



(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)



1-0038271

(51)^{2020.01} H01M 10/0587

(13) B

(21) 1-2020-01982

(22) 07/11/2017

(86) PCT/CN2017/109725 07/11/2017

(87) WO2019/090476 16/05/2019

(45) 25/01/2024 430

(43) 25/08/2020 389

(73) NINGDE AMPEREX TECHNOLOGY LIMITED (CN)

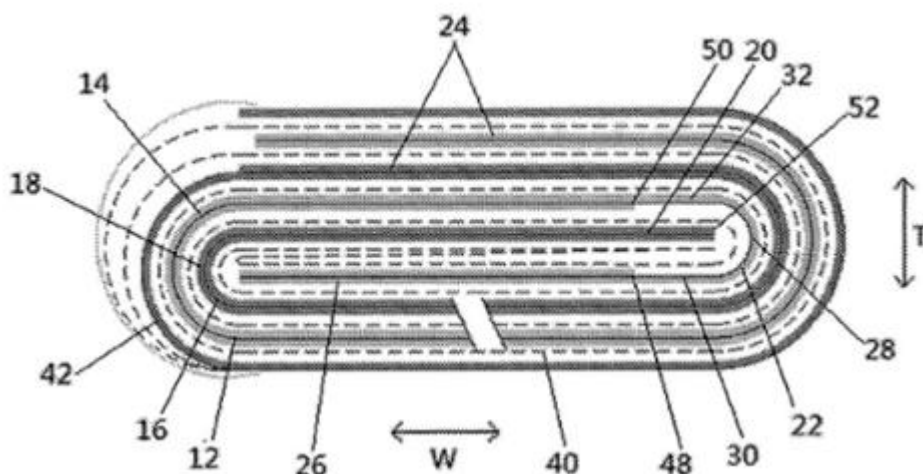
No.1 Xingang Road, Zhangwan Town Jiaocheng Zone Ningde, Fujian 352100, China

(72) JIANG, Jing (CN); XIAO, Liangzhen (CN).

(74) Công ty TNHH Đại Tín và Liên Danh (DAITIN AND ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) PIN CÓ CẤU TRÚC CUỘN

(57) Sáng chế xuất pin có cấu trúc cuộn, trong đó pin bao gồm tấm điện cực thứ nhất và thứ hai có bộ gom dòng điện thứ nhất và thứ hai tương ứng, tấm điện cực thứ nhất bao gồm đoạn vật liệu trống có khu vực tấm điện cực thứ nhất bị uốn cong lần thứ nhất, và tấm điện cực thứ hai bao gồm đoạn đầu thứ hai; bộ gom dòng điện thứ hai trong đoạn đầu thứ hai được phủ hoạt chất ở cả hai mặt, và các phần nhô ra của đầu bắt đầu và đầu kết thúc của đoạn lá vật liệu trống theo chiều dày nằm ở đoạn đầu thứ hai. Pin có cấu trúc cuộn theo sáng chế cho phép ngăn ngừa một cách có hiệu quả sự hình thành lithi dendrit trong khi cải thiện hiệu quả tận dụng vật liệu pin và mật độ năng lượng của pin, nhờ đó cải thiện đặc tính an toàn của pin.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực pin, cụ thể hơn là đề cập đến pin có cấu trúc cuộn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển của khoa học và công nghệ, nhiều loại sản phẩm điện tử đã xuất hiện. Trong những năm gần đây, các yêu cầu về mật độ năng lượng và an toàn pin ngày càng cao hơn.

Giải pháp hữu ích Trung Quốc số CN205828573U đề cập đến tế bào pin có cấu trúc cuộn bao gồm tấm điện cực thứ nhất, tai điện cực thứ nhất, tấm điện cực thứ hai, tai điện cực thứ hai và dải phân cách. Tấm điện cực thứ nhất gồm bộ thu dòng điện thứ nhất và lớp vật liệu hoạt động thứ nhất. Tấm điện cực thứ hai gồm bộ thu dòng điện thứ hai và lớp vật liệu hoạt tính thứ hai. Hai bề mặt đối diện của đoạn bắt đầu cuộn dây thứ nhất của tấm điện cực thứ nhất không được phủ lớp vật liệu hoạt động thứ nhất và đoạn bắt đầu cuộn dây thứ nhất được xác định là bộ thu dòng trống đầu thứ nhất. Bộ thu dòng trống ở đầu thứ nhất được hàn vào tai điện cực thứ nhất. Tấm điện cực thứ hai xác định một rãnh để nhận tai điện cực thứ hai. Đáy của rãnh là bộ thu dòng điện thứ hai và phía ngoại vi của rãnh là lớp vật liệu hoạt động thứ hai. Tai điện cực thứ hai được nhận trong rãnh và được nối điện với bộ thu dòng điện thứ hai trong rãnh. Mật độ năng lượng của tế bào pin dạng cuộn được nâng cao, điện trở trong giảm, tế bào pin có cấu trúc cuộn khó bị biến dạng khi tái chế và tốc độ giãn nở tuần hoàn giảm.

Sáng chế châu Âu số EP3196961A1 đề cập đến pin phụ bao gồm một tế bào pin. Tế bào pin gồm một tấm điện cực dương có bộ thu dòng điện dương và một tấm điện cực âm có bộ thu dòng điện âm. Pin thứ cấp bao gồm thêm: một tai điện cực dương thứ nhất và một tai điện cực dương thứ hai, một đầu của tai điện cực dương thứ nhất được cố định và kết nối điện với bộ thu dòng điện dương, đầu còn lại của tai điện cực dương thứ nhất kéo dài đến bên ngoài tế bào; và/hoặc, một tai điện cực âm thứ nhất và một tai điện cực âm thứ hai, một đầu của tai điện cực âm thứ nhất được cố định và kết nối điện với bộ thu dòng điện âm, đầu còn

lại của tai điện cực âm thứ nhất kéo dài ra bên ngoài của tế bào, một đầu của tai điện cực âm thứ hai được cố định và kết nối điện với đầu kia của tai điện cực âm thứ nhất.

Giải pháp hữu ích Trung Quốc số CN205828571U đề cập đến tế bào pin dạng cuộn gồm tám điện cực thứ nhất có bộ thu dòng thứ nhất và lớp vật liệu hoạt động thứ nhất được phủ trên bộ thu dòng thứ nhất, tám điện cực thứ hai có bộ thu dòng thứ hai và lớp vật liệu hoạt tính thứ hai được phủ trên lớp thứ hai bộ thu dòng và một dải phân cách được bố trí giữa tám điện cực thứ nhất và tám điện cực thứ hai để tách tám điện cực thứ nhất khỏi tám điện cực thứ hai. Hai bề mặt của bộ thu dòng thứ nhất trên đoạn bắt đầu cuộn dây thứ nhất của tám điện cực thứ nhất được phủ lớp vật liệu hoạt động thứ nhất và hai bề mặt của bộ thu dòng thứ hai trên đoạn khởi động cuộn dây thứ hai được phủ lớp vật liệu hoạt động thứ hai. Theo chiều dài, bộ góp dòng điện thứ nhất trên đoạn bắt đầu của cuộn dây thứ nhất và bộ góp dòng điện thứ hai trên đoạn khởi động của cuộn dây thứ hai kéo dài theo các hướng khác nhau tương ứng. Lớp vật liệu hoạt tính thứ nhất ở mặt trong của đoạn bắt đầu cuộn dây thứ nhất dọc theo hướng chiều dày nằm đối diện trực tiếp với lớp vật liệu hoạt tính thứ hai ở mặt trong của đoạn bắt đầu cuộn dây thứ hai dọc theo hướng chiều dày.

Giải pháp hữu ích Trung Quốc số CN206532840U đề cập đến tế bào pin dạng cuộn. Tế bào pin dạng cuộn là một tấm dệt và được tạo thành bằng cách quấn dải phân cách thứ nhất, tám điện cực thứ nhất, dải phân cách thứ hai và tám điện cực thứ hai. Tám điện cực thứ hai bao gồm bộ thu dòng điện thứ hai và màng ngoài thứ hai và màng trong thứ hai được bố trí tương ứng trên hai bề mặt của bộ thu dòng thứ hai, màng ngoài thứ hai được bố trí trên bề mặt lệch khỏi tâm của tế bào cuộn dây và màng bên trong thứ hai được bố trí trên một bề mặt đối diện với tâm của ô quấn. Vị trí mà tám điện cực thứ hai bị uốn cong lần thứ nhất là điểm liên kết thứ hai. Đầu bắt đầu của màng ngoài thứ hai nằm trên một phần của bộ thu dòng điện thứ hai giữa đầu bắt đầu của tám điện cực thứ hai và điểm uốn thứ hai. Diện tích phủ vật liệu hoạt tính trên ô quấn được tăng lên và mật độ năng lượng của tế bào pin dạng cuộn được cải thiện.

Với tình trạng kỹ thuật hiện nay, để nâng cao hiệu quả, tám điện cực trong cấu trúc tổ hợp điện cực thường áp dụng quy trình mạ liên tục, gây lãng phí hoạt chất bề mặt bên trong tổ hợp điện cực, và có nguy cơ bị đoản mạch tại một góc đầu tiên của tám điện cực bên trong tổ hợp điện cực do sự kết tủa lithi, ảnh hưởng nghiêm trọng đến mật độ năng lượng và an toàn của pin.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục những hạn chế còn tồn tại trên đây, mục tiêu của sáng chế là đề xuất pin có cấu trúc cuộn để ngăn ngừa hiệu quả sự hình thành tinh thể dạng đuôi gai của lithi (lithi dendrit) trong khi cải thiện hiệu quả tận dụng vật liệu pin và mật độ năng lượng của pin, do đó cải thiện đặc tính an toàn của pin.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất pin có cấu trúc cuộn, pin bao gồm tấm điện cực thứ nhất bao gồm bộ gom dòng điện thứ nhất và tấm điện cực thứ hai bao gồm bộ gom dòng điện thứ hai, trong đó tấm điện cực thứ nhất bao gồm đoạn vật liệu trống bao gồm khu vực tấm điện cực thứ nhất bị uốn cong lần thứ nhất, và tấm điện cực thứ hai bao gồm đoạn đầu thứ hai; bộ gom dòng điện thứ hai trong đoạn đầu thứ hai được phủ hoạt chất ở cả hai mặt, và các phần nhô ra của đầu bắt đầu và đầu kết thúc của đoạn lá vật liệu trống theo chiều dày nằm ở đoạn đầu thứ hai.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, cả hai mặt của đoạn đầu thứ hai được tạo thành bao gồm tấm điện cực thứ nhất theo chiều dày.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, trong đoạn lá vật liệu trống, một mặt của bộ gom dòng điện thứ nhất hướng ra xa đoạn đầu thứ hai được phủ hoạt chất, một mặt của đoạn vật liệu trống đối diện với đoạn đầu thứ hai không được phủ hoạt chất.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tấm điện cực thứ nhất bao gồm đoạn đầu thứ nhất được đặt song song và cách một khoảng so với đoạn đầu thứ hai, và đoạn lá vật liệu trống được nối với đoạn đầu thứ nhất.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, đoạn vật liệu trống bao gồm phân đoạn uốn cong, phân đoạn kéo dài thứ nhất, cùng với phân đoạn kéo dài thứ hai, và phân đoạn kéo dài thứ nhất và phân đoạn kéo dài thứ hai kéo dài tương ứng từ hai đầu đối diện của phân đoạn uốn cong, trong đó các phần nhô ra của đầu phía xa của phân đoạn kéo dài thứ nhất và đầu phía xa của phân đoạn kéo dài thứ hai đoạn đầu thứ hai được đặt một khoảng so với đầu bắt đầu của đoạn đầu thứ hai.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, phần nhô ra của đầu phía xa của phân đoạn kéo dài thứ nhất cũng như đầu phía xa của phân đoạn kéo dài thứ hai trên đoạn đầu thứ hai

được đặt cách đầu bắt đầu của đoạn đầu thứ hai bởi khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ nhất không dưới 4 mm.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tấm điện cực thứ nhất là tấm âm cực và tấm điện cực thứ hai là tấm dương cực.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, pin có cấu trúc cuộn còn bao gồm nhiều tai điện cực thứ nhất được nối điện với bộ gom dòng điện thứ nhất và nhiều tai điện cực thứ hai được nối điện với bộ gom dòng điện thứ hai.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, một trong các tai điện cực thứ nhất được đặt trên mỗi vòng của bộ gom dòng điện thứ nhất, và một trong các tai điện cực thứ hai được đặt trên mỗi vòng của bộ gom dòng điện thứ hai; hoặc một trong các tai điện cực thứ nhất được đặt trên mỗi nửa vòng của bộ gom dòng điện thứ nhất và một trong các tai điện cực thứ hai được đặt trên mỗi nửa vòng của bộ gom dòng điện thứ hai.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, các tai điện cực thứ nhất và các tai điện cực thứ hai được tạo thành tích hợp tương ứng với bộ gom dòng điện thứ nhất và bộ gom dòng điện thứ hai; hoặc các tai điện cực thứ nhất và các tai điện cực thứ hai được hàn tương ứng với bộ gom dòng điện thứ nhất và bộ gom dòng điện thứ hai.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, các tai điện cực thứ nhất và các tai điện cực thứ hai được kết nối với thiết bị bên ngoài thông qua các tấm tiếp hợp.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, trong tấm điện cực thứ nhất, ngoài đoạn lá vật liệu trống, cả hai mặt của bộ gom dòng điện thứ nhất đều được phủ hoạt chất.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, cả hai mặt của toàn bộ bộ gom dòng điện thứ hai của tấm điện cực thứ hai đều được phủ hoạt chất, trong đó đoạn đuôi của dải phân cách được đặt giữa tấm điện cực thứ nhất và tấm điện cực thứ hai bao quanh phần bên ngoài của pin có cấu trúc cuộn.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, tấm điện cực thứ hai bao gồm đoạn lá vật liệu trống thứ hai, trong đó đoạn lá vật liệu trống thứ hai bao quanh mặt ngoài của tấm điện cực thứ nhất, và trong đoạn lá vật liệu trống thứ hai, một mặt của bộ gom dòng điện thứ hai đối diện với tấm điện cực thứ nhất được phủ bằng hoạt chất, bộ gom dòng điện thứ nhất còn bao

gồm đoạn bộ gom dòng điện kéo dài kéo dài từ đầu phía xa của tấm điện cực thứ nhất, trong đó cả hai mặt của đoạn bộ gom dòng điện kéo dài không được phủ hoạt chất và bao quanh mặt ngoài của đoạn lá vật liệu trống thứ hai.

Trong pin có cấu trúc cuộn của sáng chế, tấm điện cực thứ nhất và tấm điện cực thứ hai tạo thành cấu trúc cắm vào tại tâm cuộn. Do đó, các hoạt chất trên đoạn đầu thứ nhất và đoạn đầu thứ hai đối diện với nhau, và không có hoạt chất dư thừa bị lãng phí. Cấu trúc cuộn của tấm điện cực thứ nhất và tấm điện cực thứ hai cải thiện hiệu quả tận dụng vật liệu pin và mật độ năng lượng của pin.

Vì đoạn lá vật liệu trống xung bao quanh đoạn đầu thứ hai được đặt trên tấm điện cực thứ nhất và một mặt của đoạn lá vật liệu trống đối diện với tấm điện cực thứ hai không được phủ hoạt chất, lithi có thể không bị kết tủa ở đầu bắt đầu của tấm điện cực thứ nhất, từ đó ngăn ngừa một cách hiệu quả sự hình thành lithi dendrit và đặc tính an toàn của pin được cải thiện đáng kể.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để minh họa các sơ đồ kỹ thuật trong các phương án thực hiện của sáng chế rõ ràng hơn, các hình vẽ được sử dụng trong phần mô tả các phương án thực hiện của sáng chế hoặc kỹ thuật hiện nay được mô tả vắn tắt dưới đây. Cần hiểu rằng, các hình vẽ được mô tả dưới đây chỉ là một số phương án thực hiện của sáng chế. Người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rõ rằng các hình vẽ khác có thể thu được dựa trên các hình vẽ kèm theo sau đây mà không cần ý tưởng mới.

Fig.1 là hình minh họa pin có cấu trúc cuộn theo kỹ thuật hiện nay;

Fig.2 là hình minh họa pin có cấu trúc cuộn theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là hình minh họa pin có cấu trúc cuộn theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.4 là hình minh họa pin có cấu trúc cuộn theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.5 là hình minh họa pin có cấu trúc cuộn theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.6 là hình minh họa pin có cấu trúc cuộn theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế;

Fig.7 là hình phối cảnh minh họa pin có cấu trúc cuộn theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là hình minh họa cách kết nối giữa tai điện cực thứ nhất và các tấm chuyển đổi; và

Fig.9 là hình minh họa cách kết nối khác giữa tai điện cực thứ nhất và các tấm chuyển đổi.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án thực hiện của sáng chế sẽ được mô tả cụ thể dưới đây kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Cần lưu ý rằng các phương án thực hiện sau đây có thể được kết hợp hoặc thay thế một phần với nhau theo cách có thể bất kỳ.

Tham khảo các Fig.2-6, sáng chế đề xuất pin có cấu trúc cuộn 10. Cụ thể, pin có cấu trúc cuộn 10 bao gồm tấm điện cực thứ nhất 14 và một tấm điện cực thứ hai 18, và tấm điện cực thứ nhất 14 cùng tấm điện cực thứ hai 18 được quấn quanh nhau tạo thành pin có cấu trúc cuộn 10 được minh họa trên Fig.7. Tấm điện cực thứ nhất 14 bao gồm bộ gom dòng điện thứ nhất 12 và hoạt chất 24 được phủ trên bộ gom dòng điện thứ nhất 12. Tương tự, tấm điện cực thứ hai 18 bao gồm bộ gom dòng điện thứ hai 16 và hoạt chất 24 được phủ trên bộ gom dòng điện thứ hai 16. Tấm điện cực thứ nhất 14 bao gồm đoạn lá vật liệu trống 22. Như được minh họa trên Fig.3, đoạn lá vật liệu trống 22 bao gồm đầu bắt đầu 220 và đầu kết thúc 222, với khu vực mà tấm điện cực thứ nhất 14 được uốn cong lần thứ nhất. Cụ thể là, khu vực uốn cong thứ nhất của tấm điện cực thứ nhất 14 là một phần của đoạn lá vật liệu trống 22. Tấm điện cực thứ hai 18 bao gồm đoạn đầu thứ hai 20. Đoạn đầu thứ hai 20 dùng để chỉ đoạn giữa đầu bắt đầu của tấm điện cực thứ hai 18 và phần uốn cong thứ nhất của tấm điện cực thứ hai 18, trong đó bộ gom dòng điện thứ hai 16 trong đoạn đầu thứ hai 20 được phủ hoạt chất 24 ở cả hai mặt, và các phần nhô ra của đầu bắt đầu 220 và đầu kết thúc 222 của đoạn lá vật liệu trống 22 theo chiều dày T của pin có cấu trúc cuộn 10 nằm trên đoạn đầu thứ hai 20. Nói cách khác, đoạn lá vật liệu trống 22 bao gồm lỗ và đoạn đầu thứ hai 20 kéo dài từ lỗ vào khu vực được bao quanh bởi đoạn lá vật liệu trống 22.

Theo phương án thực hiện trên, vì đoạn lá vật liệu trống 22 bao quanh đoạn đầu thứ hai 20 của tấm điện cực thứ hai 18 được đặt trên tấm điện cực thứ nhất 14 và một mặt của đoạn lá vật liệu trống 22 đối diện với tấm điện cực thứ hai 18 không được phủ hoạt chất 24, lithi có thể không bị kết tủa ở đầu bắt đầu của tấm điện cực thứ nhất 14, lithi dendrit được loại bỏ có hiệu quả, và đặc tính an toàn của pin được cải thiện đáng kể.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, như được minh họa trên Fig.3, tâm cuộn của pin có cấu trúc cuộn 10 tạo thành cấu trúc cắm vào. Trong cấu trúc này, cả hai mặt của đoạn đầu thứ hai 20 là tấm điện cực thứ nhất 14, do đó cả hai mặt của đoạn đầu thứ hai 20 đối diện trực tiếp với đoạn lá vật liệu trống 22 của tấm điện cực thứ nhất 14. So với kỹ thuật hiện nay được minh họa trên Fig.1 và phương pháp cuộn mà trong đó đoạn đầu thứ hai nhiều hơn một lượt của đoạn đầu thứ nhất theo phương án thực hiện của sáng chế được minh họa trên Fig.2, tâm cuộn cắm vào của pin có cấu trúc cuộn 10 có thể tiết kiệm đáng kể vật liệu, cải thiện mật độ năng lượng tổ hợp điện cực và cải thiện hiệu quả tận dụng không gian.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, như được minh họa trên Fig.2-6, trong đoạn lá vật liệu trống 22, một mặt của bộ gom dòng điện thứ nhất 12 hướng ra xa đoạn đầu thứ hai 20 (cụ thể là bề mặt hướng ra ngoài của pin có cấu trúc cuộn 10) được phủ hoạt chất 24, và mặt đối diện với phần đầu thứ hai 20 (cụ thể là bề mặt đối diện với tâm của pin có cấu trúc cuộn 10) không được phủ hoạt chất 24.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện của sáng chế, như được minh họa trên Fig.3-6, tấm điện cực thứ nhất 14 bao gồm đoạn đầu thứ nhất 26 được kết nối với đoạn lá vật liệu trống 22, trong đó đoạn đầu thứ nhất 26 dùng để chỉ đoạn giữa đầu bắt đầu của tấm điện cực thứ nhất 14 và đầu bắt đầu của đoạn lá vật liệu trống 22, và đoạn đầu thứ nhất 26 được đặt song song và cách một khoảng so với đoạn đầu thứ hai 20.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện của sáng chế, như được minh họa trên Fig.3-6, đoạn lá vật liệu trống 22 bao gồm phân đoạn uốn cong 28, phân đoạn kéo dài thứ nhất 30 kéo dài từ đầu bắt đầu của phân đoạn uốn cong 28 và phân đoạn kéo dài thứ hai 32 kéo dài từ đầu phía xa của phân đoạn uốn cong 28, trong đó kéo dài thứ nhất 30 và đoạn đầu thứ nhất 26 của tấm điện cực thứ nhất 14 được kết nối liên tục với nhau. Cụ thể là, phân đoạn uốn cong 28 của đoạn lá vật liệu trống 22 là phân đoạn uốn cong thứ nhất của tấm điện cực thứ nhất 14, và đoạn lá vật liệu trống 22 được kết nối trực tiếp với đoạn đầu thứ nhất 26 mà không được

kết nối với đoạn đầu thứ nhất 26 thông qua đoạn cuộn bổ sung bất kỳ của tấm điện cực thứ nhất 14. Hơn nữa, các phần nhô ra của đầu phía xa 48 (đầu phía xa 48 tương ứng với đầu kết thúc 222) của phân đoạn kéo dài thứ nhất 30, và đầu phía xa 50 (đầu phía xa 50 tương ứng với đầu kết thúc 222) của phân đoạn kéo dài thứ hai 32 trên đoạn đầu thứ hai 20 được đặt cách một khoảng so với đầu bắt đầu 52 của đoạn đầu thứ hai 20. Cụ thể là, theo chiều dày T của pin có cấu trúc cuộn 10, không phải đầu phía xa 48 của phân đoạn kéo dài thứ nhất 30 cũng không phải là đầu phía xa 50 của phân đoạn kéo dài thứ hai 32 được chỉnh thẳng với đầu bắt đầu 52 của đoạn đầu thứ hai 20. Để có được đoạn lá vật liệu trống 22 bao quanh đoạn đầu thứ hai 20, đầu bắt đầu 52 của đoạn đầu thứ hai 20 gần với phân đoạn uốn cong 28 hơn so với đầu phía xa 48 của phân đoạn kéo dài thứ nhất 30 và đầu phía xa 50 của phân đoạn kéo dài thứ hai 32, để đoạn đầu thứ hai 20 kéo dài vào trong đoạn lá vật liệu trống 22. Như được minh họa, theo phương án thực hiện của sáng chế, đầu phía xa 48 của phân đoạn kéo dài thứ nhất 30 và đầu phía xa 50 của phân đoạn kéo dài thứ hai 32 được chỉnh thẳng theo chiều dày T của pin có cấu trúc cuộn 10, và được đặt cách đầu bắt đầu 52 của đoạn đầu thứ hai 20 bởi khoảng cách thứ nhất D theo hướng W. Cụ thể là, khoảng cách thứ nhất D là 4 mm, trong trường hợp đầu bắt đầu 52 của đoạn đầu thứ hai 20 kéo dài đến khoảng cách 4 mm trong khu vực lá vật liệu trống 22.

Theo các phương án thực hiện trên và các phương án thực hiện khả thi khác của sáng chế, tấm điện cực thứ nhất 14 là tấm âm cực, và tấm điện cực thứ hai 18 là tấm dương cực.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.4-9, pin có cấu trúc cuộn 10 của sáng chế có thể bao gồm nhiều tai điện cực thứ nhất 34 được nối điện với bộ gom dòng điện thứ nhất 12 và nhiều tai điện cực thứ hai 36 được nối điện với bộ gom dòng điện thứ hai 16. Trong số đó, theo phương án thực hiện của sáng chế, như được minh họa trên Fig.4, tai điện cực thứ nhất 34 được đặt trên mỗi vòng của bộ gom dòng điện thứ nhất 12 và tai điện cực thứ hai 36 được đặt trên mỗi vòng của bộ gom dòng điện thứ hai 16; ngoài ra, như được minh họa trên Fig.5, tai điện cực thứ nhất 34 được đặt ở mỗi nửa vòng của bộ gom dòng điện thứ nhất 12 và tai điện cực thứ hai 36 được đặt ở mỗi nửa vòng của bộ gom dòng điện thứ hai 16. Cần lưu ý rằng trong pin có cấu trúc cuộn 10 của sáng chế, tần suất mà các tai điện cực thứ nhất 34 và các tai điện cực thứ hai 36 được cấu hình có thể khác nhau tùy thuộc vào ứng dụng thực tế, và sáng chế không bị giới hạn. Hơn nữa, theo sáng chế, các tai điện cực thứ nhất 34 và các tai điện cực thứ hai 36 được tạo thành tích hợp tương ứng với bộ gom dòng điện thứ nhất 12 và

bộ gom dòng điện thứ hai 16, cụ thể là các tai điện cực thứ nhất 34 và bộ gom dòng điện thứ nhất 12 được làm từ cùng một lá vật liệu. Ví dụ, tai điện cực thứ nhất 34 có thể được tạo thành bằng cách cắt bộ gom dòng điện thứ nhất 12 không được phủ hoạt chất, và tai điện cực thứ hai 36 cùng với bộ gom dòng điện thứ hai 16 cũng có thể được chế tạo bằng phương pháp tương tự. Ngoài ra, theo các phương án thực hiện khác, các tai điện cực thứ nhất 34 và các tai điện cực thứ hai 36 có thể được hàn tương ứng với bộ gom dòng điện thứ nhất 12 và bộ gom dòng điện thứ hai 16.

Theo phương án thực hiện của sáng chế, các tai điện cực thứ nhất 34 và các tai điện cực thứ hai 36 được kết nối với thiết bị bên ngoài thông qua các tấm tiếp hợp 38. Cụ thể, như được minh họa trên Fig.8, nhiều tấm điện cực thứ nhất 34 của tấm điện cực thứ nhất 14 được xếp chồng lên nhau một cách trơn tru theo chiều dày T của pin có cấu trúc cuộn 10 và kéo dài đoạn kết nối 46, trong đó tấm tiếp hợp 38 được hàn cùng hướng với đoạn kết nối 46. Hàn được gọi là cùng hướng là hướng kéo dài của đầu hàn của đoạn kết nối 46 giống như hướng kéo dài của đầu hàn của tấm tiếp hợp 38. Cụ thể là, theo phương án thực hiện được minh họa trên Fig.8, cả hai đều kéo dài theo hướng thẳng đứng xuống dưới. Không giống như phương pháp hàn được minh họa trên Fig.8, theo phương án thực hiện được minh họa trên Fig.9, đoạn kết nối 46 được hàn theo hướng đối diện với tấm tiếp hợp 38. Hàn được gọi là theo hướng ngược lại có nghĩa là hướng kéo dài của đầu hàn của đoạn kết nối 46 khác với hướng kéo dài của đầu hàn của tấm tiếp hợp 38. Cụ thể là, theo phương án thực hiện được minh họa trên Fig.9, hướng kéo dài của đầu hàn của đoạn kết nối 46 là hướng thẳng đứng xuống dưới, và hướng kéo dài của đầu hàn của tấm tiếp hợp 38 là hướng thẳng đứng lên trên. Vì tai điện cực thứ hai 36 được kết nối với tấm tiếp hợp 38 theo cách tương tự như tai điện cực thứ nhất 34, nên phần mô tả chi tiết sẽ được bỏ qua.

Như được minh họa trên Fig.3-6, theo phương án thực hiện của sáng chế, trong tấm điện cực thứ nhất 14, ngoài đoạn lá vật liệu trống 22, cả hai mặt của bộ gom dòng điện thứ nhất 12 đều được phủ hoạt chất 24, và tấm điện cực thứ nhất 14 kéo dài không quá tấm điện cực thứ hai 18, cụ thể là tấm điện cực thứ nhất 14 luôn được bao quanh bởi tấm điện cực thứ hai 18.

Như được minh họa trên Fig.5, theo phương án thực hiện của sáng chế, cả hai mặt của toàn bộ bộ gom dòng điện thứ hai 16 của tấm điện cực thứ hai 18 đều được phủ hoạt chất 24, và đoạn đuôi của dải phân cách 40 được đặt giữa tấm điện cực thứ nhất 14 và tấm điện cực

thứ hai 18 bao quanh phần bên ngoài của pin có cấu trúc cuộn 10. Theo phương án thực hiện, tấm điện cực thứ hai 18 có thể được phủ liên tục bởi hoạt chất 24 theo quy trình tương đối đơn giản.

Ngoài ra, như được minh họa trên Fig.6, theo phương án thực hiện của sáng chế, tấm điện cực thứ hai 18 bao gồm đoạn lá vật liệu trống thứ hai 42, trong đó đoạn lá vật liệu trống thứ hai 42 bao quanh mặt ngoài của tấm điện cực thứ nhất 14, và trong đoạn lá vật liệu trống thứ hai 42, một mặt của bộ gom dòng điện thứ hai 16 đối diện với tấm điện cực thứ nhất 14 được phủ hoạt chất 24, và một mặt hướng ra xa tấm điện cực thứ nhất 14 không được phủ hoạt chất 24. Theo phương án thực hiện, bằng cách cung cấp đoạn lá vật liệu trống thứ hai 42, số lượng dải phân cách bên ngoài và hoạt chất của tấm điện cực thứ nhất không hiệu quả có thể được tiết kiệm, và mật độ năng lượng của pin có thể được cải thiện trong khi tiết kiệm chi phí.

Hơn nữa, tham khảo Fig.6, theo phương án thực hiện của sáng chế, bộ gom dòng điện thứ nhất 12 bao gồm đoạn bộ gom dòng điện kéo dài 44 kéo dài từ đầu phía xa của tấm điện cực thứ nhất 14, trong đó cả hai mặt của đoạn bộ gom dòng điện mở rộng 44 không được phủ hoạt chất 24 và bao quanh mặt bên ngoài của đoạn lá vật liệu trống thứ hai 42.

Theo phương án thực hiện trên đây, khi tấm điện cực thứ hai 18 rời khỏi đoạn lá vật liệu trống thứ hai 42, đoạn lá vật liệu trống thứ hai 42 có thể có ít nhất một vòng, và đoạn lá vật liệu trống 42 bao quanh tấm điện cực thứ nhất 14 để ngăn lá đồng trống tiếp xúc trực tiếp với màng dẻo nhôm để tạo ra sự ăn mòn điện, gây ra vấn đề về an toàn. Đồng thời, sự hình thành khu vực rộng lớn có thể cải thiện tốc độ tản nhiệt, và ngăn ngừa hiệu quả vấn đề cháy nổ của tổ hợp điện cực do các tác động không phù hợp như đóng đinh.

Phần mô tả trên đây chỉ nhằm mục đích minh họa các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế mà không có ý định giới hạn phạm vi của sáng chế, và những thay đổi cũng như cải biến có thể được thực hiện bởi người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật. Những sửa đổi, thay thế tương đương và cải tiến theo tinh thần và nguyên tắc của sáng chế vẫn thuộc phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Pin có cấu trúc cuộn (10), trong đó pin bao gồm:

tấm điện cực thứ nhất (14) bao gồm bộ gom dòng điện thứ nhất (12) và hoạt chất (24) được phủ trên bộ gom dòng điện thứ nhất (12); và

tấm điện cực thứ hai (18) bao gồm bộ gom dòng điện thứ hai (16) và hoạt chất (24) được phủ trên bộ gom dòng điện thứ hai (16),

trong đó tấm điện cực thứ nhất (14) bao gồm đoạn vật liệu trống (22) đề cập đến một phần của bộ gom dòng điện thứ nhất (12), một mặt của phần thuộc bộ gom dòng điện thứ nhất (12) được phủ bởi hoạt chất (24) và mặt còn lại của phần thuộc bộ gom dòng điện thứ nhất (12) không được phủ bằng hoạt chất (24), và đoạn vật liệu trống (22) bao gồm phân đoạn uốn cong (28) là khu vực tấm điện cực thứ nhất (14) bị uốn cong lần thứ nhất, phân đoạn kéo dài thứ nhất (30) kéo dài từ đầu bắt đầu của phân đoạn uốn cong (28) và phân đoạn kéo dài thứ hai (32) kéo dài từ đầu phía xa của phân đoạn uốn cong (28), và tấm điện cực thứ hai (18) bao gồm đoạn đầu thứ hai (20) đề cập đến phân đoạn giữa một đầu bắt đầu của tấm điện cực thứ hai (18) theo hướng cuộn của pin có cấu trúc cuộn (10) và phân đoạn uốn cong thứ nhất của tấm điện cực thứ hai (18); một phần của bộ gom dòng điện thứ hai (16) trong đoạn đầu thứ hai (20) được phủ hoạt chất (24) ở cả hai mặt, một mặt của đoạn lá vật liệu trống (22) đối diện với đoạn đầu thứ hai (20) không được phủ hoạt chất (24), đoạn lá vật liệu trống (22) gồm đầu bắt đầu (220) và đầu kết thúc (222) theo hướng cuộn, và các phần nhô ra của đầu bắt đầu (220) và đầu kết thúc (222) của đoạn lá vật liệu trống (22) theo chiều dày từ phân đoạn kéo dài thứ nhất (30) đến phân đoạn kéo dài thứ hai (32) nằm ở đoạn đầu thứ hai (20).

2. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 1, trong đó cả hai mặt của đoạn đầu thứ hai (20) được tạo thành bao gồm tấm điện cực thứ nhất (14) theo chiều dày từ phân đoạn kéo dài thứ nhất (30) đến phân đoạn kéo dài thứ hai (32).

3. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 1, trong đó trong đoạn lá vật liệu trống (22), một mặt của bộ gom dòng điện thứ nhất (12) hướng ra xa đoạn đầu thứ hai (20) được phủ hoạt chất.

4. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 1, trong đó tám điện cực thứ nhất (14) bao gồm đoạn đầu thứ nhất (26) được đặt song song và cách một khoảng so với đoạn đầu thứ hai (20), đoạn đầu thứ nhất (26) đề cập đến phần đoạn giữa đầu bắt đầu của tám điện cực thứ nhất (14) theo hướng cuộn và đầu bắt đầu (220) của đoạn lá vật liệu trống (22) và đoạn lá vật liệu trống (22) được nối với đoạn đầu thứ nhất (26).

5. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 1, trong đó các phần nhô ra của đầu phía xa (48) của phân đoạn kéo dài thứ nhất (30) theo hướng cuộn và đầu phía xa (50) của phân đoạn kéo dài thứ hai (32) theo hướng cuộn đoạn đầu thứ hai (20) được đặt một khoảng so với đầu bắt đầu của đoạn đầu thứ hai (20) theo hướng cuộn.

6. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 5, trong đó phần nhô ra của đầu phía xa (48) của phân đoạn kéo dài thứ nhất (30) cũng như đầu phía xa (50) của phân đoạn kéo dài thứ hai (32) trên đoạn đầu thứ hai (20) được đặt cách đầu bắt đầu của đoạn đầu thứ hai (20) bởi khoảng cách thứ nhất, khoảng cách thứ nhất không dưới 4 mm.

7. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 1, trong đó tám điện cực thứ nhất (14) là tám âm cực và tám điện cực thứ hai (18) là tám dương cực.

8. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 1, pin còn bao gồm thêm:

nhiều tai điện cực thứ nhất (34) được nối điện với bộ gom dòng điện thứ nhất (12); và
nhiều tai điện cực thứ hai (36) được nối điện với bộ gom dòng điện thứ hai (16).

9. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 8, trong đó một trong các tai điện cực thứ nhất (34) được đặt trên mỗi vòng của bộ gom dòng điện thứ nhất (12), và một trong các tai điện cực thứ hai (36) được đặt trên mỗi vòng của bộ gom dòng điện thứ hai (16); hoặc

một trong các tai điện cực thứ nhất (34) được đặt trên mỗi nửa vòng của bộ gom dòng điện thứ nhất (12) và một trong các tai điện cực thứ hai (36) được đặt trên mỗi nửa vòng của bộ gom dòng điện thứ hai (16).

10. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 8, trong đó các tai điện cực thứ nhất (34) và các tai điện cực thứ hai (36) được tạo thành tích hợp hoặc được hàn tương ứng với bộ gom dòng điện thứ nhất (12) và bộ gom dòng điện thứ hai (16).

11. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 8, trong đó các tai điện cực thứ nhất (34) và các tai điện cực thứ hai (36) được kết nối với thiết bị bên ngoài thông qua các tấm tiếp hợp (38).

12. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 1, trong đó trong tấm điện cực thứ nhất (14), ngoài đoạn lá vật liệu trống (22), cả hai mặt của bộ gom dòng điện thứ nhất (12) đều được phủ hoạt chất (24).

13. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 12, trong đó cả hai mặt của toàn bộ bộ gom dòng điện thứ hai (16) của tấm điện cực thứ hai (18) đều được phủ hoạt chất (24), trong đó đoạn đuôi của dải phân cách (40) theo hướng cuộn được đặt giữa tấm điện cực thứ nhất (14) và tấm điện cực thứ hai (18) bao quanh phần bên ngoài của pin có cấu trúc cuộn (10).

14. Pin có cấu trúc cuộn (10) theo điểm 12, trong đó tấm điện cực thứ hai (18) bao gồm đoạn lá vật liệu trống thứ hai (42) đề cập đến một phần của bộ gom dòng điện thứ hai (16), một mặt của phần thuộc bộ gom dòng điện thứ hai (16) tiếp xúc với tấm điện cực thứ nhất (14) được phủ hoạt chất (24) và mặt còn lại của phần thuộc bộ gom dòng điện thứ hai (16) không tiếp xúc với tấm điện cực thứ nhất (14) không được phủ hoạt chất (24), trong đó đoạn lá vật liệu trống thứ hai (42) bao quanh mặt ngoài của tấm điện cực thứ nhất (14), bộ gom dòng điện thứ nhất (12) còn bao gồm đoạn bộ gom dòng điện kéo dài (44) kéo dài từ đầu phía xa của tấm điện cực thứ nhất (14) theo hướng cuộn, trong đó cả hai mặt của đoạn bộ gom dòng điện kéo dài (44) không được phủ hoạt chất (24) và bao quanh mặt ngoài của đoạn lá vật liệu trống thứ hai (42).

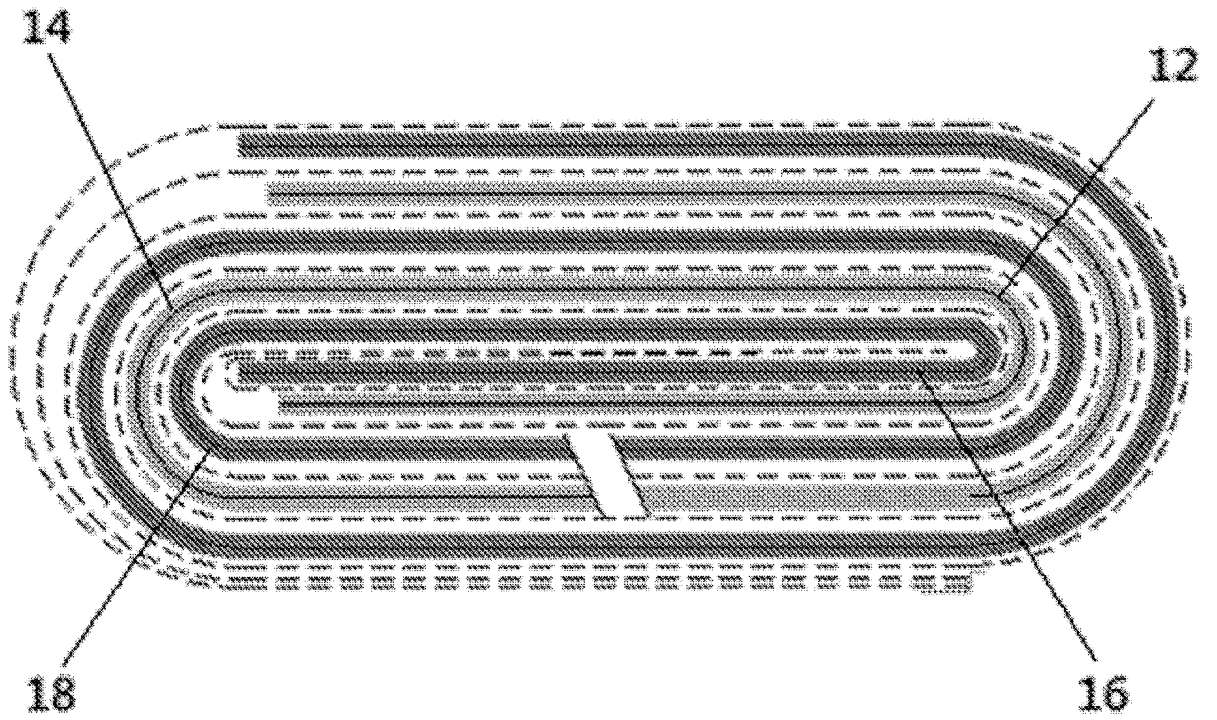


Fig.1

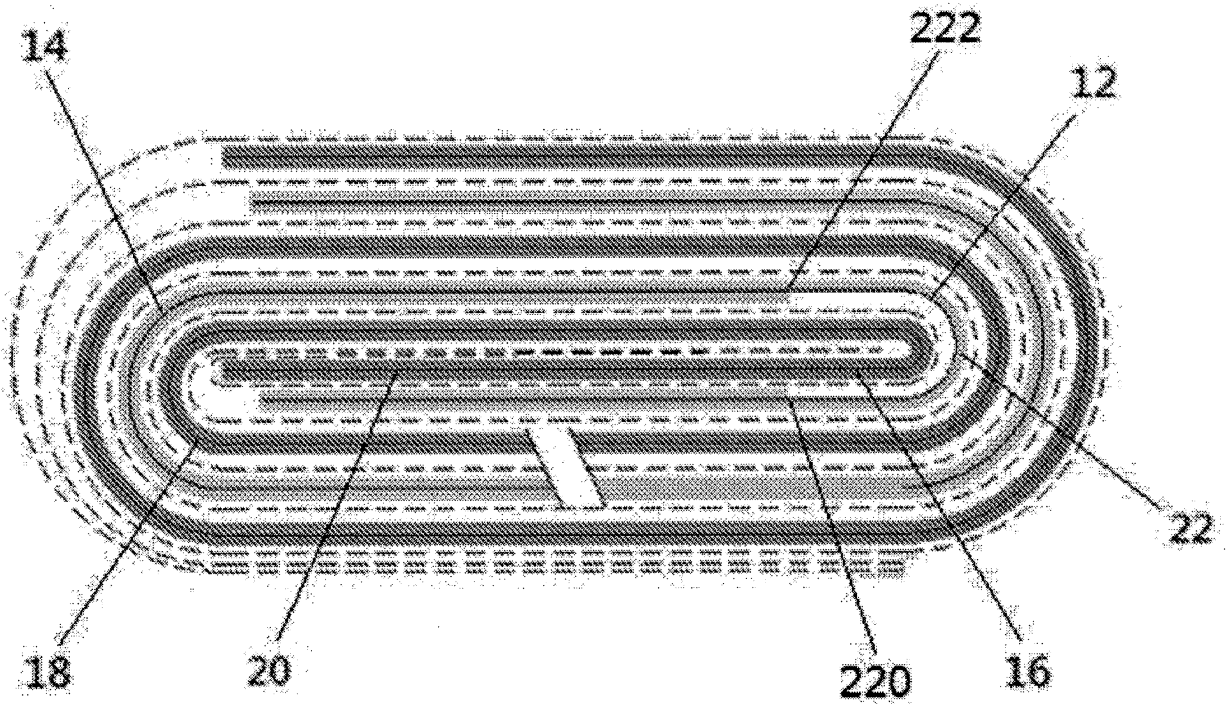


Fig.2

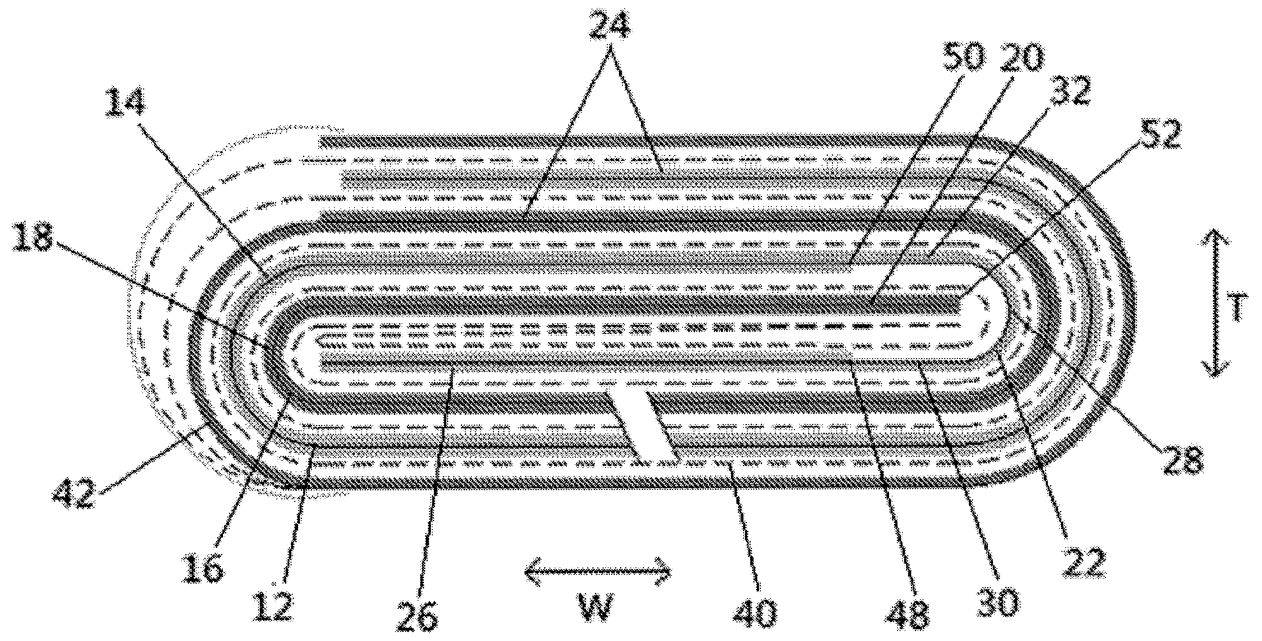


Fig.3

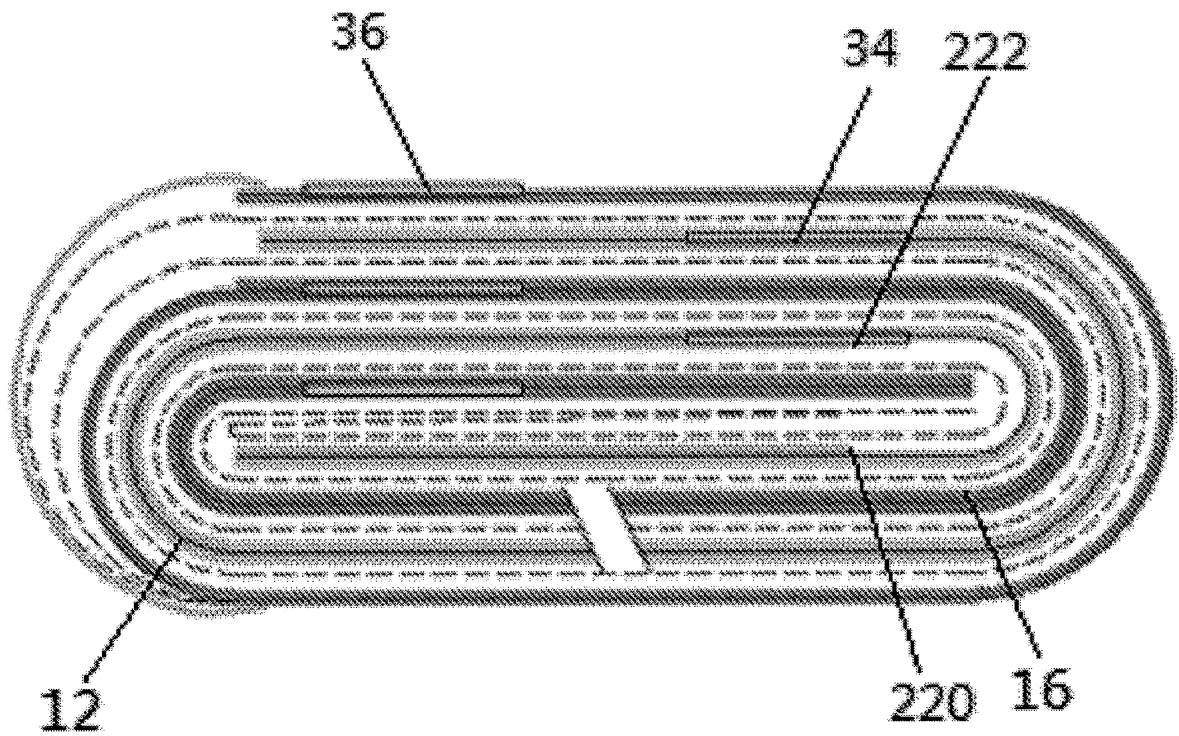


Fig.4

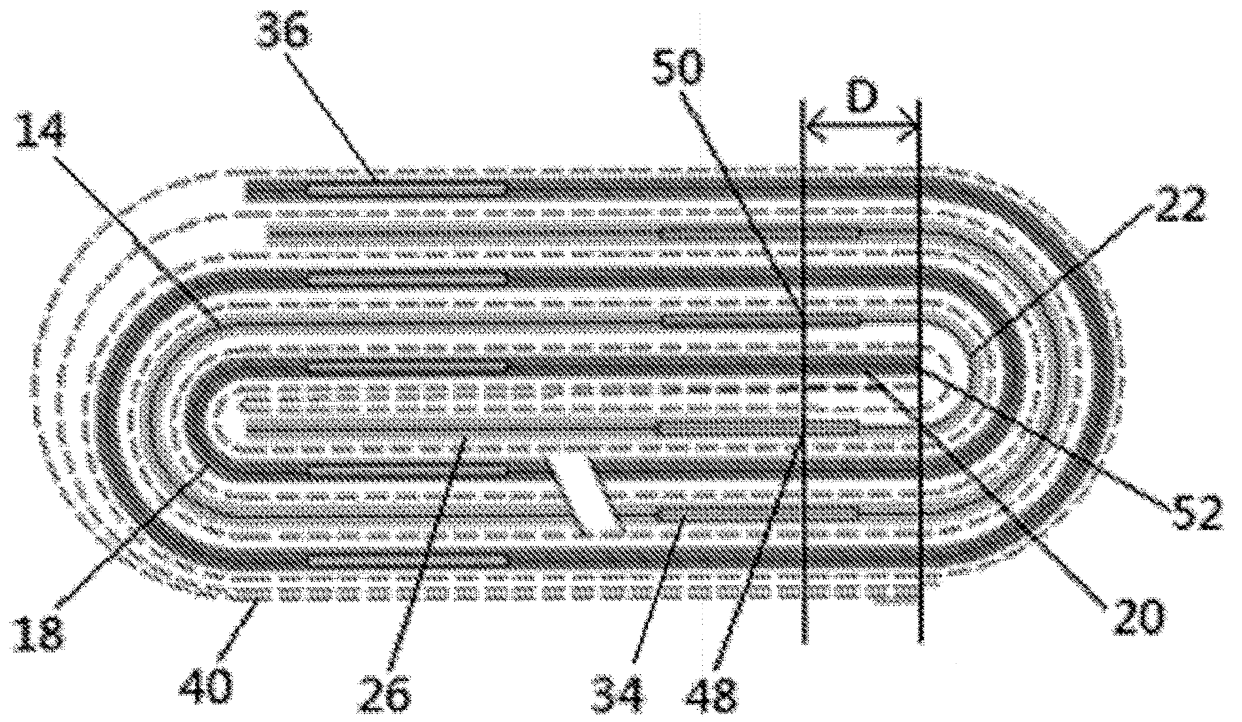


Fig.5

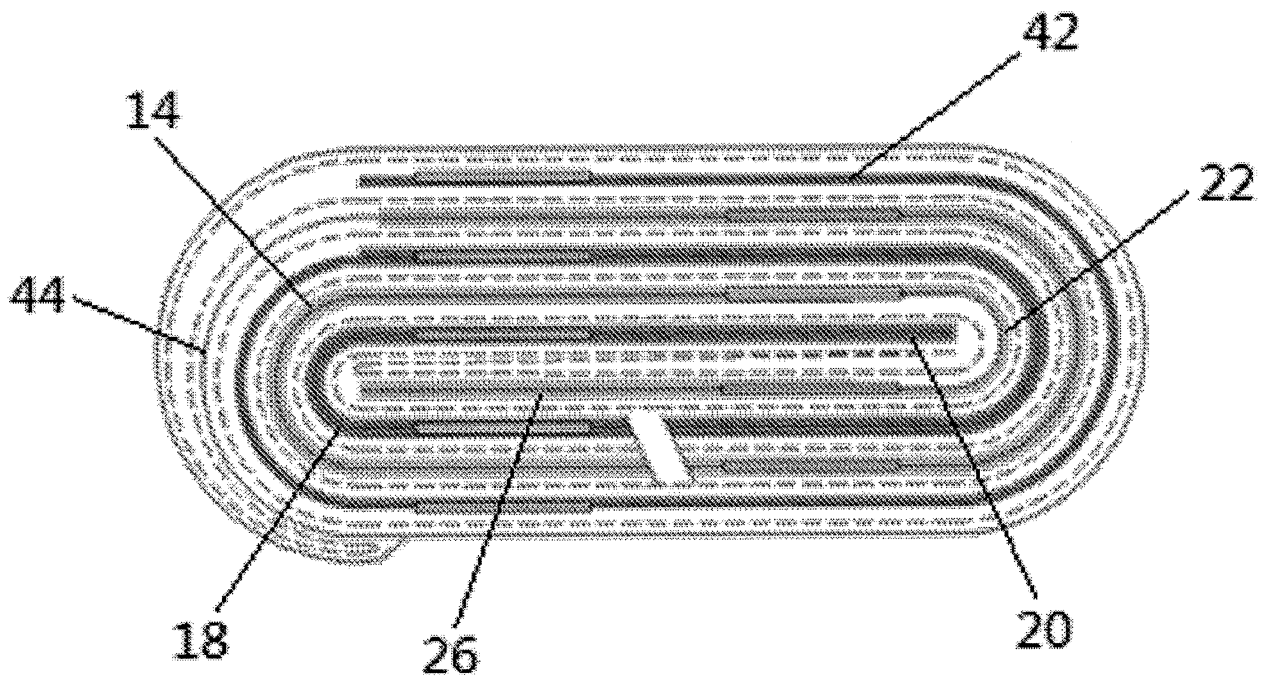


Fig.6

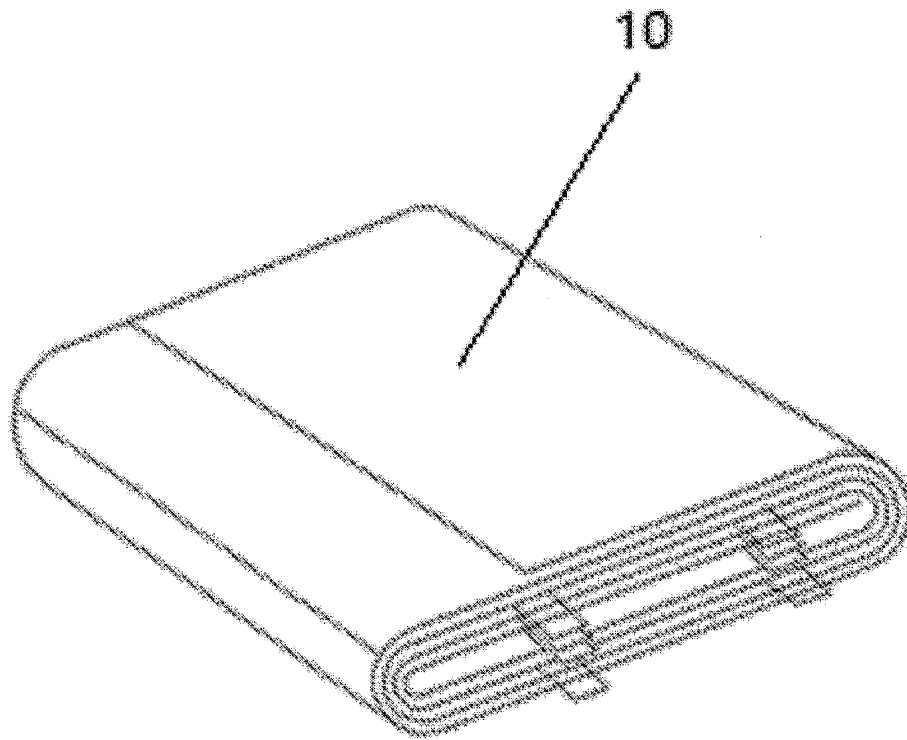


Fig. 7

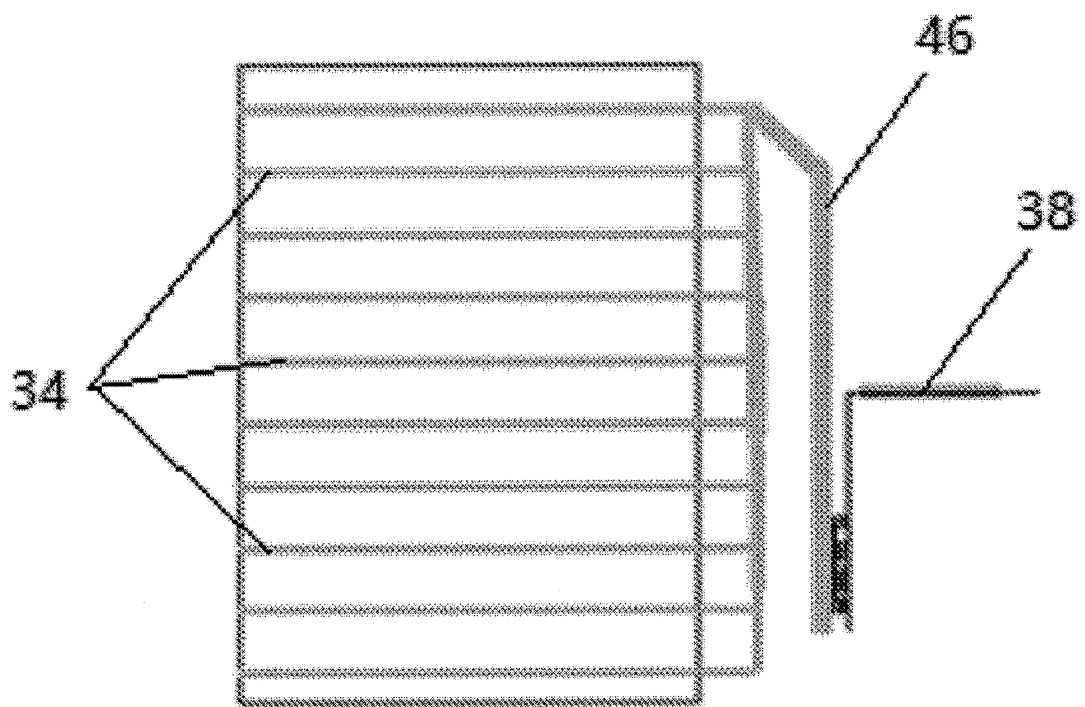
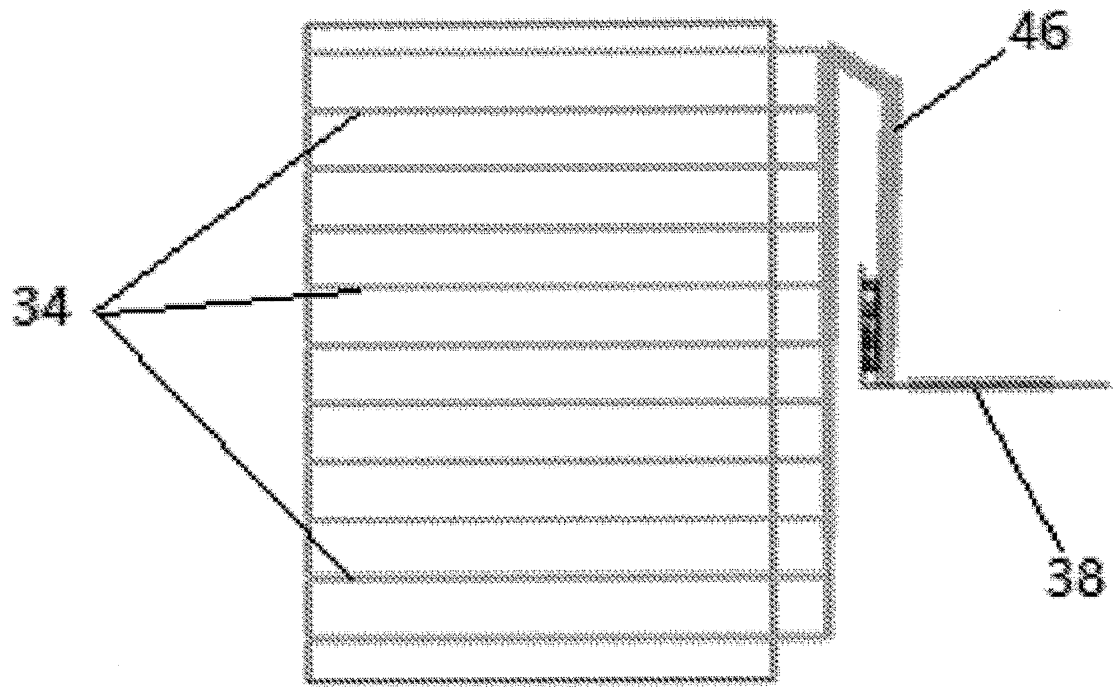


Fig. 8

**Fig.9**