



(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)



1-0034440

(51)⁸ H01M 12/06

(13) B

(21) 1-2018-03707

(22) 28/07/2016

(86) PCT/JP2016/072225 28/07/2016

(87) WO 2017/130441 A1 03/08/2017

(30) 2016-012628 26/01/2016 JP

(45) 26/12/2022 417

(43) 26/11/2018 368A

(73) FUJIKURA RUBBER LTD. (JP)

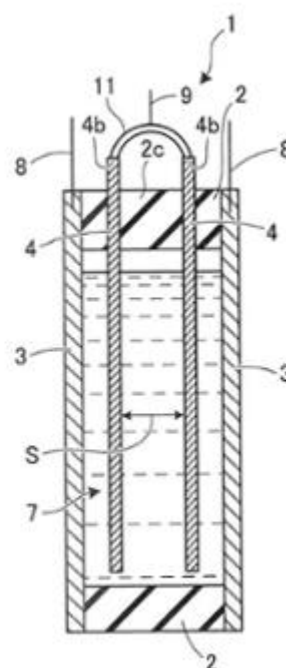
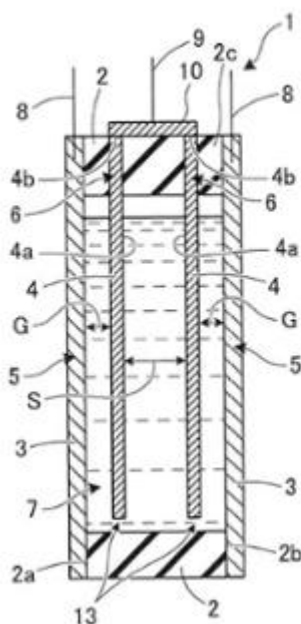
TOC Ariake, 3-5-7 Ariake, Koto-ku, Tokyo 135-0063 Japan

(72) TAKAHASHI, Masaki (JP); NARITA, Tsutomu (JP); NAKAJIMA, Yoshiharu (JP); SAKAMA, Hiroshi (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PIN KHÔNG KHÍ-KIM LOẠI

(57) Sáng chế đề cập đến pin không khí-kim loại đảm bảo hiệu suất cao và duy trì hiệu suất ổn định trong khoảng thời gian dài so với pin kim loại không khí thông thường. Pin không khí-kim loại (1) theo sáng chế bao gồm vỏ (2), các điện cực không khí (3) được bố trí ở cả hai phía của vỏ, và các điện cực kim loại (4) được bố trí bên trong tách biệt với các điện cực không khí. Các điện cực kim loại được bố trí đối diện với nhau thông qua khoảng trống (S). Pin không khí-kim loại theo sáng chế có thể ngăn ngừa sản phẩm phản ứng kết tủa giữa điện cực không khí và điện cực kim loại. Độ tự do của khoảng cách giữa điện cực không khí và điện cực kim loại là cao. Pin theo sáng chế như mô tả trên, đảm bảo đạt được hiệu suất cao và duy trì hiệu suất ổn định trong khoảng thời gian dài.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến pin không khí-kim loại, và cụ thể là đề cập đến cấu trúc của điện cực kim loại là điện cực âm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong pin không khí-kim loại, oxy trong không khí được sử dụng làm vật liệu kích hoạt điện cực dương để thực hiện phản ứng oxy hóa khử của các phân tử oxy này ở điện cực không khí là điện cực dương. Mặt khác, phản ứng oxy hóa khử của kim loại được thực hiện ở điện cực kim loại là điện cực âm. Pin không khí-kim loại có mật độ năng lượng cao, do đó được kỳ vọng đóng vai trò là nguồn cấp năng lượng khẩn cấp ở thời điểm sự cố hoặc tương tự chẳng hạn.

Các điện cực không khí được bố trí, ví dụ, ở cả hai phía của vỏ pin, và điện cực kim loại được bố trí đối diện với các điện cực không khí qua chất điện phân (xem Fig.1 trong tài liệu sáng chế 1). Trong pin không khí-kim loại được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, điện cực kim loại được kết cấu từ bộ gom dòng điện và các vật liệu kích hoạt điện cực được tạo nên ở cả hai phía của bộ gom dòng điện.

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2015-99740

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Cấu trúc thông thường của pin không khí-kim loại có nhược điểm sau đây. Nghĩa là, sản phẩm phản ứng được tạo ra bởi phản ứng trong pin kết tủa giữa điện cực không khí và điện cực kim loại. Điều này dẫn đến vấn đề là giảm tính liên tục về hiệu suất định trước do sự suy giảm phản ứng trong pin.

Đối với pin không khí-kim loại được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, cấu trúc trong đó các điện cực không khí được bố trí ở cả hai phía và điện cực kim loại được bố trí giữa các điện cực không khí có độ tự do của khoảng cách là thấp giữa điện cực không khí và điện cực kim loại, do đó có vấn đề là không thể đạt được hiệu suất đủ cao.

Sáng chế đã được thực hiện xét về các nhược điểm nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất pin không khí-kim loại đảm bảo hiệu suất cao và duy trì hiệu suất ổn định trong khoảng thời gian dài so với pin không khí-kim loại thông thường.

Cách thức giải quyết vấn đề

Pin không khí-kim loại theo sáng chế bao gồm vỏ, các điện cực không khí được bố trí ở cả hai phía của vỏ, và các điện cực kim loại được bố trí bên trong tách biệt với các điện cực không khí. Các điện cực kim loại được bố trí đối diện với nhau qua khoảng trống.

Theo sáng chế, vỏ được chia thành các vỏ. Các điện cực kim loại được bố trí trong các vỏ khác nhau tương ứng, và ít nhất một trong số các điện cực kim loại tương ứng được bố trí phía trong phần đối diện của vỏ. Các vỏ được kết hợp sao cho các phần đối diện được bố trí đối diện với nhau để tạo nên khoảng trống giữa các điện cực kim loại.

Cụ thể là, với một ví dụ, pin không khí-kim loại bao gồm vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai có các thân khung bên ngoài và các thân khung bên trong là các phần đối diện, điện cực không khí thứ nhất được bố trí trên thân khung bên ngoài của vỏ thứ nhất, điện cực kim loại thứ nhất được bố trí ở phía thân khung bên trong của vỏ thứ nhất, điện cực không khí thứ hai được bố trí trên thân khung bên ngoài của vỏ thứ hai, và điện cực kim loại thứ hai được bố trí ở phía thân khung bên trong của vỏ thứ hai. Ít nhất một trong số điện cực kim loại thứ nhất và điện cực kim loại thứ hai được bố trí phía trong thân khung bên trong. Vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được kết hợp sao cho các thân khung bên trong được nằm đối diện hướng vào nhau để tạo nên khoảng trống giữa điện cực kim loại thứ nhất và điện cực kim loại thứ hai.

Theo sáng chế, điện cực không khí có thể được tạo nên dưới dạng ống, hoặc điện cực không khí có thể có dạng trong đó một phần của dạng ống bị cắt.

Pin không khí-kim loại theo sáng chế bao gồm vỏ, điện cực không khí được bố trí trong vỏ, và điện cực kim loại được bố trí phía trong tách biệt với điện cực không khí. Điện cực không khí có dạng ống hoặc có dạng mà trong đó một phần của dạng ống bị cắt. Điện cực kim loại có dạng ống hoặc có dạng mà ở đó một phần của dạng ống bị cắt. Điện cực kim loại có phần phía trong dạng ống là khoảng trống.

Theo sáng chế, tốt hơn là điện cực kim loại được lắp tháo được trên vỏ. Theo sáng chế, tốt hơn là điện cực kim loại có khe hoặc lỗ đi từ bên trong đến bên ngoài của điện cực kim loại.

Theo sáng chế, tốt hơn là điện cực kim loại có một phần đầu và phần đầu

khác, một phần đầu là đầu cố định được cố định vào phía vỏ, và phần đầu còn lại là đầu tự do.

Theo sáng chế, kim loại cấu thành điện cực kim loại là, mặc dù không bị giới hạn cụ thể, ví dụ, magie hoặc hợp kim magie.

Hiệu quả của sáng chế

Pin không khí-kim loại theo sáng chế có thể ngăn ngừa sản phẩm phản ứng từ sự kết tủa giữa điện cực không khí và điện cực kim loại. Độ tự do của khoảng cách giữa điện cực không khí và điện cực kim loại là cao. Như được nêu trên, hiệu suất cao và việc duy trì hiệu suất ổn định trong khoảng thời gian dài được đảm bảo so với pin không khí-kim loại thông thường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A và Fig.1B là các hình vẽ giản lược (các hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Fig.2A đến Fig.2C là các hình vẽ giản lược (các hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ hai của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ giản lược (hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại để mô tả trạng thái của điện cực kim loại bởi sản phẩm phản ứng trong cấu trúc trong đó đầu dưới của điện cực kim loại là đầu tự do.

Fig.4 là hình vẽ giản lược (hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ ba của sáng chế.

Fig.5A đến Fig.5C là các hình vẽ giản lược (hình chiếu trước) của điện cực kim loại theo phương án thứ tư của sáng chế.

Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ giản lược (các hình vẽ mặt cắt ngang) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ năm của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ giản lược (hình vẽ mặt cắt ngang) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả chi tiết một phương án (sau đây, được viết tắt là "phương án") của sáng chế. Sáng chế không bị giới hạn ở phương án dưới đây và có thể được thực hiện theo các sự cải biến khác nhau nằm trong bản chất của sáng chế.

<Phương án thứ nhất>

Fig.1 bao gồm các hình vẽ giản lược (các hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ nhất của sáng chế. Mặt cắt dọc đề cập bề mặt cắt được cắt dọc theo hướng chiều cao của vỏ. Điều này áp dụng cho các hình vẽ sau đây. Như được minh họa trên Fig.1A, pin không khí-kim loại 1 được kết cấu bao gồm vỏ 2, các điện cực không khí 3, và các điện cực kim loại 4. Các điện cực không khí 3 được bố trí ở cả hai phía của vỏ 2. Các điện cực kim loại 4 được bố trí bên trong tách biệt với các điện cực không khí 3. Điện cực không khí 3 là điện cực dương. Điện cực kim loại 4 là điện cực âm.

Vỏ 2 có đặc tính cách điện. Vỏ 2 được tạo nên từ, ví dụ, nhựa dẻo hoặc giấy được kết cấu để tránh rò rỉ chất điện phân. Vỏ 2 có bề mặt bên thứ nhất 2a và bề mặt bên thứ hai 2b mà trên đó lỗ thoát khí tương ứng 5 được tạo nên. Các điện cực không khí 3 được lắp vào các khung tương ứng của bề mặt bên thứ nhất 2a và bề mặt bên thứ hai 2b. Đồng thời, bề mặt bên ngoài của mỗi điện cực không khí 3 tiếp xúc với không khí qua lỗ thoát khí 5.

Ví dụ, chiều dọc, chiều ngang, và chiều cao của bên ngoài vỏ là từ vài cm đến hàng chục cm. Vỏ 2 có dạng, ví dụ, hình hộp chữ nhật, hình khối, hình trụ tròn, hoặc hình trụ chữ nhật. Vỏ 2 có thể được kết cấu từ một phần duy nhất, hoặc có thể được kết cấu sao cho các phần được kết hợp. Các kích thước, hình dạng, và tương tự của vỏ 2 không bị giới hạn cụ thể.

Vỏ 2 được minh họa trên Fig.1A có các lỗ lắp 6 ở phần trên cùng 2c. Điện cực kim loại 4 có thể được đưa vào bên trong của vỏ từ bên ngoài của pin không khí-kim loại 1 thông qua lỗ lắp 6.

Như được minh họa trên Fig.1A, điện cực kim loại 4 được bố trí phía trong điện cực không khí 3. Khoảng cách định trước (khe hở) G được tạo nên giữa điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4. Khoảng cách G là, ví dụ, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 20mm, tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 5mm, và còn tốt hơn là, nằm trong khoảng từ 0,5 đến 2,5mm. Trong phạm vi khoảng cách G lớn hơn hoặc bằng 0,5mm, sản phẩm phản ứng kết tủa giữa điện cực kim loại 4 và điện cực không khí 3, do đó không làm hư hại điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4. Trong phạm vi khoảng cách G nhỏ hơn hoặc bằng 20mm, tốt hơn là, nhỏ hơn hoặc bằng 5mm, và còn tốt hơn là, nhỏ hơn hoặc bằng 2,5mm, hiệu suất đầy đủ có thể đạt được. Các khoảng cách G được điều chỉnh gần giống nhau giữa các điện cực không khí 3 và các điện cực kim loại 4 ở cả bên trái và

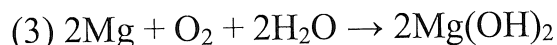
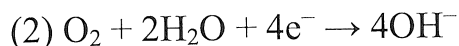
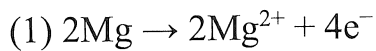
bên phải được minh họa trên Fig.1A để đạt được hiệu suất ổn định.

Mặc dù các hình dạng của điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 không bị giới hạn, ví dụ, các hình dạng của điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 là các tấm phẳng mỏng mà các bề mặt chính của nó là hình chữ nhật, hình vuông, hoặc tương tự.

Như được minh họa trên Fig.1A, điện cực không khí 3 được ghép nối điện với cực dương 8. Điện cực kim loại 4 được ghép nối với cực âm 9.

Như được minh họa trên Fig.1A, điện cực không khí 3 được bố trí đối diện với điện cực kim loại 4 qua chất điện phân 7. Điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 đều tiếp xúc chất điện phân 7.

Khi pin không khí-kim loại 1 được minh họa trên Fig.1 là pin không khí-magie, phản ứng oxy hóa được thể hiện bởi phương trình (1) xảy ra ở gần điện cực kim loại 4. Phản ứng khử được thể hiện bởi phương trình (2) xảy ra ở điện cực không khí 3. Trong toàn bộ pin không khí-magie, phản ứng được thể hiện bởi phương trình (3) xảy ra, do đó pin phóng điện.



Ví dụ, như được minh họa ở tài liệu sáng chế 1, pin không khí-kim loại thông thường có cấu trúc trong đó các điện cực không khí được bố trí ở cả hai phía của vỏ và điện cực kim loại được bố trí ở vị trí trung tâm của vỏ. Tuy nhiên, cấu trúc như vậy có vấn đề về tính liên tục của hiệu suất định trước do sản phẩm phản ứng từ phản ứng trong pin kết tủa giữa điện cực không khí và điện cực kim loại. Ngoài ra cũng có vấn đề là độ tự do của khoảng cách giữa điện cực không khí và điện cực kim loại là thấp, do đó không đạt được hiệu suất đủ cao.

Do đó, các tác giả sáng chế đã đạt được việc tạo ra pin không khí-kim loại mà có thể ngăn ngừa sự kết tủa của sản phẩm phản ứng giữa điện cực không khí và điện cực kim loại, so với pin không khí-kim loại thông thường, bằng cách cải tiến cấu trúc của điện cực kim loại. Nghĩa là, như được minh họa trên Fig.1A, theo phương án thứ nhất, các điện cực kim loại 4 được bố trí, và các điện cực kim loại 4 này được bố trí đối diện với nhau qua khoảng trống S. Khoảng trống S thông với khoảng hở 13 được tạo thành giữa điện cực kim loại 4 và vỏ 2. Ở đây, "khoảng trống" đề cập đến kích thước ba chiều mà có thể được điền đầy bởi

chất điện phân 7, không được điền đầy bởi bộ gom dòng điện hoặc tương tự như trong tài liệu sáng chế 1, giữa các bề mặt bên trong (các bề mặt đối diện) 4a của các điện cực kim loại 4.

Do đó, khoảng trống S có tác dụng như một vùng ở đó sản phẩm phản ứng có thể kết tủa sao cho các điện cực kim loại 4 được bố trí đối diện với nhau qua khoảng trống S. Nghĩa là, với phương án này, sản phẩm phản ứng có thể được dịch chuyển nhẹ nhàng từ khoảng hở 13 được tạo thành giữa điện cực kim loại 4 và vỏ 2 tới phía bề mặt bên trong 4a của điện cực kim loại 4, nhờ đó nâng cao khả năng phân tán của sản phẩm phản ứng bên trong vỏ 2. Theo đó, lượng kết tủa của sản phẩm phản ứng giữa điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 có thể được làm giảm so với pin không khí-kim loại thông thường.

Theo phương án của sáng chế, có thể làm tăng độ tự do của khoảng cách G giữa điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 sao cho các điện cực kim loại 4 được bố trí đối diện với nhau qua khoảng trống S. Theo đó, mỗi khoảng cách G giữa điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 có thể được làm hẹp để đạt được hiệu suất cao.

Theo phương án, chất điện phân 7 có thể được bơm vào khoảng trống S sao cho các điện cực kim loại 4 được bố trí đối diện với nhau qua khoảng trống S. Do đó, dung tích của chất điện phân 7 có thể được làm tăng. Kết quả là, chất điện phân 7 cần cho phản ứng trong pin có thể được chứa đầy đủ. Điều này có thể giữ hiệu suất cao và duy trì hiệu suất ổn định trong khoảng thời gian dài. Đặc biệt là, phù hợp với việc giảm kích thước của pin không khí-kim loại 1, cấu trúc theo phương án là hữu hiệu.

Theo cấu trúc được minh họa trên Fig.1A, hai điện cực kim loại 4 được ghép nối với nhau ở các vị trí của các đầu trên 4b với phần nối dạng tấm dẫn điện 10. Sau đó, cực âm 9 được ghép nối điện với vị trí của phần nối 10. Phần nối 10 được cố định và được đỡ ở phía bề mặt trên của phần trên cùng 2c của vỏ 2.

Trên Fig.1A, các điện cực kim loại 4 được ghép nối với phần nối 10 được đỡ tháo được ở vỏ 2. Do đó, ví dụ, ở thời điểm giảm hiệu suất hoặc ở thời điểm kết thúc phản ứng, điện cực kim loại 4 có thể được thay thế.

Trong cấu trúc được minh họa trên Fig.1B, các đầu trên 4b của các điện cực kim loại 4 được ghép nối điện với nhau bởi vật dẫn 11 chẳng hạn như dây dẫn. Trên Fig.1B, đầu trên 4b của điện cực kim loại 4 nhô lên phần trên cùng 2c.

Sau đó, các đầu trên 4b của các điện cực kim loại 4 được ghép nối với nhau bởi vật dẫn 11. Ngoài ra trong cấu hình được minh họa trên Fig.1B, điện cực kim loại 4 được dỡ tháo được ở vỏ 2.

<Phương án thứ hai>

Mặc dù phần dưới đây mô tả cấu trúc của của pin không khí-kim loại khác với phương án thứ nhất, vẫn không có sự thay đổi về việc có kết cấu khác biệt trong đó các điện cực kim loại được bố trí đối diện với nhau qua khoảng trống S. Theo đó, từ phương án thứ hai, phần mô tả sẽ chủ yếu đưa ra các phần khác so với kết cấu khác biệt trong đó các điện cực kim loại được nằm đối diện lẫn nhau qua khoảng trống S. Từ Fig.2, các số chỉ dẫn giống với các số chỉ dẫn trên Fig.1 đề cập đến các phần giống với các phần trên Fig.1.

Fig.2 bao gồm các hình vẽ giản lược (các hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ hai của sáng chế. Trên Fig.2A, mặc dù các đầu trên 4b của các điện cực kim loại 4 được ghép nối với nhau với phần nối dẫn điện 10 tương tự như Fig.1A, phần nối 10 được nằm kín trong vỏ 2. Trên Fig.2B, mặc dù các đầu trên 4b của các điện cực kim loại 4 được ghép nối điện với nhau bởi vật dẫn 11 chẳng hạn như dây dẫn tương tự như ở Fig.1B, toàn bộ điện cực kim loại 4 được nằm kín trong vỏ 2.

Theo đó, theo phương án được minh họa trên Fig.2, điện cực kim loại 4 không tháo lắp được đối với vỏ 2. Theo đó, Fig.2 minh họa pin không khí-kim loại dùng một lần 1.

Mặc dù Fig.2C minh họa pin không khí-kim loại dùng một lần 1 tương tự như ở Fig.2B, các phần dưới 4c của các điện cực kim loại 4 được cố định bởi các phần cố định 12 trên Fig.2C. Như được minh họa trên Fig.2C, phần cố định 12 nhô lên từ bề mặt của phần bề mặt đáy 2d của vỏ 2. Cấu trúc được minh họa trên Fig.2C có cấu trúc trong đó đầu trên 4b và đầu dưới 4c của điện cực kim loại 4 được lắp trực tiếp hoặc gián tiếp vào vỏ 2. Trên Fig.2C, hầu như không có khoảng hở giữa điện cực kim loại 4 và vỏ 2 trên hình vẽ. Tuy nhiên, trong thực tế, khoảng hở thông với khoảng trống S được tạo nên, ví dụ, giữa các bề mặt bên của điện cực kim loại 4 và vỏ 2. Sau đó, sản phẩm phản ứng có thể được dịch chuyển từ khoảng hở giữa điện cực kim loại 4 và vỏ 2 đến khoảng trống S giữa các điện cực kim loại 4.

Trong cấu trúc trên Fig.2B, tương tự với Fig.2C, phía đầu trên 4b của điện cực kim loại 4 được lắp vào phía phần trên cùng 2c của vỏ 2 thông qua vật dẫn

11. Tuy nhiên, khác với Fig.2C, đầu dưới 4c không được cố định. Nghĩa là, đầu dưới 4c được kết cấu là đầu tự do.

Fig.3 là hình vẽ giản lược (hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại để mô tả trạng thái của điện cực kim loại bởi sản phẩm phản ứng trong cấu trúc trong đó đầu dưới của điện cực kim loại là đầu tự do.

Như được minh họa trên Fig.3, phía đầu dưới 4c của điện cực kim loại 4 có thể dịch chuyển sao cho đầu dưới 4c của điện cực kim loại 4 được kết cấu là đầu tự do. Theo quan điểm này, phía đầu dưới 4c của điện cực kim loại 4 có thể được dịch chuyển bên trong khi thu lực ép bởi sản phẩm phản ứng P đã kết tủa giữa điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4. Điều này có thể làm giảm lực ép ở điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 bởi sản phẩm phản ứng P, do đó làm giảm việc hư hại của điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4.

Hiệu quả nêu trên có thể cũng được đạt được một cách thích hợp trong cấu trúc của điện cực kim loại 4 được minh họa trên Fig.1.

<Phương án thứ ba>

Fig.4 là hình vẽ giản lược (hình vẽ mặt cắt dọc) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ ba của sáng chế. Trên Fig.4, các số chỉ dẫn giống với các số chỉ dẫn trên Fig.1 và Fig.2 đề cập đến các bộ phận giống với các bộ phận trên Fig.1 và Fig.2. Fig.4 minh họa trạng thái trước khi các vỏ tương ứng cấu thành pin không khí-kim loại được kết hợp.

Như được minh họa trên Fig.4, vỏ 2 được chia thành vỏ thứ nhất 32 và vỏ thứ hai 42. Như được minh họa trên Fig.4, vỏ thứ nhất 32 bao gồm thân khung bên ngoài 32a và thân khung bên trong 32b được nằm đối ngược lẫn nhau. Tương tự, vỏ thứ hai 42 bao gồm thân khung bên ngoài 42a và thân khung bên trong 42b được nằm đối ngược lẫn nhau. Như được minh họa trên Fig.4, phần lồi 50 được tạo nên trên thân khung bên trong 32b của vỏ thứ nhất 32. Như được minh họa trên Fig.4, phần lõm 51 được tạo nên trên thân khung bên trong 42b của vỏ thứ hai 42. Theo đó, vỏ thứ nhất 32 có cấu trúc vỏ dạng lồi, và vỏ thứ hai 42 có cấu trúc vỏ dạng lõm.

Như được minh họa trên Fig.4, điện cực không khí thứ nhất 33 được lắp trên thân khung bên ngoài 32a của vỏ thứ nhất 32, và điện cực kim loại thứ nhất 34 được lắp trên phía thân khung bên trong 32b của vỏ thứ nhất 32. Tương tự, điện cực không khí thứ hai 43 được lắp trên thân khung bên ngoài 42a của vỏ

thứ hai 42, và điện cực kim loại thứ hai 44 được lắp trên thân khung bên trong 42b.

Như được minh họa trên Fig.4, điện cực kim loại thứ nhất 34 được bố trí bên trong thân khung bên trong 32b (hướng tiếp cận thân khung bên ngoài 32a) của vỏ thứ nhất 32. Tương tự, điện cực kim loại thứ hai 44 được bố trí bên trong thân khung bên trong 42b (hướng tiếp cận thân khung bên ngoài 42a) của vỏ thứ hai 42. Ở đây, "phía trong thân khung bên trong" đề cập đến phía trong bề mặt của thân khung bên trong, ngoại trừ các phần nổi với vỏ chẳng hạn như phần lồi 50 và phần lõm 51.

Do đó, các vỏ tương ứng 32 và 33 được kết hợp, ví dụ, bằng cách lắp phần lồi-phần lõm sao cho thân khung bên trong 32b của vỏ thứ nhất 32 được bố trí đối diện với thân khung bên trong 42b của vỏ thứ hai 42. Sau đó, tương tự như Fig.1 và Fig.2, khoảng trống S có độ rộng định trước có thể được tạo nên giữa các điện cực kim loại 34 và 44. Độ rộng của khoảng trống S có thể được điều chỉnh bằng cách thiết đặt các vị trí của các điện cực kim loại 34 và 44 được bố trí trên các vỏ tương ứng 32 và 42. Đồng thời, các khoảng cách (các khe hở) G giữa các điện cực không khí 33 và 43 và các điện cực kim loại 34 và 44 có thể được điều chỉnh.

Do đó, trong pin không khí-kim loại trên Fig.4, vỏ 2 được chia thành các phần tách rời, và các điện cực kim loại 34 và 44 được bố trí trên các vỏ tương ứng 32 và 42. Hơn nữa, các điện cực kim loại 34 và 44 được bố trí phía trong các thân khung bên trong 32b và 42b là các phần đối diện của các vỏ tương ứng 32 và 42. Điều này tạo điều kiện tạo ra khoảng trống mong muốn S giữa các điện cực kim loại 34 và 44 chỉ bằng cách kết hợp các vỏ tương ứng 32 và 42. Mặc dù không bị giới hạn ở đó, cấu trúc trên Fig.4 đặc biệt hữu hiệu đối với cấu trúc trong đó các điện cực kim loại 34 và 44 được cố định và được đỡ phía trong vỏ 2 chẳng hạn. Với cấu trúc trong đó vỏ 2 được chia, và các vỏ được chia 32 và 42 được kết hợp, các điện cực kim loại 34 và 44 có thể được cố định thích hợp và dễ dàng và được đỡ phía trong vỏ 2.

Trên Fig.4, cả điện cực kim loại thứ nhất 34 và điện cực kim loại thứ hai 44 được bố trí phía trong các thân khung bên trong 32b và 42b của các vỏ tương ứng 32 và 42. Tuy nhiên, có thể có cấu trúc trong đó ít nhất một điện cực được bố trí phía trong thân khung bên trong của vỏ. Điều này cũng có thể tạo nên khoảng trống S giữa các điện cực kim loại 34 và 44 sao cho các vỏ được phân chia tương ứng được kết hợp.

Khác với Fig.4, có thể được kết cấu để tạo nên khoảng trống S giữa các điện cực kim loại 34 và 44, ví dụ, khi điện cực không khí thứ nhất 33, điện cực không khí thứ hai 43, điện cực kim loại thứ nhất 34, và điện cực kim loại thứ hai 44 đều được bố trí trên một vỏ, và các vỏ tương ứng mà trên đó các điện cực kim loại 34 và 44 được bố trí được kết hợp. Theo cách khác, điện cực không khí có thể được kết cấu có thân dạng ống được mô tả sau đây hoặc tương tự mà không được chia thành các phần tách rời chẳng hạn như điện cực không khí thứ nhất 33 và điện cực không khí thứ hai 43.

<Phương án thứ tư>

Fig.5 bao gồm các hình vẽ giản lược (hình chiếu trước) của điện cực kim loại theo phương án thứ tư của sáng chế. Như được minh họa trên Fig.5A, các khe 20 được bố trí trên điện cực kim loại 4. Trên Fig.5A, số lượng các khe 20 là hai, nhưng số lượng này không bị giới hạn. Khe 20 được bố trí từ đầu dưới 4c của điện cực kim loại 4 đến điểm giữa hướng về đầu trên 4b.

Trong khi đó, trên Fig.5B, các khe 21 nằm kéo dài từ đầu dưới 4c tới đầu trên 4b của điện cực kim loại 4. Do đó, điện cực kim loại 4 được tách rời thành ba phần dạng dải. Ba phần tách rời dạng dải này được ghép nối, ví dụ, với phần nối 10 được minh họa trên Fig.1A.

Trên Fig.5C, các lỗ dạng khe 22 được tạo nên trên điện cực kim loại 4. Điều này không giới hạn cụ thể số lượng và hình dạng của lỗ 22.

Các khe 20 và 21 và lỗ 22 này đi từ bề mặt bên trong 4a đến bề mặt bên ngoài (bề mặt được bố trí đối diện với điện cực không khí 3) của điện cực kim loại 4 được minh họa trên Fig.1A.

Như được minh họa trên Fig.5, việc tạo ra khe và lỗ trên điện cực kim loại 4 có thể dịch chuyển nhẹ nhàng sản phẩm phản ứng đến khoảng trống S (xem, ví dụ, Fig.1) được bố trí giữa các điện cực kim loại 4 xuyên qua khe hoặc lỗ. Theo đó, cấu trúc trên Fig.5 có thể ngăn ngừa hiệu quả hơn vấn đề liên quan đến sản phẩm phản ứng kết tủa giữa điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4.

Phương án thứ tư có thể áp dụng được cho các phương án khác.

<Phương án thứ năm>

Fig.6 bao gồm các hình vẽ giản lược (các hình vẽ mặt cắt ngang) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ năm sáng chế. Hình vẽ mặt cắt ngang đề cập đến mặt cắt ngang khi bề mặt cắt cắt dọc theo chiều mặt phẳng của vỏ được

nhìn theo hướng từ trên xuống.

Trên Fig.6A, điện cực không khí 3 được tạo thành dạng ống. Mặt khác, hai điện cực kim loại 4 được bố trí bên trong tách biệt với điện cực không khí 3. "Dạng ống" nghĩa là dạng rỗng, và bao gồm tất cả các loại có dạng tròn theo hình chiếu bằng.

Như được minh họa trên Fig.6A, điện cực không khí 3 được kết cấu gồm các phần đối diện 3a và các phần nối 3b. Phần đối diện 3a được bố trí đối diện với điện cực kim loại 4. Phần nối 3b nối các phần đối diện 3a với nhau. Điện cực không khí 3 có hình dạng bên ngoài không bị giới hạn, mà là, ví dụ, hình chữ nhật có các góc bo tròn được minh họa trên Fig.6A, hình đa giác, hình tròn, hoặc hình bầu dục. Trong khi đó, trong cấu trúc trên Fig.6B, hình dạng bên ngoài của điện cực không khí 3 là hình dạng mà ở đó một phần của phần nối 3b của điện cực không khí 3 được minh họa trên Fig.6A bị cắt.

Trên Fig.6, điện cực không khí 3 có thể được kết cấu sao cho các phần: các phần đối diện 3a và các phần nối 3b được kết hợp. Theo cách khác, điện cực không khí 3 có thể được tạo nên sao cho các phần đối diện 3a và các phần nối 3b được gắn liền.

Trong cấu trúc trên Fig.6, vùng bề mặt của điện cực không khí 3 được đảm bảo, do đó đạt được hiệu suất cao.

<Phương án thứ sáu>

Fig.7 là hình vẽ giản lược (hình vẽ mặt cắt ngang) của pin không khí-kim loại theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Trong cấu trúc được minh họa trên Fig.7, cả điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 được tạo thành các dạng ống. Trong cấu trúc được minh họa trên Fig.7, tương tự như cấu trúc được minh họa trên Fig.1, và tương tự, điện cực không khí 3 có thể có cấu trúc bao gồm các phần được tách biệt thành cả hai phía vỏ.

Trong cấu trúc được minh họa trên Fig.7, điện cực kim loại 4 có phần bên trong dạng ống 15 là khoảng trống S. Có thể có hình dạng trong đó một phần của điện cực kim loại dạng ống 4 được minh họa trên Fig.7 bị cắt.

Trong cấu trúc được minh họa trên Fig.7, vùng bề mặt thân của điện cực kim loại 4 được bố trí đối diện với điện cực không khí 3 được đảm bảo. Ngoài ra, khoảng cách G giữa điện cực không khí 3 và điện cực kim loại 4 có thể được

thiết đặt hẹp trên toàn bộ chu vi. Điều này giúp thu được hiệu suất cao một cách hiệu quả. Hơn nữa, phần bên trong dạng ống 15 của điện cực kim loại 4 là khoảng trống S, và khoảng trống S thông với khoảng hở được bố trí giữa điện cực kim loại 4 và vỏ 2 (ví dụ, khoảng hở giữa đầu dưới của điện cực kim loại 4 và vỏ 2). Theo quan điểm này, khoảng trống S có thể sử dụng phần bên trong dạng ống 15 là vùng kết tủa của sản phẩm phản ứng. Theo đó, điều này có thể giữ hiệu suất cao và duy trì hiệu suất ổn định trong khoảng thời gian dài.

<Điện cực không khí>

Sau đây, cấu trúc của điện cực không khí 3 sẽ được mô tả. Điện cực không khí 3 có thể được tạo nên có cấu trúc lớp mỏng của lớp kim loại dẫn điện và bộ gom dòng điện. Lớp kim loại dẫn điện là lớp bên trong tiếp xúc với chất điện phân được nằm trong vỏ 2.

Lớp kim loại dẫn điện có thể được tạo nên sao cho kim loại dẫn điện được liên kết với nhựa liên kết. Điều này không giới hạn kim loại dẫn điện cấu thành lớp kim loại dẫn điện. Có thể sử dụng tất cả các kim loại đã biết thông thường cấu thành lớp kim loại dẫn điện của pin không khí-kim loại. Ví dụ, kim loại dẫn điện được ưu tiên có thể bao gồm vật liệu cacbon chẳng hạn như axetylen đen, Ketjen đen, cacbon hoạt tính, và ống nano cacbon.

Nhựa liên kết được sử dụng dùng cho lớp kim loại dẫn điện của điện cực không khí 3 không bị giới hạn cụ thể. Ví dụ, nhựa liên kết được ưu tiên có thể bao gồm nhựa flo chẳng hạn như polyvinyliden florua (PVDF), polytetrafloetylen (PTFE), tetrafloetylen hexafloropropylene copolyme (FEP), etylen tetrafloetylen copolyme (ETFE), polyclotrifloetylen (PCTFE), etylen clotrifloetylen copolyme (ECTFE), và polyvinyl florua (PVF).

Lớp kim loại dẫn điện có thể chứa chất xúc tác điện cực đã biết thông thường dùng cho điện cực dương của pin kim loại-không khí. Ví dụ, chất xúc tác điện cực có thể là các kim loại chẳng hạn như bạch kim (Pt), ruteni (Ru), iriđi (Ir), rođi (Rh), paladi (Pd), osimi (Os), vonfram (W), chì (Pb), sắt (Fe), crôm (Cr), coban (Co), niken (Ni), mangan (Mn), vanadi (V), molypđen (Mo), gali (Ga), nhôm (Al), và đồng (Cu), các hợp chất và các hợp kim của chúng.

Lớp gom dòng điện cấu thành điện cực không khí 3 là lớp bên ngoài tiếp xúc với không khí. Lớp gom dòng điện có thể tốt hơn là ứng dụng, ví dụ, mạng lưới dây, kim loại lưới, vải, tấm đục lỗ, lá kim loại khắc mòn, và xốp được làm từ vật liệu kim loại dẫn điện.

Vật liệu kim loại dẫn điện không bị giới hạn cụ thể, mà, ví dụ, có thể bao gồm, ví dụ, thép không gỉ (SUS), đồng, và niken.

<Điện cực kim loại>

Theo phương án, vật liệu điện cực kim loại 4 không bị giới hạn, nhưng, tốt hơn là kim loại chẳng hạn như kẽm, nhôm, và magie, và hợp kim của chúng.

Có thể sử dụng các kim loại đã biết thông thường cấu thành điện cực âm của pin không khí-kim loại hoặc hợp kim của nó.

Ví dụ, trong vỏ của pin không khí-magie, magie hoặc hợp kim magie được sử dụng dùng cho điện cực kim loại 4.

Theo phương án, bộ pin không khí-kim loại có thể được kết cấu sao cho các pin không khí-kim loại 1 được nối với nhau.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Với pin không khí-kim loại của sáng chế, có thể giữ hiệu suất cao trong khoảng thời gian dài so với pin không khí-kim loại thông thường. Theo đó, pin không khí-kim loại của sáng chế có thể áp dụng hiệu quả làm, ví dụ, nguồn cấp năng lượng khẩn cấp ở thời điểm thảm họa hoặc tương tự.

Đơn này dựa vào đơn Nhật Bản số 2016-012628 được nộp ngày 26 tháng 1 2016. Tất cả các nội dung được được bao gồm trong đó.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Pin không khí-kim loại bao gồm:

vỏ;

các điện cực không khí được bố trí ở cả hai phía của vỏ và nối với cực dương của pin; và

các điện cực kim loại được bố trí bên trong tách biệt với các điện cực không khí và nối với cực âm của pin, các điện cực kim loại và các điện cực không khí được nối với các cực tạo ra năng lượng pin khi sạc, trong đó:

bề mặt bên ngoài của mỗi điện cực không khí tiếp xúc với không khí,

các điện cực kim loại được bố trí đối diện với nhau qua khoảng trống thứ nhất,

các điện cực không khí tại mỗi phía của vỏ lần lượt được tách biệt với các điện cực kim loại bởi các khoảng trống thứ hai và thứ ba;

khoảng trống thứ nhất giữa các điện cực kim loại và khoảng trống thứ hai và thứ ba giữa các điện cực không khí và các điện cực kim loại thông với nhau, và

khoảng trống thứ nhất và các khoảng trống thứ hai và thứ ba được điền đầy bởi chất điện phân được bơm vào trong vỏ.

2. Pin không khí-kim loại theo điểm 1, trong đó:

vỏ được chia thành các vỏ,

các điện cực kim loại được bố trí trong các vỏ khác nhau tương ứng, và ít nhất một trong số các điện cực kim loại tương ứng được bố trí bên trong phần đối diện của vỏ, và

các vỏ được kết hợp sao cho các phần đối diện được bố trí đối diện với nhau để tạo nên khoảng trống giữa các điện cực kim loại.

3. Pin không khí-kim loại theo điểm 2, trong đó pin này bao gồm:

vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai có các thân khung bên ngoài và các thân khung bên trong là các phần đối diện;

điện cực không khí thứ nhất được bố trí trên thân khung bên ngoài của vỏ thứ nhất;

điện cực kim loại thứ nhất được bố trí ở phía thân khung bên trong của vỏ thứ nhất;

điện cực không khí thứ hai được bố trí trên thân khung bên ngoài của vỏ thứ hai; và

điện cực kim loại thứ hai được bố trí ở phía thân khung bên trong của vỏ thứ hai, trong đó:

ít nhất một trong số điện cực kim loại thứ nhất và điện cực kim loại thứ hai được bố trí phía trong thân khung bên trong, và

vỏ thứ nhất và vỏ thứ hai được kết hợp sao cho các thân khung bên trong đối hướng vào trong để tạo nên khoảng trống giữa điện cực kim loại thứ nhất và điện cực kim loại thứ hai.

4. Pin không khí-kim loại theo điểm 1, trong đó:

các điện cực không khí được tạo thành điện cực không khí đơn có dạng ống, hoặc các điện cực không khí được tạo thành điện cực không khí đơn có dạng ống trong đó một phần của dạng ống bị cắt.

5. Pin không khí-kim loại bao gồm:

vỏ;

điện cực không khí được bố trí trong vỏ và nối với cực dương của pin, điện cực không khí có dạng ống hoặc có dạng mà ở đó một phần của dạng ống bị cắt; và

điện cực kim loại được bố trí bên trong và tách biệt với điện cực không khí, điện cực kim loại nối với cực âm của pin và có dạng ống hoặc dạng mà ở đó một phần của dạng ống bị cắt, và điện cực kim loại và điện cực không khí được nối với các cực tạo ra năng lượng pin khi sạc, trong đó:

bề mặt bên ngoài của mỗi điện cực không khí tiếp xúc với không khí,

điện cực kim loại có phần bên trong dạng ống là khoảng trống thứ nhất,

điện cực kim loại được tách biệt với điện cực không khí bởi khoảng trống

thứ hai;

khoảng trống thứ nhất của ống bên trong và khoảng trống thứ hai giữa điện cực kim loại và điện cực không khí thông với nhau, và

khoảng trống thứ nhất và khoảng trống thứ hai được điền đầy bởi chất điện phân được bơm vào trong vỏ.

6. Pin không khí-kim loại theo điểm 1, trong đó:

các điện cực kim loại được lắp tháo được trên vỏ.

7. Pin không khí-kim loại theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

các điện cực kim loại đều có khe hở hoặc lỗ đi từ bên trong đến bên ngoài của điện cực kim loại.

8. Pin không khí-kim loại theo điểm 1, trong đó:

các điện cực kim loại đều có bố trí một phần đầu và phần đầu khác, một phần đầu là đầu được cố định được cố định vào phía vỏ, phần đầu còn lại là đầu tự do.

9. Pin không khí-kim loại theo điểm 1, trong đó:

kim loại cấu thành mỗi điện cực kim loại là magie hoặc hợp kim magie.

FIG. 1B

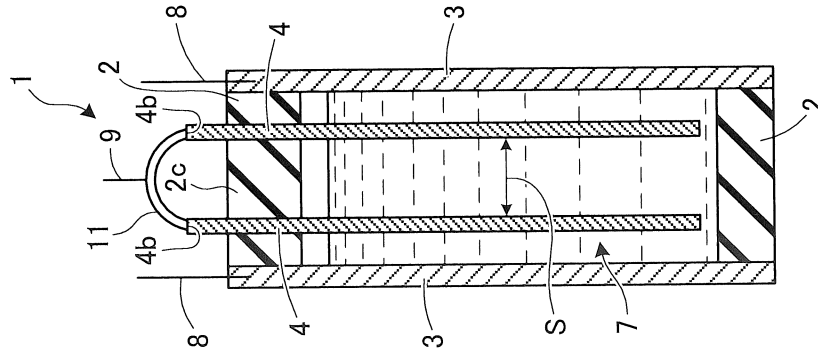


FIG. 1A

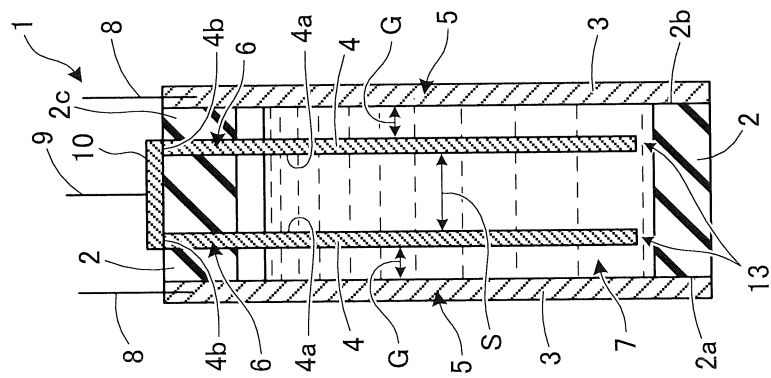


FIG. 2C

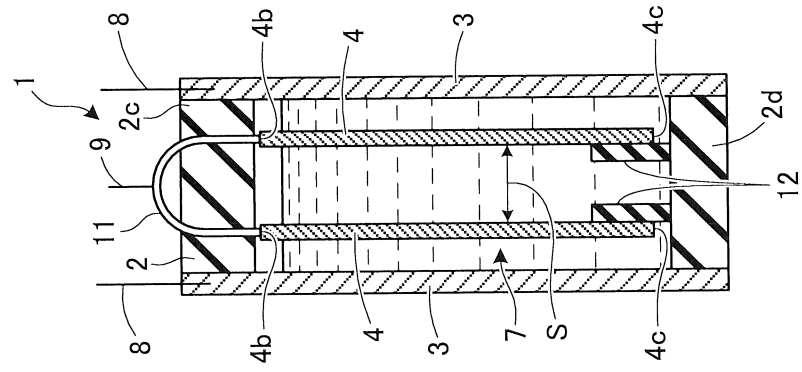


FIG. 2B

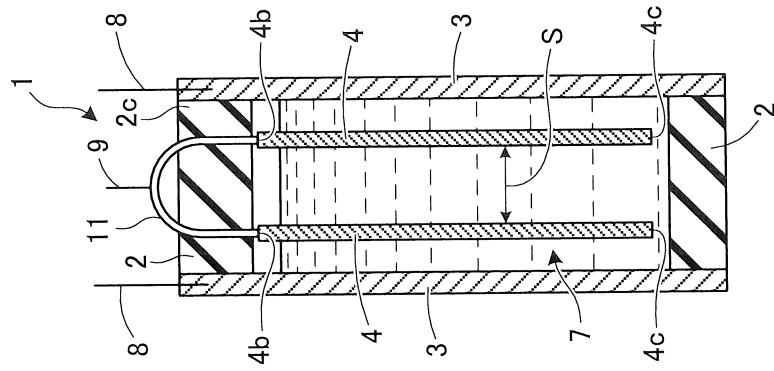


FIG. 2A

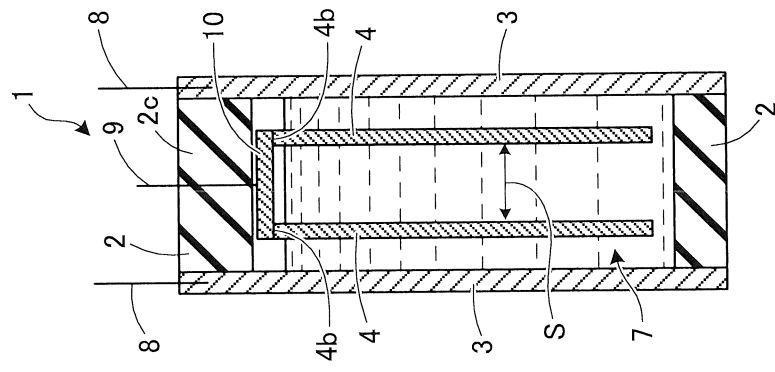


FIG. 3

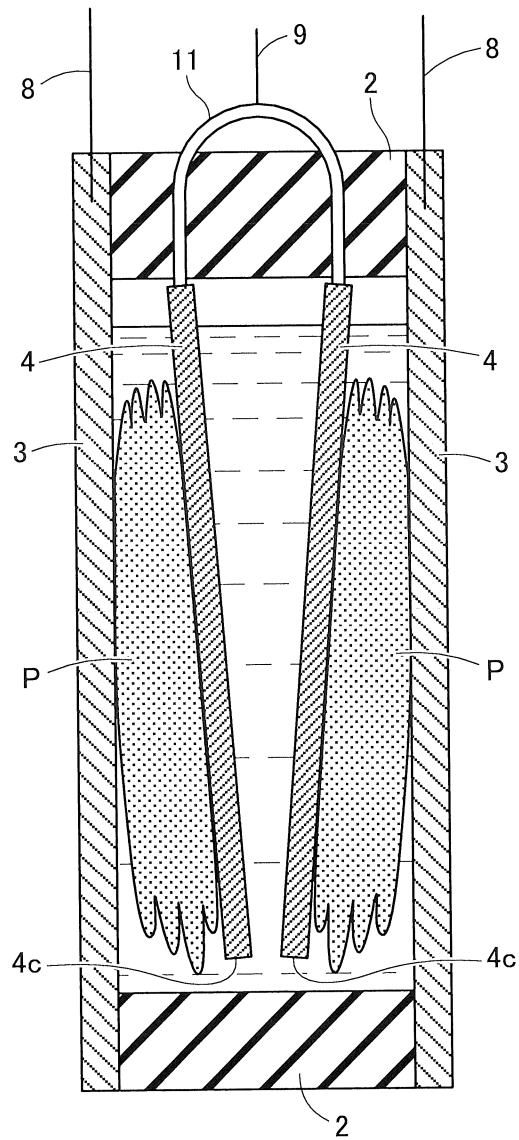


FIG. 4

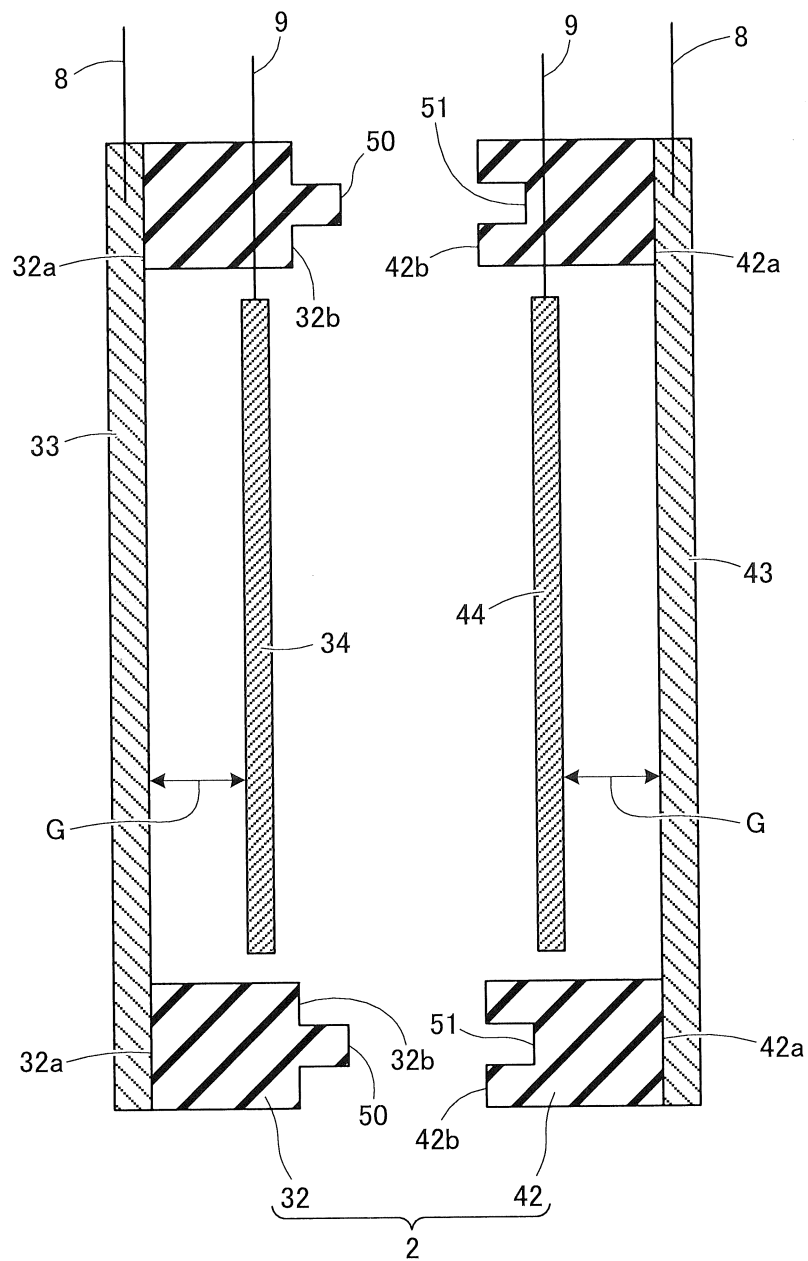


FIG. 5A

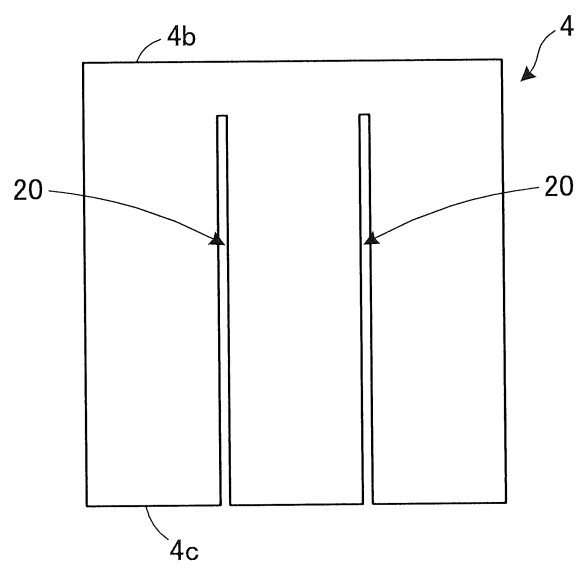


FIG. 5B

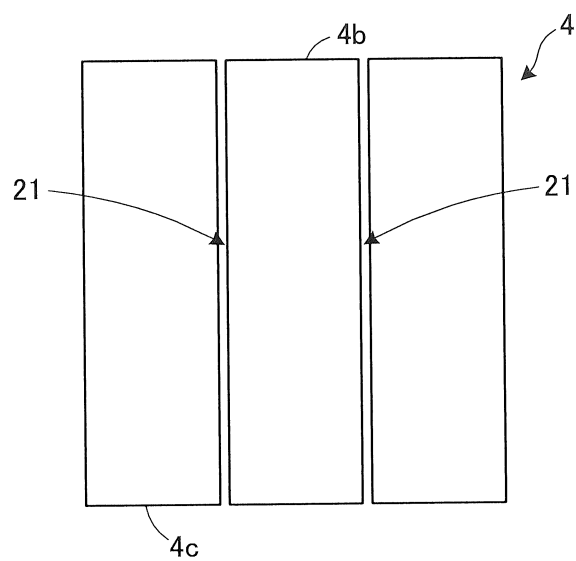


FIG. 5C

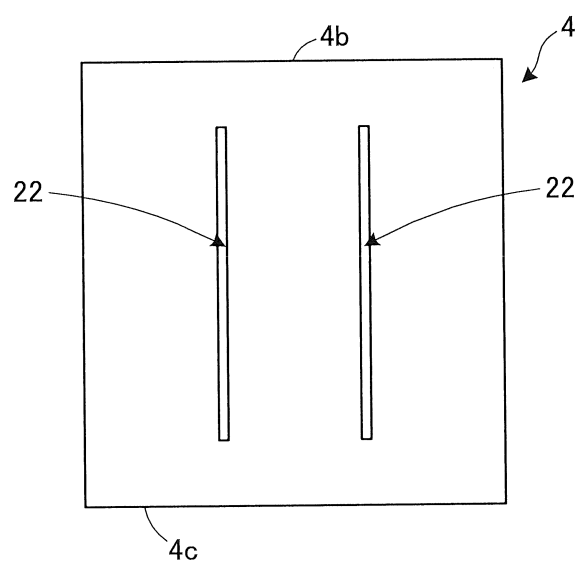


FIG. 6B

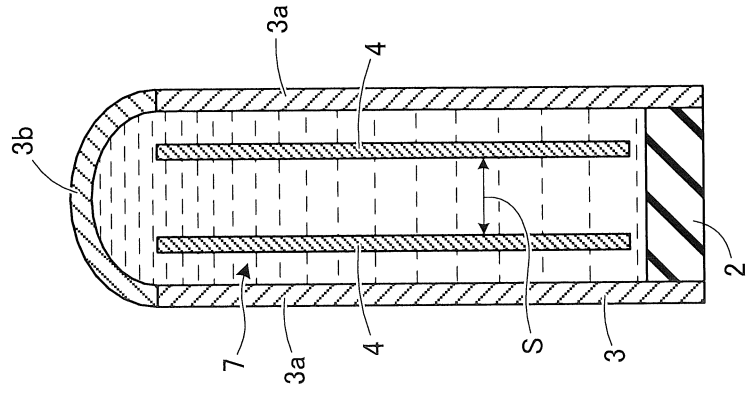


FIG. 6A

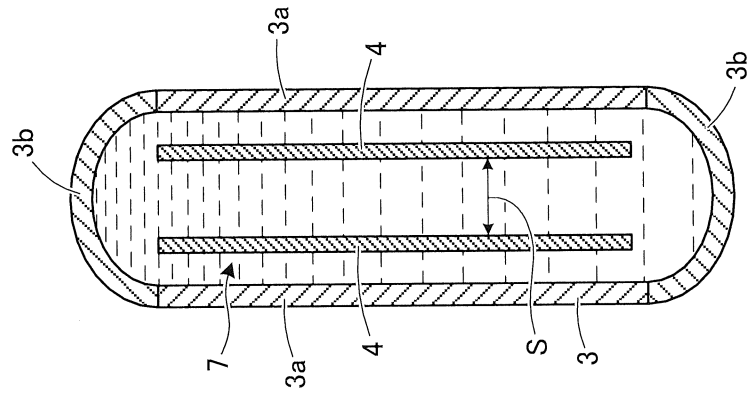


FIG. 7

