



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

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

(11)



1-0023659

(51)⁷ C22C 38/02; C22C 38/08; C22C 38/12; (13) B
H01M 2/04; C22C 38/20; C22C 38/32;
H01M 10/0525; H01M 2/02; C22C
38/04; C22C 38/18

(21) 1-2017-01085

(22) 25/08/2014

(86) PCT/JP2014/004368 25/08/2014

(87) WO2016/030918 03/03/2016

(45) 25/05/2020 386

(43) 25/08/2017 353A

(73) NIPPON STEEL NISSHIN CO., LTD. (JP)

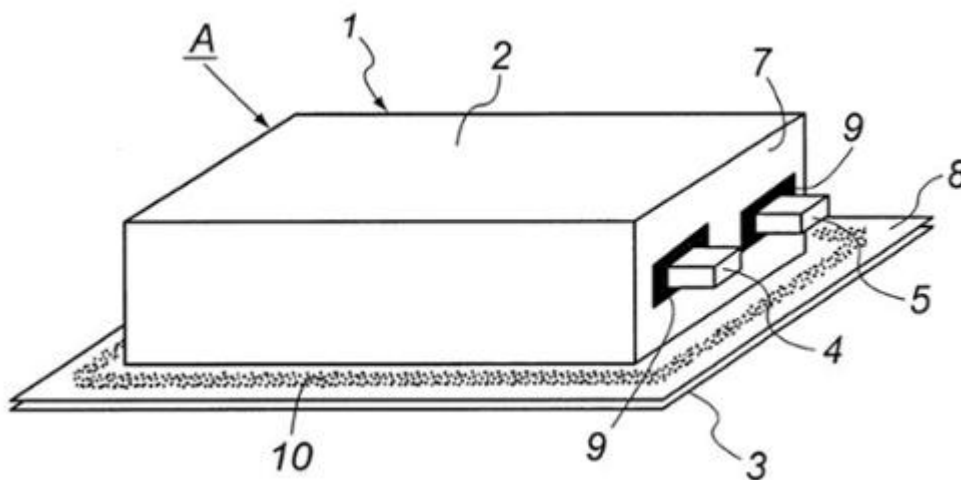
4-1, Marunouchi 3-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1008366, Japan

(72) NORITA, Katsunari (JP); MIURA, Norimasa (JP); KUROBE, Jun (JP)

(74) Công ty TNHH T&T INVENMARK Sở hữu trí tuệ Quốc tế (T&T INVENMARK CO., LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT VỎ BỘ PIN THỨ CẤP LITHI-ION

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sản xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion mà cho phép liên kết không có hoa lửa hàn và có độ bền cao đối với ngoại lực tác động lên vỏ bộ pin. Vỏ bộ pin thứ cấp này khác biệt bởi chi tiết dạng chén (2) bằng lá thép không gỉ austenit, và chi tiết nắp (3) bằng thép không gỉ hai pha có nhiệt độ bắt đầu biến đổi austenit A_{C1} trong quá trình tăng nhiệt độ từ 650°C đến 950°C và khoảng nhiệt độ hai pha austenit và ferit bằng 880°C và cao hơn, các chi tiết này được bố trí tiếp xúc với nhau, và trong khoảng nhiệt độ nung từ 880°C đến 1080°C thì sự liên kết khuếch tán được thực hiện, kèm theo sự di chuyển ranh giới hạt khi pha ferit của thép hai pha biến đổi thành pha austenit.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion được tạo ra bằng cách sử dụng lá thép không gỉ làm vật liệu, và phương pháp sản xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bộ pin thứ cấp lithi-ion có năng lượng cao và bởi vậy được sử dụng làm, ví dụ, nguồn điện cho các thiết bị truyền thông di động và nguồn điện cho các thiết bị đầu cuối thông tin xách tay. Trong những năm gần đây bộ pin thứ cấp lithi-ion đã bắt đầu được sử dụng làm, ví dụ, nguồn điện để chạy xe lai hoặc xe điện mà đã được sử dụng rộng rãi dưới dạng biện pháp đối phó hiện tượng ấm lên của trái đất.

Dưới dạng vỏ dùng cho bộ pin thứ cấp lithi-ion như vậy, vỏ này thu được bằng cách vuốt sâu tấm nhôm mỏng hoặc tấm thép không gỉ mỏng dưới dạng vật liệu thành dạng hình trụ hoặc dạng hình trụ góc, đã thường được sử dụng. Trong trường hợp này, mỗi vật liệu thường có độ dày tấm nằm trong khoảng từ 0,5 đến 0,8 mm. Tuy nhiên, để làm giảm trọng lượng, bộ pin thứ cấp lithi-ion đã bắt đầu được sử dụng, mà sử dụng, làm vật liệu vỏ, vật liệu dát mỏng nhôm thu được bằng cách sử dụng lá nhôm có độ dày tấm bằng 0,1 mm hoặc nhỏ hơn làm vật liệu nền và xếp chồng màng nhựa bằng polypropylen hoặc tương tự trên bề mặt của vật liệu nền.

Vì vậy, một ví dụ về phương pháp (quy trình) sản xuất bộ pin thứ cấp lithi-ion sẽ được mô tả. Trước tiên, vật liệu dát mỏng nhôm được kéo để tạo ra chi tiết dạng chén có vành, và các điện cực dương và điện cực âm có bộ phận ngăn cách nằm giữa đó được đưa vào chén và các đầu điện cực dương và âm được kéo ra khỏi phần vành của chi tiết dạng chén. Mặt khác, chi tiết nắp dạng chén hoặc dạng tấm phẳng được tạo ra bằng cách sử dụng cùng

một vật liệu với chi tiết dạng chén, và chi tiết dạng chén và chi tiết nắp được chồng lên nhau và tiếp đó được liên kết với nhau bằng cách bịt kín bằng nhiệt nhờ đó màng nhựa trong vật liệu dát mỏng nhôm được ép, nung nóng, và làm nóng chảy ở phần vành. Sau khi hoàn tất liên kết, dung dịch điện phân được bơm vào vỏ để hoàn tất bộ pin thứ cấp lithi-ion.

Vỏ bộ pin như vậy sử dụng vật liệu dát mỏng nhôm có thể làm giảm trọng lượng. Tuy nhiên, vì vật liệu nền là nhôm, nên vỏ bộ pin có độ bền thấp đối với ngoại lực, và do đó đối diện với vấn đề là tấm gia cố bảo vệ vỏ bộ pin cần được bố trí riêng biệt.

Vỏ bộ pin nêu trên cũng đối diện với vấn đề là dung dịch điện phân rò rỉ từ phần liên kết thu được bằng cách bịt kín bằng nhiệt, dẫn đến đặc tính bộ pin bị giảm.

Bởi vậy, để giải quyết vấn đề độ bền không đủ của vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion hiện tại đối với ngoại lực, tài liệu sáng chế 1 đề xuất phương pháp sử dụng lá thép không gỉ austenit làm vật liệu và sử dụng việc hàn dọc để liên kết chi tiết dạng chén với chi tiết nắp. Trong phương pháp nêu trên, lá thép không gỉ austenit có độ bền lớn hơn so với vật liệu dát mỏng nhôm được sử dụng làm vật liệu và việc hàn dọc được sử dụng để liên kết, phương pháp này có thể giải quyết các vấn đề: độ bền không đủ của vỏ bộ pin, mà sử dụng vật liệu dát mỏng nhôm làm vật liệu, đối với ngoại lực; và sự rò rỉ dung dịch điện phân từ phần bịt kín bằng nhiệt. Tuy nhiên, hoa lửa hàn xuất hiện bên trong và bên ngoài chén khi hàn dọc, dẫn đến nguy cơ là sự ngắn mạch bên trong của bộ pin xuất hiện.

Tài liệu viện dẫn

[Tài liệu sáng chế]

Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2004-52100

Như nêu trên, vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 sử dụng lá thép không gỉ austenit làm vật liệu và sử dụng việc

hàn dọc để liên kết nhờ đó giải quyết các vấn đề về giảm trọng lượng, độ bền đối với ngoại lực, và rò rỉ dung dịch điện phân, nhưng không thể hoàn tất sự liên kết mà không có hoa lửa hàn khi hàn dọc.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do vậy, mục đích của sáng chế là đề xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion cho phép liên kết mà không có hoa lửa hàn và có độ bền đối với ngoại lực, và phương pháp sản xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion.

Để đạt được mục đích nêu trên, vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion 1 theo sáng chế sử dụng các lá thép không gỉ làm vật liệu của chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 và các phần liên kết của chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 được liên kết với nhau bằng cách liên kết khuếch tán nhờ đó thực hiện việc liên kết mà không có hoa lửa hàn.

Tức là, vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion 1 bao gồm: chi tiết dạng chén 2 mà được tạo ra bằng lá thép không gỉ austenit và có vành 8 được tạo ra ở mép chu vi của nó; và chi tiết nắp 3 mà được tạo ra bằng lá thép không gỉ hai pha có nhiệt độ bắt đầu biến đổi austenit A_{C1} trong quá trình tăng nhiệt độ từ 650°C đến 950°C và có khoảng nhiệt độ hai pha austenit và ferit bằng 880°C và cao hơn và che phần hở của chi tiết dạng chén 2, trong đó lỗ 6 để kéo ra đầu điện cực được bố trí ở phần thành thẳng đứng 7 của chi tiết dạng chén 2, và vành 8 trong chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 được đưa vào tiếp xúc trực tiếp với nhau để hợp nhất chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 bằng cách liên kết khuếch tán.

Phương pháp sản xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion 1 theo sáng chế, khi đưa các lá thép không gỉ vào tiếp xúc trực tiếp với nhau để hợp nhất các lá thép không gỉ bằng cách liên kết khuếch tán, sử dụng lá thép không gỉ austenit làm vật liệu của chi tiết dạng chén 2 bằng lá thép không gỉ để tạo ra sự tiếp xúc vì vật liệu bao gồm việc kéo, và sử dụng, làm vật liệu của chi tiết nắp 3, lá thép không gỉ hai pha có nhiệt độ bắt đầu biến đổi austenit A_{C1}

trong quá trình tăng nhiệt độ từ 650°C đến 950°C và có khoảng nhiệt độ hai pha austenit và ferit bằng 880°C và cao hơn. Tiếp đó sự liên kết khuếch tán được tiến hành trong khi kèm theo sự di chuyển ranh giới hạt khi biến đổi lá thép không gỉ hai pha từ pha ferit thành pha austenit trong khoảng nhiệt độ nung từ 880°C đến 1080°C.

Cụ thể, theo sáng chế, dưới dạng lá thép không gỉ hai pha dùng cho chi tiết nắp 3, ưu tiên là sử dụng lá thép không gỉ hai pha có thành phần hóa học sau đây, và có khoảng nhiệt độ hai pha austenit và ferit bằng 880°C và cao hơn. Lá thép không gỉ hai pha chứa, theo % khối lượng, C với lượng nằm trong khoảng từ 0,0001 đến 0,15%, Si với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,0%, Mn với lượng nằm trong khoảng từ 0,001 đến 1,0%, Ni với lượng nằm trong khoảng từ 0,05 đến 2,5%, Cr với lượng nằm trong khoảng từ 13,0 đến 18,5%, Cu với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 0,2%, Mo với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 0,5%, Al với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 0,05%, Ti với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 0,2%, Nb với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 0,2%, V với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 0,2%, B với lượng nằm trong khoảng từ 0 đến 0,01%, N với lượng nằm trong khoảng từ 0,005 đến 0,1%, và phần còn lại chứa Fe và tạp chất không tránh khỏi, và giá trị X biểu thị bằng công thức (1) nằm trong khoảng từ 650 đến 950.

$$\text{Giá trị } X = 35 (\text{Cr} + 1,72\text{Mo} + 2,09\text{Si} + 4,86\text{Nb} + 8,29\text{V} + 1,77\text{Ti} + 21,4\text{Al} + 40,0\text{B} - 7,14\text{C} - 8,0\text{N} - 3,28\text{Ni} - 1,89\text{Mn} - 0,51\text{Cu}) + 310 \dots (1)$$

Giá trị X nêu trên là chỉ số mà cho phép ước tính chính xác điểm nhiệt độ bắt đầu biến đổi austenit A_{C1} trong quá trình tăng nhiệt độ trong lá thép không gỉ hai pha có khoảng nhiệt độ hai pha austenit và ferit bằng 880°C và cao hơn.

Thép không gỉ thường được phân loại, trên cơ sở cấu trúc kim loại của nó ở nhiệt độ trong phòng, thành: thép không gỉ austenit, thép không gỉ

ferit, thép không gỉ mactensit v.v.. “Thép không gỉ hai pha” trong bản mô tả này đề cập đến thép mà trở thành cấu trúc hai pha austenit và ferit trong khoảng nhiệt độ của điểm A_{C1} và cao hơn. Thép không gỉ hai pha như vậy bao gồm thép không gỉ ferit và thép không gỉ mactensit.

Hơn nữa, theo sáng chế, nhiệt độ nung khi liên kết khuếch tán nằm trong khoảng từ 880°C đến 1080°C. Khoảng nhiệt độ này được đề xuất vì không thể đạt được độ bền liên kết đủ trong trường hợp mà nhiệt độ nung nóng nhỏ hơn 880°C và độ bền liên kết không đủ trong trường hợp mà nhiệt độ nung nóng lớn hơn 1080°C, dẫn đến nguy cơ của hoa lửa hàn do dòng áp dụng với phân tích liên kết để tăng nhiệt độ đến nhiệt độ đích.

Ưu điểm của sáng chế

Trong vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion theo sáng chế, các lá thép không gỉ được sử dụng làm vật liệu, vì vậy độ bền của bản thân vật liệu lớn hơn so với vỏ sử dụng vật liệu dát mỏng nhôm thông thường có nhôm dưới dạng vật liệu nền, do đó làm tăng độ bền của vỏ đối với ngoại lực, do vậy khiến cho khó biến dạng chính bộ pin.

Hơn nữa, đầu điện cực được kéo ra khỏi lỗ bố trí ở phần thành thẳng đứng của chi tiết dạng chén, không còn yêu cầu, ví dụ, sự xếp chồng màng nhựa để tạo ra sự bịt kín nhiệt hoặc chức năng cách điện trên vùng liên kết giữa chi tiết dạng chén và chi tiết nắp. Do đó, việc liên kết của chi tiết dạng chén chứa điện cực và bộ phận ngăn cách với chi tiết nắp có thể được thực hiện chỉ bằng cách liên kết khuếch tán mà không tạo ra hoa lửa hàn.

Ngoài ra, có nguy cơ là sự uốn sóng nhỏ được tạo ra ở phần vành vì lá thép không gỉ có độ bền lớn hơn so với nhôm hoặc vật liệu tương tự được sử dụng làm vật liệu, khi tạo thành chi tiết dạng chén, nhưng ngay cả khi sự uốn sóng nhỏ được tạo ra ở phần vành, sự liên kết khuếch tán được thực hiện trong khi ép với các điện cực trên và điện cực dưới, mà cho phép đặc tính liên kết có độ tin cậy cao.

Cụ thể, sáng chế đề xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion mà cho phép liên kết không có hoa lửa hàn và có độ bền đối với ngoại lực, và phương pháp sản xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ sơ lược của vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình vẽ sơ lược của chi tiết vỏ theo một phương án của sáng chế.

FIG.3 là hình vẽ sơ lược của thiết bị theo một phương án của sáng chế.

FIG.4 là hình vẽ sơ lược thể hiện chi tiết vỏ mà trạng thái phân tán hoa lửa đã được kiểm tra với nó.

FIG.5 là sơ đồ thể hiện phương pháp kiểm tra trạng thái phân tán hoa lửa.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, một phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

(Phương án)

FIG.1 là hình vẽ sơ lược của vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion 1 theo một phương án của sáng chế, và FIG.2 thể hiện chi tiết dạng chén 2 tạo ra vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion 1. Thu được chi tiết dạng chén 2 bằng cách kéo lá thép không gỉ austenit thành dạng chén và còn đục các lỗ 6 để kéo ra các đầu điện cực 4 và 5. Việc thực hiện liên kết khuếch tán giữa chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 dẫn đến vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion 1. Theo phương án thể hiện, lỗ 6 nêu trên được bố trí ở phần thành thẳng đứng 7 của chi tiết dạng chén 2, các chi tiết của chúng sẽ được mô tả dưới đây.

Chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 sử dụng các lá thép không gỉ làm vật liệu của chúng. Đối với lá thép không gỉ dùng cho chi tiết dạng chén 2, mà yêu cầu vuốt sâu, lá thép không gỉ austenit được sử dụng.

Mặt khác, đối với lá thép không gỉ dùng cho chi tiết nắp 3, lá thép không gỉ hai pha được sử dụng để thực hiện sự liên kết khuếch tán không có hoa lửa hàn. Cả hai lá thép không gỉ thường có độ dày tấm bằng 0,1 mm hoặc nhỏ hơn, mặc dù không chỉ giới hạn ở đó.

Chi tiết dạng chén 2 được tạo ra bằng cách vuốt sâu lá thép không gỉ thành hình dạng chén có vành 8, và các lỗ 6 để kéo ra đầu điện cực dương 4 và đầu điện cực âm 5 được tạo ra đối xứng theo phương nằm ngang trên một mặt, trên cạnh ngắn, của phần thành thẳng đứng 7. Lưu ý rằng các lỗ 6 có thể được tạo ra bằng cách, ví dụ, dập lỗ. Hơn nữa, các lỗ 6 có hình dạng hình chữ nhật được minh họa trong chi tiết dạng chén 2 của phương án thể hiện, nhưng hình dạng của các lỗ 6 không chỉ giới hạn ở hình dạng hình chữ nhật và có thể có hình dạng hình tròn chẳng hạn.

Mặc dù không được thể hiện, một cặp điện cực dùng làm điện cực âm và điện cực dương được chứa trong chi tiết dạng chén 2 có bộ phận ngăn cách nằm giữa đó, và các đầu điện cực 4 và 5 được nối với các điện cực tương ứng được kéo ra khỏi các lỗ 6. Bởi vậy, kích cỡ của các lỗ 6 lớn hơn ít hay nhiều so với kích cỡ của các đầu điện cực 4 và 5, và chi tiết cách điện 9 được lắp trong khe hở giữa đầu điện cực 4, 5 và lỗ 6 tương ứng để đạt được sự cách điện giữa chi tiết dạng chén 2 và đầu điện cực 4, 5. Tốt hơn nếu sản phẩm nhựa tổng hợp bằng, ví dụ, polypropylen, mặc dù không chỉ giới hạn ở đó, được sử dụng làm vật liệu cho các chi tiết cách điện 9. Lưu ý rằng các chi tiết cách điện 9 có thể được hàn và cố định chặt, theo nhu cầu, để cải thiện mức độ bịt kín của các lỗ 6 mà các đầu điện cực 4 và 5 được kéo ra qua đó.

Tiếp theo, khi sản xuất bộ pin thứ cấp lithi-ion A như được thể hiện trên FIG.1 bằng cách sử dụng vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion 1, sau khi các đầu

điện cực 4 và 5 được kéo trước tiên ra khỏi các lỗ 6 theo cách như đã mô tả ở trên, chi tiết nắp 3 có hình dạng tấm có kích cỡ gần giống như kích cỡ của mép ngoài của vành 8 được xếp chồng trên phần hở của chi tiết dạng chén 2 và sự liên kết khuếch tán của chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 được thực hiện ở một phần của vành 8 để được đạt được sự liên kết liên khối. Đối với sự liên kết khuếch tán trong trường hợp nêu trên, ví dụ, máy hàn dọc 11 như được thể hiện trên FIG.3 được sử dụng. Để tránh sự va đập của các đầu điện cực 4 và 5 bởi các điện cực sử dụng khi liên kết khuếch tán, trong thiết bị hàn dọc 11, điện cực dạng thanh 11a có, ví dụ, hình dạng hình vuông theo mặt cắt ngang được sử dụng làm điện cực được bố trí trên phía chi tiết dạng chén 2, và bánh điện cực 11b có hình dạng đĩa được sử dụng làm điện cực được bố trí trên phía chi tiết nắp 3. Tiếp đó, điện cực dạng thanh 11a trên phía chi tiết dạng chén 2 được cố định và bánh điện cực 11b trên phía chi tiết nắp 3 được quay để thực hiện liên kết.

Tiếp đó, các chi tiết cách điện 9 được làm nóng chảy và cố định chặt theo cách để điền đầy khe hở giữa các đầu điện cực 4 và 5 được kéo ra và các lỗ 6, dung dịch điện phân được bơm ra khỏi cửa bơm, không được thể hiện, và cửa bơm được bịt kín để hoàn tất bộ pin thứ cấp lithi-ion A.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có dựa vào các ví dụ, nhưng sáng chế không chỉ giới hạn ở các ví dụ này.

Lá SUS304 (có độ dày tấm 0,1 mm) dưới dạng thép không gỉ austenit được sử dụng làm vật liệu thô của chi tiết dạng chén 2. Lá thép không gỉ hai pha có độ dày tấm bằng 0,1 mm được sử dụng làm vật liệu của chi tiết nắp 3. Bảng 1 thể hiện các thành phần hợp kim của các lá tương ứng. Lưu ý rằng biểu tượng “-” trong Bảng nghĩa là “không có giá trị phân tích”.

Bảng 1

(% khối lượng)

	C	Si	Mn	Ni	Cr	Cu	Mo	Al	Ti	N b	N	Giá trị X
SUS304	0,064	0,49	0,77	8,07	18,30	0,23	0,15	-	-	-	0,031	-14
Thép hai pha	0,061	0,53	0,29	2,00	16,30	0,05	0,05	0,014	0,003	-	0,012	682

Chi tiết dạng chén 2 được định kích cỡ theo cách sao cho phần chén có độ rộng 150 mm, độ sâu 100 mm, và độ cao 20 mm và vành 8 có độ rộng 10 mm. Việc sản xuất chi tiết dạng chén 2 được thực hiện bằng bốn bước bao gồm dập phôi, kéo, dập lỗ và cắt tĩa vành.

Các điện cực có bộ phận ngăn cách nằm giữa đó được chứa trong chi tiết dạng chén 2 sản xuất bởi các quy trình nêu trên và các đầu điện cực 4 và 5 được kéo ra khỏi các lỗ 6. Tiếp đó chi tiết dạng chén 2 và chi tiết nắp 3 được chồng lên nhau, và sự liên kết khuếch tán bằng cách sử dụng thiết bị hàn dọc 11 được thực hiện để tạo ra phân liên kết khuếch tán 10.

Dưới dạng điện cực để liên kết khuếch tán, điện cực dạng thanh 11a có hình dạng vuông có cạnh 8 mm theo mặt cắt ngang được bố trí dưới dạng điện cực trên phía chi tiết dạng chén 2, và bánh điện cực 11b có hình dạng đĩa có đường kính 100 mm và chiều rộng 5 mm được bố trí dưới dạng điện cực trên phía chi tiết nắp 3. Tiếp đó, dưới dạng các điều kiện liên kết khuếch tán, lực ép là 150 N, tốc độ hàn là 1,0 m/phút, và dòng hàn là (A) 0,5 kA, (B) 1,0 kA, và (C) 2,0 kA để cấp năng lượng liên tục. Trong các điều kiện nêu trên, nhiệt độ của phân liên kết được giả sử là (A) 850°C, (B) 1050°C, và (C) 1250°C.

Tiếp đó, màng được tạo ra bởi polypropylen dưới dạng các chi tiết cách điện 9 được nạp vào các khe giữa các đầu điện cực 4, 5 và các lỗ 6, và các màng này được làm nóng chảy bằng nhiệt ở nhiệt độ 120°C và các đầu điện cực 4 và 5 được cố định chặt trong khi được cách điện với chi tiết dạng chén 2 nhờ đó tạo ra chi tiết vỏ. Cuối cùng, dung dịch điện phân trên cơ sở

6-flo lithi phosphat được bơm vào lỗ bơm, không được thể hiện, vào chi tiết vỏ để sản xuất bộ pin thứ cấp lithi-ion A.

Bộ pin thứ cấp lithi-ion A sản xuất được nạp điện và phóng điện lặp đi lặp lại trong một tháng và trạng thái của bộ pin, ví dụ, rò rỉ dung dịch điện phân, được đánh giá. Kết quả đánh giá thể hiện không có sự rò rỉ dung dịch điện phân từ phần liên kết khuếch tán 10 và không có sự ngắn mạch do hoa lửa hàn.

Tiếp theo, một số lượng lớn chi tiết vỏ mà mỗi chi tiết được liên kết với chi tiết nắp 3 chỉ ở một phía của vành 8, như được thể hiện trên FIG.4, được sản xuất theo ba điều kiện liên kết (A) đến (C) nêu trên, và mười chi tiết vỏ đã sản xuất được lấy ra, và các trạng thái phân tán hoa lửa của nó được kiểm tra. Phương pháp kiểm tra trạng thái phân tán hoa lửa là như sau. Trước tiên, 1000 mL nước cực tinh khiết 13 (trong đó số hạt có cỡ hạt bằng 0,2 μm hoặc lớn hơn là bằng hoặc nhỏ hơn một/mL) được đổ vào bình chứa đã rửa 12, và việc áp dụng sóng siêu âm được thực hiện trong năm phút với phần liên kết khuếch tán chìm trong nước nước cực tinh khiết (xem FIG.5). thiết bị làm sạch siêu âm (W-118 do HONDA ELECTRONICS CO. LTD sản xuất và có tần số 45 kHz và công suất 600W) được sử dụng cho ứng dụng sóng siêu âm. Tiếp đó, các hạt trong phần chiết thu được được thu gom bằng bộ lọc có đường kính lỗ 0,1 μm và trạng thái phân tán hoa lửa được quan sát bằng phương pháp đo SEM-EDX.

Do vậy, không có nguyên tố kim loại được xác nhận trong các điều kiện liên kết (A) và (B), trong khi nguyên tố kim loại được xác nhận trong điều kiện liên kết (C).

Mặt cắt ngang của phần liên kết khuếch tán được quan sát bằng kính hiển vi và cấu trúc kim loại trên phía chi tiết nắp 3 được kiểm tra, kết quả của nó thể hiện rằng mặt phân cách ở phần liên kết được liên kết khuếch tán không có mắt điểm hàn trong các điều kiện liên kết (A) và (B) trong khi

mặt phân cách ở phần liên kết được làm nóng chảy và mất điểm hàn được tạo ra trong điều kiện liên kết (C).

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tốt hơn nếu bộ pin thứ cấp lithi-ion theo sáng chế được sử dụng làm bộ pin thứ cấp lithi-ion loại polyme.

Danh sách số chỉ dẫn

- A Bộ pin thứ cấp lithi-ion
- 1 Vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion
- 2 Chi tiết dạng chén
- 3 Chi tiết nắp
- 4 Đầu điện cực (dương)
- 5 Đầu điện cực (âm)
- 6 Lỗ
- 7 Phần thành thẳng đứng
- 8 Vành
- 9 Chi tiết cách điện
- 10 Phần liên kết khuếch tán
- 11 Thiết bị hàn dọc
- 11a Điện cực dạng thanh
- 11b Bánh điện cực
- 12 Bình chứa
- 13 Nước cực tinh khiết

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sản xuất vỏ bộ pin thứ cấp lithi-ion (1), trong đó phương pháp này bao gồm các bước đưa chi tiết dạng chén (2) và chi tiết nắp (3) vào tiếp xúc trực tiếp với nhau; và hợp nhất chi tiết dạng chén (2) và chi tiết nắp (3) bằng cách liên kết khuếch tán, chi tiết dạng chén (2) được tạo ra bằng cách vuốt sâu lá thép không gỉ austenit thành hình dạng chén, có vành (8) tạo ra ở mép chu vi của phần hở của nó, và có lỗ (6) để kéo ra đầu điện cực tạo ra ở phần thành thẳng đứng (7), chi tiết nắp (3) được tạo ra bởi lá thép không gỉ hai pha có nhiệt độ bắt đầu biến đổi austenit A_{C1} trong quá trình tăng nhiệt độ ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 650°C đến 950°C và có khoảng nhiệt độ hai pha austenit và ferit bằng 880°C và cao hơn, chi tiết nắp (3) che phần hở của chi tiết dạng chén (2), trong đó

khi liên kết khuếch tán, thiết bị hàn dọc (11) được sử dụng, điện cực dạng thanh (11a) có hình dạng mặt cắt ngang hình vuông được bố trí trên phía chi tiết dạng chén (2) và bánh điện cực (11b) có hình dạng đĩa được bố trí trên phía chi tiết nắp (3), và sự liên kết khuếch tán được tiến hành trong khi kèm theo sự di chuyển ranh giới hạt khi biến đổi lá thép không gỉ hai pha từ pha ferit thành pha austenit trong khoảng nhiệt độ nung từ 880°C đến 1080°C.

Fig. 1

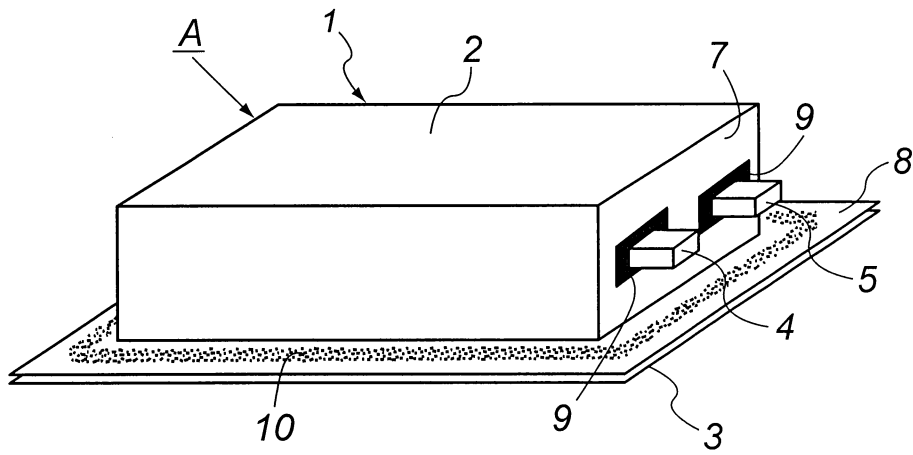


Fig. 2

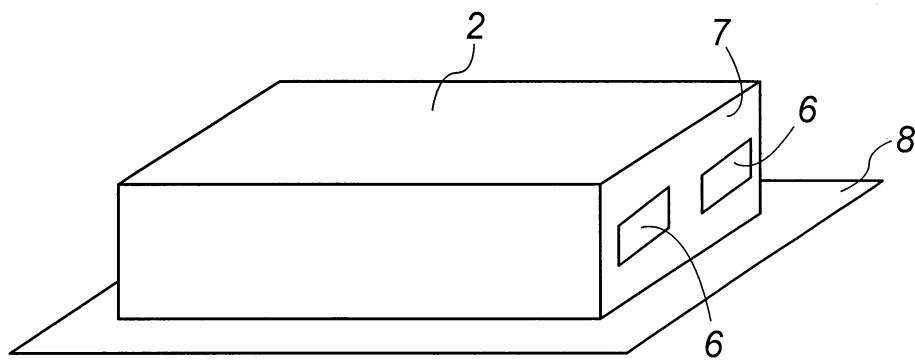


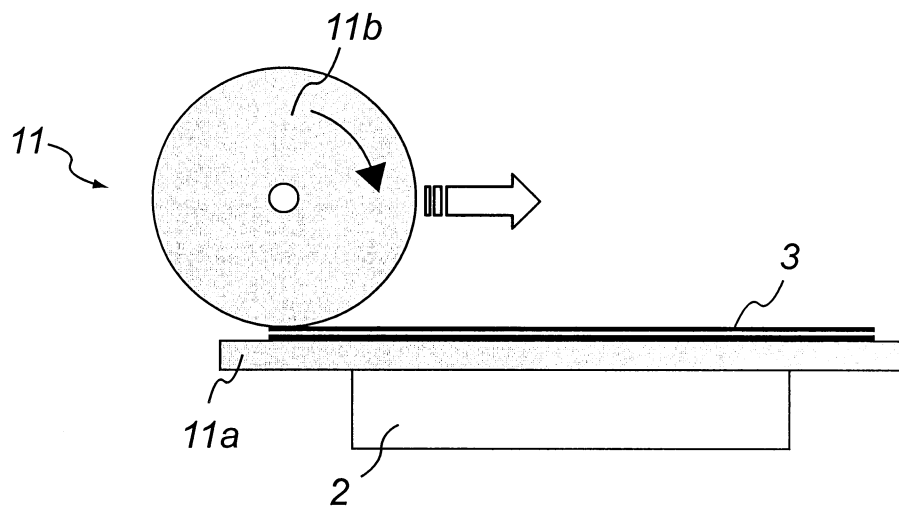
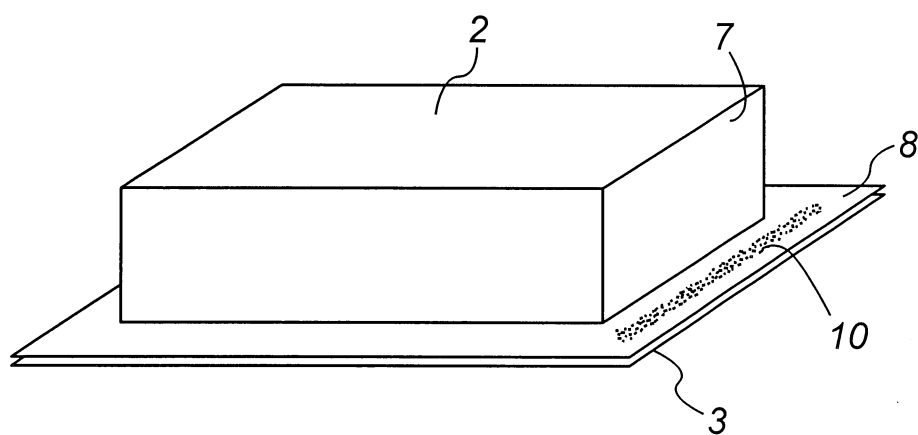
Fig. 3*Fig. 4*

Fig. 5