



(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)



1-0053156

(51)^{2020.01} H01L 23/00

(13) B

(21) 1-2021-04942

(22) 07/11/2019

(86) PCT/JP2019/043584 07/11/2019

(87) WO2020/208850 15/10/2020

(30) PCT/JP2019/015412 09/04/2019 JP

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/01/2022 406A

(73) KAIJO CORPORATION (JP)

3-1-5, Sakae-cho, Hamura-shi, Tokyo 2058607, Japan

(72) KUSHIMA Mami (JP); MAJIMA Susumu (JP); SUGITO Akio (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN DÂY DẪN CÓ VỎ BỌC CÁCH ĐIỆN VÀ PHƯƠNG
PHÁP BÓC DÂY DẪN CÓ VỎ BỌC CÁCH ĐIỆN

(21) 1-2021-04942

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, có khả năng hàn một cách ổn định dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực. Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện để nối điện điện cực thứ nhất 12 và điện cực thứ hai với nhau bằng một dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 trong đó dây dẫn kim loại này được bọc bằng một chất hữu cơ, phương pháp này bao gồm các bước: (a) đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 lên trên điện cực thứ nhất 12; (b) làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện; và (c) tạo ra phần lõi thứ nhất trên phần dây dẫn kim loại đã lộ ra và điện cực thứ nhất để nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất. Kết cấu nối được tạo ra bởi phương pháp này và thiết bị hàn dùng để thực hiện phương pháp này cũng được đề xuất.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, kết cấu nối, phương pháp bóc dây dẫn có vỏ bọc cách điện, và thiết bị hàn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, việc hàn bằng dây dẫn được thực hiện với các dây kim loại trần. Tuy nhiên, để tránh sự ngắn mạch trong hệ dây dẫn mật độ cao và để nối dây dẫn trong các thiết bị tiếp xúc trực tiếp với cơ thể người trong lĩnh vực y tế, các dây dẫn có vỏ bọc cách điện như các dây dẫn kim loại mà đã được cách điện và phủ bằng các chất hữu cơ được sử dụng.

Các ví dụ về các linh kiện điện tử thường được dùng trong lĩnh vực thiết bị y tế bao gồm cảm biến độc lập và thiết bị giao diện máy-não bộ người (BMI: Brain-Machine Interface) độc lập. Trong trường hợp sản phẩm tiếp xúc trực tiếp với cơ thể người là một cảm biến như vậy, nếu một thanh dạng dây được hàn với điện cực trong cảm biến, thì cần đến việc sử dụng dây dẫn có vỏ bọc cách điện trong đó một thanh dạng dây được bọc bằng vỏ bọc cách điện để tránh sự tiếp xúc của thanh dạng dây dẫn kim loại này với cơ thể người. Tuy nhiên, do sự có mặt của vỏ bọc, dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực trong cảm biến này cần được hàn sau khi vỏ bọc đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bóc, và việc hàn này là khó khăn.

Ngoài ra, trong hệ dây dẫn với các điện cực của các sản phẩm (thiết bị) trong lĩnh vực bán dẫn mà không thuộc lĩnh vực các thiết bị y tế, các dây dẫn có vỏ bọc cách điện cần được hàn với các điện cực với chất lượng cao và năng suất

cao. Trong trường hợp hàn đầu xa của một dây dẫn có vỏ bọc cách điện với một điện cực trong thiết bị này, việc hàn cần được thực hiện sau khi vỏ bọc được bóc tương tự như lĩnh vực thiết bị y tế.

Các lý do vì sao mà việc hàn phải được thực hiện sau khi vỏ bọc được bóc như nêu trên là như sau. Nếu đầu xa của một dây dẫn có vỏ bọc cách điện được hàn với một điện cực mà không bóc vỏ bọc đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện, thì các lỗi của sản phẩm như độ bền liên kết thấp giữa điện cực và dây dẫn có vỏ bọc cách điện và sự nổi điện không đủ giữa chúng có thể xảy ra, và độ bền của khi là một sản phẩm có thể không đủ.

Thông thường, theo quan điểm trên, phương pháp mà trong đó vỏ bọc ở đầu xa của một dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bóc trước và dây dẫn có vỏ bọc cách điện được hàn với một điện cực đã được áp dụng. Ví dụ, trong lĩnh vực bán dẫn, như được minh họa trên Fig.17, laze được chiếu vào đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 101 hoặc đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 101 được cho tiếp xúc với bộ nung nóng để làm nóng chảy vỏ bọc sao cho lõi (dây dẫn kim loại) 101a bên trong được lộ ra, và lõi 101a được hàn với điện cực 102.

Ví dụ, một linh kiện được đặt trên một tấm nung nóng, và việc hàn ép nhiệt siêu âm bằng cách nung nóng được thực hiện trong một số trường hợp. Bằng cách nung nóng linh kiện này, vỏ bọc cách điện của dây dẫn có vỏ bọc cách điện được ép bởi dụng cụ hàn bị chảy, và được loại bỏ ra khỏi bề mặt hàn. Bằng cách thực hiện việc hàn ép nhiệt siêu âm cũng như bằng cách nung nóng, chất lượng hàn được nâng cao và thời gian được rút ngắn.

Tuy nhiên, nếu vỏ bọc cách điện được nung nóng cho tới khi vỏ bọc cách điện chuyển sang trạng thái chảy (vài trăm độ hoặc hơn), khi nhiều dây dẫn có vỏ bọc cách điện được hàn được hàn, dây dẫn có vỏ bọc cách điện đã hàn thứ nhất được tiếp tục nung nóng và vỏ bọc nóng chảy. Nếu nhiệt độ của bộ nung nóng quá

thấp, thì vỏ bọc cách điện không thể được loại bỏ hoàn toàn, và lỗi hàn xuất hiện. Trong trường hợp linh kiện nhạy nhiệt, thì linh kiện này không được nung nóng đủ, và trong trường hợp linh kiện có dung lượng nhiệt cao, việc nung nóng và việc làm nguội đòi hỏi thời gian, và năng suất giảm một cách đáng kể.

Phương pháp nêu trên mặc dù đảm bảo độ bền liên kết, nhưng lại đòi hỏi laze hoặc bộ nung nóng chuyên dụng dùng để loại bỏ vỏ bọc cần được gắn trên thiết bị hàn (xem, ví dụ, tài liệu sáng chế 1). Do việc phải có thêm các chức năng này, nên kích thước của bản thân thiết bị lớn, và giá thành thiết bị cũng tăng. Tùy thuộc vào chất liệu của vỏ bọc, khó có thể loại bỏ vỏ bọc bởi nhiệt của bộ nung nóng. Sự hư hỏng đối với các dây dẫn có vỏ bọc cách điện do bước tác động nhiệt để loại bỏ vỏ bọc cũng là một vấn đề cần quan tâm.

Nếu vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần không phải là phần hàn với điện cực bị bóc, thì trạng thái cách điện không được đảm bảo. Do đó, cần có các công nghệ tiên tiến mà chúng cho phép bóc một cách ổn định vỏ bọc đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện. Hơn nữa, khó có thể hàn điện một cách chắc chắn giữa điện cực và dây dẫn kim loại đồng thời tránh được việc vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần không phải là phần hàn với điện cực khỏi bị bóc.

Trong lĩnh vực thiết bị y tế nêu trên, việc bóc vỏ bọc đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện và việc hàn đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện với điện cực được thực hiện thủ công trong nhiều trường hợp. Do đó, có nhược điểm là năng suất thấp một cách đa kể và rất khó trong việc thu nhỏ các sản phẩm.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Đơn patent Nhật bản No. 2011-28923

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện có khả năng hàn một cách ổn định dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện với điện cực.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, kết cấu nối, hoặc thiết bị hàn có khả năng bóc vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện và hàn một cách ổn định dây dẫn có vỏ bọc cách điện với điện cực mà không cần sử dụng laze hoặc bộ nung nóng.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất phương pháp bóc dây dẫn có vỏ bọc cách điện hoặc thiết bị hàn có khả năng bóc một cách ổn định vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần hàn với điện cực.

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả dưới đây.

[1] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện để nối điện điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai với nhau bằng một dây dẫn có vỏ bọc cách điện trong đó dây dẫn kim loại này được bóc bằng một chất hữu cơ, phương pháp này bao gồm các bước:

- (a) đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện lên trên điện cực thứ nhất;
- (b) làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện; và
- (c) tạo ra phần lõi thứ nhất trên phần dây dẫn kim loại đã lộ ra và điện cực thứ nhất để nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất.

[2] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở mục [1], trong đó bước (b) bao gồm việc đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện tỳ vào điện cực thứ nhất bởi đầu xa của dụng cụ để làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện.

[3] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở mục [2], trong đó:

bước (b) bao gồm việc sử dụng thiết bị hàn có khuôn hàn siêu âm và bộ

chuyển đổi siêu âm để tác động các sóng siêu âm vào khuôn hàn siêu âm để giữ dụng cụ bởi khuôn hàn siêu âm, và tạo sự dao động của sóng siêu âm lên dụng cụ này để làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện, và

bước (C) bao gồm việc sử dụng thiết bị hàn để giữ ống mao dẫn mà qua đó dây dẫn được lồng vào bởi khuôn hàn siêu âm, cấp điện áp cao giữa đầu xa của dây dẫn nhô ra khỏi đầu xa của ống mao dẫn và điện cực phóng điện khiến sự phóng điện, và làm nóng chảy phần đầu xa của dây dẫn bởi năng lượng phóng điện của nó để tạo ra phần lõi thứ nhất.

[4] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở mục bất kỳ trong số các mục [1] tới [3], trong đó bước (a) bao gồm việc đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn lên trên vị trí thứ nhất, và di chuyển ống mao dẫn tới vị trí thứ hai trong khi cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện từ đầu xa của ống mao dẫn, để này đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện lên trên điện cực thứ nhất.

[5] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở mục bất kỳ trong số các mục [1] tới [3], bao gồm, trước bước (a) là:

bước đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn lên trên điện cực thứ hai, và đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện tỳ vào điện cực thứ hai bởi đầu xa của dụng cụ để làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện; và

bước tạo ra phần lõi thứ hai trên phần dây dẫn kim loại đã lộ ra và điện cực thứ hai để nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ hai,

trong đó bước (a) bao gồm việc di chuyển ống mao dẫn trong khi cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện từ đầu xa của ống mao dẫn để này đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện lên trên điện cực thứ nhất.

[6] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở

mục [1], trong đó:

bước (a) bao gồm việc đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn tỳ vào điện cực thứ nhất với một lực ép, và

bước (b) bao gồm việc phát hiện trạng thái dẫn điện giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất thông qua dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần dính kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực thứ nhất do việc tạo dao động của sóng siêu âm của khuôn hàn siêu âm trong thiết bị hàn này, và sau đó khiến một dòng điện chạy giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất để nung nóng dây dẫn kim loại ở phần kết dính, nhờ vậy di chuyển vỏ bọc cách điện ra phía ngoài của phần kết dính và bóc vỏ bọc cách điện ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện.

[7] Phương pháp bóc dây dẫn có vỏ bọc cách điện, bao gồm các bước:

(a) đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn tỳ vào điện cực thứ nhất bằng cách ép;

(b) phát hiện trạng thái dẫn điện giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất thông qua dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần dính kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực thứ nhất do việc tạo dao động của sóng siêu âm của khuôn hàn siêu âm trong thiết bị hàn này; và

(c) khiến một dòng điện chạy giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất để nung nóng dây dẫn kim loại ở phần kết dính, nhờ vậy di chuyển vỏ bọc cách điện ra phía ngoài của phần kết dính và bóc vỏ bọc cách điện ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện.

[8] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, bao gồm, sau khi vỏ bọc cách điện trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bóc bằng cách áp dụng phương pháp bóc dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở mục [7], là bước (d) khiến một dòng điện chạy giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ

nhất ở phần kết dính, và điều khiển khuôn hàn siêu âm để tạo sự dao động của sóng siêu âm lên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất thông qua ống mao dẫn, nhờ vậy nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất.

[9] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, bao gồm các bước:

(c) đẩy, ở phần dính kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn và điện cực thứ nhất, dây dẫn kim loại đã lộ ra khi vỏ bọc cách điện của dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bóc tỳ vào điện cực thứ nhất bởi ống mao dẫn; và

(d) khiến một dòng điện chạy giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất và khiến một dòng điện chạy giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất ở phần kết dính, và điều khiển khuôn hàn siêu âm trong thiết bị hàn này để tạo sự dao động của sóng siêu âm lên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất thông qua ống mao dẫn, nhờ vậy nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất.

[10] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở mục [8] hoặc [9], bao gồm, sau bước (d), là bước (e) để dừng việc tạo dao động của sóng siêu âm, và khiến một dòng điện giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất trong khi ép dây dẫn kim loại ở phần kết dính tỳ vào điện cực thứ nhất bởi ống mao dẫn, nhờ vậy phát triển một lớp hợp kim của dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất để tăng cường độ bền liên kết.

[11] Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện như được xác định ở mục bất kỳ trong số các mục [8] tới [10], bao gồm, sau bước (d) hoặc bước (e), là bước (f) để tạo ra một phần lõi trên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất để nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất bởi phần lõi này.

[12] Kết cấu nối, bao gồm:

điện cực thứ nhất;

dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bố trí trên điện cực thứ nhất, trong đó

dây dẫn kim loại này được bọc bằng một chất hữu cơ; và

phần lõi thứ nhất được tạo ra trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực thứ nhất,

trong đó dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện nằm trên điện cực thứ nhất và điện cực thứ nhất được nối điện bởi phần lõi thứ nhất.

[13] Kết cấu nối như được xác định ở mục [12], trong đó:

một đầu của dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bọc bằng chất hữu cơ; và

dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện nằm sát hơn với đầu kia của dây dẫn có vỏ bọc cách điện so với một đầu.

[14] Kết cấu nối như được xác định ở mục [12] hoặc [13], bao gồm:

điện cực thứ hai;

dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bố trí trên điện cực thứ hai; và

phần lõi thứ hai được tạo ra trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực thứ hai,

trong đó dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện nằm trên điện cực thứ hai và điện cực thứ hai được nối điện bởi phần lõi thứ hai.

[15] Kết cấu nối, bao gồm:

điện cực thứ nhất; và

dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bố trí trên điện cực thứ nhất, trong đó dây dẫn kim loại này được bọc bằng một chất hữu cơ,

trong đó dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện nằm trên điện cực thứ nhất và điện cực thứ nhất được hàn bởi lớp hợp kim phát triển giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất.

[16] Kết cấu nối như được xác định ở mục bất kỳ trong số các mục [12] tới [15], bao gồm để mà điện cực thứ nhất được bố trí trên nó,

trong đó đế này là đế của một linh kiện điện tử được sử dụng trong lĩnh

vực y tế.

[17] Thiết bị hàn, bao gồm:

ống mao dẫn có khả năng dẫn để cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện;

khuôn hàn siêu âm dùng để giữ ống mao dẫn;

cơ cấu dùng để di chuyển theo phương thẳng đứng ống mao dẫn được giữ bởi khuôn hàn siêu âm;

bộ chuyển đổi siêu âm để tạo sự dao động của sóng siêu âm lên khuôn hàn siêu âm;

bộ phát siêu âm dùng để điều khiển bộ chuyển đổi siêu âm để tạo dao động các sóng siêu âm;

nguồn cung cấp điện khiến một dòng điện chạy giữa điện cực thứ nhất hàn dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện và ống mao dẫn qua dây dẫn kim loại;

bộ dò điện trở dùng để phát hiện trị số điện trở giữa điện cực và dây dẫn kim loại, và ống mao dẫn; và

bộ phận điều khiển dùng để điều khiển cơ cấu, bộ phát siêu âm, nguồn cung cấp điện, và bộ dò điện trở.

[18] Thiết bị hàn như được xác định ở mục [17], trong đó bộ phận điều khiển điều khiển cơ cấu để ép và đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn tỳ vào điện cực, điều khiển bộ phát siêu âm để khiến khuôn hàn siêu âm tạo sự dao động của sóng siêu âm, và điều khiển bộ dò điện trở để phát hiện trạng thái dẫn điện giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất thông qua dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần dính kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực thứ nhất, và sau đó điều khiển nguồn cung cấp điện khiến một dòng điện chạy giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất để nung nóng dây dẫn kim loại ở phần kết dính để bóc vỏ bọc cách điện của dây dẫn có vỏ

bọc cách điện.

[19] Thiết bị hàn như được xác định ở mục [18], trong đó, sau khi bóc vỏ bọc cách điện của dây dẫn có vỏ bọc cách điện, bộ phận điều khiển điều khiển nguồn cung cấp điện khiến một dòng điện chạy giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất ở phần kết dính, và điều khiển bộ phát siêu âm để khiến khuôn hàn siêu âm tạo sự dao động của sóng siêu âm lên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất thông qua ống mao dẫn, nhờ vậy nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất.

Một khía cạnh của sáng chế có thể là đề xuất phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện có khả năng hàn một cách ổn định dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực.

Một khía cạnh của sáng chế có thể là đề xuất phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, kết cấu nối, hoặc thiết bị hàn có khả năng bóc vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện và hàn một cách ổn định dây dẫn có vỏ bọc cách điện với điện cực mà không cần sử dụng laze hoặc bộ nung nóng.

Một khía cạnh của sáng chế có thể là đề xuất phương pháp bóc dây dẫn có vỏ bọc cách điện hoặc thiết bị hàn có khả năng bóc một cách ổn định vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần hàn với điện cực.

Lưu ý rằng cụm từ "thiết bị hàn" được dùng trong phần mô tả để chỉ các thiết bị hàn khác nhau mà có thể áp dụng được theo sáng chế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1(A) là hình chiếu bằng mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế, và Fig.1(B) là hình chiếu cạnh mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách

điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.3(A) là hình chiếu bằng mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế, và Fig.3(B) là hình chiếu cạnh mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.4(A) là hình chiếu bằng mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế, và Fig.4(B) là hình chiếu cạnh mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.5(A), Fig.5(B) và Fig.5(C) là các hình vẽ tương ứng minh họa các ví dụ cụ thể về dụng cụ chuyên dụng được minh họa trên Fig.2.

Fig.6 là hình chiếu cạnh minh họa một ví dụ về trạng thái trong đó đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện được hàn với một điện cực bởi một phần lõi.

Fig.7(A) là hình chiếu bằng mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế, và Fig.7(B) là hình chiếu cạnh mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.8 là hình chiếu cạnh mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.9(A) là hình vẽ mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế, và Fig.9(B) là hình vẽ minh họa việc cải biến trạng thái hàn của dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh minh họa để của một linh kiện điện tử được sử dụng trong lĩnh vực y tế theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh minh họa để được sử dụng trong lĩnh vực bán dẫn theo một khía cạnh của sáng chế.

Fig.12 là hình vẽ phối cảnh mô tả các ảnh hưởng của kết cấu nổi được minh họa trên Fig.11.

Fig.13 là hình vẽ minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị hàn dây dẫn theo một

khía cạnh của sáng chế.

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả hoạt động của thiết bị hàn dây dẫn được minh họa trên Fig.13 một cách chi tiết.

Fig.15 là biểu đồ thời gian mô tả hoạt động được minh họa trên Fig.14.

Fig.16 là sơ đồ kết cấu minh họa dạng sơ lược một phần của thiết bị hàn dạng nôm.

Fig.17 là hình vẽ mặt cắt ngang mô tả phương pháp thông thường để hàn đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện với một điện cực trong sản phẩm trong lĩnh vực bán dẫn.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án theo sáng chế được mô tả một cách chi tiết ở dưới có viện dẫn tới các hình vẽ. Tuy nhiên, sáng chế không chỉ giới hạn ở phần mô tả sau đây, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dễ dàng hiểu rằng các phương án và các chi tiết của sáng chế có thể được cải biến mà không nằm ngoài ý tưởng và phạm vi của sáng chế. Do đó, sáng chế không được dự liệu là chỉ giới hạn bởi phần mô tả các phương án sau.

Phương án thứ nhất

Fig.1, Fig.2, Fig.3 và Fig.4 là các hình vẽ mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Đầu tiên, như được minh họa trên Fig.1(A) và Fig.1(B), dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 có lớp bọc chưa được bóc được đặt hoặc để trên một điện cực (còn được gọi là "điện cực thứ nhất") 12 của một linh kiện điện tử hoặc đế. Công đoạn này có thể được thực hiện một cách thủ công hoặc bằng máy. Lưu ý rằng dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 là một dây dẫn có vỏ bọc cách điện trong đó dây dẫn kim loại này được bọc bằng một chất hữu cơ. Vật liệu làm dây dẫn kim loại là

vàng, bạc, đồng, platin, thép không gỉ, vonfram, rodi, hoặc iriđi. Chất liệu hữu cơ là chất liệu polyamit (ví dụ, polyamit hoặc polyamit imit), chất liệu polyeste (ví dụ, polyeste hoặc polyeste imit), polyimit, polyetylen, polypropylen, vinyl clorua, hoặc chất liệu nhựa flo (ví dụ, FEP, ETFE, PFA, PVDF, PTFE, hoặc PCTFE). Đế bao gồm để được sử dụng trong lĩnh vực y tế, như linh kiện điện tử, và để được sử dụng trong lĩnh vực bán dẫn mà không thuộc lĩnh vực y tế. Các ví dụ về linh kiện điện tử được sử dụng trong lĩnh vực y tế bao gồm cảm biến độc lập và thiết bị BMI độc lập.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.2, phía đầu kia của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 ứng với một đầu 11a được đẩy tỳ vào điện cực 12 bởi đầu xa của dụng cụ chuyên dụng 13, và dụng cụ chuyên dụng 13 này được di chuyển tiến lùi để bóc vỏ bọc. Theo một phương pháp khác, khuôn hàn siêu âm (không được thể hiện) được gắn vào phần trên (không được thể hiện) của dụng cụ chuyên dụng 13 sao cho việc tạo dao động của sóng siêu âm có thể được tác động, và vỏ bọc có thể được bóc bởi việc tạo dao động của sóng siêu âm. Bề mặt của vỏ bọc được bóc do hiệu ứng là một phần của bề mặt của vỏ bọc được tác động nhiệt và bị nóng chảy bởi việc tạo dao động của sóng siêu âm và hiệu ứng là bề mặt của vỏ bọc được bóc bởi đầu xa của dụng cụ chuyên dụng.

Sau đó, đầu xa của dụng cụ chuyên dụng 13 được tách ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11. Theo cách này, như được minh họa trên Fig.3(A) và Fig.3(B), vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được bóc, và dây dẫn kim loại 14 trên phía đầu kia của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 ứng với một đầu 11a được lộ ra. Trong trường hợp này, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 trở nên "trạng thái cố định tạm thời" trong đó dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được hàn với điện cực 12 với lực ép thấp. Một vết nứt nhỏ xuất hiện trên bề mặt của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, và dây dẫn kim loại (lõi) 14 trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được lộ

ra.

Bước được minh họa trên Fig.2 được thực hiện bằng cách sử dụng thiết bị hàn dây dẫn (không được thể hiện) trong đó ống mao dẫn được thay bằng dụng cụ chuyên dụng 13. Nói cách khác, để làm dụng cụ chuyên dụng 13, dụng cụ đập dùng để uốn cong bề mặt trên của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đặt trên điện cực 12 có thể được sử dụng thay cho ống mao dẫn (dụng cụ được sử dụng bằng cách lồng dây dẫn qua nó) thường được sử dụng trong thiết bị hàn dây dẫn thông thường. Lưu ý rằng dụng cụ được làm bằng kim loại hoặc gốm sứ có thể được sử dụng làm dụng cụ chuyên dụng 13. Để làm thiết bị hàn dây dẫn, thiết bị hàn dây dẫn đã biết rõ có thể được sử dụng. Ví dụ, thiết bị hàn dây dẫn bao gồm khuôn hàn siêu âm, và bộ chuyển đổi siêu âm để tác động các sóng siêu âm vào khuôn hàn siêu âm. Dụng cụ chuyên dụng 13 được giữ bởi khuôn hàn siêu âm, và việc tạo dao động của sóng siêu âm được tác động vào dụng cụ chuyên dụng 13, sao cho dây dẫn kim loại 14 có thể được lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11.

Đầu xa của dụng cụ chuyên dụng 13 chỉ cần có hình dạng có khả năng để lộ dây dẫn kim loại 14 ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, và các hình dạng khác nhau có thể được sử dụng. Các hình dạng khác nhau có thể được sử dụng tùy thuộc vào vật liệu và kích thước của dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực. Như một ví dụ cụ thể, đầu xa 10a của dụng cụ chuyên dụng 13a có thể có một phần lỗ lưới (các phần hình tên) như được minh họa trên Fig.5(A), đầu xa 10b của dụng cụ chuyên dụng 13b có thể có phần hình chữ thập như được minh họa trên Fig.5(B), và đầu xa 10 của dụng cụ chuyên dụng 13 có thể có phần hình vuông như được minh họa trên Fig.5(C). Lưu ý rằng, theo phương án này, dụng cụ chuyên dụng 13 được minh họa trên Fig.5(C) được sử dụng.

Sau đó, thiết bị hàn dây dẫn (không được thể hiện) được sử dụng để giữ ống mao dẫn mà qua đó dây dẫn làm bằng kim loại, như vàng, bạc, đồng, và

platin, bởi khuôn hàn siêu âm, và dây dẫn này được cấp từ ống mao dẫn. Điện thế cao được cấp giữa đầu xa của dây dẫn nhô ra khỏi đầu xa của ống mao dẫn và điện cực phóng điện để khiến phóng tia lửa điện. Phần đầu xa của dây dẫn được làm nóng chảy bởi năng lượng phóng điện của nó để tạo ra bi kim loại. Bi này được đẩy lên trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã được cố định tạm thời trên điện cực 12 được minh họa trên Fig.3 để ngắt kết nối dây dẫn này. Theo cách này, như được minh họa trên Fig.4(A) và Fig.4(B), dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 mà dây dẫn kim loại 14 đã lộ ra khỏi nó và điện cực 12 được hàn trực tiếp bởi phần lõi (còn được gọi là "phần lõi thứ nhất") 15. Bằng cách sử dụng phần lõi 15 được tạo ra từ bi kim loại, ngay cả khi phần tiếp xúc giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực 12 được cách điện, thì chỉ cần có một vết nứt nhỏ xuất hiện trong vỏ bọc, sự dẫn điện giữa dây dẫn kim loại 14 đã lộ ra khỏi vỏ bọc và điện cực 12 có thể được đảm bảo. Ngoài ra, độ bền liên kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực 12 có thể được tăng lên để duy trì trạng thái hàn ổn định, và sự dẫn điện ổn định được đảm bảo. Lưu ý rằng vật liệu làm phần lõi 15 là vàng, bạc, đồng, hoặc platin.

Trong kết cấu nối đã được tạo ra như vậy như được minh họa trên Fig.4(A) và Fig.4(B), phần lõi 15 được tạo ra trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực 12, và dây dẫn kim loại 14 đã lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 nằm trên điện cực 12 và điện cực 12 được nối điện bởi phần lõi 15. Một đầu 11a của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được bọc bằng một chất hữu cơ, và dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi phía đầu kia của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 ứng với một đầu 11a và điện cực 12 được nối điện bởi phần lõi 15.

Lưu ý rằng, để làm thiết bị hàn dây dẫn để tạo ra phần lõi 15 được minh họa trên Fig.4, thiết bị tương tự như thiết bị hàn dây dẫn thường được sử dụng trong bước được minh họa trên Fig.2 có thể được sử dụng, và một thiết bị khác có

thể được sử dụng. Ví dụ, bằng cách thay đổi một dụng cụ được gắn vào thiết bị hàn dây dẫn từ ống mao dẫn, các hoạt động của bước tạo phần lõi được minh họa trên Fig.4 và bước được minh họa trên Fig.2 có thể được thực hiện bởi cùng một thiết bị hàn dây dẫn.

Theo phương án này, một đầu 11a của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã lộ ra khỏi phần lõi 15 hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực 12 như được minh họa trên Fig.4, nhưng như được minh họa trên Fig.6, đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 không nhất thiết cần phải lộ ra khỏi phần lõi 15 hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực 12.

Theo phương pháp hàn được minh họa trên Fig.6, mà không cần đến việc sử dụng đồ gá kẹp chuyên dụng, ống mao dẫn trong thiết bị hàn dây dẫn thông thường được sử dụng để đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 tỳ vào điện cực và xé dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, và vỏ bọc đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được bóc để lộ dây dẫn kim loại ở đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11. Đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực 12 có thể được hàn trực tiếp bởi phần lõi 15, sao cho đầu xa của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 không bị lộ ra khỏi phần lõi 15.

Phương pháp tạo phần lõi 15 là giống như phương pháp tạo phần lõi 15 được minh họa trên Fig.4. Cụ thể là, dây dẫn để lồng thông qua ống mao dẫn được thay từ dây dẫn có vỏ bọc cách điện bằng dây dẫn kim loại như vàng, bạc, đồng, và platin, và phóng điện vào dây dẫn để tạo ra bi kim loại. Bi này được đẩy lên trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 để ngắt kết nối dây dẫn này. Theo cách này, việc hàn giống như việc hàn được thể hiện trên Fig.4 có thể được thực hiện (xem Fig.6).

Phương pháp này có lợi thế ở chỗ việc hàn có thể được thực hiện mà không cần đến việc sử dụng đồ gá kẹp chuyên dụng bởi vì ống mao dẫn trong

thiết bị hàn dây dẫn được sử dụng.

Theo phương án này, vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 có thể được bóc và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 có thể được hàn ổn định với điện cực 12 mà không cần đến việc sử dụng laze hoặc bộ nung nóng. Nói cách khác, tất cả các công đoạn có thể được thực hiện bằng cách thay thế dụng cụ hàn trong thiết bị hàn dây dẫn, và nhờ vậy vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 có thể được bóc và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 có thể được hàn ổn định với điện cực 12 mà không đòi hỏi kết cấu cơ học phức tạp dùng để bóc vỏ bọc, như bộ phận phát laze hoặc bộ phận nung nóng.

Không cần thiết thực hiện bước bóc vỏ bọc trước khi hàn, và vì vậy việc vận hành có thể được đơn giản hoá và tốc độ vận hành có thể tăng lên.

Ngay cả khi vỏ bọc không được loại bỏ hoàn toàn, bằng cách hàn điện cực 12 và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 thông qua phần lõi 15 làm bằng kim loại, thì cả sự dẫn điện lẫn độ bền liên kết giữa dây dẫn kim loại 14 và điện cực 12 đều có thể được đảm bảo, dẫn đến sự ổn định của các sản phẩm.

Vỏ bọc không bị loại bỏ quá mức cần thiết, và vì vậy khi phương pháp hàn này được sử dụng cho các sản phẩm thường được sử dụng trong lĩnh vực thiết bị y tế, thì sự ảnh hưởng đến cơ thể con người có thể được giảm bớt. Các công việc đã và đang được thực hiện một cách thủ công có thể được tự động hoá bằng máy móc, và vì vậy năng suất và chất lượng có thể được cải thiện, sự thay đổi về chất lượng sản phẩm có thể được ngăn chặn, và các sản phẩm có thể được thu nhỏ.

Phương án thứ hai

Fig.7 và Fig.8 là các hình vẽ mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế. Các chi tiết giống nhau được thể hiện

trên các hình vẽ từ Fig.1 tới Fig.4 được ký hiệu bởi cùng một số chỉ dẫn.

Đầu tiên, như được minh họa trên Fig.7(A) và Fig.7(B), dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn 21 trong thiết bị hàn dây dẫn (không được thể hiện) được đặt hoặc cố định ở vị trí thứ nhất, và ống mao dẫn 21 được di chuyển tới vị trí thứ hai trong khi cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 từ đầu xa của ống mao dẫn 21, sao cho dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 có vỏ bọc đã được bóc được đặt trên điện cực thứ nhất 12 của một linh kiện điện tử.

Tiếp theo, như được minh họa trên Fig.8, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được đẩy tỳ vào điện cực thứ nhất 12 bởi đầu xa của dụng cụ chuyên dụng 13.

Mặc dù bước tiếp theo không được minh họa, nhưng đầu xa của dụng cụ chuyên dụng 13 được tách ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11. Theo cách này, vỏ bọc của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được bóc, và dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được lộ ra. Trong trường hợp này, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 trở thành "trạng thái cố định tạm thời" trong đó dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được hàn với điện cực thứ nhất 12 với một lực ép thấp. Một vết nứt nhỏ xuất hiện trên bề mặt của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, và dây dẫn kim loại (lõi) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được lộ ra.

Sau đó, bi kim loại đã tạo ra bởi việc sử dụng dây dẫn làm bằng kim loại như vàng, bạc, đồng, và platin bởi thiết bị hàn dây dẫn (không được thể hiện) được đẩy lên trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã cố định tạm thời trên điện cực thứ nhất 12, và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 mà dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi nó và điện cực thứ nhất 12 được hàn trực tiếp bởi phần lõi.

Sau đó, dây dẫn kim loại đã lộ ra trên phía phần đầu của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã đặt hoặc cố định tại vị trí thứ nhất nêu trên và điện cực thứ hai có thể được hàn bởi phần lõi (không được thể hiện).

Cũng theo phương án này, các hiệu quả tương tự như ở phương án thứ

nhất có thể thu được.

Phương án thứ ba

Fig.9(A) là hình vẽ mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế.

Đầu tiên, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn (không được thể hiện) trong thiết bị hàn dây dẫn (không được thể hiện) được đặt hoặc cố định lên trên điện cực thứ nhất (còn được gọi là "điện cực thứ hai") 22 của một linh kiện điện tử.

Tiếp theo, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được đẩy tỳ vào điện cực thứ nhất 22 bởi đầu xa 10 của dụng cụ chuyên dụng 13 được minh họa trên Fig.5(C), và đầu xa của dụng cụ chuyên dụng 13 được tách ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, sao cho dây dẫn kim loại được lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được cố định tạm thời lên trên điện cực thứ nhất 22.

Sau đó, bi kim loại đã tạo ra bởi việc sử dụng dây dẫn làm bằng kim loại bởi thiết bị hàn dây dẫn (không được thể hiện) được đẩy lên trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã cố định tạm thời trên điện cực thứ nhất 22, và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 mà dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi nó và điện cực thứ nhất 22 được hàn trực tiếp bởi phần lõi thứ nhất (còn được gọi là "phần lõi thứ hai") 25. Theo cách này, dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được nối điện với điện cực thứ nhất 22.

Tiếp theo, ống mao dẫn được di chuyển lên trên điện cực thứ hai (còn được gọi là "điện cực thứ nhất") 32 trong khi cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 từ đầu xa của ống mao dẫn, nhờ vậy đặt hoặc cố định dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 lên trên điện cực thứ hai 32.

Tiếp theo, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được đẩy tỳ vào điện cực thứ hai 32 bởi đầu xa 10 của dụng cụ chuyên dụng 13 được minh họa trên Fig.5(C), và đầu xa của dụng cụ chuyên dụng 13 được tách ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, sao cho dây dẫn kim loại được lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được cố định tạm thời lên trên điện cực thứ hai 32.

Sau đó, bi kim loại đã tạo ra bởi việc sử dụng dây dẫn làm bằng kim loại bởi thiết bị hàn dây dẫn (không được thể hiện) được đẩy lên trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã cố định tạm thời trên điện cực thứ hai 32, và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 mà dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi nó và điện cực thứ hai 32 được hàn trực tiếp bởi phần lõi thứ hai (còn được gọi là "phần lõi thứ nhất") 35. Theo cách này, dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được nối điện với điện cực thứ hai 32.

Kết cấu nối đã tạo ra như vậy được minh họa trên Fig.9(A) là như sau. Một đầu của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được bố trí trên điện cực thứ nhất 22, và phần lõi thứ nhất 25 được tạo ra trên một đầu của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ nhất 22. Dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 nằm trên điện cực thứ nhất 22 được nối điện với điện cực thứ nhất 22 bởi phần lõi thứ nhất 25. Đầu kia của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được bố trí trên điện cực thứ hai 32, và phần lõi thứ hai 35 được tạo ra trên đầu kia của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ hai 32. Dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 nằm trên điện cực thứ hai 32 được nối điện với điện cực thứ hai 32 bởi phần lõi thứ hai 35.

Cũng theo phương án này, các hiệu quả tương tự như ở phương án thứ nhất có thể thu được.

Lưu ý rằng, theo phương án này, ống mao dẫn trong thiết bị hàn dây dẫn

được sử dụng để đặt hoặc cố định dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 lên trên điện cực thứ nhất 22 hoặc đặt hoặc cố định dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 lên trên điện cực thứ hai 32, tuy nhiên việc đặt hay việc định này có thể được thực hiện một cách thủ công.

Theo phương án này, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 giữa điện cực thứ nhất 22 và điện cực thứ hai 32 có hình dạng một đường thẳng như được minh họa trên Fig.9(A), nhưng hình dạng sẽ không chỉ giới hạn ở hình dạng này. Như được minh họa trên Fig.9(B), dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 giữa điện cực thứ nhất 22 và điện cực thứ hai 32 có thể có hình dạng hình vòng khuyên.

Phương án thứ tư

Fig.10 là hình vẽ phối cảnh minh họa để của một linh kiện điện tử được sử dụng trong lĩnh vực y tế theo một khía cạnh của sáng chế.

Để của sản phẩm y tế này bao gồm đế thứ nhất 16 và đế thứ hai 26, trong đó các điện cực thứ nhất 22 được bố trí trên đế thứ nhất 16 và các điện cực thứ hai 32 được bố trí trên đế thứ hai 26. Mỗi điện cực trong số các điện cực thứ nhất 22 và điện cực thứ hai 32 có miếng đệm hàn.

Điện cực thứ nhất 22 và điện cực thứ hai 32 được nối điện bởi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và các phân lõi thứ nhất và thứ hai 25 và 35. Lưu ý rằng có thể sử dụng cùng một phương pháp nối và kết cấu nối đối với điện cực thứ nhất 22 và điện cực thứ hai 32 như phương án bất kỳ trong số các phương án thứ nhất tới thứ ba.

Cũng theo phương án này, các hiệu quả tương tự như ở phương án thứ nhất có thể thu được.

Phương án thứ năm

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh minh họa để được sử dụng trong lĩnh vực bán dẫn theo một khía cạnh của sáng chế. Sản phẩm bán dẫn là để chỉ linh kiện điện tử được sử dụng trong lĩnh vực bán dẫn.

Đế của sản phẩm bán dẫn này bao gồm đế thứ nhất 36 và đế thứ hai 46, trong đó các điện cực thứ nhất 42 được bố trí trên đế thứ nhất 36 và các điện cực thứ hai 52 được bố trí trên đế thứ hai 46.

Điện cực thứ nhất 42 và điện cực thứ hai 52 được nối điện bởi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, phần lõi thứ nhất (không được thể hiện), và phần lõi thứ hai 55. Lưu ý rằng có thể sử dụng cùng một phương pháp nối và kết cấu nối đối với điện cực thứ nhất 42 và điện cực thứ hai 52 như phương án bất kỳ trong số các phương án từ thứ nhất tới thứ ba.

Cũng theo phương án này, các hiệu quả tương tự như ở phương án thứ nhất có thể thu được.

Lý do mà tại sao dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 chứ không phải là dây dẫn kim loại không có vỏ bọc được sử dụng để nối điện giữa điện cực thứ nhất 42 và điện cực thứ hai 52 là vì khi khoảng cách giữa các điện cực hẹp, nếu dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 hơi nghiêng như được minh họa trên Fig.12, thì dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 có thể tiếp xúc với dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 liền kề. Khi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 tiếp xúc với dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 liền kề như nêu trên, sự ngắn mạch sẽ xảy ra nếu các dây dẫn kim loại không được bọc được sử dụng. Tuy nhiên, sự cách điện được đảm bảo nếu các dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được sử dụng.

Phương án thứ sáu

Fig.13 là hình vẽ minh họa dưới dạng sơ đồ thiết bị hàn dây dẫn theo một khía cạnh của sáng chế. Các chi tiết giống nhau được thể hiện trên các hình vẽ từ

Fig.1 tới Fig.4 được ký hiệu bởi cùng một số chỉ dẫn.

Thiết bị hàn dây dẫn trên Fig.13 là thiết bị hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11. Thiết bị này bao gồm ống mao dẫn 61 làm dụng cụ hàn dùng để cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11. Ống mao dẫn 61 được cấu thành từ vật liệu cứng có tính dẫn điện, như cacbua xi măng và gốm kim loại. Một lỗ xuyên dùng để lồng dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 qua nó được tạo ở tâm của ống mao dẫn 61.

Ống mao dẫn 61 được lắp vào lỗ lắp ở phần đầu xa của khuôn hàn siêu âm 62, và được giữ nhờ được giữ chặt bằng vít (không được thể hiện). Thiết bị hàn dây dẫn này bao gồm cơ cấu dùng để di chuyển theo phương thẳng đứng ống mao dẫn 61 được giữ bởi khuôn hàn siêu âm 62. Cơ cấu này là một cơ cấu (không được thể hiện) sử dụng năng lượng của động cơ 63. Cơ cấu này cho phép khuôn hàn siêu âm 62 được di chuyển thẳng đứng theo theo hướng mũi tên 64. Theo cách này, ống mao dẫn 61 đã lắp vào khuôn hàn siêu âm 62 có thể được đẩy tỳ vào hoặc tách ra khỏi điện cực thứ nhất 12. Cơ cấu nêu trên cho phép ống mao dẫn 61 để đẩy tỳ vào điện cực thứ nhất 12 theo hướng mũi tên 65 với một lực ép định trước.

Bộ chuyển đổi siêu âm 66 dùng để tạo sự dao động của sóng siêu âm được gắn vào khuôn hàn siêu âm 62, và bộ phát siêu âm 69 dùng để tạo dao động các sóng siêu âm được nối với bộ chuyển đổi siêu âm 66. Cụ thể là, điện cực dương của bộ chuyển đổi 67 và điện cực âm của bộ chuyển đổi 68 được nối với bộ chuyển đổi siêu âm 66, và điện cực dương của bộ chuyển đổi 67 và các điện cực âm của bộ chuyển đổi 68 được nối điện với bộ phát siêu âm 69. Khi một điện áp dạng hình sin được cấp từ bộ phát siêu âm 69 cho điện cực dương của bộ chuyển đổi 67 và điện cực âm của bộ chuyển đổi 68, bộ chuyển đổi siêu âm 66 được kích hoạt, và kết quả, bộ chuyển đổi siêu âm 66 tạo việc tạo dao động của sóng siêu âm. Cụ thể là, tần số dao động của việc tạo dao động của sóng siêu âm

được điều khiển để phù hợp với dao động tự nhiên của khuôn hàn siêu âm 62, và biên độ dao động được khuếch đại bởi sự cộng hưởng của khuôn hàn siêu âm 62. Tiếp đó, việc tạo dao động của sóng siêu âm để gia công cơ học có thể được tác động vào phần đầu xa của ống mao dẫn 61.

Thiết bị hàn dây dẫn này bao gồm nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70 khiến một dòng điện chạy giữa điện cực (còn được gọi là "điện cực thứ nhất") 12 hàn dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và ống mao dẫn 61 qua dây dẫn kim loại. Nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70 có chức năng Đóng/Mở và hàm biến của trị số dòng điện. Điện cực dương cấp điện 71 được nối điện với điện cực thứ nhất 12 và điện cực âm cấp điện 72 chung với điện cực âm của bộ chuyển đổi 68 được nối điện với nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70. Theo cách này, dòng điện cấp không đổi có thể được khiến chạy từ điện cực thứ nhất 12 sang dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, ống mao dẫn 61, và khuôn hàn siêu âm 62 như được chỉ ra bởi mũi tên 74.

Thiết bị hàn dây dẫn này bao gồm bộ dò điện trở 73 dùng để phát hiện trị số điện trở giữa điện cực thứ nhất 12 và dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, và ống mao dẫn 61. Bộ dò điện trở 73 được nối điện với cả hai điện cực của nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70. Bộ dò điện trở 73 giám sát trị số điện trở giữa điện cực dương cấp điện 71 và điện cực âm cấp điện 72, và có chức năng để cấp dòng điện từ nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70 khi được kích hoạt bởi sự đánh thủng điện môi giữa hai điện cực.

Thiết bị hàn dây dẫn này bao gồm bộ điều khiển 75 làm bộ phận điều khiển dùng để điều khiển cơ cấu di chuyển khuôn hàn siêu âm 62 nêu trên theo dạng hình vòng cung, bộ phát siêu âm 69, nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70, và bộ dò điện trở 73. Khi được thực thi bởi bộ điều khiển 75, bộ chuyển đổi siêu âm 66 có thể thực hiện việc tạo dao động của sóng siêu âm bởi bộ phát siêu âm 69.

Khi được thực thi bởi bộ điều khiển 75, nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70 có thể khiến một dòng điện chạy từ điện cực thứ nhất 12 tới ống mao dẫn 61. Bộ dò điện trở 73 thông báo cho bộ điều khiển 75 sự đoản mạch giữa điện cực thứ nhất 12 và ống mao dẫn 61. Hơn nữa, bằng cách điều khiển động cơ 63 bởi bộ điều khiển 75, khuôn hàn siêu âm 62 có thể di chuyển theo chiều dọc, và ống mao dẫn 61 có thể được di chuyển như được chỉ ra bởi mũi tên 65 để ép dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 lên trên điện cực thứ nhất 12.

Tiếp theo, phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện được mô tả đồng thời với việc mô tả hoạt động của thiết bị hàn dây dẫn nêu trên.

Đầu tiên, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn 61 làm dụng cụ hàn được đẩy tỳ vào điện cực thứ nhất 12 với lực ép đã định trước. Tại thời điểm này, vỏ bọc cách điện của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 vẫn còn nguyên, và sự cách điện giữa ống mao dẫn 61 có tính dẫn điện và điện cực thứ nhất 12 cũng có tính dẫn điện vẫn được đảm bảo. Tiếp theo, bằng cách khiến cho khuôn hàn siêu âm 62 tạo sự dao động của sóng siêu âm, ứng suất lặp tần suất cao do việc tạo dao động của sóng siêu âm tác động vào điểm tiếp xúc giữa ống mao dẫn 61 và dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và phần kết dính giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ nhất 12, và vết nứt xuất hiện trong vỏ bọc cách điện ở cả hai điểm tiếp xúc, với kết quả là sự hư hỏng một phần xuất hiện trong vỏ bọc cách điện. Theo cách này, ống mao dẫn 61 và điện cực thứ nhất 12 trở nên trạng thái dẫn điện qua dây dẫn kim loại (lõi) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 ở phần kết dính giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ nhất 12. Việc thay đổi từ trạng thái cách điện sang trạng thái dẫn điện được phát hiện bởi bộ dò điện trở 73 và được truyền tới bộ điều khiển 75.

Sau đó, bộ điều khiển 75 mà trạng thái dẫn điện đã được truyền tới nó từ bộ dò điện trở 73 kích hoạt sự khởi động nguồn cung cấp dòng điện không đổi 70

để khiến dòng điện được thiết lập trước chạy từ điện cực dương cấp điện 71 đặt trên điện cực thứ nhất 12 tới điện cực âm cấp điện 72 đặt trên khuôn hàn siêu âm 62. Trị số điện trở giữa điện cực dương cấp điện 71 và điện cực thứ nhất 12 và trị số điện trở giữa điện cực âm cấp điện 72 và đầu xa của ống mao dẫn 61 được thiết lập ở mức thấp nhất có thể, và vì vậy trị số điện trở tại phần tiếp xúc giữa ống mao dẫn 61 và dây dẫn kim loại (lõi) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và trị số điện trở tại phần tiếp xúc giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất 12 ứng với các trị số điện trở cao, và tập trung tổn thất năng lượng. Kết quả là, nhiệt Joule cao được tạo cục bộ, và việc nung nóng được thực hiện. Theo cách này, vỏ bọc cách điện được di chuyển ra bên ngoài phần kết dính giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ nhất 12 để bóc vỏ bọc cách điện ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11.

Cụ thể là, do sự nung nóng ngay sau khi đánh thủng điện môi, vỏ bọc cách điện được tạo ra từ chất hữu cơ nhiệt dẻo xung quanh bề mặt hàn của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ nhất 12 trở thành trạng thái chảy. Bằng cách tác động áp lực thích hợp và việc tạo dao động của sóng siêu âm, vỏ bọc cách điện trạng thái chảy được đẩy ra mép ngoài của bề mặt hàn mà không cần phải phân phối. Do sự tác động tương hỗ của nhiệt, áp suất, và việc tạo dao động của sóng siêu âm, các chất hữu cơ, các oxit, và hơi ẩm gây cản trở việc hàn, được loại bỏ ra khỏi bề mặt hàn, và tạo ra bề mặt hàn sạch. Theo cách này, vỏ bọc cách điện được bóc ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11.

Tiếp theo, trị số dòng điện cấp, biên độ dao động của sóng siêu âm, và lực ép được tác động, và dòng này đi vào bước hàn. Ví dụ, trị số dòng điện cấp được giảm, việc tạo dao động của sóng siêu âm được tăng, và lực ép được tăng dần, nhờ vậy thực hiện việc hàn pha rắn bằng siêu âm giữa dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và bề mặt của điện cực thứ nhất 12. Theo cách này, dây

dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được nối điện với điện cực thứ nhất 12.

Sau khi việc hàn giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất 12 hoàn thành, việc tạo dao động của sóng siêu âm được dừng, việc ép được duy trì, và dòng điện cấp được tăng trong khoảng thời gian nhất định, nhờ vậy nung nóng phần hàn để phát triển lớp hợp kim giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất 12 để có được trạng thái hàn vững chắc hơn. Bằng cách kiểm soát nhiệt độ và thời gian nung nóng bởi dòng điện cấp, cỡ hạt tinh thể có thể được kiểm soát trong quá trình tái kết tinh lớp hợp kim và kim loại ngoại vi trong bề mặt hàn để cải thiện hơn nữa độ bền liên kết.

Lưu ý rằng phương án này có thể được thực hiện với sự cải biến như sau.

Sau khi vỏ bọc cách điện được bóc ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11, bước được minh họa trên Fig.4 được thực hiện mà không cần thực hiện việc hàn pha rắn bằng siêu âm giữa dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và bề mặt của điện cực thứ nhất 12 như nêu trên. Nói cách khác, sau khi vỏ bọc cách điện được bóc ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 theo phương pháp nêu trên, ống mao dẫn 61 được di chuyển ra khỏi điện cực thứ nhất 12, và ống mao dẫn (không được thể hiện) mà qua đó dây dẫn làm bằng kim loại như vàng, bạc, đồng, và platin được lồng vào được giữ bởi một khuôn hàn siêu âm khác (không được thể hiện). Dây dẫn được cấp từ ống mao dẫn, và điện áp cao được cấp giữa đầu xa của dây dẫn nhô ra khỏi đầu xa của ống mao dẫn và điện cực phóng điện để khiến phóng tia lửa điện. Phần đầu xa của dây dẫn được làm nóng chảy bởi năng lượng phóng điện của nó để tạo ra bi kim loại. Bi này được đẩy lên trên dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã cố định tạm thời trên điện cực thứ nhất 12 để ngắt kết nối dây dẫn này. Theo cách này, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 mà dây dẫn kim loại đã lộ ra khỏi nó và điện cực thứ nhất 12 được hàn trực

tiếp bởi phần lõi (không được thể hiện) (còn được gọi là "phần lõi thứ nhất").

Sau khi lớp hợp kim giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất 12 được phát triển để có được trạng thái hàn vững chắc hơn như nêu trên, phần lõi (không được thể hiện) trên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất 12 có thể được tạo ra sao cho dây dẫn kim loại được nối điện tiếp với điện cực thứ nhất 12 bởi phần lõi này.

Fig.14 là hình vẽ dạng sơ đồ mô tả các hoạt động của của thiết bị hàn dây dẫn được minh họa trên Fig.13 một cách chi tiết, và là các hình vẽ mô tả phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo một khía cạnh của sáng chế. Fig.15 là biểu đồ thời gian mô tả hoạt động được minh họa trên Fig.14.

Trong giai đoạn hạ dụng cụ ban đầu 81 được minh họa trên Fig.15, ống mao dẫn (dụng cụ) 61 mà qua đó dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được lồng vào được hạ xuống điểm hàn của điện cực thứ nhất 12 như được chỉ ra bởi quỹ đạo của dụng cụ hàn 77. Cụ thể là, dụng cụ 61 mà từ đó dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 nhô ra khỏi dụng cụ đầu xa ở phía đối diện nghiêng của vòng dây dẫn được hạ theo hướng nghiêng của vòng dây dẫn về phía điện cực thứ nhất 12 như được chỉ ra bởi mũi tên 88 (xem Fig.14(A)). Để làm giảm và làm ổn định sự va đập khi tiếp chòng của ống mao dẫn 61, tốc độ hạ của ống mao dẫn 61 được thiết lập với tốc độ không đổi.

Tiếp theo, khi việc tiếp chòng của của ống mao dẫn 61 được phát hiện, tiến trình chuyển sang bước đánh thủng điện môi 82. Một lực ép tương đối yếu 78 và công suất siêu âm mạnh (biên độ dao động của sóng siêu âm 79) được sử dụng để tạo sự dao động của sóng siêu âm với biên độ lớn. Vỏ bọc cách điện bị hư hỏng đồng thời hạn chế sự biến dạng của lõi (dây dẫn kim loại) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 trước khi hàn, dẫn đến làm đánh thủng điện môi nhanh chóng. Cụ thể là, dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được đẩy tỳ vào điện cực thứ nhất 12 bởi dụng

cụ 61, và việc tạo dao động của sóng siêu âm của dụng cụ 61 do khuôn hàn siêu âm gây ra để phá hủy vỏ bọc cách điện (xem Fig.14(B)). Bằng cách sử dụng bộ dò điện trở 73 để phát hiện trạng thái cách điện 80 bởi sự thay đổi trị số điện trở do dòng điện nhỏ gây ra, sự nung nóng không mong muốn trước khi hàn và sự ăn mòn điện phân trên bề mặt của ống mao dẫn 61 trong quá trình đánh thủng điện môi được hạn chế.

Tiếp theo, khi trạng thái dẫn điện 80 giữa ống mao dẫn 61 và điện cực thứ nhất 12 thông qua dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 trong đó vỏ bọc cách điện đã được phá hủy một phần được phát hiện bởi bộ dò điện trở 73, tiến trình chuyển sang bước làm sạch và hoạt hóa bề mặt hàn 83. Một lực ép thấp 78 được duy trì, và dòng điện cấp cao 84 được buộc chạy đồng thời với việc triệt tiêu biên độ dao động của sóng siêu âm 79, sao cho phần dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 mà nó tiếp xúc với bề mặt hàn của đầu xa của ống mao dẫn 61 và điện cực thứ nhất 12 được nung nóng một cách nhanh chóng. Nói cách khác, một dòng điện được buộc chạy từ điện cực thứ nhất 12 tới dụng cụ 61, và nhiệt Joule được sinh ra tại phần dây dẫn kim loại (lõi) của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã được tỳ vào điện cực thứ nhất 12 bằng dụng cụ 61 (xem Fig.14(C)). Theo cách này, vỏ bọc cách điện bị chảy do nhiệt và việc tạo dao động của sóng siêu âm, và được đẩy ra bên ngoài của bề mặt hàn. Các chất hữu cơ và hơi ẩm được đồng thời loại bỏ ra khỏi bề mặt hàn để tạo ra bề mặt hàn sạch để dùng cho công đoạn hàn tiếp sau. Môđun đàn hồi của phần hàn được giảm bởi việc nung nóng, và sự dịch chuyển phân tử trong bề mặt hàn được kích hoạt để hoạt hóa bề mặt của điện cực thứ nhất 12. Trị số dòng điện cấp và thời gian cấp điện được thiết lập sao cho nhiệt độ trở thành nhiệt độ (vài trăm độ) khiến các chất hữu cơ nhiệt dẻo cấu thành vỏ bọc cách điện ở phần đã nung nóng, nhờ vậy tránh được việc còn lại của vỏ bọc do việc nung nóng không đủ, việc loại bỏ lớp phủ nhiều hơn mức cần thiết do quá nhiệt, và sự xuất

hiện của các tạp chất gây cản trở cho việc hàn do sự cacbon hóa vỏ bọc. Bằng cách tạo lực ép 78 và biên độ dao động của sóng siêu âm 79, sự biến dạng của lõi kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện trước khi hàn để đảm bảo một lượng dư xử lý. Do vậy, lực ép và biên độ dao động của sóng siêu âm lớn có thể được sử dụng trong quá trình hàn để thực hiện việc hàn chắc chắn.

Sau khi việc làm sạch bề mặt hàn hoàn thành, tiến trình chuyển sang bước hàn 85. Ở bước hàn 85, biên độ dao động của sóng siêu âm 79 được tăng và dòng điện cấp 84 được giảm để hình thành các điều kiện của quá trình hàn ép nhiệt siêu âm. Nói cách khác, dây dẫn kim loại (lõi) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ nhất 12 được hàn bởi việc hàn ép nhiệt siêu âm (xem Fig.14(C)). Cũng bằng cách tăng dần lực ép 78, sự mất áp do độ trễ hành trình hạ của ống mao dẫn 11 trong quá trình làm biến dạng lõi trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được hạn chế để làm ổn định việc hàn.

Sau khi việc hàn siêu âm hoàn thành, tiến trình chuyển sang bước phát triển khuếch tán 86. Việc tạo dao động của sóng siêu âm bị gián đoạn trong khi lực ép 78 được duy trì để giữ nhiệt độ bởi dòng điện cấp 84. Do đó, lớp hợp kim giữa lõi và điện cực thứ nhất 12 ở phần hàn sẽ phát triển khuếch tán để có được trạng thái hàn vững chắc hơn. Trong trường hợp này, trị số dòng điện cấp và thời gian cấp điện được thiết lập các trị số tối ưu nhằm tránh làm hư tới dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 do quá nhiệt, kiểm soát cỡ hạt tinh thể trong quá trình tái kết tinh lớp hợp kim và kim loại ngoại vi trong bề mặt hàn, và cải thiện hơn độ bền liên kết. Nói cách khác, sau khi bề mặt hàn được tạo ra và sự biến dạng đủ của dây dẫn kim loại (lõi) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã đạt được, việc tạo dao động của sóng siêu âm được dừng, và lớp hợp kim trong bề mặt hàn được phát triển với cỡ hạt tinh thể tối ưu bằng cách ép và nung nóng bằng điện (xem Fig.14(d)).

Như được minh họa trên Fig.5, khi tất cả các quá trình hàn được hoàn

thành sau bước phát triển khuếch tán 86, tiến trình chuyển sang giai đoạn nâng dụng cụ 87. Ống mao dẫn 11 được nâng như được chỉ ra bởi quỹ đạo của dụng cụ hàn 77. Cụ thể là, việc cấp điện được dừng và dụng cụ 61 được nâng và di chuyển theo hướng cong của dây dẫn như được chỉ ra bởi mũi tên 89 để tạo ra vòng dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 (xem Fig.14(E)).

Trong khi cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 từ đầu xa, dụng cụ 61 được hạ theo hướng nghiêng của vòng dây dẫn về phía điện cực thứ hai 90 như được chỉ ra bởi mũi tên 92 (xem Fig.14(F)).

Dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được đẩy tỳ vào điện cực thứ hai 90 bởi dụng cụ 61, và việc tạo dao động của sóng siêu âm của dụng cụ 61 do khuôn hàn siêu âm gây ra để phá hủy vỏ bọc cách điện (xem Fig.14(G)).

Khi sự đánh thủng điện môi giữa dụng cụ 61 và điện cực thứ hai 90 được phát hiện bởi bộ dò điện trở, một dòng điện chạy từ điện cực thứ hai 90 tới dụng cụ 61 như được chỉ ra bởi mũi tên, và nhiệt Joule được sinh ra ở phần dây dẫn kim loại (lõi) của dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã được đẩy tỳ vào điện cực thứ hai 90 bởi dụng cụ 61. Vỏ bọc cách điện bị chảy dòng do nhiệt và việc tạo dao động của sóng siêu âm, và được đẩy ra phía ngoài của bề mặt hàn. Hơn nữa, dây dẫn kim loại (lõi) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 và điện cực thứ hai 90 được hàn bởi việc hàn ép nhiệt siêu âm (xem Fig.14(H)).

Sau khi bề mặt hàn được tạo ra và sự biến dạng đủ của dây dẫn kim loại (lõi) trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 đã đạt được, việc tạo dao động của sóng siêu âm được dừng, và lớp hợp kim trong bề mặt hàn được phát triển với cỡ hạt tối ưu bằng cách ép và nung nóng bằng điện (xem Fig.14(i)).

Việc cấp điện được dừng, và dụng cụ 61 được nâng nghiêng một chút theo hướng cong của dây dẫn như được chỉ ra bởi mũi tên 93, sao cho dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được kẹp bởi kẹp cắt 94 liền khối với dụng cụ 61 (xem

Fig.14(J)).

Trong khi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được kẹp, dụng cụ được nâng và di chuyển theo hướng cong của dây dẫn như được chỉ ra bởi mũi tên 95 để xé dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 ở ranh giới của bề mặt hàn (xem Fig.14(K)).

Các hoạt động nêu trên của thiết bị hàn dây dẫn được kiểm soát bởi bộ điều khiển 75.

Theo phương án này, khi dây dẫn có vỏ bọc cách điện 11 được hàn với điện cực 12, vỏ bọc cách điện ở bề mặt hàn cản trở việc hàn có thể được loại bỏ một cách có hiệu quả, và phương pháp hàn với chất lượng cao và năng suất cao có thể được thực hiện. Nhiều quy trình hàn hiện có có thể được sử dụng mà không cần phải thay đổi kết cấu của thiết bị hàn dây dẫn, và vì vậy còn có lợi thế là phương pháp này có chi phí thấp và tính linh hoạt cao.

Phương án này còn có các ảnh hưởng sau.

(1) Không nhất thiết phải thêm nguồn cung cấp nhiệt xung quanh dụng cụ hàn hoặc chi tiết gia công, và vì vậy thiết bị hàn dây dẫn thông thường có thể được sử dụng như vốn có. Vùng làm việc không bị thu hẹp.

(2) Bằng cách điều chỉnh các thông số ép, việc tạo dao động của sóng siêu âm, và năng lượng và thời gian công suất và thời gian của dòng điện cấp, các quá trình đánh thủng điện môi, làm sạch và hoạt hóa bề mặt hàn, hàn, và phát triển khuếch tán trong quy trình hàn có thể được tách biệt và tối ưu hóa riêng biệt.

(3) Điểm hàn có trị số điện trở tương đối cao tự sinh nhiệt bởi nhiệt Joule do năng lượng dòng điện không đổi gây ra, và vì vậy nhiệt độ tăng nhanh và được làm nguội với nhiệt dung thấp. Kết quả là, có thể thực hiện việc nung nóng một vùng nung nóng tối thiểu trong một khoảng thời gian ngắn, và có thể giảm đến mức tối thiểu sự hư hỏng đối với vỏ bọc cách điện.

(4) Bằng cách kiểm soát nguồn cung cấp điện cho việc nung nóng bằng

điện không đổi, nhiệt độ của phần sinh nhiệt có thể được thiết lập để tránh việc nằm lại của vỏ bọc do nung nóng không đủ và sự hư hại vỏ bọc do quá nhiệt. Các hàm đặc trưng để thiết lập thời gian cấp dòng điện chính xác và thay đổi trị số dòng điện cấp có thể tối ưu hóa hơn nữa việc hàn của các dây dẫn có vỏ bọc.

(5) Để nung nóng cục bộ bằng cách nung nóng bằng điện trong đó khu vực và thời gian có hạn, việc hàn ép nhiệt siêu âm có thể được thực hiện mà không cần nung nóng linh kiện bởi tấm nung nóng. So với việc nung nóng chỉ bằng các sóng siêu âm, việc hàn ép nhiệt siêu âm có tác dụng làm giảm môđun đàn hồi trong bề mặt hàn và loại bỏ hơi ẩm gây cản trở việc hàn, và vì vậy sự phát triển khuếch tán trong lớp hợp kim do việc hàn gây ra có thể được thúc đẩy để có được hàn chắc chắn. Bằng cách triệt độ biên độ siêu âm, sự hư hỏng đối với dụng cụ có thể được giảm thiểu để tăng tuổi thọ của dụng cụ, và vì vậy hạn chế việc giảm năng suất và việc tăng chi phí vận hành liên quan đến việc thay thế dụng cụ. Nói chung, việc hàn ép nhiệt siêu âm có thể làm giảm các thiệt hại đối với dây dẫn và thiết bị so với việc hàn nén nhiệt và việc hàn siêu âm.

(6) Theo phương án này trong đó quy trình bóc dây dẫn có vỏ bọc được kết hợp trong quy trình hàn, không đòi hỏi bộ phận có kết cấu phức tạp không giống như phương pháp loại bỏ trước vỏ bọc tại vị trí hàn của dây dẫn có vỏ bọc, và vì vậy các bước quy trình là đơn giản và năng suất cao đáng kể.

(7) Bằng cách làm giảm đến mức tối thiểu vùng và thời gian để nung nóng bằng điện, chỉ duy nhất phần cần loại bỏ vỏ bọc và hàn có thể được nung nóng cục bộ. Tác dụng này cho phép hạn chế sự hư hại trên dây dẫn có vỏ bọc, và cũng mang lại các hiệu quả sau trên các đích hàn.

(a) Các vật liệu nhạy nhiệt, như màng nhựa, dễ uốn, và dễ giòn có thể được sử dụng. Lý do là toàn bộ không được nung nóng mà chỉ phần hàn có thể được nung nóng một cách thoả đáng.

(b) Các vật liệu có độ dẫn nhiệt thấp, như đế nhựa, có thể được sử dụng. Lý do là phần hàn không bị nung nóng thông qua vật liệu đế mà chỉ được nung nóng trực tiếp, và vì vậy nhiệt độ có thể tăng nhanh và phần ngoại vi có đặc tính cách nhiệt, nhờ đó hiệu quả nung nóng được cải thiện hơn.

(c) Đế có dung nhiệt lớn có thể được sử dụng, và có thể được áp dụng cho linh kiện điện được gắn vào bộ tản nhiệt. Lý do là dù không thực hiện việc nung nóng tổng không đủ nhưng việc hàn ép nhiệt siêu âm cùng với việc nung nóng cục bộ đã được thực hiện. Kết quả là, có thể thực hiện việc hàn với chất lượng cao.

Các hiệu quả sau đây so với các phương pháp hàn thông thường đã thu được.

(1) Việc hàn pha rắn bằng các sóng siêu âm không làm nóng chảy các vật liệu giống như việc hàn điểm và việc hàn điện trở, và vì vậy khoảng thiết lập các thông số về trị số lực ép và dòng điện là rộng. Do kim loại không bị nóng chảy, nên có thể tránh được sự bốc khói do hơi kim loại. Dòng điện cao là không cần thiết do việc nung nóng hồ hợp hàn siêu âm.

(2) So với việc hàn chỉ có việc tạo dao động của sóng siêu âm, sự khuấy trộn tương hỗ do sự hoạt hóa bề mặt và sự giảm môđun đàn hồi tại phần hàn và sự phát triển lớp hợp kim cho phép độ bền liên kết được cải thiện hơn nữa. Nhờ sự trợ giúp của nhiệt, sự xuất hiện của bụi do ma sát có thể được ngăn chặn bởi việc làm mềm các vật liệu và triệt tiêu biên độ dao động của sóng siêu âm.

(3) Hầu hết tất cả các bộ phận của các nhà máy hiện có đều có thể được sử dụng như vốn có, và vì vậy có thể giảm chi phí.

Phương án thứ bảy

Fig.16 là sơ đồ kết cấu minh họa dạng sơ lược một phần của thiết bị hàn dạng nệm. Các chi tiết giống như trên Fig.13 được ký hiệu bởi cùng một số chỉ

dẫn, và chỉ các chi tiết khác nhau được mô tả.

Để hàn dạng nêm, dụng cụ hàn dạng nêm 91 được sử dụng. Các kết cấu khác giống như trong thiết bị hàn dây dẫn được minh họa trên Fig.13, và quy trình hàn cũng tương tự.

Cũng theo phương án này, các hiệu quả tương tự như ở phương án thứ sáu có thể thu được.

Lưu ý rằng các phương án thứ nhất tới thứ bảy có thể được thực hiện một cách kết hợp.

Các số chỉ dẫn

10, 10a, 10b: đầu xa của dụng cụ chuyên dụng

11: dây dẫn có vỏ bọc cách điện

11a: một đầu của dây dẫn có vỏ bọc cách điện

12: điện cực thứ nhất

13, 13a, 13b: dụng cụ chuyên dụng

14: dây dẫn kim loại (lõi)

15: phần lõi (phần lõi thứ nhất)

16, 36: đế thứ nhất

21: ống mao dẫn

22, 42: điện cực thứ nhất

25: phần lõi thứ nhất

26, 46: đế thứ hai

32, 52: điện cực thứ hai

35, 55: phần lõi thứ hai

61: ống mao dẫn

62: khuôn hàn siêu âm

- 63: động cơ
- 64, 65: mũi tên
- 66: bộ chuyển đổi siêu âm
- 67: điện cực dương của bộ chuyển đổi
- 68: các điện cực âm của bộ chuyển đổi
- 69: bộ phát siêu âm
- 70: nguồn cung cấp dòng điện không đổi
- 71: điện cực dương cấp điện
- 72: điện cực âm cấp điện
- 73: bộ dò điện trở
- 74: mũi tên
- 75: bộ điều khiển
- 77: quỹ đạo của dụng cụ hàn
- 78: lực ép
- 79: biên độ dao động của sóng siêu âm
- 80: trạng thái dẫn điện hoặc trạng thái cách điện
- 81: giai đoạn hạ dụng cụ
- 82: bước đánh thủng điện môi
- 83: bước làm sạch và hoạt hóa bề mặt hàn
- 84: dòng điện cấp
- 85: bước hàn
- 86: bước phát triển khuếch tán
- 87: giai đoạn nâng dụng cụ
- 88, 89, 92, 93, 95: mũi tên
- 90: điện cực thứ hai
- 91: dụng cụ hàn dạng nêm

94: kẹp cắt

101: dây dẫn có vỏ bọc cách điện

101a: lõi (dây dẫn kim loại)

102: điện cực

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện để nối điện cực thứ nhất và điện cực thứ hai với nhau bằng một dây dẫn có vỏ bọc cách điện trong đó dây dẫn kim loại này được bọc bằng một chất hữu cơ, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

(a) đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện lên trên điện cực thứ nhất;

(b) làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện; và

(c) tạo ra phần lõi thứ nhất trên phần dây dẫn kim loại đã lộ ra và điện cực thứ nhất để nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất.

2. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 1, trong đó bước (b) bao gồm việc đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện tỳ vào điện cực thứ nhất bởi đầu xa của dụng cụ để làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện.

3. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 2, trong đó:

bước (b) bao gồm việc sử dụng thiết bị hàn có khuôn hàn siêu âm và bộ chuyển đổi siêu âm để tác động các sóng siêu âm vào khuôn hàn siêu âm, giữ dụng cụ này bởi khuôn hàn siêu âm, và tạo sự dao động của sóng siêu âm lên dụng cụ này để làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện, và

bước (c) bao gồm việc sử dụng thiết bị hàn, giữ ống mao dẫn mà qua đó dây dẫn được lồng vào bởi khuôn hàn siêu âm, cấp điện áp cao giữa đầu xa của dây dẫn nhô ra khỏi đầu xa của ống mao dẫn và điện cực phóng điện khiến sự phóng điện, và làm nóng chảy phần đầu xa của dây dẫn bởi năng lượng phóng điện của nó để tạo ra phần lõi thứ nhất.

4. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 1, trong đó bước (a) bao gồm việc đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn lên trên vị trí thứ nhất, và di chuyển ống mao dẫn tới vị trí thứ hai trong khi cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện từ đầu xa của ống mao dẫn để này đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện lên trên điện cực thứ nhất.

5. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 1, trong đó phương pháp này trước bước (a) là:

bước đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn lên trên điện cực thứ hai, và đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện tỳ vào điện cực thứ hai bởi đầu xa của dụng cụ để làm lộ dây dẫn kim loại ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện; và

bước tạo ra phần lõi thứ hai trên phần dây dẫn kim loại đã lộ ra và điện cực thứ hai để nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ hai,

trong đó bước (a) bao gồm việc di chuyển ống mao dẫn trong khi cấp dây dẫn có vỏ bọc cách điện từ đầu xa của ống mao dẫn để này đặt dây dẫn có vỏ bọc cách điện lên trên điện cực thứ nhất.

6. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 1, trong đó:

bước (a) bao gồm việc đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn tỳ vào điện cực thứ nhất với một lực ép, và

bước (b) bao gồm việc phát hiện trạng thái dẫn điện giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất thông qua dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần dính kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực thứ nhất do việc tạo dao động của sóng siêu âm của khuôn hàn siêu âm trong thiết bị hàn này, và sau đó khiến một dòng điện chạy giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất để nung

nóng dây dẫn kim loại ở phần kết dính, nhờ vậy di chuyển vỏ bọc cách điện ra phía ngoài của phần kết dính và bóc vỏ bọc cách điện ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện.

7. Phương pháp bóc dây dẫn có vỏ bọc cách điện, bao gồm các bước:

(a) đẩy dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn tỳ vào điện cực thứ nhất bằng cách ép;

(b) phát hiện trạng thái dẫn điện giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất thông qua dây dẫn kim loại trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện ở phần dính kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện và điện cực thứ nhất do việc tạo dao động của sóng siêu âm của khuôn hàn siêu âm trong thiết bị hàn này; và

(c) khiến một dòng điện chạy giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất để nung nóng dây dẫn kim loại ở phần kết dính, nhờ vậy di chuyển vỏ bọc cách điện ra phía ngoài của phần kết dính và bóc vỏ bọc cách điện ra khỏi dây dẫn có vỏ bọc cách điện.

8. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, trong đó phương pháp này bao gồm, sau khi vỏ bọc cách điện trong dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bóc bằng cách áp dụng phương pháp bóc dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 7, là bước (d) khiến một dòng điện chạy giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất ở phần kết dính, và điều khiển khuôn hàn siêu âm để tạo sự dao động của sóng siêu âm lên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất thông qua ống mao dẫn, nhờ vậy nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất.

9. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 8, trong đó phương pháp này bao gồm, sau bước (d), là bước (e) để dừng việc tạo dao động của sóng

siêu âm, và khiến một dòng điện giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất trong khi ép dây dẫn kim loại ở phần kết dính tỳ vào điện cực thứ nhất bởi ống mao dẫn, nhờ vậy phát triển một lớp hợp kim của dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất để tăng cường độ bền liên kết.

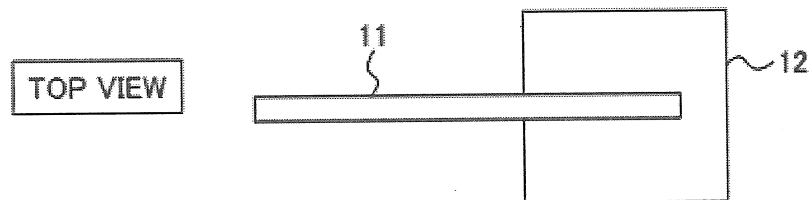
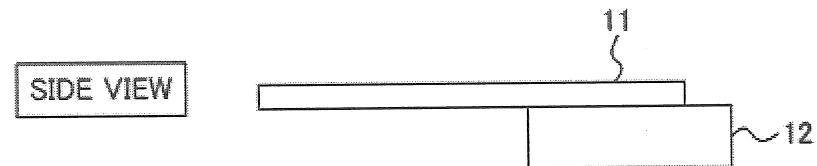
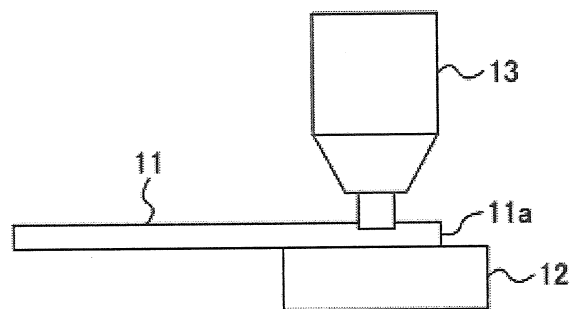
10. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện theo điểm 8, trong đó phương pháp này bao gồm, sau bước (d) hoặc bước (e), là bước (f) để tạo ra một phần lõi trên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất để nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất bởi phần lõi này.

11. Phương pháp hàn dây dẫn có vỏ bọc cách điện, bao gồm các bước:

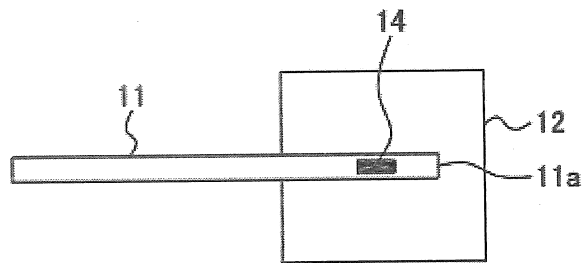
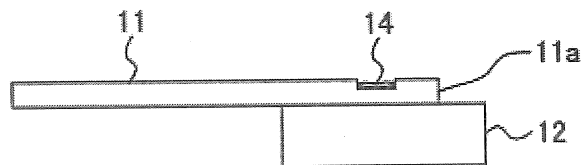
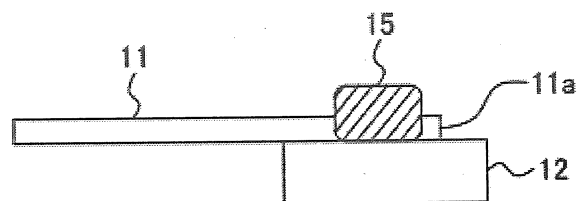
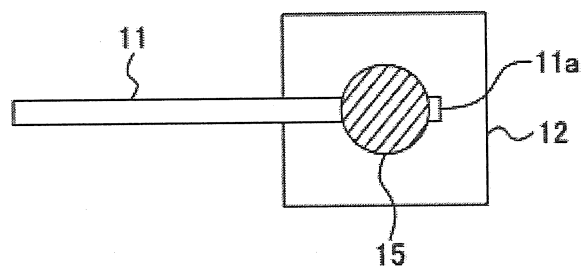
(c) đẩy, ở phần dính kết giữa dây dẫn có vỏ bọc cách điện được cấp từ đầu xa của ống mao dẫn trong thiết bị hàn và điện cực thứ nhất, dây dẫn kim loại đã lộ ra khi vỏ bọc cách điện của dây dẫn có vỏ bọc cách điện được bóc tỳ vào điện cực thứ nhất bởi ống mao dẫn; và

(d) khiến một dòng điện chạy giữa ống mao dẫn và điện cực thứ nhất và khiến một dòng điện chạy giữa dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất ở phần kết dính, và điều khiển khuôn hàn siêu âm trong thiết bị hàn này để tạo sự dao động của sóng siêu âm lên dây dẫn kim loại và điện cực thứ nhất thông qua ống mao dẫn, nhờ vậy nối điện dây dẫn kim loại này với điện cực thứ nhất.

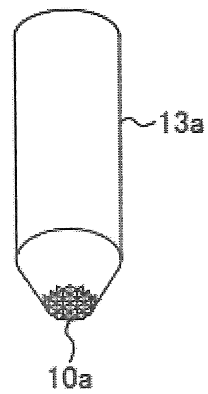
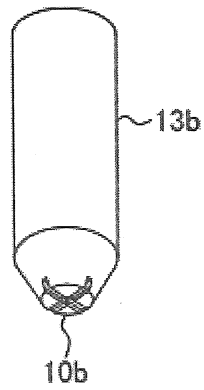
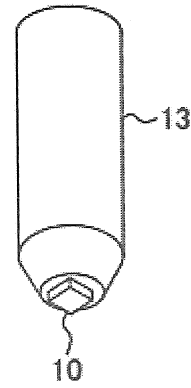
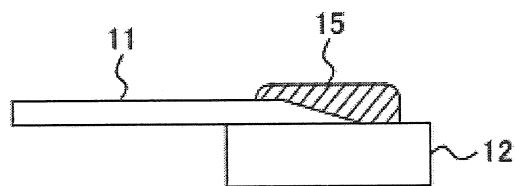
1/10

FIG. 1A**FIG. 1B****FIG. 2**

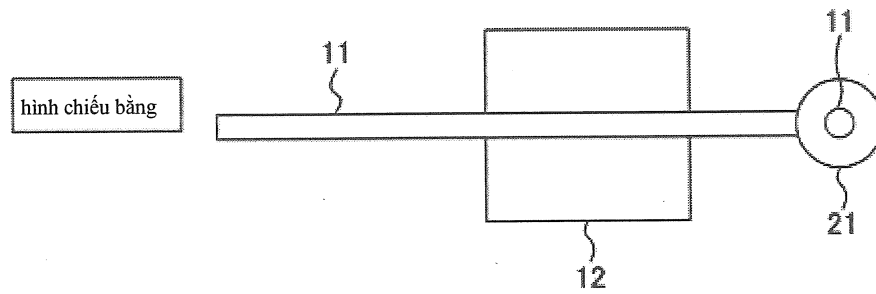
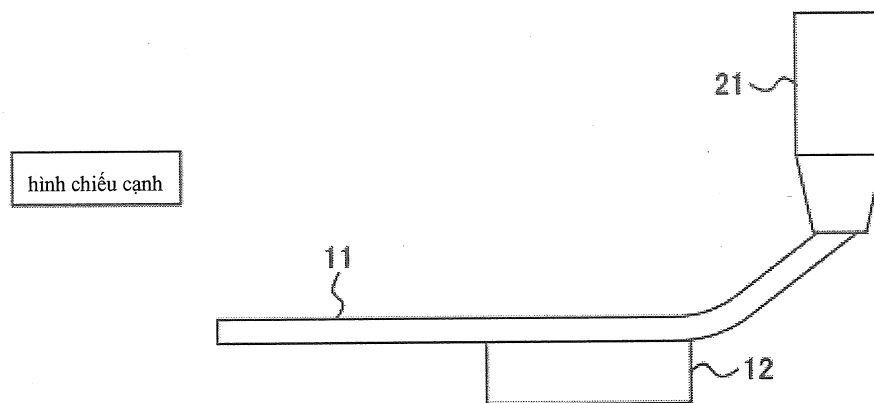
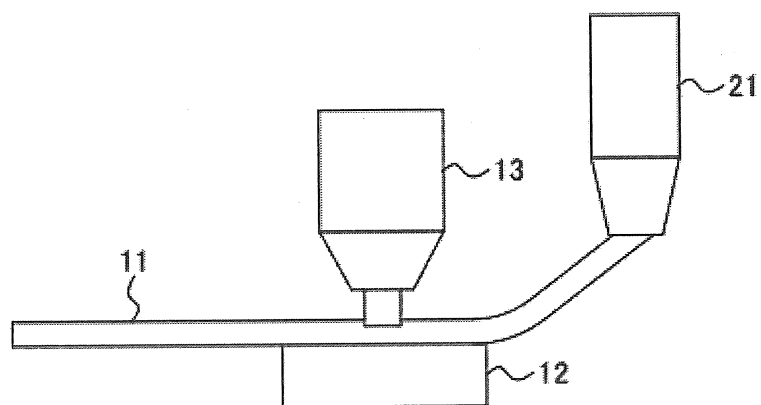
2/10

FIG. 3A**FIG. 3B****FIG. 4A****FIG. 4B**

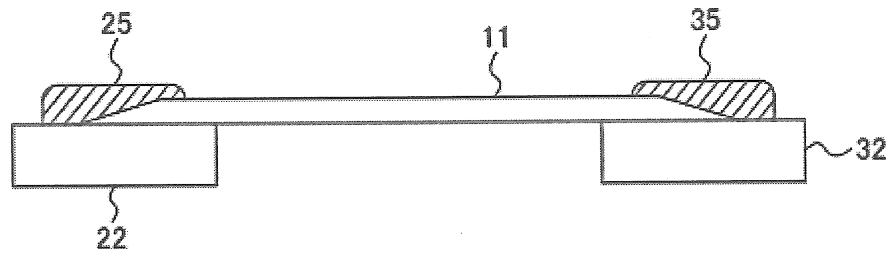
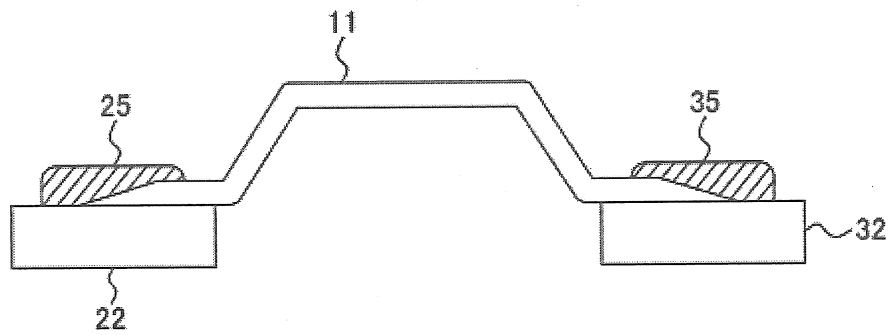
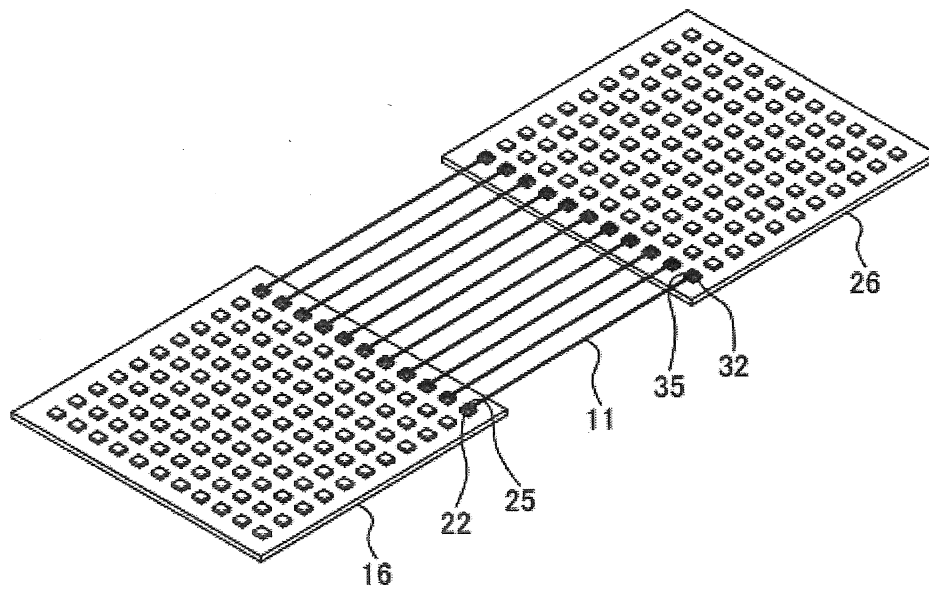
3/10

FIG. 5A**FIG. 5B****FIG. 5C****FIG. 6**

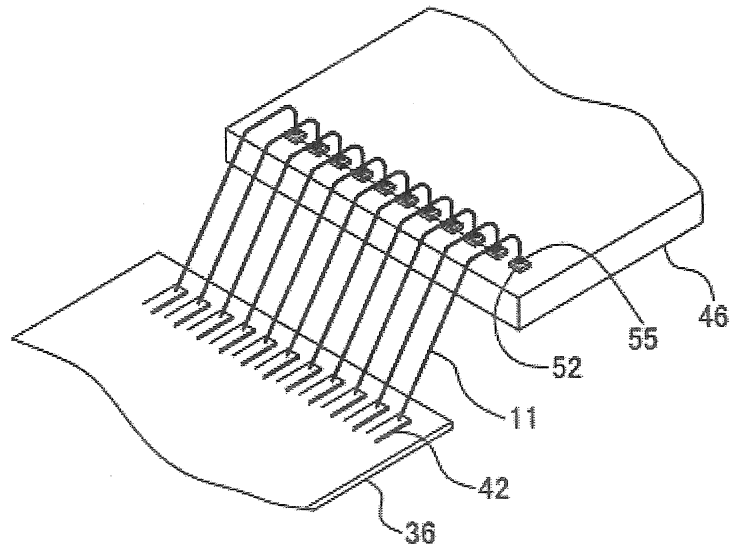
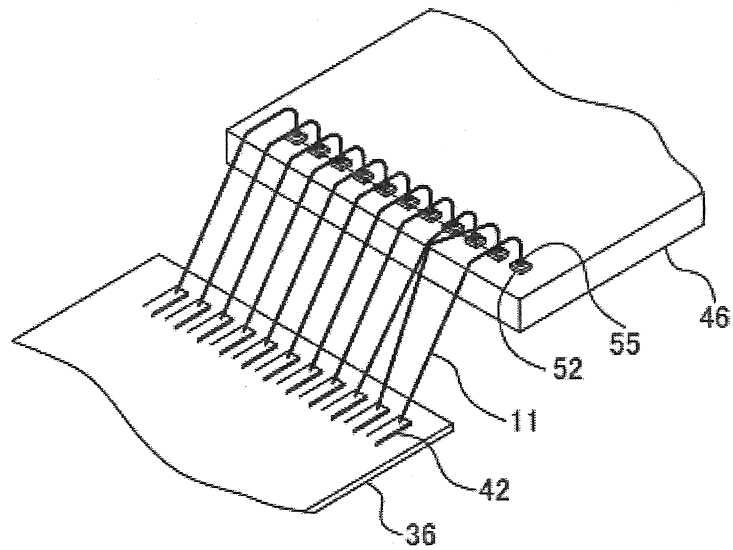
4/10

FIG. 7A**FIG. 7B****FIG. 8**

5/10

FIG. 9A**FIG. 9B****FIG. 10**

6/10

FIG. 11**FIG. 12**

8/10

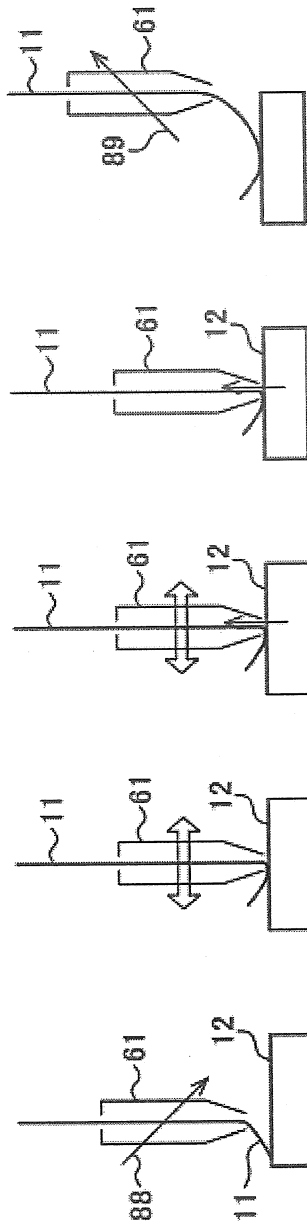


FIG. 14A FIG. 14B FIG. 14C FIG. 14D FIG. 14E

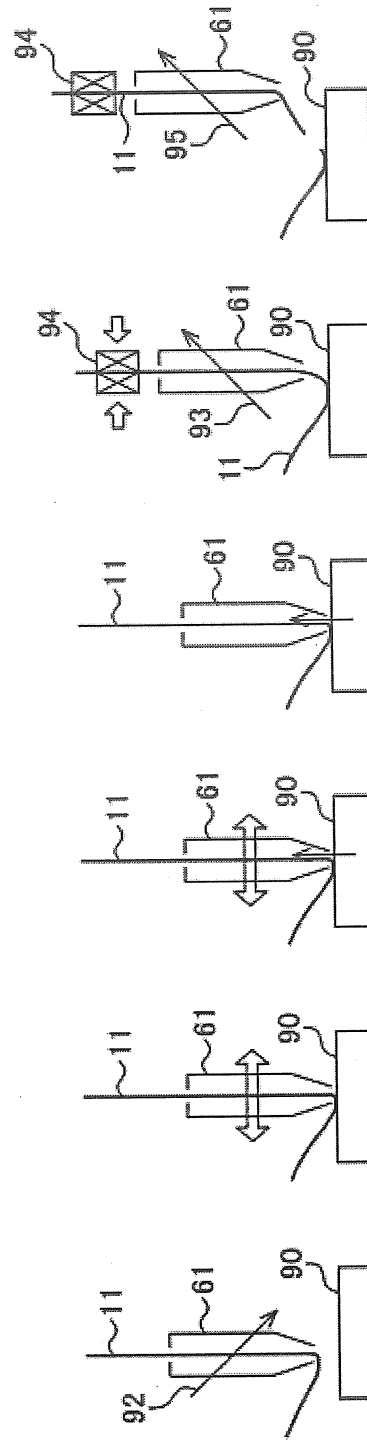


FIG. 14F FIG. 14G FIG. 14H FIG. 14I FIG. 14J FIG. 14K

9/10

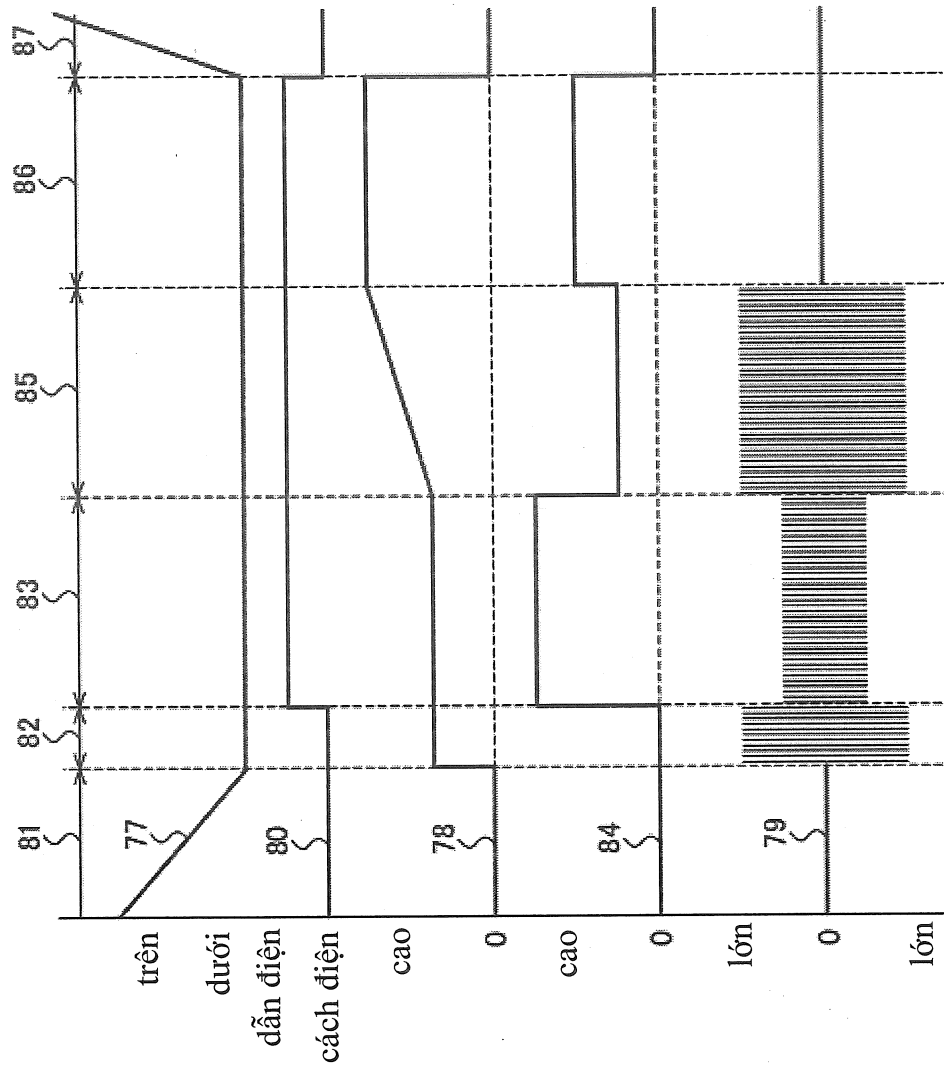
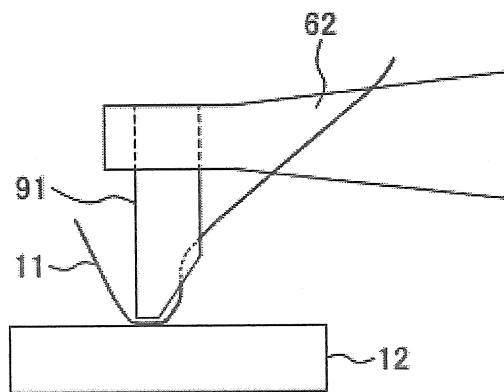


FIG. 15

10/10

FIG. 16**FIG. 17**