



(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)



1-0024235

(51)⁷ H01R 24/38; H01R 13/15

(13) B

(21) 1-2017-00690

(22) 10/08/2015

(86) PCT/US2015/044480 10/08/2015

(87) WO2016/025392A1 18/02/2016

(30) 62/035,788 11/08/2014 US; 62/140,282 30/03/2015 US

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/04/2017 349A

(73) GOGORO INC. (CN)

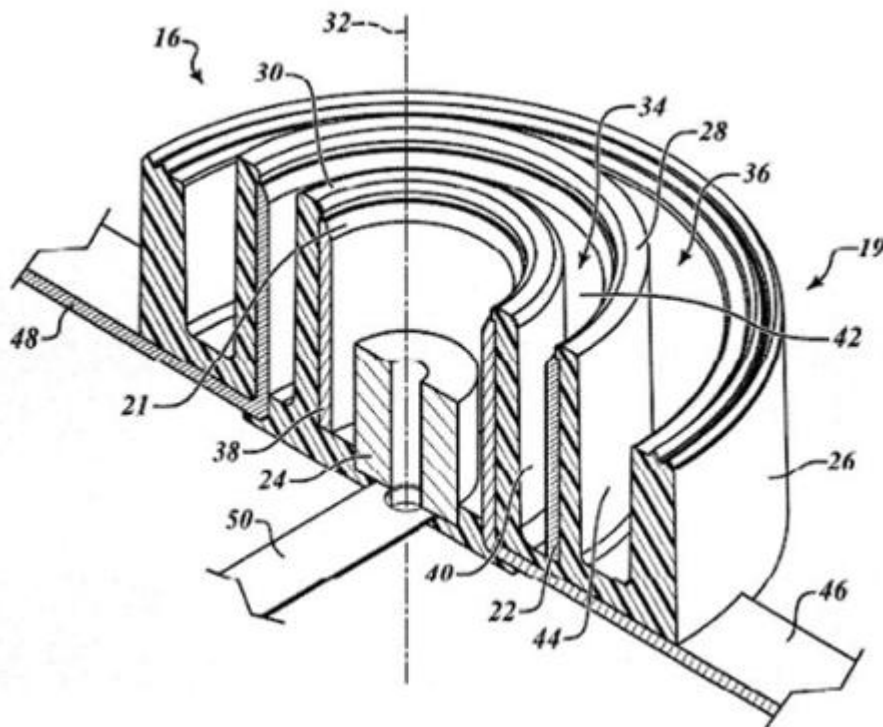
3806 Central Plaza, 18 Harbour Road, Wanchai, Hongkong

(72) WU, Yi-Tsung (TW); LIN, Sung-Ching (TW); HSU, Chen-Shin (TW); CHEN, Yu-Min (TW).

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

(54) ĐẦU NỐI ĐIỆN ĐA HƯỚNG, PHÍCH CẮM ĐIỆN VÀ HỆ THỐNG KẾT NỐI ĐIỆN SỬ DỤNG PHÍCH CẮM VÀ ĐẦU NỐI NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến đầu nối điện đa hướng, phích cắm điện và hệ thống kết nối điện để kết nối điện thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với thiết bị sử dụng điện như xe chạy điện hoặc thiết bị để sạc điện cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Đặc trưng đa hướng của đầu nối điện, phích cắm điện và hệ thống kết nối điện cho phép tạo kết nối điện giữa đầu nối điện và phích cắm điện theo nhiều hướng giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện với đầu nối điện hoặc phích cắm điện được kết nối điện và thiết bị sử dụng điện với phích cắm điện tương ứng hoặc đầu nối điện được kết nối.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, được sử dụng trong các thiết bị sử dụng điện phương tiện vận tải và các thiết bị điện tử gia dụng, và các đầu nối để tạo kết nối điện giữa các thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và các thiết bị sử dụng điện hoặc được dùng để sạc các thiết bị lưu trữ năng lượng điện này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Pin điện như pin ion lithi được biết đến như là thiết bị lưu trữ năng lượng nhỏ hơn và nhẹ hơn. Pin ion lithi được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị điện tử xách tay như điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, các dụng cụ dùng điện và ở các thiết bị dòng lớn khác. Trọng lượng nhẹ và mật độ năng lượng cao cũng làm cho pin ion lithi hấp dẫn để sử dụng trong xe điện lai (hybrid) và xe điện hoàn toàn.

Ở một số ứng dụng, nhiều đơn vị pin ion lithi độc lập được ghép lại với nhau thành một cụm (gói). Các gói pin như vậy bao gồm các bộ phận điện để tạo sự kết nối điện giữa các đơn vị pin độc lập và giữa các cực âm và cực dương của gói pin. Các cực dương và cực âm của gói pin có thể được nối với cực dương và cực âm tương ứng của thiết bị để cung cấp nguồn điện cho thiết bị. Trong các thiết bị như máy vi tính hoặc điện thoại di động, việc nối điện tới các cực của gói pin thường chỉ có được khi gói pin được lắp vào khoang chứa pin ở một vị trí. Ở các vị trí khác, gói pin hoặc không thể được lắp vào khoang chứa pin và/hoặc các cực của gói pin không thể kết nối điện được với các đầu nối của thiết bị. Tương tự như vậy, các bộ sạc cho kiểu gói pin như vậy thường có các khoang để tiếp nhận gói pin vào nạp. Khoang chứa pin của các bộ sạc như vậy thường là bản sao của khoang chứa pin trong thiết bị có sử dụng dạng pin này. Với các thiết bị, nếu gói pin không được thiết kế giống khoang chứa pin của bộ sạc, thì gói pin đó không thể lắp vừa khoang chứa và/hoặc các điện cực của gói pin không thể nối đúng với các đầu của bộ sạc. Ở trường hợp khác, khi gói pin được lắp vào khoang chứa pin trên bộ sạc hoặc thiết bị ở chiều không đúng, thì các điện cực của gói pin vẫn có thể tiếp xúc với đầu dây của bộ sạc hoặc thiết bị, tuy nhiên việc tiếp xúc này không đảm bảo các thông số thiết kế cho việc kết nối điện giữa gói pin và bộ sạc và/hoặc thiết bị. Ví dụ, diện tích tiếp xúc giữa các điện cực của gói pin và đầu dây của bộ sạc hoặc thiết bị khi gói pin được lắp không đúng chiều có thể nhỏ hơn diện tích tiếp xúc giữa các điện cực của gói pin và đầu dây của bộ sạc hoặc thiết bị mà được lắp đúng

chiều. Điều này làm giảm diện tích tiếp xúc khi pin không ở đúng vị trí có thể làm cho nhiệt độ giữa các điện cực tăng lên tới mức không an toàn và không kiểm soát được.

Việc lắp gói pin không đúng chiều trong thiết bị sử dụng điện từ gói pin này hoặc trong thiết bị sạc gói pin có thể làm cho người dùng thiếu hiểu biết về cách lắp đúng pin hoặc do không cẩn thận một phần từ người dùng. Với sự phát triển của các thiết bị chạy bằng điện, như dụng cụ điện, thiết bị gia dụng, thiết bị truyền thông di động cá nhân, máy tính xách tay và máy tính bảng, các thiết bị giải trí cá nhân, xe cộ và các thiết bị tương tự như vậy, đã có sự quan tâm đến gói pin và đầu nối của gói pin được thiết kế để giảm thiểu việc lắp đặt gói pin vào đúng chiều bên trong thiết bị sử dụng điện từ gói pin hoặc trong thiết bị sạc gói pin để nguồn điện không chạy giữa hai hoặc vẫn chạy nhưng không gây mất an toàn. Tránh việc lắp sai hướng và tránh được việc gây mất an toàn, làm cho pin được sạc và xả đúng cách cũng như tránh được việc gây hỏng các điện cực của gói pin và/hoặc đầu dây của thiết bị điện hoặc bộ sạc.

Các đầu nối điện có khả năng nối điện từ nguồn điện tới thiết bị chạy điện mà không cần phải biết trước chiều đúng đã được biết đến. Ví dụ, đầu nối bật lửa châm thuốc là loại 12V, sử dụng đầu nối âm tròn và đầu nối dương tròn. Việc kết nối điện có thể thực hiện giữa hai đầu nối và không cần quan tâm đến chiều nào của đầu nối dương được lắp vào đầu nối âm. Những loại đầu nối như vậy được thiết kế cho hệ thống điện 12V và thường được giới thiệu với dòng điện tối đa từ 5 tới 10 ampe, thấp hơn nhiều so với mức cần thiết cho các thiết bị hiện đại ngày nay sử dụng cường độ dòng điện cao hơn, chẳng hạn như dụng cụ dùng điện, thiết bị gia dụng dùng điện và xe ô tô chạy điện, mà tiêu thụ các mức dòng điện có cường độ lớn hơn một hoặc hai lần so với đầu nối bật lửa châm thuốc là 12V hiện có.

Thậm chí khi gói pin được lắp đặt/lắp vào đúng vị trí, việc kết nối điện giữa các điện cực của gói pin và đầu dây của thiết bị chạy điện từ gói pin này hoặc thiết bị sạc cho gói pin này không hoạt động như thiết kế. Ví dụ, vật liệu dẫn điện hoặc không dẫn điện không mong muốn có thể chui vào giữa các điện cực của gói pin và các đầu dây của thiết bị hoặc bộ sạc. Các phần điện cực có thể bị phá hủy hoặc bị gãy rời ra, ở điều kiện như vậy có thể gây mất an toàn và khả năng vận hành thiết bị sẽ giảm đi. Do đó, ngay cả tình huống mà gói pin được lắp đặt/lắp vào đúng vị trí, vẫn cần phải quan tâm đến các cách hiệu quả để đảm bảo việc nối điện giữa các điện cực của gói pin và đầu dây của thiết bị dùng điện hoặc thiết bị sạc pin như thiết kế.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Động cơ không xả thải thay cho các động cơ đốt trong mang lại lợi ích lớn về chất lượng không khí, do vậy tăng sức khỏe con người và gia tăng dân số.

Trong khi động cơ không xả thải lắp cho xe dùng điện hoàn toàn được đánh giá cao, việc áp dụng với xe dùng điện hoàn toàn cho phần lớn dân số đã bị chậm lại. Một trong các lý do đó là chi phí, thực ra là chi phí cho thêm một gói pin như là một nguồn năng lượng thứ hai. Lý do khác là quãng đường đi được bị giới hạn đối với mỗi lần sạc pin, và tuổi thọ tương ứng (chẳng hạn như số giờ sử dụng) cần phải nạp lại điện cho gói pin này khi hết điện. Còn lý do nữa là bản chất phức tạp trong việc thay thế pin như là nguồn năng lượng thứ hai cho xe chạy điện hoàn toàn.

Các phương án được mô tả trong sáng chế này có thể giải quyết được những hạn chế khi áp dụng công nghệ không phát thải, đặc biệt là ở các thành phố đông dân cư và trong cộng đồng với những hạn chế về tài chính.

Ví dụ, đối tượng được bộc lộ trong sáng chế là đầu nối dùng để nối điện với các thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, chẳng hạn, như pin hoặc các gói pin, với thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện này hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Đầu nối có thể nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và thiết bị sử dụng chính thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay này hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo các hướng khác nhau (ví dụ xoay). Đầu nối điện dùng cho các thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo dạng mô tả ở đây có khả năng nối điện theo các hướng khác nhau (chẳng hạn theo vị trí thứ nhất, vị trí thứ hai xoay ra khỏi vị trí thứ nhất, vị trí thứ ba xoay khỏi vị trí thứ nhất và thứ hai và ở các vị trí khác nữa). Đầu nối được đề cập cung cấp một cách nối điện an toàn giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với thiết bị điện có thời gian sử dụng dài hơn một, hai thậm chí nhiều lần so với thời gian sử dụng của các đầu nối điện thông thường, như đầu nối bật lửa châm thuốc 12V, là loại điển hình với mức dòng điện từ 5 đến 10 ampe và dòng đỉnh tức thời vào khoảng 15 đến 20 ampe. Các đầu nối điện thông thường giống như đầu nối bật lửa châm thuốc bao gồm một chân dương dạng lò xo và điểm tiếp xúc không được thiết kế cho việc vận hành an toàn ở cường độ dòng điện lớn hơn 20 ampe hoặc ở các ứng dụng liên quan đến mức rung động cao. Các đầu nối theo dạng được mô tả trong sáng chế có ưu điểm là mạnh mẽ an toàn trong dẫn điện mà lại có thể lắp theo các hướng khác nhau trên thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với đầu nối trên thiết bị dùng điện hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Do đầu nối của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo các phương án được mô tả ở đây có thể cặp đôi với đầu nối của thiết bị dùng điện hoặc thiết bị sạc điện cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo các hướng khác nhau mà thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được lắp vào hoặc được tiếp nhận bởi thiết bị dùng điện hoặc thiết bị sạc điện cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, người dùng thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay sử dụng các đầu nối điện theo dạng được mô tả ở đây đảm bảo rằng liên kết điện được bền bỉ và an toàn có thể được thực hiện đối

với thiết bị sử dụng điện hoặc thiết bị sạc điện cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Người dùng sẽ không phải quan tâm hoặc làm quen với việc lắp đặt thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay có đúng hay không và như vậy việc sử dụng thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay sẽ an toàn hơn, nhanh hơn và dễ dàng hơn.

Các đầu nối điện được mô tả ở đây gồm có một đầu nối để nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được nối tới đầu nối hoặc thiết bị sử dụng điện được nối tới đầu nối và phích cắm điện được nối tới thiết bị điện hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà không được nối điện với đầu nối. Các đầu nối bao gồm đế đầu nối cách điện có trục giữa đầu nối; thân tiếp xúc điện bao gồm thành ngoài kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối và thành trong kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối, thành trong được bố trí sát với trục giữa đầu nối hơn so với thành ngoài, thân tiếp xúc điện được đặt giữa trục giữa đầu nối; cực thứ nhất gồm có ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện được đặt giáp với thành trong của thân tiếp xúc điện; và cực thứ hai gồm có ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện được đặt giáp với thành ngoài của thân tiếp xúc điện.

Đầu nối theo sáng chế còn bao gồm một chân kiểm tra nối điện được đặt gần với trục giữa đầu nối so với cực thứ nhất và được thiết kế để nối điện tới cực thứ nhất khi đầu nối được nối điện với phích cắm.

Chân kiểm tra đầu nối được làm bằng vật liệu có trở kháng cao.

Đầu nối được thiết kế để ăn khớp với phích cắm theo một hoặc nhiều hướng và kết nối điện được với phích cắm theo một hoặc các hướng đó, hai hoặc nhiều hướng tương ứng với các vị trí khác nhau của đầu nối đối với phích cắm, mỗi vị trí trên đầu nối liên quan đến phích cắm tương ứng với các vị trí quay khác nhau của đầu nối so với trục giữa của đầu nối.

Hai hoặc nhiều hướng thì có thể là ba hoặc nhiều hơn, bốn hoặc nhiều hơn, hoặc năm hoặc nhiều hơn.

Thiết bị sử dụng điện có thể là động cơ điện dùng để kéo xe cộ.

Thành ngoài và thành trong của đầu nối được làm đồng tâm với nhau.

Ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ nhất và ít nhất có một tấm dẫn điện thuộc chân thứ hai được đồng tâm.

Ít nhất một tấm dẫn điện của chân thứ hai có thể gồm hai hoặc nhiều tấm tiếp điểm.

Mặt bên ngoài của thân tiếp xúc điện có thể nằm trong mặt phẳng vuông góc với trục giữa đầu nối và mặt ngoài được xác định là một hình tứ giác với các góc đối diện bằng nhau. Các cạnh liền kề của tứ giác có chiều dài như nhau.

Thành ngoài của thân tiếp xúc điện bao gồm bốn thành ngoài với mỗi thành ngoài được bố trí vuông góc với thành ngoài liền kề và kéo dài song song với trục giữa

đầu nối. Thành trong của thân tiếp xúc điện bao gồm bốn thành trong với mỗi thành trong được bố trí vuông góc với các thành liền kề và kéo dài song song với trục giữa đầu nối. Bốn thành trong được đặt gần với trục để đầu nối hơn so với bốn thành ngoài.

Ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ nhất gồm có bốn tấm tiếp điểm dẫn điện, mỗi tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ nhất được đặt giáp với một trong bốn thành trong của thân tiếp xúc điện.

Ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện thuộc chân thứ hai bao gồm bốn tấm tiếp điểm dẫn điện, một tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ hai được đặt giáp với một trong bốn thành ngoài của thân tiếp xúc điện.

Phích cắm điện để tạo kết nối điện giữa thiết bị sử dụng điện được nối điện với phích cắm hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được kết nối điện với phích cắm và đầu nối điện được nối điện với thiết bị sử dụng điện hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà không được nối điện với phích cắm bao gồm một thân phích cắm cách điện gồm có một đầu phích cắm, một đầu có chân cắm điện và trục giữa thân phích cắm, đầu phích cắm được bố trí tại đầu của thân phích cắm cách điện mà đối diện với một đầu của thân phích cắm cách điện mà có thiết kế chân cắm điện, chân thứ nhất được bố trí tại đầu phích cắm và gồm có ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện, mỗi tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ nhất kéo dài song song với trục giữa của thân phích cắm và bố trí xung quanh trục giữa thân phích cắm, chân thứ hai được đặt tại đầu của phích cắm và gồm có ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện, mỗi tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ hai kéo dài song song với trục giữa thân phích cắm và nằm xung quanh trục giữa thân phích cắm. Chân thứ nhất của phích cắm được đặt gần trục giữa thân phích cắm hơn so với chân thứ hai của phích cắm, các tấm tiếp điểm của chân thứ nhất tách biệt với các tấm tiếp điểm của chân thứ hai bằng vật liệu cách điện.

Phích cắm còn bao gồm thêm một chân kiểm tra được thiết kế trên phích cắm và nằm xa hơn trục giữa thân phích cắm so với các tấm dẫn điện của chân thứ nhất, chân kiểm tra được nối điện với đầu nối khi đầu nối được ăn khớp với phích cắm.

Phích cắm được thiết kế để phù hợp với đầu nối khi đầu nối là loại một trong hai hoặc nhiều hướng và phích cắm được thiết kế để tạo ra kết nối điện với đầu nối theo một trong hai hoặc nhiều hướng với các hướng của đầu nối tương ứng với các vị trí khác nhau đối với phích cắm có được bằng cách xoay đầu nối xung quanh trục giữa vỏ phích cắm.

Hai hoặc nhiều hướng có thể là ba hoặc nhiều hướng, bốn hoặc nhiều hướng, năm hoặc nhiều hướng.

Thiết bị sử dụng điện có thể là động cơ kéo dãn điện.

Ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ nhất và các tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ hai là đồng tâm.

Ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ hai có thể là ba tấm tiếp điểm.

Hệ thống nối điện thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với thiết bị dùng điện bao gồm một đầu nối mà có đế đầu nối cách điện bao gồm trục giữa đầu nối, thân tiếp xúc điện mà gồm thành ngoài kéo dài theo chiều song song với trục giữa đầu nối và thành trong kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối. Thành trong được đặt gần trục giữa đầu nối hơn so với thành ngoài và thân tiếp xúc điện được đặt giữa trục giữa đầu nối. Chân thứ nhất của đầu nối gồm có ít nhất một bề mặt tiếp xúc dẫn điện được đặt liền kề với thành trong của vỏ tiếp xúc điện. Chân thứ hai của đầu nối gồm có ít nhất một bề mặt tiếp xúc dẫn điện được đặt giáp với thành ngoài của thân tiếp xúc điện.

Hệ thống còn bao gồm thêm một phích cắm bao gồm thân phích cắm cách điện có một đầu cắm, một đầu có chân cắm và trục giữa thân phích cắm, đầu cắm được bố trí tại một đầu của thân phích cắm cách điện đối diện với đầu thân phích cắm không dẫn điện mà có chân cắm được thiết kế. Chân thứ nhất của phích cắm được bố trí tại đầu cắm và gồm ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện với mỗi tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm thứ nhất kéo dài song song với trục giữa thân phích cắm và được đặt xung quanh trục giữa thân phích cắm. Chân thứ hai của phích cắm được bố trí tại đầu cắm và bao gồm ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện, mỗi tấm tiếp điểm thuộc chân cắm thứ hai kéo dài song song với trục giữa vỏ phích cắm và được đặt xung quanh trục giữa vỏ phích cắm. Chân thứ nhất của phích cắm được bố trí gần trục giữa thân phích cắm hơn so với chân thứ hai và mỗi tấm tiếp xúc thuộc chân cắm thứ nhất được cách điện với các tấm tiếp xúc của chân cắm thứ hai bằng vật liệu cách điện.

Đầu nối của hệ thống còn bao gồm chân kiểm tra đầu nối được bố trí tại đầu cắm gần trục giữa đầu nối hơn các tấm tiếp xúc của chân cắm thứ nhất và được thiết kế để nối điện với chân đầu nối thứ hai khi đầu nối được ăn khớp với phích cắm.

Đầu nối được thiết kế ăn khớp với phích cắm theo hai hoặc nhiều hướng và tạo kết nối điện với phích cắm theo một trong các hướng, mỗi hướng tương ứng với một vị trí khác nhau của đầu nối đối với phích cắm, mỗi vị trí khác nhau có được bằng cách xoay đầu nối xung quanh trục giữa đầu nối.

Thành ngoài của thân tiếp xúc điện và thành trong được đồng tâm với nhau.

Ít nhất một bề mặt tiếp xúc điện của chân đầu nối thứ nhất và ít nhất một bề mặt tiếp xúc dẫn điện của chân đầu nối thứ hai được đồng tâm với nhau.

Đầu nối của hệ thống còn bao gồm thêm chân kiểm tra được định vị gần trục giữa đầu nối hơn so với chân đầu nối thứ nhất và được thiết kế để nối điện tới chân phích cắm thứ nhất khi đầu nối được ăn khớp với phích cắm.

Phích cắm của hệ thống được thiết kế ăn khớp với đầu nối khi đầu nối ở một trong các hướng và phích cắm được thiết kế để tạo kết nối điện với đầu nối ở từng vị

trí. Mỗi hướng của đầu nối tương ứng với một vị trí khác nhau của đầu nối với phích cắm, mỗi vị trí khác nhau của đầu nối đối với phích cắm có được bằng cách xoay đầu nối xung quanh trục giữa vỏ phích cắm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trong các hình vẽ, các ký hiệu dạng số dùng để xác định các chi tiết tương ứng. Kích cỡ và vị trí tương ứng của các chi tiết trên bản vẽ không cần thiết phải thể hiện theo tỷ lệ. Ví dụ, hình dáng của các chi tiết khác nhau và góc của chúng không được vẽ theo tỷ lệ, một số chi tiết được phóng to hơn và thể hiện làm cho hình vẽ trở nên rõ ràng. Hơn nữa, các hình dạng cụ thể của chi tiết được vẽ không nhằm mục đích truyền tải bất cứ thông tin gì liên quan đến hình dạng thực tế của các chi tiết cụ thể này, và chúng được chọn để sao cho dễ dàng nhận biết được trên hình vẽ.

Hình 1 là sơ đồ thể hiện việc lắp thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay có đầu nối điện theo các phương án của sáng chế được mô tả với thiết bị sử dụng điện có phích cắm điện theo các phương án của sáng chế.

Hình 2 là mặt cắt ngang theo đường 2-2 trên Hình 3 của đế đầu nối điện theo một trong các phương án của sáng chế.

Hình 3 là hình khai triển của đế đầu nối được thể hiện trên Hình 2.

Hình 4 là hình phối cảnh của phích cắm điện theo phương án của sáng chế.

Hình 5 là mặt cắt ngang theo đường 5-5 của phích cắm điện thể hiện trên Hình 4.

Hình 6 là hình khai triển phích cắm điện được thể hiện trên Hình 4.

Hình 7 là mặt cắt ngang đế đầu nối điện được thể hiện trên Hình 2 và phích cắm điện được thể hiện trên Hình 4 khi ăn khớp với nhau.

Hình 8 là sơ đồ thể hiện việc lắp thiết bị lưu trữ năng lượng điện có đế đầu nối điện theo các phương án của sáng chế với thiết bị sử dụng điện có phích cắm điện theo phương án bổ sung của sáng chế.

Hình 9A là mặt cắt ngang đế đầu nối theo phương án khác của sáng chế theo đường cắt 9A-9A trên Hình 9B.

Hình 9B là hình khai triển đế đầu nối được thể hiện trên Hình 9A.

Hình 10A là hình phối cảnh phích cắm điện theo một phương án của sáng chế.

Hình 10B là mặt cắt ngang của phích cắm điện theo đường cắt 10B-10B được thể hiện trên Hình 10A.

Hình 10C là hình khai triển phích cắm điện được thể hiện trên Hình 10A.

Hình 11 là mặt cắt ngang đế đầu nối được thể hiện trên Hình 10A và phích cắm điện trong Hình 8 được lắp vào nhau.

Hình 12A-12C là hình thể hiện các phương án về các chân nối điện được bố trí trên thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và chân nối điện được bố trí trên thiết bị dùng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Hình 13A-13E thể hiện phương án khác về các chân nối điện được bố trí trên thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và chân nối điện được bố trí trên thiết bị dùng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Hình 14A-14D là sơ đồ thể hiện phương án tiếp theo về các chân được bố trí trên thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và các chân nối điện trên thiết bị sử dụng điện bởi chính thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị để sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Hình 15 là mặt cắt ngang để đầu nối điện theo đường cắt 15A-15A trên Hình 16 theo phương án khác của sáng chế.

Hình 16 là hình khai triển của đế đầu nối điện được thể hiện trên Hình 15.

Hình 17 là hình chiếu bằng của đầu nối lò xo lồi ra theo phương án của sáng chế.

Hình 18 là hình phối cảnh của đầu nối lò xo lồi ra trên Hình 17.

Hình 19A là hình phối cảnh phích cắm điện theo phương án khác của sáng chế.

Hình 19B là mặt cắt ngang phích cắm điện trên Hình 19A theo đường cắt dọc 19B-19B.

Hình 19C là hình khai triển phích cắm điện được thể hiện trên Hình 19A.

Hình 20 là mặt cắt ngang của đế đầu nối được thể hiện trên Hình 19A và phích cắm điện được thể hiện trên Hình 15 lúc ăn khớp với nhau.

Hình 21 là hình phóng đại một phần của phích cắm điện được thể hiện trên Hình 19A.

Hình 22 là hình phóng đại một phần của phích cắm điện được thể hiện trên Hình 19A và Hình 21 với một phần được cắt bỏ để thể hiện tốt hơn các đặc trưng của sáng chế.

Hình 23 là hình khai triển một phần của phích cắm điện được thể hiện trên Hình 22.

Mô tả chi tiết sáng chế

Mặc dù các phương án của đối tượng kỹ thuật được mô tả trong sáng chế chỉ với mục đích minh họa, những thay đổi khác nhau có thể được thực hiện mà không

xuất phát từ bản chất và phạm vi của đối tượng được bộc lộ. Do đó đối tượng kỹ thuật của sáng chế không bị giới hạn ngoại trừ những tuyên bố nêu có.

Với phần mô tả sau đây, một số chi tiết cụ thể được đặt ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về các khía cạnh khác nhau đối với đối tượng được bộc lộ. Tuy nhiên, người có trình độ trung bình trong cùng lĩnh vực sẽ nhận ra rằng với các phương án có thể thực hiện được mà không cần các chi tiết cụ thể hoặc thực hiện bằng các phương pháp khác, thiết bị khác, vật liệu khác, v.v.. Trong một số trường hợp, các cấu tạo và phương pháp đã biết mà kết hợp với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, pin, siêu tụ, chân cắm, thiết bị dùng điện bởi chính thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và các đầu nối điện để nối được với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và thiết bị sử dụng điện từ chính thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà không được thể hiện hoặc mô tả để tránh những mô tả không cần thiết làm ảnh hưởng đến các phương án.

Ngoại trừ có những yêu cầu khác, trong suốt bản mô tả và yêu cầu bảo hộ sau đây, từ "bao gồm (comprise)" và các biến thể, như là "bao gồm (comprises)" và "bao gồm (comprising)" đều mang ý nghĩa mở, toàn diện, có nghĩa là "bao gồm nhưng không giới hạn".

Thông qua bản mô tả, cụm từ "một phương án" hoặc "phương án" có nghĩa là cấu tạo, tính năng hoặc đặc tính cụ thể được mô tả đối với phương án được bao gồm trong ít nhất một phương án. Như vậy, cụm từ "trong một phương án" ở các vị trí khác nhau trong bản mô tả không nhất thiết phải liên hệ tới cùng khía cạnh. Hơn nữa, các cấu trúc, tính năng và đặc tính cụ thể có thể được kết hợp theo bất kỳ nghĩa nào trong một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế.

Việc sử dụng thứ tự như thứ nhất, thứ hai và thứ ba không nhất thiết phải bao hàm đúng thứ tự, mà chỉ để phân biệt giữa các trường hợp của cấu tạo hoặc hoạt động.

Trên hình vẽ, các số hiệu dùng để xác định đặc tính hoặc chi tiết tương ứng. Kích cỡ và vị trí tương ứng với tính năng trên hình vẽ không nhất thiết phải tuân theo một tỷ lệ nhất định.

Đối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay là bất kỳ thiết bị nào có khả năng lưu trữ năng lượng điện và giải phóng năng lượng điện được lưu trữ bao gồm nhưng không giới hạn với pin và siêu tụ. Đối với pin là pin hóa học hoặc các loại pin, ví dụ như pin sạc lại được hoặc pin thứ cấp bao gồm nhưng không giới hạn đối với loại pin hợp kim ni-ken catmi hoặc pin ion lithi. Các chất hóa học bên cạnh hợp kim ni-ken catmi hoặc ion lithi cũng bao gồm pin hoặc pin hóa học.

Trong bản mô tả đối với thiết bị sử dụng điện bao gồm thiết bị có thể dùng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và thiết bị dùng điện từ các nguồn cấp điện khác đối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện, chẳng hạn như thiết bị sạc điện cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Tham khảo Hình 1, thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay ở dạng gói pin 10 bao gồm vỏ bọc pin 12. Chứa trong vỏ bọc pin 12 là một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay đơn lẻ. Các thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay đơn lẻ được sắp xếp theo các dạng khác nhau, bao gồm một lớp hoặc nhiều lớp, với mỗi lớp bao gồm một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Trong phương án ở Hình 1, gói pin 10 có dạng hình trụ. Mặt cắt ngang của gói pin 10 theo đường 1-1 có mặt cắt ngang hình tròn trong phương án minh họa, và được thể hiện rõ hơn thông qua các mô tả sau, gói pin của dạng được mô tả ở đây không bị giới hạn đối với gói pin dạng hình trụ và mặt cắt ngang hình tròn. Gói pin có các hình dạng khác nhau và mặt cắt ngang như được mô tả ở đây. Các gói pin có dạng hình đa giác, chẳng hạn như hình vuông, hình chữ nhật, mặt cắt ngang có các hình dạng khác nhau bao gồm như trong mô tả về dạng gói pin ở đây.

Ở một đầu, gói pin 10 gồm có tay cầm 14 được gắn vào đỉnh gói pin 10 để giữ chặt gói pin 10. Tại đầu đối diện của gói pin 10 có tay cầm 14, gói pin 10 có đầu nối điện đa hướng 16 thể hiện bằng các đường nét khuất. Đầu nối điện đa hướng 16 được thể hiện trên sơ đồ và không bị giới hạn về hình dạng minh họa bằng các đường nét khuất và có thể có hình dạng khác so với những gì thể hiện bằng các đường nét khuất trên Hình 1.

Trong phương án của Hình 1, gói pin 10 được thiết kế để kết hợp với khoang chứa gói pin 18 bao gồm phích cắm điện 20. Phích cắm điện 20 được thể hiện trên sơ đồ Hình 1 và không bị giới hạn đối với hình dạng thể hiện bằng các đường nét khuất và có thể có hình dạng khác với những gì trên Hình 1. Khoang chứa 18 được định cỡ và thiết kế để tiếp nhận gói pin 10 khi gói pin 10 được dịch chuyển theo hướng mũi tên 23 trên Hình 1. Ưu điểm của đầu nối điện 16 và phích cắm điện 20 là chúng có khả năng nối điện với nhau và không cần quan tâm đến vị trí xoay của gói pin 10 đối với khoang chứa 18 khi khoang chứa 18 tiếp nhận gói pin 10. Khả năng thiết lập kết nối điện giữa đầu nối điện 16 và phích cắm điện 20 không liên quan đến hướng của gói pin 10 so với khoang chứa 18 làm hạn chế khả năng xảy ra kết nối điện không hiệu quả giữa đầu nối điện 16 và phích cắm điện 20 do khi lắp gói pin 10 vào khoang chứa 18 theo chiều không đúng quy định. Như vậy, theo phương án của sáng chế được mô tả ở đây, đầu nối điện 16 và phích cắm điện 20 cung cấp một hệ thống kết nối điện đa hướng mà có thể tạo liên kết điện ở nhiều hướng mà không ảnh hưởng đến chất lượng cũng như độ an toàn của kết nối điện khi lắp gói pin 10 vào khoang chứa 18 theo hướng không đúng.

Các phương án cụ thể được mô tả ở đây cùng với đầu nối điện để nối thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với hệ thống điện của phương tiện dùng điện và thiết bị để sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Tuy nhiên, những bộc lộ liên quan đến đầu nối điện để nối thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với hệ thống điện của phương tiện sử dụng điện và thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay không bị giới hạn đối với hệ thống điện của các phương tiện sử dụng điện hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Đầu nối được mô tả ở đây cũng sử dụng để nối điện cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với các hệ thống điện của thiết bị sử dụng điện khác so với phương tiện dùng điện và thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Đầu nối ở đây được sử dụng để tạo kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và thiết bị điện của phương tiện sử dụng điện có khả năng chịu được dòng điện chạy qua an toàn hiệu quả để cấp cho động cơ điện của phương tiện. Ví dụ, đầu nối điện được mô tả ở đây chịu được dòng điện an toàn từ 30 ampe trở lên. Trong các phương án cụ thể, đầu nối điện có thể chịu được dòng điện an toàn ở mức 50 ampe hoặc hơn, mức 75 ampe hoặc hơn, mức 100 ampe hoặc hơn, mức 200 ampe hoặc hơn, mức 300 ampe hoặc hơn, mức 400 ampe hoặc hơn, mức 500 ampe hoặc hơn. Trong một số phương án đầu nối điện có thể chịu được dòng điện 1.000 ampe hoặc hơn.

Một phương án chi tiết được mô tả dưới đây cùng với Hình 2 và Hình 3. Hai hình này thể hiện một phương án đặc trưng của đầu nối điện 16 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc nối với thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Đầu nối điện 16 được thể hiện ở đây bao gồm đế cách điện 19, chân thứ nhất 21, chân thứ hai 22 và chân kiểm tra nối điện 24. Để tránh ảnh hưởng đến đối tượng cần mô tả, nên chi tiết của chân thứ nhất 21 và chân thứ hai 22 được nối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện được bỏ qua.

Đế cách điện 19 gồm có thành ngoài để dẫn hướng 26. Như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3, đế cách điện 19 là hình tròn khi nhìn theo trục dọc 32. Đế cách điện 19 gồm có thành ngoài để dẫn hướng 26 được làm từ vật liệu cách điện chẳng hạn như nhựa. Kỹ thuật thông thường để sản xuất đế cách điện 19 và thành ngoài để dẫn hướng 26 là phương pháp ép đùn hoặc ép phun. Đế 19 gồm có thành ngoài chân cắm 28 và thành trong chân cắm 30. Thành ngoài chân cắm 28 và thành trong chân cắm 30 cũng được làm từ vật liệu cách điện. Như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3, thành ngoài chân cắm 28 và thành trong chân cắm 30 được tích hợp với thành ngoài để dẫn hướng 26. Như vậy, trong phương án, đế cách điện 19 là một khối thống nhất, tuy nhiên đế cách điện 19 có thể không cần là một khối, ví dụ thành ngoài để dẫn hướng 26, thành ngoài chân cắm 26 và thành trong chân cắm 30 có thể được sản xuất độc lập và gắn lại với nhau theo các cách kết hợp khác nhau. Như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3,

thành ngoài chân cắm 28 và thành trong chân cắm 30 có dạng hình tròn khi nhìn dọc theo trục dọc 32 và được đặt ở giữa so với thành ngoài để dẫn hướng 26. Ở Hình 2 và Hình 3, thành trong chân cắm 30 được cách một khoảng vào trong so với thành ngoài chân cắm 28 và được cách ly bởi khe hở 34. Thành ngoài chân cắm 28 được cách một khoảng so với thành ngoài để dẫn hướng 26 vào phía trong và cách ly bởi khe hở 36. Khe hở 34 tạo môi trường cách điện giữa thành trong chân cắm 30 và thành ngoài chân cắm 28. Khe hở 36 tạo môi trường cách điện giữa thành ngoài chân cắm 28 và thành ngoài để dẫn hướng 26.

Thành trong chân cắm 30 gồm có mặt trong 38 và mặt ngoài 40. Mặt trong 38 của thành trong chân cắm 30 được đặt gần trục dọc 32 hơn so với mặt ngoài 40 của thành trong chân cắm 30. Thành ngoài chân cắm 28 gồm có mặt trong 42 và mặt ngoài 44. Mặt trong 42 của thành ngoài chân cắm 28 được bố trí gần trục dọc 32 hơn mặt ngoài 44 của thành ngoài chân cắm 28.

Mặt trong 38 của thành trong chân cắm 30 gồm có chân dẫn điện thứ nhất 21. Trong phương án này, chân dẫn điện thứ nhất 21 là chi tiết hình lò xo phù hợp với kích cỡ và hình dạng mặt trong 38 của thành trong chân cắm 30. Cạnh đáy của chân dẫn điện thứ nhất 21 được nối điện với đầu nối chân dẫn điện thứ nhất 46 mà nằm bên dưới thành trong chân cắm 30, thành ngoài chân cắm 28 và thành ngoài để dẫn hướng 26. Đầu nối chân dẫn điện thứ nhất 46 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, một thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, như vậy cung cấp một liên kết điện giữa thiết bị được nối với đầu nối chân dẫn điện thứ nhất 46 và các thiết bị khác.

Mặt trong 42 của thành ngoài chân cắm điện 28 gồm có chân dẫn điện thứ hai 22. Trong phương án đặc trưng, chân dẫn điện thứ hai 22 là chi tiết dạng lò xo phù hợp với kích thước và hình dạng mặt trong 42 của thành ngoài chân cắm điện 28. Cạnh đáy của chân dẫn điện 22 được nối điện với đầu nối chân dẫn điện thứ hai 48 mà nằm dưới thành ngoài chân cắm điện 28 và thành ngoài để dẫn hướng 26. Đầu nối chân dẫn điện thứ hai 48 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, như vậy tạo ra một kết nối điện giữa thiết bị được nối với đầu nối chân dẫn điện thứ hai 48 và các thiết bị khác.

Trong phương án thể hiện trên Hình 2 và Hình 3, chân dẫn điện thứ nhất 21 và chân dẫn điện thứ hai 22 được thể hiện là loại chân đơn. Tuy nhiên các phương án được mô tả không bị giới hạn đối với chân dẫn điện thứ nhất 21 và chân dẫn điện thứ hai 22 có một tấm tiếp xúc liên tục. Chân dẫn điện thứ nhất 21 và chân dẫn điện thứ hai 22 có thể ở dạng khác, chẳng hạn như chân có nhiều tấm tiếp xúc. Ví dụ về loại chân có nhiều tấm tiếp xúc được thể hiện trên Hình 9A và Hình 9B. Thêm vào đó,

trong khi chân dẫn điện thứ nhất 21 được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3 được nối với đầu nối chân thứ nhất đơn 46, thì chân dẫn điện thứ nhất 21 có thể nối điện với nhiều đầu nối chân thứ nhất 46. Tương tự, trong khi chân dẫn điện thứ hai 22 được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3 được nối với đầu nối chân thứ hai đơn 48, thì chân dẫn điện thứ hai 22 có thể được nối điện với nhiều đầu nối chân thứ hai 48. Khi chân dẫn điện thứ nhất 21 và/hoặc chân dẫn điện thứ hai 22 được làm ở dạng có nhiều tấm tiếp xúc, thì mỗi tấm tiếp xúc độc lập có thể nối với đầu nối chân thứ nhất 46 của nó hoặc đầu nối chân thứ hai 48.

Như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3, chân kiểm tra nối điện 24 của đầu nối điện 16 là chi tiết dẫn điện có hình trụ đồng tâm với trục dọc 32. Chân kiểm tra nối điện 24 được đặt xuyên tâm vào phía trong của chân dẫn điện thứ nhất 21. Đỉnh của chân kiểm tra nối điện 24 được ăn vào bên dưới mặt trên của thành ngoài để dẫn hướng 26, thành ngoài chân cắm 28, thành trong chân cắm 30, chân dẫn điện thứ nhất 21 và chân dẫn điện thứ hai 22. Giữa chân kiểm tra nối điện 24 có một lỗ khoan xuyên qua chân kiểm tra nối điện 24 dọc theo trục dọc 32. Chân kiểm tra nối điện 24 được nối điện với đầu nối kiểm tra 50 mà được đặt dưới thành ngoài để dẫn hướng 26, thành ngoài chân cắm 28, thành trong chân cắm 30. Như được mô tả trong phương án, chân kiểm tra nối điện 24 được nối điện với đầu nối chân kiểm tra nối điện 50 ở dưới đáy. Tuy nhiên, việc nối điện giữa chân kiểm tra nối điện 24 và đầu nối chân kiểm tra nối điện 50 không cần thiết phải ở dưới đáy đầu nối chân kiểm tra nối điện 50. Việc kết nối giữa đầu nối chân kiểm tra nối điện 50 và chân kiểm tra nối điện 24 có thể thực hiện ở các vị trí khác nhau dọc theo phần thân của chân kiểm tra nối điện 24. Đầu nối chân kiểm tra nối điện 50 cung cấp một sự liên kết điện giữa chân kiểm tra nối điện 24 và thiết bị cảm biến điện mà có thể được nối với đầu nối chân kiểm tra nối điện 50.

Tham khảo Hình 4, Hình 5 và Hình 6, phích cắm điện điển hình 20 theo phương án của sáng chế được thể hiện.

Phích cắm điện 20 gồm có phần vỏ hoặc thân cách điện 100, chân cắm điện thứ nhất 102 và chân cắm điện thứ hai 104. Thân phích cắm điện 100, chân cắm điện thứ nhất 102 và chân cắm điện thứ hai 104 có kích cỡ và hình dạng phù hợp với đầu nối điện 16 được mô tả ở trên Hình 2 và Hình 3. Khi ăn khớp, một kết nối điện được tạo ra giữa thiết bị được nối với đầu nối điện 16 và thiết bị được nối với phích cắm điện 20.

Thân phích cắm cách điện 100 là loại vật liệu không dẫn điện, như nhựa cách điện và có dạng hình trụ đồng tâm với trục dọc của thân phích cắm 111. Ở đầu phích cắm 107, chân nối điện thứ nhất 102 và chân nối điện thứ hai 104 nhô ra từ thân phích cắm cách điện 100. Chân nối điện thứ nhất 102 và chân nối điện thứ hai 104 được làm bằng vật liệu dẫn điện, như kim loại dẫn điện. Ở đầu đối diện 105 của thân phích cắm cách điện 100, đầu nối chân thứ nhất 106 và đầu nối chân thứ hai 108 nhô ra từ thân phích cắm cách điện 100. Đầu nối chân thứ nhất 106 và đầu nối chân thứ hai 108 được

làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Giữa chân nối điện thứ nhất 102 và đầu nối chân thứ nhất 106 có phần thân chân thứ nhất 110. Phần thân chân thứ nhất 110 được làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Phần thân chân thứ nhất 110 tạo ra kết nối điện giữa chân nối điện thứ nhất 102 và đầu nối điện chân thứ nhất 106. Giữa chân nối điện thứ hai 104 và đầu nối chân dẫn điện thứ hai 108 có phần thân chân thứ hai 112. Phần thân chân thứ hai 112 được làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Phần thân chân thứ hai 112 tạo một kết nối điện giữa chân nối điện thứ hai 104 và đầu nối chân dẫn điện thứ hai 108. Để tránh ảnh hưởng đến đối tượng được mô tả ở đây, nên chi tiết về cách đầu nối chân thứ nhất 106 và đầu nối chân thứ hai 108 được nối điện tới thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện được bỏ qua.

Các phương án cụ thể được mô tả từ Hình 4 đến Hình 6, thể hiện phần thân chân cắm điện thứ nhất 110 mà cách một khoảng hướng vào tâm từ trục dọc thân phích cắm 111. Tương tự, phần thân chân cắm điện thứ hai 112 cũng cách một khoảng hướng tâm từ trục dọc thân phích cắm 111. Hơn nữa các ví dụ cụ thể về hình dạng và vị trí của thân chân cắm điện thứ nhất 110 và thân chân cắm điện thứ hai 112 được thể hiện trên các hình từ Hình 4 đến Hình 6, thân chân cắm điện thứ nhất 110 và thân chân cắm điện thứ hai 112 có hình dạng khác nhau và ở các vị trí khác nhau. Ví dụ, thân chân cắm điện thứ nhất 110 có hình dạng vành khuyên giống như thân chân cắm điện thứ hai 112 hoặc khác nhau, và/hoặc thân chân cắm điện thứ hai 112 không cần có hình dạng vành khuyên, chẳng hạn như thân chân cắm điện thứ hai 112 có thể có hình dạng tương tự thân chân cắm điện thứ nhất hoặc khác.

Chân nối điện thứ nhất 102 có hình dạng vành khuyên. Chân nối điện thứ hai 104 cũng có hình dạng vành khuyên và có đường kính lớn hơn đường kính của chân nối điện thứ nhất 102. Trong phương án minh họa, chân nối điện thứ nhất 102 và chân nối điện thứ hai 104 được đồng tâm với nhau. Chân nối điện thứ nhất gồm có mặt tấm tiếp xúc điện trong 114 và mặt tấm tiếp xúc điện bên ngoài 116. Tương tự, chân nối điện thứ hai 104 gồm có mặt tấm tiếp xúc điện trong 118 và mặt tấm tiếp xúc điện ngoài 120. Trong phương án này, mặt tấm tiếp xúc điện trong 114 và mặt tấm tiếp xúc điện ngoài 116 được cách ly bởi vật liệu cách điện, chẳng hạn như không khí hoặc nhựa cách điện.

Trong phương án được thể hiện từ Hình 4 đến Hình 6, chân nối điện thứ nhất 102 và chân nối điện thứ hai 104 được thể hiện là chân đơn, tuy nhiên, các phương án của sáng chế không bị giới hạn đối với chân nối điện thứ nhất 102 và chân nối điện thứ hai 104 ở dạng chân đơn đồng nhất. Chân nối điện thứ nhất 102 và chân nối điện thứ hai 104 có thể ở dạng khác, như bao gồm nhiều tấm tiếp xúc. Ví dụ về loại chân nhiều tấm tiếp xúc được thể hiện trên Hình 10A- Hình 10C. Hơn nữa, trong khi chân nối điện thứ nhất 102 được thể hiện trên Hình 4 đến Hình 6 được nối với đầu nối chân đơn

thứ nhất 106, các đầu nối chân thứ nhất 106 có thể được cung cấp và chân nối điện thứ nhất 102 được nối với nhiều đầu nối chân thứ nhất 106. Ngoài ra, đầu nối chân thứ nhất 106 có thể có hình dạng khác với những gì được thể hiện từ Hình 4 đến Hình 6 và thân chân thứ nhất 110 có thể có hình dạng khác với hình vẽ từ Hình 4 đến Hình 6. Tương tự, khi chân nối điện thứ hai 104 được thể hiện trên Hình 4 đến Hình 6 được nối với đầu nối chân đơn thứ hai 108, đầu nối điện thứ hai 104 có thể được nối điện với nhiều đầu nối chân thứ hai 108. Hơn nữa, khi chân nối điện thứ nhất 102 và/hoặc chân nối điện thứ hai 104 ở dạng chân có nhiều tấm tiếp xúc điện, mỗi tấm tiếp xúc điện được cách ly với nhau và được nối điện tới các đầu nối chân dẫn điện thứ nhất khác 106 và đầu nối chân dẫn điện thứ hai 108 tương ứng.

Tham khảo Hình 7, đầu nối điện 16 của Hình 2, Hình 3 và phích cắm điện 20 của Hình 4-Hình 6 được thể hiện ở trạng thái cắm vào nhau. Ở Hình 7, mặt tấm tiếp xúc điện ngoài 116 của chân nối điện thứ nhất 102 tạo thành một kết nối điện với chân dẫn điện thứ nhất 21 bằng cách tiếp xúc với mặt nhô lên của chân nối điện thứ nhất 21. Mặt tấm tiếp xúc điện ngoài 120 của chân nối điện thứ hai 104 tạo một liên kết điện với chân dẫn điện thứ hai 22 của đầu nối điện 16 bằng việc tiếp xúc mặt nhô ra của chân dẫn điện thứ hai 22. Kết quả là thiết bị lưu trữ năng lượng điện hoặc thiết bị dùng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà được nối tới đầu nối điện 16 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà được nối với phích cắm điện 20. Tham khảo phương án trên Hình 1, hình dạng của đầu nối điện 16 và phích cắm điện 20 cho phép chèn thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay vào khoang chứa để thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay không cần phải tuân theo bất kỳ hướng nào, trong khi vẫn thiết lập được kết nối điện an toàn và hiệu quả giữa đầu nối điện 16 và phích cắm điện 20.

Như được thể hiện trên Hình 7, khi đầu nối điện 16 được lắp vào phích cắm điện 20, chân kiểm tra nối điện 24 đi vào tiếp xúc với mặt tấm tiếp xúc điện trong 114 của phích cắm điện 20. Khi chân kiểm tra nối điện 24 tiếp xúc điện với mặt tấm tiếp xúc điện trong 114 khi mặt tấm tiếp xúc điện ngoài 116 được tiếp xúc điện với chân dẫn điện thứ nhất 21 của đầu nối điện 16, thì chân kiểm tra nối điện 24 có cùng điện thế với chân dẫn điện thứ nhất 21. Điện thế có thể được đo bằng cảm biến được nối với đầu nối chân kiểm tra nối điện 50. Việc phát hiện điện thế này để đảm bảo rằng chân nối điện thứ nhất 102 của phích cắm điện 20 được nối với chân dẫn điện thứ nhất 21 của đầu nối điện 16.

Như trên Hình 7, khi đầu nối điện 16 được lắp với phích cắm điện 20, chân kiểm tra nối điện 24 của đầu nối điện 16 tạo một tiếp xúc điện với mặt trong tấm tiếp điểm dẫn điện 114 khi mặt ngoài tấm tiếp điểm dẫn điện 116 được tiếp xúc điện với

chân dẫn điện thứ nhất 21 của đầu nối điện 16, chân kiểm tra nối điện 24 có cùng điện thế với chân dẫn điện thứ nhất 21. Chân kiểm tra nối điện 24 được nối với một đầu của cảm biến điện áp (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua đầu nối chân kiểm tra nối điện 50 đối với chân kiểm tra nối điện 24. Chân dẫn điện thứ hai 22 được nối điện với đầu khác của cảm biến điện áp (không thể hiện trên hình vẽ) thông qua đầu nối chân thứ hai 48. Cảm biến điện áp được thiết kế để phát hiện điện áp giữa chân kiểm tra nối điện 24 và chân dẫn điện thứ hai 22. Khi đầu nối điện 16 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, thì so sánh điện áp đo được với điện áp của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà đầu nối điện 16 được nối vào để cho biết liệu đã có tiếp xúc điện đã được thiết lập giữa chân dẫn điện thứ nhất 21 của đầu nối điện 16 và chân nối điện thứ nhất 102 của phích cắm điện 20 chưa. Kết nối điện giữa các chân này được hiển thị bởi điện áp đo được từ cảm biến điện áp bằng với điện áp của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Khi đầu nối điện 16 được kết nối điện với thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và phích cắm điện 20 được kết nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, so sánh điện áp đo được từ cảm biến điện áp với điện áp của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay cho biết liệu đã có kết nối điện được thiết lập giữa chân dẫn điện thứ nhất 21 của đầu nối điện 16 và chân nối điện thứ nhất 102 của phích cắm điện 20 chưa và giữa chân dẫn điện thứ hai 22 của đầu nối điện 16, chân nối điện thứ hai 104 của phích cắm điện 20 và chân dẫn điện thứ hai 22 của đầu nối điện 16 chưa.

Bản mô tả không xác định cực của chân dẫn điện thứ nhất 21 và chân dẫn điện thứ hai 22 của đầu nối điện 16 hoặc cực của chân nối điện thứ nhất 102 và chân nối điện thứ hai 104 của phích cắm điện 20. Theo các phương án mô tả ở đây, cực của các chân khác nhau có thể thay đổi sao cho chân dẫn điện thứ nhất 21 của đầu nối điện 16 giống với cực của chân dẫn điện thứ nhất 102 của phích cắm điện 20. Tương tự, cực của chân dẫn điện thứ hai 22 của đầu nối điện 16 cũng giống với cực của chân nối điện thứ hai 104 của phích cắm điện 20.

Tham khảo Hình 8, thể hiện một ví dụ khác về đầu nối điện 126 và phích cắm điện 128 theo các phương án của sáng chế. Ở Hình 8, gói pin 122 bao gồm đầu nối điện 126 và khoang chứa gói pin 124 gồm có phích cắm 128. Giống như gói pin 10 ở Hình 1, gói pin 122 có chứa nhiều thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay này có thể được bố trí theo các hình thức khác nhau theo một hoặc nhiều lớp thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay độc lập, mỗi lớp gồm một hoặc nhiều thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay độc lập. Gói pin 122 có mặt cắt ngang theo đường 8-8 mà có hình dạng không tròn, chẳng hạn như hình đa giác. Như được thể hiện trên hình vẽ gói pin 122 có mặt cắt ngang theo đường 8-8 có dạng hình vuông. Gói pin theo phương án mô tả không bị giới hạn đối với mặt cắt

ngang hình vuông như trên Hình 8, mà gói pin có thể có mặt cắt ngang với các hình dạng khác nhau, chẳng hạn như hình chữ nhật, hình tam giác, hình ngũ giác, hình lục giác, hình thất giác, hình bát giác hoặc tương tự như vậy. Gói pin theo phương án sáng chế được mô tả có mặt cắt ngang nhiều hơn tám cạnh. Giống gói pin 10 được mô tả và với sự tham khảo từ Hình 1 đến Hình 7 mà có thể lắp vào khoang chứa pin 18 theo các chiều khác nhau, thì gói pin 122 có thể được lắp vào khoang chứa pin 124 theo các hướng khác nhau. Ví dụ, gói pin 122 có thể được lắp vào khoang chứa pin 124 với trên bốn hướng bằng cách xoay gói pin theo chiều mũi tên 130.

Ở một đầu gói pin 122 gồm có một tay cầm 132 được gắn vào gói pin 122. Ở đầu đối diện với đầu gói pin 122 có gắn một tay cầm 132, gói pin 122 có một đầu nối điện đa hướng 126 thể hiện bằng đường nét khuất. Đầu nối điện đa hướng 126 được thể hiện dạng sơ đồ và có thể có hình dạng khác so với hình dạng được thể hiện bằng đường nét khuất trên Hình 8. Khoang chứa pin 124 có kích thước và được thiết kế để lắp được gói pin 122 khi gói pin 122 được di chuyển theo hướng mũi tên 134 trên Hình 8; và có một phích cắm điện 128 được thể hiện bằng đường nét khuất. Phích cắm điện 128 được thể hiện ở dạng giản đồ trên Hình 8 và có thể có hình dạng khác với hình dạng được thể hiện bằng đường nét khuất. Ưu điểm của đầu nối điện 126 và phích cắm điện 128 là khả năng kết hợp với nhau và được nối với nhau khi gói pin 122 được đặt vào trong khoang chứa pin 124 theo nhiều hướng. Khả năng tạo ra kết nối điện giữa đầu nối điện 126 và phích cắm điện 128 theo các hướng khác nhau của gói pin 122 đối với khoang chứa pin 124 làm giảm khả năng kết nối điện không hiệu quả giữa đầu nối điện 126 và phích cắm điện 128 gây ra do gói pin 122 được đặt không đúng chiều trong khoang chứa pin 124. Như vậy, theo phương án của sáng chế, đầu nối điện 126 và phích cắm điện 128 tạo ra một hệ thống kết nối điện đa hướng có khả năng cung cấp kết nối điện hiệu quả theo các hướng có hiệu quả mà không bị ảnh hưởng bởi việc lắp gói pin 122 vào trong khoang chứa pin 124 không đúng chiều.

Với đầu nối pin 16 được thể hiện trên Hình 1, phương án cụ thể được mô tả đối với đầu nối đối với kết nối điện thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với hệ thống điện của các phương tiện sử dụng điện hoặc thiết bị để sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Tuy nhiên, sáng chế đề cập đến đầu nối để nối điện thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với hệ thống điện của các phương tiện sử dụng điện hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay không bị giới hạn đối với hệ thống điện của các phương tiện sử dụng điện hoặc thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Đầu nối có dạng được mô tả ở đây cũng có thể sử dụng cho việc nối điện thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với hệ thống điện của các phương tiện sử dụng điện khác mà không phải là phương tiện sử dụng điện và thiết bị sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Chi tiết các phương án khác được mô tả trên Hình 9A-Hình 9B, Hình 10A-Hình 10C và Hình 11. Ở Hình 9A-Hình 9B, Hình 10A-Hình 10C và Hình 11 thể hiện một phương án đặc trưng về đầu nối điện 126 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc với thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và phích cắm điện 128 được nối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc với thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà không được nối với đầu nối điện 126. Đầu nối điện 126 được thể hiện trong phương án đặc trưng gồm có đế đầu nối cách điện 136, chân dẫn điện thứ nhất 138, chân dẫn điện thứ hai 140 và chân kiểm tra nối điện 142.

Đế đầu nối cách điện 136 gồm có thành ngoài đế đầu nối 144. Trên Hình 9A-Hình 9B, Hình 10A-Hình 10C và Hình 11, đế đầu nối cách điện 136 là dạng hình tròn khi nhìn dọc theo trục dọc 147. Đế đầu nối cách điện 136 gồm có thành ngoài đế đầu nối 144 được làm từ vật liệu cách điện như nhựa. Kỹ thuật thông thường để sản xuất đế đầu nối cách điện 136 và thành ngoài đế đầu nối 144 là kỹ thuật ép đùn hoặc ép khuôn. Đế đầu nối cách điện 136 còn bao gồm thêm phần thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 146 mà có mặt trong 148 và mặt ngoài 150. Thân tiếp xúc điện 146 được làm từ loại vật liệu cách điện như nhựa cách điện. Trong phương án này, thân tiếp xúc điện 146 là một thể thống nhất với đế đầu nối cách điện 136. Như vậy, đế đầu nối cách điện 136 bao gồm thành ngoài đế đầu nối 144 và thân tiếp xúc điện 146 là một thành phần thống nhất. Tuy nhiên, đế đầu nối cách điện 136 không nhất thiết phải là một khối thống nhất, chẳng hạn thành ngoài đế dẫn điện 144 và thân tiếp xúc điện 146 có thể ở dạng tách biệt và được gắn vào với nhau. Trên Hình 9A, thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 146 là hình tứ giác với các góc đối diện bằng nhau khi nhìn dọc theo trục dọc 147. Trong phương án này, tứ giác có các cạnh bằng nhau. Thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 146 có thể có hình dạng đa giác khác hình vuông, ví dụ, thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 146 có thể có dạng hình chữ nhật, hình ngũ giác, hình lục giác, hình thất giác, hình bát giác hoặc các dạng hình khác có nhiều hơn tám cạnh. Mặt trong 148 của thân tiếp xúc điện 146 được đặt gần trục dọc 147 hơn so với mặt ngoài 150 của thân tiếp xúc điện 146. Mặt ngoài 150 của thân tiếp xúc điện 146 được cách ly với thành ngoài đế nối điện 144 bằng vật liệu cách điện, như là không khí hoặc loại vật liệu cách điện khác, như nhựa cách điện.

Mặt trong 148 của thân tiếp xúc điện 146 bao gồm chân dẫn điện thứ nhất 138. Trong phương án này, chân dẫn điện thứ nhất 138 là chi tiết dạng vòng tròn phù hợp với hình dạng mặt trong 148 của thân tiếp xúc điện 146. Chân dẫn điện thứ nhất 138 gồm có nhiều tấm tiếp xúc điện 152. Ở trên Hình 9A và Hình 9B, chân dẫn điện thứ nhất 138 gồm có bốn tấm tiếp xúc điện 152, mỗi cái đặt vào một trong bốn mặt trong 148 của thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 146. Chân dẫn điện thứ nhất 138 có thể

bao gồm nhiều hơn hoặc ít hơn bốn tấm tiếp xúc điện 152. Như được thể hiện trên Hình 9B, các tấm tiếp xúc điện 152 của chân dẫn điện thứ nhất 138 được nối điện dọc theo đế. Trong phương án minh họa, chân dẫn điện thứ nhất 138 được nối điện tại phần đế với đầu nối điện thứ nhất 154. Đầu nối điện thứ nhất 154 có thể được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc với thiết bị sử dụng điện từ hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, như vậy cung cấp một liên kết điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và chân dẫn điện thứ nhất 138.

Mặt ngoài 15 của thân tiếp xúc điện 146 bao gồm chân dẫn điện thứ hai 140. Trong phương án minh họa, chân dẫn điện thứ hai 140 là chi tiết hình tròn phù hợp với mặt ngoài 150 của thân tiếp xúc điện 146. Chân dẫn điện thứ hai 140 gồm có nhiều tấm tiếp xúc điện 156. Trong phương án của sáng chế được thể hiện trên Hình 9A và Hình 9B, chân dẫn điện thứ hai 140 gồm có bốn tấm tiếp xúc điện 156, mỗi cái được đặt vào một trong bốn mặt ngoài 150 của thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 146. Chân dẫn điện thứ hai 140 có thể gồm nhiều hơn hoặc ít hơn bốn tấm tiếp xúc điện 156. Các phương án được mô tả ở đây không bị giới hạn đối với chân dẫn điện thứ hai 140 bao gồm bốn tấm tiếp xúc điện 156. Như được thể hiện trên Hình 9B, các tấm tiếp xúc điện 156 của chân dẫn điện thứ hai 140 được kết nối điện dọc theo đế. Chân dẫn điện thứ hai 140 được kết nối điện tại phần đế của nó với đầu nối điện thứ hai 158. Đầu nối điện thứ hai 158 có thể được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, như vậy cung cấp một kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và chân dẫn điện thứ hai 140. Để tránh ảnh hưởng đến phạm vi của sáng chế, chi tiết về cách đầu nối chân thứ nhất 154 và đầu nối chân thứ hai 158 được kết nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện được bỏ qua.

Trong phương án thể hiện trên Hình 9A và Hình 9B, chân kiểm tra nối điện 142 của đầu nối điện 126 là chi tiết dẫn điện có dạng hình trụ với tâm dọc theo trục dọc 147. Chân kiểm tra nối điện 142 được định vị xuyên tâm hướng vào chân dẫn điện thứ nhất 138. Mặt trên của chân kiểm tra nối điện 142 được đặt vào phía dưới mặt trên của thành ngoài để dẫn điện 144, thân tiếp xúc điện 146, chân dẫn điện thứ nhất 138 và chân dẫn điện thứ hai 140. Chân kiểm tra nối điện 142 được nối điện với đầu nối chân kiểm tra nối điện 160.

Như được thể hiện trong phương án, chân kiểm tra nối điện 142 được nối điện với đầu nối chân kiểm tra nối điện 160 ở dưới đáy, tuy nhiên, kết nối điện giữa chân kiểm tra nối điện 142 và đầu nối chân kiểm tra nối điện 160 không cần phải ở dưới đáy của chân kiểm tra nối điện 142. Việc kết nối giữa chân kiểm tra nối điện 142 và đầu

nổi chân kiểm tra nối điện 160 có thể ở vị trí khác dọc theo thân của chân kiểm tra nối điện 142.

Tham khảo Hình 10A đến Hình 10C và Hình 11, phích cắm điện 128 theo phương án của sáng chế được mô tả ở đây để minh họa. Phích cắm điện 128 bao gồm thân phích cắm cách điện 162, chân cắm thứ nhất 164 và chân cắm thứ hai 166. Chân cắm thứ nhất 164 và chân cắm thứ hai 166 có kích thước và hình dạng phù hợp với đầu nối điện 126 và với các chi tiết tương ứng. Khi lắp vào nhau, một kết nối điện được hình thành giữa đầu nối điện 126 và phích cắm điện 128.

Thân phích cắm cách điện 162 bao gồm phần thân phích cắm 170 làm bằng vật liệu cách điện như nhựa cách điện. Thân cắm 170 có dạng hình trụ và đặt giữa dọc theo trục dọc của thân phích cắm 168. Từ một đầu của thân phích cắm 170 (đầu trên trong Hình 10A), chân cắm điện thứ nhất 164 và chân cắm điện thứ hai 166 được nhô ra. Chân cắm điện thứ nhất 164 và chân cắm điện thứ hai 166 được làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Tại đầu của thân phích cắm 170 mà có chân cắm điện thứ nhất 164 và chân cắm điện thứ hai 166 nhô ra, một thân chân cắm hình tròn 172 nhô ra từ thân phích cắm 170 cao hơn các đầu của chân cắm điện thứ nhất 164 và chân cắm điện thứ hai 166. Như được thể hiện trên Hình 10A, thân chân cắm hình tròn 170, khi nhìn dọc theo trục dọc 168, có dạng hình tròn, tuy nhiên, thân chân cắm vành khuyên không bị giới hạn với dạng hình tròn. Ví dụ, khi hình dạng khe hở giữa mặt ngoài 150 của thân tiếp xúc điện 146 và thành trong để dẫn điện 145 của đầu nối 126 trên Hình 9A là khác với hình tròn, thân phích cắm hình tròn 172 có bổ sung thêm dạng không tròn. Ví dụ, nếu hình dạng khe hở giữa mặt ngoài 150 của thân tiếp xúc điện 146 và thành trong để dẫn điện 145 là hình vuông, thì thân phích cắm vành khuyên 172 cũng có dạng hình vuông và được định cỡ để lắp vừa khe hở giữa mặt ngoài 150 của thân tiếp xúc điện 146, như vậy cho phép đầu nối 126 và phích cắm 128 cắm vào nhau.

Tại đầu thân phích cắm cách điện 162 đối diện với thân phích cắm vành khuyên 172 (đầu dưới của Hình 10A), đầu nối chân cắm điện 174 của đầu chân cắm điện 164 và đầu nối chân cắm điện thứ hai 175 của chân cắm điện thứ hai 166 nhô ra khỏi thân phích cắm cách điện 170. Hay nói cách khác, đầu nối chân cắm thứ nhất 174 và đầu nối chân cắm thứ hai 175 không nhô lên trên thân phích cắm cách điện 170, nhưng có thể truy cập bên trong thân phích cắm cách điện 170. Ở Hình 10B, bên trong thân phích cắm cách điện 170 cho thấy là rỗng. Theo phương án khác của sáng chế mô tả ở đây, thân phích cắm cách điện 170 được đổ đầy vật liệu cách điện như nhựa cách điện, và đầu nối chân cắm điện thứ nhất 174 và đầu nối chân cắm điện thứ hai 175 kéo dài xuyên qua và nhô ra khỏi vật liệu cách điện này tại một đầu của thân phích cắm cách điện 170 mà đối diện với thân phích cắm vành khuyên 172. Đầu nối chân cắm điện thứ nhất 174 và đầu nối chân cắm điện thứ hai 175 tạo kết nối điện với chân cắm điện thứ

nhất 164 và chân cắm điện thứ hai 166. Để tránh ảnh hưởng đến đối tượng cần mô tả, nên chi tiết cách đầu nối chân cắm điện thứ nhất 174 và đầu nối chân cắm điện thứ hai 175 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện được bỏ qua.

Ở phương án được thể hiện trên Hình 10A đến Hình 10C, chân cắm điện thứ nhất 164 được làm bằng vật liệu dẫn điện như là kim loại dẫn điện. Khi nhìn dọc theo trục dọc 168, chân cắm điện thứ nhất 164 có dạng hình vuông và có lõi hình trụ có tâm ở trên trục dọc 168 đi qua chân cắm điện thứ nhất 164. Chân cắm điện thứ nhất 164 có thể có hình dạng khác với hình vuông như minh họa, ví dụ, chân cắm điện thứ nhất 168 có thể là dạng hình tròn khi nhìn dọc theo trục dọc 168 hoặc có dạng hình đa giác khác với hình vuông, chẳng hạn như hình tam giác, hình chữ nhật, hình ngũ giác, hình lục giác, hình bát giác hoặc hình đa giác có nhiều hơn tám cạnh. Tốt hơn là chân cắm điện thứ nhất 164 có hình dạng mà bổ sung vào hình dạng của thân tiếp xúc điện 146 của đầu nối điện 126 trên Hình 9A. Khi hình dạng của chân cắm điện thứ nhất 164 bổ sung vào hình dạng của thân tiếp xúc điện 146 (chẳng hạn như hình dạng của chân cắm điện thứ nhất 164 và hình dạng của thân tiếp xúc điện 146 ở dạng đực/cái), chân cắm điện thứ nhất 164 có thể lắp vào thân tiếp xúc điện 146 và hai cái có thể ăn vào nhau.

Trong phương án thể hiện trên Hình 10A đến Hình 10C, mặt trong của thân phích cắm điện vành khuyên 172 gồm có chân cắm điện thứ hai 166. Chân cắm điện thứ hai 166 được làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Như được thể hiện trên Hình 10C, chân cắm điện thứ hai 166 gồm có ba tấm tiếp xúc điện 178 mà cách nhau một góc 90 độ dọc theo mặt trong của thân phích cắm điện 172. Trong khi phương án ở Hình 10A đến Hình 10C thể hiện ba tấm tiếp xúc điện 178, số lượng tấm tiếp xúc điện có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn số lượng tấm tiếp xúc 178 được thể hiện trong phương án này. Ví dụ, chỉ có một hoặc hai tấm tiếp xúc điện 178 được sử dụng. Trên Hình 10C, các tấm tiếp xúc điện 178 được nối điện với nhau tại phần đế 179. Trong phương án từ Hình 10A đến Hình 10C, đế 179 kéo dài qua thân phích cắm cách điện 170 tới đầu của thân phích cắm cách điện 170 đối diện với thân phích cắm điện vành khuyên 172.

Mặt trong liền kề 176 của thân phích cắm điện vành khuyên 172 được nối với chân kiểm tra nối điện 180. Chân kiểm tra nối điện 180 là vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Trong phương án ở Hình 10A đến Hình 10C, chân kiểm tra nối điện 180 đặt cách một góc 90 độ so với hai tấm tiếp xúc điện 178 của chân cắm điện thứ hai 166 và kéo dài từ thân phích cắm điện vành khuyên 172 qua thân phích cắm cách điện 170, và nhô lên từ một đầu của thân phích cắm cách điện mà đối diện với đầu thân phích cắm cách điện 170 liền kề với thân phích cắm điện vành khuyên 172. Đầu nhô lên này

của chân kiểm tra nối điện 180 cung cấp một đầu nối điện 182 để tạo kết nối điện với chân kiểm tra nối điện 180.

Đầu nối chân cắm điện thứ nhất 174 và đầu nối chân cắm điện thứ hai 175 cung cấp các điểm kết nối điện cho chân cắm điện thứ nhất 164 và chân cắm điện thứ hai 166 với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc với thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Tham khảo Hình 11, đầu nối điện 126 trên Hình 9A và Hình 9B và phích cắm điện 128 trên Hình 10A-Hình 10C được thể hiện khi cắm vào nhau. Ở trạng thái này, chân cắm điện thứ nhất 138 của đầu nối điện 126 tạo một tiếp xúc điện với chân cắm điện thứ nhất 164 của phích cắm điện 128. Chân cắm điện thứ hai 140 của đầu nối điện 126 tạo tiếp xúc điện với chân cắm điện thứ hai 166 của phích cắm điện 128. Kết quả là thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà được nối với đầu nối điện 126 được kết nối điện tới thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà được nối với phích cắm điện 128.

Tham khảo Hình 8, kích thước và hình dạng của đầu nối điện 126 và kích thước và hình dạng bổ sung của phích cắm điện 128 cho phép người dùng lắp gói pin 122 vào khoang chứa 124 theo nhiều hướng khác nhau, trong khi vẫn thiết lập được kết nối điện an toàn và hữu ích giữa đầu nối điện 126 và phích cắm điện 128.

Như được thể hiện trên Hình 11, khi đầu nối điện 126 được lắp vào phích cắm điện 128, thì chân kiểm tra nối điện 142 của đầu nối điện 126 tạo một tiếp xúc điện với chân cắm điện thứ nhất 164 của phích cắm điện 128. Khi đầu nối điện 126 được lắp vào phích cắm điện 128, thì chân kiểm tra nối điện 180 của phích cắm điện 128 tạo một liên kết điện với chân cắm điện thứ hai 140 của đầu nối điện 126. Chân kiểm tra nối điện 180 được nối với một đầu của cảm biến điện áp (không thể hiện trên hình vẽ) thông qua đầu nối điện 182 để kết nối chân kiểm tra 180. Khi đầu nối điện 126 được lắp vào phích cắm điện 128, thì chân kiểm tra nối điện 142 của đầu nối điện 126 tạo kết nối điện với chân cắm điện thứ nhất 164 của phích cắm điện 128. Chân kiểm tra kết nối điện 142 của phích cắm điện 128 được kết nối điện tới chân khác của cảm biến điện áp (không thể hiện trên hình vẽ) thông qua đầu nối chân kiểm tra kết nối điện 160 để kết nối chân kiểm tra 142. Khi chân kiểm tra nối điện 180 tiếp xúc với chân cắm điện thứ hai 140 và chân kiểm tra nối điện 142 tiếp xúc với chân cắm điện thứ nhất 164, thì chân kiểm tra nối điện 180 có cùng điện áp với chân cắm điện thứ hai 140 và chân kiểm tra nối điện 142 có cùng điện áp với chân cắm điện thứ nhất 164. Cảm biến điện áp được thiết kế để đo điện áp giữa chân kiểm tra nối điện 180 với chân kiểm tra nối điện 142. So sánh điện áp đo được với điện áp của thiết bị lưu trữ năng lượng điện

xách tay mà đầu nối điện 126 hoặc phích cắm điện 128 được nối vào cho biết trạng thái liệu có tiếp xúc điện được thiết lập giữa chân cắm điện thứ nhất 164 của phích cắm điện 128 và chân cắm điện thứ nhất 138 của đầu nối điện 126 và chân cắm điện thứ hai 166 của phích cắm điện 128 và chân cắm điện thứ hai 140 của đầu nối điện 126 không. Kết nối điện giữa các chân này được hiển thị bởi điện áp đo được bằng cảm biến điện áp bằng với điện áp của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Việc thiết kế một chân kiểm tra nối điện độc lập 180 như trên Hình 10A-Hình 10C và Hình 11 cũng có thể được thực hiện trong hệ thống nối điện được mô tả từ Hình 1 đến Hình 7. Ví dụ, một chân kiểm tra nối điện độc lập có thể được thiết kế cho phích cắm điện 20.

Theo các phương án được mô tả trong sáng chế, thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay có thể tháo lắp được trong khoang chứa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Ở Hình 1 và Hình 8 đầu nối điện 16 và 126 được thể hiện là một phần của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 12 và 122, tương ứng. Các hình vẽ giống nhau thể hiện phích cắm điện 20 và 128 là một phần của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 18 và 128. Các phương án mô tả ở đây không bị giới hạn đối với đầu nối 16 và 126 mà là một phần của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Ví dụ, đầu nối điện 16 và 126 có thể là một phần của khoang chứa 18 hoặc 128 để lắp thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Khi khoang chứa 18 hoặc 128 có đầu nối điện 16 hoặc 126, thì thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 12 hoặc 122 sẽ có phích cắm điện ngược lại 20 hoặc 128.

Ưu điểm của hệ thống kết nối điện bao gồm đầu nối điện và phích cắm điện theo phương án của sáng chế có khả năng thiết lập một kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện và thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện theo các hướng khác nhau và trong các phương án từ Hình 1 tới Hình 8, không giới hạn số chiều quay. Trong các phương án ở đây, hệ thống kết nối điện đa hướng hoặc tất cả các hướng được đề cập nhờ đó kết nối điện giữa đầu nối điện và phích cắm điện được thiết lập theo các hướng xoay khác nhau và trong một số trường hợp thì không bị giới hạn về hướng xoay. Khả năng tạo kết nối điện theo nhiều hướng hoặc tất cả các hướng sẽ làm giảm những sai sót xảy ra khi người dùng lắp gói pin vào khoang chứa pin không đúng chiều. Kết nối điện giữa thiết bị có đầu nối điện và thiết bị có phích cắm điện theo các phương án của sáng chế có thể thực hiện khi thiết bị được lắp vào với nhau theo nhiều hướng xoay. Khả năng tạo kết nối điện theo các hướng khác nhau có nhiều ưu điểm khác nữa, như làm giảm những thiệt hại xảy ra đối với đầu nối điện hoặc phích cắm điện do thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được đưa vào khoang chứa theo hướng mà không thể thực hiện được kết nối điện giữa đầu nối điện và phích cắm điện hoặc theo hướng mà đầu nối điện và phích cắm điện không thể lắp vào với nhau được.

Theo các phương án của sáng chế, hệ thống kết nối điện đa hướng có khả năng thiết lập một kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện theo các hướng bao gồm các mẫu chân cắm như được thể hiện từ Hình 12 đến Hình 14.

Tham khảo Hình 12A-Hình 12C, Hình 12A là sơ đồ thể hiện phía trên của khoang chứa 184 để lắp thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 và tạo kết nối điện giữa các chân của khoang chứa và các chân của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo hai hướng xoay khác nhau của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 đối với khoang chứa 184. Cụ thể hơn, Hình 12A là sơ đồ từ trên xuống thể hiện đáy của khoang chứa 184 để lắp thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong phương án này, đáy của khoang 184 gồm có hai điện cực dương 186 được bố trí theo hàng ngang và hai điện cực âm 188 được bố trí theo hàng ngang bên dưới hai điện cực dương 186. Hình 12B thể hiện cách bố trí điện cực dương 190 và điện cực âm 192 được bố trí dưới đáy thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 được lắp vào khoang chứa 184 theo hướng thứ nhất. Trong trường hợp này, cực dương 190 được đặt ở góc đối diện của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 so với cực âm 192. Đường nét đứt 196 xác định vành ngoài của khoang chứa 184. Đường nét đứt 198 và 200 xác định cực dương 186 và cực âm 188 của khoang chứa 184. Hình 12C thể hiện vị trí cực dương 190 và cực âm 192 sau khi thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 được quay theo chiều ngược kim đồng hồ một góc 90 độ, đặt thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 vào hướng vị xoay thứ hai đối với khoang chứa 184.

Hình 13A là sơ đồ thể hiện thiết kế khác của các điện cực trong khoang chứa 184 để lắp thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 và các điện cực trên thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay để tạo liên kết điện giữa khoang chứa và thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo hai hướng xoay khác nhau. Cụ thể, Hình 13A là sơ đồ từ trên xuống thể hiện đáy của khoang chứa 184 để lắp thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay (không được thể hiện trên hình vẽ). Trong phương án này, đáy của khoang chứa 184 gồm có hai điện cực dương 186 và hai điện cực âm 188. Điện cực dương 186 được đặt ở góc đối diện của khoang chứa và các điện cực âm 188 được đặt ở các góc còn lại. Hình 13B thể hiện sự sắp xếp điện cực dương 190 và điện cực âm 192 được đặt dưới đáy thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 mà đã được lắp vào khoang chứa 184. Trong trường hợp này, cực dương 190 được đặt ở một góc của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 trên góc bị chiếm bởi cực âm 192. Đường nét đứt 196 xác định vành ngoài của khoang chứa 184. Đường nét đứt 198 và 200 xác định các điện cực dương 186 và điện cực âm 188 của khoang chứa 184 tương ứng. Hình 13C thể hiện vị trí của điện cực dương 198 và điện cực âm 192 sau khi thiết bị

lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 được quay đi một góc 180 độ theo chiều ngược kim đồng hồ. Bằng cách này, khoang chứa 184 và thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 được kết hợp sao cho kết nối điện giữa các điện cực của khoang 184 và điện cực của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 có thể thực hiện được theo hai hướng xoay khác nhau của khoang chứa 184 đối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194.

Hình 13D thể hiện phương án khác về cực dương 190 và cực âm 192 được bố trí dưới đáy thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 mà được lắp vào khoang chứa 184. Trên Hình 13D, việc sắp xếp vị trí của các điện cực dương 186 và điện cực âm 188 dưới đáy khoang chứa 184 là giống với những gì mô tả và thể hiện trên Hình 13A-Hình 13C. Trong trường hợp này, cực dương 190 được đặt ở góc của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 giáp với góc bị chiếm bởi cực âm 192. Đường nét đứt 196 xác định vành ngoài của khoang chứa 184. Đường nét đứt 198 và 200 xác định cực dương 186 và cực âm 188 của khoang chứa 184. Hình 13E thể hiện vị trí của cực dương 190 và cực âm 192 sau khi thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 được quay đi một góc 180 độ theo chiều ngược kim đồng hồ. Bằng cách này, khoang chứa 184 và thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 kết hợp sao cho kết nối điện giữa các điện cực của khoang chứa 184 và điện cực của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 có thể được thực hiện theo hai hướng xoay khác nhau của khoang chứa 184 đối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194.

Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, các kết nối điện giữa khoang chứa 184 và thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay trên Hình 12A-Hình 12C và Hình 13A-Hình 13D theo ít nhất hai hướng xoay cũng có thể đạt được nếu việc bố trí các cực âm và cực dương ở đáy của khoang chứa 184 được thiết kế vào đáy thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 và việc bố trí cực dương và cực âm ở đáy thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 194 được thiết kế vào đáy khoang chứa 184.

Ngược với các phương án thể hiện trên Hình 12A-Hình 12C và Hình 13A-Hình 13E, hệ thống liên kết điện được thể hiện trên Hình 14A-Hình 14D không có cực dương và cực âm được bố trí cùng một đầu của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc khoang chứa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, mà cực dương 203 được bố trí ở một đầu 204 thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 và cực âm 205 được bố trí ở đầu đối diện 206 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202. Trong phương án thể hiện trên Hình 14A, các cực dương 210 được đặt ở đáy (sơ đồ minh họa là 208) của khoang chứa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202. Đỉnh của khoang chứa (trên sơ đồ thể hiện là 212) gồm có bốn điện cực âm 214. Với việc bố trí các điện cực dương 203 và điện cực âm 205 trên thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 như trên Hình 14A và việc bố trí các điện cực dương 210 và điện cực âm 214 ở đáy và đỉnh khoang chứa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 trên Hình

14A, thì thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 có thể được lắp vào khoang chứa theo ít nhất bốn hướng xoay đối với khoang chứa. Hình 14B-Hình 14D thể hiện thêm các cách bố trí cực dương 203 ở đáy thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 và cách bố trí điện cực âm 205 ở trên đỉnh thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202. Ở Hình 14B, hai điện cực âm 205 được đặt dọc theo một cạnh ở đầu trên 206 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 và hai điện cực dương 203 được đặt dọc theo cùng cạnh ở đầu dưới 204 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202. Theo các phương án của sáng chế, cặp điện cực âm 205 không cần bố trí dọc theo cùng cạnh với cặp điện cực dương 203. Ví dụ, cặp điện cực dương 203 có thể được bố trí ở cạnh của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà đối diện với cạnh mà các điện cực âm 205 được bố trí hoặc cạnh liền kề với cạnh có điện cực âm 205 được bố trí. Hình 14C thể hiện phương án mà có một cặp điện cực âm 205 được bố trí ở các góc đối diện thuộc đầu trên 206 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 và một cặp điện cực dương 203 được bố trí cùng các góc đối diện ở đầu dưới 204 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202. Theo phương án này, cặp điện cực âm 205 không cần phải bố trí cùng các góc đối diện như cặp điện cực dương 203. Ví dụ, cặp điện cực âm 205 có thể được bố trí ở các góc đối diện còn trống tại đầu trên của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202.

Hình 12D thể hiện phương án theo sáng chế gồm có điện cực âm đơn 205 được bố trí ở góc đầu trên 206 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 và điện cực dương đơn 203 được bố trí cùng góc ở đầu dưới 204 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202. Theo phương án, điện cực âm 205 không cần phải nằm cùng góc với điện cực dương 203. Ví dụ, điện cực âm 205 có thể được bố trí vào góc còn trống ở đầu trên 206 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202.

Trên Hình 14A-Hình 14D, có ít hơn các điện cực âm 214 được thiết kế ở đầu trên 212 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 và ít hơn các điện cực dương 210 được thiết kế ở đầu dưới 208 của khoang chứa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202. Các điện cực âm 214 và điện cực dương 210 có thể được thiết kế với số lượng lớn, tạo ra các vị trí kết hợp với các vị trí của điện cực âm 205 và điện cực dương 203 của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 và tạo ra kết nối điện giữa các điện cực của khoang chứa với các điện cực của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 theo nhiều hướng xoay khác nhau của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay 202 với khoang chứa.

Trong khi các phương án ở Hình 12A-Hình 12C, Hình 13A-Hình 13E và Hình 14A-Hình 14D mô tả về các vị trí cụ thể của điện cực dương và điện cực âm đối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và khoang chứa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Theo phương án của sáng chế, các vị trí của điện cực dương và điện cực âm đối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và khoang chứa thiết bị lưu trữ

năng lượng điện xách tay có thể ngược nhau. Ví dụ, việc bố trí các điện cực dương và điện cực âm trên thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay có thể bố trí trên khoang chứa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và việc bố trí các điện cực dương và điện cực âm trên khoang chứa có thể được bố trí thêm thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Chi tiết về các phương án khác được mô tả trên Hình 15 đến Hình 18, Hình 19A-Hình 19C và Hình 20 đến Hình 23. Hình 15 và Hình 16 thể hiện một phương án về đầu nối điện 326 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc với thiết bị sử dụng điện từ hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và phích cắm điện 328 được nối với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc với thiết bị sử dụng điện từ hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà không được nối với đầu nối điện 326. Đầu nối điện 326 trong phương án này bao gồm đế đầu nối cách điện 336, chân dẫn điện thứ nhất 338, chân dẫn điện thứ hai 340, chân kiểm tra nối điện 342 và đầu nối dẫn điện đàn hồi 343.

Đế đầu nối cách điện 336 gồm có thành ngoài đế đầu nối 344. Trong phương án trên Hình 15 và Hình 16, Hình 19A-Hình 19C và Hình 20, đế đầu nối cách điện 336 là dạng hình tròn khi nhìn dọc theo trục dọc 347. Đế đầu nối cách điện 336 gồm có thành ngoài đế đầu nối 344 được làm bằng vật liệu cách điện như nhựa. Việc sản xuất đế đầu nối cách điện 336 và thành ngoài đế đầu nối 344 sử dụng các kỹ thuật thông thường như ép đùn, ép phun. Đế đầu nối cách điện 336 còn bao gồm thân tiếp xúc điện vành khuyên 346 mà có mặt trong 348 và mặt ngoài 350. Thân tiếp xúc điện 346 được làm bằng vật liệu cách điện như nhựa cách điện. Trong phương án này, thân tiếp xúc điện 346 được tích hợp với đế đầu nối cách điện 336. Như vậy, theo phương án, đế đầu nối cách điện 336 bao gồm thành ngoài đế đầu nối 344 và thân tiếp xúc điện 346 là một chi tiết đồng nhất, tuy nhiên, đế đầu nối cách điện 336 không cần phải là chi tiết đồng nhất, chẳng hạn, thành ngoài đế dẫn điện 344 và thân tiếp xúc điện 346 có thể được sản xuất độc lập và gắn vào với nhau. Trong phương án thể hiện trên Hình 15, thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 346 là hình tròn khi nhìn mặt cắt ngang dọc theo trục dọc 347. Thân tiếp xúc điện hình vành khuyên 146 có thể có hình dạng đa giác mà không cần phải là hình tròn nhìn vào mặt cắt ngang dọc theo trục dọc. Ví dụ, thân tiếp xúc điện 346 có thể là hình chữ nhật, hình ngũ giác, hình lục giác, hình thất giác, hình bát giác hoặc là hình đa giác có nhiều hơn tám cạnh. Mặt trong 348 của thân tiếp xúc điện 346 được đặt gần trục dọc 147 hơn so với mặt ngoài 350 của thân tiếp xúc điện 346. Mặt ngoài 350 của thân tiếp xúc điện 346 được cách ly với thành trong đế đầu nối 345 bằng vật liệu cách điện, như không khí hoặc vật liệu cách điện khác, như nhựa cách điện.

Mặt trong 348 của thân tiếp xúc điện 346 bao gồm chân dẫn điện thứ nhất 338. Ở phương án này, chân dẫn điện thứ nhất 338 là chi tiết hình tròn phù hợp với hình

dạng mặt trong 348 của thân tiếp xúc điện 346. Chân dẫn điện thứ nhất 338 tiếp xúc điện với đầu nối đàn hồi 343A. Đầu nối đàn hồi 343A là chi tiết giống như lò xo mà có thể ép lại theo chiều ngang vuông góc với trục dọc 347. Đặc tính nén lại của đầu nối đàn hồi này cho phép phích cắm điện 328 được chèn vào phích cắm điện 326 và có điện trở nhỏ, kết nối điện giữa chân dẫn điện thứ nhất 338 và chân dẫn điện 364 của phích cắm điện 328. Đầu nối đàn hồi 343A là phương tiện dẫn điện với điện trở thấp. Hơn nữa, đầu nối đàn hồi 343A chống lại sự ăn mòn hoặc làm giảm chất lượng mà ảnh hưởng không tốt đến khả năng dẫn điện và/hoặc cản trở dòng điện. Trong phương án này, đầu nối đàn hồi 343A được thể hiện như những gì đã biết ở đầu nối lò xo lỗi ra. Trong khi phương án về đầu nối đàn hồi được minh họa bằng đầu nối lò xo kiểu lỗi ra, mà đầu nối đàn hồi không thuộc loại lò xo lỗi ra cũng bao gồm trong phương án được mô tả. Một phương án khác của đầu nối đàn hồi 343 được thể hiện trên Hình 17 và Hình 18. Trong phương án này, chân dẫn điện thứ nhất 338 được nối điện ở đế của nó với đầu nối chân thứ nhất 354. Đầu nối chân thứ nhất 354 có thể nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc với thiết bị sử dụng điện từ hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, do vậy tạo một kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ hoặc sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và chân dẫn điện thứ nhất 338.

Mặt ngoài 350 của thân tiếp xúc điện 346 bao gồm chân dẫn điện thứ hai 340. Như được minh họa, chân dẫn điện thứ hai 340 là chi tiết hình tròn phù hợp với hình dạng mặt ngoài 350 của thân tiếp xúc điện 346. Trong phương án trên Hình 15 và Hình 16, chân dẫn điện thứ hai 340 có dạng hình tròn khi nhìn ở mặt cắt ngang dọc theo trục dọc 347. Chân dẫn điện thứ hai 340 được nối điện ở phần đế của nó với đầu nối chân dẫn điện thứ hai 358. Đầu nối chân dẫn điện thứ hai 358 có thể nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay, như vậy cung cấp một liên kết điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và chân dẫn điện thứ hai 340. Để tránh những ảnh hưởng đến đối tượng của sáng chế, chi tiết việc đầu nối chân thứ nhất 354 và đầu nối chân thứ hai 358 được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện được bỏ qua. Trong phương án này, đỉnh của đầu nối chân dẫn điện thứ nhất 338 và đầu nối chân dẫn điện thứ hai 340 được bắc cầu bởi nắp cách điện 341.

Trong phương án thể hiện trên Hình 15 và Hình 16, chân kiểm tra nối điện 342 của đầu nối điện 326 là chi tiết dẫn điện có dạng hình trụ có tâm dọc theo trục dọc 347. Chân kiểm tra nối điện 342 được bố trí xuyên tâm vào trong chân dẫn điện thứ nhất 338. Mặt trên của chân kiểm tra nối điện 342 được chìm bên dưới mặt trên của thành ngoài để dẫn điện 344, thân tiếp xúc điện 346, chân dẫn điện thứ nhất 338 và chân dẫn

điện thứ hai 340. Chân kiểm tra nối điện 142 được nối điện với đầu nối chân kiểm tra nối điện 360. Ở phương án minh họa, chân kiểm tra nối điện 342 được nối điện với đầu nối chân kiểm tra nối điện 360 ở dưới đáy. Tuy nhiên, việc liên kết điện giữa chân kiểm tra nối điện 342 và đầu nối chân kiểm tra nối điện 360 không cần phải ở dưới đáy của chân kiểm tra nối điện 342. Việc kết nối giữa chân kiểm tra nối điện 342 và đầu nối chân kiểm tra nối điện 360 có thể thực hiện ở các vị trí khác nhau dọc theo thân của chân kiểm tra nối điện 342.

Tham khảo Hình 19A-Hình 19C và Hình 20, phích cắm điện 328 theo sáng chế được mô tả ở đây. Phích cắm điện 328 bao gồm thân phích cắm cách điện 362, chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366. Chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366 có kích thước và hình dạng để vừa khớp với đầu nối điện 326 và các chi tiết của nó. Khi được cắm vào, một kết nối điện được hình thành giữa đầu nối điện 326 và phích cắm điện 328. Trong phương án này, chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366 được cung cấp cùng đầu nối đàn hồi 343C và 343B tương ứng.

Thân phích cắm cách điện 362 bao gồm thân phích cắm 370 làm bằng vật liệu cách điện như nhựa cách điện. Thân phích cắm 370 có dạng hình trụ và có tâm dọc theo trục dọc của thân phích cắm 368. Từ một đầu của thân phích cắm 370 (đầu trên ở Hình 19A), chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366 được nhô ra. Chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai được làm từ vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Tại đầu thân phích cắm 370 nơi mà chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366 nhô ra, một thân cắm vành khuyên 372 nhô từ thân phích cắm 370 lên trên đầu của chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366. Trong phương án được thể hiện ở Hình 19A, thân cắm vành khuyên 372, khi nhìn dọc theo trục dọc 368, có dạng hình tròn. Tuy nhiên, hình dạng của thân cắm vành khuyên không bị giới hạn ở dạng hình tròn. Ví dụ, hình dạng khe hở giữa mặt ngoài 350 của thân tiếp xúc điện 346 và thành trong để dẫn điện 345 của đầu nối 326 trên Hình 15 đôi khi không phải hình tròn, thân cắm vành khuyên 372 sẽ có thêm các hình dạng khác với hình tròn. Chẳng hạn, nếu hình dạng khe hở giữa mặt ngoài 350 của thân tiếp xúc điện 346 và thành trong để dẫn điện 345 là hình vuông, thì thân cắm vành khuyên 372 sẽ có dạng hình vuông và có kích cỡ phù hợp để lắp vừa khe hở. Một trong những lý do có thêm các hình dạng khác là thân cắm 372 có thể lắp vào khe hở giữa mặt ngoài của chân cắm điện thứ hai 340 và mặt trong 345 của thân tiếp xúc điện 346, như vậy cho phép đầu nối 326 và phích cắm 345 lắp được vào nhau.

Ở đầu của thân cắm vành khuyên 372 liền kề với thân phích cắm cách điện 370 (đầu dưới trên Hình 19A), đầu nối chân thứ nhất 374 của chân cắm thứ nhất 364 và đầu nối chân thứ hai 375 của chân cắm thứ hai 366 nhô lên khỏi thân cắm vành khuyên 372. Hoặc cách khác, đầu nối chân cắm thứ nhất 374 và đầu nối chân cắm thứ

hai 375 không nhô lên khỏi thân cắm vành khuyên 372 nhưng có khả năng đi vào bên trong thân cắm 372. Ở Hình 19B phía trong thân phích cắm cách điện 370 cho thấy là rỗng. Theo phương án khác, thân phích cắm cách điện 370 được làm đầy bằng vật liệu cách điện như nhựa cách điện, và đầu nối chân thứ nhất 374 và đầu nối chân thứ hai 375 kéo dài xuyên qua và nhô lên khỏi vật liệu cách điện tại đầu thân phích cắm cách điện mà đối diện với thân cắm vành khuyên 372. Đầu nối chân thứ nhất 374 và đầu nối chân thứ hai 375 cung cấp các đầu nối điện để tạo nên kết nối điện với chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366. Đầu nối chân cắm điện thứ nhất 374 và đầu nối chân cắm điện thứ hai 375 được nối điện với dây cáp 379 và 377 tương ứng. Cáp 377 và 379 có thể được nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện.

Trong phương án thể hiện trên Hình 19A-Hình 19C, chân cắm điện thứ nhất 364 được làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Khi nhìn dọc theo trục dọc 368, chân cắm điện thứ nhất 364 có dạng tròn vành khuyên và có lõi hình trụ đồng tâm với trục dọc 168 xuyên qua chân cắm điện thứ nhất 164. Chân cắm điện thứ nhất 364 được tiếp điện với đầu nối đàn hồi 343C. Đầu nối đàn hồi 343C là chi tiết giống như lò xo có thể ép lại theo chiều ngang vuông góc với trục dọc 347. Đầu nối đàn hồi 343C tương tự như đầu nối đàn hồi 343A đã được mô tả. Đầu nối đàn hồi 343C có đường kính và chiều dài nhỏ hơn đầu nối đàn hồi 343A. Đặc tính nén của đầu nối đàn hồi 343C cho phép chân kiểm tra nối điện 342 được chèn vào phích cắm điện 326 và có trở kháng thấp, liên kết điện giữa chân kiểm tra nối điện 342 và chân cắm điện thứ nhất 364 của phích cắm điện 328. Một ví dụ về đầu nối đàn hồi 343 được thể hiện trên Hình 17 và Hình 18. Chân cắm điện thứ nhất 364 có thể có hình dạng khác với hình tròn, chẳng hạn như chân cắm điện thứ nhất 364 có thể là hình vuông khi nhìn dọc theo trục dọc 368 hoặc có thể là hình đa giác khác hình vuông như hình tam giác, hình chữ nhật, hình ngũ giác, hình lục giác, hình bát giác hoặc là hình đa giác có nhiều hơn tám cạnh. Tốt hơn là chân cắm điện thứ nhất 364 có hình dạng mà bổ sung cho hình dạng của thân tiếp xúc điện 364 của đầu nối điện 326 trên Hình 15. Khi hình dạng của chân cắm điện thứ nhất 364 bổ sung cho hình dạng của thân tiếp xúc điện 346 (chẳng hạn, hình dạng của chân cắm điện thứ nhất 364 và hình dạng thân tiếp xúc điện 346 ở dạng đực/cái), thì chân cắm điện thứ nhất 364 có thể lắp vào thân tiếp xúc điện 346 và hai cái có thể lắp vào với nhau.

Trong phương án thể hiện trên Hình 19A-Hình 19C, mặt trong của thân cắm vành khuyên 372 bao gồm chân nối điện thứ hai 366. Chân nối điện thứ hai 366 được làm bằng vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Như được thể hiện trên Hình 19C, chân cắm điện thứ hai 366 là dạng tròn khi nhìn ở mặt cắt ngang dọc theo trục giữa 368. Trong khi phương án ở Hình 19A-19C thể hiện chân cắm điện thứ hai 366 là hình tròn. Chân cắm điện thứ hai 366 là điểm tiếp xúc điện với đầu nối đàn hồi 343B. Đầu

nổi đàn hồi 343B là chi tiết giống như lò xo mà có thể ép lại theo chiều ngang vuông góc với trục dọc 347. Đầu nổi đàn hồi 343B tương tự như đầu nổi đàn hồi 343A và 343C được mô tả ở trên. Đầu nổi đàn hồi 343B có đường kính và chiều dài lớn hơn đầu nổi đàn hồi 343A và 343C. Đặc tính nén lại của đầu nổi đàn hồi 343B cho phép phích cắm 326 được chèn vào đầu nổi điện 326 và có trở kháng thấp, kết nối điện giữa chân dẫn điện 340 và chân cắm điện thứ hai 366. Một phương án điển hình về đầu nổi đàn hồi 343 được thể hiện trên Hình 17 và Hình 18.

Chân cắm điện thứ hai 366 có thể có hình dạng khác với dạng hình tròn được mô tả, ví dụ, chân cắm điện thứ hai 366 có thể có dạng hình vuông khi nhìn dọc theo trục dọc 368 hoặc có thể có dạng hình đa giác khác hình vuông như hình tam giác, hình chữ nhật, hình ngũ giác, hình lục giác, hình bát giác hoặc là hình đa giác có nhiều hơn tám cạnh. Tốt hơn là chân cắm điện thứ hai 366 có hình dạng bổ sung cho hình dạng của khe hở giữa thành trong 345 của đế đầu nổi cách điện 336 và mặt ngoài của đầu nổi điện thứ hai 340 trên Hình 15. Trong phương án thể hiện trên Hình 19A-Hình 19C, chân cắm điện thứ nhất 364 và chân cắm điện thứ hai 366 kéo dài xuyên qua đầu thân cắm 372 liền kề với thân phích cắm cách điện 370.

Mặt trong liền kề vị trí 376 của thân cắm hình vành khuyên 372 là chân kiểm tra nối điện 380. Chân kiểm tra nối điện 380 làm từ vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Trong phương án thể hiện trên Hình 19A-Hình 19C, chân kiểm tra nối điện 380 kéo dài từ một đầu của thân cắm điện vành khuyên 372 liền kề với thân phích cắm cách điện 370. Đầu nhô ra này của chân kiểm tra nối điện 380 cung cấp một đầu nối điện 382 để tạo liên kết điện giữa dây cáp điện 383 và chân kiểm tra nối điện 380. Trong phương án này, chân kiểm tra nối điện 380 và tai nghiêng 381 được mô tả chi tiết trong các hình dưới đây từ Hình 21 đến Hình 23.

Trong phương án ở Hình 21 đến Hình 23 có thể hiện chân kiểm tra nối điện khác. Phương án thể hiện trên Hình 21 đến Hình 23 gồm có chân kiểm tra nối điện 380 và vỏ bọc (thân) chân kiểm tra nối điện 385. Chân kiểm tra nối điện 380 là một miếng kim loại kéo dài. Ở một đầu của chân kiểm tra nối điện 380 được bố trí một lẫy kiểm tra nối điện 381 và mặt tựa tách ra 386. Ở đầu đối diện của chân kiểm tra nối điện 380 là chân nối điện 382. Lẫy chân kiểm tra nối điện 380 là chi tiết đàn hồi nghiêng theo hướng thẳng vào trục dọc 368 của phích cắm 328. Lẫy chân kiểm tra nối điện 381 được làm đàn hồi và từ vật liệu dẫn điện như kim loại dẫn điện. Trong phương án này, lẫy chân kiểm tra nối điện 381 được làm bằng cách tách bỏ một phần dải kim loại xung quanh ba phía của lẫy chân kiểm tra nối điện 381, trong khi không cắt bỏ phần kim loại dọc theo một cạnh ngắn của dải kim loại. Bề cong lẫy chân kiểm tra nối điện 381 dọc theo phần dải kim loại mà không bị cắt bỏ và hướng về trục dọc 368 tạo thành lẫy chân kiểm tra nối điện 381 nghiêng vào phía trong. Như được thể hiện trên hình vẽ, phía dưới lẫy chân kiểm tra nối điện 381, chân kiểm tra nối điện 380 gồm có mặt

tựa tách ra 386. Trên hình vẽ, mặt tựa tách ra 386 được làm bằng dải kim loại bẻ cong ra ngoài một chút để tạo thành bề mặt không thờ ra hoặc chạm vào mặt ngoài 340 của đầu nối điện 326 khi phích cắm điện 328 được tháo ra khỏi đầu nối điện 326. Dải kim loại tạo thành mặt tựa tách ra 386 được bẻ cong một góc xấp xỉ từ 10 độ đến 45 độ so với lấy chân kiểm tra nối điện 381. Dạng đàn hồi và nghiêng của chân kiểm tra nối điện 380 để duy trì chân kiểm tra nối điện 380 tiếp xúc với mặt ngoài 340 của đầu nối điện 326. Mặt tựa được đẩy ra xa trục dọc 368 khi phích cắm điện được chèn vào đầu nối điện 326.

Lấy chân kiểm tra nối điện 381 được thể hiện trên hình vẽ được bọc trong phần thân chân kiểm tra nối điện 385. Thân chân kiểm tra nối điện 385 được làm từ vật liệu cách điện như nhựa và được đưa vào rãnh cắt ra 387 hình thành trong chân cắm điện thứ hai 366. Rãnh cắt ra 387 được định cỡ để sát với thân chân kiểm tra nối điện 385. Bằng cách định vị chân kiểm tra nối điện 380 trong thân chân kiểm tra nối điện 385, chân kiểm tra nối điện 380 được cách điện với chân cắm điện thứ hai 366. Thân chân kiểm tra nối điện 385 gồm có rãnh cắt ra 389 được định cỡ để cho phép tai chân kiểm tra nối điện 381 được lộ ra khi chân kiểm tra nối điện 380 được đặt trong thân chân kiểm tra nối điện 385. Thân nối vành khuyên 372 cũng bao gồm một khoảng trống 390 có kích cỡ và hình dạng để lắp được và giữ thân chân kiểm tra kết nối điện 385. Hình 21 đến Hình 23 thể hiện phương án đặc trưng của thân chân kiểm tra kết nối điện 385, tuy nhiên, cần hiểu rằng các chân kiểm tra nối điện và các chân kiểm tra nối điện có kích cỡ khác nhau cũng nằm trong phương án được mô tả.

Đầu nối chân thứ nhất 374 và đầu nối chân thứ hai 375 cung cấp các điểm kết nối điện để nối chân thứ nhất 364 và chân thứ hai 366 với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc tới thiết bị sử dụng điện từ hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Tham khảo Hình 20, đầu nối điện 326 trên Hình 15 và Hình 16 và phích cắm điện 328 trên Hình 19A-Hình 19C được thể hiện khi cắm vào nhau. Như được thể hiện trên hình vẽ, chân dẫn điện thứ nhất 338 của đầu nối điện 326 tạo tiếp xúc điện với chân cắm điện thứ nhất 364 của phích cắm điện 328 thông qua đầu nối đàn hồi 343A được bố trí giữa chân dẫn điện thứ nhất 338 và chân cắm điện thứ nhất 364. Chân dẫn điện thứ hai 340 của đầu nối điện 326 tạo tiếp xúc điện với chân cắm điện thứ hai 366 của phích cắm điện 328 thông qua đầu nối đàn hồi 343B được đặt ở giữa chân dẫn điện thứ hai 340 và chân cắm điện thứ hai 366. Kết quả là thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà được nối với đầu nối điện 326 được kết nối điện với thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc thiết bị sử dụng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay này mà nối với phích cắm điện 328.

Theo cách tương tự với mô tả trên Hình 8, kích thước và hình dạng của đầu nối điện 326 và kích thước và hình dạng bổ sung cho phích cắm điện 328 cho phép người dùng lắp gói pin vào khoang chứa pin theo nhiều hướng khác nhau, trong khi thiết lập được kết nối điện hữu ích và an toàn giữa đầu nối điện 326 và phích cắm điện 328.

Như được thể hiện trên Hình 20, khi đầu nối điện 326 được cắm vào với phích cắm điện 328, chân kiểm tra nối điện 342 của đầu nối điện 326 tạo tiếp xúc điện với chân cắm điện thứ nhất 364 của phích cắm điện 328. Khi đầu nối điện 326 được cắm vào với phích cắm điện 328, thì chân kiểm tra nối điện 380 của phích cắm điện 328 tạo tiếp xúc điện với chân dẫn điện thứ hai 340 của đầu nối điện 326. Chân kiểm tra nối điện 380 được nối với một đầu của cảm biến điện áp (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua đầu nối điện 382 của chân kiểm tra nối điện 380. Khi đầu nối điện 326 được cắm với phích cắm điện 328, thì chân kiểm tra nối điện 342 của đầu nối điện 326 tạo tiếp xúc điện với chân cắm điện thứ nhất 364 của phích cắm điện 328. Chân kiểm tra nối điện 342 của phích cắm điện 328 được nối điện với đầu khác của cảm biến điện áp (không được thể hiện trên hình vẽ) thông qua kết nối điện đầu nối chân kiểm tra nối điện 360 của chân kiểm tra nối điện 342. Khi chân kiểm tra nối điện 380 tiếp xúc với chân dẫn điện thứ hai 340 và chân kiểm tra nối điện 342 tiếp xúc với chân dẫn điện thứ nhất 164, thì chân kiểm tra nối điện 380 sẽ có cùng mức điện áp với chân dẫn điện thứ hai 340 và chân kiểm tra nối điện 342 sẽ có cùng mức điện áp với chân cắm điện thứ nhất 364. Cảm biến điện áp được thiết kế để đo điện áp giữa chân kiểm tra nối điện 380 và chân kiểm tra nối điện 342. So sánh điện áp đo được với điện áp của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà có đầu nối điện 326 hoặc phích cắm điện 328 nối vào để cho biết liệu có tiếp xúc điện có được thiết lập giữa chân dẫn điện thứ nhất 364 của đầu nối điện 328 và chân dẫn điện thứ nhất 338 của đầu nối điện 326 và chân dẫn điện thứ hai 366 của phích cắm điện 328 và chân dẫn điện thứ hai 340 của đầu nối điện 326 không. Kết nối điện giữa các chân này được hiển thị bởi điện áp đo được từ cảm biến điện áp bằng với điện áp của thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Cấu tạo của chân kiểm tra nối điện độc lập 380 được thể hiện trên Hình 19A-Hình 19C và Hình 21-Hình 23 cũng được sử dụng cho hệ thống kết nối điện được mô tả từ Hình 1 đến Hình 14. Ví dụ, chân kiểm tra nối điện độc lập có thể được thiết kế trên phích cắm điện 20.

Ưu điểm của hệ thống kết nối điện có đầu nối điện và phích cắm điện theo các phương án của sáng chế được mô tả ở đây có khả năng xác lập một kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và thiết bị sử dụng điện từ hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo nhiều hướng và trong các phương án từ Hình 1 đến Hình 8 và Hình 15 đến Hình 23, là không giới hạn số hướng. Theo các phương án của sáng chế, hệ thống kết nối điện đa hướng hoặc nhiều hướng cung cấp một kết nối điện giữa đầu nối điện và phích cắm điện có thể xác lập theo nhiều hướng và trong một

số trường hợp thì không giới hạn số hướng. Khả năng tạo kết nối điện theo nhiều hướng hoặc không giới hạn hướng làm giảm các sai sót tiềm ẩn khi kết nối điện do người dùng lắp gói pin vào khoang chứa không đúng chiều. Kết nối điện giữa thiết bị có đầu nối điện và thiết bị có phích cắm điện theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện khi thiết bị được lắp vào nhau theo nhiều hướng. Khả năng tạo kết nối điện theo nhiều hướng còn có các ưu điểm khác, như làm giảm hư hại có khả năng xảy ra đối với đầu nối điện hoặc phích cắm điện do thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được lắp vào khoang chứa theo hướng mà kết nối điện không thể thực hiện được giữa đầu nối điện và phích cắm điện hoặc theo hướng mà đầu nối điện và phích cắm điện không thể ăn khớp với nhau về mặt vật lý.

Hơn nữa, theo các phương án được mô tả các kết nối điện được thực hiện giữa thiết bị có đầu nối điện và thiết bị khác có phích cắm điện theo các phương án có thể được lắp đi lắp lại mà không làm thay đổi trở kháng của kết nối mà làm ảnh hưởng xấu tới việc truyền tải năng lượng điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và/hoặc sạc cho thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay. Ngoài ra, các kết nối điện được cung cấp giữa thiết bị có đầu nối điện và thiết bị khác có phích cắm điện theo các phương án của sáng chế được thực hiện với trở kháng thấp để giải phóng năng lượng hoặc truyền năng lượng tới thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay.

Theo các phương án bổ sung về đối tượng được mô tả ở đây, hệ thống kết nối điện có khả năng thiết lập kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay và thiết bị sử dụng điện từ hoặc để sạc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay theo nhiều hướng bao gồm các mẫu chân dẫn điện như được mô tả từ Hình 12 đến Hình 14.

Tên và bản tóm tắt sáng chế ở đây chỉ để cho dễ hiểu chứ không giải thích phạm vi hay ý nghĩa của sáng chế.

Các phương án khác nhau được mô tả đều có thể được kết hợp với các phương án khác. Tất cả các sáng chế Mỹ, đơn sáng chế Mỹ, sáng chế nước ngoài, đơn sáng chế nước ngoài và các đơn phi sáng chế được sử dụng chỉ để tham khảo. Các khía cạnh của sáng chế có thể được thay đổi, nếu cần thiết phải sử dụng các khái niệm của các sáng chế khác, các đơn khác nhau và các đơn công bố để thực hiện các phương án.

Những thay đổi có thể được thực hiện đối với các phương án theo những gì đã được mô tả. Nói chung, trong các yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ được sử dụng không dùng để giới hạn các yêu cầu bảo hộ, mà nên bao gồm tất cả các phương án có thể với phạm vi bảo hộ đầy đủ tương đương với những gì đề cập đến trong yêu cầu bảo hộ. Do vậy các yêu cầu bảo hộ không bị hạn chế bởi những gì đã được bộc lộ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Đầu nối điện để kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được nối điện với đầu nối điện hoặc thiết bị sử dụng điện được nối điện với đầu nối và phích cắm điện được nối với thiết bị sử dụng điện hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà không được nối điện với đầu nối điện, đầu nối điện này bao gồm:

để đầu nối cách điện có trục giữa đầu nối;

thân tiếp xúc điện bao gồm thành ngoài kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối và thành trong kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối, thành trong được đặt gần trục giữa đầu nối hơn so với thành ngoài, thân tiếp xúc điện có tâm là trục giữa đầu nối;

chân dẫn điện thứ nhất bao gồm tối thiểu hai tấm tiếp điểm dẫn điện được đặt liền kề với thành trong của thân tiếp xúc điện; và

chân dẫn điện thứ hai bao gồm tối thiểu một tấm tiếp xúc điện được đặt liền kề với thành ngoài của thân tiếp xúc điện.

2. Đầu nối điện theo điểm 1, còn bao gồm thêm chân kiểm tra nối điện được đặt gần trục giữa đầu nối hơn so với chân dẫn điện thứ nhất và được thiết kế để kết nối điện với chân dẫn điện thứ nhất khi đầu nối điện được nối với phích cắm điện.
3. Đầu nối điện theo điểm 1, trong đó thành ngoài và thành trong đồng tâm với nhau.
4. Đầu nối điện theo điểm 1, trong đó ít nhất hai tấm tiếp xúc điện của chân dẫn điện thứ nhất và ít nhất một tấm dẫn điện của chân dẫn điện thứ hai được đồng tâm với nhau.
5. Đầu nối điện theo điểm 1, trong đó đầu nối điện được thiết kế để đối tiếp (ăn khớp) với phích cắm điện theo hai hoặc nhiều hướng và tạo kết nối điện với phích cắm điện theo một trong hai hoặc nhiều hướng, hai hoặc nhiều hướng tương ứng với các vị trí khác nhau của đầu nối điện tương ứng với phích cắm điện, mỗi vị trí khác nhau của đầu cắm điện đối với phích cắm điện tương ứng với các vị trí xoay khác nhau của đầu nối điện so với trục giữa đầu nối.
6. Đầu nối điện theo điểm 5, trong đó hai hoặc nhiều hướng là ba hoặc nhiều hướng.
7. Đầu nối điện theo điểm 1, trong đó phía ngoài thân tiếp xúc điện nằm ở mặt phẳng vuông góc với trục giữa đầu nối, phần phía ngoài tạo thành một hình tứ giác với hai góc đối diện bằng nhau.
8. Đầu nối điện theo điểm 7, trong đó hình tứ giác bao gồm các cạnh liền kề với chiều dài bằng nhau.
9. Đầu nối điện theo điểm 1, trong đó thành ngoài của thân tiếp xúc điện bao gồm bốn thành ngoài, mỗi thành ngoài được bố trí vuông góc với thành ngoài liền kề và kéo

dài song song với trục giữa đầu nối, và thành trong của thân tiếp xúc điện bao gồm bốn thành trong, mỗi thành trong được bố trí vuông góc với các thành trong liền kề và kéo dài song song với trục giữa đầu nối, bốn thành trong được bố trí gần trục để đầu nối hơn so với bốn thành ngoài.

10. Đầu nối điện theo điểm 9, trong đó ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện của chân dẫn điện thứ nhất bao gồm bốn tấm tiếp điểm dẫn điện, một tấm tiếp điểm dẫn điện của chân dẫn điện thứ nhất được đặt liền kề với một trong bốn thành trong của thân tiếp xúc dẫn điện.
11. Đầu nối điện theo điểm 9, trong đó ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện của chân dẫn điện thứ hai bao gồm bốn tấm tiếp điểm dẫn điện, một tấm tiếp điểm dẫn điện của chân dẫn điện thứ hai được đặt liền kề với một trong bốn thành ngoài của thân tiếp xúc dẫn điện.
12. Phích cắm điện để tạo kết nối điện giữa thiết bị sử dụng điện được nối với phích cắm điện hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được kết nối điện với phích cắm điện và đầu nối điện được kết nối điện với thiết bị sử dụng điện hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay mà không được kết nối điện với phích cắm điện, phích cắm điện này bao gồm:

thân phích cắm điện gồm có đầu phích cắm điện, đầu chân cắm điện và trục giữa thân phích cắm điện, đầu phích cắm điện được bố trí ở một đầu của thân phích cắm điện mà đối diện với đầu có thiết kế các chân cắm điện;

chân cắm điện thứ nhất được bố trí ở một đầu phích cắm điện và bao gồm ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện, mỗi tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm điện thứ nhất kéo dài song song với trục giữa của thân phích cắm điện và được định vị xung quanh trục giữa của thân phích cắm điện; và

chân cắm điện thứ hai được bố trí ở đầu phích cắm và bao gồm ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện, mỗi tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm điện thứ hai kéo dài song song với trục giữa của thân phích cắm điện và được bố trí xung quanh trục giữa thân phích cắm điện, chân thứ nhất của phích cắm điện được bố trí gần trục giữa thân phích cắm điện hơn so với chân thứ hai của phích cắm điện, mỗi tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ nhất được cách ly khỏi các tấm tiếp điểm dẫn điện của chân thứ hai bằng vật liệu cách điện.

13. Phích cắm điện theo điểm 12, còn bao gồm thêm chân kiểm tra nối điện được đặt ở đầu phích cắm cách xa trục giữa thân phích cắm điện hơn so với các tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm thứ nhất, chân kiểm tra nối điện được thiết kế để kết nối điện với đầu nối điện khi đầu nối điện được cắm vào phích cắm.
14. Phích cắm điện theo điểm 12, trong đó ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm thứ nhất và các tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm thứ hai được đồng tâm.

15. Phích cắm điện theo điểm 12, trong đó ít nhất hai tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm thứ nhất là ba tấm tiếp điểm dẫn điện.
16. Phích cắm điện theo điểm 12, trong đó phích cắm điện được thiết kế để ăn khớp với đầu nối điện khi đầu nối điện ở một trong hai hoặc nhiều hướng và phích cắm điện được thiết kế để tạo kết nối điện với đầu nối điện theo một trong hai hoặc nhiều hướng, mỗi một trong hai hoặc nhiều hướng của đầu nối điện tương ứng với vị trí khác nhau của đầu nối điện đối với phích cắm điện, mỗi vị trí khác nhau của đầu nối điện đối với phích cắm điện có được bằng cách xoay đầu nối điện quanh trục giữa của thân phích cắm điện.
17. Phích cắm điện theo điểm 16, trong đó hai hoặc nhiều hướng là ba hoặc nhiều hướng.
18. Hệ thống để kết nối điện từ thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay với thiết bị sử dụng điện, hệ thống này bao gồm:

đầu nối điện gồm có:

để đầu nối cách điện, để đầu nối cách điện gồm có một trục giữa đầu nối;

thân tiếp xúc điện bao gồm thành ngoài kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối điện và thành trong kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối điện, thành trong được bố trí gần trục giữa đầu nối điện hơn thành ngoài, thân tiếp xúc điện được đặt ở giữa trục giữa đầu nối điện;

chân đầu nối thứ nhất gồm có ít nhất một mặt tiếp điểm dẫn điện được bố trí liền kề với thành trong của thân tiếp xúc điện;

chân đầu nối thứ hai gồm có ít nhất một mặt tiếp điểm dẫn điện được bố trí liền kề với thành ngoài của thân tiếp xúc điện; và

phích cắm điện bao gồm:

thân phích cắm điện có một đầu cắm, một đầu có chân cắm và trục giữa thân phích cắm, đầu cắm được bố trí ở một đầu của thân phích cắm mà đối diện với đầu có chân cắm điện;

chân cắm điện thứ nhất được bố trí ở đầu cắm và bao gồm ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện, ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm điện thứ nhất kéo dài song song với trục giữa thân phích cắm và được bố trí xung quanh trục giữa thân phích cắm; và

chân cắm điện thứ hai được bố trí ở đầu cắm và bao gồm ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện, ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện của chân cắm điện thứ hai kéo dài song song với trục giữa thân phích cắm và được bố trí xung quanh trục giữa thân phích cắm điện, chân cắm điện thứ nhất được bố trí gần trục giữa phích cắm điện hơn chân cắm điện thứ hai và ít nhất một tấm tiếp điểm của chân cắm điện thứ

nhất được cách ly với ít nhất một tấm tiếp điểm của chân cắm điện thứ hai bằng vật liệu cách điện.

19. Hệ thống theo điểm 18, trong đó đầu nối điện được thiết kế để ăn khớp với phích cắm theo hai hoặc nhiều hướng và tạo kết nối điện với phích cắm theo một trong hai hoặc nhiều hướng, một trong hai hoặc nhiều hướng tương ứng với vị trí khác nhau của đầu nối điện đối với phích cắm, mỗi vị trí khác nhau có được bằng cách xoay đầu nối điện xung quanh trục giữa đầu nối điện.
20. Hệ thống theo điểm 18, trong đó thành ngoài của thân tiếp xúc điện và thành trong của thân tiếp xúc điện được đồng tâm với nhau.
21. Hệ thống theo điểm 18, trong đó ít nhất một bề mặt tiếp điểm dẫn điện của chân nối điện thứ nhất và ít nhất một bề mặt tiếp điểm dẫn điện của chân nối điện thứ hai đồng tâm với nhau.
22. Hệ thống theo điểm 18, trong đó đầu nối điện còn bao gồm thêm một chân kiểm tra nối điện nằm gần trục giữa đầu nối điện hơn so với chân nối điện thứ nhất và được thiết kế để kết nối điện với chân cắm điện thứ nhất khi đầu nối điện được lắp vào phích cắm điện.
23. Hệ thống theo điểm 18, trong đó phích cắm điện được thiết kế để ăn khớp với đầu nối điện khi đầu nối điện ở một trong hai hoặc nhiều hướng và phích cắm điện được thiết kế để tạo kết nối điện với đầu nối theo một trong hai hoặc nhiều hướng, một trong hai hoặc nhiều hướng của đầu nối điện tương ứng với vị trí khác nhau của đầu nối điện đối với phích cắm điện, mỗi vị trí khác nhau của đầu nối điện đối với phích cắm điện có được bằng cách xoay đầu nối điện xung quanh trục trung tâm thân phích cắm điện.
24. Đầu nối điện để tạo kết nối điện giữa thiết bị lưu trữ năng lượng điện xách tay được nối điện với đầu nối điện hoặc thiết bị sử dụng điện được nối với đầu nối và phích cắm điện được nối với thiết bị sử dụng điện hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện mà không được nối điện với đầu nối điện, đầu nối điện này bao gồm:

để đầu nối cách điện có trục giữa đầu nối điện;

thân tiếp xúc điện bao gồm thành ngoài kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối điện và thành trong kéo dài theo hướng song song với trục giữa đầu nối điện, thành trong được đặt gần trục giữa đầu nối điện hơn so với thành ngoài, thân tiếp xúc điện được đặt giữa trục giữa đầu nối điện;

chân dẫn điện thứ nhất bao gồm ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện liền kề với thành trong của thân tiếp xúc điện;

chân dẫn điện thứ hai bao gồm ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện liền kề với thành ngoài của thân tiếp xúc điện;

đầu nối dẫn điện đàn hồi liền kề với chân dẫn điện thứ hai.

25. Phích cắm điện để tạo kết nối điện giữa thiết bị sử dụng điện được kết nối điện với phích cắm hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện được kết nối điện với phích cắm và đầu nối điện được kết nối điện với thiết bị sử dụng điện hoặc thiết bị lưu trữ năng lượng điện mà không được kết nối điện với phích cắm, phích cắm này bao gồm:

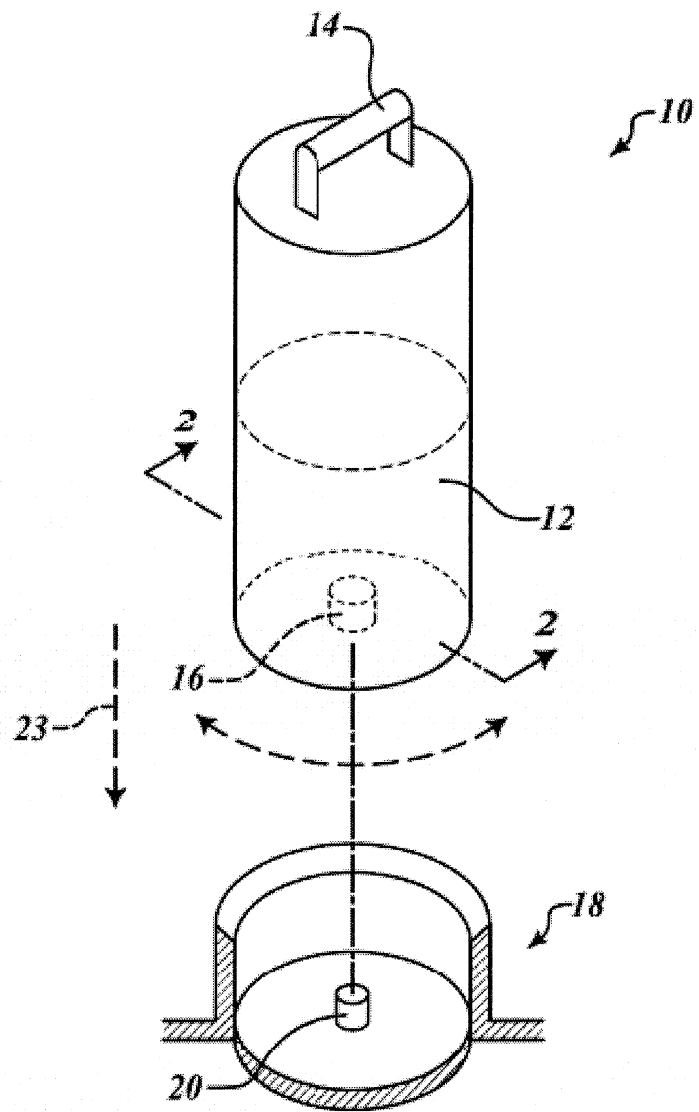
thân phích cắm điện bao gồm một đầu cắm, đầu chân cắm và trục giữa thân phích cắm, đầu phích cắm được bố trí ở một đầu của thân phích cắm điện mà đối diện với đầu của thân phích cắm điện có bố trí chân cắm điện;

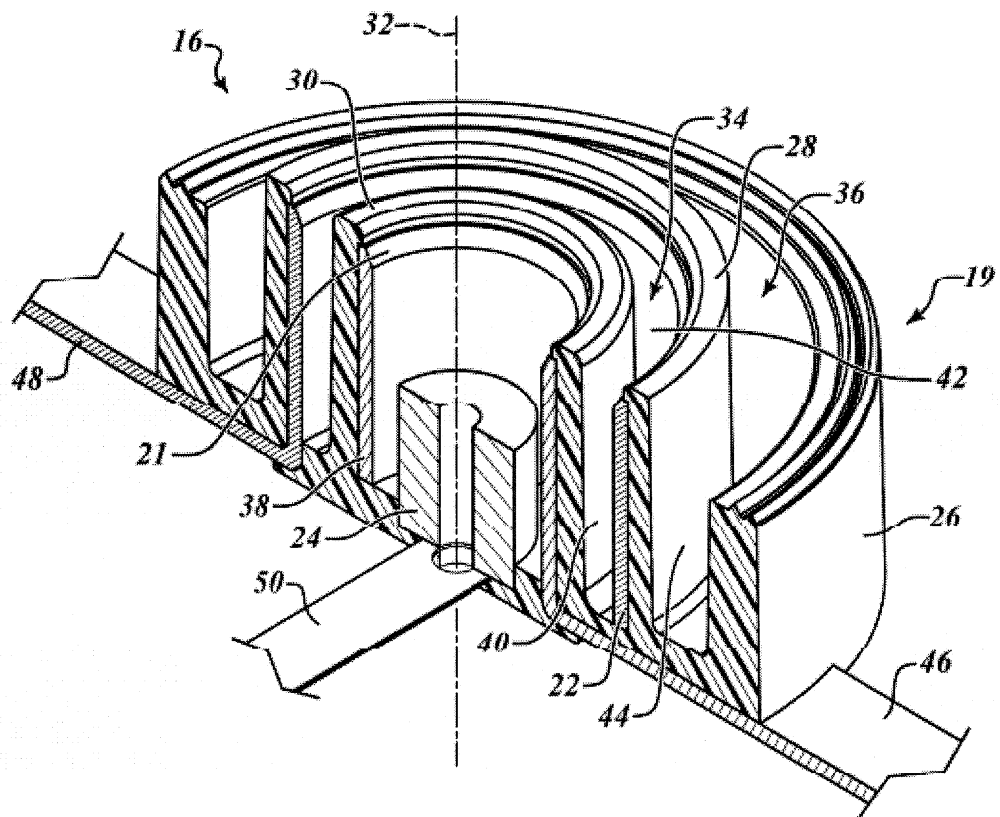
chân cắm điện thứ nhất được bố trí tại đầu cắm và bao gồm ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện, ít nhất một tấm tiếp điểm của chân cắm điện thứ nhất kéo dài song song với trục giữa thân phích cắm điện và được bố trí xung quanh trục giữa thân phích cắm điện;

chân cắm điện thứ hai được bố trí ở đầu cắm và bao gồm ít nhất một tấm tiếp điểm dẫn điện, ít nhất một tấm tiếp điểm của chân cắm điện thứ hai kéo dài song song với trục giữa thân phích cắm và được bố trí xung quanh trục giữa thân phích cắm, chân cắm điện thứ nhất của phích cắm điện được bố trí gần trục giữa thân phích cắm điện hơn so với chân cắm điện thứ hai của phích cắm điện, ít nhất một tấm tiếp điểm của chân cắm điện thứ nhất được cách ly với ít nhất một tấm tiếp điểm của chân cắm điện thứ hai bằng vật liệu cách điện;

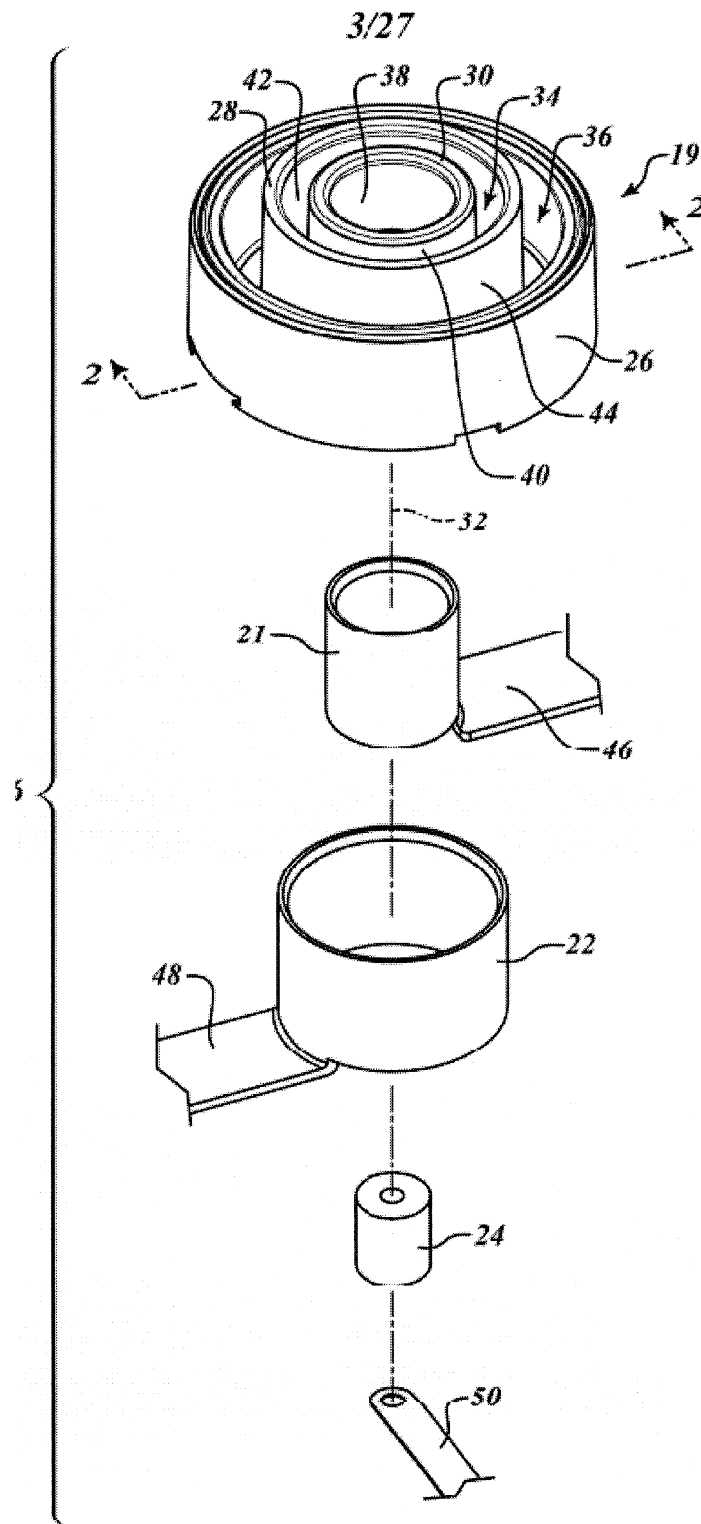
đầu nối dẫn điện đàn hồi liền kề với chân cắm điện thứ nhất; và

đầu nối dẫn điện đàn hồi liền kề với chân cắm điện thứ hai.

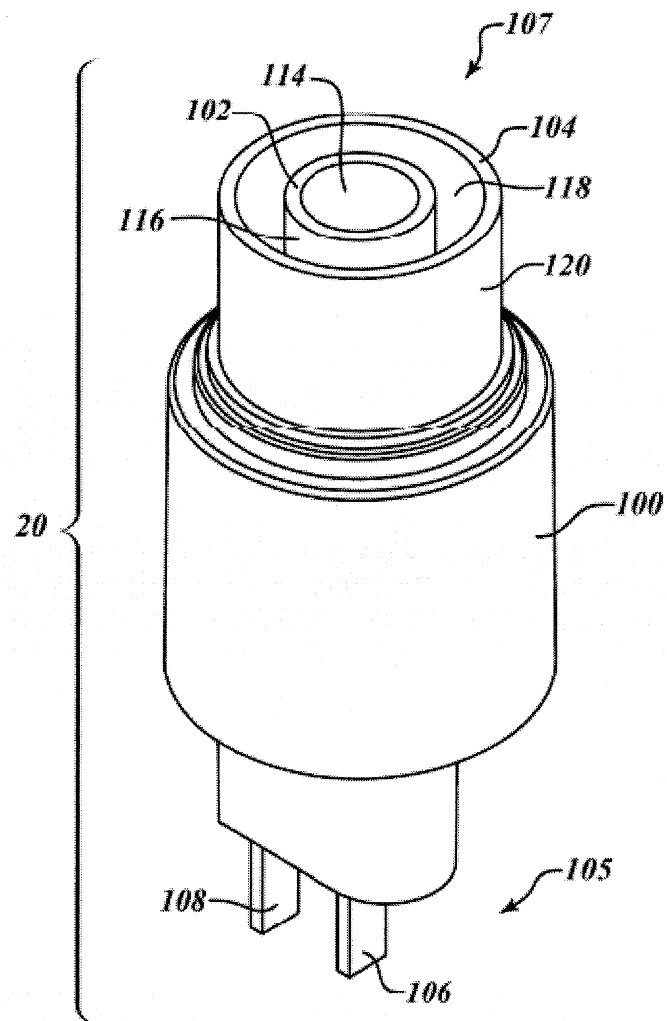
**Hình 1**



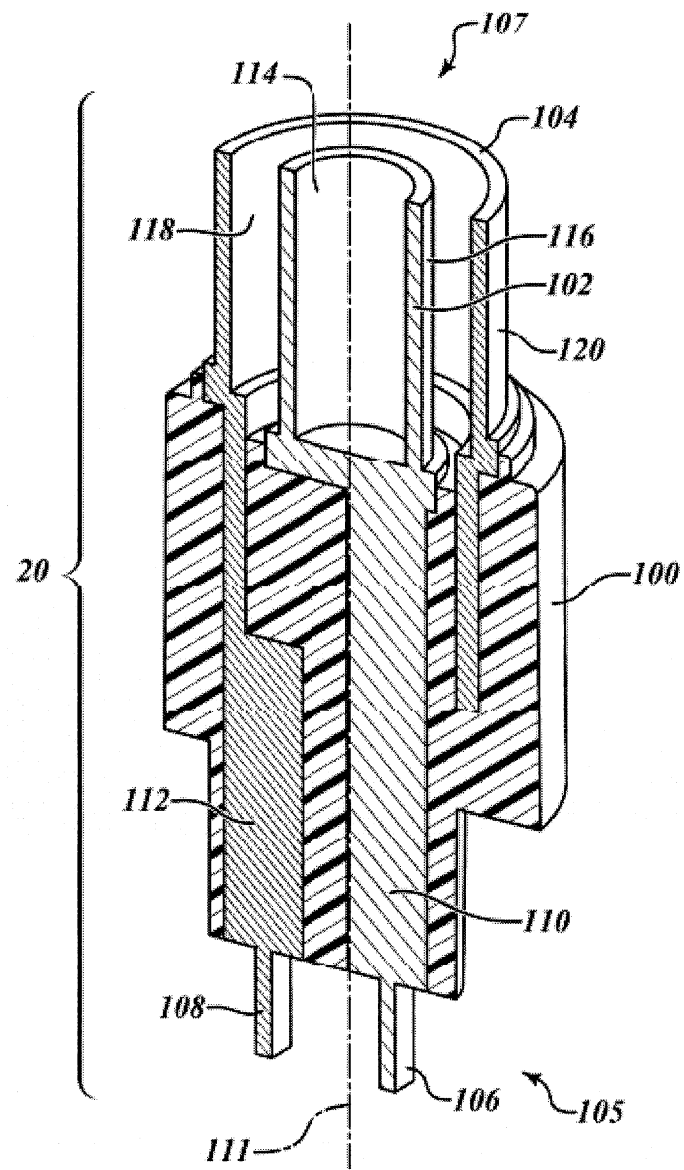
Hình 2



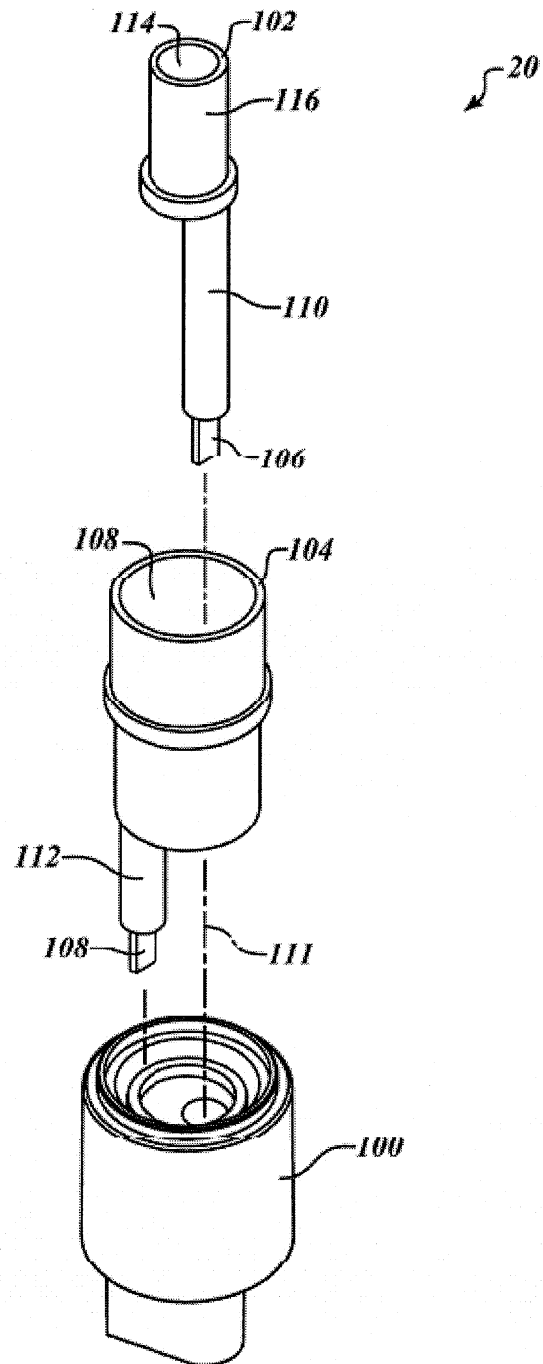
Hình 3



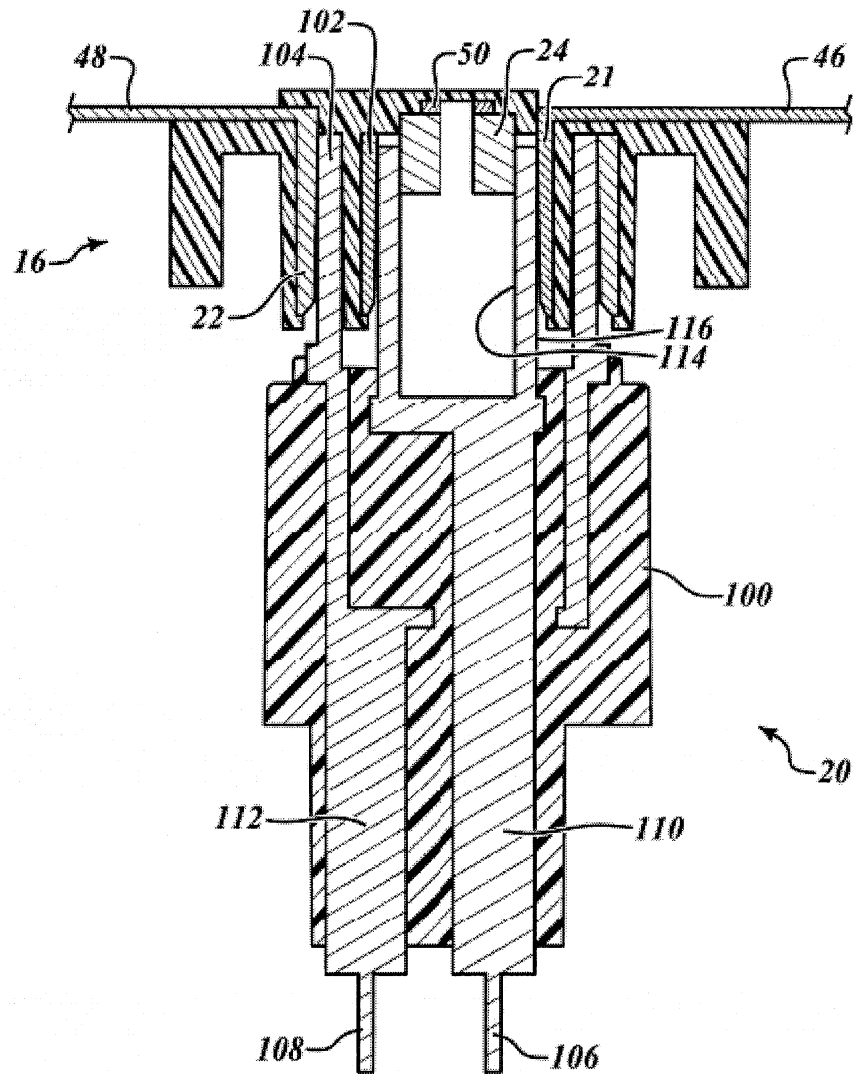
Hình 4



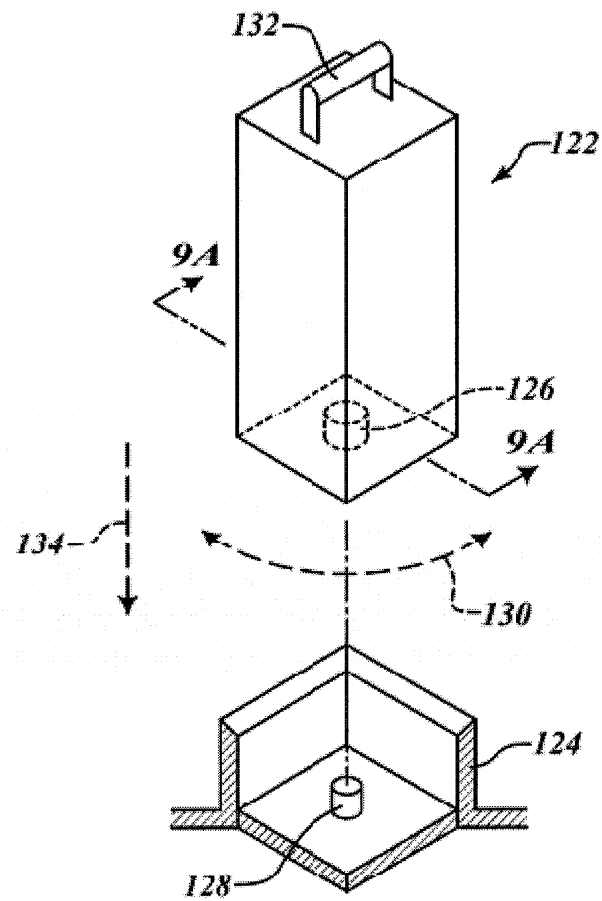
Hình 5



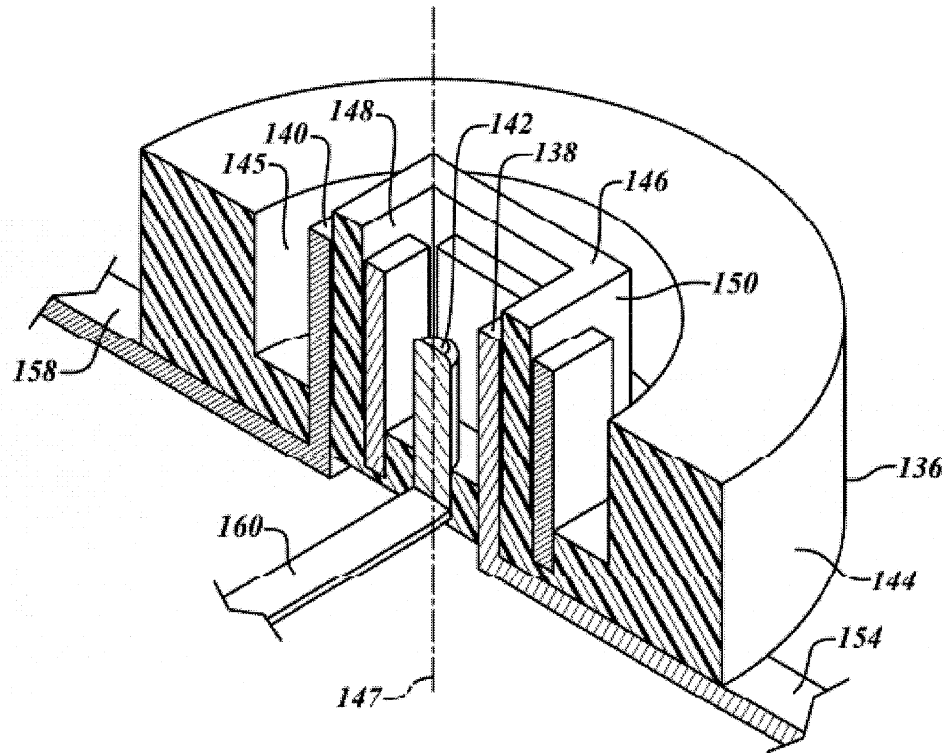
Hình 6

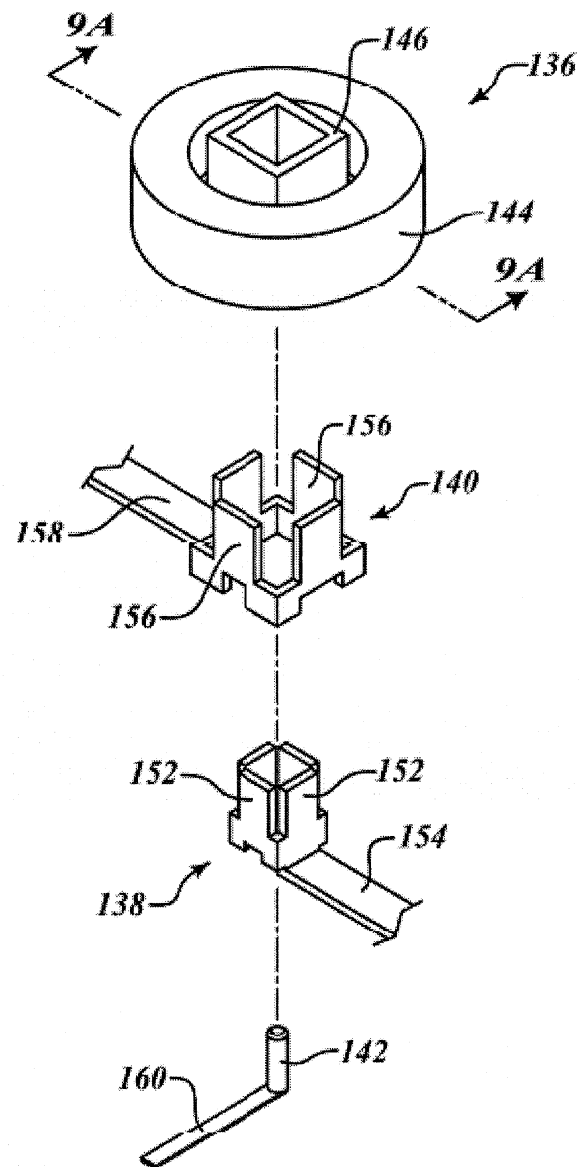


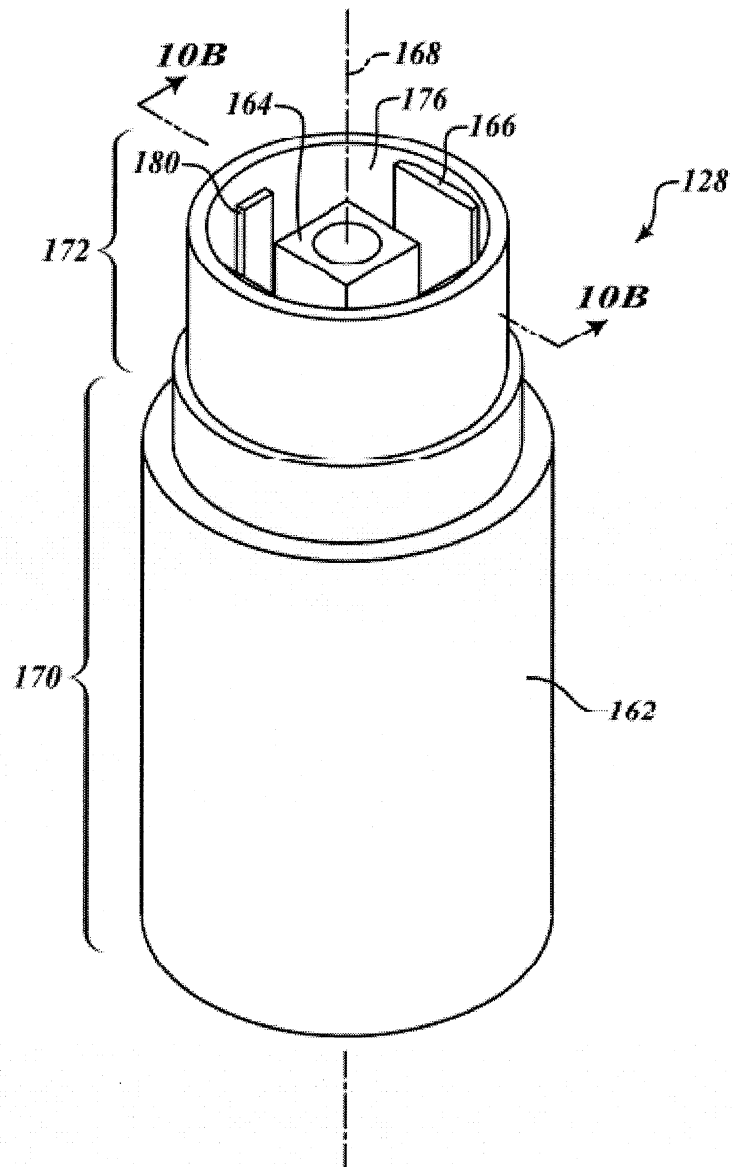
Hình 7



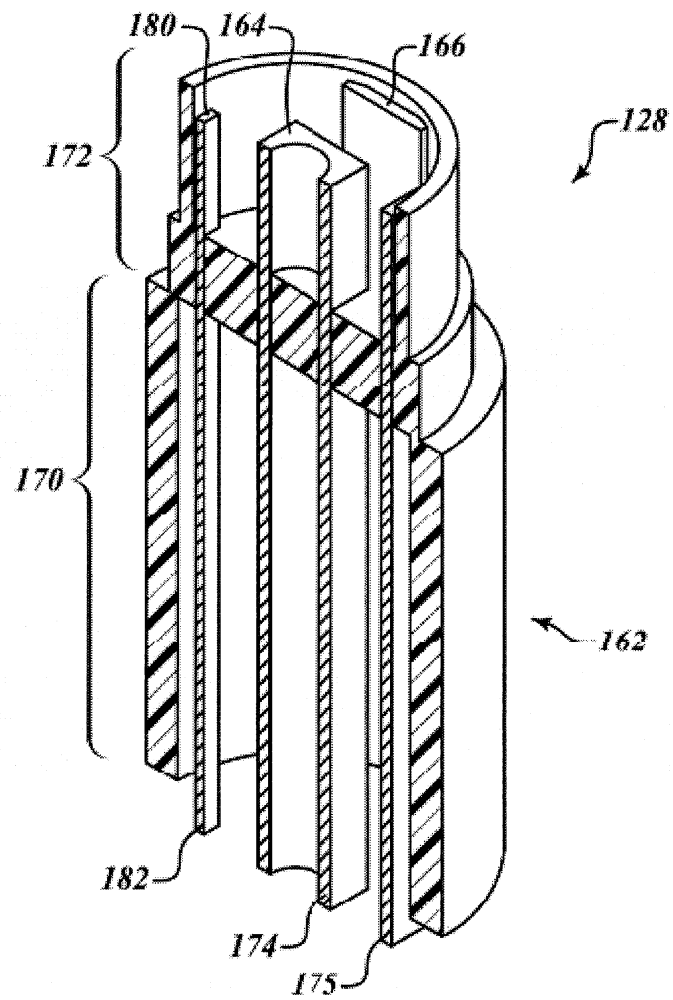
Hình 8

**Hình 9A**

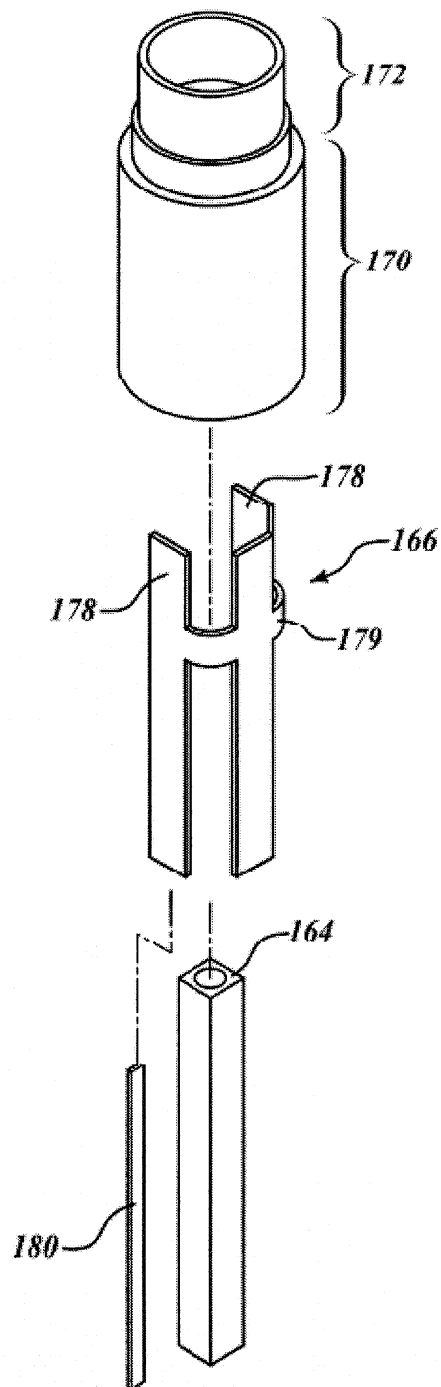
**Hình 9B**



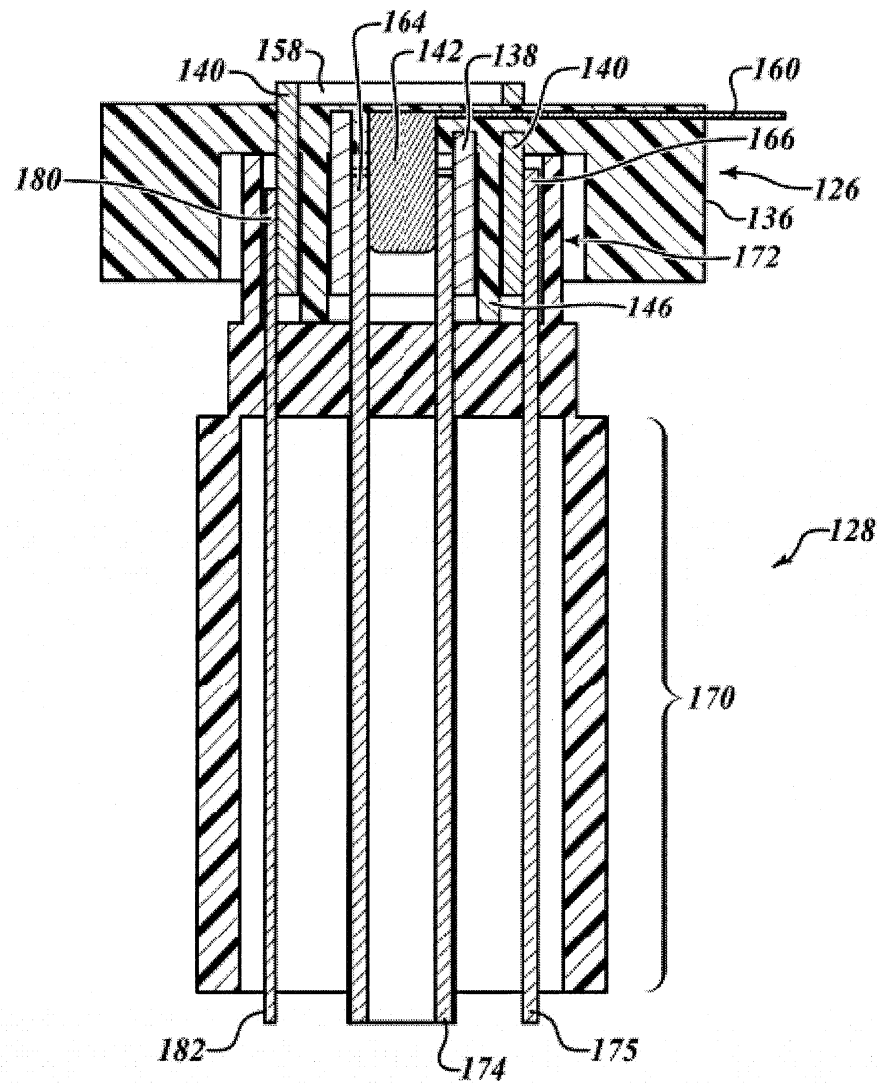
Hình 10A



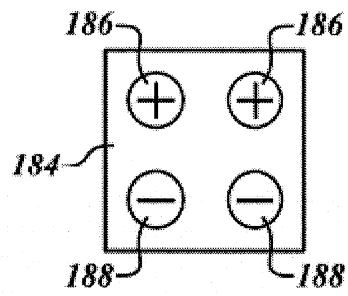
Hình 10B



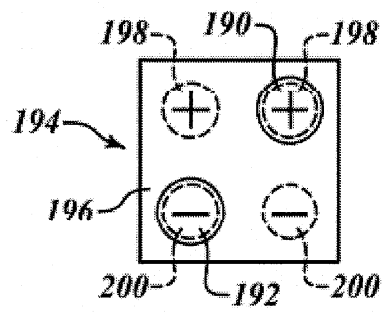
Hình 10C



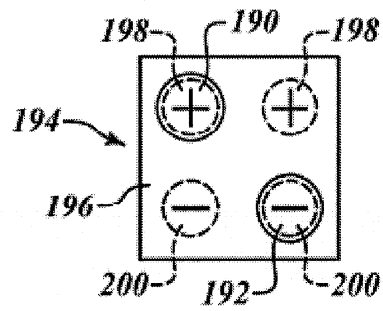
Hình 11



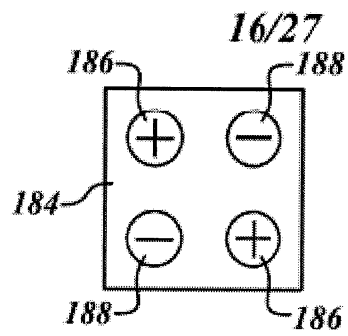
Hình 12A



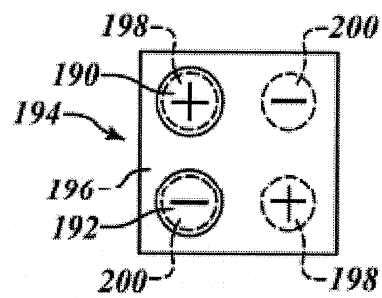
Hình 12B



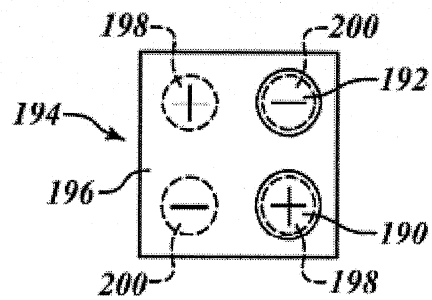
Hình 12C



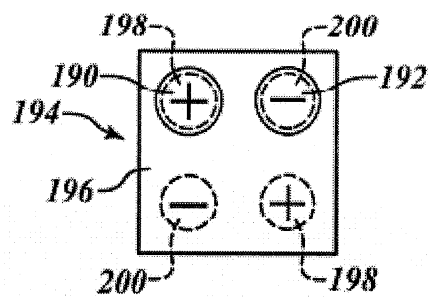
Hình 13A



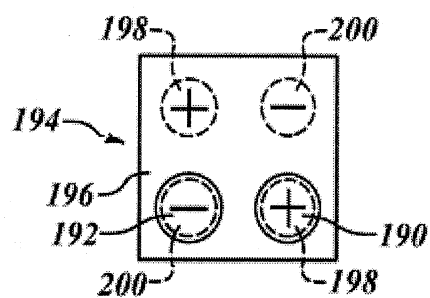
Hình 13B



Hình 13C

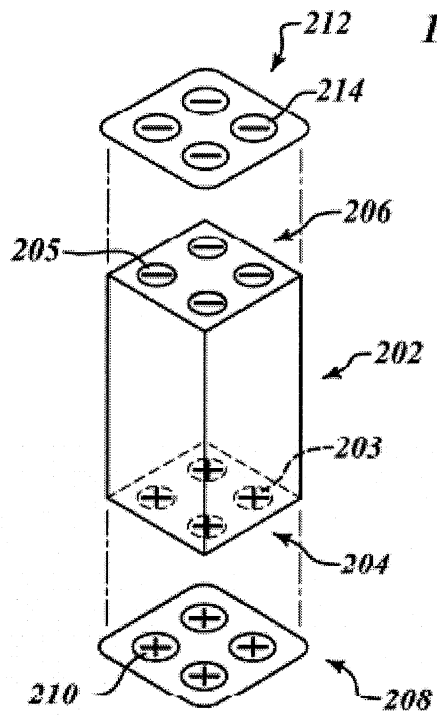


Hình 13D

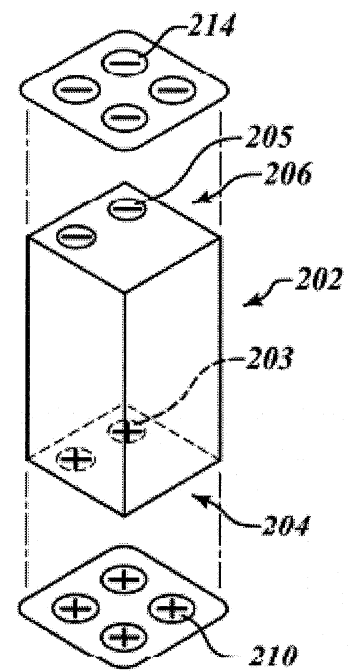


Hình 13E

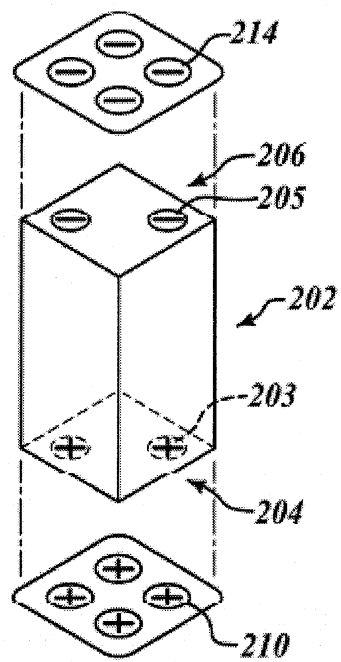
17/27



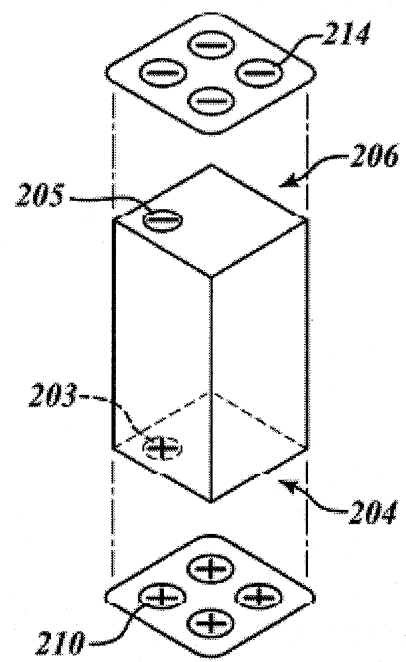
Hình 14A



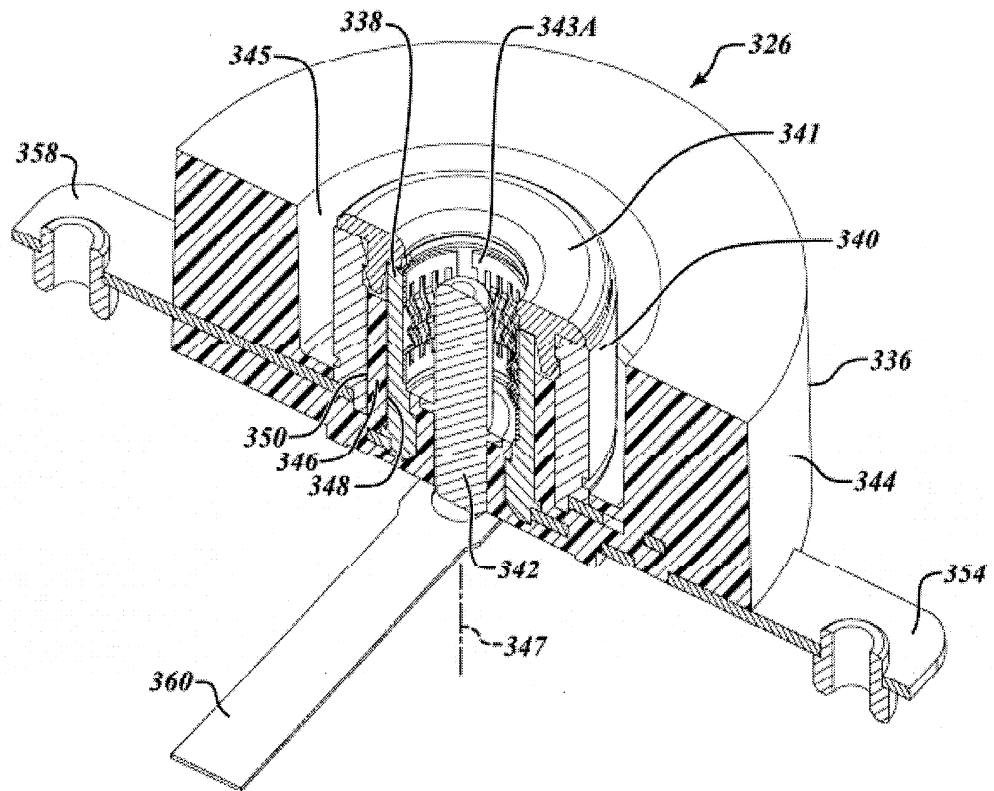
Hình 14B



Hình 14C

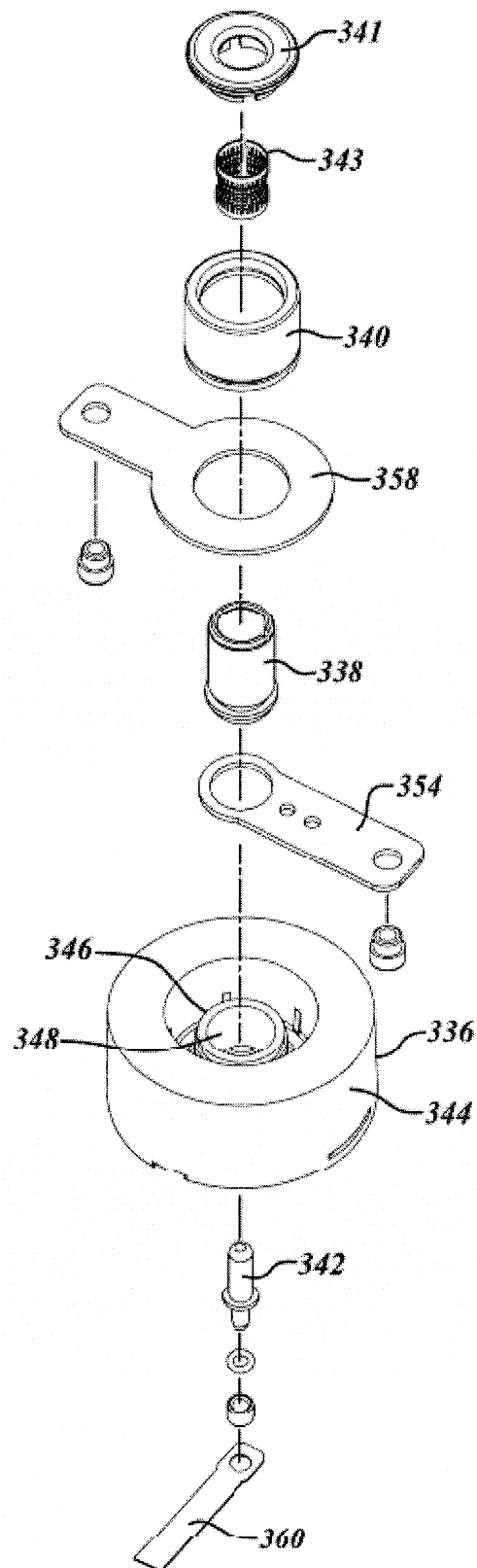


Hình 14D

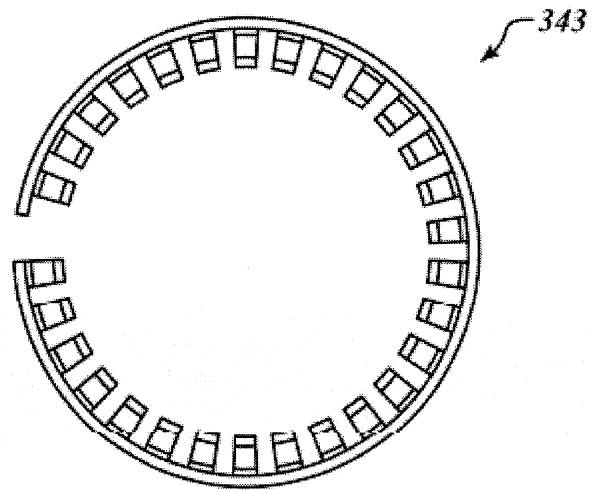


Hình 15

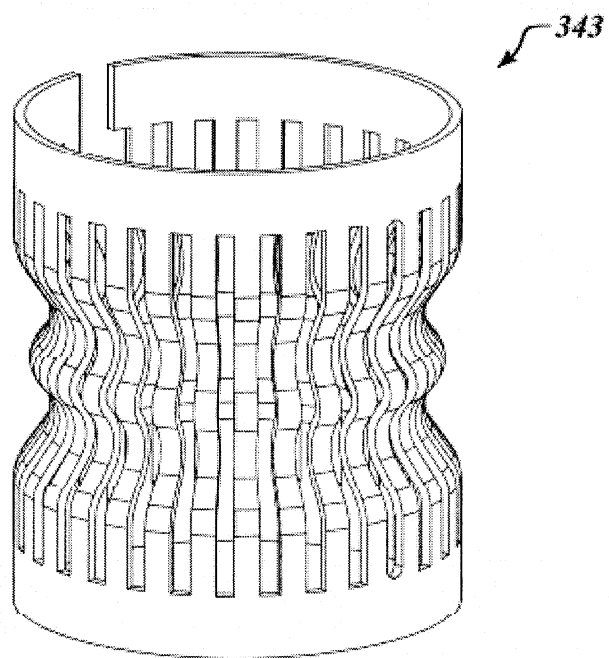
24235



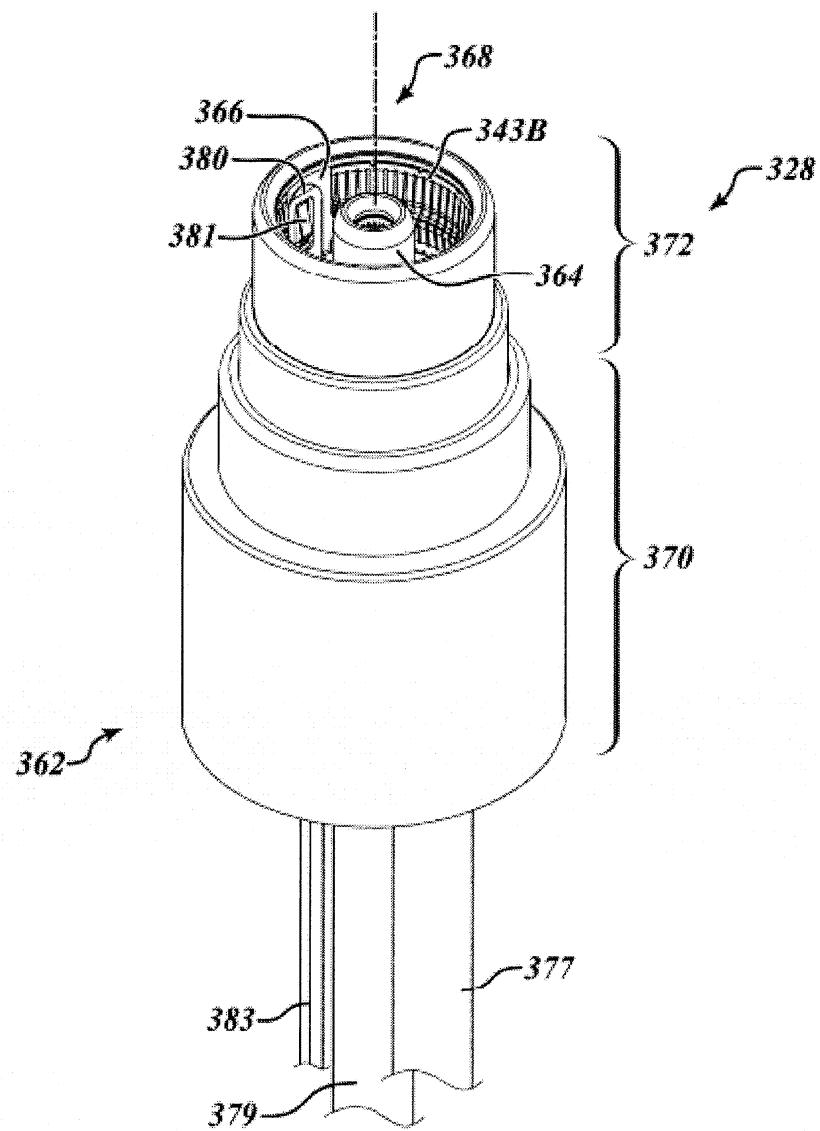
Hình 16



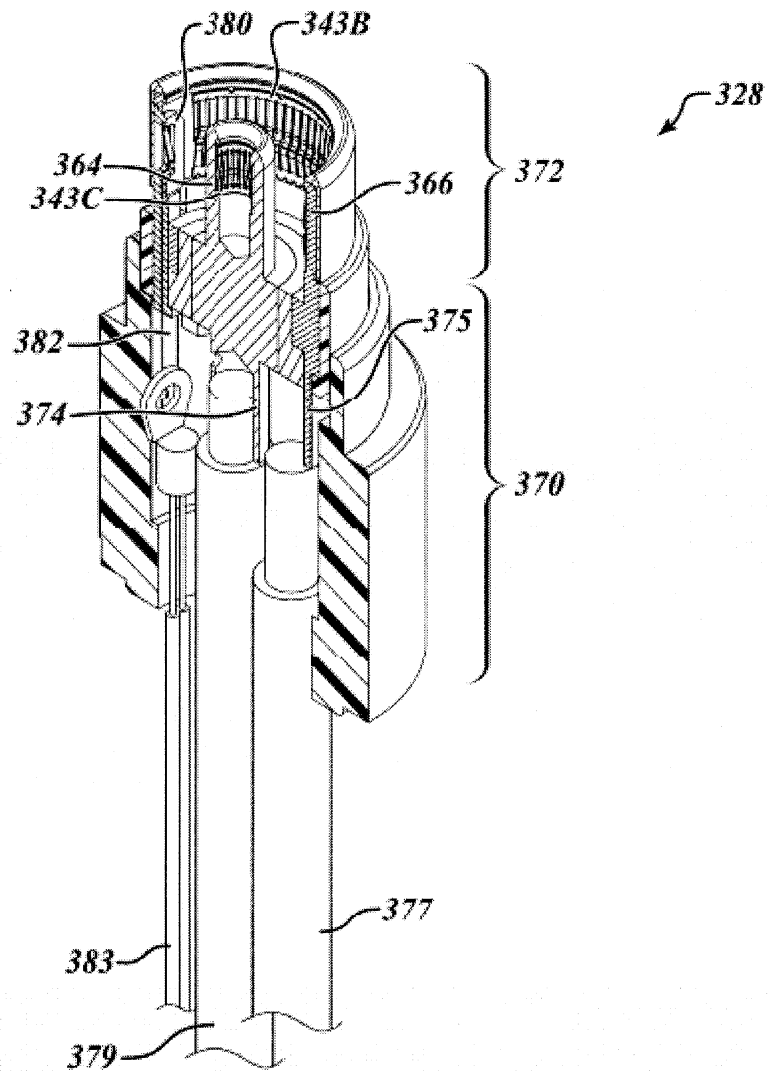
Hình 17



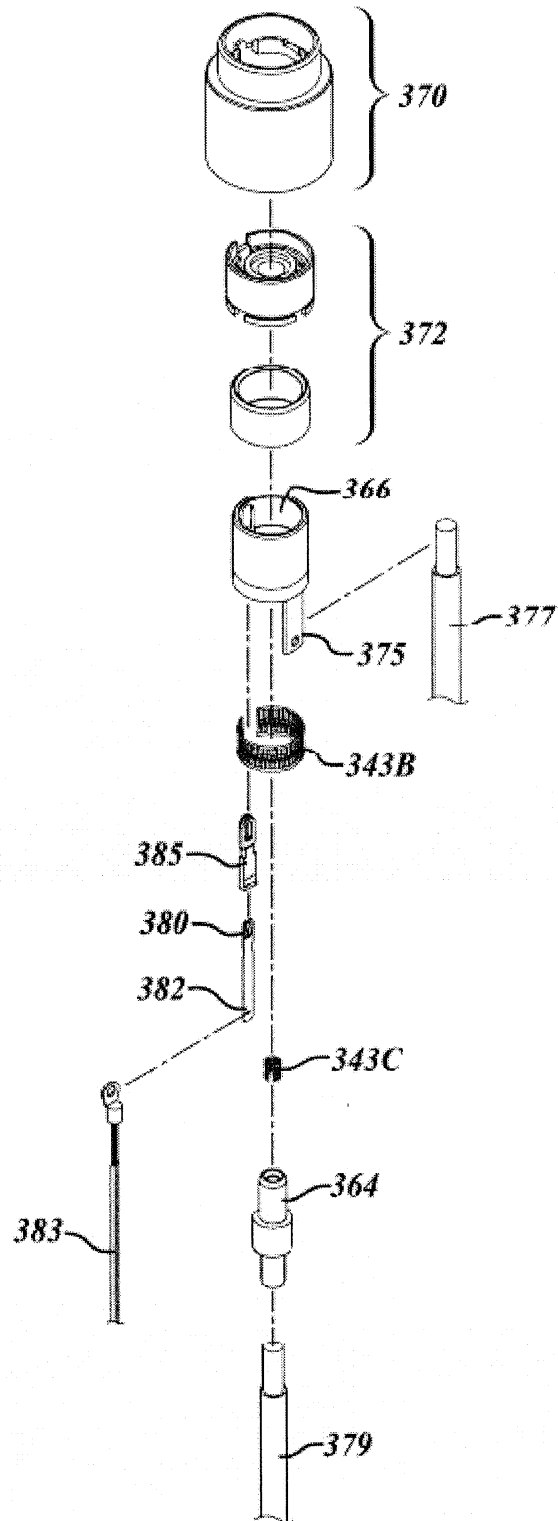
Hình 18



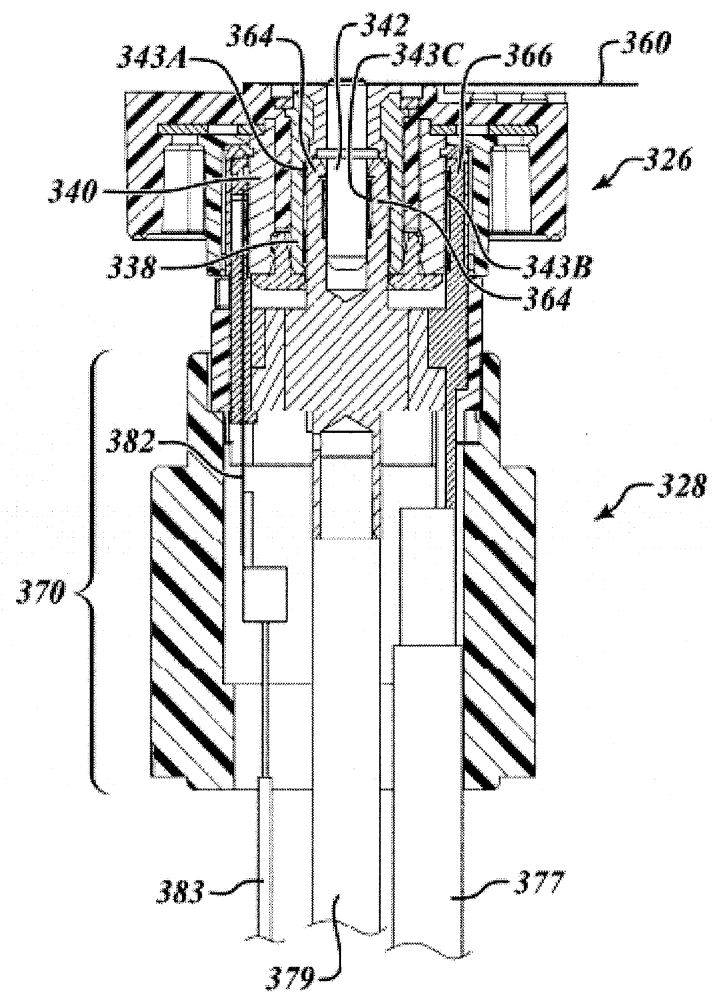
Hình 19A



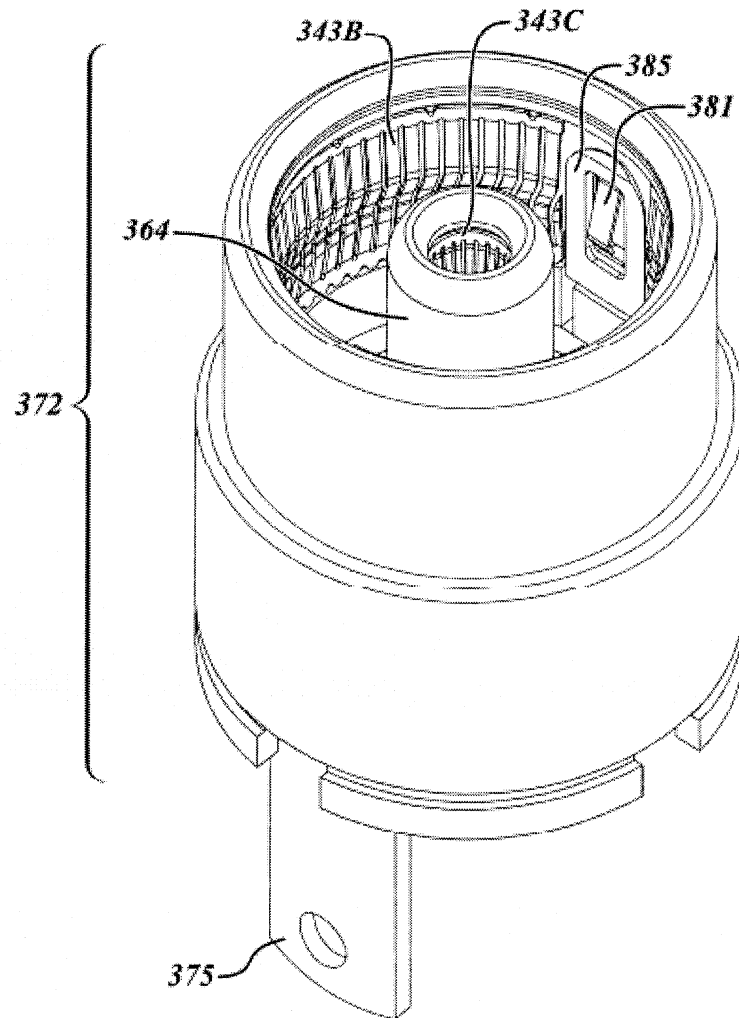
Hình 19B

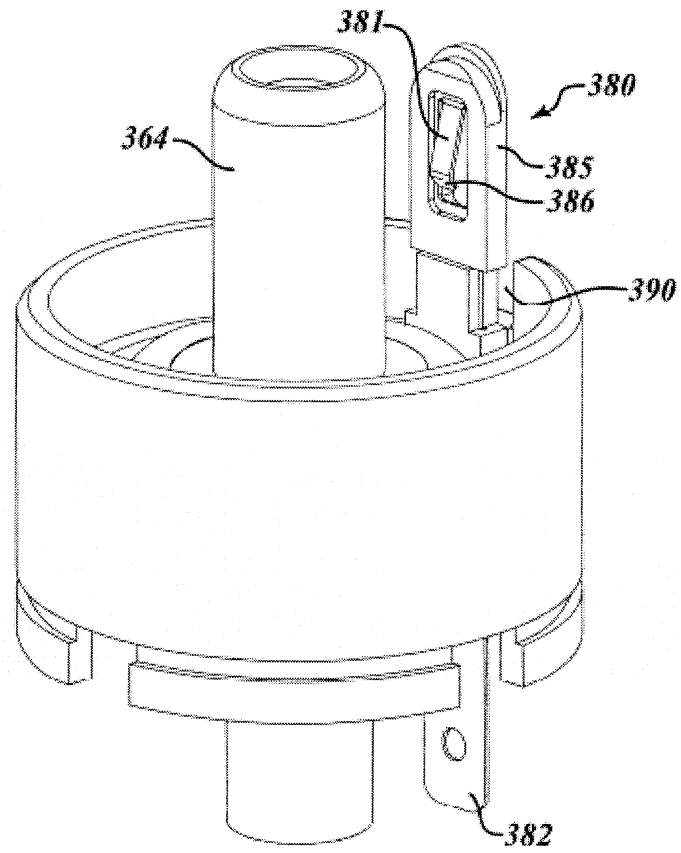


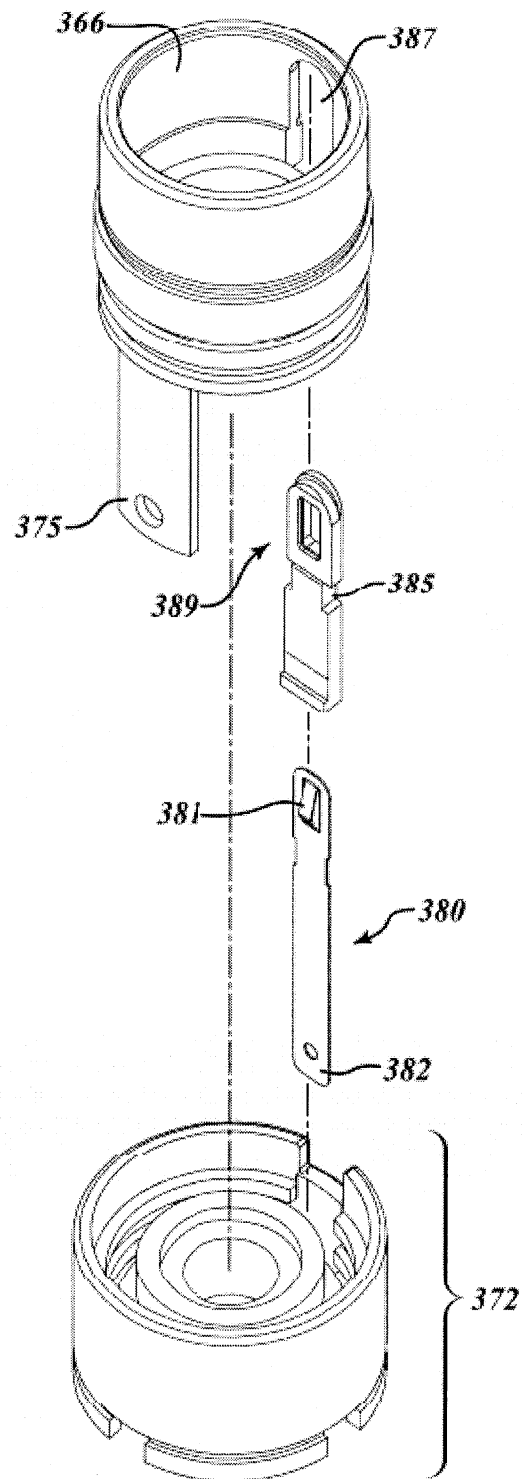
Hình 19C



Hình 20

**Hình 21**

**Hình 22**



Hình 23