



(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)



1-0044367

(51)⁷ H01R 13/03; H01R 43/16

(13) B

(21) 1-2020-00205

(22) 20/09/2017

(86) PCT/CN2017/102505 20/09/2017

(87) WO 2019/056224 28/03/2019

(45) 25/03/2025 444

(43) 25/06/2020 387A

(71) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) HU, Suining (CN); SU, Tien Chieh (TW); ZHANG, Shihao (CN); LEI, Gaobing
(CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) GIAO DIỆN BUS NỐI TIẾP ĐA NĂNG, TRẠM ĐẦU CUỐI DI ĐỘNG, VÀ
PHƯƠNG PHÁP CHẾ TẠO ĐẦU NỐI ĐIỆN

(21) 1-2020-00205

(57) Sáng chế đề cập đến giao diện bus nối tiếp đa năng, USB, bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai, trong đó lớp mạ điện thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất, lớp mạ điện thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai, và vật liệu của lớp mạ điện thứ hai khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất; trong đó điện thế của cực dẫn điện thứ nhất cao hơn điện thế của cực dẫn điện thứ hai, và độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai; cực dẫn điện thứ nhất là chân cắm VBUS, chân cắm CC hoặc chân cắm SBU. Sáng chế cũng đề cập đến trạm đầu cuối di động và phương pháp chế tạo đầu nối điện.

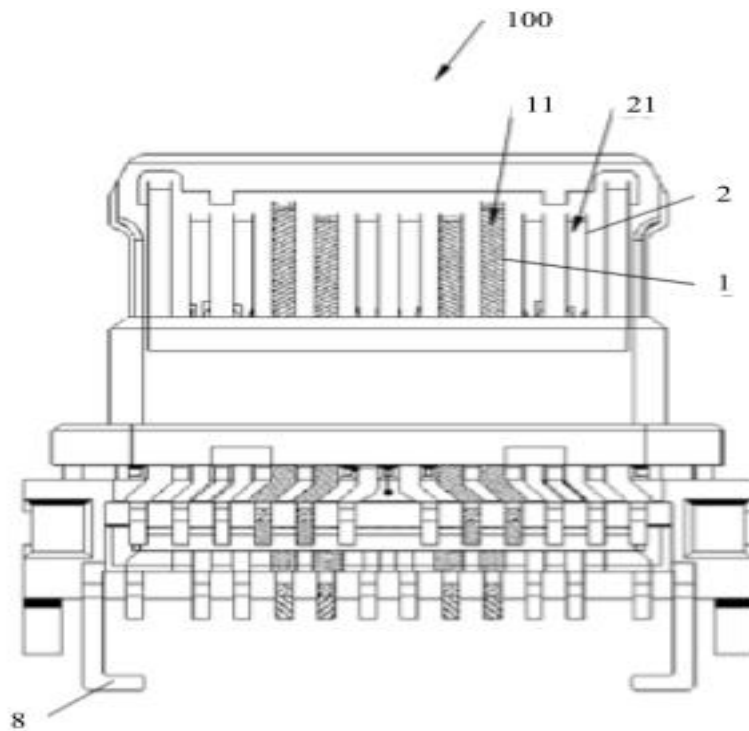


FIG.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực về các công nghệ của thiết bị kết nối điện, và cụ thể, là đầu nối điện, trạm đầu cuối di động, và phương pháp chế tạo đầu nối điện.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Môi trường sử dụng ngày càng khắc nghiệt (sạc điện nhanh, chống thấm nước, hoặc tương tự) của sản phẩm thiết bị đầu cuối đòi hỏi yêu cầu về chất lượng đầu nối đầu vào/đầu ra (input/output, IO) cao hơn. Ngoài ra, các vấn đề lỗi như sạc điện chậm, nhấp nháy biểu tượng sạc, không có nhạc chuông, sự nhận biết OTG (On The Go – đang hoạt động) bị lỗi gây ra do cực dẫn điện của đầu nối bị ăn mòn là lỗi đáng chú nhất. Theo giải pháp kỹ thuật trước, kim loại quý có độ kháng ăn mòn mạnh được sử dụng để mạ điện. Tuy nhiên, vì kim loại quý rất đắt tiền và chỉ có thể sử dụng cách mạ nhúng do đặc tính vốn có của dung dịch mạ điện, việc tiêu thụ kim loại quý tăng lên, do đó gây ra chi phí mạ điện tăng lên đột ngột.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất đầu nối điện, trạm đầu cuối di động, và phương pháp chế tạo đầu nối điện.

Các giải pháp kỹ thuật sau đây được sử dụng theo các phương án của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất đầu nối điện. Đầu nối điện bao gồm nhiều cực dẫn điện. Các cực dẫn điện này bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai. Cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai được làm từ vật liệu dẫn điện, để thực thi chức năng kết nối điện. Lớp mạ điện thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất. Lớp mạ điện thứ nhất có đặc tính chống ăn mòn và được tạo kết cấu để ngăn ngừa cực dẫn điện thứ nhất khỏi bị ăn mòn. Lớp mạ điện thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai. Lớp mạ điện thứ hai có đặc tính chống ăn mòn và được tạo kết cấu để ngăn ngừa cực dẫn điện thứ hai khỏi bị ăn mòn. Vật liệu của lớp mạ điện thứ hai khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất. Các lớp mạ điện được làm từ các vật liệu khác nhau có hiệu quả chống

ăn mòn khác nhau (khả năng của vật liệu để chống tác động hư hại do ăn mòn của môi trường xung quanh).

Theo phương án này của sáng chế, vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất của đầu nối điện khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ hai, để cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai có hiệu quả chống ăn mòn khác nhau. Do đó, các cực dẫn điện của đầu nối điện có thể được mạ điện chọn lọc, để đáp ứng các yêu cầu trong các môi trường tác dụng khác nhau qua việc mạ điện khác. Ví dụ, lớp mạ điện (như lớp mạ điện có kim loại quý với độ kháng ăn mòn mạnh) với độ kháng ăn mòn tương đối mạnh được tạo ra, thông qua việc mạ điện, trên cực dẫn điện tương đối dễ ăn mòn, và tạo ra lớp mạ điện có độ kháng ăn mòn thông thường, thông qua việc mạ điện, trên cực dẫn điện mà ít dễ dàng bị ăn mòn hơn, để tất cả các cực dẫn điện của đầu nối điện có hiệu quả chống ăn mòn tổng thể tốt và thời gian chống ăn mòn dài, và đầu nối điện có tuổi thọ dài hơn. Ngoài ra, mặc dù lớp mạ điện có độ kháng ăn mòn tương đối mạnh là tương đối đắt tiền, việc tiêu thụ vật liệu mạ điện có độ kháng ăn mòn mạnh có thể giảm xuống đối với đầu nối điện với phạm vi lớn nhất thông qua việc mạ điện chọn lọc, để làm giảm chi phí mạ điện của đầu nối điện. Do đó, đầu nối điện có cả hiệu quả chống ăn mòn tốt và chi phí thấp.

Có thể hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, lớp mạ điện thứ nhất có thể là cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc lớp hỗn hợp. Lớp mạ điện thứ hai có thể là cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc lớp hỗn hợp. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó lớp mạ điện thứ nhất là cấu trúc lớp hỗn hợp và lớp mạ điện thứ hai là cấu trúc lớp hỗn hợp được sử dụng để mô tả.

Theo một phương án thực hiện, thiết kế giá mang kiểu phân chia có thể được sử dụng cho cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai, để đáp ứng các yêu cầu thực hiện tách biệt việc mạ điện để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất và lớp mạ điện thứ hai, nhờ đó làm giảm đáng kể việc tiêu thụ vật liệu mạ điện đắt tiền (ví dụ, kim loại quý có độ kháng ăn mòn mạnh), và làm giảm chi phí mạ điện trong khi đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn. Thiết kế giá mang kiểu phân chia có nghĩa là tất cả các cực dẫn điện thứ nhất được nối với giá mang thứ nhất, tất cả các cực dẫn điện thứ hai được nối với giá mang thứ hai, giá mang thứ nhất mang tất cả các cực dẫn điện thứ nhất để trải qua việc mạ nhúng, để tạo ra các lớp mạ điện thứ nhất trên các cực dẫn điện thứ nhất, giá mang thứ hai mang tất cả các

cực dẫn điện thứ hai để trải qua việc mạ nhúng, để tạo ra các lớp mạ điện thứ hai trên các cực dẫn điện thứ hai, và sau đó giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai được lắp ráp để cho phép các cực dẫn điện thứ nhất và các cực dẫn điện thứ hai được sắp xếp cách đều.

Theo một phương án thực hiện, đối với điện thế của cực dẫn điện thứ nhất cao hơn so với điện thế của cực dẫn điện thứ hai. Cực dẫn điện thứ nhất có thể là chân cắm điện thế cao (PIN), ví dụ, VBUS, CC, và SBU. Cực dẫn điện thứ hai có thể là chân cắm điện thế thấp (PIN). Độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai. Vì cực dẫn điện thứ nhất có điện thế cao dễ ăn mòn hơn so với cực dẫn điện thứ hai có điện thế thấp, hiệu quả chống ăn mòn tổng thể của đầu nối điện có thể được cân bằng bằng cách thiết lập độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai, và đầu nối điện có thời gian chống ăn mòn dài và tuổi thọ dài.

Theo một phương án thực hiện, lớp mạ điện thứ nhất có kim loại quý như rhodi/rutheni/paladi trong kim loại nhóm platin. Ví dụ, lớp mạ điện thứ nhất có vật liệu hợp kim rhodi-rutheni. Vì lớp mạ điện thứ nhất sử dụng kim loại quý có khả năng chống ăn mòn như rhodi/rutheni/paladi trong kim loại nhóm platin để xếp chồng trong dung dịch mạ lớp, lớp mạ điện thứ nhất có thể cải thiện đáng kể khả năng chống ăn mòn điện phân và tuổi thọ của cực dẫn điện thứ nhất, và cụ thể khả năng chống ăn mòn điện phân trong môi trường ẩm ướt có điện. Vì lớp mạ điện thứ nhất được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất thông qua việc mạ điện và lớp mạ điện thứ hai được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai thông qua việc mạ điện khác với lớp mạ điện thứ nhất, việc tiêu thụ kim loại quý theo yêu cầu có thể được điều chỉnh thích hợp mặc dù phương thức mạ nhúng được sử dụng cho lớp mạ điện thứ nhất do đặc tính vốn có của dung dịch mạ điện, để ngăn ngừa sự tăng lên đột ngột trong chi phí mạ điện của đầu nối điện gây ra do việc tiêu thụ kim loại quý tăng lên. Do đó, giải pháp chống ăn mòn điện phân bằng cách thực hiện mạ điện nhờ sử dụng kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) có thể được áp dụng và thúc đẩy rộng rãi.

Có thể hiểu rằng kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) trong lớp mạ điện thứ nhất có thể được sử dụng để tạo ra một hoặc nhiều lớp trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó kim loại

nhóm platin (như rhodi và rutheni) được sử dụng để tạo ra một lớp trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất được sử dụng để mô tả. Tuy nhiên, theo phương án khác, kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) được sử dụng để tạo ra hai hoặc nhiều hơn hai lớp trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất, để đáp ứng yêu cầu về hiệu quả chống ăn mòn cao hơn.

Theo một phương án thực hiện, lớp mạ điện thứ nhất bao gồm lớp mạ đồng, lớp mạ vonfram-niken, lớp mạ vàng, lớp mạ paladi, và lớp mạ rhodi-rutheni được xếp chồng liên tiếp trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất. Lớp mạ điện thứ nhất được chế tạo thông qua một chuỗi của các kỹ thuật như rửa, hoạt hóa, mạ đồng, mạ vonfram-niken, mạ vàng, mạ paladi, mạ rhodi-rutheni, rửa, và hong khô, để lớp mạ rhodi-rutheni được lắng đọng trên bề mặt của cực dẫn điện thứ nhất và ở phía ngoài cùng là của lớp mạ điện thứ nhất và ở cách xa với cực dẫn điện thứ nhất, nhờ đó cải thiện độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ nhất.

Độ dày của lớp mạ rhodi-rutheni nằm trong khoảng từ 0,25 μm đến 2 μm , để đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất.

Các độ dày của các cấu trúc lớp khác trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất như sau: Độ dày của lớp mạ đồng nằm trong khoảng từ 1 μm đến 3 μm ; độ dày của lớp mạ vonfram-niken nằm trong khoảng từ 0,75 μm đến 3 μm ; độ dày của lớp mạ vàng nằm trong khoảng từ 0,05 μm đến 0,5 μm ; và độ dày của lớp mạ paladi nằm trong khoảng từ 0,5 μm đến 2 μm .

Theo một phương án thực hiện, lớp mạ điện thứ hai bao gồm lớp mạ niken và lớp mạ vàng được bố trí theo cách xếp chồng. Lớp mạ điện thứ hai có thể được chế tạo thông qua một chuỗi của các kỹ thuật như rửa, hoạt hóa, mạ niken, mạ vàng, rửa, và hong khô. Độ dày của lớp mạ niken xấp xỉ 2,0 μm , và độ dày của lớp mạ vàng xấp xỉ 0,076 μm . Lớp mạ điện thứ hai có giá thành mạ điện thấp và có thể đáp ứng yêu cầu về độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ hai làm cực dẫn điện có điện thế thấp.

Một cách tùy chọn, đầu nối điện theo phương án này của sáng chế là giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) kiểu C.

Theo một phương án, đầu nối điện là ổ cắm cái của USB. Ổ cắm cái của USB bao

gồm nẹp giữa và nhóm cực dẫn điện hàng trên và nhóm cực dẫn điện hàng dưới được gắn chặt trên hai phía đối diện của nẹp giữa. Nhóm cực dẫn điện hàng trên bao gồm tổ hợp cực thứ nhất được gắn chặt bằng phần đỡ thứ nhất. Tổ hợp cực thứ nhất bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai. Nhóm cực dẫn điện hàng dưới bao gồm tổ hợp cực thứ hai được gắn chặt bằng phần đỡ thứ hai. Tổ hợp cực thứ hai có cùng cấu trúc với tổ hợp cực thứ nhất.

Theo phương án khác, đầu nối điện là đầu nối đực của USB. Đầu nối đực của USB này của USB bao gồm các chốt (latch) và nhóm cực dẫn điện hàng trên và nhóm cực dẫn điện hàng dưới được gắn chặt vào các chốt ở phía mà các chốt này đối diện nhau. Nhóm cực dẫn điện hàng trên bao gồm tổ hợp cực thứ nhất được gắn chặt bằng phần đỡ thứ nhất. Tổ hợp cực thứ nhất bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai. Nhóm cực dẫn điện hàng dưới bao gồm tổ hợp cực thứ hai được gắn chặt bằng phần đỡ thứ hai. Tổ hợp cực thứ hai có cùng cấu trúc với tổ hợp cực thứ nhất. Phần đỡ thứ nhất được khớp vào trong phần đỡ thứ hai. Chốt được tạo kết cấu để lắp khít vào trong ổ cắm cái tương ứng với đầu nối đực của USB.

Theo khía cạnh thứ hai, một phương án của sáng chế cũng đề xuất trạm đầu cuối di động. Trạm đầu cuối di động bao gồm đầu nối điện được mô tả theo phương án nêu trên. Trạm đầu cuối di động theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị bất kỳ có chức năng truyền thông và chức năng lưu trữ, như thiết bị thông minh có chức năng mạng, ví dụ, máy tính bảng, điện thoại di động, thiết bị đọc sách điện tử, thiết bị điều khiển từ xa, máy tính cá nhân, máy tính notebook, thiết bị trên xe cộ, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo vào được.

Theo khía cạnh thứ ba, một phương án của sáng chế cũng đề xuất phương pháp chế tạo đầu nối điện. Phương pháp chế tạo đầu nối điện có thể được sử dụng để chế tạo đầu nối điện được mô tả theo phương án nêu trên.

Phương pháp chế tạo đầu nối điện bao gồm các bước:

bố trí giá mang thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất được nối với giá mang thứ nhất, và mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất, trong đó giá mang thứ nhất và cực dẫn điện thứ nhất có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện

(ví dụ, tấm đồng), và giá mang thứ nhất mang tất cả các cực dẫn điện thứ nhất để trải qua mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ nhất trên các cực dẫn điện thứ nhất;

bố trí giá mang thứ hai và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai được nối với giá mang thứ hai, và mạ điện cực dẫn điện thứ hai để tạo ra lớp mạ điện thứ hai, trong đó vật liệu của lớp mạ điện thứ hai khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất, giá mang thứ hai và cực dẫn điện thứ hai có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện (ví dụ, tấm đồng), giá mang thứ hai mang tất cả các cực dẫn điện thứ hai để tiến hành mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ hai trên các cực dẫn điện thứ hai, và vật liệu của lớp mạ điện thứ hai của đầu nối điện khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ hai, để cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai có hiệu quả chống ăn mòn khác nhau;

xếp chồng giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai, để cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai được sắp xếp theo phương thức cách quãng trong hàng trong cùng một mặt phẳng để tạo ra tổ hợp cực thứ nhất, trong đó cùng một thiết kế cấu trúc được sử dụng cho giá mang thứ hai và giá mang thứ nhất, để thực thi nhanh chóng việc căn chỉnh của giá mang thứ hai và giá mang thứ nhất và cải thiện độ chính xác của việc xếp chồng trong khi xếp chồng; và

tạo ra phần đỡ thứ nhất trên tổ hợp cực thứ nhất theo cách thức đúc lồng, trong đó phần đỡ thứ nhất được gắn chặt và được nối với cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai, và vật liệu cách điện được sử dụng cho phần đỡ thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, vì cực dẫn điện thứ nhất được nối với giá mang thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai được nối với giá mang thứ hai, cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai có thể được mạ điện riêng biệt để đáp ứng các yêu cầu mạ điện tương ứng của lớp mạ điện thứ nhất và lớp mạ điện thứ hai, nhờ đó làm giảm đáng kể sự tiêu thụ vật liệu mạ điện đắt tiền (ví dụ, kim loại quý có độ kháng ăn mòn mạnh), và làm giảm chi phí mạ điện trong khi đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn. Phần đỡ thứ nhất được tạo ra trên tổ hợp cực thứ nhất theo cách thức đúc lồng, để cải thiện độ chính xác gia công của phần đỡ thứ nhất và độ vững của kết nối giữa cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai.

Theo một phương án thực hiện, đối với điện thế của cực dẫn điện thứ nhất cao hơn

điện thế của cực dẫn điện thứ hai, và độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai. Cực dẫn điện thứ nhất có thể là chân cắm điện thế cao (PIN), ví dụ, VBUS, CC, và SBU. Vì cực dẫn điện thứ nhất có điện thế cao dễ ăn mòn hơn cực dẫn điện thứ hai có điện thế thấp, hiệu quả chống ăn mòn tổng thể của đầu nối điện có thể được cân bằng bằng cách thiết lập độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai, và đầu nối điện có thời gian chống ăn mòn dài và tuổi thọ dài.

Theo một phương án thực hiện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất bao gồm:

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ đồng trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất, trong đó độ dày của lớp mạ đồng nằm trong khoảng từ 1 μm đến 3 μm ;

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vonfram-niken trên lớp mạ đồng, trong đó độ dày của lớp mạ vonfram-niken nằm trong khoảng từ 0,75 μm đến 3 μm ;

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vàng trên lớp mạ vonfram-niken, trong đó độ dày của lớp mạ vàng nằm trong khoảng từ 0,05 μm đến 0,5 μm ;

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ paladi trên lớp mạ vàng, trong đó độ dày của lớp mạ paladi nằm trong khoảng từ 0,5 μm đến 2 μm ; và

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ rhodi-rutheni trên lớp mạ paladi, trong đó độ dày của lớp mạ rhodi-rutheni nằm trong khoảng từ 0,25 μm đến 2 μm .

Theo phương án này, vì lớp mạ điện thứ nhất sử dụng kim loại quý có khả năng chống ăn mòn như rhodi/rutheni/paladi trong kim loại nhóm platin để xếp chồng trong dung dịch mạ lớp, lớp mạ điện thứ nhất có thể cải thiện đáng kể khả năng chống ăn mòn điện phân và tuổi thọ của cực dẫn điện thứ nhất, và cụ thể khả năng chống ăn mòn điện phân trong môi trường ẩm ướt có điện. Vì lớp mạ điện thứ nhất được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất thông qua việc mạ điện và lớp mạ điện thứ hai được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai thông qua việc mạ điện khác với lớp mạ điện thứ nhất, việc tiêu thụ theo yêu cầu của kim loại quý có thể được điều chỉnh thích hợp mặc dù phương thức mạ nhúng được sử dụng cho lớp mạ điện thứ nhất do đặc tính vốn có của dung dịch mạ điện, để ngăn ngừa sự tăng lên đột ngột trong chi phí mạ điện

của đầu nối điện gây ra do sự tiêu thụ kim loại quý tăng lên. Do đó, giải pháp chống ăn mòn điện phân bằng cách thực hiện mạ điện nhờ sử dụng kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) có thể được áp dụng và thúc đẩy rộng rãi.

Theo một phương án thực hiện, trước khi lớp mạ đồng được tạo ra thông qua việc mạ điện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất còn bao gồm:

rửa bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất, trong đó trong trường hợp này, bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất có độ sạch tương đối cao, để đáp ứng yêu cầu về độ sạch của công nghệ tiếp theo; và

hoạt hóa màng oxit trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất.

Sau khi lớp mạ rhodi-rutheni được tạo ra thông qua việc mạ điện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất còn bao gồm:

rửa và hong khô lớp mạ rhodi-rutheni để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất.

Theo phương án này, lớp mạ điện thứ nhất được chế tạo thông qua một chuỗi của các kỹ thuật như rửa, hoạt hóa, mạ đồng, mạ vonfram-niken, mạ vàng, mạ paladi, mạ rhodi-rutheni, rửa, và hong khô, để lớp mạ rhodi-rutheni được lắng đọng trên bề mặt của cực dẫn điện thứ nhất và trên phía ngoài cùng là của lớp mạ điện thứ nhất và ở cách xa với cực dẫn điện thứ nhất, nhờ đó cải thiện độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ nhất.

Theo một phương án thực hiện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ hai để tạo ra lớp mạ điện thứ hai bao gồm:

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ niken trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai, trong đó độ dày của lớp mạ niken xấp xỉ 2,0 μm ; và trước khi lớp mạ niken được tạo ra thông qua việc mạ điện, bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai được rửa, và màng oxit trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai được hoạt hóa; và

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vàng trên lớp mạ niken, để tạo ra lớp mạ điện thứ hai, trong đó độ dày của lớp mạ vàng xấp xỉ 0,076 μm ; và sau khi lớp mạ vàng được tạo ra, lớp mạ vàng được rửa và được hong khô.

Theo phương án này, lớp mạ điện thứ hai có giá thành mạ điện thấp và có thể đáp

ứng yêu cầu về độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ hai sử dụng làm cực dẫn điện điện thế thấp.

Theo một phương án thực hiện, việc bố trí giá mang thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất được nối với giá mang thứ nhất bao gồm: dập khuôn giá mang thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất từ tấm dẫn điện thứ nhất, trong đó giá mang thứ nhất có chi tiết cực bộ thứ nhất và phần nối thứ nhất, phần nối thứ nhất được nối giữa chi tiết cực bộ thứ nhất và cực dẫn điện thứ nhất, cực dẫn điện thứ nhất trệch khỏi chi tiết cực bộ thứ nhất tại khoảng cách thứ nhất (theo cách khác, độ rộng của khe giữa cực dẫn điện thứ nhất và chi tiết cực bộ thứ nhất là khoảng cách thứ nhất), và chi tiết cực bộ thứ nhất có độ dày thứ nhất.

Việc bố trí giá mang thứ hai và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai được nối với giá mang thứ hai bao gồm: dập khuôn giá mang thứ hai và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai từ tấm dẫn điện thứ hai, trong đó giá mang thứ hai có chi tiết cực bộ thứ hai và phần nối thứ hai, phần nối thứ hai được nối giữa chi tiết cực bộ thứ hai và cực dẫn điện thứ hai, cực dẫn điện thứ hai trệch khỏi chi tiết cực bộ thứ hai tại khoảng cách thứ hai (theo cách khác, độ rộng của khe giữa cực dẫn điện thứ hai và chi tiết cực bộ thứ hai là khoảng cách thứ hai), và khoảng cách thứ hai là bằng tổng của khoảng cách thứ nhất và độ dày thứ nhất hoặc hiệu số giữa khoảng cách thứ nhất và độ dày thứ nhất.

Khi giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai được xếp chồng, nếu khoảng cách thứ hai bằng tổng của khoảng cách thứ nhất và độ dày thứ nhất, giá mang thứ hai được chồng lên một phía của giá mang thứ nhất và ở cách xa cực dẫn điện thứ nhất, và cực dẫn điện thứ hai đi qua giá mang thứ nhất và được bố trí ở cạnh với cực dẫn điện thứ nhất. Theo cách khác, nếu khoảng cách thứ hai bằng với hiệu số giữa khoảng cách thứ nhất và độ dày thứ nhất, giá mang thứ hai được chồng lên một phía của giá mang thứ nhất và ở gần với cực dẫn điện thứ nhất, và cực dẫn điện thứ nhất đi qua giá mang thứ hai và được bố trí ở cạnh với cực dẫn điện thứ hai.

Theo một phương án thực hiện, giá mang thứ nhất có lỗ định vị thứ nhất, giá mang thứ hai có lỗ định vị thứ hai, và lỗ định vị thứ nhất được sắp thẳng với lỗ định vị thứ hai khi giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai được xếp chồng. Theo một phương án, lỗ định vị thứ nhất và lỗ định vị thứ hai có thể được sắp thẳng nhờ sử dụng chân cắm của cơ chế

tiếp liệu trên máy đúc, để cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai được định vị với nhau chính xác và cả hai có thể được định vị chính xác trên máy đúc, để đảm bảo rằng kích thước của phần đỡ thứ nhất được tạo ra nhờ sử dụng công nghệ đúc lồng đáp ứng yêu cầu đặc tả, và đảm bảo độ chính xác tương đối cao của kích thước phần đỡ thứ nhất, vị trí của phần đỡ thứ nhất so với cực dẫn điện thứ nhất, và vị trí của phần đỡ thứ nhất so với cực dẫn điện thứ hai, nhờ đó cải thiện tỷ lệ hiệu suất của đầu nối điện.

Theo một phương án thực hiện, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước:

sau khi phần đỡ thứ nhất được tạo ra, cắt bỏ giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai để tạo ra đầu nối điện.

Theo phương án này, theo phương pháp chế tạo đầu nối điện, cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai được mạ điện riêng biệt, sau đó cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai được lắp ráp, sau đó phần đỡ thứ nhất được đúc, và cuối cùng giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai được loại bỏ để tạo ra đầu nối điện, để chi phí mạ điện của đầu nối điện được làm giảm đáng kể trong khi độ kháng ăn mòn của đầu nối điện được đảm bảo.

Theo một phương án thực hiện, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm các bước:

bố trí giá mang thứ ba và ít nhất một cực dẫn điện thứ ba được nối với giá mang thứ ba, và mạ điện cực dẫn điện thứ ba để tạo ra lớp mạ điện thứ ba, trong đó giá mang thứ ba và cực dẫn điện thứ ba có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện (ví dụ, tấm đồng), và giá mang thứ ba mang tất cả các cực dẫn điện thứ ba để tiến hành mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ ba trên các cực dẫn điện thứ ba;

bố trí giá mang thứ tư và ít nhất một cực dẫn điện thứ tư được nối với giá mang thứ tư, và mạ điện cực dẫn điện thứ tư để tạo ra lớp mạ điện thứ tư, trong đó vật liệu của lớp mạ điện thứ tư khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba, giá mang thứ tư và cực dẫn điện thứ tư có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện (ví dụ, tấm đồng), giá mang thứ tư mang tất cả các cực dẫn điện thứ tư để tiến hành mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ tư trên các cực dẫn điện thứ tư, và vật liệu của lớp mạ điện thứ tư của đầu nối điện

khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba, để cực dẫn điện thứ tư và cực dẫn điện thứ ba có hiệu quả chống ăn mòn khác;

xếp chồng giá mang thứ ba và giá mang thứ tư, để cực dẫn điện thứ ba và cực dẫn điện thứ tư được sắp xếp theo phương thức cách quãng trong hàng trong cùng một mặt phẳng để tạo ra tổ hợp cực thứ hai, trong đó cùng một thiết kế cấu trúc được sử dụng cho giá mang thứ tư và giá mang thứ ba, để thực thi nhanh chóng việc căn chỉnh của giá mang thứ tư và giá mang thứ ba và cải thiện độ chính xác xếp chồng trong khi xếp chồng;

tạo ra phần đỡ thứ hai trên tổ hợp cực thứ hai theo cách thức đúc lồng, trong đó phần đỡ thứ hai được gắn chặt và được nối với cực dẫn điện thứ ba và cực dẫn điện thứ tư, trong đó vật liệu cách điện được sử dụng cho phần đỡ thứ hai; và

lắp ráp phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai, để tổ hợp cực thứ nhất và tổ hợp cực thứ hai được bố trí theo cách tựa lưng vào nhau, trong đó phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai cho phép tổ hợp cực thứ nhất và tổ hợp cực thứ hai được cách điện với nhau.

Theo phương án này của sáng chế, đầu nối điện có hai hàng cực dẫn điện có thể được tạo ra nhờ sử dụng phương pháp chế tạo đầu nối điện. Theo phương pháp chế tạo đầu nối điện, cực dẫn điện thứ nhất, cực dẫn điện thứ hai, cực dẫn điện thứ ba, và cực dẫn điện thứ tư có thể được mạ điện riêng biệt để đáp ứng các yêu cầu mạ điện tương ứng của các cực dẫn điện, nhờ đó làm giảm đáng kể việc tiêu thụ vật liệu mạ điện đắt tiền (ví dụ, kim loại quý có độ kháng ăn mòn mạnh), và làm giảm chi phí mạ điện trong khi đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn. Phần đỡ thứ nhất được tạo ra trên tổ hợp cực thứ nhất theo cách thức đúc lồng, và phần đỡ thứ hai được tạo ra trên tổ hợp cực thứ hai theo cách thức đúc lồng, để cải thiện độ chính xác gia công của phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai, nhờ đó cải thiện tỷ lệ hiệu suất của đầu nối điện.

Việc lắp ráp phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai bao gồm:

xếp chồng liên tiếp phần đỡ thứ nhất, nẹp giữa, và phần đỡ thứ hai; và

gắn chặt phần đỡ thứ nhất, nẹp giữa, và phần đỡ thứ hai với nhau theo cách thức đúc lồng.

Theo phương án này, phương pháp chế tạo đầu nối điện được sử dụng để chế tạo

đầu nối điện dùng làm ổ cắm cái.

Theo cách khác, việc lắp ráp phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai bao gồm:

tạo ra chốt, trong đó chốt được tạo kết cấu để lắp khít vào trong đầu nối khớp tương ứng với đầu nối điện; và

lắp khít phần đỡ thứ nhất vào trong phần đỡ thứ hai bằng cách đặt phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai trên hai phía đối diện của chốt một cách riêng biệt, trong đó phần đỡ thứ nhất được lắp khít vào trong phần đỡ thứ hai, ví dụ, phần nhô được tạo ra trên phần đỡ thứ nhất, rãnh được tạo ra trên phần đỡ thứ hai, và phần nhô đi qua chốt để lắp khít vào trong rãnh, để thực hiện gắn chặt vào nhau.

Theo phương án này, phương pháp chế tạo đầu nối điện được sử dụng để chế tạo đầu nối điện dùng làm đầu nối đực.

Theo một phương án thực hiện, sau khi phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai được lắp ráp, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước:

cắt bỏ giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư để tạo ra đầu nối điện.

Theo phương án này, vì giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư có cùng một thiết kế cấu trúc và được xếp chồng với nhau đối việc sắp đặt, giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư có thể được loại bỏ với một lần cắt, và hiệu suất cắt cao. Theo phương án này của sáng chế, phương thức lắp ráp thứ nhất cho phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai và sau đó cắt bỏ giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư áp dụng được cho quy trình chế tạo đầu nối điện dùng làm đầu nối đực hoặc đầu nối điện dùng làm ổ cắm cái.

Hiển nhiên, theo phương án thực hiện khác, sau khi phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai được tạo ra riêng biệt, và trước khi phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai được lắp ráp, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước:

cắt bỏ giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư.

Theo phương án này, theo phương pháp chế tạo đầu nối điện, đầu nối điện được

tạo ra theo cách thức cắt bỏ thứ nhất đối với giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư, và sau đó lắp ráp phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai. Phương án này áp dụng được cho quy trình chế tạo đầu nối điện dùng làm đầu nối đực.

Theo một phương án thực hiện, tổ hợp cực thứ nhất giống với tổ hợp cực thứ hai, để đầu nối điện tạo ra giao diện USB kiểu C. Cụ thể, cực dẫn điện thứ nhất giống với cực dẫn điện thứ ba, và vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất giống với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba. Cực dẫn điện thứ hai giống với cực dẫn điện thứ tư, và lớp mạ điện thứ hai giống với lớp mạ điện thứ tư. Quy tắc bố trí của cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai giống với quy tắc bố trí của cực dẫn điện thứ ba và cực dẫn điện thứ tư.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giản lược 1 của phương pháp chế tạo đầu nối điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ giản lược 2 của phương pháp chế tạo đầu nối điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ giản lược 3 của phương pháp chế tạo đầu nối điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giản lược 4 của phương pháp chế tạo đầu nối điện theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược 1 của phương pháp chế tạo đầu nối điện khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ giản lược 2 của phương pháp chế tạo đầu nối điện khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ giản lược 3 của phương pháp chế tạo đầu nối điện khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ giản lược 4 của phương pháp chế tạo đầu nối điện khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc giản lược của cực dẫn điện thứ nhất và lớp mạ điện thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc giản lược của cực dẫn điện thứ hai và lớp mạ điện thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm đầu cuối di động theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của đường dữ liệu theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình chiếu cạnh của sơ đồ thứ nhất và hình chiếu cạnh của sơ đồ thứ hai trên Fig.1; và

Fig.14 là hình chiếu cạnh của sơ đồ thứ nhất và hình chiếu cạnh của sơ đồ thứ hai trên Fig.5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây mô tả các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo theo các phương án của sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.4 và Fig.8, một phương án của sáng chế đề xuất đầu nối điện 100. Đầu nối điện 100 bao gồm nhiều cực dẫn điện. Các cực dẫn điện này bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất 1 và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai 2. Cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 được làm từ vật liệu dẫn điện, để thực thi chức năng kết nối điện. Lớp mạ điện thứ nhất 11 được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1. Lớp mạ điện thứ nhất 11 có đặc tính chống ăn mòn và được tạo kết cấu để ngăn ngừa cực dẫn điện thứ nhất 1 khỏi bị ăn mòn. Lớp mạ điện thứ hai 21 được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai 2. Lớp mạ điện thứ hai 21 có đặc tính chống ăn mòn và được tạo kết cấu để ngăn ngừa cực dẫn điện thứ hai 2 khỏi bị ăn mòn. Vật liệu của lớp mạ điện thứ hai 21 khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất 11. Các lớp mạ điện được làm từ các vật liệu khác có hiệu quả chống ăn mòn khác (khả năng của vật liệu để chống lại tác động hư hại do ăn mòn của môi trường xung quanh).

Theo phương án này của sáng chế, vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất 11 của đầu nối điện 100 khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ hai 21, để cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 có hiệu quả chống ăn mòn khác nhau. Do đó, các cực dẫn điện của đầu nối điện 100 có thể được mạ điện chọn lọc, để đáp ứng các yêu cầu trong các môi

trường tác dụng khác nhau qua việc mạ điện khác. Ví dụ, lớp mạ điện (như lớp mạ điện có kim loại quý với độ kháng ăn mòn mạnh) với độ kháng ăn mòn tương đối mạnh được tạo ra, thông qua việc mạ điện, đối với cực dẫn điện tương đối dễ ăn mòn, và lớp mạ điện với độ kháng ăn mòn thông thường được tạo ra, thông qua việc mạ điện, đối với cực dẫn điện mà ít dễ dàng bị ăn mòn hơn, để tất cả các cực dẫn điện của đầu nối điện 100 có hiệu quả chống ăn mòn tổng thể tốt và thời gian chống ăn mòn dài, và đầu nối điện 100 có tuổi thọ dài hơn. Ngoài ra, mặc dù lớp mạ điện có độ kháng ăn mòn tương đối mạnh thì tương đối đắt tiền, việc tiêu thụ vật liệu mạ điện có độ kháng ăn mòn mạnh có thể giảm xuống đối với đầu nối điện 100 đối với phạm vi lớn nhất thông qua việc mạ điện chọn lọc, để làm giảm chi phí mạ điện của đầu nối điện 100. Do đó, đầu nối điện 100 có cả hiệu quả chống ăn mòn tốt và chi phí thấp.

Có thể hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, lớp mạ điện thứ nhất 11 có thể là cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc lớp hỗn hợp. Lớp mạ điện thứ hai 21 có thể là cấu trúc đơn lớp hoặc cấu trúc lớp hỗn hợp. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó lớp mạ điện thứ nhất 11 là cấu trúc lớp hỗn hợp và lớp mạ điện thứ hai 21 là cấu trúc lớp hỗn hợp được sử dụng để mô tả.

Một cách tùy chọn, tham chiếu đến Fig.1 và Fig.5, thiết kế giá mang kiểu phân chia có thể được sử dụng cho cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2, để đáp ứng các yêu cầu thực hiện việc mạ điện riêng biệt để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất 11 và lớp mạ điện thứ hai 21, nhờ đó làm giảm đáng kể việc tiêu thụ vật liệu mạ điện đắt tiền (ví dụ, kim loại quý có độ kháng ăn mòn mạnh), và làm giảm chi phí mạ điện trong khi đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn. Thiết kế giá mang kiểu phân chia có nghĩa là tất cả các cực dẫn điện thứ nhất 1 được nối với giá mang thứ nhất 10, tất cả các cực dẫn điện thứ hai 2 được nối với giá mang thứ hai 20, giá mang thứ nhất 10 mang tất cả các cực dẫn điện thứ nhất 1 để tiến hành việc mạ nhúng, để tạo ra các lớp mạ điện thứ nhất 11 trên các cực dẫn điện thứ nhất 1, giá mang thứ hai 20 mang tất cả các cực dẫn điện thứ hai 2 để tiến hành việc mạ nhúng, để tạo ra các lớp mạ điện thứ hai 21 trên các cực dẫn điện thứ hai 2, và sau đó giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20 được lắp ráp để cho phép các cực dẫn điện thứ nhất 1 và các cực dẫn điện thứ hai 2 được sắp xếp cách đều.

Theo một phương án tùy chọn, tham chiếu đến Fig.1, Fig.5, Fig.9, và Fig.10, điện

thế của cực dẫn điện thứ nhất 1 cao hơn điện thế của cực dẫn điện thứ hai 2. Cực dẫn điện thứ nhất 1 có thể là chân cắm điện thế cao (PIN), ví dụ, VBUS, CC, và SBU. Cực dẫn điện thứ hai 2 có thể là chân cắm điện thế thấp (PIN). Độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất 11 cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai 21.

Vì cực dẫn điện thứ nhất 1 có điện thế cao dễ bị ăn mòn hơn cực dẫn điện thứ hai 2 có điện thế thấp, hiệu quả chống ăn mòn tổng thể của đầu nối điện 100 có thể được cân bằng bằng cách thiết lập độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất 11 cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai 21, và đầu nối điện 100 có thời gian chống ăn mòn dài và tuổi thọ dài.

Một cách tùy chọn, lớp mạ điện thứ nhất 11 có kim loại quý như rhodi/rutheni/paladi trong kim loại nhóm platin. Ví dụ, lớp mạ điện thứ nhất 11 có vật liệu hợp kim rhodi-rutheni. Vì lớp mạ điện thứ nhất 11 sử dụng kim loại quý có khả năng chống ăn mòn như rhodi/rutheni/paladi trong kim loại nhóm platin để xếp chồng trong dung dịch mạ lớp, lớp mạ điện thứ nhất 11 có thể cải thiện đáng kể khả năng chống ăn mòn điện phân và tuổi thọ của cực dẫn điện thứ nhất 1, và cụ thể khả năng chống ăn mòn điện phân trong môi trường ẩm ướt có điện. Vì lớp mạ điện thứ nhất 11 được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1 thông qua việc mạ điện và lớp mạ điện thứ hai 21 được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai 2 thông qua việc mạ điện khác với lớp mạ điện thứ nhất 11, việc tiêu thụ kim loại quý theo yêu cầu có thể được điều chỉnh thích hợp mặc dù cách thức mạ nhúng được sử dụng cho lớp mạ điện thứ nhất 11 do đặc tính vốn có của dung dịch mạ điện, để ngăn ngừa sự tăng lên đột ngột trong chi phí mạ điện của đầu nối điện 100 gây ra do việc tiêu thụ kim loại quý tăng lên. Do đó, giải pháp chống ăn mòn điện phân bằng cách thực hiện mạ điện nhờ sử dụng kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) có thể được áp dụng và xúc tiến rộng rãi.

Có thể hiểu rằng kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) trong lớp mạ điện thứ nhất 11 có thể được sử dụng để tạo ra một hoặc nhiều lớp trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất 11. Theo phương án này của sáng chế, ví dụ trong đó kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) được sử dụng để tạo ra một lớp trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất 11 được sử dụng để mô tả. Tuy nhiên, theo phương án khác, kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) được sử dụng để tạo ra hai hoặc

nhiều hơn hai lớp trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất 11, để đáp ứng yêu cầu về hiệu quả chống ăn mòn cao hơn.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.9, lớp mạ điện thứ nhất 11 bao gồm lớp mạ đồng 111, lớp mạ vonfram-niken 112, lớp mạ vàng 113, lớp mạ paladi 114, và lớp mạ rhodi-rutheni 115 được xếp chồng liên tiếp trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1. Lớp mạ điện thứ nhất 11 được chế tạo thông qua một chuỗi các kỹ thuật như rửa, hoạt hóa, mạ đồng, mạ vonfram-niken, mạ vàng, mạ paladi, mạ rhodi-rutheni, rửa, và hong khô, để lớp mạ rhodi-rutheni 115 được lắng đọng trên bề mặt của cực dẫn điện thứ nhất 1 và trên phía ngoài cùng của lớp mạ điện thứ nhất 11 và ở cách xa cực dẫn điện thứ nhất 1, nhờ đó cải thiện độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ nhất 1.

Độ dày của lớp mạ rhodi-rutheni 115 nằm trong khoảng từ 0,25 μm đến 2 μm , để đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất 11.

Hơn nữa, các độ dày của các cấu trúc lớp khác trong cấu trúc lớp xếp chồng của lớp mạ điện thứ nhất 11 như sau: Độ dày của lớp mạ đồng 111 nằm trong khoảng từ 1 μm đến 3 μm ; độ dày của lớp mạ vonfram-niken 112 nằm trong khoảng từ 0,75 μm đến 3 μm ; độ dày của lớp mạ vàng 113 nằm trong khoảng từ 0,05 μm đến 0,5 μm ; và độ dày của lớp mạ paladi 114 nằm trong khoảng từ 0,5 μm đến 2 μm .

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.10, lớp mạ điện thứ hai 21 bao gồm lớp mạ niken 211 và lớp mạ vàng 212 được bố trí theo cách xếp chồng. Lớp mạ điện thứ hai 21 có thể được chế tạo thông qua một chuỗi kỹ thuật như rửa, hoạt hóa, mạ niken, mạ vàng, rửa, và hong khô. Độ dày của lớp mạ niken 211 xấp xỉ 2,0 μm , và độ dày của lớp mạ vàng 212 xấp xỉ 0,076 μm . Lớp mạ điện thứ hai 21 có chi phí mạ điện thấp và có thể đáp ứng yêu cầu về độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ hai 2 sử dụng làm cực dẫn điện điện thế thấp.

Có thể hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, đầu nối điện 100 có thể là đầu nối đực hoặc ổ cắm cái. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11, đầu nối điện 100 có thể được áp dụng cho trạm đầu cuối di động 200, và đầu nối điện 100 là ổ cắm cái. Như được thể hiện trên Fig.12, đầu nối điện 100 có thể được áp dụng cho đường dữ liệu 300, và đầu nối điện 100 là ổ cắm cái của đường dữ liệu 300, và được nối với đường truyền

của đường dữ liệu 300. Đầu nối điện 100 cũng có thể được áp dụng cho thiết bị như bộ sạc điện, bộ cấp nguồn di động, hoặc thiết bị chiếu sáng.

Một cách tùy chọn, đầu nối điện 100 theo phương án này của sáng chế là giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) kiểu C.

Theo một phương án, tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4, đầu nối điện 100 là ổ cắm cái của USB. Ổ cắm cái của USB bao gồm nẹp giữa (Midplate) 8 và nhóm cực dẫn điện hàng trên và nhóm cực dẫn điện hàng dưới được gắn chặt trên hai phía đối diện của nẹp giữa 8. Nhóm cực dẫn điện hàng trên bao gồm tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) được gắn chặt bằng phần đỡ thứ nhất 5. Tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất 1 và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai 2. Nhóm cực dẫn điện hàng dưới bao gồm tổ hợp cực thứ hai (3, 4) được gắn chặt bằng phần đỡ thứ hai 6. Tổ hợp cực thứ hai (3, 4) có cùng cấu trúc với tổ hợp cực thứ nhất (1, 2).

Theo phương án khác, tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8, đầu nối điện 100 là đầu nối đực của USB. Đầu nối đực của USB bao gồm các chốt (latch) 7 và nhóm cực dẫn điện hàng trên và nhóm cực dẫn điện hàng dưới được gắn chặt vào các chốt 7 ở một phía trong đó các chốt 7 hướng vào nhau. Nhóm cực dẫn điện hàng trên bao gồm tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) được gắn chặt bằng phần đỡ thứ nhất 5. Tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất 1 và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai 2. Nhóm cực dẫn điện hàng dưới bao gồm tổ hợp cực thứ hai (3, 4) được gắn chặt bằng phần đỡ thứ hai 6. Tổ hợp cực thứ hai (3, 4) có cùng cấu trúc với tổ hợp cực thứ nhất (1, 2). Phần đỡ thứ nhất 5 được khớp vào trong phần đỡ thứ hai 6. Chốt 7 được tạo kết cấu để lắp khít vào trong ổ cắm cái tương ứng với đầu nối đực của USB.

Có thể được hiểu rằng việc bố trí của các cực dẫn điện trong tổ hợp cực của ổ cắm cái của USB và việc bố trí của các cực dẫn điện trong tổ hợp cực của đầu nối đực của USB không được yêu cầu giống nhau, nhưng được thiết kế độc lập theo các yêu cầu cụ thể tương ứng. Cấu trúc của phần đỡ thứ nhất 5 và cấu trúc của phần đỡ thứ hai 6 không được yêu cầu giống nhau, nhưng được thiết kế độc lập theo các yêu cầu cụ thể tương ứng.

Tham chiếu đến Fig.11, một phương án của sáng chế cũng đề xuất trạm đầu cuối

di động 200. Trạm đầu cuối di động 200 bao gồm đầu nối điện 100 được mô tả theo phương án nêu trên. Trạm đầu cuối di động 200 theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị bất kỳ có chức năng truyền thông và chức năng lưu trữ, như thiết bị thông minh có chức năng mạng, ví dụ, máy tính bảng, điện thoại di động, thiết bị đọc sách điện tử, thiết bị điều khiển từ xa, máy tính cá nhân (Personal Computer, PC), máy tính notebook, thiết bị trên xe cộ, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo vào được.

Một phương án của sáng chế cũng đề xuất phương pháp chế tạo đầu nối điện. Phương pháp chế tạo đầu nối điện có thể được sử dụng để chế tạo đầu nối điện 100 được mô tả theo phương án nêu trên.

Tham chiếu đến Fig.1 và Fig.5, phương pháp chế tạo đầu nối điện bao gồm các bước sau đây:

S01. Bố trí giá mang thứ nhất 10 và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất 1 được nối với giá mang thứ nhất 10, và mạ điện cực dẫn điện thứ nhất 1 để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất 11. Giá mang thứ nhất 10 và cực dẫn điện thứ nhất 1 có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện (ví dụ, tấm đồng). Giá mang thứ nhất 10 mang tất cả các cực dẫn điện thứ nhất 1 để tiến hành mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ nhất 11 trên các cực dẫn điện thứ nhất 1.

S02. Bố trí giá mang thứ hai 20 và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai 2 được nối với giá mang thứ hai 20, và mạ điện cực dẫn điện thứ hai 2 để tạo ra lớp mạ điện thứ hai 21, trong đó vật liệu của lớp mạ điện thứ hai 21 khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất 11. Giá mang thứ hai 20 và cực dẫn điện thứ hai 2 có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện (ví dụ, tấm đồng). Giá mang thứ hai 20 mang tất cả các cực dẫn điện thứ hai 2 để tiến hành mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ hai 21 trên các cực dẫn điện thứ hai 2. Vật liệu của lớp mạ điện thứ hai 21 của đầu nối điện 100 khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ hai 21, để cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 có hiệu quả chống ăn mòn khác.

S03. Xếp chồng giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20, để cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 được sắp xếp theo phương thức cách quãng trong hàng trong cùng một mặt phẳng để tạo ra tổ hợp cực thứ nhất (1, 2). Cùng một thiết kế cấu trúc

được sử dụng cho giá mang thứ hai 20 và giá mang thứ nhất 10, để thực thi nhanh chóng việc sắp thẳng giá mang thứ hai 20 và giá mang thứ nhất 10 và cải thiện độ chính xác xếp chồng trong khi xếp chồng.

S04. Tạo ra phần đỡ thứ nhất 5 trên tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) theo cách thức đúc lồng (Insert molding), trong đó phần đỡ thứ nhất 5 được gắn chặt và được nối với cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2. Vật liệu cách điện được sử dụng cho phần đỡ thứ nhất 5.

Theo phương án này của sáng chế, vì cực dẫn điện thứ nhất 1 được nối với giá mang thứ nhất 10 và cực dẫn điện thứ hai 2 được nối với giá mang thứ hai 20, cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 có thể được mạ điện riêng biệt để đáp ứng các yêu cầu mạ điện tương ứng của lớp mạ điện thứ nhất 11 và lớp mạ điện thứ hai 21, nhờ đó làm giảm đáng kể việc tiêu thụ vật liệu mạ điện đắt tiền (ví dụ, kim loại quý có độ kháng ăn mòn mạnh), và làm giảm chi phí mạ điện trong khi đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn. Phần đỡ thứ nhất 5 được tạo ra trên tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) theo cách thức đúc lồng, để cải thiện độ chính xác gia công của phần đỡ thứ nhất 5 và độ vững của kết nối giữa cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2.

Một cách tùy chọn, điện thế của cực dẫn điện thứ nhất 1 cao hơn điện thế của cực dẫn điện thứ hai 2, và độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất 11 cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai 21. Cực dẫn điện thứ nhất 1 có thể là chân cắm điện thế cao (PIN), ví dụ, VBUS, CC, và SBU. Vì cực dẫn điện thứ nhất 1 có điện thế cao dễ ăn mòn hơn cực dẫn điện thứ hai 2 có điện thế thấp, hiệu quả chống ăn mòn tổng thể của đầu nối điện 100 có thể được cân bằng bằng cách thiết lập độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất 11 cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai 21, và đầu nối điện 100 có thời gian chống ăn mòn dài và tuổi thọ dài.

Một cách tùy chọn, tham chiếu đến Fig.9, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất 1 để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất 11 bao gồm các bước sau đây:

S013. Thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ đồng 111 trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1, trong đó độ dày của lớp mạ đồng 111 nằm trong khoảng từ 1 μm đến 3 μm .

S014. Thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vonfram-niken 112 trên lớp mạ đồng 111, trong đó độ dày của lớp mạ vonfram-niken 112 nằm trong khoảng từ 0,75 μm đến 3 μm .

S015. Thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vàng 113 trên lớp mạ vonfram-niken 112, trong đó độ dày của lớp mạ vàng 113 nằm trong khoảng từ 0,05 μm đến 0,5 μm .

S016. Thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ paladi 114 trên lớp mạ vàng 113, trong đó độ dày của lớp mạ paladi 114 nằm trong khoảng từ 0,5 μm đến 2 μm .

S017. Thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ rhodi-rutheni 115 trên lớp mạ paladi 114, trong đó độ dày của lớp mạ rhodi-rutheni 115 nằm trong khoảng từ 0,25 μm đến 2 μm .

Theo phương án này, vì lớp mạ điện thứ nhất 11 sử dụng kim loại quý có khả năng chống ăn mòn như rhodi/rutheni/paladi trong kim loại nhóm platin để xếp chồng trong dung dịch mạ lớp, lớp mạ điện thứ nhất 11 có thể cải thiện đáng kể khả năng chống ăn mòn điện phân và tuổi thọ của cực dẫn điện thứ nhất 1, và cụ thể khả năng chống ăn mòn điện phân trong môi trường ẩm ướt có điện. Vì lớp mạ điện thứ nhất 11 được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1 thông qua việc mạ điện và lớp mạ điện thứ hai 21 được tạo ra trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai 2 thông qua việc mạ điện khác với lớp mạ điện thứ nhất 11, việc tiêu thụ kim loại quý theo yêu cầu có thể được điều chỉnh thích hợp mặc dù kỹ thuật mạ nhúng được sử dụng cho lớp mạ điện thứ nhất 11 do đặc tính vốn có của dung dịch mạ điện, để ngăn ngừa sự tăng lên đột ngột trong chi phí mạ điện của đầu nối điện 100 gây ra do việc tiêu thụ kim loại quý tăng lên. Do đó, giải pháp chống ăn mòn điện phân bằng cách thực hiện mạ điện nhờ sử dụng kim loại nhóm platin (như rhodi và rutheni) có thể được áp dụng và xúc tiến rộng rãi.

Trước khi lớp mạ đồng 111 được tạo ra thông qua việc mạ điện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất 1 để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất 11 còn bao gồm các bước sau đây:

S011. Rửa bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1. Trong trường hợp này, bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1 có độ sạch tương đối cao, để đáp ứng yêu cầu về độ sạch của công nghệ tiếp theo.

S012. Hoạt hóa màng oxit trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất 1.

Sau khi lớp mạ rhodi-rutheni 115 được tạo ra thông qua việc mạ điện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất 1 để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất 11 còn bao gồm bước sau:

S018. Rửa và hong khô lớp mạ rhodi-rutheni 115 để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất 11.

Theo phương án này, lớp mạ điện thứ nhất 11 được chế tạo thông qua một chuỗi các kỹ thuật như rửa, hoạt hóa, mạ đồng, mạ vonfram-niken, mạ vàng, mạ paladi, mạ rhodi-rutheni, rửa, và hong khô, để lớp mạ rhodi-rutheni 115 được lắng đọng trên bề mặt của cực dẫn điện thứ nhất 1 và phía ngoài cùng là của lớp mạ điện thứ nhất 11 và ở cách xa cực dẫn điện thứ nhất 1, nhờ đó cải thiện độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ nhất 1.

Một cách tùy chọn, tham chiếu đến Fig.10, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ hai 2 để tạo ra lớp mạ điện thứ hai 21 bao gồm các bước sau đây:

S021. Thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ niken 211 trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai 2, trong đó độ dày của lớp mạ niken 211 xấp xỉ 2,0 μm . Trước khi lớp mạ niken 211 được tạo ra thông qua việc mạ điện, bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai 2 được rửa, và màng oxit trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai 2 được hoạt hóa.

S022. Thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vàng 212 trên lớp mạ niken 211, để tạo ra lớp mạ điện thứ hai 21, trong đó độ dày của lớp mạ vàng 212 xấp xỉ 0,076 μm . Sau khi lớp mạ vàng 212 được tạo ra, lớp mạ vàng 212 được rửa và được hong khô.

Theo phương án này, lớp mạ điện thứ hai 21 có giá thành mạ điện thấp và có thể đáp ứng yêu cầu về độ kháng ăn mòn của cực dẫn điện thứ hai 2 sử dụng làm cực dẫn điện thể thấp.

Một cách tùy chọn, tham chiếu đến Fig.1, Fig.5, Fig.13, và Fig.14, việc bố trí giá mang thứ nhất 10 và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất 1 được nối với giá mang thứ nhất 10 bao gồm: dập khuôn giá mang thứ nhất 10 và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất 1 từ tấm dẫn điện thứ nhất. Giá mang thứ nhất 10 có chi tiết cực bộ thứ nhất 101 và phần nối thứ nhất 102, và phần nối thứ nhất 102 được nối giữa chi tiết cực bộ thứ nhất 101 và cực dẫn điện thứ nhất 1. Cực dẫn điện thứ nhất 1 lệch khỏi chi tiết cực bộ thứ nhất 101 tại khoảng cách thứ nhất S1. Chi tiết cực bộ thứ nhất 101 có độ dày thứ nhất T.

Tham chiếu đến Fig.3 và Fig.12, việc bố trí giá mang thứ hai 20 và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai 2 được nối với giá mang thứ hai 20 bao gồm: dập khuôn giá mang thứ hai 20 và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai 2 từ tấm dẫn điện thứ hai. Giá mang thứ hai 20 có chi tiết cục bộ thứ hai 201 và phần nối thứ hai 202, và phần nối thứ hai 202 được nối giữa chi tiết cục bộ thứ hai 201 và cực dẫn điện thứ hai 2. Cực dẫn điện thứ hai 2 lệch khỏi chi tiết cục bộ thứ hai 201 tại khoảng cách thứ hai S2. Độ dày của chi tiết cục bộ thứ hai 201 bằng với độ dày thứ nhất T. Khoảng cách thứ hai S2 bằng tổng của khoảng cách thứ nhất S1 và độ dày thứ nhất T hoặc hiệu số giữa khoảng cách thứ nhất S1 và độ dày thứ nhất T.

Khi giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20 được xếp chồng, nếu khoảng cách thứ hai S2 bằng tổng của khoảng cách thứ nhất S1 và độ dày thứ nhất T, giá mang thứ hai 20 được chồng lên một phía của giá mang thứ nhất 10 và ở cách xa với cực dẫn điện thứ nhất 1, và cực dẫn điện thứ hai 2 đi qua giá mang thứ nhất 10 và được bố trí ở cạnh với cực dẫn điện thứ nhất 1. Theo cách khác, nếu khoảng cách thứ hai S2 bằng với hiệu số giữa khoảng cách thứ nhất S1 và độ dày thứ nhất T, giá mang thứ hai 20 được chồng lên một phía của giá mang thứ nhất 10 và ở gần với cực dẫn điện thứ nhất 1, và cực dẫn điện thứ nhất 1 đi qua giá mang thứ hai 20 và được bố trí ở cạnh với cực dẫn điện thứ hai 2. Tấm dẫn điện thứ nhất có thể là tấm đồng, và tấm dẫn điện thứ hai có thể là tấm đồng.

Một cách tùy chọn, tham chiếu đến Fig.1 và Fig.5, giá mang thứ nhất 10 có lỗ định vị thứ nhất 103, và giá mang thứ hai 20 có lỗ định vị thứ hai 203. Lỗ định vị thứ nhất 103 được sắp thẳng với lỗ định vị thứ hai 203 khi giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20 được xếp chồng. Theo một phương án, lỗ định vị thứ nhất 103 và lỗ định vị thứ hai 203 có thể được sắp thẳng nhờ sử dụng chân cắm 9 của cơ chế tiếp liệu trên máy đúc, để cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 được định vị chính xác với nhau và cả hai có thể được định vị chính xác trên máy đúc, để đảm bảo rằng kích thước của phần đỡ thứ nhất 5 được tạo ra nhờ sử dụng công nghệ đúc lồng đáp ứng yêu cầu đặc tả, và đảm bảo độ chính xác tương đối cao của kích thước phần đỡ thứ nhất 5, vị trí của phần đỡ thứ nhất 5 so với cực dẫn điện thứ nhất 1, và vị trí của phần đỡ thứ nhất 5 so với cực dẫn điện thứ hai 2, nhờ đó cải thiện tỷ lệ hiệu suất của đầu nối điện 100.

Theo một phương án, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước sau:

S05. Sau khi phần đỡ thứ nhất 5 được tạo ra, loại bỏ giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20 để tạo ra đầu nối điện 100.

Theo phương án này, trong phương pháp chế tạo đầu nối điện, cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 được mạ điện riêng biệt, cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 sau đó được lắp ráp, phần đỡ thứ nhất 5 sau đó được đúc khuôn, và cuối cùng giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20 được loại bỏ để tạo ra đầu nối điện 100, để chi phí mạ điện của đầu nối điện 100 được giảm đáng kể trong khi độ kháng ăn mòn của đầu nối điện 100 được đảm bảo.

Theo phương án khác, tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.8, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm các bước sau đây:

S01'. Bố trí giá mang thứ ba 30 và ít nhất một cực dẫn điện thứ ba 3 được nối với giá mang thứ ba 30, và mạ điện cực dẫn điện thứ ba 3 để tạo ra lớp mạ điện thứ ba 31. Giá mang thứ ba 30 và cực dẫn điện thứ ba 3 có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện (ví dụ, tấm đồng). Giá mang thứ ba 30 mang tất cả các cực dẫn điện thứ ba 3 để tiến hành mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ ba 31 trên các cực dẫn điện thứ ba 3.

S02'. Bố trí giá mang thứ tư 40 và ít nhất một cực dẫn điện thứ tư 4 được nối với giá mang thứ tư 40, và mạ điện cực dẫn điện thứ tư 4 để tạo ra lớp mạ điện thứ tư 41, trong đó vật liệu của lớp mạ điện thứ tư 41 khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba 31. Giá mang thứ tư 40 và cực dẫn điện thứ tư 4 có thể được dập khuôn từ một tấm dẫn điện (ví dụ, tấm đồng). Giá mang thứ tư 40 mang tất cả các cực dẫn điện thứ tư 4 để tiến hành mạ điện, để tạo ra các lớp mạ điện thứ tư 41 trên các cực dẫn điện thứ tư 4. Vật liệu của lớp mạ điện thứ tư 41 của đầu nối điện 100 khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba 31, để cực dẫn điện thứ tư 4 và cực dẫn điện thứ ba 3 có hiệu quả chống ăn mòn khác.

S03'. Xếp chồng giá mang thứ ba 30 và giá mang thứ tư 40, để cực dẫn điện thứ ba 3 và cực dẫn điện thứ tư 4 được sắp xếp theo phương thức cách quãng trong hàng trong cùng một mặt phẳng để tạo ra tổ hợp cực thứ hai (3, 4). Cùng một thiết kế cấu trúc được sử dụng cho giá mang thứ tư 40 và giá mang thứ ba 30, để thực thi nhanh chóng việc căn chỉnh của giá mang thứ tư 40 và giá mang thứ ba 30 và cải thiện độ chính xác

xếp chồng trong khi xếp chồng.

S04'. Tạo ra phần đỡ thứ hai 6 trên tổ hợp cực thứ hai (3, 4) theo cách đúc lồng (Insert molding), trong đó phần đỡ thứ hai 6 được gắn chặt và được nối với cực dẫn điện thứ ba 3 và cực dẫn điện thứ tư 4. Vật liệu cách điện được sử dụng cho phần đỡ thứ hai 6. Lỗ định vị 303 của giá mang thứ ba 30 và lỗ định vị 403 của giá mang thứ tư 40 có thể được sắp thẳng nhờ sử dụng chân cắm 9 của cơ chế tiếp liệu trên máy đúc.

S051. Lắp ráp phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6, để tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) và tổ hợp cực thứ hai (3, 4) được bố trí theo cách tựa lưng vào nhau. Phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 cho phép tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) và tổ hợp cực thứ hai (3, 4) được cách điện với nhau.

Theo phương án này của sáng chế, đầu nối điện 100 có hai hàng gồm các cực dẫn điện có thể được tạo ra nhờ sử dụng phương pháp chế tạo đầu nối điện. Theo phương pháp chế tạo đầu nối điện, cực dẫn điện thứ nhất 1, cực dẫn điện thứ hai 2, cực dẫn điện thứ ba 3, và cực dẫn điện thứ tư 4 có thể được mạ điện riêng biệt để đáp ứng các yêu cầu mạ điện tương ứng của các cực dẫn điện, nhờ đó làm giảm đáng kể việc tiêu thụ vật liệu mạ điện đắt tiền (ví dụ, kim loại quý với độ kháng ăn mòn mạnh), và làm giảm chi phí mạ điện trong khi đảm bảo hiệu quả chống ăn mòn. Phần đỡ thứ nhất 5 được tạo ra trên tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) theo cách thức đúc lồng, và phần đỡ thứ hai 6 được tạo ra trên tổ hợp cực thứ hai (3, 4) theo cách thức đúc lồng, để cải thiện độ chính xác gia công của phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6, nhờ đó cải thiện tỷ lệ hiệu suất của đầu nối điện 100.

Một cách tùy chọn, như được thể hiện trên Fig.1, trong bước S01, một đầu là của cực dẫn điện thứ nhất 1 và ở cách xa với giá mang thứ nhất 10 còn được nối với giá mang phụ thứ nhất 12. Theo cách khác, cực dẫn điện thứ nhất 1 được nối giữa giá mang thứ nhất 10 và giá mang phụ thứ nhất 12, và giá mang phụ thứ nhất 12 được tạo kết cấu để giữ cực dẫn điện thứ nhất 1, để cải thiện độ chính xác gia công và chất lượng lắp ráp theo sau của cực dẫn điện thứ nhất 1. Sau khi phần đỡ thứ nhất 5 được tạo ra, giá mang phụ thứ nhất 12 có thể được loại bỏ. Ví dụ, sau khi phần đỡ thứ nhất 5 được tạo ra và trước khi phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 được lắp ráp (trong bước S051), giá mang phụ thứ nhất 12 trước tiên được loại bỏ.

Tất nhiên, trong bước S02, một đầu là của cực dẫn điện thứ hai 2 và ở cách xa với giá mang thứ hai 20 cũng có thể được nối với giá mang phụ thứ hai 22. Sau khi phần đỡ thứ nhất 5 được tạo ra, giá mang phụ thứ hai 22 được loại bỏ. Trong bước S01', một đầu là của cực dẫn điện thứ ba 3 và ở cách xa với giá mang thứ ba 30 cũng có thể được nối với giá mang phụ thứ ba. Sau khi phần đỡ thứ hai 6 được tạo ra, giá mang phụ thứ ba được loại bỏ. Trong bước S02', một đầu là của cực dẫn điện thứ tư 4 và ở cách xa với giá mang thứ tư 40 cũng có thể được nối với giá mang phụ thứ tư. Sau khi phần đỡ thứ hai 6 được tạo ra, giá mang phụ thứ tư được loại bỏ.

Theo một phương án tùy chọn, tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3, việc lắp ráp phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 bao gồm các bước sau đây:

S0511. Xếp chồng liên tiếp phần đỡ thứ nhất 5, nẹp giữa 8 (Midplate), và phần đỡ thứ hai 6.

S0512. Gắn chặt phần đỡ thứ nhất 5, nẹp giữa 8, và phần đỡ thứ hai 6 với nhau theo cách thức đúc lồng.

Theo phương án này, phương pháp chế tạo đầu nối điện được sử dụng để chế tạo đầu nối điện 100 dùng làm ổ cắm cái.

Theo phương án tùy chọn khác, tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.7, việc lắp ráp phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 bao gồm các bước sau đây:

S0511. Bố trí chốt 7 (latch), trong đó chốt 7 được tạo kết cấu để lắp khít vào trong đầu nối lắp khớp tương ứng với đầu nối điện 100.

S0512. Lắp khít phần đỡ thứ nhất 5 vào trong phần đỡ thứ hai 6 bằng cách đặt riêng biệt phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 trên hai phía đối diện của chốt 7. Phần đỡ thứ nhất 5 được lắp khít vào trong phần đỡ thứ hai 6. Ví dụ, phần nhô được bố trí trên phần đỡ thứ nhất 5, rãnh được tạo ra trên phần đỡ thứ hai 6, và phần nhô đi qua chốt 7 để lắp khít vào trong rãnh này, để tiến hành gắn chặt với nhau.

Theo phương án này, phương pháp chế tạo đầu nối điện được sử dụng để chế tạo đầu nối điện 100 dùng làm đầu nối đực.

Một cách tùy chọn, sau khi phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 được lắp ráp,

phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước sau:

S052. Loại bỏ giá mang thứ nhất 10, giá mang thứ hai 20, giá mang thứ ba 30, và giá mang thứ tư 40 để tạo ra đầu nối điện 100.

Theo phương án này, vì giá mang thứ nhất 10, giá mang thứ hai 20, giá mang thứ ba 30, và giá mang thứ tư 40 có cùng một thiết kế cấu trúc và được xếp chồng với nhau đối với việc sắp đặt, giá mang thứ nhất 10, giá mang thứ hai 20, giá mang thứ ba 30, và giá mang thứ tư 40 có thể được loại bỏ với một lần cắt, và hiệu suất cắt cao. Theo phương án này của sáng chế, như được thể hiện trên Fig.3, Fig.4, Fig.7, và Fig.8, cách thức thứ nhất để lắp ráp phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 và sau đó cắt bỏ giá mang thứ nhất 10, giá mang thứ hai 20, giá mang thứ ba 30, và giá mang thứ tư 40 áp dụng được cho quy trình chế tạo đầu nối điện 100 dùng làm đầu nối đực hoặc đầu nối điện 100 dùng làm ổ cắm cái.

Tất nhiên, theo phương án thực hiện khác, sau khi phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 được tạo ra riêng biệt, và trước khi phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6 được lắp ráp, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước:

cắt bỏ giá mang thứ nhất 10, giá mang thứ hai 20, giá mang thứ ba 30, và giá mang thứ tư 40.

Theo phương án này, theo phương pháp chế tạo đầu nối điện, đầu nối điện 100 được tạo ra theo cách cắt bỏ thứ nhất giá mang thứ nhất 10, giá mang thứ hai 20, giá mang thứ ba 30, và giá mang thứ tư 40 và sau đó lắp ráp phần đỡ thứ nhất 5 và phần đỡ thứ hai 6. Phương án này áp dụng được cho quy trình chế tạo đầu nối điện 100 dùng làm đầu nối đực.

Một cách tùy chọn, tổ hợp cực thứ nhất (1, 2) giống với tổ hợp cực thứ hai (3, 4), để đầu nối điện 100 tạo ra giao diện bus nối tiếp đa năng (Universal Serial Bus, USB) kiểu C. Cụ thể, cực dẫn điện thứ nhất 1 giống với cực dẫn điện thứ ba 3, và vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất 11 giống với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba 31. Cực dẫn điện thứ hai 2 giống với cực dẫn điện thứ tư 4, và lớp mạ điện thứ hai 21 giống với lớp mạ điện thứ tư 41. Quy tắc bố trí của cực dẫn điện thứ nhất 1 và cực dẫn điện thứ hai 2 giống với quy tắc bố trí của cực dẫn điện thứ ba 3 và cực dẫn điện thứ tư 4.

Theo cách khác, theo một phương án thực hiện, cùng một thiết kế giá mang được sử dụng cho cực hàng trên và cực hàng dưới của ổ cắm cái của đầu nối. Sau khi các cực này được dập khuôn từ các giá mang kiểu phân chia (tham chiếu đến giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20), việc mạ điện được thực hiện để tạo ra lớp mạ rhodi-rutheni (tham chiếu đến lớp mạ điện thứ nhất 11) và lớp mạ thông thường (tham chiếu đến lớp mạ điện thứ hai 21) một cách riêng biệt. Việc đúc khuôn trong quy trình được thực thi theo các bước sau đây:

1. Khi việc đúc lồng được thực hiện trên cực hàng trên và cực hàng dưới, việc sắp thẳng của các lỗ định vị của các giá mang kiểu phân chia nhờ sử dụng chân cắm của cơ chế tiếp liệu trên máy đúc, và còn thực hiện đúc lồng sau khi các cực dẫn điện của các giá mang kiểu phân chia được định vị, để đảm bảo rằng kích thước đạt được sau khi đúc lồng đáp ứng yêu cầu đặc tả.

2. Còn thực hiện đúc vấu (tongue) nhờ sử dụng phần đúc bên trên, phần đúc bên dưới, và nẹp giữa (midplate) với nhau, và loại bỏ các giá mang sau khi hoàn thành việc đúc. Vấu hoàn thiện được thể hiện trên Fig.4. So với phương pháp thông thường trong đó việc mạ điện thông thường được thực hiện trên tất cả các vấu, theo phương pháp này, mạ điện rhodi-rutheni được thực hiện trên cực VBUS, cực CC, và cực SBU, và mạ điện thông thường được thực hiện trên cực khác. Đối với sự khác nhau giữa hai phương pháp, tham chiếu đến Fig.4. Đối với quy trình xử lý của thành phần chi tiết, tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4.

Theo phương án thực hiện khác, tương tự, sau khi cực hàng trên và cực hàng dưới của đầu nối đực của đầu nối được dập khuôn từ các giá mang kiểu phân chia (tham chiếu đến giá mang thứ nhất 10 và giá mang thứ hai 20), việc mạ điện được thực hiện để tạo ra lớp mạ rhodi-rutheni (tham chiếu đến lớp mạ điện thứ nhất 11) và lớp mạ thông thường (tham chiếu đến lớp mạ điện thứ hai 21) một cách riêng biệt. Việc đúc theo quy trình được thực hiện trong các bước sau đây:

1. Khi việc đúc lồng được thực hiện trên cực hàng trên và cực hàng dưới, việc sắp thẳng của các lỗ định vị của các giá mang kiểu phân chia nhờ sử dụng chân cắm của cơ chế tiếp liệu trên máy đúc, và còn thực hiện đúc lồng sau khi các cực dẫn điện của các giá mang kiểu phân chia được định vị, để đảm bảo rằng kích thước đạt được sau khi đúc

lòng đáp ứng yêu cầu đặc tả.

2. Sau khi hoàn thành việc đúc cực hàng trên và cực hàng dưới, việc lắp ráp cực hàng trên, cực hàng dưới, và chốt (latch), và sau đó loại bỏ các giá mang (hoặc loại bỏ các giá mang và sau đó lắp ráp cực hàng trên, cực hàng dưới, và chốt), để hoàn thiện sản phẩm bán chế ba trong một của đầu nối đúc của đầu nối. So với phương pháp thông thường trong đó mạ điện thông thường được thực hiện trên tất cả các đầu nối đúc, theo phương pháp này, mạ điện rhodi-rutheni được thực hiện trên cực VBUS, và việc mạ điện thông thường được thực hiện trên cực còn lại. Đối với sự khác nhau giữa hai phương pháp, thì tham chiếu đến Fig.8. Đối với quy trình xử lý thành phần chi tiết, thì tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.8.

Các phần mô tả trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, nhưng không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ dễ thấy biến thể hoặc thay thế bất kỳ nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ tùy thuộc vào phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Giao diện bus nối tiếp đa năng, USB, bao gồm ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai, trong đó lớp mạ điện thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất, lớp mạ điện thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai, và vật liệu của lớp mạ điện thứ hai khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất; trong đó điện thế của cực dẫn điện thứ nhất cao hơn điện thế của cực dẫn điện thứ hai, và độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai; cực dẫn điện thứ nhất là chân cắm VBUS, chân cắm CC hoặc chân cắm SBU.
2. Giao diện USB theo điểm 1, trong đó lớp mạ điện thứ nhất có vật liệu hợp kim rhodi-rutheni.
3. Giao diện USB theo điểm 2, trong đó lớp mạ điện thứ nhất bao gồm lớp mạ đồng, lớp mạ vonfram-niken, lớp mạ vàng, lớp mạ paladi, và lớp mạ rhodi-rutheni được xếp chồng liên tiếp trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất.
4. Giao diện USB theo điểm 3, trong đó độ dày của lớp mạ rhodi-rutheni nằm trong khoảng từ 0,25 μm đến 2 μm .
5. Giao diện USB theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lớp mạ điện thứ hai bao gồm lớp mạ niken và lớp mạ vàng được bố trí theo cách xếp chồng.
6. Giao diện USB theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó giao diện USB là ổ cắm cái USB hoặc đầu nối đực USB.
7. Giao diện USB theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó giao diện USB là giao diện USB kiểu C.
8. Trạm đầu cuối di động, trong đó trạm đầu cuối di động có chứa giao diện bus nối tiếp đa năng, USB; trong đó giao diện USB có chứa ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai, trong đó lớp mạ điện thứ nhất được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất, lớp mạ điện thứ hai được bố trí trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai, và vật liệu của lớp mạ điện thứ hai khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất; trong đó điện thế của cực dẫn điện thứ nhất cao hơn điện thế của cực dẫn điện thứ hai, và độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai.

lớp mạ điện thứ hai; cực dẫn điện thứ nhất là chân cắm VBUS, chân cắm CC hoặc chân cắm SBU.

9. Trạm đầu cuối di động theo điểm 8, trong đó lớp mạ điện thứ nhất có vật liệu hợp kim rhodi-rutheni.

10. Trạm đầu cuối di động theo điểm 8 hoặc 9, trong đó trạm đầu cuối di động là máy tính bảng, điện thoại di động, thiết bị đọc sách điện tử, thiết bị điều khiển từ xa, máy tính cá nhân, máy tính notebook, thiết bị trên xe cộ, máy thu hình web, hoặc thiết bị đeo vào được

11. Trạm đầu cuối di động theo điểm 9, trong đó lớp mạ điện thứ nhất có vật liệu hợp kim rhodi-rutheni.

12. Trạm đầu cuối di động theo điểm 8 hoặc 9, trong đó lớp mạ điện thứ nhất bao gồm lớp mạ đồng, lớp mạ vonfram-niken, lớp mạ vàng, lớp mạ paladi, và lớp mạ rhodi-rutheni.

13. Trạm đầu cuối di động theo điểm 12, trong đó độ dày của lớp mạ rhodi-rutheni nằm trong khoảng từ 0,25 μm đến 2 μm .

14. Trạm đầu cuối di động theo điểm 8 hoặc 9, trong đó lớp mạ điện thứ hai bao gồm lớp mạ niken và lớp mạ vàng.

15. Trạm đầu cuối di động theo điểm 9, trong đó giao diện USB là giao diện USB kiểu C.

16. Phương pháp chế tạo đầu nối điện, bao gồm các bước:

bố trí giá mang thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất được nối với giá mang thứ nhất, và mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất;

bố trí giá mang thứ hai và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai được nối với giá mang thứ hai, và mạ điện cực dẫn điện thứ hai để tạo ra lớp mạ điện thứ hai, trong đó vật liệu của lớp mạ điện thứ hai khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất;

xếp chồng giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai, để cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai được sắp xếp theo phương thức cách quãng trong hàng trong cùng một mặt phẳng để tạo ra tổ hợp cực thứ nhất; và

tạo ra phần đỡ thứ nhất trên tổ hợp cực thứ nhất theo cách thức đúc lồng, trong đó

phần đỡ thứ nhất được gắn chặt và được nối với cực dẫn điện thứ nhất và cực dẫn điện thứ hai.

17. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 16, trong đó điện thế của cực dẫn điện thứ nhất cao hơn điện thế của cực dẫn điện thứ hai, và độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ nhất cao hơn độ kháng ăn mòn của lớp mạ điện thứ hai.

18. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 17, trong đó quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất bao gồm các bước:

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ đồng trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất;

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vonfram-niken trên lớp mạ đồng;

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vàng trên lớp mạ vonfram-niken;

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ paladi trên lớp mạ vàng; và

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ rhodi-rutheni trên lớp mạ paladi.

19. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 18, trong đó trước khi lớp mạ đồng được tạo ra thông qua việc mạ điện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất còn bao gồm:

rửa bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất; và

hoạt hóa màng oxit trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ nhất; và

sau khi lớp mạ rhodi-rutheni được tạo ra thông qua việc mạ điện, quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ nhất để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất còn bao gồm:

rửa và hong khô lớp mạ rhodi-rutheni để tạo ra lớp mạ điện thứ nhất.

20. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó quy trình mạ điện cực dẫn điện thứ hai để tạo ra lớp mạ điện thứ hai bao gồm:

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ niken trên bề mặt ngoài của cực dẫn điện thứ hai; và

thực hiện mạ điện để tạo ra lớp mạ vàng trên lớp mạ niken, để tạo ra lớp mạ điện thứ hai.

21. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 16, trong đó bước bố trí giá mang thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất được nối với giá mang thứ nhất bao gồm:

dập khuôn giá mang thứ nhất và ít nhất một cực dẫn điện thứ nhất từ tấm dẫn điện thứ nhất, trong đó giá mang thứ nhất có chi tiết cục bộ thứ nhất và phần nối thứ nhất, phần nối thứ nhất được nối giữa chi tiết cục bộ thứ nhất và cực dẫn điện thứ nhất, cực dẫn điện thứ nhất lệch khỏi chi tiết cục bộ thứ nhất tại khoảng cách thứ nhất, và chi tiết cục bộ thứ nhất có độ dày thứ nhất; và

bố trí giá mang thứ hai và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai được nối với giá mang thứ hai bao gồm:

dập khuôn giá mang thứ hai và ít nhất một cực dẫn điện thứ hai từ tấm dẫn điện thứ hai, trong đó giá mang thứ hai có chi tiết cục bộ thứ hai và phần nối thứ hai, phần nối thứ hai được nối giữa chi tiết cục bộ thứ hai và cực dẫn điện thứ hai, cực dẫn điện thứ hai lệch khỏi chi tiết cục bộ thứ hai tại khoảng cách thứ hai, và khoảng cách thứ hai bằng tổng của khoảng cách thứ nhất và độ dày thứ nhất hoặc hiệu số giữa khoảng cách thứ nhất và độ dày thứ nhất.

22. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 16 hoặc 21, trong đó giá mang thứ nhất có lỗ định vị thứ nhất, giá mang thứ hai có lỗ định vị thứ hai, và lỗ định vị thứ nhất được sắp thẳng với lỗ định vị thứ hai khi giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai được xếp chồng.

23. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 16, trong đó phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước:

sau khi phần đỡ thứ nhất được tạo ra, thì cắt bỏ giá mang thứ nhất và giá mang thứ hai để tạo ra đầu nối điện.

24. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 16, trong đó phương pháp chế tạo đầu nối điện này còn bao gồm các bước:

bố trí giá mang thứ ba và ít nhất một cực dẫn điện thứ ba được nối với giá mang thứ ba, và mạ điện cực dẫn điện thứ ba để tạo ra lớp mạ điện thứ ba;

bố trí giá mang thứ tư và ít nhất một cực dẫn điện thứ tư được nối với giá mang thứ

tư, và mạ điện cực dẫn điện thứ tư để tạo ra lớp mạ điện thứ tư, trong đó vật liệu của lớp mạ điện thứ tư khác với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba;

xếp chồng giá mang thứ ba và giá mang thứ tư, để cực dẫn điện thứ ba và cực dẫn điện thứ tư được sắp xếp theo phương thức cách quãng trong hàng trong cùng một mặt phẳng để tạo ra tổ hợp cực thứ hai;

tạo ra phần đỡ thứ hai trên tổ hợp cực thứ hai theo cách thức đúc lồng, trong đó phần đỡ thứ hai được gắn chặt và được nối với cực dẫn điện thứ ba và cực dẫn điện thứ tư; và

lắp ráp phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai, để tổ hợp cực thứ nhất và tổ hợp cực thứ hai được bố trí theo cách tựa lưng vào nhau.

25. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 24, trong đó bước lắp ráp phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai bao gồm các bước:

xếp chồng liên tiếp phần đỡ thứ nhất, nẹp giữa, và phần đỡ thứ hai; và

gắn chặt phần đỡ thứ nhất, nẹp giữa, và phần đỡ thứ hai với nhau theo cách thức đúc lồng.

26. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 24, trong đó bước lắp ráp phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai bao gồm:

bố trí chốt; và

lắp khít phần đỡ thứ nhất vào trong phần đỡ thứ hai bằng cách đặt phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai ở hai phía đối diện của chốt một cách riêng biệt.

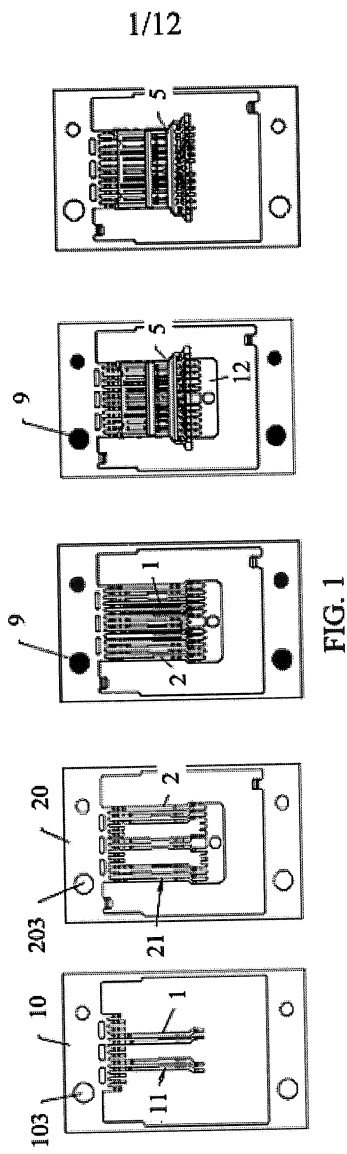
27. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 25 hoặc 26, trong đó sau khi phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai được lắp ráp, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm:

cắt bỏ giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư để tạo ra đầu nối điện.

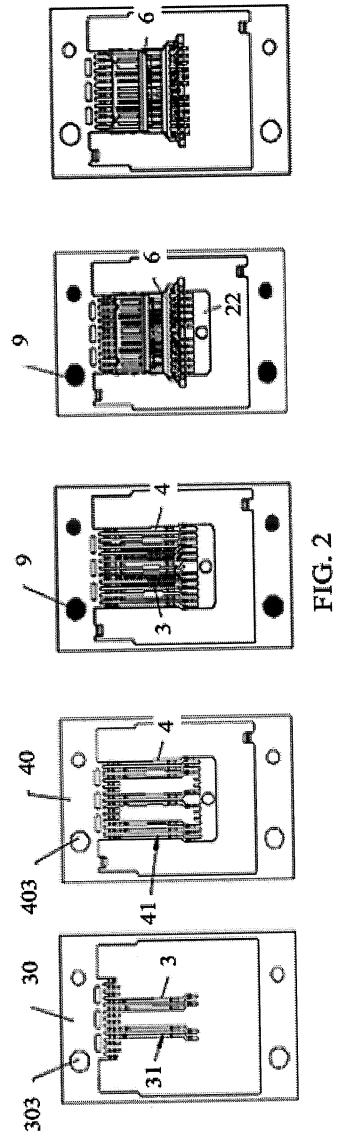
28. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm 26, trong đó sau khi phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai được tạo ra riêng biệt, và trước khi phần đỡ thứ nhất và phần đỡ thứ hai được lắp ráp, phương pháp chế tạo đầu nối điện còn bao gồm bước:

cắt bỏ giá mang thứ nhất, giá mang thứ hai, giá mang thứ ba, và giá mang thứ tư.

29. Phương pháp chế tạo đầu nối điện theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 24 đến 26, trong đó vật liệu của lớp mạ điện thứ nhất là giống với vật liệu của lớp mạ điện thứ ba.



2/12



3/12

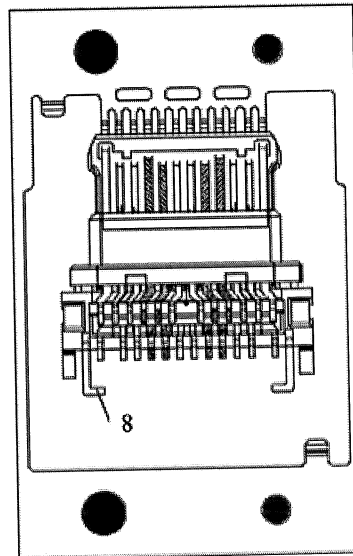


FIG. 3

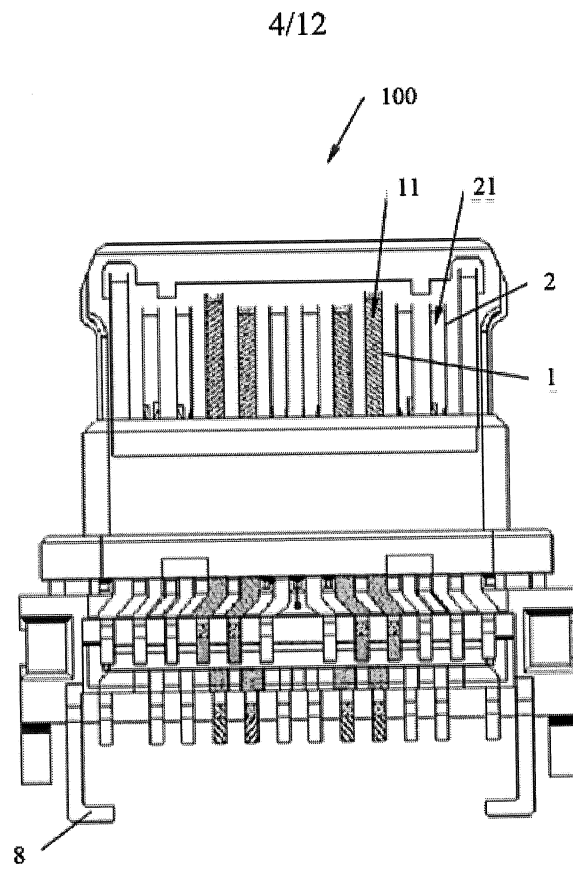


FIG. 4

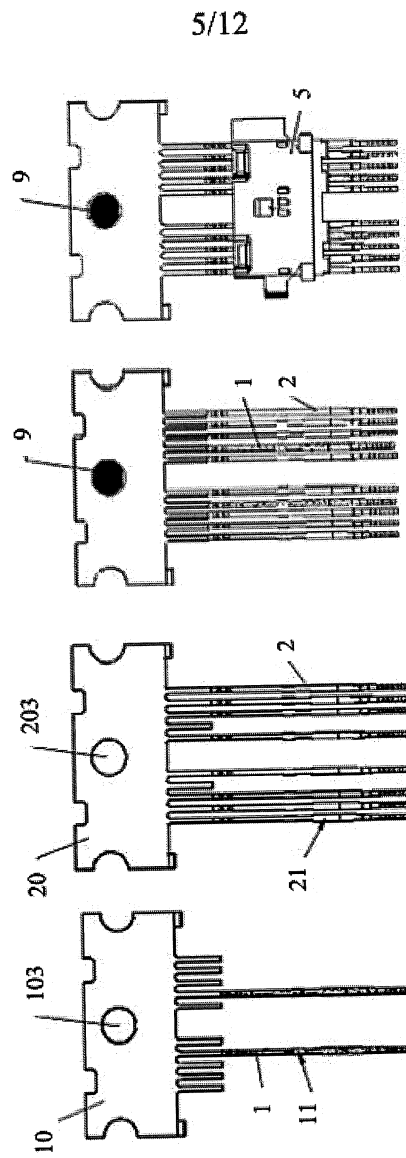


FIG. 5

6/12

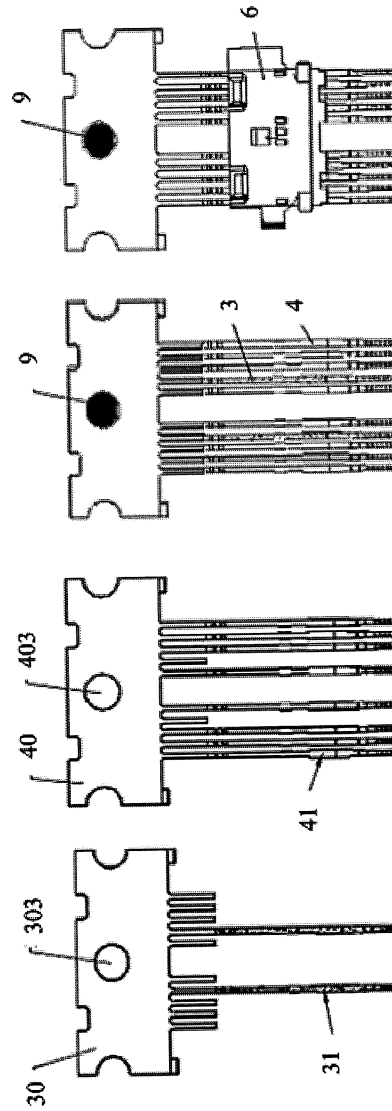


FIG. 6

7/12

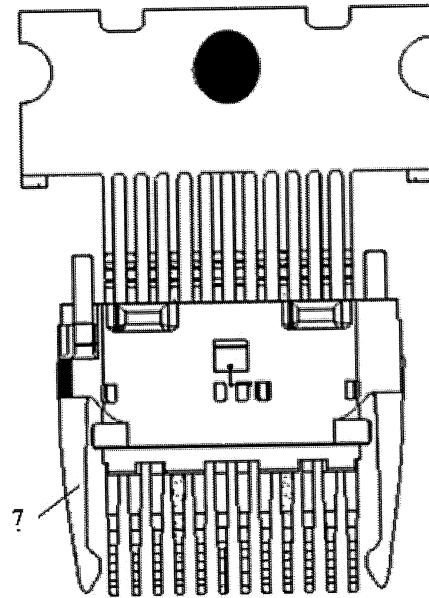


FIG. 7

8/12

100

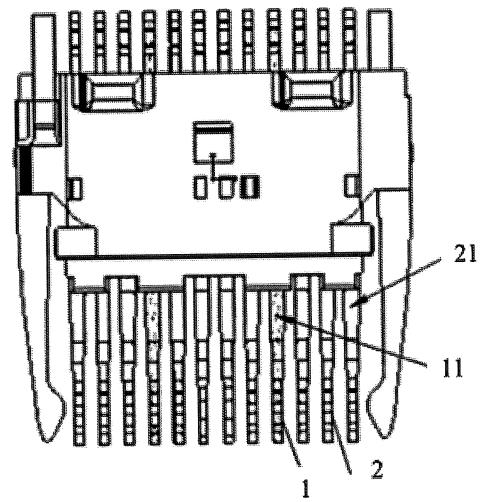


FIG. 8

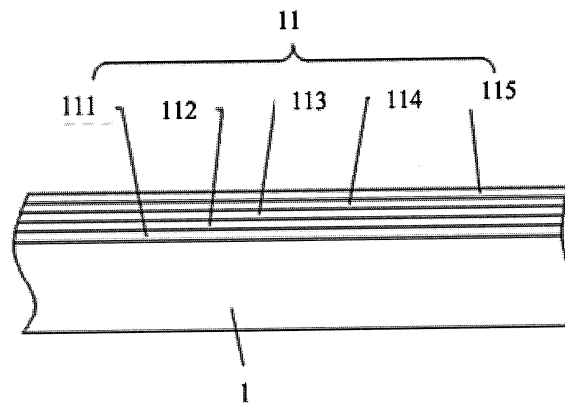


FIG. 9

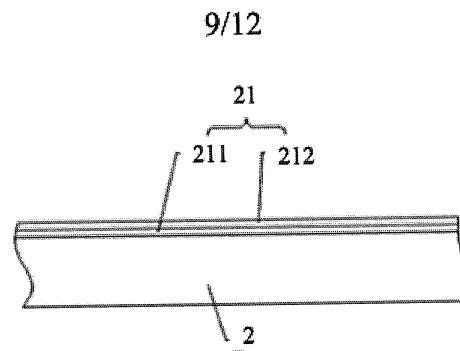


FIG. 10

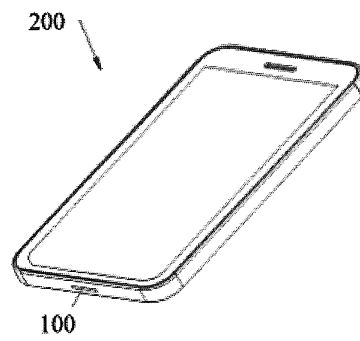


FIG. 11

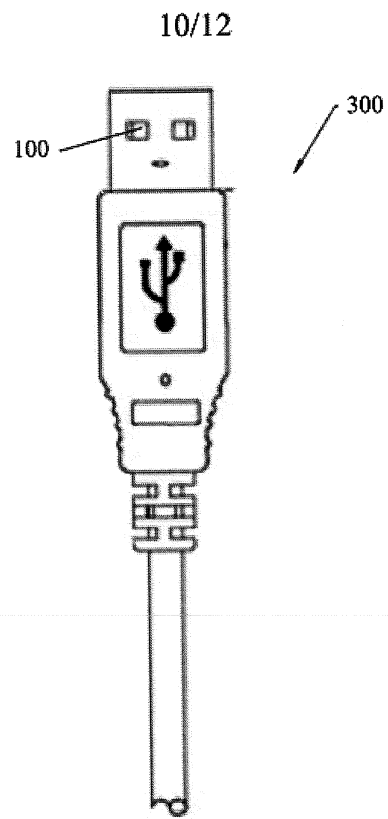


FIG. 12

11/12

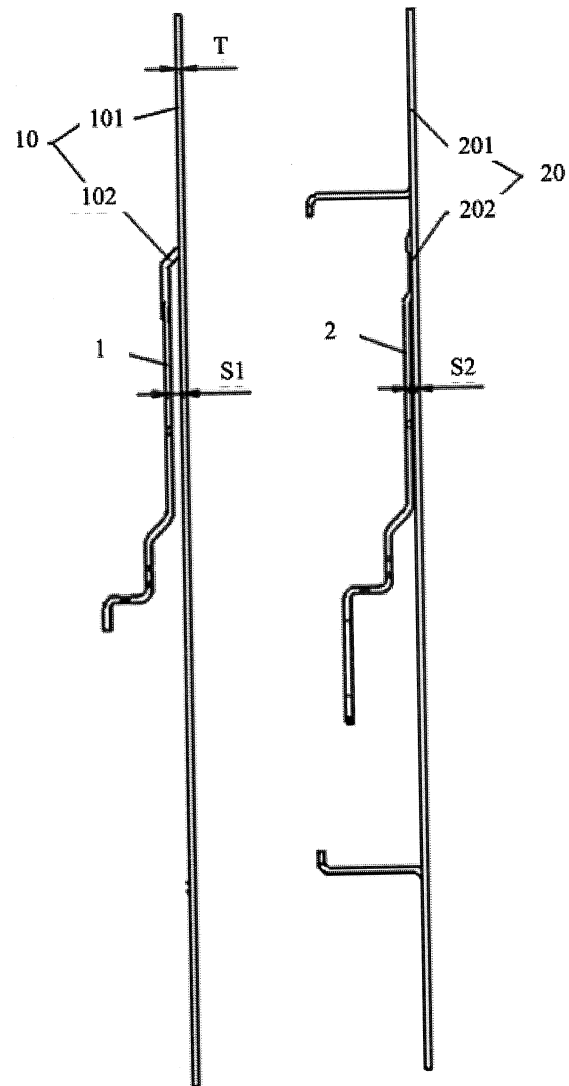


FIG. 13

12/12

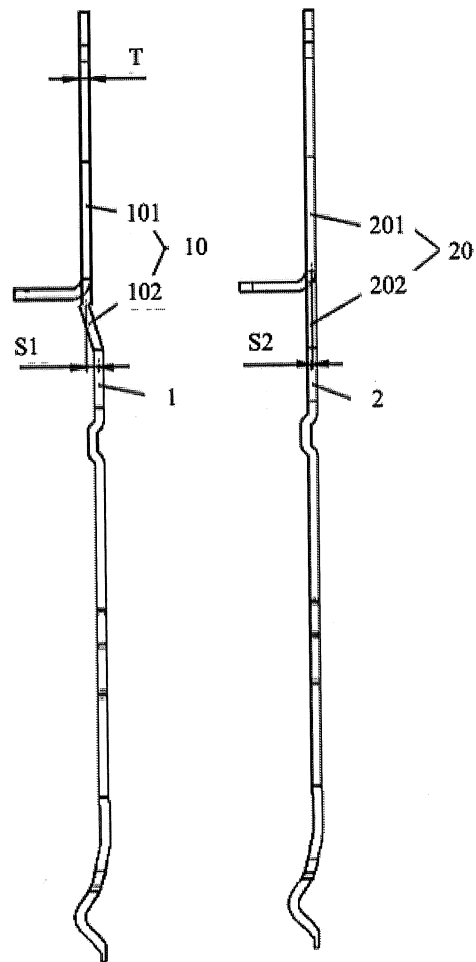


FIG. 14