



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

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



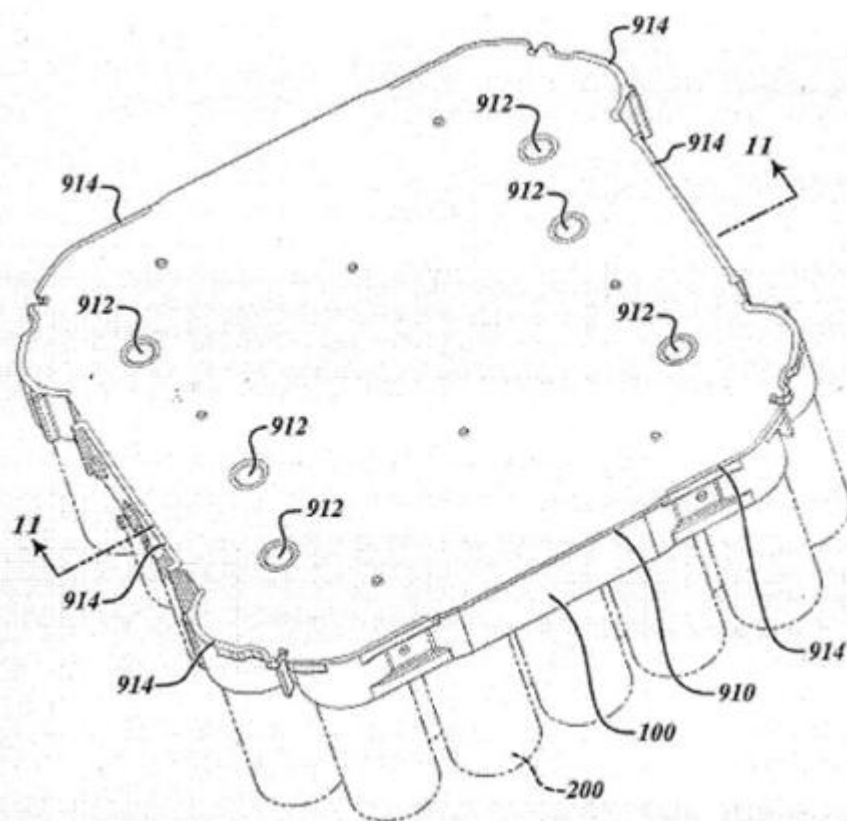
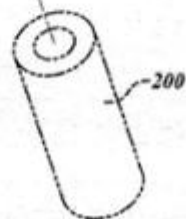
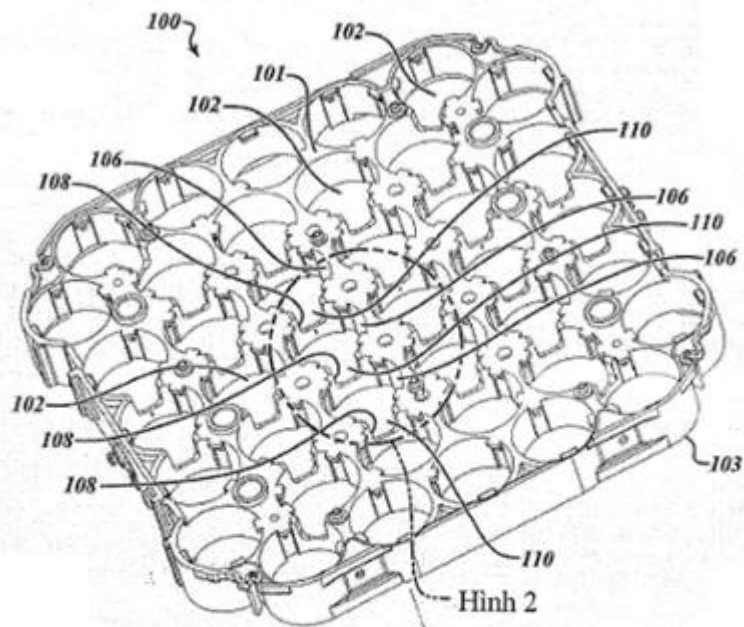
1-0034931

(51)⁸ H01M 2/10; H01M 2/12; H01M 10/653 (13) B

(21) 1-2018-01811 (22) 26/09/2016
(86) PCT/US2016/053749 26/09/2016 (87) WO2017/058722 A1 06/04/2017
(30) 62/235.981 01/10/2015 US
(45) 27/03/2023 420 (43) 25/09/2018 366A
(73) GOGORO INC. (CN)
3806 Central Plaza, 18 Harbour Road, Wanchai, Hong Kong
(72) LIU, Tai-Tsun (TW); YEH, Po-Chang (TW).
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ VIPATCO (VIPATCO CO., LTD.)

(54) THIẾT BỊ LƯU TRỮ ĐIỆN NĂNG XÁCH TAY, CẤU TRÚC GIỮ CÁC PIN LƯU TRỮ ĐIỆN NĂNG ĐƠN LẺ THEO DÂY VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT CẤU TRÚC NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay và cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dây (100), cấu trúc bao gồm các khoang chứa (102) để tiếp nhận một phần pin lưu trữ điện năng xách tay (200). Nắp (910) được dùng để che bên trên các khoang chứa (102) và một phần pin lưu trữ điện năng xách tay được tiếp nhận trong cấu trúc. Trong một số phương án, hành lang (110) kéo dài giữa các khoang chứa giáp nhau. Cái nệm (112) được lắp vào để tăng khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt so với các phần khác của cấu trúc mà xác định rõ các khoang chứa tiếp giáp. Ngoài ra sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất cấu trúc này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập chung đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay mà chứa các pin lưu trữ điện năng xách tay, bao gồm cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dãy bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các loại pin như pin ion-lithium được biết đến có thể nạp được nhiều năng lượng hơn vào các đơn vị nhỏ hơn, nhẹ hơn. Pin ion-lithium được sử dụng rộng rãi trong các thiết bị điện tử xách tay dùng điện như điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, các dụng cụ dùng điện và thiết bị sử dụng dòng điện lớn. Với trọng lượng nhẹ và mật độ năng lượng cao cũng làm cho pin ion-lithium được ưu tiên sử dụng trong các xe lai (xăng và điện) và trong các xe sử dụng hoàn toàn bằng điện.

Một hạn chế tiềm ẩn của pin ion-lithium là dung dịch chất điện phân. Không giống các loại pin khác, trong đó các chất điện phân chứa các dung dịch nước axit hoặc kiềm, chất điện phân trong pin ion-lithium thường bao gồm các muối lithium trong các dung môi hữu cơ như etylen cacbonat và etyl metyl cacbonat (là chất dễ cháy).

Ở điều kiện hoạt động bình thường, việc sạc pin ion-lithium làm cho các ion lithium trong dung dịch điện phân di chuyển từ catôt (cực âm) thông qua một màng ngăn polyme nhiều lỗ mỏng và bám vào anôt (cực dương). Các điện tử cân bằng điện tích cũng di chuyển tới cực dương nhưng đi qua một mạch điện bên ngoài trong bộ sạc. Khi xả pin, xảy ra quá trình ngược lại và các điện tử chạy qua thiết bị được cung cấp điện.

Trường hợp rất hiếm là việc ngăn mạch bên trong hoặc bên ngoài của pin ion-lithium có thể xảy ra. Ví dụ, thiết bị sử dụng điện có chứa pin ion-lithium có thể bị va đập hoặc va đập đột ngột làm cho thùng pin, có thể dẫn đến ngắn mạch. Do màng ngăn polyme mỏng, các hạt kim loại cỡ micro mét sinh ra trong quá trình cắt, ép, mài hoặc các bước sản xuất khác có thể hiện diện hoặc đi vào trong pin. Các hạt kim loại nhỏ này có thể tích tụ và cuối cùng hình thành đường dẫn điện giữa cực dương và cực âm.

Cần phải tránh ngắn mạch như vậy vì có thể làm cho nhiệt độ tăng đến mức cực âm có thể phản ứng với và phân giải dung dịch điện phân và các chất phản ứng như hydrocacbon, sinh ra nhiệt. Thông thường, ở nhiệt độ làm việc bình thường, pin ion-lithium rất ổn định, tuy nhiên, ở nhiệt độ cao hơn nhiệt độ nhất định, tính ổn định của pin ion-lithium trở nên khó dự đoán hơn và ở nhiệt độ cao, các phản ứng hóa học trong vỏ pin sẽ sinh ra các khí dẫn đến làm tăng áp suất bên trong vỏ pin. Các khí này có thể phản ứng lại với cực âm, giải phóng nhiệt nhiều hơn và làm cho nhiệt độ bên trong hoặc bên cạnh pin có thể gây cháy chất điện phân với sự có mặt của oxy. Khi chất điện phân cháy, một lượng nhỏ oxy được tạo ra, có thể giúp đốt cháy nhiên liệu. Ở một thời điểm nào đó, sự gia tăng áp suất bên trong vỏ pin sẽ làm cho pin vỡ vụn. Khí thoát ra có thể bắt lửa và bốc cháy. Một số nhà sản xuất pin thiết kế pin của họ như sau, trong trường hợp không may một pin vỡ vụn và bốc cháy, thì các khí hỗ trợ sự cháy thoát ra khỏi viên pin theo một số hướng và vị trí xác định. Ví dụ, các viên pin có hình dạng như các cục pin AAA hoặc AA thông thường được thiết kế để khí thoát từ các đầu cuối được bố trí ở các đầu của cục pin.

Trong các ứng dụng chỉ sử dụng một pin ion-lithium, pin bị lỗi và có khả năng bốc cháy sẽ tạo ra tình huống không mong muốn. Mức độ nghiêm trọng của tình huống này tăng lên khi hàng loạt pin ion-lithium được triển khai ở dạng dây pin hoặc môđun. Quá trình cháy xảy ra khi một pin ion-lithium bị hỏng có thể làm nhiệt độ cục bộ lớn hơn nhiệt độ của các pin ion-lithium khác đang ổn định, làm cho các pin này cũng bị hỏng, vỡ và thoát khí sau đó bén lửa và gây cháy. Như vậy, có thể khi vỡ một viên pin trong dây pin ion-lithium sẽ làm cho các viên pin khác bị vỡ và giải phóng các khí bắt lửa và cháy. May thay, pin ion-lithium đã được chứng minh là rất an toàn, sự hỏng và nổ pin ion-lithium rất hiếm khi xảy ra. Tuy nhiên, các nỗ lực đã được thực hiện để làm giảm nguy hiểm về sự nổ pin và bắt lửa của các khí thoát ra khi pin ion-lithium bị nổ. Ví dụ, việc phát triển vật liệu làm cực âm đã sử dụng vật liệu làm cực âm từ lithium chịu được nhiệt tốt hơn cực âm được làm từ oxit lithium-coban đang được dùng rộng rãi. Trong khi các vật liệu mới nghiên cứu gần đây có thể chịu được nhiệt độ cao hơn, nhưng chi phí lại cao. Ví dụ, các cực âm làm bằng lithium-oxit mangan có khả năng tích điện thấp hơn cực âm làm bằng lithium-oxit coban và vẫn phân hủy ở nhiệt độ cao. Cực âm làm bằng lithium phosphate rất đặc biệt tốt đối với nhiệt, tuy nhiên điện áp hoạt động và mật độ năng lượng trên một đơn vị thể tích thấp hơn so với cực âm làm bằng oxit lithium-coban.

Các nỗ lực khác tập trung vào màng ngăn polyme và thiết kế màng ngăn. Ví dụ, đã có đề xuất sử dụng màng ngăn polyme mà kẹp một lớp polyetylen giữa hai lớp polypropylen trong một nỗ lực cung cấp mức độ bảo vệ chống lại việc quá nhiệt không nhiều. Khi nhiệt độ của pin bắt đầu đạt tới nhiệt độ mà độ ổn định của pin trở nên không kiểm soát được, thì polyetylen tan chảy và bịt kín các lỗ rỗng trong polyetylen. Khi các lỗ rỗng của polyetylen được bịt kín bởi polyetylen, thì sự khuếch tán lithium bị chặn lại, ngăn chặn pin trước khi nó có cơ hội bắt lửa. Các nỗ lực khác tập trung vào việc sử dụng màng ngăn polyme có các điểm nóng chảy cao hơn polyetylen. Ví dụ, các màng ngăn được làm từ polyamid và màng ngăn được làm từ polyetylen có khối lượng phân tử cao và được đưa vào trong lớp gốm đã được làm ra để tạo thành màng ngăn polyme có điểm nóng chảy cao hơn rất nhiều. Việc sản xuất và sử dụng chất điện phân khó cháy và chất lỏng ion không cháy, các chất dẫn floether và các dung môi có chứa florinat cao khác cũng đã được nghiên cứu. Các nhà nghiên cứu đã phát triển thành công pin ion-lithium không chứa một chút chất lỏng nào trong pin. Các pin bán dẫn (thể rắn) này có chứa các chất dẫn ion-lithium vô cơ, vốn không có tính chất dễ cháy và rất ổn định, an toàn, có tuổi thọ dài và thời gian sử dụng lâu. Tuy nhiên, việc sản xuất loại pin bán dẫn như vậy tốn nhiều chi phí và phải có phương pháp lắng đọng chân không tốn kém và sử dụng nhiều lao động.

Hơn nữa các nỗ lực này tập trung vào cấu trúc của các cục pin đơn lẻ, các nỗ lực cũng tập trung vào việc thiết kế các bộ phận sử dụng để ngăn cách các cục pin đơn lẻ và giữ chúng theo hình dạng môđun hoặc gói pin. Những nỗ lực khác tập trung vào các bộ phận khác để làm thành môđun pin hoặc gói pin. Một yếu tố mà ảnh hưởng tới việc thiết kế các bộ phận sử dụng để giữ các cục pin đơn lẻ cũng như môđun pin và gói pin là sự quan tâm đến kích cỡ của các gói pin và mong muốn chứa được càng nhiều các cục pin đơn lẻ càng tốt trong một môđun pin hoặc gói pin. Ví dụ, trong một số ứng dụng mong muốn là chứa được càng nhiều cục pin trong một gói pin nhỏ nhất có thể.

Mặc dù với những nỗ lực đã đề cập, vẫn cần thiết phải tiếp tục quan tâm đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay thỏa mãn kích cỡ theo quy định và mật độ pin sao cho vẫn quản lý hiệu quả mức độ nguy hiểm đối với pin lưu trữ năng lượng bị hỏng, cháy khí ga sinh ra khi pin bị lỗi, đặc biệt là khi triển khai hàng loạt pin, sự gia tăng lỗi sinh ra do năng lượng nhiệt đối với các pin chưa bị hỏng ở cạnh pin bị hỏng và nguy hiểm đến người dùng ngay cả khi hiếm khi xảy ra sự cố.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án mô tả trong sáng chế đề cập đến phương án thứ nhất liên quan trực tiếp đến cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dãy bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay. Cấu trúc bao gồm các khoang để tiếp nhận các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ. Các khoang được bao quanh bởi vách của cấu trúc. Theo các phương án được mô tả ở đây, vách của cấu trúc bao quanh khoang thứ nhất bao gồm phần vách thứ hai mà có khả năng truyền nhiệt cao hơn so với phần vách thứ nhất của vách cấu trúc mà bao quanh khoang chứa thứ nhất. Phần vách thứ hai của cấu trúc gồm có một hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai. Theo một số phương án được mô tả trong sáng chế, cái nệm được bố trí ít nhất tại phần hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai. Mức độ chịu nhiệt của cái nệm lớn hơn mức độ chịu nhiệt của phần vách thứ hai.

Phương án thứ hai được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương án thứ nhất, trong đó cấu trúc để giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm khoang chứa thứ nhất để tiếp nhận một phần pin lưu trữ điện năng xách tay. Khoang chứa thứ nhất được bao quanh bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc. Phần vách thứ hai của cấu trúc cũng bao quanh một phần khoang chứa thứ hai để tiếp nhận một phần pin lưu trữ điện năng xách tay. Phần vách thứ hai của cấu trúc bao gồm một hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai. Phần vách thứ hai có khả năng chịu nhiệt thấp hơn phần vách thứ nhất của cấu trúc.

Phương án thứ ba được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương án thứ nhất và thứ hai trong đó cái nệm được bố trí ít nhất trong phần hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai.

Phương án thứ tư được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương pháp sản xuất cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dãy bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm bước cung cấp cấu trúc tiền thân bao gồm khoang chứa thứ nhất để tiếp nhận một phần pin lưu trữ điện năng xách tay. Khoang chứa thứ nhất được bao quanh bởi vách thứ nhất của cấu trúc và vách thứ hai của cấu trúc. Phần vách thứ hai của cấu trúc tiền thân bao quanh phần khoang chứa thứ hai để tiếp nhận một phần pin lưu trữ năng lượng xách tay. Phương pháp bao gồm bước chế tạo hành lang trong phần vách thứ hai của cấu trúc, hành lang mở rộng giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai.

Phương án thứ năm được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương án thứ tư bao gồm bước bố trí cái nệm vào trong hành lang được tạo ra trên phần vách thứ hai, cái nệm có khả năng hạn chế truyền nhiệt tốt hơn phần vách thứ hai, bao gồm phần thuộc phần vách thứ hai mà được loại bỏ hoặc không có và tạo thành hành lang.

Phương án thứ sáu được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm phần vách thứ nhất. Cấu trúc cũng bao gồm phần vách thứ hai. Phần vách thứ hai bao gồm phần có khả năng hạn chế truyền nhiệt bằng hoặc cao hơn so với phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần có khả năng hạn chế truyền nhiệt thấp hơn phần thuộc phần vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền nhiệt bằng hoặc cao hơn so với phần vách thứ nhất. Cấu trúc bao gồm khoang chứa để tiếp nhận một phần pin lưu trữ điện năng xách tay, khoang chứa được bao quanh bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc.

Phương án thứ bảy được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm phần cấu trúc theo các phương án từ thứ nhất đến thứ ba được mô tả trong sáng chế.

Phương án thứ tám được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm hàng loạt các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ được cung cấp trong đó thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm một cấu trúc có các khoang chứa pin, ít nhất một trong các khoang chứa pin tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, cấu trúc được làm từ vật liệu thứ nhất. Nắp che được làm từ loại vật liệu thứ hai, khác với vật liệu thứ nhất, bao phủ cấu trúc tiếp giáp với ít nhất một trong các khoang chứa pin và che phủ một đầu pin lưu trữ điện năng đơn lẻ được tiếp nhận trong ít nhất một khoang chứa pin.

Phương án thứ chín được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương án thứ tám trong đó cấu trúc bao gồm một hành lang kéo dài giữa ít nhất một trong các khoang chứa pin và với một khoang chứa pin khác liền kề để tiếp nhận một đầu của pin lưu trữ năng lượng khác, trong đó vật liệu thứ hai được bố trí bên trong hành lang.

Phương án thứ mười được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương án thứ tám và thứ chín trong đó ít nhất một trong các khoang chứa pin bao gồm khoang chứa pin thứ nhất để tiếp nhận một đầu của pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, khoang chứa thứ nhất được bao bọc bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc, phần vách thứ hai của cấu trúc bao quanh phần khoang chứa pin thứ hai để

tiếp nhận một đầu của pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, phần vách thứ hai của cấu trúc bao gồm một hành lang kéo dài giữa khoang chứa pin thứ nhất và khoang chứa pin thứ hai, phần vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt thấp hơn phần vách thứ nhất của cấu trúc.

Phương án thứ mười một được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ tám tới phương án thứ mười trong, đó độ dày của phần vách thứ hai của cấu trúc mỏng hơn độ dày của phần vách thứ nhất của cấu trúc.

Phương án thứ mười hai mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ tám đến phương án thứ mười một, trong đó cái nêm được bố trí ít nhất trong một phần của hành lang kéo dài giữa khoang chứa pin thứ nhất và khoang chứa pin thứ hai. Trong phương án cụ thể, cái nêm là loại vật liệu có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt cao hơn so với phần vách thứ hai.

Phương án thứ mười ba được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ tám đến phương án thứ mười hai, trong đó các khoang chứa pin phía sát ngoài được bố trí tại phần ngoài cùng của cấu trúc, mỗi khoang chứa pin phía sát ngoài được bao quanh bởi vách ngoài cùng đặc trưng ở chỗ không có hành lang kéo dài xuyên qua vách phía ngoài cùng.

Phương án thứ mười bốn được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ tám tới phương án thứ mười ba, trong đó ít nhất một khoang chứa pin trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm phần vách thứ nhất và phần vách thứ hai, phần vách thứ hai bao gồm phần mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc lớn hơn phần vách thứ nhất và phần có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần mặt cắt thuộc phần vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc lớn hơn phần vách thứ nhất.

Phương án thứ mười lăm được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ tám đến phương án thứ mười bốn trong đó phần vách thứ nhất bao gồm vật liệu thứ nhất và mặt cắt thuộc phần vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn mặt cắt của phần vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc lớn hơn phần vách thứ nhất làm bằng vật liệu thứ hai, vật liệu thứ nhất và vật liệu thứ hai là giống nhau.

Phương án thứ mười sáu được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương pháp chế tạo cấu trúc để giữ các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dãy

bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay. Các phương án được mô tả bao gồm các bước cung cấp cấu trúc gồm có các khoang chứa, ít nhất một khoang chứa để tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ, cấu trúc được làm bằng vật liệu thứ nhất, tiếp nhận ít nhất một trong các khoang chứa đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ, và tạo thành nắp từ vật liệu thứ hai bên trên cấu trúc tiếp giáp với ít nhất một trong các khoang chứa và bên trên đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ được tiếp nhận trong ít nhất một khoang chứa, vật liệu thứ hai là loại khác với vật liệu thứ nhất.

Phương án thứ mười bảy được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương án thứ mười sáu trong đó ít nhất một trong các khoang chứa bao gồm khoang chứa thứ nhất, khoang chứa thứ nhất được bao quanh bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc, phần vách thứ hai của cấu trúc bao quanh phần khoang chứa thứ hai để tiếp nhận một đầu của pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ, phần vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần vách thứ nhất của cấu trúc và bao gồm bước tạo hành lang trong phần vách thứ hai của cấu trúc, hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai và bố trí cái nệm trên hành lang.

Phương án thứ mười tám được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến phương án thứ mười sáu và phương án thứ mười bảy trong đó cái nệm là loại vật liệu có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt tốt hơn vật liệu làm phần vách thứ hai.

Phương án thứ mười chín được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ mười sáu đến phương án thứ mười tám trong đó phần vách thứ nhất của cấu trúc bao gồm vật liệu thứ nhất và phần vách thứ hai bao gồm vật liệu thứ hai, vật liệu thứ nhất và vật liệu thứ hai giống nhau.

Phương án thứ hai mươi được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp đến cấu trúc để giữ pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay. Cấu trúc bao gồm một loạt khoang chứa, ít nhất một khoang chứa tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, cấu trúc được làm từ vật liệu thứ nhất. Cấu trúc cũng bao gồm một nắp che được làm từ vật liệu thứ hai, nắp che che phủ cấu trúc tiếp giáp với ít nhất một trong các khoang chứa và che một đầu của pin lưu trữ điện năng đơn lẻ trong ít nhất một trong các khoang chứa, vật liệu thứ hai khác với vật liệu thứ nhất.

Phương án thứ hai mươi một mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp tới phương án thứ hai mươi trong đó hành lang kéo dài giữa ít nhất một trong các khoang chứa và khoang chứa bên cạnh để tiếp nhận một đầu của pin lưu trữ điện năng khác, trong đó vật liệu thứ hai được bố trí bên trong hành lang.

Phương án thứ hai mươi hai mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp tới phương án thứ hai mươi và hai mươi một trong đó ít nhất một trong các khoang chứa bao gồm khoang chứa thứ nhất để tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, khoang chứa thứ nhất được bao quanh bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc, phần vách thứ hai của cấu trúc bao quanh một phần của khoang chứa thứ hai để tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, phần vách thứ hai của cấu trúc bao gồm hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai, phần vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần vách thứ nhất của cấu trúc.

Phương án thứ hai mươi ba được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ hai mươi đến phương án thứ hai mươi hai trong đó độ dày của phần vách thứ hai của cấu trúc để giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xấp xỉ mỏng hơn độ dày của phần vách thứ nhất của cấu trúc.

Phương án thứ hai mươi tư được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ hai mươi đến phương án thứ hai mươi ba trong đó cái nệm được bố trí ít nhất tại phần thuộc hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai.

Phương án thứ hai mươi lăm được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ hai mươi tới phương án thứ hai mươi tư trong đó cái nệm là loại được làm từ vật liệu có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt tốt hơn vật liệu làm phần vách thứ hai.

Phương án thứ hai mươi sáu được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ hai mươi đến phương án thứ hai mươi lăm trong đó ít nhất một trong các khoang chứa bao gồm phần vách thứ nhất và phần vách thứ hai, phần vách thứ hai bao gồm mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất và phần mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần mặt cắt của phần vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất.

Phương án thứ hai mươi bảy được mô tả trong sáng chế đề cập trực tiếp từ phương án thứ hai mươi tới phương án thứ hai mươi sáu trong đó phần vách thứ nhất làm từ vật liệu thứ nhất và phần mặt cắt thuộc vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần mặt cắt thuộc vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất bao gồm vật liệu thứ hai, vật liệu thứ nhất và vật liệu thứ hai giống nhau.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trên các hình vẽ, ký hiệu dạng số dùng để xác định các chi tiết hoặc hoạt động tương ứng. Kích cỡ và vị trí tương ứng của các chi tiết trên hình vẽ không nhất 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 được 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 hình chiếu đẳng giác từ phía trên của cấu trúc giữ pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dây bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm các bộ phận hoặc cấu trúc được mô tả ở đây, theo một phương án của sáng chế.

Hình 2 là hình chiếu đẳng giác phần phóng to của cấu trúc trên Hình 1, theo một phương án của sáng chế.

Hình 3 là hình chiếu đẳng giác phần phóng to của cấu trúc trên Hình 1, với các bộ phận được mô tả ở đây mà không được thể hiện trên Hình 2, theo một phương án của sáng chế.

Hình 4 là hình chiếu bằng của cấu trúc trên Hình 1, theo một phương án của sáng chế.

Hình 5 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường 5-5 trên Hình 4.

Hình 6 là hình chiếu bằng của cấu trúc giữ pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dây trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay mà bao gồm một số bộ phận hoặc cấu trúc được mô tả ở đây, theo một phương án của sáng chế thể hiện trên Hình 3.

Hình 7 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường 7-7 trên Hình 6.

Hình 8 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường 8-8 trên Hình 4.

Hình 9 là hình chiếu đẳng giác phân phóng to của cấu trúc trên Hình 1 với các bộ phận hoặc cấu trúc được mô tả ở đây mà không được thể hiện trên Hình 2, theo một phương án của sáng chế.

Hình 10 là hình chiếu đẳng giác một phương án khác của cấu trúc giữ pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ theo dây bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay.

Hình 11 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang theo đường 11-11 trên Hình 6 và Hình 10.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án cụ thể trong sáng chế được mô tả ở đây chỉ với mục đích minh họa, những thay đổi khác có thể thực hiện được mà không nằm ngoài bản chất và phạm vi đã bộc lộ. Theo đó, đối tượng đề cập đến trong sáng chế không bị giới hạn, ngoại trừ có các yêu cầu bổ sung.

Trong phần mô tả dưới đây, một số chi tiết cụ thể được nêu ra để cung cấp sự hiểu biết thấu đáo về các khía cạnh khác nhau đối với các phương án được bộc lộ. Tuy nhiên, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ nhận ra rằng các phương án có thể thực hiện được mà không cần một hoặc các chi tiết cụ thể hoặc thực hiện được bằng các phương pháp khác, thiết bị khác, vật liệu khác, v.v.. Trong một số trường hợp, cấu trúc đã biết được kết hợp với các pin lưu trữ điện năng xách tay, như là pin và các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay như gói pin, không được thể hiện hoặc được mô tả chi tiết để tránh ảnh hưởng không cần thiết đến việc mô tả các phương án.

Ngoại trừ có các yêu cầu khác, trong bản mô tả và yêu cầu bảo hộ có sử dụng các thuật ngữ "bao gồm" hoặc các biến thể đều mang ý nghĩa mở, bao gồm cả nghĩa "bao gồm, nhưng không giới hạn đối với".

Trong bản mô tả, cụm từ "một 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 tất cả phải liên quan tới cùng một phương án.

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.

Đối với thiết bị lưu trữ điện năng xách tay hoặc thiết bị lưu trữ điện năng có nghĩa là bất kỳ thiết bị nào có khả năng lưu trữ điện năng và giải phóng điện năng đã lưu trữ, nhưng không giới hạn đối với, pin, siêu tụ điện và các môđun được làm từ

nhều cái giống nhau. Đối với pin lưu trữ điện năng có nghĩa là một hoặc các pin lưu trữ hóa chất, ví dụ, pin sạc lại được hoặc pin thứ cấp bao gồm, nhưng không giới hạn đối với, pin hợp kim niken-cadimi hoặc pin ion-lithium. Ví dụ không giới hạn đối với pin lưu trữ điện năng xách tay được minh họa ở dạng hình trụ, chẳng hạn như tương tự kích cỡ và hình dạng pin AAA, tuy nhiên những bộc lộ trong bản mô tả không giới hạn đối với hình dạng như vậy.

Các ví dụ về thiết bị lưu trữ điện năng xách tay hoặc thiết bị lưu trữ điện năng xách tay là các gói (bộ) bao gồm các pin lưu trữ điện năng xách tay mà có thể dễ dàng di chuyển bằng tay mà không cần thiết bị trợ giúp nào.

Tên sáng chế và bản tóm tắt ở đây chỉ với mục đích để hiểu chứ không có mục đích giải thích ý nghĩa hoặc phạm vi của sáng chế.

Mô tả chung, sáng chế đề cập trực tiếp đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay phù hợp để sử dụng cho các thiết bị dùng điện như xe điện hoặc xe lai (xăng + điện) chẳng hạn như xe máy điện, xe scut-tơ điện, xe đạp điện, dụng cụ dùng điện, thiết bị cắt cỏ và làm vườn dùng điện và các thiết bị tương tự, chúng bao gồm một hoặc các pin lưu trữ điện năng. Mô tả tiếp theo về thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo phương án của sáng chế ở đây được đề cập đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay dùng cho xe scut-tơ dùng điện, tuy nhiên, cần phải hiểu rằng thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo các phương án được mô tả không bị giới hạn đối với ứng dụng trên xe scut-tơ dùng điện. Hơn nữa, thiết bị lưu trữ điện năng xách tay được mô tả ở đây là môđun pin lưu trữ điện năng đơn lẻ bao gồm các pin lưu trữ điện năng. Sáng chế không bị giới hạn đối với thiết bị lưu trữ điện năng chỉ bao gồm một môđun pin lưu trữ điện năng và bao gồm các thiết bị lưu trữ điện năng mà có nhiều hơn một môđun pin lưu trữ điện năng. Sáng chế cũng bộc lộ các phương án cụ thể đối với cách bố trí không gian của các pin lưu trữ điện năng xách tay để tạo thành một môđun pin lưu trữ điện năng. Phần mô tả của sáng chế không bị giới hạn đối với cách bố trí không gian cụ thể của các pin lưu trữ điện năng xách tay trong môđun pin lưu trữ điện năng được mô tả cụ thể ở đây. Việc bộc lộ này cũng áp dụng cho cách bố trí không gian của các pin lưu trữ điện năng xách tay trong môđun pin lưu trữ điện năng mà khác với những gì được mô tả hoặc minh họa cụ thể trong sáng chế. Phần mô tả cũng mô tả các phương án cụ thể đối với cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay. Phần mô tả này không bị giới hạn đối với cách bố trí không gian của cấu trúc mẫu được mô tả trong sáng chế. Phần mô tả cũng được áp

dụng cho các cấu trúc giữ pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay khác với cấu trúc được mô tả và minh họa trong sáng chế. Ví dụ, các cấu trúc theo các phương án được mô tả ở đây có thể bao gồm một hoặc các khoang chứa có thể được bố trí theo các mẫu không gian khác với mẫu không gian của các khoang chứa được mô tả cụ thể trong sáng chế. Hơn nữa, các hình vẽ trong bản mô tả minh họa các đặc trưng về cạnh bên ngoài và bề mặt phía trên của cấu trúc được minh họa. Những mô tả ở đây không bị giới hạn đối với cấu trúc có các tính năng như đã mô tả. Cấu trúc theo các phương án của sáng chế được mô tả có thể không có các đặc trưng này và/hoặc bao gồm cả các đặc trưng khác.

Tham khảo Hình 1, phương án điển hình về cấu trúc 100 để giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ 200 (trên Hình 2) theo dãy như được minh họa. Cấu trúc 100 bao gồm dãy hai chiều của các khoang chứa 102 được bố trí theo hàng song song thứ nhất và hàng song song thứ hai kéo dài theo hướng khác nhau từ hoặc vuông góc với hàng song song thứ nhất. Hơn nữa, cấu trúc 100 bao gồm các khoang chứa được xác định bởi chữ Y (trên Hình 4) được bố trí tại sát phía ngoài của cấu trúc 100. Cần phải hiểu rằng cấu trúc để giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong các phương án được mô tả ở đây bao gồm các khoang chứa có hình dạng khác với những gì được minh họa trên Hình 1. Ví dụ, các khoang chứa có thể là dạng hình vuông, hình chữ nhật, hình đa giác, hình lục giác hoặc hình bát giác hoặc không phải hình đa giác mà tương đồng với hình dạng của pin lưu trữ điện năng xách tay được tiếp nhận vào trong cấu trúc. Ví dụ, khi pin lưu trữ điện năng xách tay có hình dạng tương tự như viên pin AA hoặc AAA, thì khoang chứa sẽ có dạng hình tròn và đường kính đủ cho phép pin lưu trữ điện năng xách tay được tiếp nhận vào trong khoang chứa với độ lệch nhỏ. Độ lệch không nên quá nhỏ đến nỗi pin lưu trữ điện năng xách tay khó đưa vào khoang chứa được, tuy nhiên độ lệch cũng không nên quá lớn để khi pin được đưa vào khoang chứa thì pin lưu trữ điện năng dễ bị dịch chuyển theo hướng kính đối với trục dọc của pin lưu trữ điện năng xách tay.

Tham khảo Hình 2, cấu trúc 100 bao gồm các tai 104 được bố trí ở mặt trên 101 của cấu trúc 100. Các tai 104 kéo dài qua khoang chứa tương ứng 102 một chút. Trong phương án thể hiện trên Hình 1, một số khoang chứa có bốn tai 104 kéo dài qua phần khoang chứa, trong khi các khoang khác có ít tai 104 hơn, ví dụ có hai hoặc ba tai. Theo phương án được mô tả, số tai 104 ít hơn có thể được đề cập đối với các khoang chứa cụ thể, chẳng hạn như một tai. Các tai 104 tiếp xúc với phần trên của pin lưu trữ

điện năng xách tay 200 được đưa vào trong khoang chứa từ phía dưới và có chức năng chặn lại không cho pin lưu trữ điện năng xách tay 200 đi vào sâu hơn.

Cấu trúc 100 được làm từ vật liệu (chẳng hạn là vật liệu thứ nhất) có trọng lượng nhẹ, khỏe và có thể đúc được bằng phương pháp đúc nhựa, như phương pháp đúc xoay, đúc phun, đúc thổi hoặc đúc áp lực. Vật liệu có thể đúc được bằng phương pháp đúc nhựa bao gồm vật liệu có nhiệt năng biến dạng, được xác định bởi ASTM D648, trong dải nhiệt độ từ khoảng 95°C đến khoảng 120°C. Vật liệu để làm cấu trúc 100 có khả năng ngăn cản truyền năng lượng nhiệt (chẳng hạn làm việc như một lớp ngăn nhiệt), đặc biệt là khả năng truyền năng lượng nhiệt thông qua các vách của cấu trúc để tách một khoang chứa khỏi khoang chứa liền kề. Khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt như vậy bao gồm khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt thông qua các vách của cấu trúc do dẫn nhiệt, đối lưu hoặc bức xạ nhiệt. Khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt được biểu hiện bởi vật liệu mà từ đó cấu trúc 100 được hình thành chịu được lửa ở nhiệt độ cấu trúc bị phát nổ khi pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố (chẳng hạn như vật liệu điển hình phù hợp có khả năng chịu nhiệt thỏa mãn thử nghiệm tiêu chuẩn UL-94 V-0 của Underwriters Laboratories, nhưng không chỉ giới hạn đối với loại vật liệu thỏa mãn thử nghiệm UL-94 V-0) và/hoặc có điểm nóng chảy cao hơn nhiệt độ cấu trúc khi phát nổ do pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố (chẳng hạn vật liệu điển hình phù hợp có điểm nóng chảy khoảng 270°C, nhưng không giới hạn đối với loại vật liệu có điểm nóng chảy khoảng 270°C). Vật liệu phù hợp cũng bao gồm loại vật liệu có điểm nóng chảy cao hơn hoặc thấp hơn; và/hoặc có đặc tính cách nhiệt mong muốn (chẳng hạn vật liệu điển hình phù hợp có tính dẫn nhiệt theo đề nghị khoảng từ 0,19 đến 0,22 W/m-K, nhưng không chỉ giới hạn đối với vật liệu có hệ số dẫn nhiệt trong khoảng này. Vật liệu phù hợp cũng bao gồm các vật liệu có hệ số dẫn nhiệt cao hơn hoặc thấp hơn).

Các ví dụ về vật liệu làm cấu trúc 100 có thể bao gồm vật liệu nhựa nhiệt dẻo và vật liệu nhựa nhiệt rắn, như nhựa acrylic, polyeste, polypropylen, polyetylen, polycacbonat, polyvinyl clorua, polystyren, acrylonitrile butadien styren, polyurethan, maleimit, melamin formandehyt, phenol formaldehyt, polyepoxit và polyamit. Cần được hiểu rằng danh mục nói trên không được liệt kê hết và cấu trúc 100 có thể được làm từ các loại vật liệu khác có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt thông qua các vách của cấu trúc khi pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố.

Dây pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ 200 được chế tạo khi các pin như vậy được giữ trong các khoang chứa 102 của cấu trúc 100 có thể được chứa trong vỏ (không được thể hiện trên hình vẽ) thiết bị lưu trữ điện năng xách tay, như phần vỏ được mô tả và minh họa trong đơn sáng chế Mỹ đã công bố 2015/000645514. Mặc dù chỉ có một cấu trúc 100 được minh họa trên Hình 1, cần phải hiểu rằng một cấu trúc thứ hai (không được thể hiện trên hình vẽ) được sử dụng làm cấu trúc phía dưới để tiếp nhận một đầu của các pin lưu trữ điện năng xách tay 200 mà không được tiếp nhận bởi cấu trúc 100 minh họa trên Hình 1 (ví dụ khi cấu trúc 100 trên Hình 1 dùng làm cấu trúc bên trên). Khi cấu trúc 100 được sử dụng theo cách này, cần hiểu rằng cấu trúc 100 trên Hình 1 nên quay đi một góc 180^0 so với hướng thể hiện trên Hình 1 sao cho có thể tiếp nhận một đầu của các pin lưu trữ điện năng xách tay 200 đối diện với đầu của các pin lưu trữ điện năng xách tay được tiếp nhận trong cấu trúc 100 trên Hình 1.

Trong các phương án mà thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm nhiều dây pin lưu trữ điện năng xách tay 200, chẳng hạn theo cách các môđun pin lưu trữ điện năng xách tay được xếp chồng lên các môđun khác, việc thay đổi cấu trúc 100 theo các phương án được mô tả ở đây bao gồm cấu trúc nguyên khối có một mặt được thiết kế để tiếp nhận phần đáy của các pin lưu trữ điện năng xách tay tạo thành môđun phía trên và mặt đối diện được thiết kế để tiếp nhận phần trên của các pin lưu trữ điện năng xách tay tạo thành môđun phía dưới.

Tham khảo Hình 2, mỗi khoang chứa 102 trên Hình 2 được bao quanh bởi ít nhất một phần vách thứ nhất 106 và ít nhất một phần vách thứ hai 108. Như được thể hiện trên Hình 2, khoang chứa 102A được bao quanh bởi hai phần vách thứ nhất 106 ở mặt đối diện của khoang chứa 102A có thể được mô tả chung là lệch tâm với nhau một góc 90^0 .

Liên quan đến việc chế tạo môđun pin lưu trữ điện năng xách tay gọn nhẹ có yếu tố hình thức nhỏ và mật độ cao của các pin lưu trữ điện năng xách tay, trong phương án minh họa trên Hình 1, Hình 2, Hình 4 và Hình 5, cụ thể là ở Hình 8, độ dày T2 của phần vách thứ hai 108 nhỏ hơn độ dày T1 của phần vách thứ nhất 106. Cần hiểu rằng phần mô tả này không bị giới hạn bởi độ dày T1 và T2, cũng không bị giới hạn đối với phần vách thứ nhất 106 có độ dày lớn hơn độ dày của phần vách thứ hai 108. Ví dụ, độ dày T2 có thể lớn hơn độ dày T1. Ở phương án khác trong phần mô tả, khoang chứa 102 có thể được bao quanh bởi phần vách thứ nhất 106 có độ dày T1 và phần vách thứ nhất khác 106 có độ dày khác T1. Trong phương án khác của sáng chế,

khoang chứa 102 có thể được bao quanh bởi phần vách thứ hai 108 có độ dày T2 và phần vách thứ hai khác 108 có độ dày khác T2. Độ dày cụ thể T1 và T2 có thể được chọn để quyết định vật liệu cụ thể nào làm cấu trúc 100 và vật liệu đó hạn chế truyền năng lượng nhiệt. Ví dụ, phụ thuộc vào loại vật liệu sử dụng để làm cấu trúc 100, T2 có thể lớn hơn khoảng 1 mm và T1 có thể nhỏ hơn 1 mm. Cần hiểu rằng khoảng dày ở trên đối với T1 và T2 chỉ là ví dụ và rằng T2 có thể nhỏ hơn 1 mm và T1 có thể lớn hơn 1 mm.

Trong một số phương án, phần vách thứ nhất 106 được làm với độ dày T1 mà cho phép phần vách thứ nhất 106 thỏa mãn mức độ hạn chế khả năng truyền năng lượng nhiệt.

Tham khảo Hình 2, trong phương án được minh họa, phần vách thứ hai 108 bao gồm hành lang hoặc khoảng hở 110 kéo dài giữa khoang chứa 102A và khoang chứa tiếp giáp 102B mà được tách biệt bởi phần vách thứ hai 108. Trong phương án minh họa trên Hình 2, hành lang 110 nói chung có mặt cắt là dạng hình chữ nhật, tuy nhiên, mô tả ở đây không bị giới hạn bởi hành lang 110 với mặt cắt dạng hình chữ nhật. Mặt cắt của hành lang 110 có thể khác với hình dạng minh họa cụ thể trên Hình 2. Ví dụ, mặt cắt của hành lang 110 có thể là hình bán nguyệt hoặc có dạng hình đa giác.

Tham khảo Hình 4 đến Hình 7, độ sâu của hành lang 110 được thể hiện trên Hình 2 xấp xỉ bằng một nửa chiều cao của phần vách thứ hai 108. Độ sâu của hành lang 110 có thể lớn hơn hoặc nhỏ hơn chiều sâu như được thể hiện trên Hình 2, tuy nhiên, hành lang 110 tốt hơn hết là không nên vượt quá toàn bộ chiều cao từ trên đỉnh 101 của cấu trúc 100 đến đáy 103 của cấu trúc 100. Không nhất thiết mỗi hành lang 110 phải có độ sâu giống nhau, thực chất là các hành lang khác nhau có thể có độ sâu khác nhau. Như được giải thích chi tiết dưới đây, độ sâu thực tế của hành lang 110 được xác định một phần bởi vị trí mà pin lưu trữ điện năng xách tay được cho là dễ bị vỡ khi sự cố đối với pin lưu trữ điện năng xách tay.

Trong một số phương án, cấu trúc 100 có ít nhất một khoang chứa được xác định bởi một vách của cấu trúc 100 bao gồm một hành lang 110 kéo dài ngang toàn từ đỉnh 101 của cấu trúc 100 đến đáy 103 của cấu trúc 100.

Hành lang 110 có thể được hình thành theo một số cách khác nhau phù hợp với phương án được mô tả ở đây. Ví dụ, hành lang 110 có thể được hình thành trong quá trình đúc khuôn cấu trúc 100. Hay cách khác, hành lang 110 có thể được hình thành

sau khi cấu trúc 100 được đúc khuôn bằng cách loại bỏ một phần phía trên cấu trúc 100 để tạo thành hành lang 110.

Mặc dù không có ý định bị ràng buộc bởi bất kỳ lý thuyết cụ thể nào, người ta tin rằng khí nóng (được sinh ra do pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố có thể kết hợp với cấu trúc theo sáng chế để tạo thành mô đun pin lưu trữ điện năng xách tay) thường thoát ra khỏi pin lưu trữ điện năng xách tay tại chỗ tiếp giáp với nắp che bên trên và/hoặc phía dưới của pin lưu trữ điện năng xách tay. Quan điểm này không chắc chắn, nhưng có thể liên quan đến áp lực truyền lên pin trong quá trình sản xuất, đặc biệt là việc gắn nắp che phía trên và phía dưới của pin lưu trữ điện năng xách tay. Khi khí nóng này thoát ra khỏi pin lưu trữ điện năng xách tay tại vị trí tiếp giáp với nắp che phía trên và/hoặc phía dưới, chúng (và/hoặc ngọn lửa sinh ra làm cháy khí ga thoát ra) chạm vào phần vách thứ nhất 106 hoặc vách thứ hai 108 hoặc cả hai. Khả năng ngăn cản truyền năng lượng nhiệt của phần vách thứ nhất 106 và phần vách thứ hai 108 phụ thuộc vào phần vật liệu làm cấu trúc 108 và độ dày của phần vách thứ nhất 106 và phần vách thứ hai 108. Nếu phần vách thứ nhất 106 và phần vách thứ hai 108 được làm từ cùng loại vật liệu, thì phần vách dày hơn sẽ có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt lớn hơn hoặc tốt hơn.

Kích thước và vị trí của hành lang 110 có thể được xác định dựa trên một số yếu tố, bao gồm vị trí mà khí nóng thoát ra và/hoặc ngọn lửa từ pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố tiếp xúc với phần vách thứ hai 108 và/hoặc mặt cắt của phần vách thứ hai có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt thấp nhất. Khi khí nóng và/hoặc ngọn lửa thoát ra từ pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố gần với nắp che phía trên của pin, khí nóng và ngọn lửa sẽ tiếp xúc với phần vách thứ hai 108 tại vùng lân cận hành lang 110 với tỷ lệ lớn hơn so với phần vách thứ hai 108 nằm dưới hành lang 110. Như vậy, độ sâu của hành lang 110 có thể được chọn theo vị trí nơi mà khí nóng và ngọn lửa sẽ thoát ra từ pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố khi pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố được giữ trong cấu trúc 100. Để duy trì sự toàn vẹn về mặt vật lý cho cấu trúc 100, tốt hơn là hành lang 110 không được kéo dài hoàn toàn từ đỉnh 101 tới đáy 103 của cấu trúc 100. Trong một số phương án, mặt cắt của phần vách thứ hai 108 còn lại sau khi hành lang 110 được hình thành, dày hơn mặt cắt của phần vách thứ hai 108 bị loại bỏ để tạo thành hành lang 110. Độ dày tăng lên này của mặt cắt thuộc phần vách thứ hai 108 còn lại sau khi hành lang 110 được hình thành cung cấp thêm khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt so với khi phần mặt cắt còn lại của phần vách

thứ hai 108 có cùng độ dày với phần mặt cắt của phần vách thứ hai 108 được loại bỏ để tạo thành hành lang 110. Trong các phương án cụ thể, phần vách thứ hai 108 bao gồm phần mặt cắt mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc lớn hơn so với phần vách thứ nhất 106 của cấu trúc 100. Hơn nữa, trong các phương án cụ thể, phần vách thứ hai 108 bao gồm phần mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt thấp hơn so với phần mặt cắt của vách thứ hai 108 mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc lớn hơn phần vách thứ nhất 106.

Nếu phần vách thứ nhất 106 và phần vách thứ hai 108 được làm từ cùng loại vật liệu và độ dày T2 của phần vách thứ hai 108 mỏng hơn độ dày T1 của phần vách thứ nhất 106, thì phần vách thứ hai 108 có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt thấp hơn (thực chất là ít có khả năng làm chậm lại hoặc ngăn chặn việc truyền năng lượng nhiệt xuyên qua phần vách thứ hai 108 so với phần vách thứ nhất 106 dày hơn) từ khoang chứa 102A có chứa một phần pin lưu trữ điện năng xách tay bị lỗi tới khoang chứa tiếp giáp 102B mà có chứa pin lưu trữ điện năng xách tay còn tốt. Việc làm chậm lại và/hoặc ngăn chặn sự truyền năng lượng nhiệt làm giảm khả năng nhiệt độ của pin lưu trữ điện năng xách tay 200 trong khoang chứa liền kề 102B đạt đến mức độ mà tại đó pin lưu trữ điện năng xách tay có thể xảy ra sự cố. Việc làm chậm lại và/hoặc hạn chế truyền năng lượng nhiệt cũng làm giảm khả năng mà khí nóng hoặc ngọn lửa thoát ra từ pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố sẽ phá hủy bên ngoài tới pin lưu trữ điện năng xách tay còn tốt ở khoang chứa bên cạnh 102B.

Tham khảo Hình 3, theo phương án của sáng chế được mô tả, hành lang 110 bao gồm một cái nêm 112. Cái nêm 112 có thể có hình dạng gần như giống hệt hoặc tương tự với hình dạng của hành lang 110, có thể hành lang 110 được hình thành bằng cách loại bỏ một phần trên phần vách thứ hai 108 hoặc hành lang 110 được hình thành khi cấu trúc 100 được đúc hoặc được sản xuất. Cái nêm 112 được làm từ vật liệu (chẳng hạn là vật liệu thứ hai) mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt (hoặc có khả năng chịu lửa cao hơn) cao hơn vật liệu làm phần vách thứ hai 108. Khi cái nêm 112 được lắp vào hành lang 110, việc truyền năng lượng nhiệt từ khoang chứa 102A có chứa pin lưu trữ điện năng xách tay 200 bị sự cố tới khoang chứa bên cạnh 102B có chứa pin lưu trữ điện năng xách tay mà chưa bị sự cố được giảm đi. Việc tăng khả năng của cấu trúc 100, đặc biệt là trong vùng lân cận của phần vách thứ hai 108, để hạn chế hoặc ngăn chặn sự truyền năng lượng nhiệt làm giảm khả năng pin lưu trữ điện năng xách tay 200 ở khoang chứa bên cạnh 102B sẽ bị hỏng do tiếp xúc với nhiệt

độ cao và/hoặc phá hủy vỏ bảo vệ pin lưu trữ điện năng xách tay chưa bị sự cố. Trong một số trường hợp, khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt tăng lên của vật liệu làm cái nệm 112 nằm trong khoảng từ 1,5 đến 3 lần so với khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bởi vật liệu làm cấu trúc 100.

Một vật liệu có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt cao hơn so với vật liệu khác khi truyền ít hơn năng lượng nhiệt do dẫn nhiệt, đối lưu và/hoặc bức xạ nhiệt. Vật liệu phù hợp để làm cái nệm 112 bao gồm các vật liệu nhẹ, khỏe và có khả năng đúc khuôn bằng phương pháp đúc nhựa, như đúc xoay, đúc phun, thổi hoặc đúc áp lực. Các vật liệu như vậy bao gồm vật liệu mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt cao hơn, khó bắt lửa, có hiệu ứng cháy chậm hơn, có khả năng chống cháy tốt hơn, là có khả năng tốt hơn trong việc ngăn chặn hoặc làm giảm cháy lan truyền, có điểm nóng chảy cao hơn, có khả năng chống biến dạng cao hơn, có khả năng chống lại lửa hoặc khí nóng tốt hơn ở một phía mà không gây cháy lan truyền sang phía đối diện, và/hoặc có khả năng cách nhiệt tốt hơn so với vật liệu làm phần vách thứ hai 108. Vật liệu phù hợp để sản xuất cái nệm 112 sẽ phụ thuộc vào vật liệu làm phần vách thứ hai 108, tuy nhiên, vật liệu phù hợp bao gồm các loại vật liệu được sử dụng để làm phần vách thứ hai 108 được bổ sung vật liệu chịu lửa, như sợi thủy tinh, nylon 66 và các loại tương tự. Các loại vật liệu phù hợp khác bao gồm vữa chịu lửa trộn với vật liệu chịu lửa như sợi thủy tinh, nylon 66 hoặc vật liệu tương tự. Cái nệm 112 cũng có thể được làm từ vật liệu có nguồn gốc silicon hoặc vữa silicon, mica và thủy tinh. Các ví dụ khác về vật liệu để làm cái nệm 112 bao gồm những loại vật liệu làm nên cấu trúc 100, cái nệm 112 được làm từ vật liệu mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt tốt hơn so với vật liệu làm phần vách thứ hai 108. Vật liệu như vậy bao gồm vật liệu nhựa nhiệt dẻo và vật liệu nhựa nhiệt rắn như nhựa acrylic, polyeste, polypropylen, polyetylen, polycacbonat, polyvinyl clorua, polystyren, acrylonitrile butadien styren, polyurethan, maleimit, melamin focmandehit, phenon focmandehit, polyepoxit và polyimit. Cần phải hiểu rằng danh sách nói trên chưa được liệt kê hết và cái nệm 110 có thể được làm từ các loại vật liệu khác có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt cao hơn so với vật liệu làm phần vách thứ hai 108. Cái nệm 110 cũng có thể được làm từ vật liệu kim loại miễn là cái nệm 112 có kích thước và vị trí không tiếp xúc điện với các điện cực của pin lưu trữ điện năng xách tay.

Cái nệm 112 có thể được sản xuất tại chỗ hoặc từ chỗ khác. Việc sản xuất tại chỗ liên quan đến sự dịch chuyển của các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ 200

trong các khoang chứa 102 trước khi làm cái nêm 112 trong hành lang 110. Một khi các pin lưu trữ điện năng xách tay 200 được đặt vào, vật liệu làm cái nêm 112 sẽ được tạo hình hoặc vật liệu dạng lỏng có thể được phun vào hoặc cho chảy vào hành lang 110. Một khi đã vào, vật liệu hoặc vật liệu dạng lỏng được lưu hóa hoặc làm cứng. Hay bằng cách khác, cái nêm 112 có thể được sản xuất ngay tại trong hành lang 110 trước khi pin lưu trữ điện năng xách tay 200 được đặt vào cấu trúc 100 bằng cách đưa khuôn hoặc dưỡng của dây pin lưu trữ điện năng xách tay vào trong cấu trúc 100 trước khi phun hoặc đổ vật liệu tạo cái nêm 112 vào trong hành lang 110. Tùy thuộc vào vật liệu cụ thể sử dụng để làm cái nêm 112, việc gắn dính giữa cái nêm 112 và phần vách thứ nhất 106 có thể được sử dụng để giữ cho cái nêm 112 ở đúng vị trí, chẳng hạn bằng hóa chất gắn dính. Việc chế tạo cái nêm riêng biệt có thể liên quan đến việc sản xuất cái nêm 112 bằng khuôn đúc và lấy cái nêm 112 ra khỏi khuôn sau khi được làm cứng hoặc lưu hóa. Hay cách khác, cái nêm 112 có thể được sản xuất bằng quy trình dập khuôn hoặc cắt. Cái nêm 112 được sản xuất độc lập có thể phải đảm bảo chắc chắn khi lắp vào hành lang 110 trước khi hoặc sau khi pin lưu trữ điện năng xách tay được đưa vào khoang chứa tương ứng. Cái nêm 112 được sản xuất độc lập có thể được lắp chắc chắn trong hành lang 110 bằng chất kết dính hóa học hoặc ăn khớp phù hợp. Mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, hành lang 110 hoặc một phần hành lang 110 có thể được thiết kế với ổ dạng đực hoặc cái để phù hợp với cái nêm đực hoặc cái tương ứng giúp cho cái nêm 112 chắc chắn trong hành lang 110. Hay bằng cách khác, như được thể hiện trên Hình 9, chi tiết nối nhanh cơ khí 902 có thể được cung cấp để đảm bảo cái nêm 112 chắc chắn ở trong hành lang 110. Trong phương án thể hiện trên Hình 9, chi tiết nối cơ khí 902 gồm có một đầu 904 gắn chặt vào một phần cái nêm 112 và đầu còn lại 905 được cố định vĩnh cửu hoặc gắn ngược vào vấu lồi của cấu trúc 100. Ví dụ, trên Hình 9, đầu 905 của chi tiết nối cơ khí 902 đối diện với đầu 904 được gắn vào cái nêm 112, được gắn với vành 906 của lỗ hở 908 trên cấu trúc 100. Cần hiểu rằng cái nêm 112 có thể được gắn chặt về mặt cơ khí bên trong hành lang 110 bằng chi tiết nối cơ khí hoặc chi tiết nối nhanh với thiết kế khác với những gì được minh họa trên Hình 9. Ví dụ, đầu 904 của chi tiết nối cơ khí 902 có thể được gắn chặt với cái nêm 112 tại các vị trí khác với vị trí minh họa trên Hình 9. Tương tự, đầu 905 của chi tiết nối cơ khí 902 có thể được gắn chặt với cấu trúc 100 theo cách khác với cách minh họa trên Hình 9. Các cái nêm 112 cũng có thể được sản xuất thành dãy gồm các cái nêm liên kết được bố trí không gian trùng khớp với vị trí của các hành lang trong cấu

trúc 100. Việc bố trí như vậy đối với các cái nệm có thể được đẩy vào hành lang chỉ bằng một bước.

Tham khảo Hình 10 và Hình 11, khi cái nệm 112 được sản xuất theo phương án sản xuất tại chỗ như mô tả ở trên, vật liệu thứ hai để sản xuất cái nệm 112 hoặc vật liệu lỏng được đưa vào từ trên đỉnh cấu trúc 100 (mà đã tiếp nhận các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay trong các khoang chứa của cấu trúc) và chảy tới hành lang 110. Vật liệu đổ vào hành lang 110 cũng chảy vào các khe hở giữa các pin lưu trữ điện năng xách tay 200 và cấu trúc 100. Khi hành lang 110 được làm đầy, thì vật liệu sẽ chảy tràn ra ở trên đỉnh cấu trúc 100 và trên đỉnh pin lưu trữ điện năng xách tay 200. Khi vật liệu chảy ra, sẽ che phủ phần bên trên của cấu trúc 100 và phần trên của pin lưu trữ điện năng xách tay 200 được tiếp nhận bởi cấu trúc 100. Mặc dù không được thể hiện trên Hình 10 và Hình 11, các đầu cực của pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ 200 được tiếp nhận trong cấu trúc 100 được nối với nhau bằng đầu nối dẫn điện. Vật liệu thứ hai chảy vào các khe hở giữa các đầu nối điện này và các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ và các khe hở giữa các đầu nối điện và cấu trúc 100. Ở các phương án đặc trưng, phần trên của cấu trúc 100, phần trên của các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay trong cấu trúc 100 và các đầu nối điện được nhúng hoặc được bọc trong vật liệu thứ hai. Như được thể hiện trên Hình 10 và Hình 11, vật liệu thứ hai được sử dụng để làm mũ, nắp che hoặc lớp 910 trên đỉnh cấu trúc 100. Phụ thuộc vào loại vật liệu mà nắp 910 được chế tạo, nắp 910 tạo thành cấu trúc có khả năng làm giảm nguy cơ phát nổ, cháy lan truyền và/hoặc rò rỉ khí thoát ra trong trường hợp không chắc chắn pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ 200 bị sự cố. Nắp 910 làm giảm nguy cơ phát nổ và/hoặc rò rỉ khí nổ thoát ra từ pin lưu trữ điện năng xách tay đã bị sự cố hoặc đang bị sự cố bằng cách tạo ra một lớp làm kín xung quanh phần trên của pin lưu trữ điện năng xách tay mà thông qua đó khí cháy có thể rò rỉ ra từ pin lưu trữ điện năng xách tay đã bị sự cố hoặc đang bị sự cố không thể đi ra được. Khí oxy cần thiết cho sự cháy của khí cháy thoát ra từ pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố cũng không thể đi qua lớp làm kín được cung cấp bởi nắp 910. Nắp 910 làm giảm nguy cơ cháy lan truyền giống như một rào chắn mà ngọn lửa không thể đi qua được. Nắp 910 cũng có thể làm việc như một hàng rào ngăn nhiệt để hạn chế truyền năng lượng nhiệt từ một phía của nắp 910 chỗ mà pin lưu trữ điện năng xách tay 200 đang bị sự cố được bố trí đối diện với nắp 910 chỗ mà pin lưu trữ điện năng xách tay 200 còn tốt được bố trí. Hơn nữa, khi nắp 910 gắn vào cấu trúc 100, thì các pin lưu trữ điện năng xách tay 200 và các đầu nối điện

giữa các pin lưu trữ điện năng xách tay 200 được liên kết cố định chắc chắn, nguy cơ mà các đầu nối điện bị tách ra khỏi pin lưu trữ điện năng xách tay 200 và/hoặc đầu dẫn điện khác được giảm xuống.

Tham khảo Hình 10, vành ngoài cấu trúc 100 bao gồm gờ nổi kéo dài hướng lên trên 914 mà, cùng với các cái khác, có tác dụng chứa vật liệu thứ hai khi được chảy lên hoặc phun lên trên đỉnh cấu trúc 100 để tạo thành nắp 910. Trong các phương án mà vật liệu thứ hai có độ nhớt và/hoặc tốc độ lưu hóa mà giới hạn mức độ khi vật liệu thứ hai chảy qua sau khi được cấp lên trên đỉnh của cấu trúc 100 phụ thuộc vào gờ kéo dài hướng lên trên 914 để ngăn vật liệu thứ hai không bị chảy qua các cạnh của phần trên cấu trúc 100 là không cần thiết. Hay nói cách khác, trong các phương án mà vật liệu thứ hai chảy qua và/hoặc đặc tính lưu hóa cho phép nó chảy qua vành ngoài cấu trúc 100 và phủ lên trên các cạnh của cấu trúc 100, thì gờ kéo dài hướng lên trên 914 làm việc như một đập chắn hoặc vật chắn, ngăn chặn một phần vật liệu thứ hai đưa vào không bị chảy qua vành ngoài và phủ lên các cạnh của cấu trúc 100. Trong các phương án như vậy, phần trên đỉnh của nắp 910 được hình thành từ vật liệu thứ hai trùng với phần trên của gờ kéo dài hướng lên trên 914. Trong các phương án khác, sau khi vật liệu thứ hai được đưa vào trên đỉnh cấu trúc 100, phần keo thừa có thể được cạo đi, sử dụng phần trên của gờ kéo dài hướng lên trên làm đường dẫn hướng. Việc cạo vật liệu thứ hai đưa vào theo cách này làm cho vật liệu thứ hai được trải ra đồng đều hơn và lấp đầy các khe hở mà chưa được làm đầy trước khi cạo bỏ.

Trong phương án thay thế việc kiểm soát dòng chảy vật liệu thứ hai sau khi vật liệu thứ hai được đưa vào cấu trúc 100, việc kết hợp cấu trúc 100 với pin lưu trữ điện năng xách tay 200 đặt trong cấu trúc 100 có thể thực hiện bằng khuôn dẫn hoặc dụng cụ được tạo hình để phối hợp với bề mặt của cấu trúc qua đó vật liệu thứ hai được chảy vào và hạn chế dòng chảy vật liệu thứ hai tới các vị trí mà nắp 910 được hình thành. Trong phương án minh họa trên Hình 10, khuôn dẫn hoặc thiết bị như vậy bao gồm sáu đầu nong hoặc tai mà tạo thành lỗ hổng 912 trên nắp 910 bằng cách ngăn không cho vật liệu thứ hai tạo nắp 910 chảy vào các vị trí của các đầu nong hoặc tai được bố trí.

Trong phương án minh họa trên Hình 10 và Hình 11, nắp 910 kéo dài tới và trùng với vành ngoài của cấu trúc 100. Ở phương án khác, nắp 910 có thể kéo dài qua cả vành ngoài cấu trúc 100 hoặc không kéo dài hoàn toàn qua vành ngoài cấu trúc 100. Nắp 910 có thể được làm từ bất kỳ loại vật liệu thứ hai nào như đã đề cập ở trên, bao

gồm vật liệu gốc silicon hoặc keo dán gốc silicon. Nắp 910 cũng có thể được làm từ vật liệu mà không dùng làm cái nôm 112, vật liệu này có khả năng làm kín khí ga như mô tả ở phần trên, là chịu lửa hoặc chống cháy hoặc có thể như hàng rào ngăn nhiệt như đã mô tả. Cần phải hiểu rằng mặc dù việc hình thành nắp 910 đã được mô tả bằng vật liệu thứ hai sử dụng để làm cái nôm 112 và đối với việc tạo cái nôm 112, nắp 910 có thể được làm từ loại vật liệu khác với vật liệu thứ hai và nắp 910 có thể được làm mà không cần làm cái nôm 112.

Trong các phương án về nắp 910 mô tả ở trên là không bị giới hạn đối với độ dày cụ thể, tuy nhiên, độ dày bao gồm độ dày tương đương với chiều cao của gờ 914. Ví dụ, độ dày có thể nhỏ hơn 3 mm, nhỏ hơn 2 mm hoặc nhỏ hơn 1 mm. Khoảng độ dày bao gồm từ 0,5 mm - 3 mm, từ 1 mm - 2 mm và từ 1,5 mm - 2 mm. Cần hiểu rằng độ dày của nắp 910 có thể nằm ngoài khoảng đã cho ở trên. Độ dày hoặc chiều cao của cấu trúc 100 cộng với nắp 910 đo được theo chiều song song với độ dài của pin lưu trữ điện năng xách tay 200 được tiếp nhận vào cấu trúc 100 có thể nhỏ hơn khoảng 1/3 chiều dài pin lưu trữ điện năng xách tay 200. Ví dụ, độ dày và chiều cao của cấu trúc 100 cộng với nắp 910 có thể nằm trong khoảng từ 1/5 đến 1/3 chiều dài của pin lưu trữ điện năng xách tay. Cần phải hiểu rằng trong khi phương án về nắp 910 được mô tả ở trên cùng với Hình 10 và Hình 11 minh họa cấu trúc 100 tiếp nhận phần trên của pin lưu trữ điện năng xách tay 200 và nắp 910 được hình thành trên nóc cấu trúc 100, cấu trúc 100 có thể được quay đi 180^0 (thực chất là lật lên so với hướng như được thể hiện trên Hình 10 và Hình 11) và tiếp nhận phần đáy pin lưu trữ điện năng xách tay 200. Trong thiết kế các pin lưu trữ điện năng xách tay 200 được kẹp vào giữa hai cấu trúc để tạo thành một môđun. Trong phương án này, nắp 910 có thể được cung cấp cho phần đáy của cấu trúc 100 và có thiết kế đối xứng ngược với nắp 910 được minh họa trên Hình 10 và Hình 11.

Trong phương án về cấu trúc 100 minh họa trên Hình 1 và Hình 3, các khoang chứa được đánh dấu bởi ký tự chữ Y. Các khoang chứa được đánh dấu bởi chữ Y được bố trí ở rìa ngoài cấu trúc 100 và không bị bao quanh bởi các phần vách của cấu trúc 100 mà có hành lang 110. Cần phải hiểu rằng các khoang chứa đó được đánh dấu bởi chữ Y có thể được cung cấp bởi phần vách của cấu trúc 100 mà có hành lang 110. Trong phương án cụ thể minh họa trên Hình 1, các khoang chứa được xác định bởi chữ Y được bao quanh bởi phần vách ngoài của cấu trúc 100 chỗ mà có các phần vách ngoài mỏng hơn thuộc cấu trúc 100 được thiết kế tại các vị trí mà không tiếp giáp với

khoang chứa khác, chẳng hạn, các phần mỏng hơn tiếp giáp với vành ngoài của cấu trúc mà đối mặt với phần vỏ thiết bị lưu trữ điện năng xách tay ở đó cấu trúc được bố trí. Như vậy, ở phương án cụ thể, không muốn kết hợp các cái nệm vào các vị trí mỏng hơn này để giữ cho các điểm yếu trên cấu trúc có thể vỡ ra và trở thành chỗ thông khí cho khí nóng và ngọn lửa trong trường hợp pin lưu trữ điện năng xách tay bên trong khoang chứa tiếp giáp với bên ngoài cấu trúc bị hỏng. Việc phá vỡ các vị trí này trên cấu trúc, cách xa khoang chứa tiếp giáp, là mong muốn với quan điểm làm thoát năng lượng nhiệt sinh ra bởi pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố trong không gian ở giữa môđun pin lưu trữ điện năng xách tay và phần vỏ của thiết bị lưu trữ điện năng xách tay.

Việc sử dụng cái nệm 112 là để bảo vệ pin chưa bị sự cố trong khoang chứa tiếp giáp với khoang chứa pin bị sự cố khỏi bị năng lượng nhiệt mà có thể làm tăng nhiệt độ của pin chưa bị sự cố tới mức bắt đầu làm hỏng pin còn tốt. Hơn nữa, việc sử dụng cái nệm 112 giúp bảo vệ pin còn tốt không bị phá hủy về mặt vật lý bởi khí nóng hoặc ngọn lửa tiếp xúc với pin còn tốt. Ví dụ, phần vách thứ nhất 106 và cái nệm 112 bảo vệ tốt hơn cho pin chưa bị sự cố khi một phía của phần vách thứ nhất 106 và/hoặc cái nệm 112 tiếp giáp với pin bị sự cố chịu được nhiệt độ lên khoảng 1.200°C trong khoảng từ 2 giây - 5 giây khi pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố. Bảo vệ an toàn cho pin còn tốt khi một phía của phần vách thứ nhất 106 và/hoặc cái nệm 112 tiếp xúc với nhiệt độ lên đến khoảng 1.200°C trong khoảng từ 2 giây - 5 giây có thể xảy ra khi một pin lưu trữ điện năng xách tay trong khoang chứa tiếp giáp bị sự cố được quan sát khi ít nhất khoảng 75% chiều cao cái nệm hoặc phần vách thứ nhất còn lại sau khi bị tiếp xúc với nhiệt độ lên đến khoảng 1.200°C trong khoảng thời gian từ 2-5 giây. Hay nói cách khác, phần vách thứ nhất 106 và cái nệm 112 tốt hơn là bảo vệ pin còn tốt khi một phía của phần vách thứ nhất 106 và/hoặc cái nệm 112 tiếp giáp với pin bị sự cố ở nhiệt độ lên đến khoảng 1.000°C trong khoảng từ 2 giây - 5 giây có thể xảy ra khi pin lưu trữ điện năng xách tay bị sự cố. Bảo vệ an toàn cho pin còn tốt khi một phía của phần vách thứ nhất 106 và/hoặc cái nệm 112 tiếp xúc với nhiệt độ lên đến khoảng 1.000°C trong khoảng từ 2 giây - 5 giây có thể xảy ra khi một pin lưu trữ điện năng xách tay trong khoang chứa tiếp giáp bị sự cố được quan sát khi ít nhất khoảng 75% chiều cao cái nệm hoặc phần vách thứ nhất còn lại sau khi bị tiếp xúc với nhiệt độ lên đến khoảng 1.000°C trong khoảng thời gian từ 2 giây - 5 giây.

Các phương án khác nhau được mô tả ở đây có thể được kết hợp để cung cấp thêm các phương án khác nữa. Tất cả các sáng chế Mỹ, công bố đơn sáng chế Mỹ, đơn sáng chế Mỹ, sáng chế nước ngoài, đơn sáng chế nước ngoài và các công bố phi sáng chế liên quan đến bản mô tả này và/hoặc được liệt kê trong Bảng dữ liệu đơn được kết hợp ở đây để tham khảo toàn bộ. Các khía cạnh của sáng chế có thể được sửa đổi, nếu cần thiết để sử dụng các khái niệm của các sáng chế, đơn và công bố khác để cung cấp thêm phương án chưa được đề cập.

Những thay đổi này hoặc các thay đổi khác có thể được thực hiện đối với các phương án theo bản chất kỹ thuật đã được mô tả ở trên. Nói chung, trong các yêu cầu bảo hộ, các thuật ngữ được sử dụng không dùng để giới hạn các yêu cầu bảo hộ theo các phương án cụ thể trong bản mô tả và 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. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay bao gồm các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, thiết bị lưu trữ điện năng xách tay này bao gồm:

cấu trúc gồm có các khoang chứa, ít nhất một trong các khoang chứa tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, cấu trúc được làm từ loại vật liệu thứ nhất; và

nắp được làm từ loại vật liệu thứ hai, nắp che phủ cấu trúc tiếp giáp với ít nhất một trong các khoang chứa và che phủ đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ được tiếp nhận vào trong ít nhất một khoang chứa, vật liệu thứ hai khác với vật liệu thứ nhất.
2. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 1, trong đó cấu trúc còn bao gồm hành lang kéo dài giữa ít nhất một trong các khoang chứa và khoang chứa tiếp giáp khác trong số các khoang chứa để tiếp nhận một đầu pin lưu trữ điện năng đơn lẻ khác, trong đó vật liệu thứ hai được đổ vào trong hành lang này.
3. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 1, trong đó ít nhất một trong các khoang chứa bao gồm khoang chứa thứ nhất để tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, khoang chứa thứ nhất được bao quanh bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc, phần vách thứ hai của cấu trúc bao quanh một phần của khoang chứa thứ hai để tiếp nhận một đầu của một trong số các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, phần vách thứ hai của cấu trúc bao gồm một hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai, phần vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt thấp hơn phần vách thứ nhất của cấu trúc.
4. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 3, trong đó độ dày của phần vách thứ hai thuộc cấu trúc nhỏ hơn độ dày của phần vách thứ nhất thuộc cấu trúc.
5. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 3, còn bao gồm cái nêm được bố trí ở ít nhất một phần thuộc hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai.
6. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 5, trong đó cái nêm được làm từ vật liệu có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt tốt hơn vật liệu làm phần vách thứ hai.

7. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 1, trong đó cấu trúc còn bao gồm các khoang chứa phía ngoài được bố trí ở rìa ngoài của cấu trúc, mỗi khoang chứa phía ngoài được bao quanh bởi vách phía ngoài, mỗi vách phía ngoài được đặc trưng bởi một phần mà không có hành lang kéo dài xuyên qua vách phía ngoài.
8. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 1, ít nhất một trong các khoang chứa bao gồm phần vách thứ nhất và phần vách thứ hai, phần vách thứ hai có phần mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất và phần mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần mặt cắt của vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất.
9. Thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 8, trong đó phần vách thứ nhất được làm từ loại vật liệu thứ nhất và phần mặt cắt thuộc vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần mặt cắt thuộc vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất được làm từ loại vật liệu thứ hai, vật liệu thứ nhất và vật liệu thứ hai là giống nhau.
10. Phương pháp sản xuất cấu trúc để giữ pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy bên trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay, phương pháp bao gồm các bước:
 - cung cấp cấu trúc có các khoang chứa, ít nhất một khoang chứa để tiếp nhận một đầu của một trong số các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, cấu trúc được làm từ loại vật liệu thứ nhất;
 - tiếp nhận, trong ít nhất một trong các khoang chứa, đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ; và
 - tạo nắp bằng vật liệu thứ hai bên trên cấu trúc tiếp giáp với ít nhất một trong các khoang chứa và bên trên đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ được tiếp nhận vào trong ít nhất một khoang chứa, vật liệu thứ hai khác với vật liệu thứ nhất.
11. Phương pháp theo điểm 10, trong đó ít nhất một trong các khoang chứa bao gồm khoang chứa thứ nhất, khoang chứa thứ nhất được bao quanh bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc, phần vách thứ hai của cấu trúc bao quanh một phần của khoang chứa thứ hai để tiếp nhận một đầu của pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, phần vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế

truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần vách thứ nhất của cấu trúc, phương pháp còn bao gồm thêm các bước:

tạo hành lang trong phần vách thứ hai của cấu trúc, hành lang này kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai; và

lắp cái nôm vào hành lang.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó cái nôm được làm từ vật liệu có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt tốt hơn vật liệu làm phần vách thứ hai.
13. Phương pháp theo điểm 11, trong đó phần vách thứ nhất của cấu trúc được làm từ vật liệu thứ nhất và phần vách thứ hai được làm từ vật liệu thứ hai, vật liệu thứ nhất và vật liệu thứ hai là giống nhau.
14. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay, cấu trúc này bao gồm:

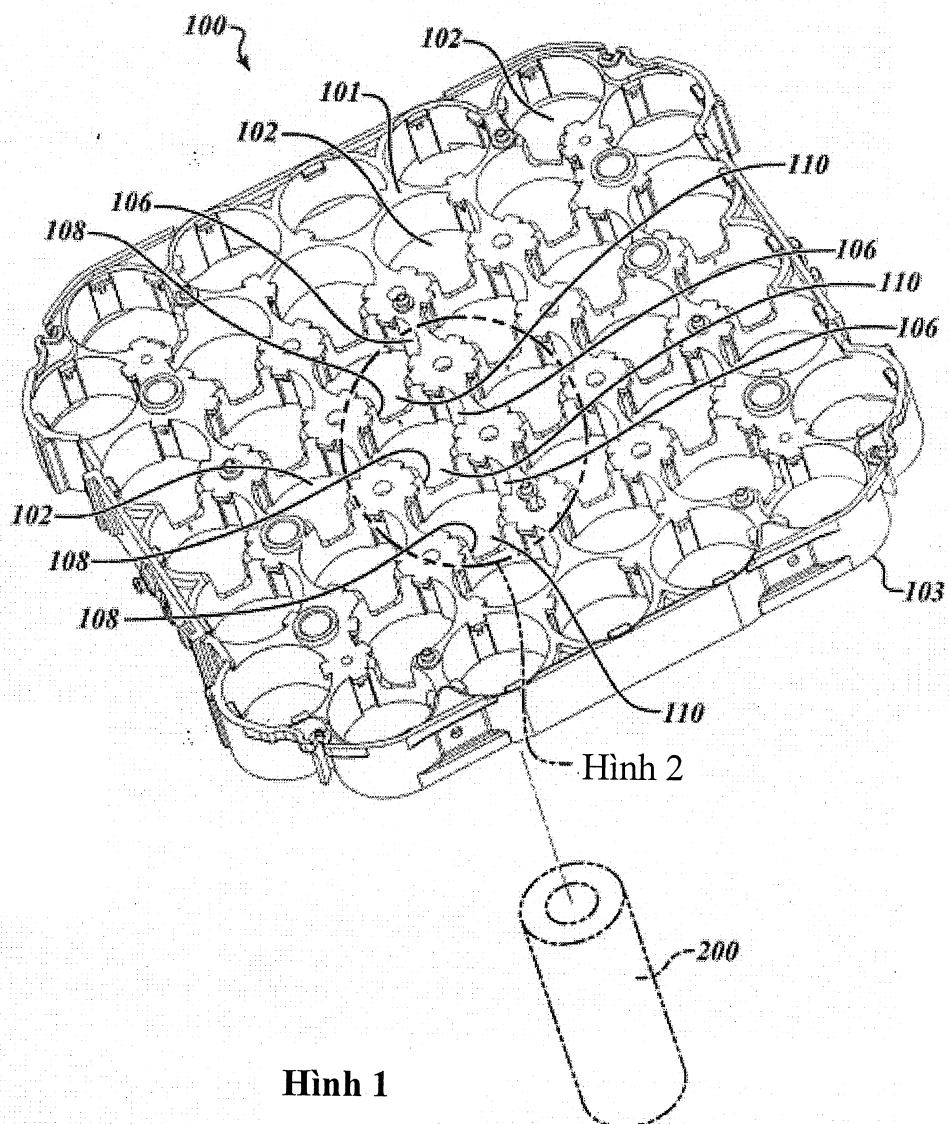
các khoang chứa, ít nhất một trong các khoang chứa tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, cấu trúc được làm từ loại vật liệu thứ nhất; và

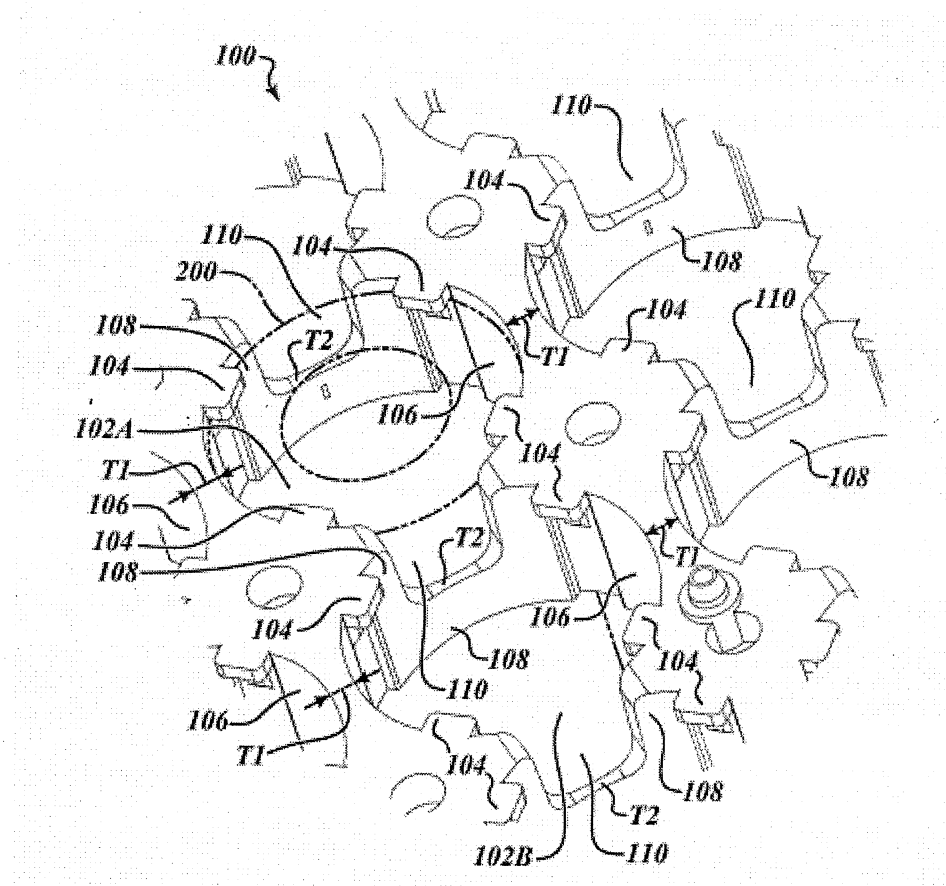
nắp được làm từ loại vật liệu thứ hai, nắp che phủ cấu trúc tiếp giáp với ít nhất một trong các khoang chứa và che phủ đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ được tiếp nhận trong ít nhất một khoang chứa, vật liệu thứ hai khác với vật liệu thứ nhất.

15. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 14, trong đó cấu trúc còn bao gồm hành lang kéo dài giữa ít nhất một trong các khoang chứa và khoang chứa tiếp giáp khác để tiếp nhận một đầu của pin lưu trữ điện năng khác, trong đó vật liệu thứ hai được đổ vào trong hành lang.
16. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 14, trong đó ít nhất một trong các khoang chứa bao gồm khoang chứa thứ nhất để tiếp nhận một đầu của một trong số các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, khoang chứa thứ nhất được bao quanh bởi phần vách thứ nhất của cấu trúc và phần vách thứ hai của cấu trúc, phần vách thứ hai của cấu trúc bao quanh một phần của khoang chứa thứ hai để tiếp nhận một đầu của một trong các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ, phần vách thứ hai của cấu trúc gồm có hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai, phần vách thứ hai

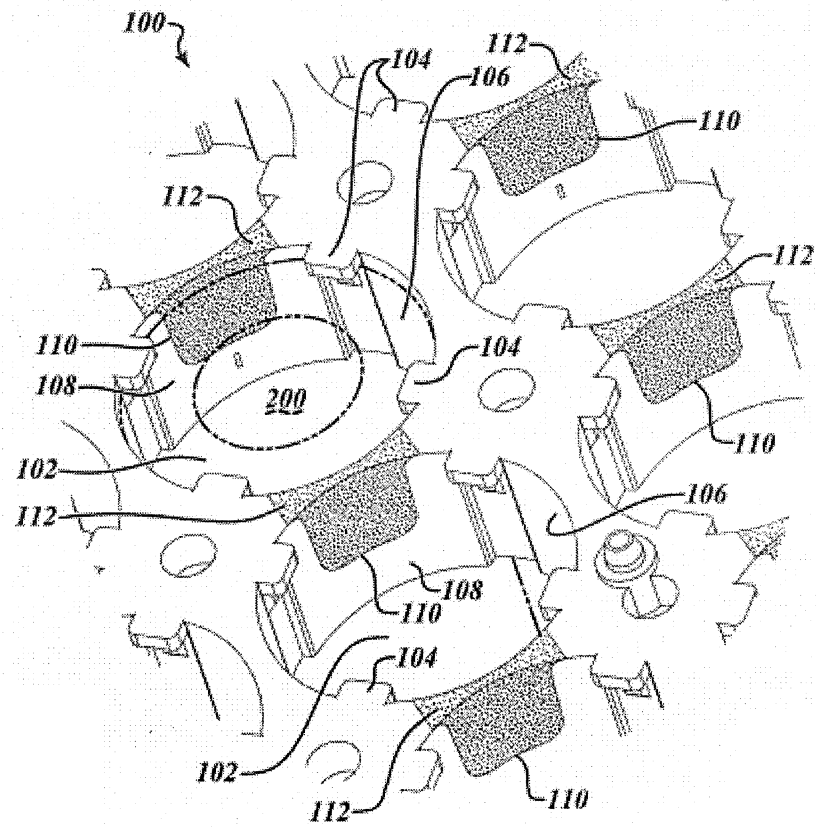
của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần vách thứ nhất của cấu trúc.

17. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 16, trong đó độ dày của phần vách thứ hai thuộc cấu trúc nhỏ hơn độ dày của phần vách thứ nhất thuộc cấu trúc.
18. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 16, còn bao gồm cái nêm được bố trí trên ít nhất một phần thuộc hành lang kéo dài giữa khoang chứa thứ nhất và khoang chứa thứ hai.
19. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 18, trong đó cái nêm được làm từ loại vật liệu có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt tốt hơn vật liệu làm phần vách thứ hai.
20. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 14, ít nhất một trong các khoang chứa gồm có phần vách thứ nhất và phần vách thứ hai, phần vách thứ hai bao gồm phần mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất và phần mặt cắt có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần mặt cắt thuộc phần vách thứ hai có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất.
21. Cấu trúc giữ các pin lưu trữ điện năng đơn lẻ theo dãy trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay theo điểm 20, trong đó phần vách thứ nhất được làm từ vật liệu thứ nhất và phần vách thứ hai của cấu trúc có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt kém hơn phần mặt cắt thuộc phần vách thứ hai mà có khả năng hạn chế truyền năng lượng nhiệt bằng hoặc tốt hơn phần vách thứ nhất được làm bằng loại vật liệu thứ hai, vật liệu thứ nhất và vật liệu thứ hai là như nhau.

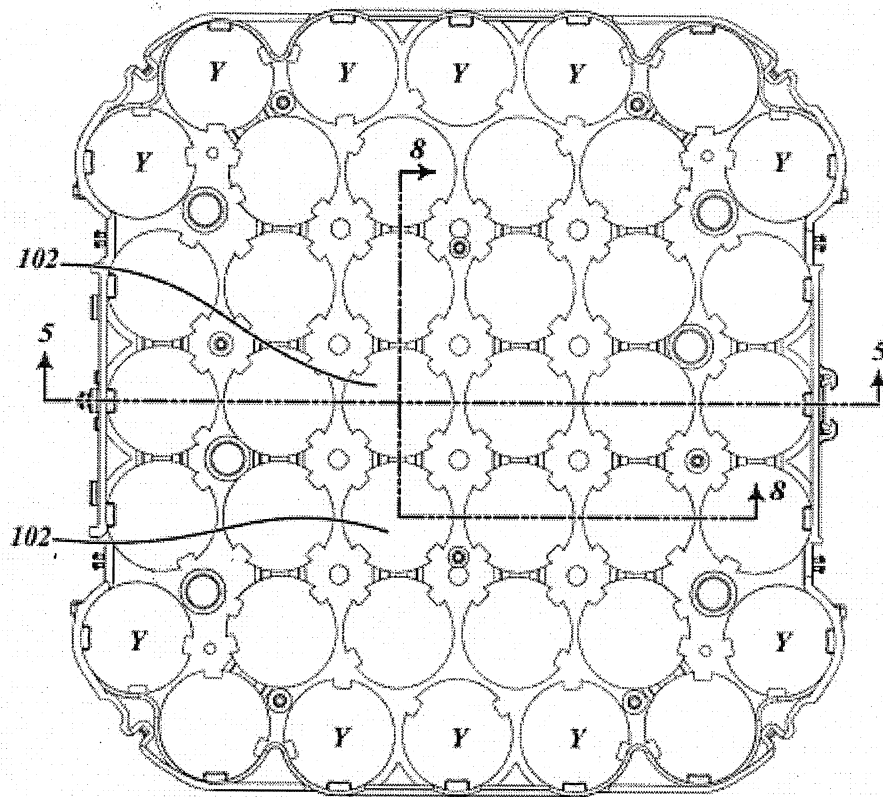
**Hình 1**



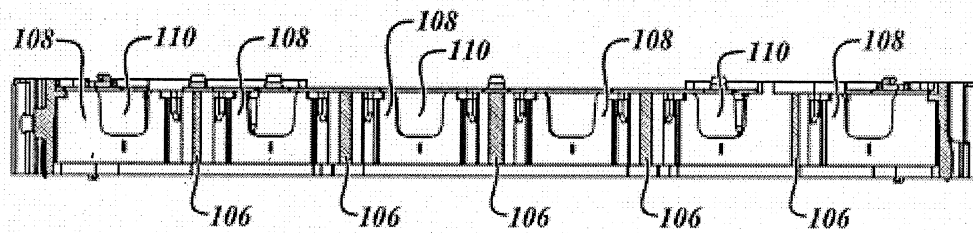
Hình 2



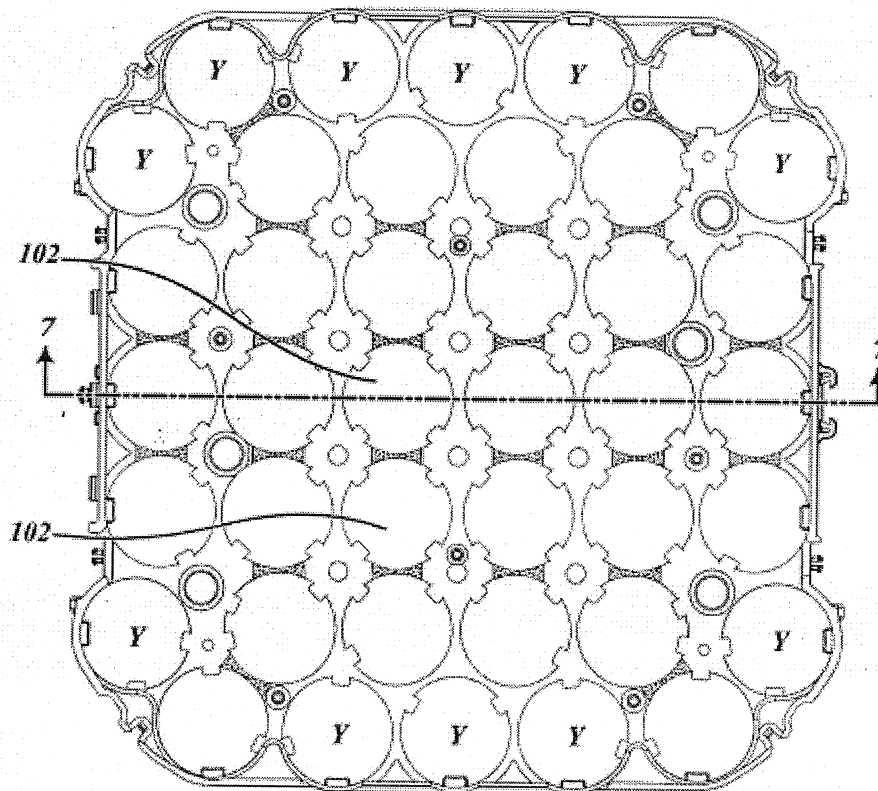
Hình 3



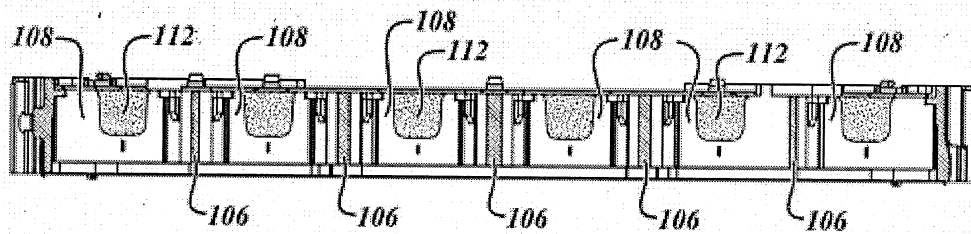
Hình 4



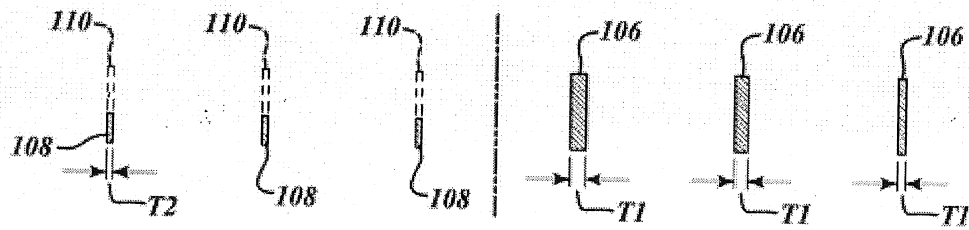
Hình 5



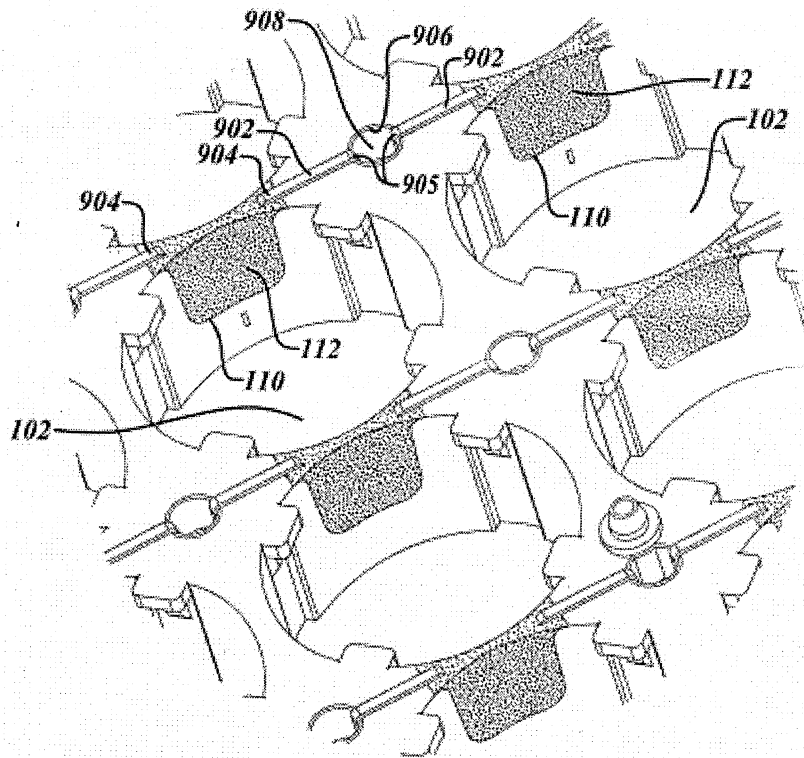
Hình 6



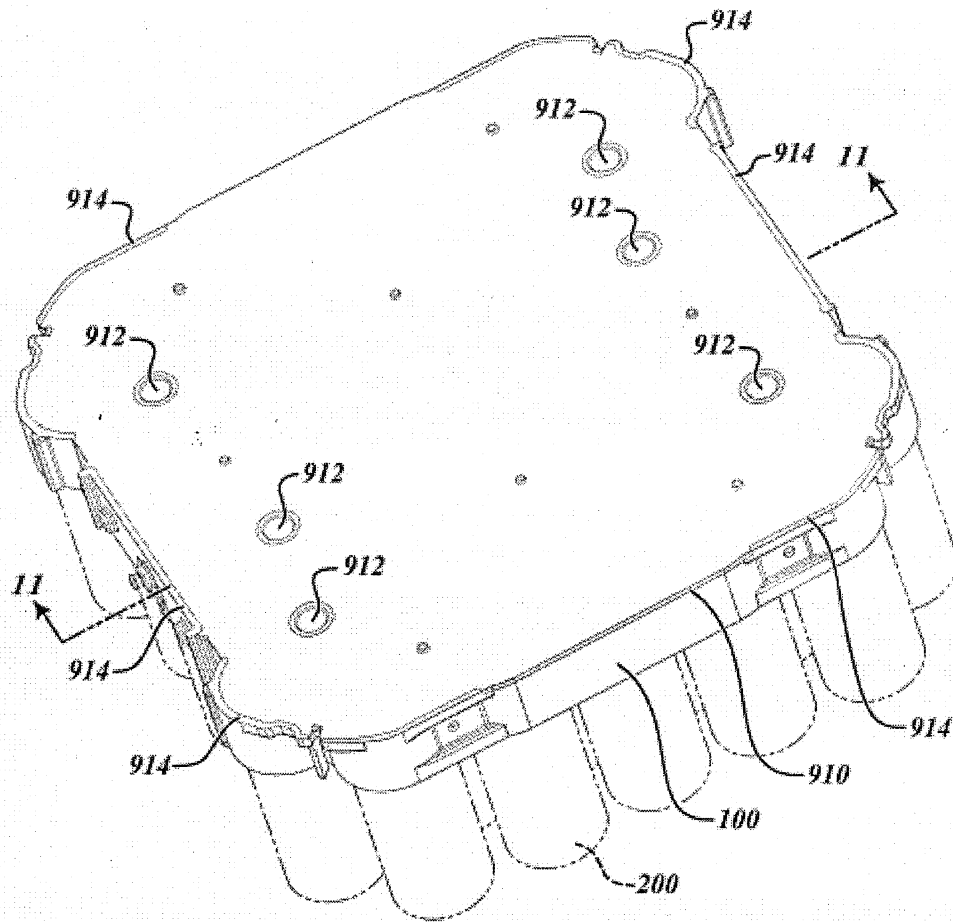
Hình 7



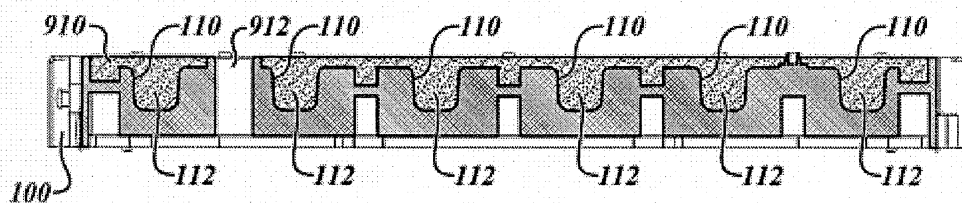
Hình 8



Hình 9



Hình 10



Hình 11