



(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)



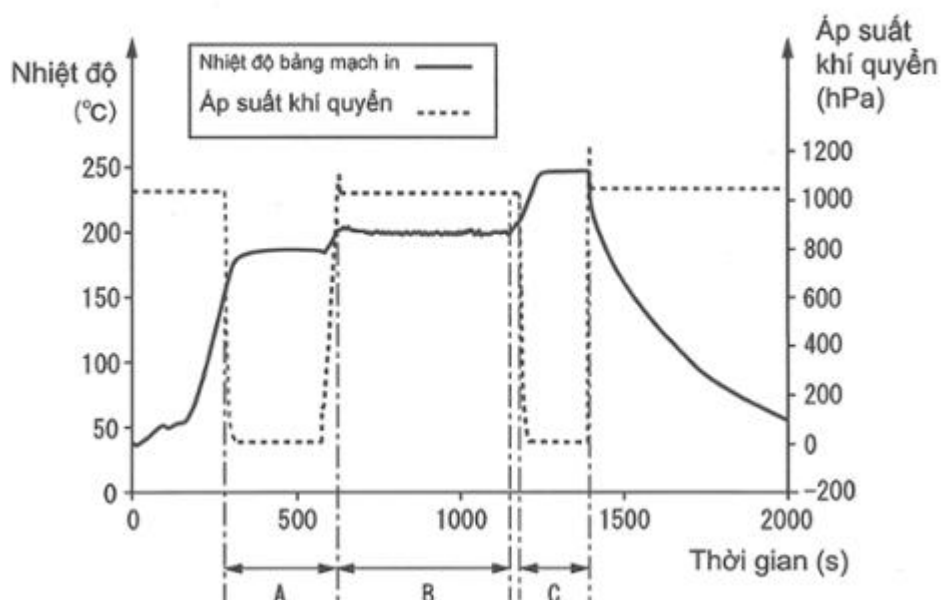
1-0029759

(51)⁷ H05K 3/34; B23K 1/008; B23K 3/06; (13) B
B23K 35/26; C22C 13/00; B23K 1/00;
B23K 31/02

(21) 1-2019-03012 (22) 06/11/2017
(86) PCT/JP2017/039984 06/11/2017 (87) WO 2018/096917 31/05/2018
(30) 2016-226419 22/11/2016 JP
(45) 25/10/2021 403 (43) 26/08/2019 377A
(73) SENJU METAL INDUSTRY CO., LTD. (JP)
23, Senju-Hashido-cho, Adachi-ku, Tokyo 1208555, Japan
(72) KAKUISHI Mamoru (JP); UKAI Ryuji (JP).
(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP HÀN

(57) Sự khuếch tán chất hàn được ngăn ngừa ở thời điểm hồi lưu và các màng oxit được tạo ra trên các bề mặt của chất hàn hoặc các điện cực được loại bỏ hoàn toàn. Phương pháp hàn theo sáng chế bao gồm các bước: gắn kem hàn vào điện cực trên bảng mạch in và lắp linh kiện điện tử trên kem hàn, bay hơi chất trợ dung không có phần dư được chứa trong kem hàn bằng cách gia nhiệt bằng mạch in trong khoang được thiết lập ở trạng thái chân không và gần 180 độ C ở thời điểm trước gia nhiệt (khoảng A), loại bỏ các màng oxit được tạo ra trên điện cực và tương tự bằng cách gia nhiệt bằng mạch in trong khoang được thiết lập ở trạng thái môi trường axit fomic và nhiệt độ khoảng 200 độ C ở thời điểm khử (khoảng B), và làm nóng chảy bột hàn được chứa trong kem hàn bằng cách gia nhiệt bằng mạch in trong khoang được thiết lập là trạng thái chân không và nhiệt độ là 250 độ C ở thời điểm gia nhiệt chính (khoảng C).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp hàn để hàn các linh kiện điện tử trên bảng mạch in.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nói chung, khi hàn mỗi linh kiện điện tử vào điện cực (phần hàn) trên bảng mạch in, kem hàn được đưa vào điện cực trên bảng mạch in bằng phương pháp in hoặc phương pháp phóng điện, và sau đó linh kiện điện tử được hàn trên bảng mạch in bằng cách gia nhiệt trước và chủ yếu gia nhiệt bảng mạch in trong khoang của thiết bị hồi lưu.

Kem hàn được tạo ra từ vật liệu gắn kết mà bột hàn được trộn với chất trợ dung. Trong những năm gần đây, kem hàn không có phần dư trong đó bước làm sạch phần dư của chất trợ dung trong phần hàn là không cần thiết sau khi sự hồi lưu được áp dụng rộng rãi trong lĩnh vực bán dẫn, công nghệ tự động và tương tự. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 1 bộc lộ kem hàn không có phần dư bao gồm dung môi rắn là chất rắn ở nhiệt độ phòng và bay hơi ở nhiệt độ hàn hồi lưu, dung môi có độ nhớt cao là chất lỏng độ nhớt cao ở nhiệt độ phòng và bay hơi ở nhiệt độ hàn hồi lưu, và dung môi chất lỏng là chất lỏng ở nhiệt độ phòng và bay hơi ở nhiệt độ hàn hồi lưu khi cân bằng.

Ngoài ra, khi phép đo đối với phần dư của chất trợ dung, công nghệ trong đó linh kiện điện tử được hàn trên bảng mạch in bằng cách sử dụng vật liệu thực hiện hàn không trợ dung được biết đến ngoài việc sử dụng kem hàn không có phần dư nêu trên. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 2 bộc lộ môđun điện trong đó vật liệu thực hiện hàn không trợ dung được sử dụng trong việc gắn kết thành phần bán dẫn vào bảng kim loại cách điện. Trong trường hợp này, sự hồi lưu được tiến hành trong môi trường khử do việc sử dụng vật liệu thực hiện hàn không trợ dung.

Tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2004-025305

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số 2008-172120

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Tuy nhiên, các vấn đề sau đây phát sinh trong phương pháp hàn được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1 nêu trên. Tức là, trong phương pháp hàn được bộc lộ trong Tài liệu sáng chế 1, chất hàn được nóng chảy dưới áp suất khí quyển hoặc dưới khí quyển nitơ, với trạng thái trong đó chất trợ dung giữ lại trong thời gian gia nhiệt chính, và do đó chất trợ dung được khuếch tán trong khi nóng chảy chất hàn và điều này cũng có thể dẫn đến sự khuếch tán chất hàn bằng lực khuếch tán chất trợ dung. Có thể hiểu rằng lý do cho sự khuếch tán chất trợ dung nằm ở phần dư của các thành phần dung môi được chứa trong chất trợ dung.

Theo đó, sáng chế đề xuất các vấn đề nêu trên và có mục đích là đề xuất phương pháp hàn có thể ngăn ngừa chất hàn khuếch tán ở thời điểm hồi lưu, và có thể loại bỏ hoàn toàn các màng oxit được tạo ra trên bề mặt của chất hàn hoặc các điện cực.

Giải pháp kỹ thuật

Phương pháp hàn theo sáng chế bao gồm bước thứ nhất là đặt kem hàn trong đó hợp kim hàn được trộn với chất trợ dung không có phần dư với phần hàn trên bảng mạch, và gắn linh kiện điện tử trên kem hàn, bước thứ hai là bay hơi chất trợ dung không có phần dư được chứa trong kem hàn bằng cách gia nhiệt bảng mạch trong hệ thống lò là trạng thái chân không và nhiệt độ thứ nhất, bước thứ ba là loại bỏ màng oxit trên ít nhất phần hàn bằng cách gia nhiệt bảng mạch trong hệ thống lò ở trạng thái môi trường khử và nhiệt độ thứ hai, và bước thứ tư là nóng chảy chất hàn được chứa trong kem hàn bằng cách gia nhiệt bảng mạch trong hệ thống lò

ở trạng thái chân không và nhiệt độ thứ ba cao hơn nhiệt độ thứ hai.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, sự khuếch tán chất hàn có thể được ngăn ngừa ở thời điểm hồi lưu và các màng oxit được tạo ra trên bề mặt của chất hàn hoặc các điện cực có thể được loại bỏ hoàn toàn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là sơ đồ thể hiện một ví dụ về một bước theo phương pháp hàn theo phương án của sáng chế.

Fig.1B là sơ đồ thể hiện một ví dụ về một bước trong phương pháp hàn theo phương án của sáng chế.

Fig.1C là sơ đồ thể hiện một ví dụ về một bước trong phương pháp hàn theo phương án của sáng chế.

Fig.1D là sơ đồ thể hiện một ví dụ về một bước trong phương pháp hàn theo phương án của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ thể hiện mối tương quan giữa nhiệt độ và áp suất khí quyển trong khoang ở thời điểm hồi lưu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây sẽ mô tả các phương án ưu tiên của sáng chế chi tiết hơn với tham chiếu đến các hình vẽ.

Ví dụ về các bước của phương pháp hàn

Các hình vẽ từ Fig.1A đến Fig.1D thể hiện ví dụ về các bước sản xuất của thiết bị bán dẫn trong phương pháp hàn theo sáng chế. Fig.2 thể hiện ví dụ về mối tương quan giữa nhiệt độ và áp suất khí quyển (giản đồ nhiệt độ) trong khoang ở thời điểm hồi lưu. Trên Fig.2, trục thẳng đứng bên trái cho biết nhiệt độ trong khoang, trục thẳng đứng bên phải cho biết áp suất trong khoang và trục nằm ngang cho biết lượng thời gian.

Thiết bị hồi lưu 100 theo phương án hiện tại là thiết bị hồi lưu trong đó việc hàn được tiến hành bằng cách sử dụng việc khử axit fomic. Ngoài

ra, thiết bị hồi lưu sử dụng việc khử axit fomic đã biết, và do đó mô tả chi tiết sẽ được lược bỏ.

Trước tiên, mặt nạ kim loại được chuẩn bị, trong đó các khoảng hở được tạo ra trong vùng tương ứng với một vùng của các điện cực (các phần hàn) trên bảng mạch in 10, và các khoảng hở của mặt nạ kim loại được đóng thẳng với các điện cực trên bảng mạch in 10, và sau đó mặt nạ kim loại được đặt trên bảng mạch in 10. Tiếp theo, kem hàn 20 được đặt trên mặt nạ kim loại được làm đầy cho các khoảng hở của mặt nạ kim loại bằng cách dịch chuyển ống lăn. Kem hàn 20 được sử dụng, trong đó hợp kim hàn có thành phần là Sn-3,0Ag-0,5Cu được trộn với chất trợ dung không có phần dư, chẳng hạn. Kem hàn 20 tương ứng với kích thước bất kỳ của điện cực và tương tự có thể được tạo ra bằng cách điều chỉnh kích thước khoảng hở hoặc độ dày của mặt nạ kim loại. Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.1A, mỗi linh kiện điện tử 30 được đặt trên kem hàn 20 sau khi loại bỏ mặt nạ kim loại khỏi bảng mạch in 10 (Bước thứ nhất).

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.1B, bảng mạch in 10 có linh kiện điện tử 30 được lắp đặt được vận chuyển vào trong khoang của thiết bị hồi lưu 100. Như được thể hiện trên Fig.2, ở thời điểm trước gia nhiệt của khoảng A, khoang này được thiết lập là trạng thái chân không và nhiệt độ nằm trong khoảng từ 150 đến 180 độ C (nhiệt độ thứ nhất). Độ chân không tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 100 Pa, chẳng hạn. Nhờ đó, như được thể hiện trên Fig.1C, chất trợ dung được chứa trong kem hàn 20 bay hơi hoàn toàn và nó ở trạng thái không có phần dư, và bột hàn 22 chỉ giữ lại trên bảng mạch in 10 (Bước thứ hai). Ngoài ra, theo phương án hiện tại, trạng thái 'không có phần dư' trong đó chất trợ dung bay hơi như được thể hiện trên Fig.1C có nghĩa là không những cho trường hợp mà chất trợ dung bay hơi hoàn toàn và hoàn toàn không có phần dư của chất trợ dung, mà còn trong trường hợp trong đó có một ít phần dư của chất trợ dung được thấy, hoặc đặc biệt là lượng phần dư của chất trợ dung bằng hoặc nhỏ hơn 1% khối lượng chất trợ dung.

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.2, trong quy trình khử của khoảng B, axit fomic được cấp vào trong khoang của thiết bị hồi lưu 100, và trạng thái khoang thay đổi từ trạng thái chân không đến trạng thái áp suất khí quyển. Ngoài ra, nhiệt độ trong khoang ở thời điểm gia nhiệt chính được thiết lập với nhiệt độ (nhiệt độ thứ hai) bằng hoặc cao hơn nhiệt độ thứ nhất và thấp hơn nhiệt độ nóng chảy chất hàn. Tốt hơn là, nhiệt độ trong khoang được thiết lập với nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ nóng chảy chất hàn từ 10 đến 20 độ C. Do thực tế này, thành phần axit fomic được cấp vào trong khoang này khử các màng oxit được tạo ra trên các bề mặt của chất hàn hoặc các điện cực của bảng mạch in 10, nhờ đó loại bỏ các màng oxit của các bề mặt của các điện cực hoặc chất hàn. Tức là, các màng oxit của các bề mặt của các điện cực hoặc chất hàn có thể được loại bỏ thậm chí với việc hàn không có chất trợ dung (Bước thứ ba).

Tiếp theo, như được thể hiện trên Fig.2, trong việc gia nhiệt chính ở khoảng C, axit fomic trong khoang được tỏa nhiệt, và trạng thái khoang thay đổi từ trạng thái áp suất khí quyển đến trạng thái chân không. Độ chân không tốt hơn là 10 đến 100 Pa, chẳng hạn. Ngoài ra, nhiệt độ trong khoang ở thời điểm gia nhiệt chính được thiết lập đến nhiệt độ (nhiệt độ thứ ba) cao hơn nhiệt độ nóng chảy chất hàn là 20 đến 50 độ C, hoặc tốt hơn là 20 đến 30 độ C. Nhờ đó, như được thể hiện trên Fig.1D, linh kiện điện tử 30 được gắn với điện cực của bảng mạch in 10 bằng chất hàn nóng chảy (Bước thứ tư). Vì chất trợ dung bay hơi và không duy trì ở thời điểm nóng chảy chất hàn, sự khuếch tán chất hàn cũng được ngăn ngừa. Theo phương án hiện tại, thông qua một chuỗi các bước này, linh kiện điện tử 30 được hàn trên bảng mạch in 10 nhờ kem hàn 20.

Ví dụ được thực hiện

Sau đây sẽ mô tả ví dụ được thực hiện trong đó, trong trường hợp trong đó sự hồi lưu được tiến hành với các điều kiện hồi lưu được thay đổi về nhiệt độ, áp suất khí quyển và yếu tố tương tự trong khoang, việc tạo ra

các tỷ lệ rỗng, phần dư của chất trợ dung và sự khuếch tán chất hàn được thẩm định tương ứng sau khi hồi lưu. Thiết bị hồi lưu SRO700 được sản xuất bởi ATV Technologie GmbH được sử dụng.

Trước tiên, bột hàn có thành phần là Sn-3,0Ag-0,5Cu đã được sản xuất, và kem hàn được sản xuất bằng cách pha trộn chất trợ dung không có phần dư, NRB 60 với bột hàn. Tiếp theo, kem hàn được đặt trên tấm đồng, và chip Si 8mm vuông được đặt trên kem hàn, và sau đó việc hàn đã được tiến hành với các điều kiện hồi lưu thay đổi về nhiệt độ, áp suất khí quyển và yếu tố tương tự trong khoang. Cuối cùng, tấm đồng trong đó việc hàn được tiến hành trên tấm đồng này đã được thẩm định khi tạo ra các tỷ lệ rỗng và sự khuếch tán chất hàn sau khi hồi lưu bằng thiết bị kiểm tra tia X, và dưới dạng phần dư của chất trợ dung bằng kính hiển vi điện tử.

(1) Phương pháp đánh giá các tỷ lệ rỗng

Tỷ lệ rỗng được đo ở độ khuếch đại là 7x của tia X trong phần mềm xử lý hình ảnh.

O: chỉ báo rằng tỷ lệ rỗng bằng hoặc nhỏ hơn 1 %.

X: chỉ báo rằng tỷ lệ rỗng lớn hơn 1 %.

(2) Phương pháp đánh giá việc hàn

Khi việc hàn được thực hiện một cách chính xác, điều này được đánh giá là O, nhưng khi việc hàn không được thực hiện một cách chính xác, điều này được đánh giá là X.

Bảng 1 thể hiện các kết quả đánh giá của việc tạo ra các tỷ lệ rỗng, phần dư của chất trợ dung và sự khuếch tán chất hàn sau khi hồi lưu dưới mỗi trong số các điều kiện hồi lưu.

Bảng 1

	Khoảng A (Gia nhiệt trước)	Khoảng B (Khử)	Khoảng C (gia nhiệt chính)	PHÂN THỬA CHẤT TRỢ DUNG	KHUYECH TÁN CHẤT HẠN	RỔNG	HẠN
Ví dụ thực hiện 1	Gia nhiệt trước/5 phút/chân không	Axit fomic/10 phút/không khí	Hồi lưu/3 phút/chân không	KHÔNG TÓN TẠI	KHÔNG TÓN TẠI	○	○
Ví dụ so sánh 1	Gia nhiệt trước/5 phút/không khí	Axit fomic/10 phút/không khí	Hồi lưu/3 phút/chân không	KHÔNG TÓN TẠI	TÓN TẠI	○	○
Ví dụ so sánh 2	Gia nhiệt trước/5 phút/chân không	Axit fomic/1 phút/không khí	Hồi lưu/3 phút/chân không	KHÔNG TÓN TẠI	KHÔNG TÓN TẠI	○	×
Ví dụ so sánh 3	Gia nhiệt trước/5 phút/chân không	Axit fomic/10 phút/không khí	Hồi lưu/3 phút/chân không	KHÔNG TÓN TẠI	KHÔNG TÓN TẠI	×	○

Theo ví dụ được thực hiện 1, như được thể hiện trong Bảng 1, ở

thời điểm trước gia nhiệt của khoảng A, kem hàn đã được gia nhiệt ở trạng thái chân không và chất trợ dung được bay hơi hoàn toàn, và do đó phần dư của chất trợ dung không được quan sát thấy sau khi hồi lưu. Ngoài ra, trong khi gia nhiệt chính ở khoảng C, chất trợ dung đã bị bay hơi và do đó sự khuếch tán chất hàn gây ra do chất trợ dung không được quan sát. Hơn nữa, vì các màng oxit được loại bỏ bằng axit fomic, việc hàn có thể được tiến hành chính xác. Việc tạo ra các tỷ lệ rỗng không được quan sát ở thời điểm nóng chảy chất hàn do trạng thái chân không.

Trong đó, theo ví dụ so sánh 1, như được thể hiện trong Bảng 1, chất trợ dung không thể bay hơi hoàn toàn vì trạng thái chân không không được thiết lập trong khoảng A. Vì vậy, khi chất hàn đã được nóng chảy ở khoảng C, chất trợ dung còn lại dưới dạng các tỷ lệ rỗng. Sau đó, chất trợ dung còn lại được bay hơi trong khi gia nhiệt chính và sự khuếch tán chất hàn xảy ra. Theo ví dụ so sánh 2, vì việc khử axit fomic đã được tiến hành chỉ trong một phút ở khoảng B, màng oxit không được loại bỏ đủ để còn sót lại, và việc hàn không thể được tiến hành. Theo ví dụ so sánh 3, trạng thái chân không không được thiết lập ở khoảng C. Ngoài ra, các màng oxit đã được loại bỏ bằng axit fomic ở khoảng B, và axit fomic được giữ lại quanh chất hàn ngay cả khi đã dừng cấp axit fomic, và do đó axit fomic còn lại ở dạng tỷ lệ rỗng ở thời điểm nóng chảy chất hàn.

Theo các phương án, như được mô tả trước đó, vì thời điểm trước gia nhiệt được thiết lập lâu hơn trước khi và tại cùng một thời điểm, khoang này được thiết lập ở trạng thái chân không, chất trợ dung có thể được bay hơi hoàn toàn ở thời điểm trước gia nhiệt, và sự khuếch tán chất hàn có thể được ngăn ngừa ổn định ở thời điểm nóng chảy chất hàn. Ngoài ra, cũng trong trường hợp này, việc hàn không có chất trợ dung có thể được tiến hành do sự hồi lưu của môi trường axit fomic. Sự hồi lưu đã được tiến hành với việc sử dụng axit fomic, nhưng sự hồi lưu có thể được tiến hành với môi trường khử bằng hydro hoặc tương tự. Do thực tế này, việc hàn có thể được tiến hành, ngăn ngừa sự khuếch tán chất hàn mà

không có tỷ lệ rỗng, và bước làm sạch chất trợ dung có thể được lược bỏ. Hơn nữa, chất trợ dung có thể không có bất kỳ chất hoạt hóa nào cần thiết để loại bỏ các màng oxit.

Ngoài ra, theo các phương án, vì kem hàn 20 được đưa vào điện cực với việc sử dụng mặt nạ kim loại, bột hàn 22 có thể được sử dụng với thành phần bất kỳ, nếu chất hàn này ở dạng bột. Ví dụ, có thể sử dụng chất hàn gốc Sn-Sb, chất hàn gốc Bi-Sn hoặc tương tự mà các chất hàn này khó xử lý đối với phôi mẫu. Dưới các điều kiện xử lý khó khăn, cường độ kéo của hợp kim hàn bằng hoặc lớn hơn 55 MPa, độ giãn tương đối (độ giãn tương đối khi đứt) bằng hoặc nhỏ hơn 40%, và 0,2% giới hạn chảy (giới hạn chảy quy ước) bằng hoặc lớn hơn 40 MPa. Độ giãn tương đối là tính chất liên quan đến việc xử lý kim loại và độ giãn tương đối nhỏ hơn sẽ khó khăn hơn cho quy trình ép khuôn. Mỗi phương pháp đo lường về cường độ kéo, độ giãn tương đối khi đứt, và 0,2% giới hạn chảy thích hợp với các tiêu chuẩn công nghiệp Nhật Bản, JIS Z 2241. 0,2% giới hạn chảy là lượng tải để bắt đầu biến dạng dẻo, và khi giá trị của nó cao, lực cần thiết để xử lý tăng lên. Cường độ kéo được sử dụng ngẫu nhiên dưới dạng bộ chỉ báo về lực cần thiết cho quy trình đúc lỗ, và khi giá trị của nó cao, quy trình đúc lỗ này khó để tiến hành. Khi các yêu cầu này được thỏa mãn, chất hàn có thể không được lan trong lớp mỏng, hoặc các vết nứt/vết trầy xuất hiện trong quy trình đúc lỗ. Khi hợp kim hàn có các tính chất này là hợp kim hàn gốc Sn-Sb được đánh số có Sb chiếm 10% khối lượng hoặc lớn hơn, hoặc hợp kim hàn gốc Bi-Sn có Bi chiếm 80% khối lượng hoặc lớn hơn, chẳng hạn. Ngoài ra, kích thước bất kỳ của kem hàn 20 có thể được tạo ra theo hình dạng và kích thước của thành phần bán dẫn hoặc điện cực, bằng cách điều chỉnh kích thước khoảng hở và độ dày của mặt nạ kim loại. Tức là, hình dạng hàn có thể được thiết kế linh hoạt thậm chí khi sử dụng vật liệu hàn có quy trình xử lý phức tạp.

Ngoài ra, sáng chế được mô tả với việc thực hiện các phương án,

tuy nhiên, phạm vi kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn với các phương án nêu trên. Các thay đổi và các cải tiến khác nhau có thể được thêm vào các phương án nêu trên không vượt ra ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Danh mục chỉ dẫn

10 Bảng mạch in (Bảng mạch)

20 Kem hàn

22 Bột hàn

24 Chất trợ dung

30 Linh kiện điện tử

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp hàn, khác biệt ở chỗ, phương pháp hàn bao gồm các bước:

bước thứ nhất là đưa kem hàn vào phần hàn trên bảng mạch trong đó hợp kim hàn được trộn với chất trợ dung không có phần dư và lắp đặt linh kiện điện tử trên kem hàn;

bước thứ hai là làm bay hơi chất trợ dung không có phần dư được chứa trong kem hàn bằng cách gia nhiệt bảng mạch trong hệ thống lò ở trạng thái chân không và nhiệt độ thứ nhất và đặt vào trong trạng thái không có phần dư (lượng phần dư của chất trợ dung bằng hoặc nhỏ hơn 1% khối lượng của chất trợ dung);

bước thứ ba là loại bỏ màng oxit trên ít nhất phần hàn bằng cách gia nhiệt bảng mạch trong hệ thống lò ở trạng thái môi trường khử và nhiệt độ thứ hai; và

bước thứ tư là làm nóng chảy chất hàn được chứa trong kem hàn bằng cách gia nhiệt bảng mạch trong hệ thống lò ở trạng thái chân không và nhiệt độ thứ ba cao hơn nhiệt độ thứ hai.

2. Phương pháp hàn theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, ở bước thứ nhất, kem hàn được đưa vào phần hàn trên bảng mạch với việc sử dụng mặt nạ kim loại có khoảng hở để hở tại một vùng tương ứng với phần hàn trên bảng mạch.

3. Phương pháp hàn theo điểm 1 hoặc 2, khác biệt ở chỗ, hợp kim hàn có cường độ kéo bằng hoặc lớn hơn 55 MPa, độ giãn tương đối bằng hoặc nhỏ hơn 40%, và 0,2% giới hạn chảy bằng hoặc lớn hơn 40 MPa.

FIG. 1A

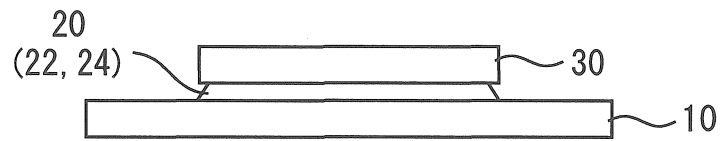


FIG. 1B

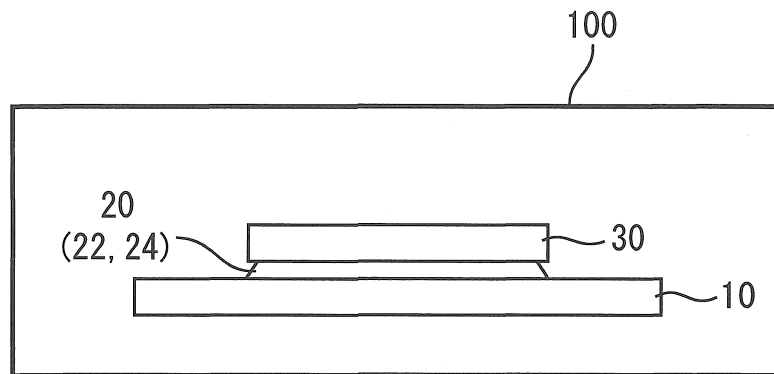


FIG. 1C

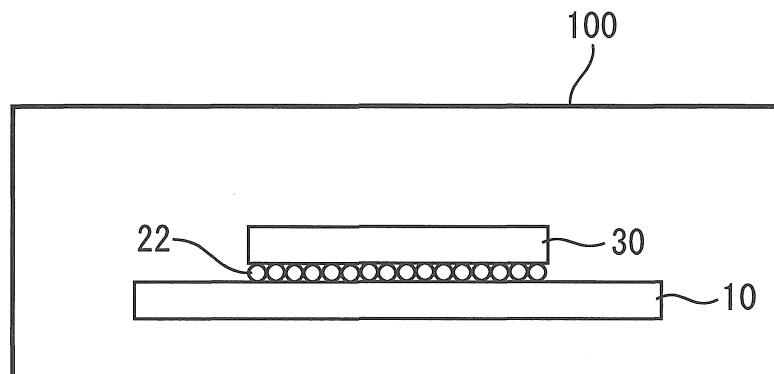


FIG. 1D

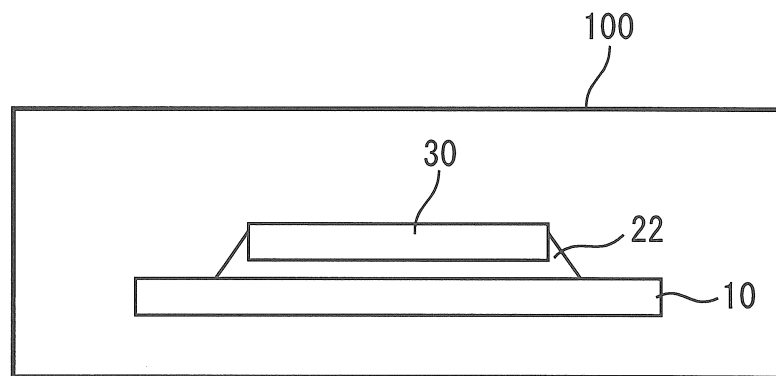


FIG. 2

