



(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)



1-0034258

(51)⁸ H03H 9/02; H03H 3/02; H01L 23/02;
H01L 23/10

(13) B

(21) 1-2018-02684

(22) 19/12/2016

(86) PCT/JP2016/087745 19/12/2016

(87) WO/2017/110728 29/06/2017

(30) 2015-250472 22/12/2015 JP

(45) 26/12/2022 417

(43) 25/09/2018 366A

(73) 1. KYOCERA CORPORATION (JP)

6, Takeda Tobadono-cho, Fushimi-ku, Kyoto-shi, Kyoto 6128501 (JP)

2. TANAKA KIKINZOKU KOGYO K.K. (JP)

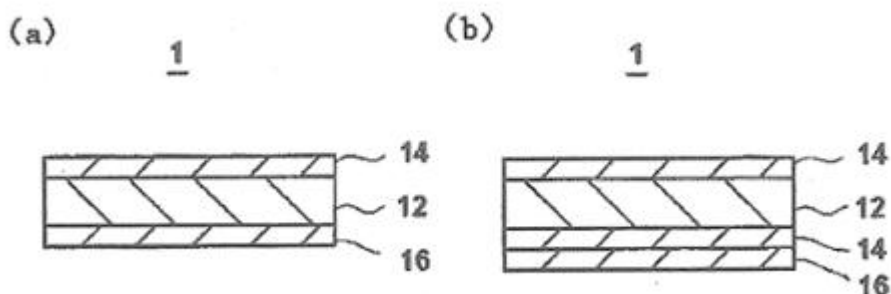
7-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1006422 (JP)

(72) TAKEOKA Harumi (JP); YOSHIDA Kazuharu (JP); IDO Ryuta (JP); TAKEUCHI Junichi (JP).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) VÒNG LÀM KÍN, KHỐI ĐỰNG THÀNH PHẦN ĐIỆN TỬ, THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ, VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CHÚNG

(57) Sáng chế đề cập đến vòng làm kín có lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng trên một bề mặt của vật liệu nền chứa KOVAR và lớp mạ kim loại trên bề mặt khác, đảm bảo rằng vòng làm kín có thể ngăn ngừa việc tạo vết trên bề mặt của lớp mạ kim loại và có thể đạt được tính kín khí rất tốt cho khối đựng thành phần điện tử. Sáng chế đã đạt được mục đích nêu trên nhờ vòng làm kín mà là vòng làm kín hình khuyên có lớp niken ở trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban) và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng ở trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, trong đó độ dày của lớp niken nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20μm. Sáng chế cũng đề cập đến khối đựng thành phần điện tử sử dụng vòng làm kín đã nêu, thiết bị điện tử, và phương pháp sản xuất các loại này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vòng làm kín, khối đựng thành phần điện tử, thiết bị điện tử, và phương pháp sản xuất các loại này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thành phần điện tử như là bộ lọc sóng âm bề mặt (Surface Acoustic Wave filter - SAW filter) và bộ dao động tinh thể (crystal oscillator) được dùng trong thiết bị điện tử như là điện thoại di động được sử dụng làm khối đựng được tạo ra bằng cách đặt thành phần điện tử này nằm trong thân hộp với phần hở và làm kín thân hộp bằng cách đặt nắp trên đó. Khối đựng này được tạo kín do vậy mà ngăn ngừa việc các đặc tính của thành phần điện tử trở nên không ổn định do hơi ẩm hoặc oxy trong không khí.

Ở khối thành phần điện tử này, thân hộp thường được làm bằng gốm như là alumin (nhôm oxit) và nhôm nitrua, và nắp được tạo thành từ kim loại có hệ số giãn nở nhiệt thấp như là KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban, Nhãn hiệu đã được đăng ký tại Hoa Kỳ số 71367381) và hợp kim sắt-niken.

Phương pháp ghép nắp vào thân hộp gồm có phương pháp đạt được việc nối này bằng cách sử dụng vật liệu mạ thu được bằng cách liên kết trước đó vật liệu hàn vảy cứng với vật liệu nền có tác dụng tới nắp (tham khảo, ví dụ, Tài liệu sáng chế 1). Ngoài ra, còn có phương pháp tạo ra, trên thân hộp làm bằng gốm được mô tả nêu trên, vòng làm kín dạng khung được tạo thành từ kim loại như là KOVAR được mạ bằng vật liệu hàn vảy cứng, và ghép nối nắp vào bề mặt trên của vòng làm kín (tham khảo, ví dụ, Tài liệu sáng chế 2).

Fig.4 là sơ đồ để giải thích phương pháp ghép nối nắp vào hộp mà thành phần điện tử được đặt trong đó bằng cách sử dụng vòng làm kín.

Trên Fig.4, (1) KOVAR 402 và vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 404 được tạo ra, (2) các vật liệu này được tạo thành lớp mỏng cùng với nhau để hình

thành vật liệu mạ 40, (3) vật liệu mạ được xử lý bằng cách cán, (4) vật liệu mạ 40 được cán được ép thành dạng vòng, (5) thân hộp làm bằng gốm 46 mà thành phần điện tử đã được đặt trong đó được tạo ra, (6) vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 404 và thân hộp 46 được hàn nối dạng đường để tiếp xúc với nhau, (7) lớp kim loại 48 như là niken hoặc vàng được bố trí ở bề mặt trên làm bằng KOVAR 402 của vòng làm kín, và (8) nắp 49 được ghép nối với mặt trên của lớp kim loại 48.

Tuy nhiên, khi vòng làm kín thông thường được sử dụng, quan sát thấy có hiện tượng hình thành vết trên bề mặt trên của lớp kim loại 48. Fig.5(a) là hình vẽ phẳng minh họa 2 vết đã hình thành trên lớp kim loại thông thường 48, và Fig.5(b) là ảnh phóng to của nó. Vết được minh họa trên các hình vẽ Fig.5(a) và Fig.5(b) tương ứng với chỗ khuyết của lớp kim loại 48 và gây ra vấn đề nghiêm trọng là làm hỏng tính kín khí giữa vòng làm kín và nắp 49.

Các tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2003-158211

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2003-133449

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật được giải quyết nhờ sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là tạo ra vòng làm kín có khả năng ngăn ngừa việc tạo vết trên bề mặt của lớp kim loại được bố trí trên vòng làm kín và đạt được tính kín khí ưu việt cho khối đựng thành phần điện tử, khối đựng thành phần điện tử sử dụng vòng làm kín này, thiết bị điện tử, và phương pháp sản xuất chúng.

Giải pháp cho vấn đề

Là kết quả của nhiều nghiên cứu chuyên sâu, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, khi lớp niken được tạo ra trên một bề mặt (bề mặt đối diện với bề mặt mà lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng được tạo ra trên đó) của vật liệu nền trước khi thực hiện xử lý cán và độ dày của lớp niken sau khi xử lý cán được đặc hiệu hóa để nằm trong khoảng giá trị được xác định trước, vấn đề thường gặp được

nêu nêu trên có thể được giải quyết. Sáng chế có thể được hoàn thiện được dựa trên phát hiện này.

Theo đó, sáng chế đề cập đến các nội dung sau.

1. Vòng làm kín, mà là vòng làm kín hình khuyên bao gồm: lớp niken ở trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban) và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng ở trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, trong đó độ dày của lớp niken nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 μ m.

2. Vòng làm kín theo mục 1 nêu trên, vòng làm kín này bao gồm: lớp niken nằm giữa bề mặt thứ hai và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng.

3. Vòng làm kín theo mục 1 hoặc mục 2 nêu trên, trong đó vật liệu nền bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm silic oxit, nhôm oxit, và mangan sulfua.

4. Vòng làm kín theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3 nêu trên, trong đó độ dày của lớp niken trên bề mặt thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% so với độ dày của vật liệu nền sau khi xử lý cán.

5. Vòng làm kín trong đó lớp niken được bố trí trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền chứa KOVAR, hợp kim sắt-niken-coban, lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng được bố trí trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và xử lý cán được áp dụng cho vật liệu nền, vòng làm kín mà được hình thành có hình khuyên, trong đó độ dày của lớp niken sau khi xử lý cán nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 μ m.

6. Vòng làm kín theo mục 5 nêu trên, vòng làm kín này có thể thu được bằng cách thực hiện xử lý cán ở tốc độ giảm cán là 30% hoặc nhiều hơn.

7. Vòng làm kín theo mục 5 hoặc mục 6 nêu trên, vòng làm kín này có thể thu được bằng cách thực hiện xử lý nhiệt ở 500°C hoặc cao hơn trước khi xử lý cán.

8. Phương pháp sản xuất vòng làm kín, bao gồm các bước từ (1) đến (3) sau:

(1) bước tạo ra lớp niken trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban),

(2) bước tạo ra lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và

(3) bước cán vật liệu nền mà có lớp niken và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng đã được tạo ra trên đó.

9. Phương pháp sản xuất vòng làm kín theo mục 8 nêu trên, trong đó độ dày của lớp niken nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 μ m.

10. Phương pháp sản xuất vòng làm kín theo mục 8 hoặc mục 9 nêu trên, trong đó việc cán được thực hiện để có tốc độ giảm cán là 30% hoặc nhiều hơn.

11. Phương pháp sản xuất vòng làm kín theo mục bất kỳ trong số các mục từ 8 đến 10 nêu trên, trong đó xử lý nhiệt ở 500°C hoặc cao hơn được thực hiện trước khi cán.

12. Khối đựng thành phần điện tử bao gồm: vòng làm kín theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7 nêu trên, thân hộp đựng thành phần điện tử được bố trí trên bề mặt thứ hai nhờ lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng, và lớp kim loại ở trên bề mặt trên của lớp niken được tạo ra trên bề mặt thứ nhất.

13. Khối đựng thành phần điện tử theo mục 12 nêu trên, trong đó lớp kim loại được tạo thành từ lớp niken.

14. Khối đựng thành phần điện tử theo mục 12 nêu trên, trong đó lớp kim loại được hình thành bằng cách tạo ra lớp niken trên và lớp vàng theo trình tự này trên bề mặt trên của lớp niken.

15. Phương pháp sản xuất khối đựng thành phần điện tử, bao gồm:

bước ghép nối vòng làm kín theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 7 nêu trên vào thân hộp đựng thành phần điện tử nhờ lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng, và

bước bố trí lớp kim loại trên lớp niken của bề mặt thứ nhất.

16. Thiết bị điện tử bao gồm:

khối đựng thành phần điện tử theo mục bất kỳ trong số các mục từ 12 đến 14 nêu trên,

thành phần điện tử được đặt bên trong thân hộp đựng thành phần điện tử, và nắp được ghép nối vào mặt trên của lớp kim loại.

17. Phương pháp sản xuất thiết bị điện tử, bao gồm:

bước tạo ra khối đựng thành phần điện tử theo theo mục bất kỳ trong số các mục từ 12 đến 14 nêu trên, nắp, và thành phần điện tử,

bước đặt thành phần điện tử nằm bên trong hộp đựng thành phần điện tử, và

bước ghép nối nắp vào mặt trên của lớp kim loại.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng, nguyên nhân vết xuất hiện trên bề mặt trên của lớp kim loại phía trên vòng làm kín là silic oxit, nhôm oxit và/hoặc mangan sulfua, mà lẫn vào như là tạp chất không tránh khỏi trong bước sản xuất KOVAR. Tạp chất này bị cuốn ra trong bước cán, nhô lên làm thành vết từ bề mặt của vật liệu nền, hơn nữa, từ bề mặt của lớp kim loại, và hình thành chỗ khuyết gây hư hỏng tính kín khí giữa vòng làm kín và nắp.

Theo sáng chế, do lớp niken được tạo ra trên một bề mặt (bề mặt đối diện với bề mặt mà lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng được tạo ra trên đó) của vật liệu nền trước khi thực hiện xử lý cán và độ dày của lớp niken sau khi xử lý cán được đặc hiệu hóa để nằm trong khoảng giá trị được xác định trước, tạp chất bị cuốn ra trong bước cán được chặn bởi lớp niken và được hạn chế khỏi việc nhô lên từ bề mặt của lớp kim loại, và nhờ đó có thể được ngăn ngừa việc tạo vết, kết quả là, có thể mang lại tính kín khí ưu việt giữa vòng làm kín và nắp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1(a) và Fig.1(b) là các hình vẽ mặt cắt ngang ở dạng sơ đồ để giải thích một phương án của vòng làm kín theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang ở dạng sơ đồ của một phương án của khối đựng thành phần điện tử và thiết bị điện tử theo sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ mặt cắt ngang ở dạng sơ đồ của một phương án khác của khối đựng thành phần điện tử và thiết bị điện tử theo sáng chế.

Các hình vẽ từ Fig.4(1) đến Fig.4(8) là các hình vẽ dạng sơ đồ để giải thích phương pháp ghép nối hộp mà thành phần điện tử đã được đặt trong đó với nắp bằng cách sử dụng vòng làm kín.

Fig.5(a) là hình vẽ phẳng minh họa 2 vết mà hình thành trên lớp kim loại thông thường, và Fig.5(b) là ảnh phóng to (b) của vết.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tiếp theo là phần mô tả chi tiết hơn cho các phương án của sáng chế.

Các hình vẽ Fig.(a) và Fig.1(b) là các hình vẽ mặt cắt ngang ở dạng sơ đồ để giải thích một phương án của vòng làm kín theo sáng chế.

Trên Fig.1(a), vòng làm kín 1 theo sáng chế có lớp niken 14 ở trên một bề mặt của vật liệu nền 12 chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban) và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 ở trên bề mặt còn lại và được tạo ra có hình khuyết. Trong phần mô tả này, bề mặt có lớp niken 14 của vật liệu nền 12 được gọi là bề mặt thứ nhất, và bề mặt có lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 được gọi là bề mặt thứ hai.

Ngoài ra, do sáng chế gồm có phương án mà, như được mô tả dưới đây, bề mặt trên của lớp niken 14 ở trên bề mặt thứ nhất của vòng làm kín 1 có lớp kim loại trên đó ở thời điểm sản xuất khối đựng thành phần điện tử và lớp kim loại này chứa niken, với mục đích phân biệt lớp kim loại này với lớp niken 14, khi lớp kim loại này chứa niken, lớp kim loại này đôi khi được gọi là lớp niken phía trên.

Dưới đây, từng lớp của vòng làm kín được mô tả.

Vòng làm kín 1 theo sáng chế có lớp niken 14 trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền 12 chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban). Hệ số giãn nở nhiệt của KOVAR là gần với hệ số giãn nở nhiệt của gốm, v.v.. làm khối đựng thành phần điện tử và do đó, ngay cả khi nhiệt được áp dụng ở thời điểm ghép nối vòng làm kín vào gốm, v.v.. và sau đó, vòng làm kín được giảm nhiệt, có thể hạn chế được sự bắt đầu rạn nứt.

Ngoài ra, ở KOVAR, như được mô tả nêu trên, silic oxit, nhôm oxit và/hoặc mangan sulfua lẫn vào như là tạp chất không tránh khỏi trong bước sản xuất của nó,

và tổng lượng các tạp chất không tránh khỏi này trong KOVAR thường là 1,5% hoặc nhỏ hơn, thường là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 0,8%.

Độ dày của vật liệu nền 12 có thể được thiết lập thích hợp theo kích cỡ hoặc mục đích sử dụng khối đựng thành phần điện tử, tức là thành phẩm, nhưng độ dày sau khi thực hiện xử lý cán là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20mm, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,3 đến 3mm.

Tỷ lệ thành phần của sắt, niken, coban và các tạp chất không tránh khỏi trong KOVAR được sử dụng đối với vật liệu nền 12 không bị giới hạn cụ thể, và tỷ lệ thành phần thích hợp có thể được dùng sao cho hệ số giãn nở nhiệt của KOVAR có thể khớp với hệ số giãn nở nhiệt của hộp như là gồm của khối đựng thành phần điện tử.

Độ dày của lớp niken 14 cần nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 μ m khi xét đến của độ dày sau khi thực hiện xử lý cán. Nếu độ dày này nhỏ hơn 0,1 μ m, lớp này quá mỏng, và không ngăn cản được việc tạo vết. Ngược lại, nếu độ dày vượt quá 20 μ m, sự giãn nở nhiệt tăng một cách bất lợi. Ngoài ra, nếu lớp màng này quá dày, có xuất hiện sự bong ra hoặc cong vênh màng do tác động của ứng suất trong ở bên trong lớp màng. Điều này cũng không được mong muốn khi xét đến năng suất và chi phí. Độ dày của lớp niken 14 sau khi thực hiện xử lý cán tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 5 μ m, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 2 μ m.

Khi xét đến hiệu quả phủ bề mặt và sự chênh lệch về hệ số giãn nở nhiệt, độ dày của lớp niken 14 sau khi thực hiện xử lý cán tốt hơn là nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1%, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 0,2 đến 0,5%, so với độ dày của vật liệu nền 12. Khi độ dày bằng 0,1% hoặc lớn hơn, sẽ thu được đủ hiệu quả ngăn ngừa việc tạo vết trên bề mặt lớp kim loại. Khi độ dày bằng 1% hoặc nhỏ hơn, điều này được ưu tiên hơn bởi vì sự hư hại do ứng suất nhiệt khó xảy ra và rạn nứt ít có khả năng xuất hiện khi giảm nhiệt.

Ngoài ra, vòng làm kín 1 theo sáng chế có lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 trên bề mặt thứ hai của vật liệu nền 12 chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban).

Lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 gồm có, như là hợp kim vàng, ví dụ, Au-Sn, Au-Si, Au-Ge, Au-Cu, và Au-Ge-Ni, và gồm có, như là hợp kim bạc, ví dụ, Ag-Cu, Ag-Sn, Ag-Cu-Sn-In, và Ag-Cu-In. Trong số các loại này, hợp kim bạc được ưu tiên, và Ag-Cu được ưu tiên hơn.

Độ dày của lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 là, khi xét đến độ dày sau khi thực hiện xử lý cán, ví dụ, nằm trong khoảng từ 5 đến 100 μ m, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10 đến 40 μ m.

Tiếp theo là phần mô tả phương pháp sản xuất vòng làm kín theo sáng chế. Phương pháp sản xuất gồm có các bước từ (1) đến (3) sau:

(1) bước tạo ra lớp niken 14 trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền 12 chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban),

(2) bước tạo ra lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và

(3) bước cán vật liệu nền 12 mà có lớp niken 14 và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 đã được tạo ra trên đó.

Trong bước (1), phương pháp tạo ra lớp niken 14 trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền 12 không bị giới hạn cụ thể và gồm có, ví dụ, phương pháp tạo lớp bằng quy trình mạ điện, phương pháp hàn áp lực vật liệu mạ được làm bằng niken để hình thành vật liệu mạ, và phương pháp gắn lá kim loại niken.

Trong bước (2), phương pháp tạo ra lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 trên bề mặt thứ hai của vật liệu nền 12 không bị giới hạn cụ thể, nhưng với mục đích cải thiện độ bền liên kết, phương pháp hàn áp lực vật liệu mạ bao gồm vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng để tạo ra vật liệu mạ được ưu tiên.

Một cách ngẫu nhiên, trong hộp nơi mà quy trình mạ điện được dùng làm phương pháp tạo ra lớp niken 14 trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền 12, như được minh họa trên Fig.1(b), lớp niken 14 cũng được tạo ra trên bề mặt thứ hai của vật liệu nền 12. Cụ thể, lớp niken 14 được hình thành giữa bề mặt thứ hai của vật liệu nền 12 và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16. Theo phương án này, có

được hiệu quả cải thiện độ bền liên kết của vật liệu dùng trong hàn vảy cứng với vật liệu nền.

Tiếp theo, trong bước (3), vật liệu nền 12 mà có lớp niken 14 và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 đã được tạo ra trên đó được cán. Xử lý cán gồm có, ví dụ, xử lý cán nguội đã được biết đến có sử dụng trục cán, và tốc độ giảm cán là, ví dụ, 30% hoặc nhiều hơn, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 40 đến 80%. Khi tốc độ giảm cán ở trong khoảng giá trị này, có thể ngăn cản được hiện tượng vết trên bề mặt lớp kim loại trong trạng thái mà lớp niken mỏng hơn.

Vật liệu nền 12 trước khi xử lý cán tốt hơn là được đưa vào xử lý nhiệt ở 500°C hoặc cao hơn, tốt hơn là ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 600 đến 800°C, bởi vì độ bám dính của lớp niken 14 và khả năng gia công xử lý cán được cải thiện.

Tiếp theo, cách thức đã được biết đến như là xử lý ép được áp dụng cho vật liệu nền 12 sau khi xử lý cán, và nhờ đó có thể thu được vòng làm kín hình khuyên 1 ở kích cỡ mong muốn.

Tiếp theo, khối đựng thành phần điện tử và thiết bị điện tử theo sáng chế được mô tả.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt ngang ở dạng sơ đồ của một phương án của khối đựng thành phần điện tử và thiết bị điện tử theo sáng chế.

Khối đựng thành phần điện tử 2 theo sáng chế có kết cấu mà vòng làm kín 1 gồm có vật liệu nền 12, lớp niken 14, và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16, mà thu được như nêu trên, và hộp đựng thành phần điện tử 22 mà có thành phần điện tử C đã được đặt trong đó được ghép nối nhờ lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16, lớp kim loại 24 được tạo ra trên bề mặt trên của lớp niken 14, và nắp 26 được ghép nối vào mặt trên của lớp kim loại 24.

Thành phần điện tử C gồm có, ví dụ, thành phần áp điện như là bộ lọc SAW và bộ dao động tinh thể, thành phần bán dẫn như là thiết bị mạch tích hợp bán dẫn và thiết bị bán dẫn quang, và thành phần cảm biến. Ngoài ra, thành phần điện tử C được đặt bên trong hộp đựng thành phần điện tử 22 được làm kín một cách kín khí trong vật chứa (không được thể hiện bởi số chỉ dẫn) mà được hình thành bằng cách ghép

nối thân hộp đựng thành phần điện tử 22 và nắp 26 với nhau, do vậy mà tạo kết cấu thiết bị điện tử 3 như là thiết bị tinh thể.

Thân hộp đựng thành phần điện tử 22 không bị giới hạn cụ thể, và thân hộp thường được biết đến là làm bằng gốm như là nhôm oxit hoặc nhôm nitrua có thể được sử dụng.

Lớp kim loại 24 gồm có, ví dụ, lớp niken (lớp niken phía trên) và lớp vàng.

Phương pháp tạo ra lớp kim loại 24 gồm có, ví dụ, phương pháp tạo lớp bằng quy trình mạ điện, và phương pháp gắn lá kim loại tạo nên lớp kim loại 24 lên trên lớp niken 14.

Độ dày của lớp kim loại 24 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 1 đến $10\mu\text{m}$, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 2 đến $5\mu\text{m}$.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.3, lớp kim loại 244 còn có thể được tạo ra làm lớp kim loại 24 trên lớp niken phía trên 242. Theo phương án này, tính kín khí với nắp 26 được cải thiện một cách thuận lợi hơn.

Để làm nắp 26, kim loại có hệ số giãn nở nhiệt thấp như là KOVAR hoặc hợp kim sắt-niken có thể được sử dụng. Một cách ngẫu nhiên, khi xét đến thiết bị điện tử 3, thành phần điện tử C mà được làm kín một cách kín khí trong vật chứa giữa nắp 26 và thân hộp đựng thành phần điện tử 22 được ghép nối điện vào mạch điện bên ngoài, ví dụ, bởi chi tiết dẫn điện dạng dây (không được thể hiện trên hình vẽ) được tạo ra trên bề mặt và bên trong thân hộp đựng thành phần điện tử 22. Trong trường hợp này, chi tiết dẫn điện dạng dây được bố trí để kéo dài từ bề mặt (như là, bề mặt đáy ở phần lõm) của thân hộp đựng thành phần điện tử 22 bên trong vật chứa đến bề mặt ngoài như là bề mặt dưới hoặc bề mặt phía ngoài của hộp đựng thành phần điện tử 22.

Thành phần điện tử C được ghép nối điện vào một phần của chi tiết dẫn điện dạng dây, được bố trí bên trong vật chứa, bằng vật liệu ghép nối dẫn điện (không được thể hiện trên hình vẽ) như là dây nối và đồng thời, một phần của chi tiết dẫn điện dạng dây, được bố trí trên bề mặt ngoài của hộp đựng thành phần điện tử, được ghép nối điện vào mạch điện bên ngoài bằng vật liệu ghép nối dẫn điện (không được thể hiện trên hình vẽ) như là vật liệu hàn vảy cứng có nhiệt độ nóng chảy thấp, nhờ

đó ghép nối điện thành phần điện tử C được làm kín một cách kín khí và mạch điện bên ngoài với nhau. Mạch điện bên ngoài là bảng mạch được tạo ra trong thiết bị điện tử, ví dụ, điện thoại di động (ví dụ, còn được gọi là điện thoại thông minh), máy tính, thiết bị để xử lý hình ảnh như là thiết bị tạo hình ảnh, và thiết bị cảm biến dùng cho các loại các đại lượng vật lý khác nhau như là gia tốc.

Dưới đây, các phương pháp sản xuất khối đựng thành phần điện tử và thiết bị điện tử theo sáng chế được mô tả.

Xét đến khối đựng thành phần điện tử 2 theo sáng chế, như được mô tả nêu trên, khối đựng thành phần điện tử 2 có thể được sản xuất bằng cách ghép nối vòng làm kín 1 gồm có vật liệu nền 12, lớp niken 14, và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 với thân hộp đựng thành phần điện tử 22 mà thành phần điện tử C đã được đặt trong đó nhờ lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16, và tạo ra lớp kim loại 24 trên bề mặt phía trên của lớp niken 14. Ngoài ra, cuối cùng, nắp 26 được ghép nối vào mặt phía trên của lớp kim loại 24, và thiết bị điện tử 3, nhờ đó, có thể được tạo ra. Thành phần điện tử C có thể được đặt vào sau khi tạo ra lớp kim loại 24 ở trên bề mặt phía trên của lớp niken 14. Cụ thể hơn, phương pháp sản xuất thiết bị điện tử 3 theo sáng chế gồm có bước tạo ra khối đựng thành phần điện tử 2 được mô tả nêu trên, nắp 26, và thành phần điện tử C, bước đặt thành phần điện tử C trong phạm vi hộp đựng thành phần điện tử 22, và bước ghép nối nắp 26 vào mặt trên của lớp kim loại 24.

Phương pháp ghép nối vòng làm kín 1 với hộp đựng thành phần điện tử 22 gồm có, ví dụ, phương pháp sử dụng vật liệu hàn vảy cứng như là hợp kim bạc để hàn, và phương pháp ghép nối lớp kim loại 24 với nắp 26 gồm có, ví dụ, phương pháp thực hiện hàn nối song song. Một cách ngẫu nhiên, trên bề mặt phía trên của hộp đựng thành phần điện tử 22, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, lớp được kim loại hóa gồm vonfram, molybden, v.v.. dùng cho lớp kim loại dưới để đồng thau, và lớp kim loại để đồng thau trên đó, như là lớp mạ niken được tạo ra.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Sáng chế được mô tả chi tiết hơn dưới đây bằng cách đề cập đến các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Ví dụ 1:

Áp dụng mạ niken bằng quy trình mạ điện vào bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của vật liệu nền 12 được tạo thành từ vật liệu mạ KOVAR (hợp kim coban với sắt chiếm 29% theo khối lượng và niken chiếm 17% theo khối lượng, chứa silic oxit làm thành phần silic ở lượng 0,09%, nhôm oxit làm thành phần nhôm ở lượng 0,01%, và mangan sulfua làm thành phần mangan ở lượng 0,34%, rộng: 20mm, dài 100m) để tạo ra lớp niken 14 trên từng bề mặt. Tiếp theo, vật liệu mạ (rộng: 20mm, dài: 100m) bao gồm hợp kim đồng chứa bạc chiếm 28% theo khối lượng được hàn áp lực làm vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng vào bề mặt thứ hai để tạo ra lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16, được đốt cháy ở 600°C trong 3 phút, và được cán ở tốc độ giảm cán là 60% để sản xuất vật liệu vòng làm kín.

Vật liệu vòng làm kín được gia công bằng cách đục lỗ bề mặt thứ hai mà có vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng đã được tạo ra trên đó để sản xuất vòng làm kín 1. Độ dày của từng lớp của vòng làm kín thu được 1 được thể hiện trong Bảng 1.

Trên lớp niken 14 của vòng làm kín 1, mạ điện niken được áp dụng đến độ dày là 3 μ m để tạo ra lớp niken phía trên 242 làm lớp kim loại 24. Hơn nữa, mạ vàng được áp dụng lên trên lớp niken phía trên 242 để tạo ra lớp vàng 244, và số lượng vết (số lượng vết/mm²) mà tạo ra trên bề mặt phía trên của lớp kim loại 244 được quan sát bằng kính hiển vi quang học ở độ phóng đại là 200 lần. Tỷ lệ tạo vết là giá trị được tính từ số lượng sản phẩm được sản xuất ra mà có tạo ra vết, sau khi quan sát 10.000 sản phẩm được sản xuất ra.

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Ví dụ 2:

Ví dụ 1 được lặp lại ngoại trừ là độ dày của từng lớp được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 1.

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Các ví dụ so sánh từ 1 đến 3:

Ví dụ 1 được lặp lại ngoại trừ là lớp niken 14 không được tạo ra và độ dày của từng lớp được thay đổi như được thể hiện trong Bảng 1.

Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

	Độ dày của lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng 16 (mm)	Độ dày của vật liệu nền 12 (mm)	Lượng tạp chất (Al+Si+Mn) (%)	Độ dày của lớp niken 14 (μm)	Độ dày của lớp niken phía trên 242 (μm)	Độ dày của lớp vàng 244 (μm)	Tỷ lệ tạo vết (%)
Ví dụ 1	0,04	0,2	0,43	0,2	2,5	0,4	0
Ví dụ 2	0,04	0,25	0,43	1,0	2,5	0,3	0
Ví dụ so sánh 1	0,04	0,2	0,43	-	2,5	0,4	5,6
Ví dụ so sánh 2	0,04	0,25	0,43	-	2,2	0,3	2,6
Ví dụ so sánh 3	0,03	0,2	0,33	-	2,4	0,4	2,6

Các kết quả trong Bảng 1 chứng tỏ rằng, do ở trong vòng làm kín của từng Ví dụ theo sáng chế, lớp niken 14 được hình thành với độ dày được xác định trước, ở trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền, hạn chế được việc tạo vết trên lớp kim loại 24 và tính kín khí ưu việt của khối đựng thành phần điện tử có thể có được.

Mặt khác, đã phát hiện ra rằng, do ở trong vòng làm kín của từng Ví dụ so sánh, lớp niken 14 không được tạo ra trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền, vết bị tạo ra trên lớp kim loại 24 và ảnh hưởng không tốt đến tính kín khí của khối đựng thành phần điện tử.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả chi tiết và với việc tham khảo đến các phương án cụ thể của nó, sẽ là hiển nhiên đối với người có hiểu biết trong lĩnh vực này là các thay đổi và biến đổi khác nhau có thể được tạo ra trong đó mà không xa rời tinh thần và phạm vi của sáng chế. Đơn này được dựa trên Đơn yêu cầu cấp Patent Nhật Bản (Số đơn 2015-250472) nộp ngày 22 tháng 12 năm 2015.

Chú giải các số chỉ dẫn

1 Vòng làm kín

12 Vật liệu nền

14 Lớp niken

16 Lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng

2 Khối dựng thành phần điện tử

22 Thân hộp dựng thành phần điện tử

24 Lớp kim loại

242 Lớp niken phía trên

244 Lớp vàng

26 Nắp

3 Thiết bị điện tử

40 Vật liệu mạ

402 KOVAR

404 Vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng

46 Thân hộp

48 Lớp kim loại

49 Nắp

C Thành phần điện tử

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Vòng làm kín, mà là vòng làm kín hình khuyên bao gồm:

lớp niken ở trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban) và

lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng ở trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất,

trong đó

độ dày của lớp niken nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 μ m, và

độ dày của lớp niken ở trên bề mặt thứ nhất nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1% so với độ dày của vật liệu nền.

2. Vòng làm kín theo điểm 1, bao gồm:

lớp niken ở giữa bề mặt thứ hai và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng.

3. Vòng làm kín theo điểm 1 hoặc điểm 2,

trong đó vật liệu nền bao gồm ít nhất một thành phần được chọn từ nhóm bao gồm silic oxit, nhôm oxit, và mangan sulfua.

4. Vòng làm kín theo điểm 1, mà được tạo thành bằng cách áp dụng xử lý cán trên vật liệu nền.

5. Vòng làm kín theo điểm 4, mà thu được bằng cách thực hiện xử lý cán ở tốc độ giảm cán là 30% hoặc cao hơn.

6. Vòng làm kín theo điểm 4 hoặc điểm 5, mà thu được bằng cách thực hiện xử lý nhiệt ở 500°C hoặc cao hơn trước khi xử lý cán.

7. Phương pháp sản xuất vòng làm kín, phương pháp này bao gồm các bước từ (1) đến (3) sau:

(1) bước tạo ra lớp niken ở trên bề mặt thứ nhất của vật liệu nền chứa KOVAR (hợp kim sắt-niken-coban),

(2) bước tạo ra lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng ở trên bề mặt thứ hai đối diện với bề mặt thứ nhất, và

(3) bước cán vật liệu nền mà lớp niken và lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng đã được tạo ra trên đó.

trong đó bước cán được thực hiện sao cho độ dày của lớp niken trên bề mặt thứ nhất bằng từ 0,1 đến 1% đối với độ dày của vật liệu nền.

8. Phương pháp sản xuất vòng làm kín theo điểm 7,

trong đó độ dày của lớp niken nằm trong khoảng từ 0,1 đến 20 μ m.

9. Phương pháp sản xuất vòng làm kín theo điểm 7 hoặc điểm 8,

trong đó việc cán được thực hiện để có tốc độ giảm cán là 30% hoặc cao hơn.

10. Phương pháp sản xuất vòng làm kín theo điểm 7 hoặc điểm 8,

trong đó xử lý nhiệt ở 500°C hoặc cao hơn được thực hiện trước khi cán.

11. Khối dựng thành phần điện tử bao gồm:

vòng làm kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6,

thân hộp dựng thành phần điện tử được tạo ra ở trên bề mặt thứ hai nhờ lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng, và

lớp kim loại ở trên bề mặt phía trên của lớp niken được tạo ra ở trên bề mặt thứ nhất.

12. Khối dựng thành phần điện tử theo điểm 11,

trong đó lớp kim loại được tạo thành từ lớp niken.

13. Khối dựng thành phần điện tử theo điểm 11,

trong đó lớp kim loại được hình thành bằng cách tạo ra lớp niken phía trên và lớp vàng theo thứ tự này ở trên bề mặt trên của lớp niken.

14. Phương pháp sản xuất khối đựng thành phần điện tử, bao gồm:

bước ghép nối vòng làm kín theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6 với thân hộp đựng thành phần điện tử nhờ lớp vật liệu kim loại dùng trong hàn vảy cứng, và

bước tạo ra lớp kim loại trên lớp niken của bề mặt thứ nhất.

15. Thiết bị điện tử bao gồm:

khối đựng thành phần điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13,

thành phần điện tử được đặt nằm trong thân hộp đựng thành phần điện tử, và

nắp được ghép nối vào mặt trên của lớp kim loại.

16. Phương pháp sản xuất thiết bị điện tử, bao gồm:

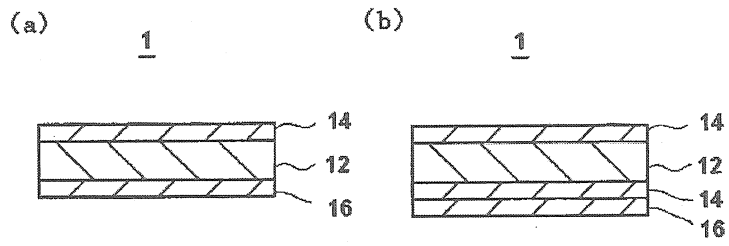
bước tạo ra khối đựng thành phần điện tử theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, nắp, và thành phần điện tử,

bước đặt thành phần điện tử nằm bên trong thân hộp đựng thành phần điện tử, và

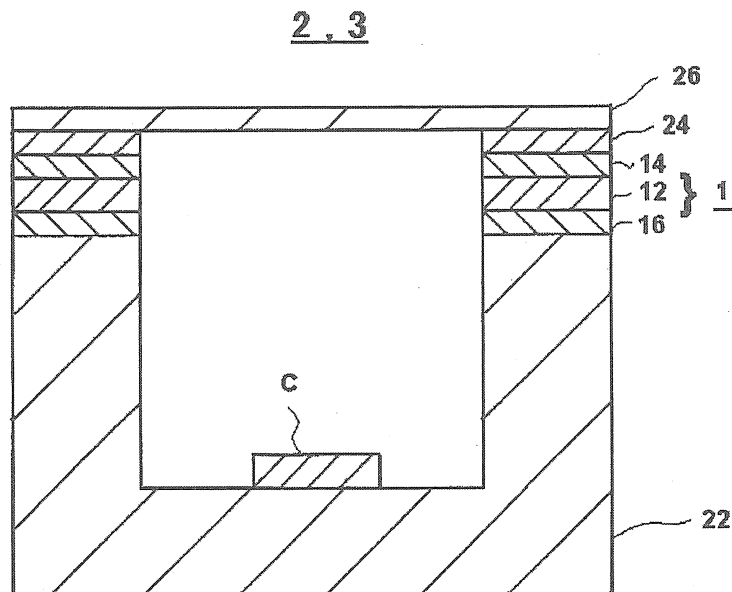
bước ghép nối nắp với mặt trên của lớp kim loại.

1/3

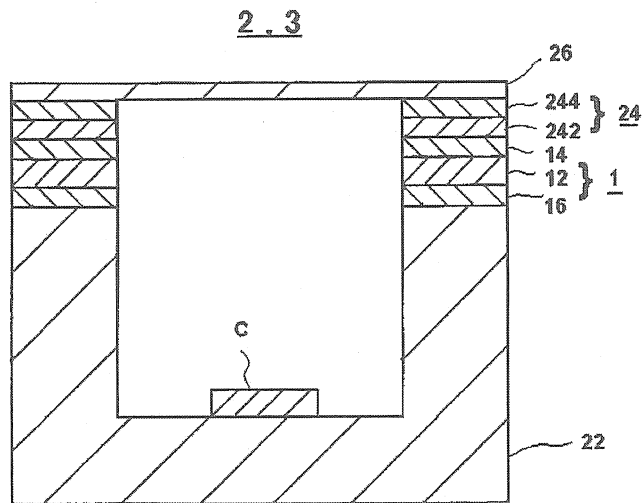
[Fig. 1]



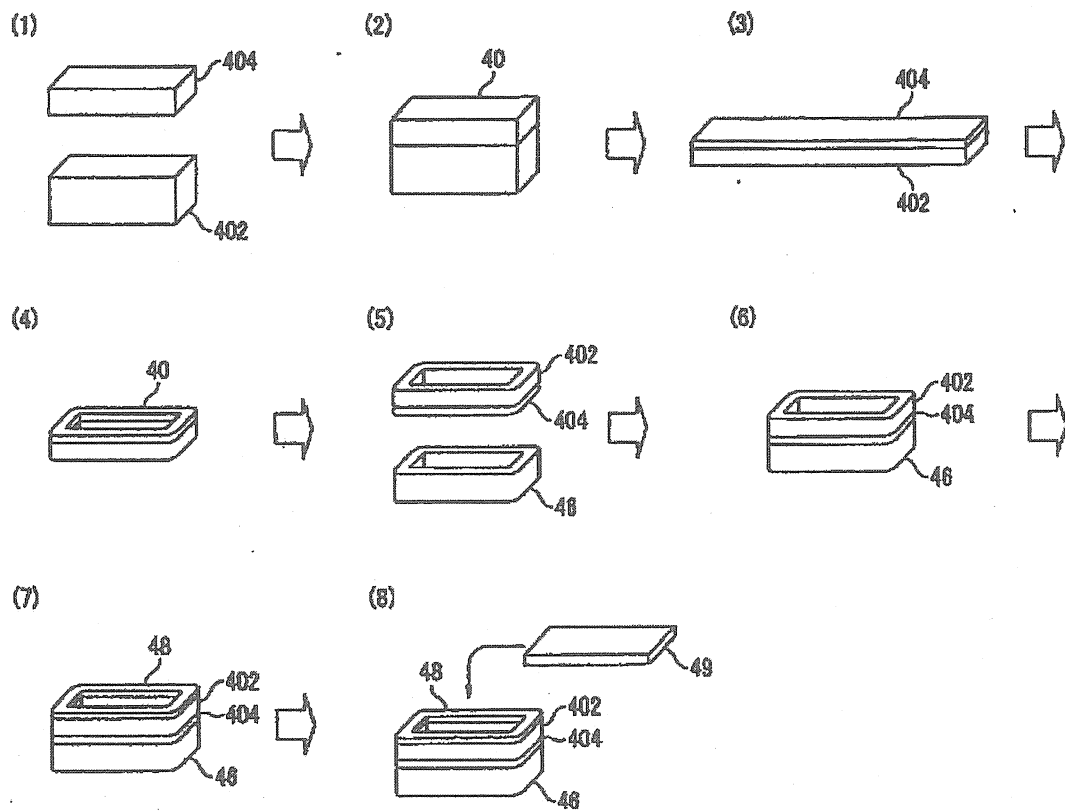
[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]



3/3

[Fig.5]

