớp nền 20, nhiệt độ T trong khoảng nhiệt độ tối ưu từ xấp xỉ 600°C đến xấp xỉ 1000°C được điều chỉnh trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z. Theo ví dụ, khoảng nhiệt độ tối ưu nằm giữa nhiệt độ đặc trưng cho vật liệu A_{C1} và nhiệt độ A_{C3} . Giới hạn dưới của khoảng nhiệt độ tối ưu cũng có thể xấp xỉ bằng 100°C thấp hơn nhiệt độ A_{C1} do các quy trình tách. Chẳng hạn, với vật liệu T24, nhiệt độ A_{C1} bằng 815°C và nhiệt độ A_{C3} bằng 930°C. Do đó, khi lớp nền 20 được tạo ra và/hoặc khi lớp đệm 21 được tạo ra, độ cứng tăng trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt ở phần bên trong 14 được giảm hoặc loại trừ, và độ cứng trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt này cụ thể là được giảm tới các giá trị cho phép ở phần bên trong 14, các giá trị này là thấp hơn 350 HV.

Theo ví dụ, dòng hàn I được dùng như tham số hàn định trước, tham số

này được định trước khi ít nhất một lớp phủ 23 được hàn.

Dòng hàn I để hàn ít nhất một lớp phủ 23 được điều chỉnh không đổi trong mối tương quan phi tuyến định trước với độ dày thành W, như được thể hiện định tính theo đường cong K trên Fig.9. Dòng hàn I và các thay đổi dòng hàn sẽ tăng với việc tăng các độ dày thành W. Điều này có nghĩa là độ dốc của đường cong K sẽ tăng lên khi độ dày thành W tăng lên.

Khi lớp phủ 23 được hàn, dòng hàn I được điều chỉnh theo cách sao cho đầu vào nhiệt độ và sự phát tán nhiệt qua các thành ống 11 cần được nối ở khu vực phân bên trong 14 ở trạng thái cân bằng trong khoảng nhiệt độ tối ưu giữa $T = A_{C1}$ và $T = A_{C3}$. Các mối tương quan hình thành với mỗi độ dày thành W được thể hiện trên Fig.10. Nhiệt độ T trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z ở khu vực phân bên trong 14 được thể hiện ở đây với độ dày thành W như hàm của thời gian t ở điểm theo chu vi dọc theo mối nối 17. Các kết quả tương quan khác với mỗi dòng hàn I sẽ khiến thu được họ các đường cong nhờ sử dụng dòng hàn I như một tham số.

Để đạt được trạng thái cân bằng nêu trên, cường độ dòng của dòng hàn I được xác định sao cho nhiệt độ T trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z vượt quá nhiệt độ A_{C1} ở thời điểm thứ nhất t_1 , giá trị này thấp hơn giới hạn khoảng thời gian định trước thứ nhất t_a . Nhiệt độ A_{C1} biểu thị giới hạn nhiệt độ thấp phải đạt được. Ngoài ra, dòng hàn I được điều chỉnh sao cho nhiệt độ T trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z không vượt quá giới hạn nhiệt độ trên định trước bởi nhiệt độ A_{C3} trước khi giới hạn khoảng thời gian thứ hai t_b trôi qua. Độ chênh thời gian Δt giữa giới hạn khoảng thời gian thứ hai t_b và giới hạn khoảng thời gian thứ nhất t_a là đủ lớn để còn lại thời gian thích hợp cho việc hàn bởi người thợ. Bởi vì người thợ di chuyển điện cực dọc theo mối nối 17, khoảng thời gian định trước Δt sẽ định trước khoảng thời gian đủ lâu cho mọi người thợ của thiết bị hàn, khiến cho — không phụ thuộc vào các thói quen riêng của người thợ— nhiệt độ được đưa vào trong vùng bị ảnh hưởng nhiệt Z đạt được trong khoảng nhiệt độ tối ưu mong muốn giữa nhiệt độ A_{C1} và nhiệt độ A_{C3} .

Tham khảo ví dụ được thể hiện trên Fig.10, cường độ dòng I4 cho dòng hàn I là thích hợp, chẳng hạn. Đường cong nhiệt độ kết hợp đạt tới nhiệt độ A_{C1} ở thời điểm thứ nhất t_1 , nhiệt độ này là thấp hơn giới hạn khoảng thời gian thứ nhất ta, và chỉ vượt quá nhiệt độ A_{C3} ở thời gian thứ hai t_2 sau khi giới hạn khoảng thời gian thứ hai t_b trôi qua. Cường độ dòng I3 cũng là thích hợp với dòng hàn I.

Nếu như một số lớp phủ 23a, 23b được tạo ra, các tham số hàn, và cụ thể là, dòng hàn I, là giống nhau cho tất cả các lớp phủ 23a, 23b dưới cùng các điều kiện hình học của các bộ phận cần được nối.

Trên một hoặc cả hai phía, lớp phủ 23 có thể ở một khoảng cách khỏi bộ phận liền kề tương ứng 11, 12, khoảng cách này được xem như độ rộng đường hàn S và, theo ví dụ, nằm trong khoảng từ 0 đến 2 mm.

Mối hàn 24 của lớp phủ 23 hoặc các mối hàn 24 của các lớp phủ 23a, 23b không được phủ như các mối hàn thẳng mà có dạng mối hàn lắc P, như được thể hiện dưới dạng sơ đồ trên Fig.3 và Fig.4. Trong quá trình thao tác hàn, điện cực hàn và/hoặc dây hàn của vật liệu độn hàn được di chuyển theo các đường ngoằn ngoèo hoặc các đường zic zac trong mối nối 17. Để làm được như vậy, độ võng theo hướng vuông góc với mối nối Q ít nhất gấp hai hoặc gấp ba lần đường kính điện cực hoặc đường kính dây hàn. Thông thường, nếu như các bộ phận cần được nối làm bằng cùng loại vật liệu, thì cùng loại vật liệu độn hàn được sử dụng, chẳng hạn WZCrMo2VTiNb, cho các ống làm bằng T24. Nếu như các mối nối hàn làm bằng vật liệu tạp, kỹ thuật hàn theo sáng chế có thể được dùng, tạo ra ít nhất một trong số các bộ phận cần được nối và/hoặc vật liệu độn hàn có các đặc tính tôi cứng trong không khí. Theo ví dụ, dây hàn có đường kính trong khoảng từ 2,0 đến 3,5mm.

Sáng chế đề cập tới phương pháp nối hai bộ phận 11, 12 bằng cách hàn TIG, các bộ phận gồm có hợp kim thép có các đặc tính tôi cứng trong không khí và, cụ thể là, vật liệu T23 hoặc T24. Mối nối 17 được tạo ra giữa các bộ phận cần được nối, mối nối này mở rộng, cụ thể là, từ phần bên trong 14 về phía phần bên ngoài 15. Trước hết, lớp nền 20 được hàn ở khu vực phần bên

trong 14. Sau đó, lớp độn 21 nối tiếp lớp nền 20 được hàn, khiến cho mỗi nối được độn ít nhất 90%. Cuối cùng, lớp phủ 23 được hàn lên lớp độn 21, nhờ đó các tham số hàn được định trước theo cách sao cho nhiệt độ trong khoảng nhiệt độ tối ưu được điều chỉnh trong phần bên trong 14 ở khu vực lớp nền 20.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp nối hai bộ phận bằng cách hàn, trong đó ít nhất một trong số hai bộ phận này hoặc vật liệu độn hàn được dùng trong việc tạo ra mối nối hàn gồm có hợp kim thép tôi cứng trong không khí, phương pháp này bao gồm các bước:

 tạo ra mối nối kéo dài từ phần bên trong ra phần bên ngoài giữa hai bộ phận cần được nối;

 hàn lớp nền trong khu vực của phần bên trong;

 hàn lớp độn nối tiếp lớp nền;

 hàn lớp phủ thứ nhất bao gồm các vết mối hàn liên kế và nối tiếp lớp độn trong khu vực của phần bên ngoài;

 hàn lớp phủ thứ hai bao gồm vết mối hàn đơn ở trên lớp phủ thứ nhất; và
 trong đó dòng điện hàn để hàn lớp phủ thứ nhất và lớp phủ thứ hai được điều chỉnh theo cách không tuyến tính đối với độ dày thành của hai bộ phận sao cho nhiệt độ trong khu vực của lớp nền ở phần bên trong được điều chỉnh nằm trong khoảng nhiệt độ tối ưu từ xấp xỉ 600°C đến xấp xỉ 1000°C.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hợp kim thép có hàm lượng crom nằm trong khoảng từ 1,9 đến 2,6% theo trọng lượng.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó hợp kim thép có hàm lượng crom nằm trong khoảng từ 2,25 đến 2,5% theo trọng lượng.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ít nhất một mối hàn của lớp phủ thứ nhất và lớp phủ thứ hai được phủ như mối hàn lắc.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giới hạn trên của khoảng nhiệt độ tối ưu tương ứng với nhiệt độ A_{C3} đặc trưng cho vật liệu của các bộ phận cần được

nối.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giới hạn dưới của khoảng nhiệt độ tối ưu xấp xỉ 600°C hoặc 700°C .

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó giới hạn dưới của khoảng nhiệt độ tối ưu tương ứng với nhiệt độ A_{C1} đặc trưng cho vật liệu của các bộ phận cần được nối.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dòng điện hàn để hàn lớp phủ thứ nhất và lớp phủ thứ hai nằm trong khoảng từ 70 đến 120A.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó các bộ phận cần được nối là hai ống hoặc hai dải của bộ điều tiết vách ống của thành nồi hơi.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ dày thành của các bộ phận cần được nối nhỏ hơn 10mm.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó độ dày thành của các bộ phận cần được nối nằm trong khoảng từ 5,6 đến 6,3mm.

12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó hàm lượng cacbon của các bộ phận cần được nối là ít nhất 0,05 đến 0,10 % theo trọng lượng.

13. Phương pháp theo điểm 1, trong đó mỗi lớp trong số các lớp bao gồm một hoặc nhiều vết đường hàn.

14. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dây hàn có đường kính nằm trong khoảng từ 2,0 đến 2,5mm.

15. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dòng điện hàn để hàn lớp phủ thứ nhất và lớp phủ thứ hai nằm trong khoảng từ 85 đến 95A.

16. Phương pháp hàn hai bộ phận với nhau bao gồm các bước:

 tạo ra mối nối kéo dài từ phần bên trong ra phần bên ngoài giữa hai bộ phận;

 hàn lớp nền trong khu vực của phần bên trong;

 hàn lớp độn nối tiếp lớp nền;

 hàn lớp phủ thứ nhất bao gồm các vết mối hàn liên kề và nối tiếp lớp độn trong khu vực của phần bên ngoài;

 hàn lớp phủ thứ hai bao gồm vết mối hàn đơn ở trên lớp phủ thứ nhất trong khu vực của phần bên ngoài; và

 trong đó dòng điện hàn để hàn lớp phủ thứ nhất và lớp phủ thứ hai được điều chỉnh theo cách không tuyến tính đối với độ dày thành của hai bộ phận sao cho nhiệt độ trong khu vực của lớp nền ở phần bên trong được điều chỉnh nằm trong khoảng nhiệt độ tối ưu từ xấp xỉ 600°C đến xấp xỉ 1000°C,

 ít nhất một trong số hai bộ phận, hoặc vật liệu độn hàn được sử dụng để tạo ra mối nối, bao gồm hợp kim thép được tôi cứng trong không khí, và

 ít nhất một trong số lớp nền và lớp độn bao gồm vết mối hàn đơn.

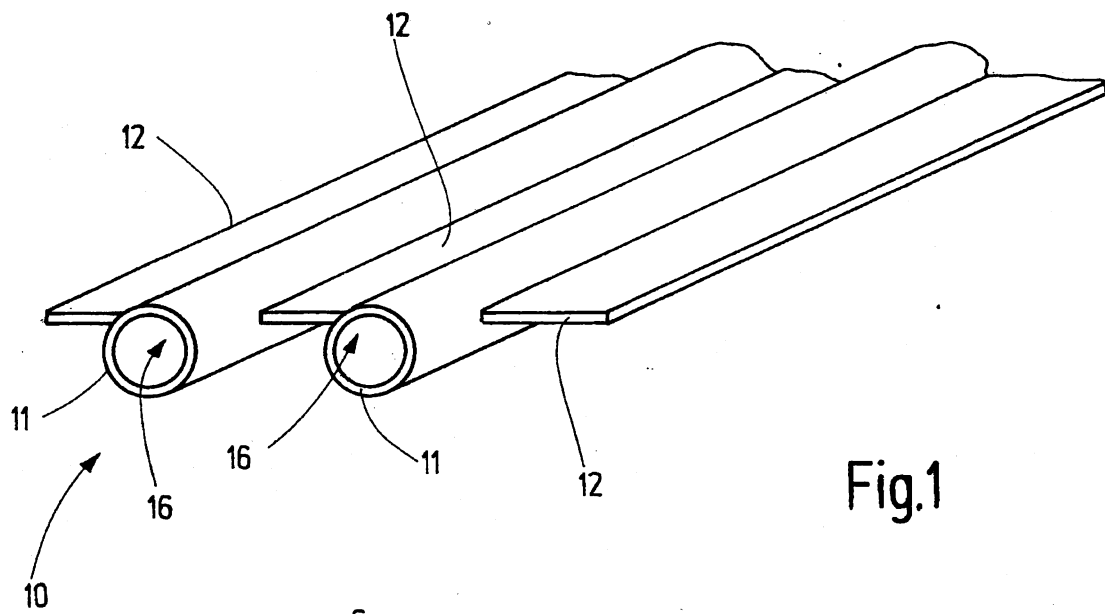


Fig.1

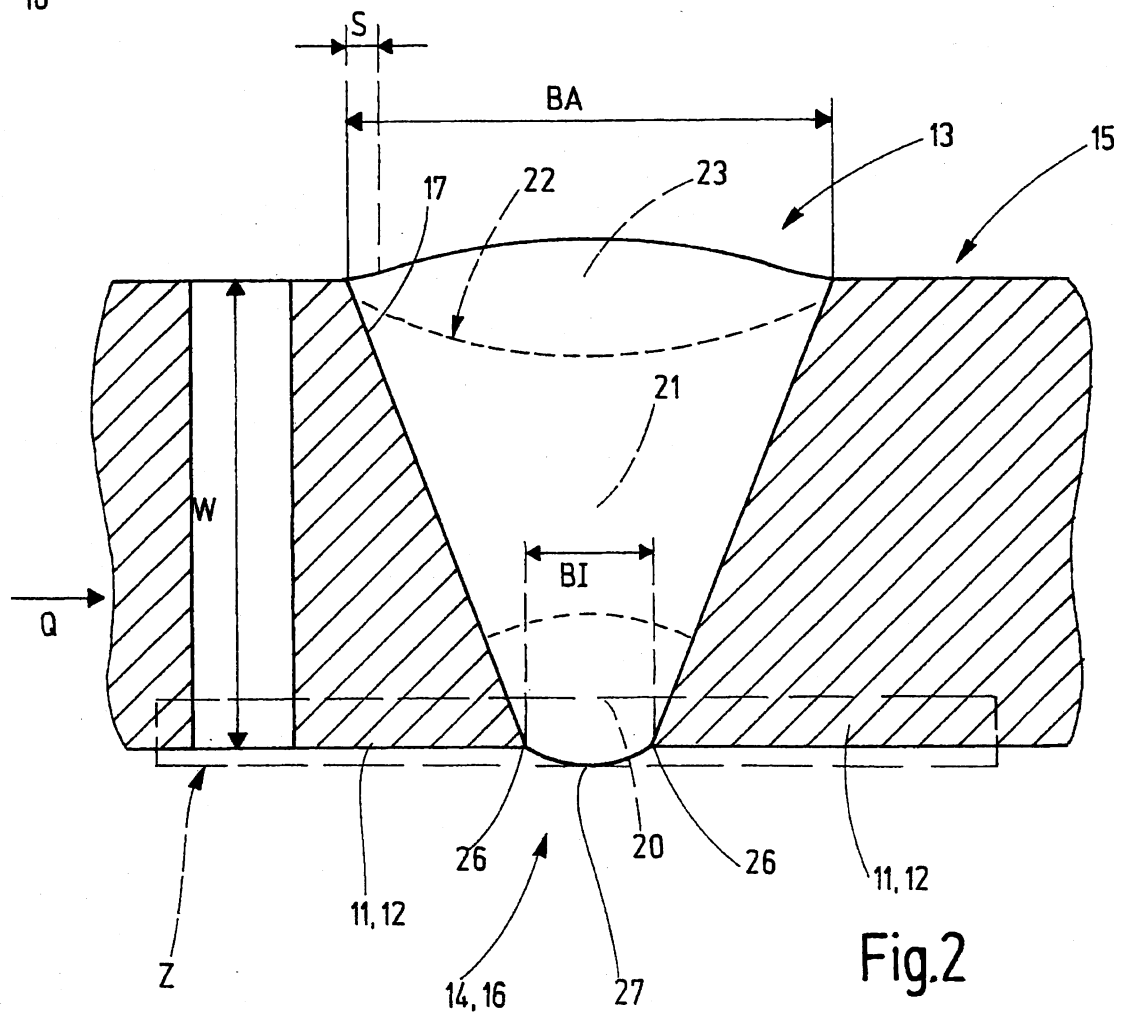


Fig.2

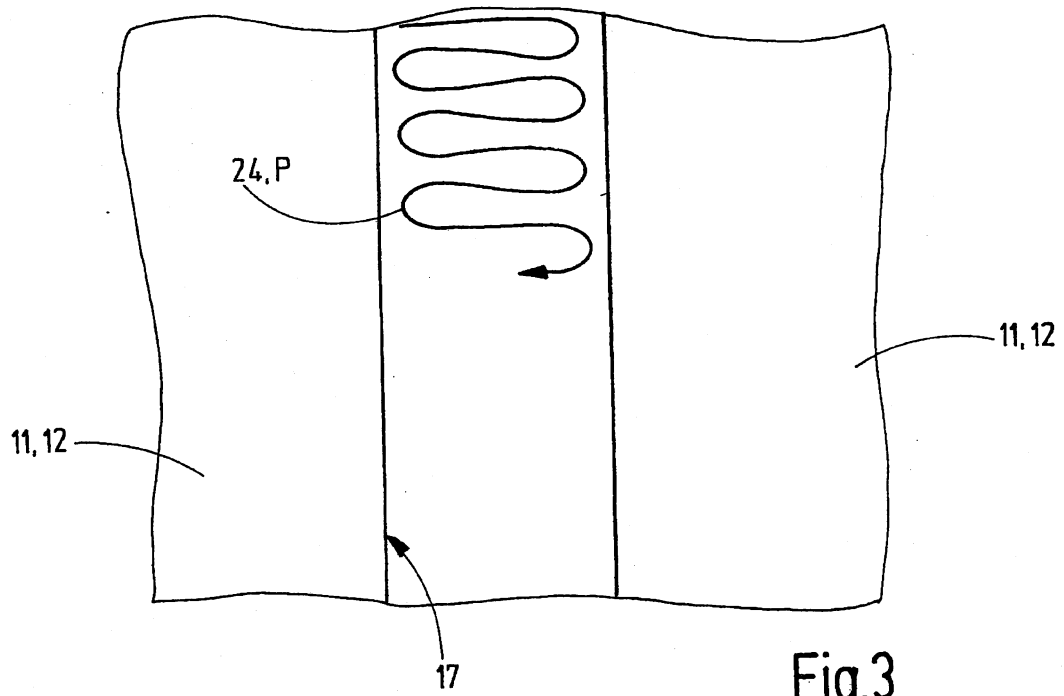


Fig.3

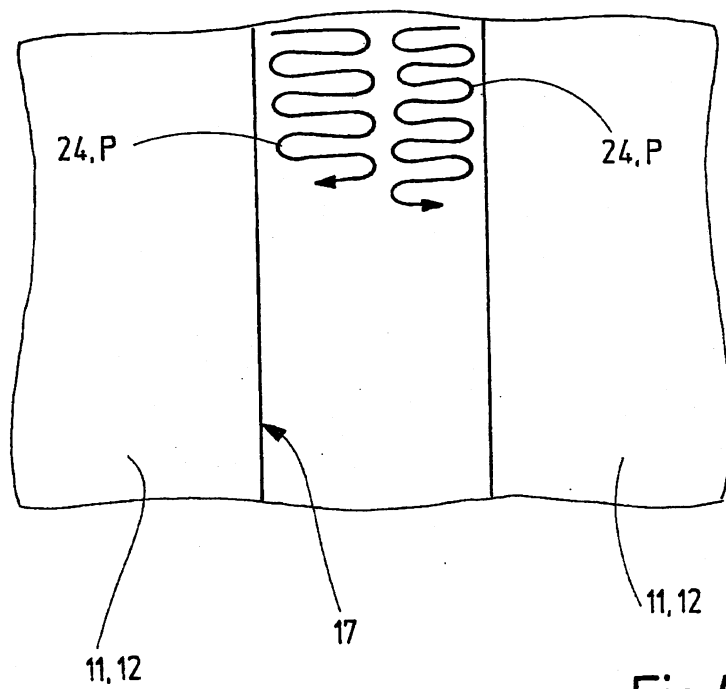
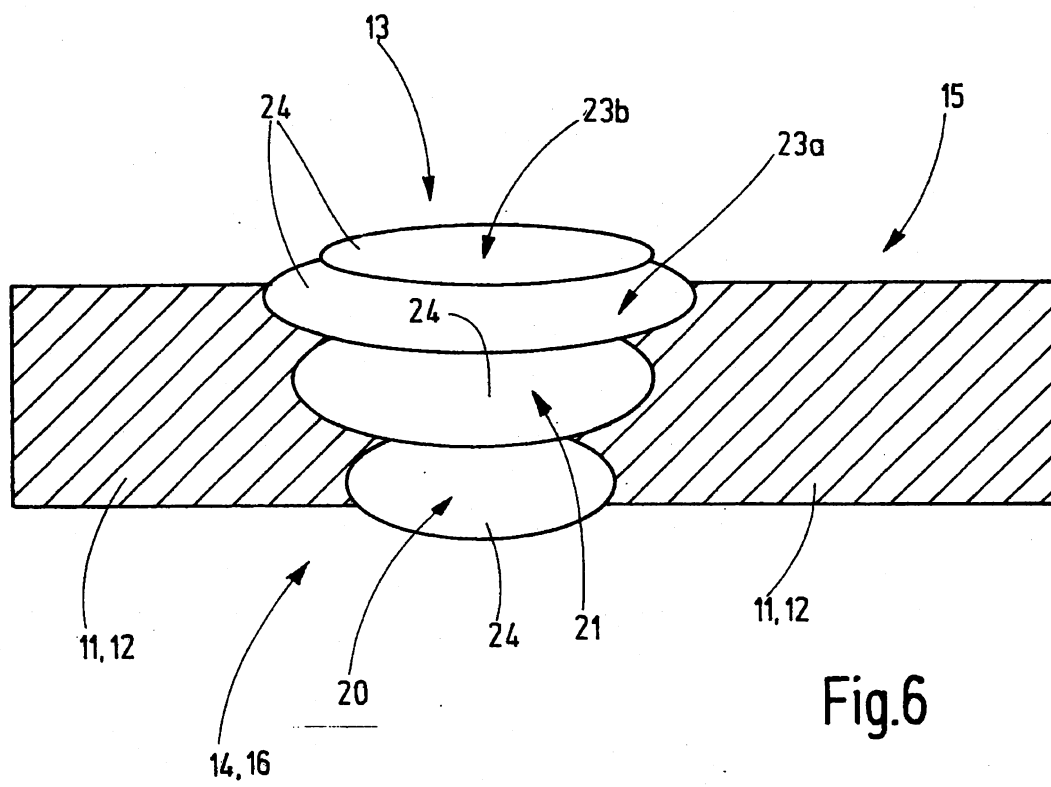
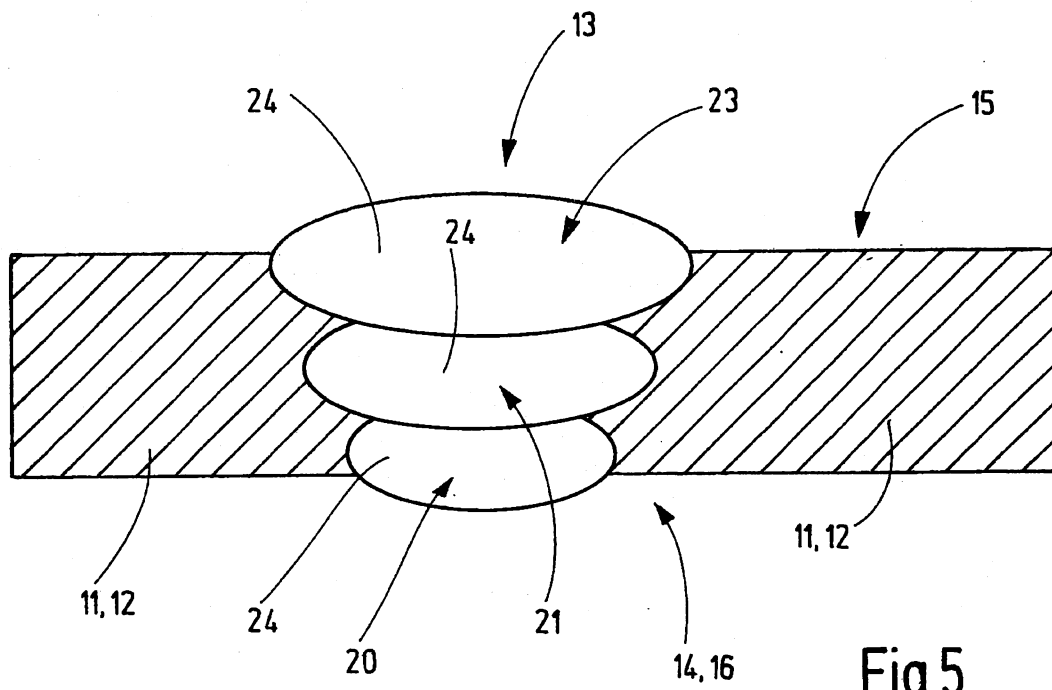
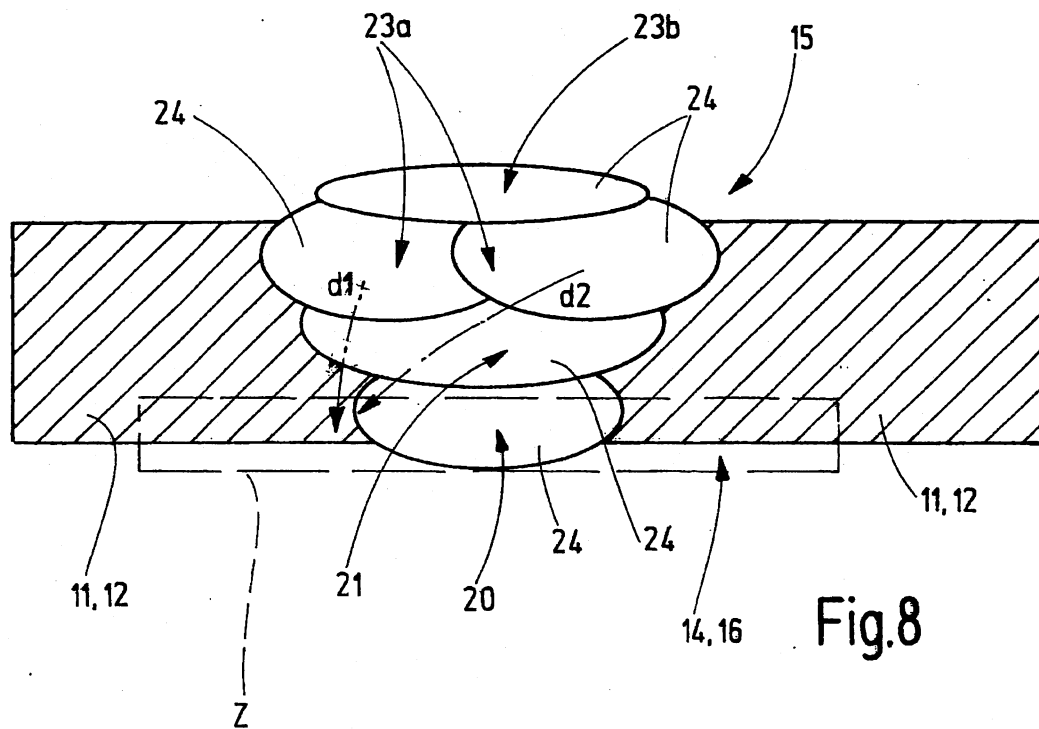
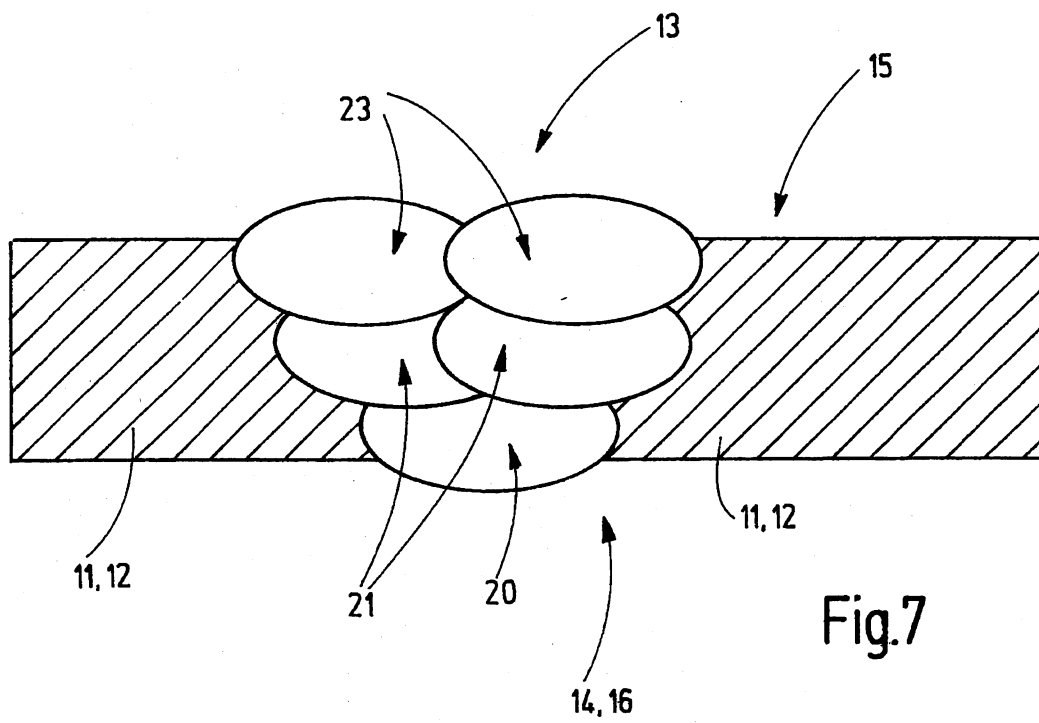


Fig.4





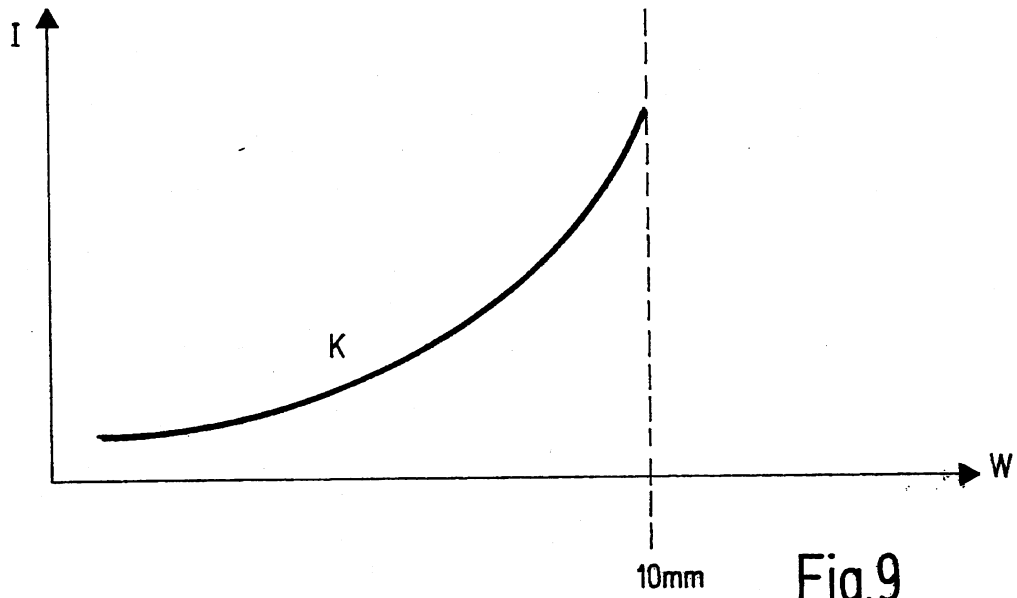


Fig.9

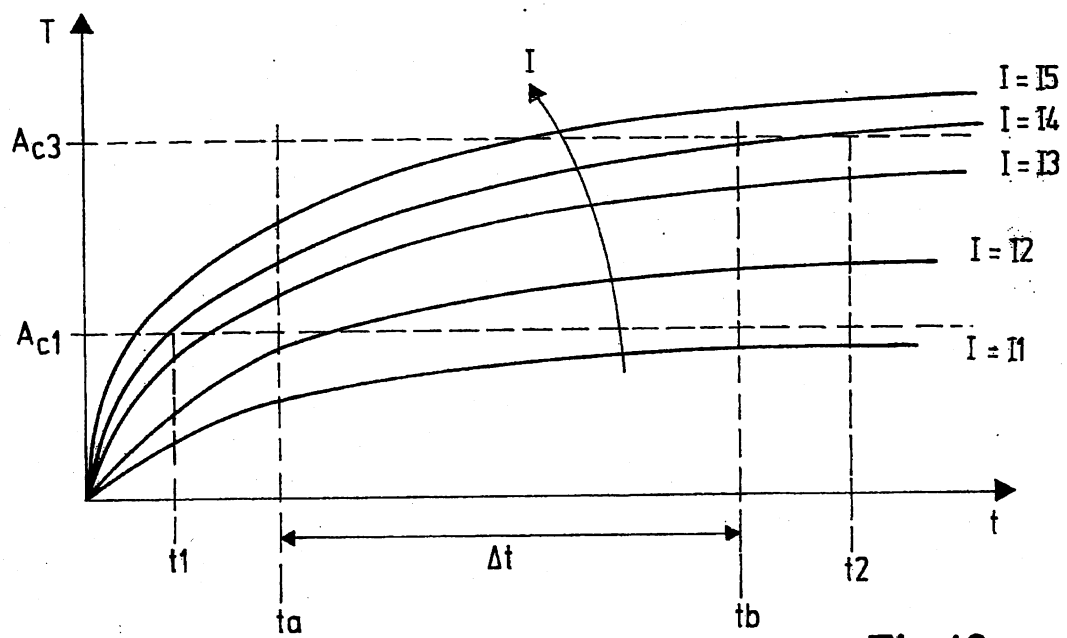


Fig.10