



(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)



1-0043191

(51)^{2020.01} H01M 4/72; H01M 4/73

(13) B

(21) 1-2020-05561

(22) 19/10/2018

(86) PCT/CN2018/110987 19/10/2018

(87) WO2019/184311 A1 03/10/2019

(30) 201810263543.0 28/03/2018 CN

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/01/2021 394

(73) TIANNENG BATTERY GROUP CO., LTD. (CN)

No. 18 Baoqiao Road, Huaxi Industrial Zone, Changxing County Huzhou, Zhejiang 313100, China

(72) LI, Guifa (CN); ZHAO, Haimin (CN); GUO, Zhigang (CN); CUI, Haitao (CN); LIU, Yu (CN); DENG, Chengzhi (CN); BAI, Lili (CN); CHEN, Qiang (CN); DING, Bofen (CN); TIAN, Qingshan (CN); LI, Dan (CN); SHI, Lu (CN); SONG, Wenlong (CN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ ALNGUYEN (ALNGUYEN IP CO.,LTD.)

(54) LƯỚI DẠNG TÂM LƯỠNG CỰC

(21) 1-2020-05561

(57) Sáng chế đề cập đến lưới dạng tấm lưỡng cực, bao gồm đế cách điện (1) và các thanh chì (2), trong đó các thanh chì (2) xuyên qua đế cách điện (1) và được sử dụng cho các chất hoạt hoá dẫn điện ở hai mặt, các lỗ xuyên qua được tạo ra trên một cạnh của đế cách điện (1) và được sử dụng để các thanh chì (2) để xuyên qua, các màng dán nóng (3) được bố trí trên các bề mặt của hai mặt của đế cách điện (1) và được sử dụng để bịt kín các lỗ xuyên qua, các phần hở (33) được tạo ra ở các khoảng giữa các màng dán nóng (3) và cho phép các thanh chì (2) tiếp xúc trực tiếp ít nhất một phần với các chất hoạt hoá, các khung cách điện (4) được bố trí ở các mặt ngoài của các màng dán nóng (3) và che các vùng mà có các lỗ xuyên qua của đế cách điện (1) được giấu kín, và các khung cách điện (4) bao quanh tạo thành hốc để chứa vật liệu hoạt hoá. Trong lưới này, các yêu cầu về hiệu suất mà lưới dạng tấm lưỡng cực phải đáp ứng đã được chia nhỏ, các thanh chì (2), đế cách điện (1), và các màng dán nóng (3) phát triển chức năng tương ứng, vì thế mỗi bộ phận chỉ cần đáp ứng chức năng của nó, và lưới này đạt được hiệu quả tổng thể tốt. Vì yêu cầu về vật liệu giảm, chi phí có thể giảm, đồng thời vẫn cải thiện được khả năng làm kín và sự liên kết tốt với chất hoạt hoá.

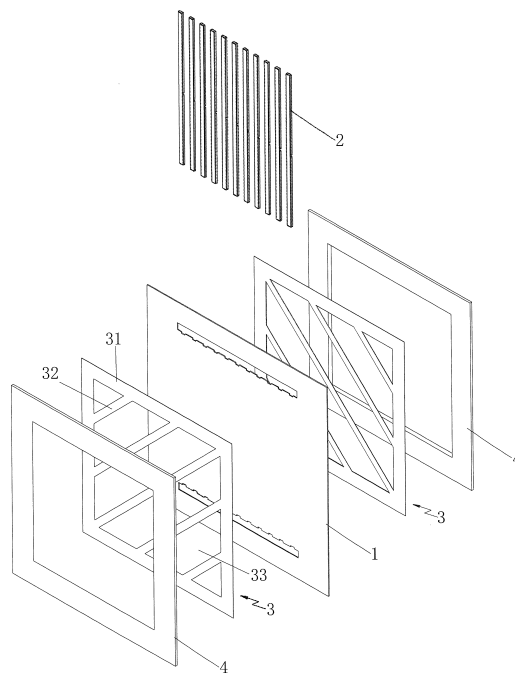


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực pin dự trữ, và cụ thể là đề cập đến lưới dạng tấm lưỡng cực.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Pin dự trữ chỉ có lịch sử hơn 150 năm và được sử dụng rộng rãi trong nhiều lĩnh vực. Đã biết rằng pin lưỡng cực có nhiều ưu điểm hơn so với pin truyền thống về công suất điện. Trong các pin truyền thống, dòng điện cho các chất hoạt hoá tạo ra đi qua các mạch điện bên ngoài để đến các thiết bị tiếp theo. Trong cấu trúc lưỡng cực, các chất hoạt hoá dương và âm đều được đặt trên hai bề mặt của các chất nền lưỡng cực, và dòng điện có thể chạy đến một thiết bị qua chất nền này. Khi bị đoản mạch, tổn thất điện năng do giảm điện áp sẽ giảm, dung tích của pin giảm do việc loại bỏ các vật liệu mạch ngoài như cầu nối, các miếng dán và thanh cái. Pin lưỡng cực là loại pin có những ưu điểm (năng lượng và công suất cao) và cũng có những nhược điểm về cấu trúc (ăn mòn vật liệu làm kín và chất nền, và bong tróc chất hoạt hoá). Tuổi thọ là điểm yếu của loại pin này, và các lỗi cấu trúc (các vấn đề về làm kín) thường khó khắc phục hơn so với các lỗi về hiệu suất.

Trong pin axit-chì lưỡng cực, chất nền đóng vai trò quan trọng nhất. Vai trò của chất nền là cách ly các thiết bị điện, làm các chất hoạt hoá hỗ trợ và dẫn dòng điện. Chất nền cung cấp chất điện phân niêm phong và cách ly các thiết bị điện, phải duy trì hiệu ứng dẫn điện trong môi trường axit-chì ăn mòn và ngăn chất điện phân chảy vào các thiết bị điện trong suốt vòng đời của pin. Để đáp ứng được những yêu cầu này, chất nền phải là chất dẫn điện và là cửa sổ điện áp ổn định của pin, không

bị tan trong axit sulfuric, có khả năng chuyển hoá thành oxy và hydro, không tham gia vào phản ứng pin và không thấm thấu chất điện phân, và có tính kết dính tốt với các chất hoạt hoá, và dễ dàng xử lý và dán vỏ pin.

Ví dụ, một tấm pin lưỡng cực chì-axit được bộc lộ trong bằng Giải pháp hữu ích (GPHI) Trung Quốc số CN204045671U gồm có tấm pin lưỡng cực cacbon, các lớp phủ pin, các lớp sợi thủy tinh, một dải kẹp không bằng kim loại trên và một dải kẹp không bằng kim loại dưới, trong đó các vùng lõm vào trong được bố trí trên mặt cực dương và trên mặt cực âm của tấm pin lưỡng cực cacbon này, có hai hoặc nhiều vấu lồi chéo được bố trí trong các vùng lõm này, hai vấu lồi chéo trên và dưới được bố trí so le nhau, các lớp phủ pin được phủ trên các vùng lõm này, các lớp sợi thủy tinh được gắn vào mặt cực dương và mặt cực âm của tấm pin lưỡng cực cacbon và phủ các lớp phủ pin, dải kẹp không kim loại trên được kẹp vào ở các đầu trên của tấm pin lưỡng cực cacbon và lớp sợi thủy tinh, các lỗ phun chất lỏng được tạo ra trong dải kẹp không bằng kim loại trên, các đầu trên của các lỗ phun chất lỏng có thể tiếp xúc với bên ngoài, các đầu dưới của các lỗ phun chất lỏng tiếp xúc với các đầu trên của tấm pin lưỡng cực cacbon và lớp sợi thủy tinh, và dải kẹp không bằng kim loại dưới được kẹp vào các đầu dưới của tấm pin lưỡng cực cacbon và lớp sợi thủy tinh.

Tấm lưới lưỡng cực cho pin chì-axit và phương pháp sản xuất chúng được bộc lộ trong công bố đơn GPHI Trung Quốc số CN103985878A, và bằng cách ép nóng vật liệu oxit titan và vật liệu hợp kim chì lên hai bề mặt của tấm nhựa dẫn điện, các vấn đề về khả năng chống axit kém và chống ăn mòn của vật liệu nền, liên kết kém giữa chất nền và chất hoạt hoá và khả năng chống thấm axit kém của chất nền đã được giải quyết.

Từ cách chọn vật liệu nền, nhiều phương pháp, chẳng hạn như titan mạ vàng, nhựa dẫn điện, và xốp silicon đã được công bố trong các patent trong và ngoài nước.

Tuy nhiên, các giải pháp này khó được áp dụng tốt do vấn đề giá thành cao, khó làm kín, liên kết với các chất hoạt hoá còn kém, v.v.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết các vấn đề còn tồn tại, sáng chế đề xuất tấm dạng lưới lưỡng cực để giải quyết vấn đề về giá thành cao, khó làm kín, liên kết với các chất hoạt hoá kém và các vấn đề khác của vật liệu tấm của các tấm lưỡng cực hiện đang có.

Lưới dạng tấm lưỡng cực bao gồm đế cách điện và các thanh chì, trong đó các thanh chì xuyên qua đế cách điện và được sử dụng cho các chất hoạt hoá dẫn điện ở hai mặt, các lỗ xuyên qua được tạo ra trên một cạnh của đế cách điện và được sử dụng để các thanh chì dễ xuyên qua, các màng dán nóng được bố trí trên các bề mặt của hai mặt của đế cách điện và được sử dụng để bịt kín các lỗ xuyên qua, các phần hở được tạo ra ở các khoảng giữa các màng dán nóng và cho phép các thanh chì tiếp xúc trực tiếp ít nhất một phần với các chất hoạt hoá, các khung cách điện được bố trí ở các mặt ngoài của các màng dán nóng và che các vùng mà có các lỗ xuyên qua của đế cách điện được giấu kín, và các khung cách điện bao quanh tạo thành hốc để chứa vật liệu hoạt hoá. Lưới dạng tấm lưỡng cực đề cập đến lưới để tạo nên tấm lưỡng cực. Vì vật liệu nền trong các giải pháp hiện có cần đóng vai trò đồng thời dẫn điện, hỗ trợ và gắn kết các vật liệu hoạt hoá, và cũng cần đáp ứng được các yêu cầu về tính năng chống ăn mòn axit, dẫn điện, gắn kết với các chất hoạt hoá và khả năng chống thấm axit, do vậy mà hoặc sẽ bị kém về hiệu suất, hoặc cân bằng được về hiệu suất thì giá thành sẽ khá cao. Trong sáng chế này, các yêu cầu về hiệu suất mà lưới dạng tấm lưỡng cực cần đáp ứng sẽ đạt được. Một mặt, các thanh chì đóng vai trò gắn các chất hoạt hoá, và mặt khác, chúng cũng đóng vai trò hợp lưu, trong khi đế cách điện sẽ làm giá đỡ. Đồng thời, các màng dán nóng sẽ bịt kín các lỗ xuyên qua trong đế cách điện mà qua đó các thanh chì xuyên qua, sao cho mỗi bộ phận chỉ cần

đáp ứng các yêu cầu về chức năng tương ứng trên vật liệu, và nhờ đó về tổng thể lưới này đạt được hiệu suất tốt.

Thanh chì có dạng chữ C, hai đầu chống vào bề mặt của một mặt bên của đế cách điện sau khi xuyên qua các lỗ xuyên qua, và phần giữa chống vào bề mặt của mặt còn lại của đế cách điện. Khi sản xuất lưới này, một đầu của thanh chì thẳng trước tiên đi xuyên qua lỗ xuyên qua trong đế cách điện và sau đó được uốn cong, đầu còn lại xuyên qua lỗ xuyên qua tương ứng và cũng được uốn cong, và cuối cùng, hai đầu xuyên qua các lỗ xuyên qua được uốn cong để gần với bề mặt của một mặt bên của đế cách điện. Khi uốn cong, các hàng thanh chì có thể được đồng thời uốn cong để nâng cao hiệu quả.

Hai đầu của mỗi thanh chì có thể được áp sát vào nhau để tránh tạo ra kẽ hở giữa hai đầu làm ảnh hưởng đến một phần hiệu suất của tấm lưỡng cực.

Hai lớp thanh chì được bố trí trên mỗi bề mặt bên của đế cách điện và so le theo phương thẳng đứng. Có thể sử dụng chỉ một lớp thanh chì có thể được sử dụng, hoặc hai lớp thanh chì cũng có thể được sử dụng. Khi sử dụng hai lớp, kích thước của các thanh chì có thể được làm giảm một cách thích hợp. Các thanh chì đan chéo nhau là có lợi để cải thiện sự bám dính với các chất hoạt hoá. Rõ ràng là, khi sử dụng hai lớp thanh chì, hai nhóm các lỗ xuyên qua cần được tạo ra ở các vị trí tương ứng của đế cách điện, và yêu cầu về độ gắn kín sẽ cao hơn là khi sử dụng một lớp các thanh chì.

Màng dán nóng bao gồm khung khép kín và nhiều dải ép song song ở giữa. khung khép kín che các lỗ xuyên qua, các dải ép được bố trí trên các thanh chì bằng cách cán mỏng, và phần hở được tạo ra giữa các dải ép liền kề. Sau khi được dán nóng, khung khép kín của màng dán nóng bịt kín các lỗ xuyên qua, và các dải ép ép các thanh chì trên đế cách điện để tránh làm rơi các chất hoạt hoá và làm lỏng chỗ

bị các lỗ xuyên qua do sự rung lắc của các thanh chì tương đối so với đế cách điện trong quá trình sử dụng.

Các dải ép được thiết kế nghiêng và tạo thành góc nghiêng với các thanh chì.

Các màng dán nóng ở hai mặt của đế cách điện được dán vào nhau tại các lỗ xuyên qua. Các màng dán nóng ở hai mặt được gắn chặt không thể tách rời tại các lỗ xuyên qua, giúp đảm bảo hiệu quả bịt kín và ngăn ngừa việc rò rỉ axit tại các lỗ xuyên qua.

Tiết diện của thanh chì có cấu trúc hình thang hẹp ở phần trong và rộng ở phần ngoài. Phần trong hẹp và phần ngoài rộng theo cách để mặt gần với đế cách điện là đáy trên ngắn hơn của cấu trúc hình thang và mặt ngoài là đáy dưới dài hơn của cấu trúc thân. Với thiết kế như vậy, phần thụt vào của cấu trúc hình thang có thể giúp giữ chất hoạt hoá ở trong tại vị trí này và ngăn hiệu quả chất hoạt hoá bị rơi ra ngoài.

Vật nghiêng được bố trí tại phần vát nghiêng của chu vi trong của khung cách điện, và khe được tạo ra giữa vật nghiêng và đế cách điện. Cấu trúc này cũng giống như tiết diện của thanh chì là cấu trúc hình thang hẹp ở phần trong và rộng ở phần ngoài, và có thể giúp giữ chất hoạt hoá ở trong và ngăn hiệu quả chất hoạt hoá bị rơi ra ngoài.

Đế cách điện, các màng dán nóng và các khung cách điện đều được làm từ nhựa cứng cách điện và có tính dán nóng và được cố định vào nhau bằng cách dán nóng. Các vật liệu sẵn có loại này là nhựa ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene plastic), nhựa PC PC (polycarbonate) hoặc nhựa PP (polypropylene - PP).

Các lỗ xuyên qua được tạo ra trên cùng một đầu của đế cách điện thông với nhau để tạo thành khe, và phần giới hạn qua các rãnh tương ứng một-một với các thanh chì được tạo ra trong thành bên của khe. Bằng cách này, có thể giảm bớt khó khăn trong việc uốn cong các thanh chì để xuyên qua đế cách điện, và khe có thể

được dán toàn bộ trong quá trình dán nóng của các màng dán nóng. So sánh với việc có nhiều lỗ xuyên qua độc lập với nhau, hiệu quả dán này là tốt hơn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình triển khai của lưới theo sáng chế.

FIG. 2 là sơ đồ cấu trúc của đế cách điện.

FIG. 3 là sơ đồ cấu trúc của lưới theo sáng chế.

FIG. 4 là sơ đồ cấu trúc mặt cắt A-A trong FIG. 3.

FIG. 5 là hình phóng to một phần của B trong FIG. 4.

FIG. 6 là sơ đồ cấu trúc mặt cắt C-C trong FIG. 3.

FIG. 7 là hình phóng to một phần của D trong FIG. 6.

FIG. 8 là hình triển khai của lưới theo sáng chế khi hai lớp thanh chì được bố trí.

FIG. 9 là sơ đồ cấu trúc lắp ráp của các thanh chì và đế cách điện khi hai lớp thanh chì được bố trí.

Mô tả chi tiết sáng chế

Như được thể hiện trong các FIG. 1-7, lưới dạng tấm lưỡng cực bao gồm đế cách điện 1 và các thanh chì 2, trong đó các thanh chì 2 xuyên qua đế cách điện 1 và được sử dụng cho các chất hoạt hoá dẫn điện ở hai mặt, các lỗ xuyên qua được tạo ra trên một cạnh của đế cách điện 1 và được sử dụng để các thanh chì 2 xuyên qua, các màng dán nóng 3 được bố trí trên các bề mặt của hai mặt của đế cách điện 1 và được sử dụng để bịt kín các lỗ xuyên qua, các phần hở 33 được tạo ra ở các khoảng

giữa các màng dán nóng 3 và cho phép các thanh chì 2 tiếp xúc trực tiếp ít nhất một phần với các chất hoạt hoá, các khung cách điện 4 được bố trí ở các mặt ngoài của các màng dán nóng 3 và che các vùng mà có các lỗ xuyên qua của đế cách điện 1 được giấu kín, và các khung cách điện 4 bao quanh tạo thành hốc 41 để chứa vật liệu hoạt hoá.

Theo một phương án, các lỗ xuyên qua được tạo ra trên cùng một đầu của đế cách điện 1 thông với nhau để tạo thành khe 11, phần giới hạn qua các rãnh 12 tương ứng một-một với các thanh chì 2 được tạo ra trong thành bên của khe 11, phần giới hạn qua các rãnh 12 được tạo ra hướng về tâm của đế cách điện 1, và các thanh chì 2 được kẹp vào phần giới hạn qua các rãnh 12 sau khi lắp đặt và sau đó được giới hạn và được cố định để ngăn các thanh chì 2 không dịch chuyển. Bằng cách này, có thể giảm bớt khó khăn trong việc uốn cong các thanh chì 2 để xuyên qua đế cách điện 1, và khe 11 có thể được dán toàn bộ trong quá trình dán nóng của các màng dán nóng 3. So sánh với việc có nhiều lỗ xuyên qua độc lập với nhau, hiệu quả dán này là tốt hơn.

Thanh chì 2 có dạng chữ C, hai đầu chống vào bề mặt của một mặt bên của đế cách điện 1 sau khi xuyên qua các lỗ xuyên qua, và phần giữa chống vào bề mặt của mặt còn lại của đế cách điện 1. Khi sản xuất lưới này, một đầu của thanh chì thẳng 2 trước tiên đi xuyên qua lỗ xuyên qua trên đế cách điện 1 và sau đó được uốn cong, đầu còn lại xuyên qua lỗ xuyên qua tương ứng và cũng được uốn cong, và cuối cùng, hai đầu xuyên qua các lỗ xuyên qua được uốn cong để chống vào bề mặt của một mặt bên của đế cách điện 1. Khi uốn cong, hàng các thanh chì 2 có thể được đồng thời uốn cong để nâng cao hiệu quả. Hai đầu của mỗi thanh chì 2 có thể được áp sát vào nhau để tránh tạo ra kẽ hở giữa hai đầu làm ảnh hưởng một phần hiệu suất của tấm lưỡng cực.

Màng dán nóng 3 bao gồm khung khép kín 31 và nhiều dải ép song song 32 ở giữa. Khung khép kín 31 che các lỗ xuyên qua trong đế cách điện 1, các dải ép 32 được bố trí trên các thanh chì 2 bằng cách cán mỏng, và phần hở được tạo ra giữa các dải ép 32 liền kề. Sau khi được dán nóng, khung khép kín 31 của màng dán nóng 3 bịt kín các lỗ xuyên qua, và các dải ép 32 ép các thanh chì 2 trên đế cách điện 1 để tránh làm rơi các chất hoạt hoá và làm lỏng chỗ bịt các lỗ xuyên qua do sự rung lắc tương đối của các thanh chì 2 so với đế cách điện 1 trong quá trình sử dụng. Các dải ép 32 được thiết kế nghiêng và tạo thành góc nghiêng với các thanh chì 2.

Như được thể hiện trong các FIG. 4 và FIG. 5, các màng dán nóng 3 ở hai mặt của đế cách điện 1 được dán vào nhau tại các lỗ xuyên qua. Các màng dán nóng 3 ở hai mặt được gắn chặt không thể tách rời tại các lỗ xuyên qua, giúp đảm bảo hiệu quả bịt kín và ngăn ngừa việc rò rỉ axit tại các lỗ xuyên qua.

Tiết diện của thanh chì 2 có cấu trúc hình thang hẹp ở phần trong và rộng ở phần ngoài. Phần trong hẹp và phần ngoài rộng theo cách để một mặt tựa vào đế cách điện 1 là đáy trên ngắn hơn của cấu trúc hình thang và mặt ngoài là đáy dưới dài hơn của cấu trúc thân. Với thiết kế như vậy, phần thắt vào của cấu trúc hình thang có thể giúp giữ chất hoạt hoá ở trong tại vị trí này và ngăn hiệu quả chất hoạt hoá bị rơi ra ngoài.

Vật nghiêng 42 được bố trí ở một cạnh của chu vi trong của khung cách điện 4, và hõm 43 được tạo ra giữa vật nghiêng 42 và đế cách điện 1. Cấu trúc này cũng giống như tiết diện của thanh chì là cấu trúc hình thang hẹp ở phần trong và rộng ở phần ngoài, và có thể giúp giữ chất hoạt hoá ở trong và ngăn hiệu quả chất hoạt hoá bị rơi ra ngoài.

Đế cách điện 1, các màng dán nóng 3 và các khung cách điện 4 đều được làm từ nhựa cứng cách điện và có tính dán nóng và được cố định vào nhau bằng cách

dán nóng. Các vắn liệu sẵn có loại này là nhựa ABS (acrylonitrile-butadiene-styrene - ABS), nhựa PC (polycarbonate - PC) hoặc nhựa PP PP (polypropylene).

Như được thể hiện trong các FIG. 8 và FIG. 9, hai lớp thanh chì 2 được bố trí trên mỗi bề mặt bên của đế cách điện 1 và so le theo phương thẳng đứng. Có thể sử dụng chỉ một lớp thanh chì 2, hoặc cũng có thể cả hai lớp thanh chì 2. Khi sử dụng hai lớp, kích thước của các thanh chì 2 có thể được làm giảm một cách thích hợp. Các thanh chì 2 đan chéo nhau là có lợi để cải thiện sự bám dính với các chất hoạt hoá. Rõ ràng là, khi sử dụng hai lớp thanh chì 2, hai nhóm các lỗ xuyên qua cần được tạo ra ở các vị trí tương ứng của đế cách điện 1, và yêu cầu về độ gắn kín sẽ cao hơn là khi sử dụng một lớp các thanh chì.

Trong quá trình sản xuất, trước tiên các thanh chì 2 và đế cách điện 1 được lắp ráp với nhau. Trong quá trình lắp ráp, các thanh chì 2 cần được uốn cong. Sau khi các thanh chì 2 và đế cách điện 1 đã được lắp ráp với nhau, hai lớp màng dán nóng 3 và đế cách điện 1 có các thanh chì 2 lần lượt được cán mỏng và được dán nóng lần thứ nhất để thu được bán sản phẩm, và sau đó bán sản phẩm và hai lớp khung cách điện 4 lần lượt được cán mỏng và được dán nóng lần thứ hai, qua đó thu được lưới theo sáng chế sau khi được dán nóng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Lưới dạng tấm lưỡng cực, đặc trưng ở chỗ lưới này bao gồm đế cách điện (1) và các thanh chì (2), trong đó các thanh chì (2) xuyên qua đế cách điện (1) và được sử dụng cho các chất hoạt hoá dẫn điện ở hai mặt, các lỗ xuyên qua được tạo ra trên một cạnh của đế cách điện (1) và được sử dụng để các thanh chì (2) xuyên qua, các màng dán nóng (3) được bố trí trên các bề mặt của hai mặt của đế cách điện (1) và được sử dụng để bịt kín các lỗ xuyên qua, các phần hở (33) được tạo ra ở các khoảng giữa các màng dán nóng (3) và cho phép các thanh chì (2) tiếp xúc ít nhất một phần trực tiếp với các chất hoạt hoá, các khung cách điện (4) được bố trí ở các mặt ngoài của các màng dán nóng (3) và che các vùng mà có các lỗ xuyên qua của đế cách điện (1) được giấu kín, và các khung cách điện (4) bao quanh tạo thành hốc để chứa vật liệu hoạt hoá, thanh chì (2) có dạng hình chữ C, hai đầu chống vào bề mặt của một mặt bên của đế cách điện (1) sau khi xuyên qua các lỗ xuyên qua, và phần giữa chống vào bề mặt của mặt còn lại của đế cách điện (1).
2. Lưới dạng tấm lưỡng cực theo điểm 1, trong đó hai đầu của mỗi thanh chì (2) được đặt cạnh nhau.
3. Lưới dạng tấm lưỡng cực theo điểm 1, trong đó hai lớp thanh chì (2) được bố trí trên mỗi bề mặt bên của đế cách điện (1) và so le theo phương thẳng đứng.
4. Lưới dạng tấm lưỡng cực theo điểm 1, trong đó màng dán nóng (3) bao gồm khung khép kín (31) và nhiều dải ép song song (32) ở giữa, khung khép kín (31) che các lỗ xuyên qua, các dải ép được bố trí trên các thanh chì (2) bằng cách cán mỏng, và phần hở (33) được tạo ra giữa các dải ép liền kề.
5. Lưới dạng tấm lưỡng cực theo điểm 4, trong đó các dải ép được thiết kế nghiêng và tạo thành góc nghiêng với các thanh chì (2).

6. Lưới dạng tấm lưỡng cực theo điểm 1, trong đó các màng dán nóng (3) ở hai mặt của đế cách điện (1) được dán vào nhau tại các lỗ xuyên qua.
7. Lưới dạng tấm lưỡng cực theo điểm 1, trong đó tiết diện của thanh chì (2) có cấu trúc hình thang hẹp ở phần trong và rộng ở phần ngoài.
8. Lưới dạng tấm lưỡng cực theo điểm 1, trong đó vật nghiêng (42) được bố trí ở một cạnh của chu vi trong của khung cách điện (4), và khe (11) được tạo ra giữa vật nghiêng (42) và khung cách điện (4).

1/8

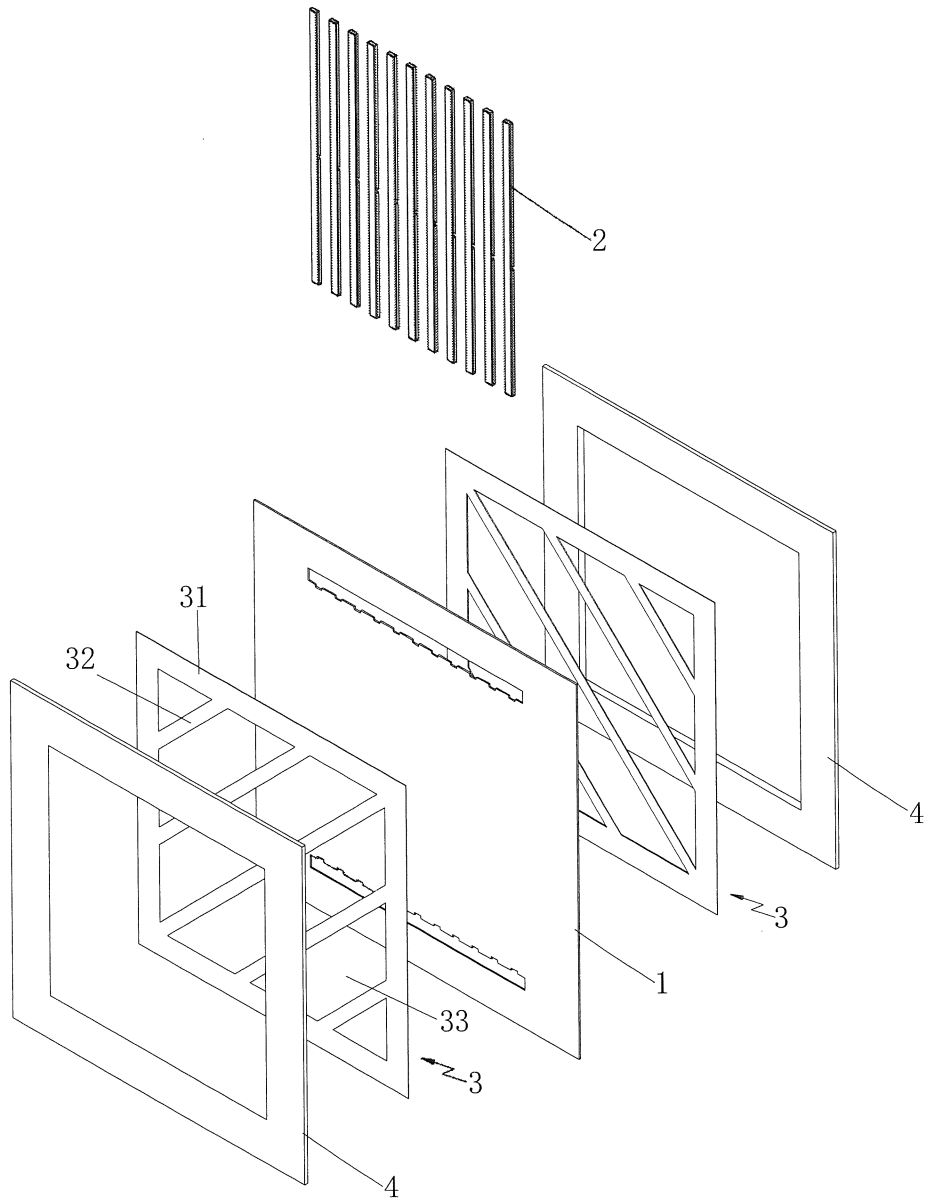


FIG. 1

2/8

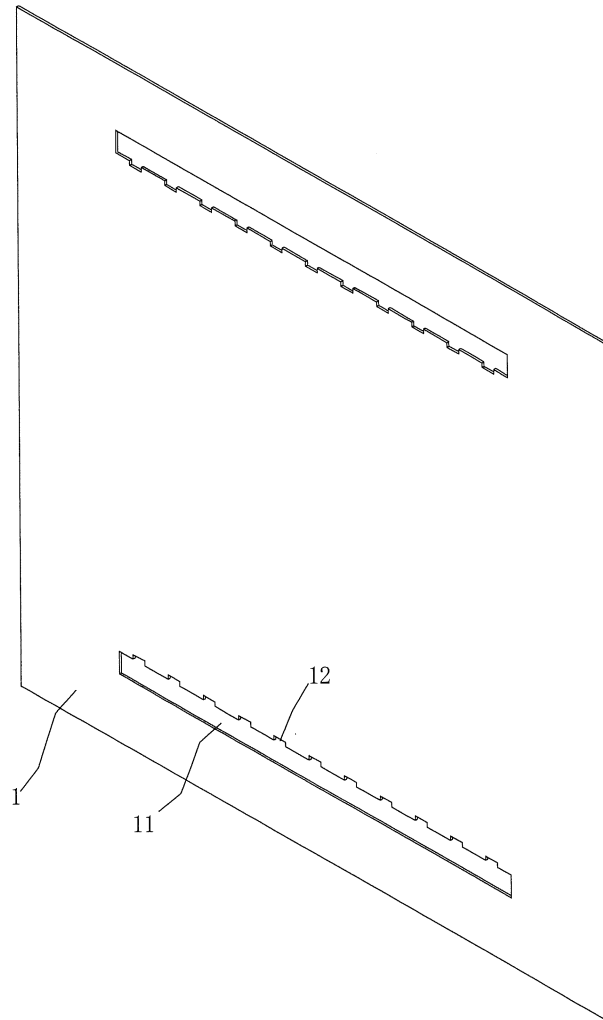


FIG. 2

3/8

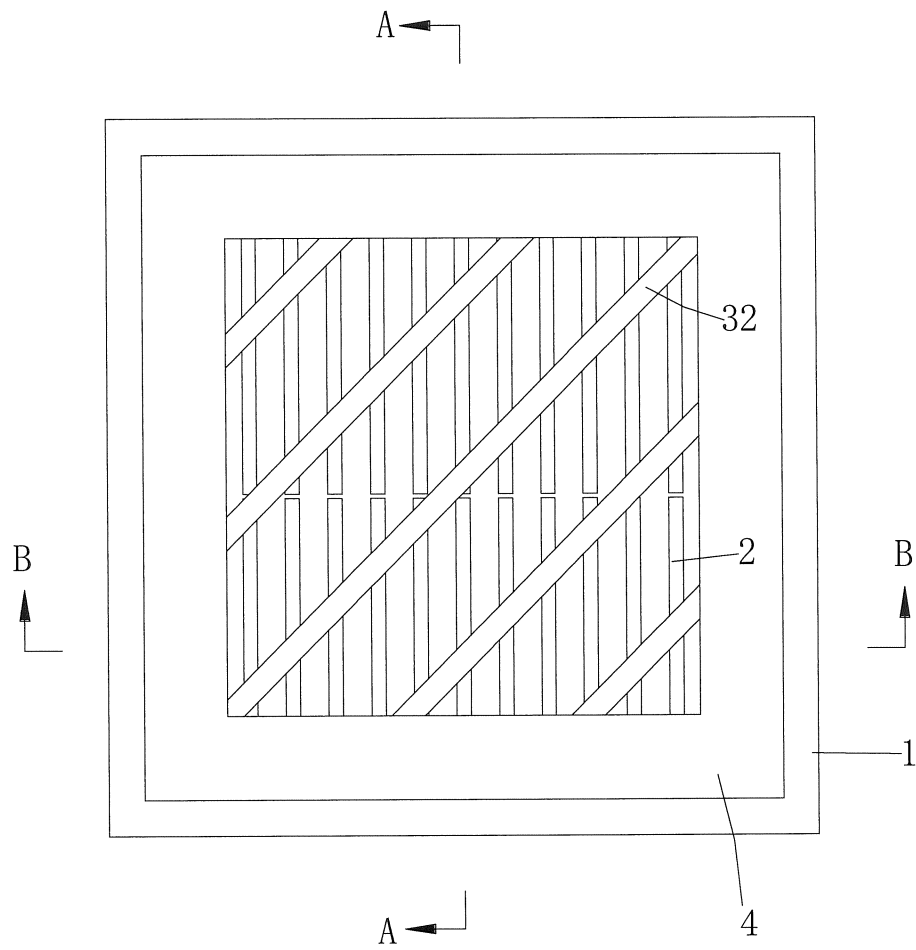


FIG. 3

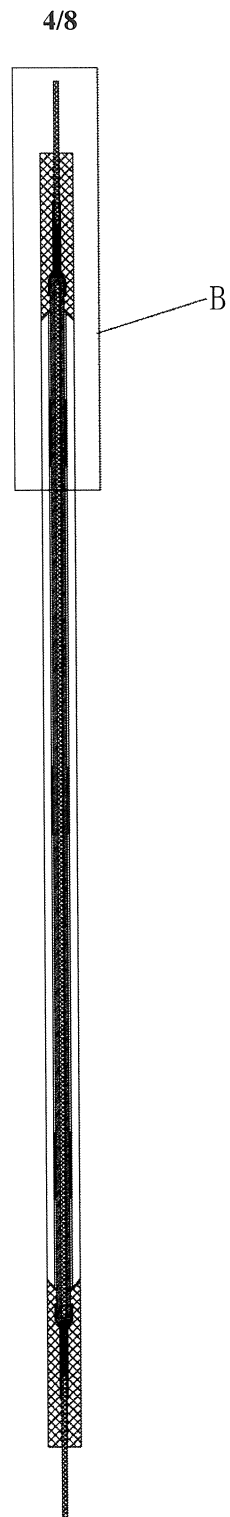


FIG. 4

5/8

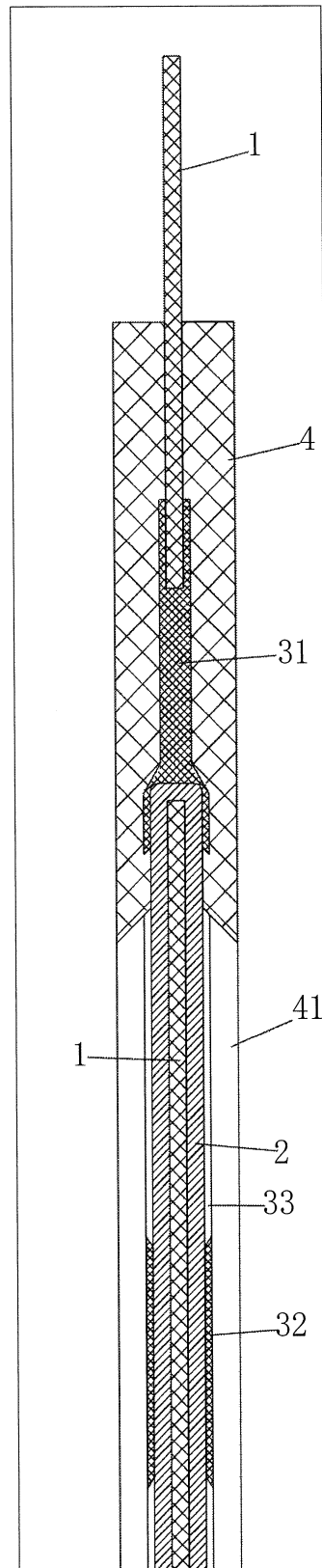


FIG. 5

6/8

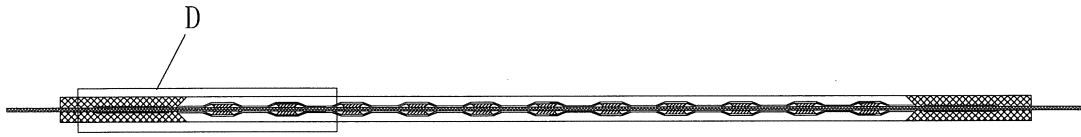


FIG. 6

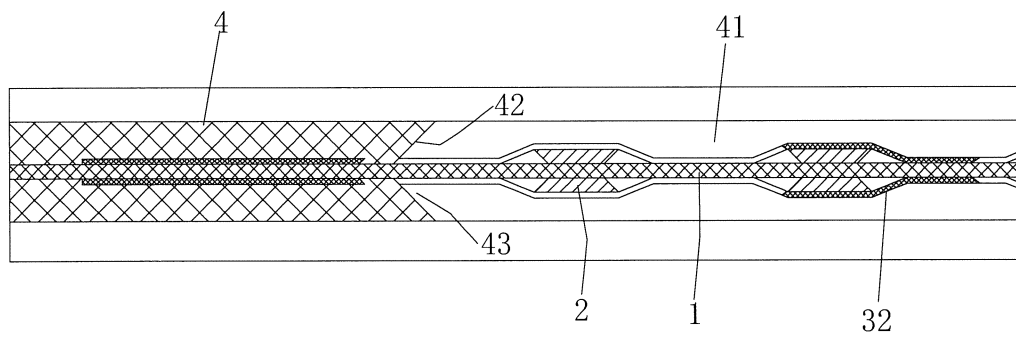


FIG. 7

7/8

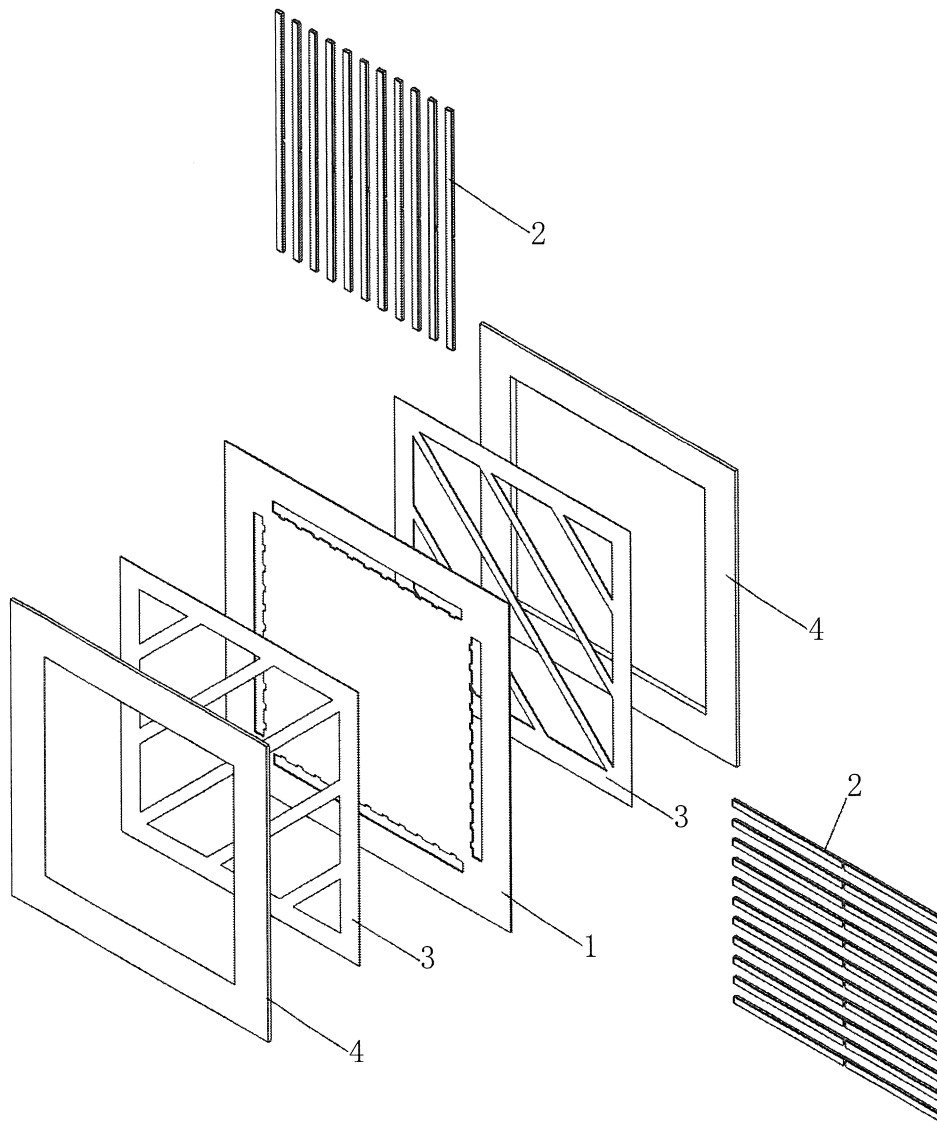


FIG. 8

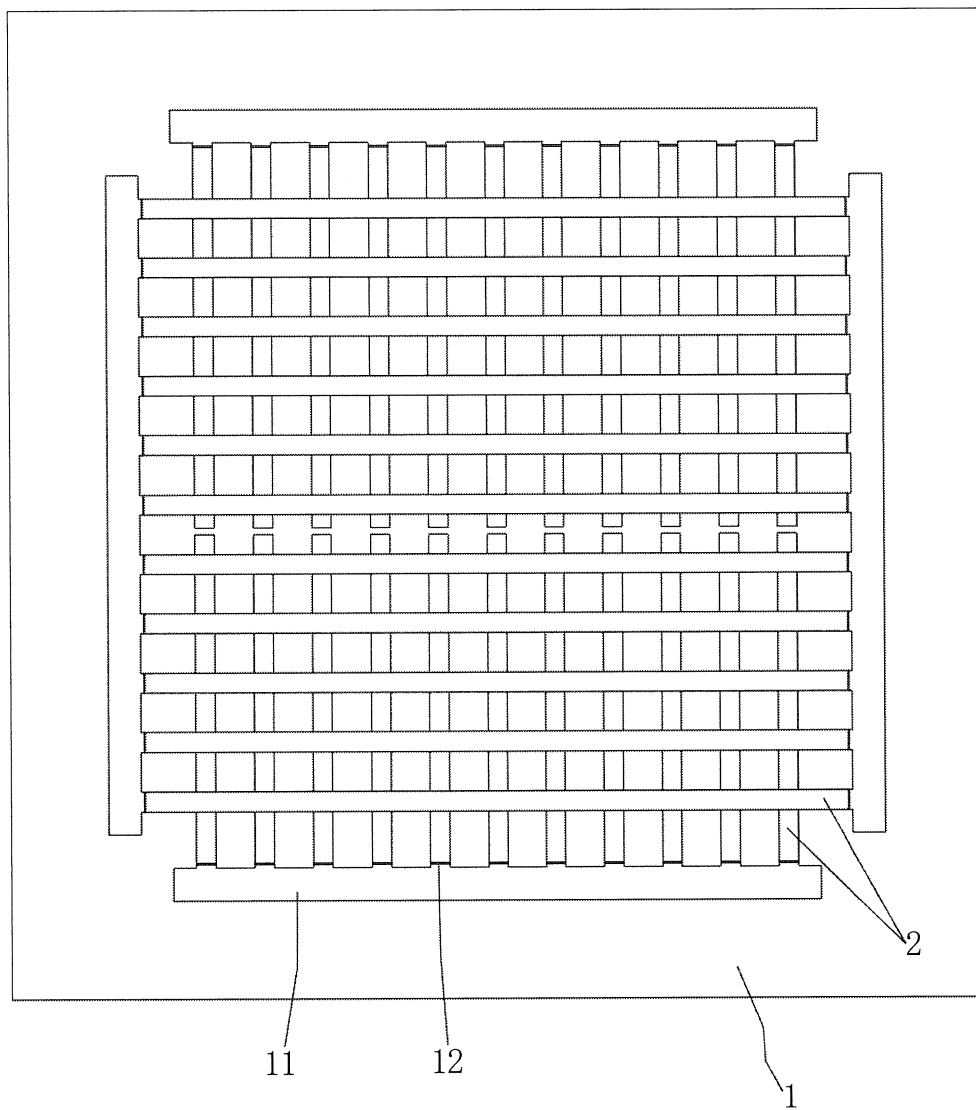


FIG. 9