



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

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

(11)



1-0034929

(51)⁸ B65D 90/00; H05K 7/20; H02J 7/00

(13) B

(21) 1-2018-02091

(22) 09/11/2016

(86) PCT/US2016/061159 09/11/2016

(87) WO2017/083405 A1 18/05/2017

(30) 62/253,038 09/11/2015 US

(45) 27/03/2023 420

(43) 27/08/2018 365A

(73) GOGORO INC. (CN)

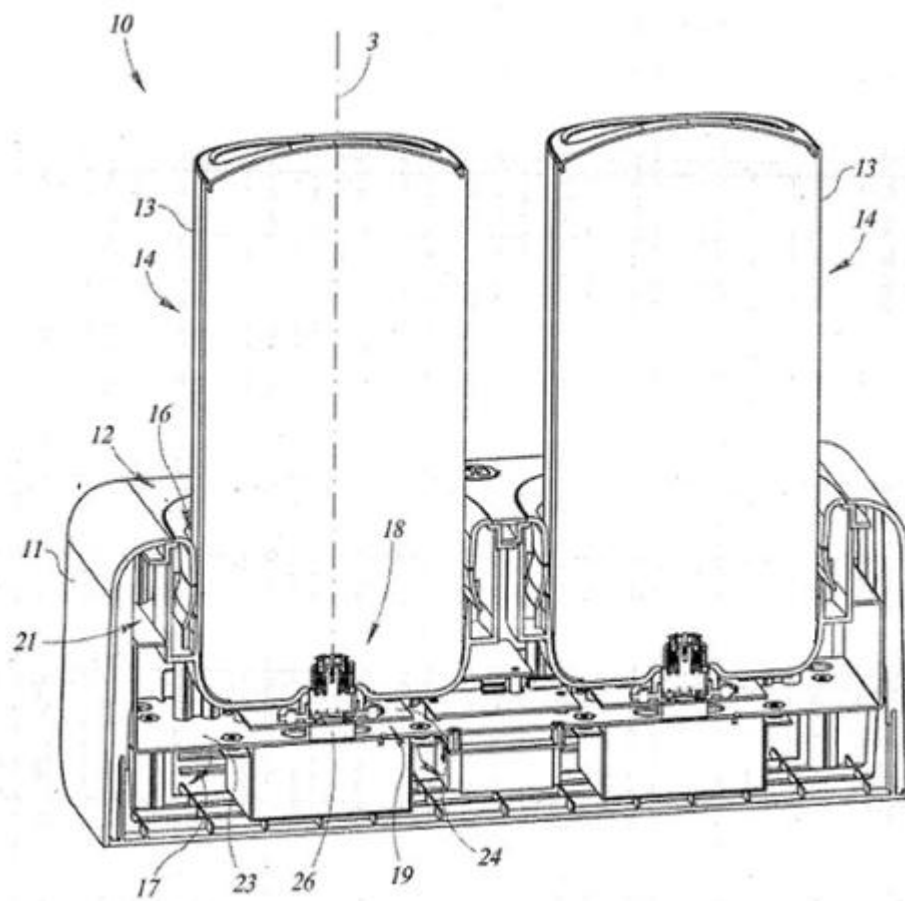
3806 Central Plaza, 18 Harbour Road, Wanchai, Hong Kong

(72) WANG, Yu-Jung (TW); HSU, Chen-Hsin (TW); CHEN, Chi-Chun (TW).

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

(54) THIẾT BỊ SẠC PIN, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN NĂNG LƯỢNG NHIỆT TỪ
HOẶC TỚI GÓI PIN BỞI THIẾT BỊ SẠC PIN VÀ HỆ THỐNG SẠC PIN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị sạc pin bao gồm ngăn chứa pin có khoang chứa pin được thiết kế để tiếp nhận gói pin (14). Thiết bị sạc pin bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ nhất (19) và/hoặc môđun trao đổi nhiệt thứ hai (21). Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất (19) có khoang bao quanh bao xung quanh khoang chứa pin (16), trong đó khoang bao quanh có buồng chứa lưu chất. Khoang bao quanh cũng có các tấm dẫn hướng dòng chảy được bố trí trong buồng chứa lưu chất để tạo thành dòng chảy thay đổi. Môđun trao đổi nhiệt thứ hai (21) bao gồm đầu nối pin (18) và cánh tản nhiệt (23) được ghép với đầu nối pin. Cánh tản nhiệt (23) được bố trí để tiêu tán năng lượng nhiệt từ gói pin (14). Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp truyền năng lượng nhiệt từ hoặc tới gói pin bởi thiết bị sạc pin và hệ thống sạc pin sử dụng thiết bị sạc pin được đề cập.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay dùng cho các thiết bị sử dụng năng lượng điện như phương tiện giao thông, thiết bị điện tử tiêu dùng và các thiết bị dùng điện khác, phương pháp và hệ thống trao đổi nhiệt thuận tiện trong việc làm tiêu tán nhiệt sinh ra trong các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay hoặc cung cấp nhiệt cho các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay trong hoặc trước khi sạc.

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.

Trong một số ứng dụng, các pin ion-lithium được đóng gói lại với nhau để tạo thành một gói pin. Các gói pin này bao gồm các bộ phận để kết nối điện giữa các pin ion-lithium đơn lẻ và các điện cực âm và dương sơ cấp của gói pin. Các điện cực âm và dương của gói pin có thể được nối tới các điện cực âm và dương tương ứng của thiết bị nhằm cung cấp điện cho thiết bị. Ví dụ, các bộ sạc dùng cho các gói pin như vậy thường bao gồm các ngăn để tiếp nhận gói pin vào để sạc. Ngăn pin của các bộ sạc này thường là bản sao của ngăn chứa có trong thiết bị được cấp điện bởi gói pin.

Khi các pin trong gói pin, ví dụ, đang ở quá trình sạc pin, nhiệt độ của các pin đó có xu hướng tăng lên do, ví dụ, phản ứng hóa học có thể xảy ra trong dung dịch điện phân và sinh ra năng lượng nhiệt. Khi nhiệt độ của các pin tăng lên do việc sinh ra năng lượng nhiệt, tuổi thọ trung bình và khả năng làm việc của pin có thể bị ảnh hưởng tiêu cực. Hơn nữa, nếu nhiệt độ của các pin vượt quá nhiệt độ cho phép, thì hiệu suất sạc pin sẽ bị giảm xuống, điều này có thể làm cho hệ thống sạc pin tiêu tốn nhiều năng lượng điện hơn mức cần thiết và/hoặc làm cho thời gian sạc pin kéo dài. Trong quá trình sạc pin, việc làm tiêu tán nhiệt sinh ra bởi các pin theo cách đồng bộ sẽ khó được giải quyết. Ví dụ, một bộ sạc gói pin thường bao gồm một hoặc các ngăn

chứa để tiếp nhận các gói pin cần được sạc. Các ngăn chứa này nói chung gồm có các vách mà bao quanh ít nhất một phần gói pin. Việc làm tiêu tán năng lượng nhiệt sinh ra bởi các pin trong quá trình sạc pin có thể giúp duy trì các pin ở hoặc thấp hơn nhiệt độ mà có thể ảnh hưởng tiêu cực đến tuổi thọ trung bình và khả năng làm việc của pin và/hoặc hiệu suất sạc pin. Khi một gói pin bao gồm các pin độc lập, việc tiêu tán năng lượng nhiệt sinh ra trong quá trình sạc pin đồng đều từ gói pin sẽ làm giảm nhiệt tại các phần cục bộ của gói pin, chẳng hạn như các pin độc lập, khi đạt đến nhiệt độ không mong muốn.

Trong các ứng dụng khác, cụ thể, với thời tiết lạnh, khi nhiệt độ của các gói pin có thể giảm xuống dưới mức nhiệt độ xác định, các pin có xu hướng giảm mức độ làm việc mong muốn và có thể ảnh hưởng tiêu cực đến chu kỳ tuổi thọ của pin. Ví dụ, trong một số pin, nhiệt độ lạnh có thể dẫn đến làm đông cứng chất điện phân, mà có thể dẫn đến phá hủy vỏ bọc bên ngoài chứa pin. Hơn nữa, ở nhiệt độ thấp phản ứng hóa học cụ thể có thể dẫn đến làm giảm khả năng sinh ra dòng điện, và do vậy dẫn đến làm tổn hao năng lượng có ích. Việc cung cấp năng lượng nhiệt cho các gói pin trong hoặc trước quá trình sạc pin đồng đều có thể làm giảm các phần cục bộ của gói pin, chẳng hạn như pin đơn lẻ, có nhiệt độ giảm xuống mức không mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Động cơ không phát thải thay thế cho động cơ đốt trong mang lại nhiều lợi ích cho chất lượng không khí và do đó tốt cho sức khỏe và ở những nơi có mật độ dân số cao.

Trong khi lợi ích không phát thải của xe dùng điện được đánh giá cao, việc triển khai các xe dùng điện hoàn toàn ở những nơi có mật độ dân số cao lại diễn ra chậm chạp. Một trong những lý do xuất hiện là cần có các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay đã sạc lại để sử dụng cho xe dùng điện hoàn toàn hoặc xe lai một cách nhanh chóng và cũng lặp lại với ảnh hưởng nhỏ nhất đến khả năng làm việc và tuổi thọ trung bình của thiết bị lưu trữ điện năng xách tay.

Với cách tiếp cận như được mô tả ở đây có thể đưa ra một số phương án giải quyết cho sự hạn chế của kỹ thuật không phát thải, cụ thể là khi liên quan đến thiết bị lưu trữ điện năng xách tay đang sạc hoặc sạc lại sử dụng cho thiết bị dùng điện.

Ví dụ, đối tượng được mô tả trong sáng chế liên quan đến thiết bị sạc điện cho thiết bị lưu trữ điện năng xách tay, hệ thống và phương pháp gồm có hệ thống, thiết bị và môđun để làm tiêu tán năng lượng nhiệt sinh ra trong thiết bị lưu trữ điện năng

xách tay, chẳng hạn như pin hoặc gói pin hoặc cung cấp năng lượng nhiệt cho thiết bị lưu trữ điện năng xách tay, trước hoặc khi thiết bị lưu trữ điện năng xách tay được cấp điện trong khi sạc hoặc sạc lại. Nói chung, các phương án điển hình được mô tả trong sáng chế cung cấp thiết bị, hệ thống và phương pháp gọn nhẹ và hiệu quả để có thể sạc thiết bị lưu trữ điện năng xách tay một cách hiệu quả, trong khi làm tiêu tán năng lượng nhiệt, nếu năng lượng nhiệt không được phân tán thì có thể dẫn đến nhiệt độ trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay (bao gồm các pin lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ được chứa trong thiết bị lưu trữ điện năng xách tay) tăng lên, có thể tới nhiệt độ mà tuổi thọ trung bình và khả năng làm việc của thiết bị lưu trữ điện năng xách tay và/hoặc hiệu suất sạc bị ảnh hưởng tiêu cực. Hay cách khác, các phương án được mô tả trong sáng chế cung cấp thiết bị, hệ thống và phương pháp gọn nhẹ và hiệu quả để cung cấp năng lượng nhiệt cho thiết bị lưu trữ điện năng xách tay để duy trì nhiệt độ ở ngưỡng nhiệt độ cho trước, dưới mức mà tuổi thọ trung bình và khả năng làm việc của thiết bị lưu trữ điện năng xách tay và/hoặc hiệu suất sạc pin bị ảnh hưởng tiêu cực.

Các phương án được mô tả trong sáng chế nói chung bao gồm thiết bị sạc pin. Thiết bị sạc pin có thể bao gồm ngăn chứa pin có khoang chứa được tạo cấu hình để tiếp nhận gói pin và nguồn lưu chất được tạo cấu hình để cung cấp lưu chất lạnh. Thiết bị sạc pin cũng có thể bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ nhất. Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể gồm một khoang bao quanh khoang chứa pin, khoang này bao gồm một buồng chứa lưu chất kết nối với nguồn lưu chất và các ống dẫn lưu chất được bố trí trong buồng chứa lưu chất. Thiết bị sạc pin cũng bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ hai. Môđun trao đổi nhiệt thứ hai có thể gồm một phích nối pin và tấm tản nhiệt được ghép với phích nối pin.

Một phương án đề cập đến hệ thống sạc pin có thể gồm ngăn chứa pin có khoang chứa được tạo cấu hình để tiếp nhận gói pin, nguồn lưu chất được tạo cấu hình để cung cấp lưu chất lạnh và môđun trao đổi nhiệt thứ nhất. Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất có thể gồm một khoang bao quanh khoang chứa pin, khoang này gồm có một buồng chứa lưu chất kết nối với nguồn lưu chất và đường dẫn lưu chất.

Một phương án đề cập đến hệ thống truyền năng lượng nhiệt từ hoặc tới gói pin trong quá trình sạc pin có thể gồm đầu nối pin, tấm tản nhiệt được ghép với đầu nối pin, và tấm phân cách nhiệt được ghép với đầu nối pin và tấm tản nhiệt. Tấm phân cách nhiệt có thể được bố trí ở giữa đầu nối pin và tấm tản nhiệt.

Một phương án đề cập đến phương pháp truyền năng lượng nhiệt từ hoặc tới gói pin trong khi sạc gói pin bằng thiết bị sạc pin có khoang chứa để tiếp nhận gói pin có thể dùng để cấp lưu chất và dẫn lưu chất đi xung quanh bên ngoài khoang chứa pin. Phương pháp cũng bao gồm việc điều khiển phân phối lưu lượng lưu chất xung quanh phía ngoài của khoang chứa pin.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Trên các hình vẽ, ký hiệu dạng số giống nhau 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 phối cảnh hệ thống sạc pin theo một phương án của sáng chế về đối tượng được mô tả.

Hình 2 là hình phối cảnh cắt một phần của hệ thống sạc pin trên Hình 1.

Hình 3A là hình phối cảnh chi tiết một phần hệ thống sạc pin trên Hình 1, thể hiện các tính năng cụ thể của môđun trao đổi nhiệt trong hệ thống sạc pin trên Hình 1 theo một phương án của sáng chế về đối tượng được mô tả.

Hình 3B là hình phối cảnh chi tiết một phần của hệ thống sạc pin trên Hình 1, thể hiện các tính năng cụ thể của môđun trao đổi nhiệt khác trong hệ thống sạc pin trên Hình 1, theo một phương án của sáng chế về đối tượng được mô tả.

Hình 4 là hình phối cảnh một phần của hệ thống sạc pin trên Hình 1, thể hiện các tính năng cụ thể của khoang bao quanh theo phương án của sáng chế về đối tượng được mô tả.

Hình 5 là mặt cắt ngang một phần của hệ thống sạc pin được thể hiện trên Hình 4 theo đường cắt 5-5.

Hình 6 là hình phối cảnh cắt một phần của phần hệ thống sạc pin được thể hiện trên Hình 4.

Hình 7A là hình phối cảnh cắt một phần khác của hệ thống sạc pin được thể hiện trên Hình 4.

Hình 7B là hình phối cảnh cắt một phần khác của hệ thống sạc pin được thể hiện trên Hình 4.

Hình 8 là mặt cắt ngang một phần của hệ thống sạc pin theo phương án khác của sáng chế về đối tượng được mô tả.

Hình 9 là hình phối cảnh một phần của hệ thống sạc pin theo phương án khác của sáng chế về đối tượng được mô tả.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cần phải hiểu rằng 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 cùng 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 năng lượng điện xách tay, như là pin, siêu tụ, các chân cắm điện, các thiết bị được cấp điện bởi các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay, các thiết bị để sạc thiết bị lưu trữ điện năng xách tay và các đầu nối pin để nối các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay sẽ không được thể hiện hoặc 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. Hơn nữa, các đặc tính, cấu trúc hoặc đặc trưng cụ thể có thể được kết hợp với nhau theo bất kỳ cách thức phù hợp nào trong một hoặc nhiều khía cạnh được bộc lộ.

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 các hình vẽ, số hiệu tham chiếu xác định các đặc trưng hoặc chi tiết tương tự. Kích cỡ và vị trí liên quan của các chi tiết trên hình vẽ không nhất thiết phải được thể hiện theo tỷ lệ.

Đối với thiết bị lưu trữ điện năng xách tay hoặc thiết bị lưu trữ điện năng xách tay là bất kỳ thiết bị nào có khả năng lưu trữ năng lượng điện và giải phóng năng lượng điện đã lưu trữ bao gồm nhưng không giới hạn đối với pin và siêu tụ điện. Đối với pin là pin hóa học hoặc tế bào pin, để sạc lại tức thời hoặc pin thứ cấp bao gồm nhưng không giới hạn đối với pin hợp kim niken-cadimi hoặc pin ion-lithium. Ngoài hóa chất hợp kim niken-cadimi hoặc ion-lithium cũng bao gồm đối với pin hoặc pin hóa học. Đối với gói pin là thiết bị mà bao gồm nhiều pin hóa học đơn lẻ.

Trong bản mô tả, thiết bị sử dụng điện bao gồm những thiết bị mà có thể được cấp điện bởi thiết bị lưu trữ điện năng xách tay và thiết bị được cấp điện từ nguồn điện khác với thiết bị lưu trữ điện năng xách tay, chẳng hạn như thiết bị để sạc điện cho thiết bị lưu trữ điện năng xách tay.

Tham khảo Hình 1 và Hình 2, hệ thống sạc pin 10 theo một phương án được minh họa. Hệ thống sạc pin 10 bao gồm phần vỏ 11 gồm có một hoặc các ngăn chứa pin 12 mỗi ngăn được thiết kế để tiếp nhận gói pin 14. Mỗi gói pin 14 gồm có phần vỏ gói pin 13 mà không được thể hiện trên hình vẽ, bọc một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ, chẳng hạn như pin. Các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay đơn lẻ này có thể được sắp xếp theo các cấu hình khác nhau, bao gồm một hoặc các lớp, mỗi lớp có một hoặc các thiết bị lưu trữ điện năng xách tay. Mỗi ngăn pin 12 bao gồm một khoang chứa 16 và đầu nối pin 18. Trong một số phương án, như được thể hiện từ Hình 1 đến Hình 3A, đầu nối pin 18 có thể bao gồm một phích nối điện. Trong các phương án khác, đầu nối pin 18 có thể bao gồm tấm sạc không dây có khả năng sạc một hoặc các gói pin 14. Ví dụ, tấm sạc không dây có thể gồm một hoặc các cuộn dây (chẳng hạn như cuộn dây truyền thông tầm gần - NFC hoặc cuộn dây sạc không dây) và có thể ghép với bộ tiếp nhận được sạc. Bộ tiếp nhận có thể bao gồm thiết bị được sạc, chẳng hạn như gói pin 14, và một hoặc các ăng-ten (chẳng hạn ăng-ten NFC), cuộn dây, kết nối truyền thông và truyền tải điện và các thiết bị khác, mà có thể ghép nối với tấm sạc không dây để tạo ra từ trường thuận tiện cho ghép nối

cảm ứng của bộ tiếp nhận với tấm sạc không dây. Tổng quát hơn, một phương án có các đặc trưng như vậy có thể dễ dàng sạc các gói pin 14 thông qua từ trường và ghép nối từ tính trực tiếp mà không cần phải có kết nối điện vật lý.

Khoang chứa 16 và đầu nối pin 18 kết hợp với gói pin 14 để ghép nối điện gói pin 14 với nguồn cấp, ví dụ, để thuận tiện cung cấp dòng điện dùng để sạc gói pin 14. Ví dụ, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, gói pin 14 có thể gồm một khoang tiếp nhận và kết hợp với đầu nối pin 18 để ghép nối điện và nhiệt gói pin 14 với đầu nối 18 trong khoang chứa gói pin 12. Bằng cách này, gói pin 14 có thể thực hiện quá trình sạc ở, ví dụ, dòng điện có thể được cung cấp tới gói pin 14 thông qua kết nối điện giữa đầu nối pin 18 và bảng cấp điện thông qua đầu nối trên tường 15. Trong các phương án thay thế, tuy nhiên, gói pin 14 có thể thực hiện quá trình sạc thông qua ghép nối cảm ứng hoặc cộng hưởng từ tính, ví dụ, thông qua tấm sạc không dây được ghép với bộ tiếp nhận có trong gói pin 14, như đã mô tả ở trên.

Khi dòng điện chạy tới gói pin 14 trong quá trình sạc, năng lượng nhiệt có thể được sinh ra trong pin, một phần, do phản ứng hóa học xảy ra trong dung dịch điện phân trong quá trình sạc điện. Nếu nhiệt độ của các pin đơn lẻ trong gói pin 14 tăng lên trên ngưỡng nhiệt độ nhất định, các pin có thể bị suy giảm mà không thể phục hồi lại được, ví dụ, bị giảm dung lượng sạc và/hoặc có thể sạc với hiệu suất thấp trong khi yêu cầu nhiều điện hơn để sạc pin và/hoặc thời gian sạc pin lâu hơn. Bằng cách lấy ví dụ, trong một số gói pin, như là pin bao gồm pin niken, nhiệt độ vượt quá ngưỡng nhiệt độ nhất định (ví dụ như 45°C) có thể tạo ra ít oxy hơn, điều này có thể làm ảnh hưởng đến khả năng sạc. Bằng cách lấy thêm ví dụ, một số gói pin chẳng hạn như pin bao gồm pin lithium có thể bị giảm độ bền do nhiệt độ vượt quá ngưỡng nhất định trong một khoảng thời gian dài (chẳng hạn nhiệt độ vượt quá ngưỡng nhiệt độ trong khoảng từ 55°C - 60°C). Ví dụ, các pin ở nhiệt độ vượt quá ngưỡng ở các trạng thái sạc khác nhau, ví dụ, ở trạng thái sạc mạnh có thể làm hại đến khả năng làm việc và độ bền của pin. Việc làm hại đến khả năng làm việc và độ bền của pin bao gồm làm giảm dung lượng, giảm tuổi thọ, giảm khả năng sạc, thời gian sạc lâu hơn, giảm tốc độ sạc và giảm hiệu suất sạc. Bằng cách lấy thêm ví dụ, pin ở nhiệt độ dưới ngưỡng nhiệt độ cho phép có thể làm giảm hoặc giảm mức hiệu suất mong muốn, dung lượng pin và giảm tuổi thọ. Các phương án khác về hệ thống sạc pin (chẳng hạn hệ thống sạc pin 10, 110, 210) được mô tả trong sáng chế cung cấp một hoặc các mô đun trao đổi nhiệt mà thuận tiện cho việc duy trì nhiệt độ trong quá trình

sạc xuống dưới ngưỡng nhiệt độ cho trước bằng cách làm tiêu tán nhiệt sinh ra trong quá trình sạc, hoặc cung cấp thêm năng lượng nhiệt để duy trì nhiệt độ các gói pin 14 tại hoặc trên ngưỡng nhiệt độ nhất định cho trước.

Tham khảo Hình 1, Hình 2 và Hình 3A, hệ thống sạc pin 10 bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 19 và môđun trao đổi nhiệt thứ hai 21. Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 19 nói chung dễ dàng loại bỏ năng lượng nhiệt sinh ra trong quá trình sạc pin khỏi các gói pin 14 bằng cách dẫn nhiệt và/hoặc đối lưu và/hoặc tiêu hao năng lượng nhiệt. Môđun trao đổi nhiệt thứ nhất 19 gồm có cánh tản nhiệt 23 được bố trí phía dưới ngăn chứa pin 12. Cánh tản nhiệt 23 được ghép nhiệt với đầu nối pin 18 đặt trong ngăn chứa pin 12 và làm tiêu tán năng lượng nhiệt sinh ra trong gói pin 14 theo hướng đánh số 17. Cụ thể hơn, đầu nối pin 18 nói chung bao gồm vật liệu dẫn điện, như kim loại dẫn điện, có tính dẫn nhiệt cao. Các phương án không bị giới hạn về loại vật liệu dẫn điện như vậy với tính năng dẫn nhiệt cao bao gồm thép không gỉ, nhôm, đồng thau, đồng, đồng thiếc, kẽm, titan hoặc hợp kim phù hợp và các kim loại khác. Ở phương án thay thế, tuy nhiên, như đã được đề cập, đầu nối pin 18 có thể là tấm sạc không dây.

Đầu nối pin 18 được ghép nối điện và nhiệt với bảng mạch in 24 (được đặt giữa đầu nối pin 18 và cánh tản nhiệt 23) thông qua một hoặc các chân nối 25. Một hoặc các chân nối 25 có thể được ghép với bảng mạch in 24, bằng cách hàn, ví dụ, các cách ghép nối khác để ghép một hoặc các chân 25 vào bảng mạch in 24, như hàn, gắn chặt, v.v., cũng nằm trong phạm vi được bộc lộ bởi sáng chế. Một hoặc các chân nối 25 nói chung làm bằng kim loại dẫn điện, như kim loại dẫn điện với tính dẫn nhiệt cao, ví dụ giống như vật liệu làm đầu nối pin 18. Các phương án không hạn chế về vật liệu làm chân nối 25 bao gồm thép không gỉ, nhôm, đồng thau, đồng đỏ, đồng thiếc, kẽm, titan hoặc hợp kim phù hợp và các kim loại khác. Hơn nữa, trong một số phương án, một hoặc các chân nối 25 có thể là vật liệu mà giống hoặc khác với vật liệu làm đầu nối pin 18.

Tấm phân cách 26 được bố trí giữa bảng mạch in 24 và cánh tản nhiệt 23. Như được thể hiện trên Hình 3A, các chân nối 25 nhô lên qua bảng mạch in 24 và ít nhất một phần đi vào tấm phân cách 26. Bằng cách này, các chân nối 25 cung cấp một đường thoát năng lượng nhiệt để đi từ gói pin 14 tới tấm phân cách 26. Tấm phân cách 26 cũng có thể tiếp xúc với một phần phía dưới của bảng mạch in 24 và do vậy cung cấp một đường thoát năng lượng nhiệt để đi từ bảng mạch in 24 tới tấm phân

cách 26. Ở các phương án khác mà có tấm sạc không dây, tấm phân cách 26 có thể tiếp xúc với hoặc phân cách với tấm sạc không dây.

Tấm phân cách 26 nói chung được thiết kế để cách ly đầu nối pin 18 và bảng mạch in 24 khỏi cánh tản nhiệt 23. Ví dụ, trong một số phương án, tấm phân cách 26 có thể làm bằng vật liệu đàn hồi hoặc polyme với thuộc tính cách điện và có tính dẫn nhiệt cao. Trong một số phương án, tấm phân cách 26 có thể bằng vật liệu dẫn nhiệt, ví dụ như graphit, có thể được phủ bằng vật liệu cách điện, như có lớp cách điện bên ngoài. Bằng cách này, tấm phân cách 26 có thể cung cấp đường dẫn nhiệt tới cánh tản nhiệt 23 trong khi cách điện đối với cánh tản nhiệt 23 với đầu nối pin 18 và bảng mạch in 24.

Trong thực tế, tấm cách ly 26 được thiết kế để dẫn năng lượng nhiệt từ gói pin 14 thông qua đầu nối pin 18, bảng mạch in 24 và tấm phân cách 26 tới cánh tản nhiệt 23. Như được thể hiện trên Hình 2 và Hình 3A, cánh tản nhiệt 23 được định cỡ và định hình để có diện tích bề mặt tương đối lớn nhằm tiêu tán năng lượng nhiệt được truyền đi thông qua cách truyền nhiệt, đối lưu và/hoặc bức xạ nhiệt. Cánh tản nhiệt 23 có thể là vật liệu thép không gỉ, nhôm, đồng thau, đồng đỏ, đồng thiếc, kẽm, titan hoặc hợp kim phù hợp và các loại vật liệu khác có tính dẫn nhiệt phù hợp để tiêu tán năng lượng nhiệt từ gói pin 14. Thông qua việc tiêu tán năng lượng nhiệt từ gói pin 14 bằng cánh tản nhiệt 23 và tấm phân cách 26, nhiệt độ gói pin 14 có thể giảm xuống và duy trì ở tại hoặc thấp hơn ngưỡng nhiệt độ cho trước.

Hệ thống sạc pin 10 cũng có thể thay thế hoặc bổ sung, môđun trao đổi nhiệt thứ hai 21, dùng để tiêu tán năng lượng nhiệt sinh ra trong gói pin 14 hoặc cung cấp năng lượng nhiệt tới gói pin 14 trong hoặc trước quá trình sạc. Bằng việc tiêu tán năng lượng nhiệt, nhiệt độ của các pin đơn lẻ trong gói pin 14 có thể được duy trì tại hoặc thấp hơn ngưỡng nhiệt độ mà khả năng làm việc và tuổi thọ bị ảnh hưởng tiêu cực. Bằng việc cung cấp năng lượng nhiệt, nhiệt độ của các pin đơn lẻ trong gói pin 14 có thể được duy trì tại hoặc lớn hơn ngưỡng nhiệt độ mà khả năng làm việc và tuổi thọ của pin bị ảnh hưởng tiêu cực. Môđun trao đổi nhiệt thứ hai 21 bao gồm một hoặc các nguồn lưu chất 28 (Hình 4) và khoang bao quanh 30 được bố trí xung quanh khoang chứa pin 16 dành cho gói pin 14. Một hoặc các nguồn lưu chất 28, như là, ví dụ, quạt làm mát hoặc quạt cấp nhiệt 29, cung cấp lưu chất, như là, ví dụ không khí. Nguồn lưu chất hoặc nguồn 28, như là quạt 29, là lưu chất cấp vào khoang bao quanh 30. Tham khảo Hình 1, Hình 2, Hình 3B và từ Hình 4 đến Hình 7B, nguồn lưu chất

28, chẳng hạn là quạt 29, và khoang bao quanh 30 được bố trí ở không gian bên trong phần vỏ 11 của hệ thống sạc pin 10. Vỏ 11 cũng bao quanh các bộ phận khác của hệ thống sạc pin 10, như đầu nối pin 18 và ngăn chứa pin 12. Như được thể hiện trên Hình 4, nguồn lưu chất 28 được bố trí ở giữa hai tấm bên cạnh 31 mà được ghép với khoang bao quanh 30 dùng để làm đường vào 32. Loại lưu chất, chẳng hạn là không khí, đi qua đầu vào 32 tới khoang bao quanh 30 theo hướng được thể hiện bởi mũi tên xác định bởi số tham chiếu 33a và 33b. Trong khi phương án về mô đun trao đổi nhiệt thứ hai 21 được mô tả trong sáng chế bao gồm không khí làm lưu chất, các lưu chất khác và nguồn lưu chất tương ứng, như là nước, hoặc chất lỏng khác và khí, ví dụ, cũng thuộc phạm vi được bộc lộ trong sáng chế.

Khoang bao quanh 30 gồm có buồng chứa lưu chất 34 nối với đầu vào 32. Buồng chứa lưu chất 34 tiếp nhận lưu chất từ nguồn lưu chất 28. Thực tế, khoang bao quanh 30 gồm có vách bên ngoài 35 và vách đáy 36. Vách ngoài 35 kéo dài theo hướng lên trên song song với trục dọc 3 (Hình 5) của khoang chứa pin 16 từ đầu thứ nhất 37 thuộc khoang bao quanh 30 tới đầu thứ hai 38 của khoang bao quanh 30. Vách đáy 36 kéo dài từ đầu thứ nhất 37 của vách ngoài 35 theo hướng về phía trước và vuông góc với trục dọc 3 (Hình 5) của khoang chứa pin 16, kết thúc tại mặt ngoài 39 của vách phía dưới 40 thuộc ngăn chứa pin 12.

Vách phía dưới 40 của ngăn chứa pin 12 và vách phía trên 42 thuộc ngăn chứa pin 12, ít nhất một phần, xác định khoang chứa pin 16 để tiếp nhận gói pin 14. Cụ thể hơn, vách phía dưới 40 bao gồm bề mặt hướng ra ngoài 43 và bề mặt hướng vào trong 45; và vách phía trên 42 bao gồm bề mặt hướng ra ngoài 44 và bề mặt hướng vào trong 46, ở đó bề mặt hướng ra ngoài 43, 44 thuộc vách phía dưới 40 và vách phía trên 42 tạo thành khoang chứa pin 16 để tiếp nhận các gói pin 14. Bề mặt hướng vào trong 45, 46 của vách phía dưới 40 và vách phía trên 42 và bề mặt hướng vào trong của vách ngoài 35 và vách đáy 36 thuộc khoang bao quanh 30 với nhau, ít nhất một phần, tạo thành buồng chứa 34 và thông qua đó lưu chất đi qua được. Như vậy, khi nguồn lưu chất 28 được hoạt động, lưu chất sẽ đi vào buồng chứa 34 của khoang bao quanh 30 thông qua đầu vào 32 và đi theo hướng được chỉ dẫn bởi mũi tên xác định bằng các số tham chiếu 33a và 33b. Khi lưu chất đi thông qua buồng chứa 34 bao quanh khoang chứa pin 16, nó sẽ hấp thụ năng lượng nhiệt (sinh ra trong quá trình sạc pin) từ gói pin 14, hoặc cung cấp năng lượng nhiệt cho gói pin 14, ví dụ, ở

môi trường lạnh hơn thông qua quạt gia nhiệt, hoặc nguồn lưu chất làm nóng, như là nước, hoặc các chất lỏng khác và khí ga.

Cụ thể, tham khảo thêm Hình 3B và Hình 5, vách phía trên 42 bao gồm phần thứ nhất 48 và phần thứ hai 49. Phần thứ nhất 48 kéo dài từ đầu thứ nhất 50 của phần thứ nhất 48 tới đầu thứ hai 51 của phần thứ nhất 48. Phần thứ hai 49 kéo dài từ đầu thứ hai 51 của phần thứ nhất 48 kết thúc tại đầu kết thúc 52 của phần thứ hai 49. Phần thứ hai 49 kéo dài hình vòng cung để tạo vùng có không gian thay đổi 53 giữa ít nhất một phần của phần thứ hai 49 và ít nhất một phần của vách phía dưới 40 thuộc ngăn chứa pin 12. Như được thể hiện trên Hình 3B, vùng không gian thay đổi 53 bao gồm khe hở G giữa đầu kết thúc 52 của phần thứ hai 49 và phần thuộc vách phía dưới 40 và giảm dần đều tới khe hở G' gần với đầu kết thúc 54 của vách phía dưới 40. Vùng không gian thay đổi 53 được định cỡ và thiết kế để hoạt động như một đầu phun thông qua đó lưu chất trong buồng chứa 34 có thể đi qua. Lưu chất làm mát hoặc gia nhiệt trong buồng 34 được đi qua vùng không gian thay đổi 53 do chênh lệch áp suất giữa buồng 34 của khoang bao quanh 30 và ngăn chứa pin 12. Áp suất chênh lệch, ví dụ, áp suất phía dưới trong vùng không gian thay đổi 53 liên quan đến các vùng khác của buồng chứa 34, ưu điểm là làm tăng vận tốc lưu lượng của lưu chất khi lưu chất tồn tại trong vùng không gian thay đổi 53. Khi lưu chất có mặt trong vùng không gian thay đổi 53 sẽ đi thẳng trực tiếp tới gói pin 14 theo hướng mà bao gồm hướng chỉ dẫn bởi các mũi tên được xác định bởi số tham chiếu 55 (Hình 4). Dòng chảy của lưu chất có thể hấp thụ năng lượng nhiệt từ các gói pin 14 bằng cách đối lưu hoặc theo nguyên tắc truyền nhiệt khác và như vậy làm tiêu tán năng lượng nhiệt sinh ra trong gói pin 14 trong quá trình sạc pin. Ở các phương án thay thế khác, dòng chảy của lưu chất có thể cung cấp năng lượng nhiệt cho gói pin 14 để duy trì nhiệt độ tại hoặc trên ngưỡng nhiệt độ cho trước trong khi, hoặc trước quá trình sạc pin.

Tham khảo thêm từ Hình 4 đến Hình 7B, khoang bao quanh 30 bao gồm các tấm dẫn hướng dòng chảy (chẳng hạn các tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h) được định cỡ và thiết kế để thuận tiện và tăng cường phân phối dòng chảy đồng đều lưu chất thông qua toàn bộ buồng chứa 34 và như vậy sẽ bao quanh các gói pin 14. Các tấm dẫn hướng dòng chảy (chẳng hạn các tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h) được bố trí bên trong buồng chứa 34 của khoang bao quanh 30 tăng cường phân phối dòng chảy đồng đều lưu chất trong toàn bộ khoang chứa 34, ví dụ, bằng việc điều khiển tốc

độ lưu lượng lưu chất thông qua các đường khác nhau, như được đề cập cụ thể dưới đây.

Các tấm dẫn hướng dòng chảy (chẳng hạn các tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h) được bố trí bên trong buồng chứa 34 của khoang bao quanh 30. Cụ thể, khoang bao quanh 30 bao gồm vành ngoài thứ nhất 60 và vành ngoài thứ hai 61 đối ngược với vành ngoài thứ nhất 60 theo trục bên 62 (Hình 7A) của khoang bao quanh 30. Như được thể hiện trên Hình 6, Hình 7A và Hình 7B, các bộ phận cụ thể của hệ thống sạc pin 10 đã được loại bỏ để dễ dàng mô tả và minh họa, khoang bao quanh 30 bao gồm hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ nhất 56a được bố trí gần với nguồn lưu chất 28 và cách một khoảng không gian với trục bên 62 của khoang bao quanh 30, với một trong các tấm dẫn hướng dòng chảy 56a được bố trí trên vành ngoài thứ nhất 60 và tấm dẫn hướng dòng chảy còn lại 56a được bố trí ở trên vành ngoài thứ hai 61. Khoang bao quanh 30 còn bao gồm hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ hai 56b, trong đó một tấm dẫn hướng dòng chảy thứ hai 56b cách một khoảng với tấm dẫn hướng dòng chảy thứ nhất 56a dọc theo vành ngoài thứ nhất 60 và vành ngoài thứ hai 61. Một tấm dẫn hướng dòng chảy thứ hai 56b được đặt cách một khoảng không gian với tấm khác đối với trục bên 62 của khoang bao quanh 30. Tương tự, khoang bao quanh 30 cũng bao gồm hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ ba 56c, hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ tư 56d, hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ năm 56e, hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ sáu 56f, hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ bảy 56g và hai tấm dẫn hướng dòng chảy thứ tám 56h, trong đó các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ ba, thứ tư, thứ năm, thứ sáu, thứ bảy và thứ tám được đặt cách nhau một khoảng dọc theo vành ngoài thứ nhất 60 và thứ hai 61, và mỗi cặp tấm dẫn hướng dòng chảy thứ ba 56c, thứ tư 56d, thứ năm 56e, thứ sáu 56f, thứ bảy 56g và thứ tám 56h được đặt cách nhau một khoảng không so với các tấm khác đối với trục bên 62 của khoang bao quanh 30. Các tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h kéo dài từ vách ngoài cùng 35 (Hình 3B) thẳng tới khoang chứa pin 16 và song song với trục dọc 3 của khoang chứa pin 16 và từ vách đáy 36 thẳng tới mặt bên trong của phần viền 64 (Hình 5) của phần thứ nhất 48 thuộc vách phía trên 42. Cụ thể, các tấm dẫn hướng dòng chảy, ví dụ, tấm dẫn hướng dòng chảy thứ nhất 56a được thể hiện trên Hình 5, kéo dài một khoảng nhất định thứ nhất song song với trục dọc 3 của khoang chứa pin 16 thẳng tới mặt trong của phần viền 64 thuộc phần thứ nhất 48 trên vách phía trên 42 để tạo thành độ sâu thứ nhất cho dòng chảy D. Các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ hai 56b kéo dài một

khoảng nhất định song song với trục dọc 3 của khoang chứa pin 16 thẳng tới mặt trong của phần viền 64 thuộc phần thứ nhất 48 của vách phía trên 42 một khoảng cách nhất định thứ hai để tạo thành độ sâu thứ hai lớn hơn độ sâu dòng chảy thứ nhất cho dòng chảy D. Có thể thấy rõ nhất trên Hình 5 và Hình 6, các tấm dẫn hướng dòng chảy chiếm tất cả hoặc một phần mặt cắt ngang của buồng chứa 34 phía dưới đầu kết thúc 52 của phần thứ hai 59 thuộc khoang chứa pin 16.

Theo cách tương tự, các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ ba 56c kéo dài một khoảng thứ ba nhất định song song với trục dọc 3 của khoang chứa pin 16 thẳng tới mặt trong của phần viền 64 thuộc phần thứ nhất 48 trên vách phía trên 42 mà lớn hơn khoảng cách thứ tư của tấm dẫn hướng dòng chảy thứ tư 56d kéo dài ra; các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ năm 56e kéo dài một khoảng nhất định thứ năm song song với trục dọc 3 của khoang chứa pin 16 thẳng tới mặt trong của phần viền 64 thuộc phần thứ nhất 48 trên vách phía trên 42 mà lớn hơn khoảng cách thứ tư của các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ tư 56d kéo dài ra; các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ sáu 56f kéo dài một khoảng nhất định thứ sáu song song với trục dọc 3 của khoang chứa pin 16 thẳng tới mặt trong của phần viền 64 thuộc phần thứ nhất 48 trên vách phía trên 42 mà lớn hơn khoảng cách thứ năm của các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ năm 56e kéo dài ra; các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ bảy 56g kéo dài một khoảng nhất định thứ bảy song song với trục dọc 3 thuộc khoang chứa pin 16 thẳng tới mặt trong của phần viền 64 thuộc phần thứ nhất 48 trên vách phía trên 42 mà lớn hơn khoảng cách thứ sáu của các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ sáu 56f kéo dài ra; và các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ tám 56h kéo dài một khoảng nhất định thứ tám song song với trục dọc 3 của khoang chứa pin 16 thẳng tới mặt trong của phần viền 64 thuộc phần thứ nhất 48 trên vách phía trên 42 mà lớn hơn khoảng cách thứ bảy của các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ bảy 56g kéo dài ra.

Bằng cách này, mỗi tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h tạo ra một độ sâu tương ứng cho dòng chảy mà giảm dần đều từ độ sâu thứ nhất của dòng chảy D tới độ sâu thứ tám của dòng chảy. Ví dụ, Hình 5 thể hiện độ sâu thứ bảy của dòng chảy D', tương ứng với độ sâu dòng chảy được tạo bởi các tấm dẫn hướng dòng chảy thứ bảy 56g, mà nhỏ hơn độ sâu dòng chảy D. Như được thể hiện trong phương án độ sâu dòng chảy được tạo bởi các tấm dẫn hướng dòng chảy khác nhau giảm dần đều từ độ sâu thứ nhất của dòng chảy D tới độ sâu thứ bảy của dòng chảy D'. Các độ sâu khác nhau của dòng chảy từ tấm dẫn hướng dòng chảy thứ nhất 56a tới tấm dẫn hướng

dòng chảy thứ tám 56h tạo ra các đường chảy khác nhau. Độ sâu của dòng chảy hoặc đường chảy khác nhau được định cỡ và thiết kế để tạo ra áp suất chênh lệch giữa dòng chảy vào của lưu chất thuộc tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h và chảy ra của tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h và/hoặc áp suất chênh lệch dọc theo đường chảy khác nhau xung quanh vành ngoài thứ nhất 60 và vành ngoài thứ hai 61. Cụ thể, các tấm dẫn hướng dòng chảy như vậy và đường chảy khác nhau có thể được định cỡ và thiết kế để điều khiển tốc độ dòng chảy của lưu chất dọc theo vành ngoài thứ nhất 60 và vành ngoài thứ hai 61, dòng chảy lưu chất như vậy thông qua vùng không gian thay đổi 53 có thể kiểm soát để đồng đều hơn dọc theo vành ngoài thứ nhất 60 và vành ngoài thứ hai 61 hoặc ít đồng đều hơn dọc theo vành ngoài thứ nhất 60 và vành ngoài thứ hai 61.

Trong khi các phương án cụ thể đã được mô tả liên quan đến độ sâu dòng chảy được tạo bởi các tấm dẫn hướng dòng chảy giảm dần đều từ độ sâu thứ nhất của dòng chảy D tới độ sâu thứ hai của dòng chảy D', cần phải hiểu rằng các mẫu khác nhau thay đổi về độ sâu dòng chảy được cung cấp bởi các tấm dẫn hướng dòng chảy khác nhau đều thuộc phạm vi của sáng chế. Ví dụ, các tấm dẫn hướng dòng chảy có thể có cùng kích thước sao cho mỗi tấm dẫn hướng dòng chảy cung cấp cùng một độ sâu dòng chảy hoặc chúng có thể có các kích thước khác nhau để tạo ra độ sâu dòng chảy theo các cách khác nhau. Mẫu độ sâu dòng chảy cụ thể mong muốn sẽ phụ thuộc vào ít nhất một phần mà lượng làm mát hoặc gia nhiệt tương ứng khi gói pin yêu cầu. Ví dụ, độ sâu dòng chảy có thể được bố trí sao cho lượng lưu chất chảy qua vùng không gian thay đổi 53 là lớn nhất giáp với các phần của gói pin nhằm mang lại hiệu quả nhất bằng cách tăng lượng làm mát hoặc gia nhiệt và lượng lưu chất chảy qua vùng không gian thay đổi 53 là nhỏ nhất tiếp giáp với các phần thuộc gói pin để mang lại lợi ích ít nhất bằng cách tăng làm mát hoặc gia nhiệt. Hơn nữa, trong một số phương án, các tấm dẫn hướng dòng chảy có thể được bỏ qua và sự khác nhau về độ sâu dòng chảy có thể được cung cấp bởi, ví dụ, các thay thế, sửa đổi hoặc thay đổi hình dạng, vị trí hoặc kích thước các vách của khoang bao quanh 30 để xác định đường chảy khác nhau bên trong buồng chứa 34.

Hình 8 thể hiện mặt cắt ngang của hệ thống sạc pin 110 theo phương án khác của sáng chế, trong đó các bộ phận cụ thể của hệ thống sạc pin 110 đã được loại bỏ để mô tả và minh họa được rõ ràng. Hệ thống sạc pin 110 thể hiện trên Hình 8 nói chung tương tự với các phương án khác của hệ thống sạc pin đã mô tả ở phần trên,

nhưng không đề cập đến sự thay đổi trong đó hệ thống sạc pin 110 bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ hai 121 cung cấp dòng chảy chia nhánh lưu chất. Cụ thể hơn, môđun trao đổi nhiệt thứ hai 121 bao gồm nguồn lưu chất 28, chẳng hạn như quạt làm mát hoặc gia nhiệt 29, được bố trí giữa hai tấm bên 31 mà tạo thành khoang bao quanh 30. Môđun trao đổi nhiệt thứ hai 121 cũng bao gồm chi tiết phân vùng 170 kéo dài giữa hai tấm bên 31. Chi tiết phân vùng 170 tách không gian giữa hai tấm bên 31 thành đầu vào thứ nhất phía dưới 174 và đầu vào thứ hai phía trên 173. Như được thể hiện trên Hình 8, đầu vào thứ nhất 174 tiếp nhận dòng chảy thứ nhất của lưu chất được xác định bởi mũi tên với số tham chiếu 172 và đầu vào thứ hai 173 tiếp nhận dòng chảy thứ hai của lưu chất được xác định bởi mũi tên có số tham chiếu 171. Hai dòng chảy lưu chất này cung cấp một dòng chảy chia hai của lưu chất vào buồng chứa 34 thuộc khoang bao quanh 30. Nói chung, vị trí và hình dạng của chi tiết phân vùng 170 có thể được chọn để cung cấp một sự phân phối dòng chảy chia hai mong muốn, cho dù đó là một sự chia nhánh đồng đều hoặc không đồng đều lưu chất làm mát. Ví dụ, trong một số trường hợp, vị trí, kích thước hoặc hình dạng của chi tiết phân vùng 170 có thể được điều chỉnh, thay đổi hoặc thay thế theo bất kỳ cách nào sao cho lớp thứ nhất 172 của dòng chảy lưu chất và lớp thứ hai 171 của dòng chảy lưu chất cung cấp chung một sự phân bố dòng chảy đồng đều lưu chất hoặc phân bố không đồng đều dòng chảy lưu chất.

Hình 9 thể hiện hình phối cảnh một phần hệ thống sạc pin 210 theo phương án khác của sáng chế, trong đó các bộ phận cụ thể của hệ thống sạc pin 210 đã được loại bỏ để mô tả và minh họa được rõ ràng. Hệ thống sạc pin 210 được thể hiện trên Hình 9 nói chung tương tự với các phương án khác về hệ thống sạc pin đã mô tả ở phần trên, nhưng cung cấp các biến thể trong đó hệ thống sạc pin 210 bao gồm môđun trao đổi nhiệt thứ hai 221 có hai nguồn lưu chất 228 được bố trí giữa tấm cạnh 281 và tấm phân chia 282 tạo thành các đầu vào tương ứng qua đó lưu chất đi vào được buồng chứa 34 của khoang bao quanh 30, như được thể hiện bởi các mũi tên tương ứng với số tham chiếu 233a và 233b. Việc bố trí tấm phân chia 282 và/hoặc kích thước của quạt 229 có thể được chọn sao cho dòng chảy lưu chất từ nguồn lưu chất tương ứng được phân phối đồng đều hoặc không đồng đều. Ví dụ, trong một số trường hợp, vị trí, kích thước hoặc hình dạng của tấm phân chia 282 hoặc quạt 229 có thể được điều chỉnh, thay đổi hoặc thay thế theo bất kỳ cách nào để dòng chảy lưu chất nói chung được phân phối đồng đều hoặc không đồng đều.

Trong khi các phương án về tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h được thể hiện từ Hình 4 đến Hình 9 cách nhau một khoảng bằng nhau, ở các phương án khác, các tấm dẫn hướng dòng chảy có thể đặt cách nhau một khoảng không đều. Không gian và số lượng tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h có thể được điều chỉnh, sửa đổi hoặc thay thế theo bất kỳ cách nào để kiểm soát tốc độ dòng chảy lưu chất sao cho việc phân phối dòng chảy lưu chất đồng đều hoặc không đồng đều được duy trì xung quanh buồng chứa 34 của khoang bao quanh 30. Tương tự, trong khi các phương án về các tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h được mô tả và minh họa cụ thể ở đây bao gồm hình đa giác, hình dạng khác, kích thước hoặc thiết kế về tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h vẫn thuộc phạm vi được bộc lộ bởi sáng chế. Ví dụ, trong một số phương án, các tấm dẫn hướng dòng chảy có thể có dạng hình trụ hoặc hình cong. Nói chung, hình dạng, kích thước hoặc thiết kế của tấm dẫn hướng dòng chảy có thể được điều chỉnh, thay đổi hoặc thay thế để cung cấp đường chảy khác nhau nhằm kiểm soát tốc độ dòng chảy lưu chất sao cho việc phân phối dòng chảy lưu chất đồng đều hoặc không đồng đều được duy trì xung quanh buồng chứa 34 thuộc khoang bao quanh 30.

Hệ thống sục pin (chẳng hạn như hệ thống sục pin 10, 110, 210) còn bao gồm một hoặc các bộ điều khiển để ghép nối truyền thông với nguồn lưu chất 28. Một hoặc các bộ điều khiển có thể được tạo cấu hình để điều khiển tốc độ dòng chảy lưu chất từ nguồn lưu chất 28, ví dụ, bằng cách điều khiển tốc độ hoặc hướng quay của quạt 29.

Bộ điều khiển có thể bao gồm bộ vi điều khiển và trình điều khiển (driver) để điều khiển và dẫn động nguồn lưu chất 28. Hơn nữa, bộ vi điều khiển có thể bao gồm bộ vi xử lý, bộ nhớ và các thiết bị ngoại vi khác để tạo thành vi mạch hệ thống mà có khả năng sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng. Ví dụ, hệ thống sục pin (chẳng hạn như hệ thống sục pin 10, 110, 210) có thể bao gồm một hoặc các cảm biến, lưu lượng kế, cảm biến áp suất hoặc các thiết bị tương tự để xác định đặc tính của dòng chảy lưu chất. Ví dụ, hệ thống sục pin (chẳng hạn như hệ thống sục pin 10, 110, 210) có thể bao gồm một hoặc các cảm biến, lưu lượng kế, cảm biến áp suất hoặc thiết bị tương tự được bố trí ở gần các tấm dẫn hướng dòng chảy (ví dụ như các tấm dẫn hướng dòng chảy 56a-56h) để đo và truyền thông các đặc tính dòng chảy lưu chất tới bộ điều khiển.

Tổng quát hơn, hệ thống điều khiển vận hành các thiết bị, hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây có thể bao gồm, nhưng không giới hạn, một hoặc các thiết bị máy tính, như là bộ xử lý, vi xử lý, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), các mạch ứng dụng tích hợp chuyên dụng (ASIC) và tương tự như vậy. Để lưu trữ thông tin, hệ thống điều khiển cũng có thể bao gồm một hoặc các thiết bị lưu trữ như bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến, bộ nhớ chỉ đọc (ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM) và thiết bị tương tự. Thiết bị lưu trữ có thể được ghép nối với thiết bị máy tính thông qua một hoặc các buýt (bus). Hệ thống điều khiển còn bao gồm một hoặc các thiết bị đầu vào (chẳng hạn như màn hình, bàn phím, bàn di, môđun điều khiển hoặc bất kỳ thiết bị ngoại vi nào để người dùng nhập vào) và các thiết bị đầu ra (chẳng hạn như màn hình hiển thị, đèn báo hiệu và tương tự). Hệ thống điều khiển có thể lưu trữ một hoặc các chương trình để xử lý bất kỳ số lượng thiết bị, hệ thống và phương pháp khác nhau theo các phương án khác nhau được mô tả trong sáng chế để phát hiện các điều kiện hoạt động của mô tơ. Hệ thống điều khiển, theo một phương án, có thể được cung cấp theo kiểu hệ thống máy tính chung. Hệ thống máy tính có thể bao gồm các bộ phận như bộ xử lý trung tâm (CPU), thiết bị vào/ra khác nhau (I/O), thiết bị lưu trữ và bộ nhớ. Các thiết bị vào/ra có thể bao gồm màn hình, kết nối mạng, ổ đĩa đọc được bằng máy tính và các thiết bị vào/ra khác (bàn phím, con chuột, loa, v.v.). Chương trình quản lý hệ thống điều khiển có thể được thực thi trong bộ nhớ, dưới sự điều khiển của CPU, và có thể bao gồm các chức năng liên quan đến việc phát hiện và điều chỉnh phân phối dòng chảy của lưu chất làm mát đã được mô tả ở phần trên.

Các phương án được mô tả trong sáng chế có thể được kết hợp với nhau để có được các phương án khác nữa. Bản chất của các phương án có thể được thay đổi, nếu cần thiết sử dụng các khái niệm của các sáng chế, đơn sáng chế và các công bố sáng chế để có được các phương án chưa đề cập đến.

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 sạc pin bao gồm:

ngăn chứa pin có khoang chứa được tạo cấu hình để tiếp nhận gói pin;
 nguồn lưu chất được dùng để cung cấp lưu chất; và
 môđun trao đổi nhiệt thứ nhất bao gồm:

khoang chứa bao quanh bao xung quanh khoang chứa pin, khoang chứa bao quanh gồm có buồng chứa lưu chất nối với nguồn lưu chất; và

các tấm dẫn hướng dòng chảy được bố trí trong buồng chứa lưu chất.

2. Thiết bị sạc pin theo điểm 1, trong đó buồng chứa lưu chất kéo dài xung quanh vành ngoài của khoang chứa pin.

3. Thiết bị sạc pin theo điểm 1, trong đó các tấm dẫn hướng dòng chảy tạo ra đường chảy thay đổi bao gồm độ sâu dòng chảy thứ nhất được xác định bởi tấm dẫn hướng dòng chảy thứ nhất trong số các tấm dẫn hướng dòng chảy được đặt gần với nguồn lưu chất và độ sâu dòng chảy thứ hai được tạo bởi tấm dẫn hướng dòng chảy thứ hai trong số các tấm dẫn hướng dòng chảy được đặt xa nguồn lưu chất hơn, độ sâu dòng chảy thứ nhất khác với độ sâu dòng chảy thứ hai.

4. Thiết bị sạc pin theo điểm 1, trong đó buồng chứa lưu chất được xác định ít nhất một phần bởi vách ngoài cùng của khoang chứa bao quanh, vách đáy của khoang chứa bao quanh, vách phía dưới của ngăn chứa pin và vách phía trên của ngăn chứa pin.

5. Thiết bị sạc pin theo điểm 4, trong đó vách phía trên của ngăn chứa pin bao gồm đầu kết thúc cong cong mà cách xa vách phía dưới của ngăn chứa pin.

6. Thiết bị sạc pin theo điểm 2, trong đó vành ngoài bao gồm vành ngoài thứ nhất và vành ngoài thứ hai mà đối xứng với vành ngoài thứ nhất ngang qua trục dọc của khoang chứa pin, vành ngoài thứ nhất bao gồm ít nhất một số các tấm dẫn hướng dòng chảy, ít nhất một số các tấm dẫn hướng dòng chảy tạo thành độ sâu dòng chảy thứ nhất tương ứng để làm giảm từ đầu thứ nhất của vành ngoài thứ nhất gần với nguồn lưu chất tới đầu thứ hai của vành ngoài thứ nhất cách xa nguồn lưu chất.

7. Thiết bị sạc pin theo điểm 6, trong đó vành ngoài thứ hai bao gồm ít nhất một số các tấm dẫn hướng dòng chảy, ít nhất một số các tấm dẫn hướng dòng chảy bao gồm trong vành ngoài thứ hai tạo thành độ sâu dòng chảy thứ hai tương ứng để

làm giảm từ đầu thứ nhất của vành ngoài thứ hai gần với nguồn lưu chất tới đầu thứ hai của vành ngoài thứ hai cách xa nguồn lưu chất.

8. Thiết bị sạc pin theo điểm 1, trong đó thiết bị sạc pin này còn bao gồm:

chi tiết phân vùng được bố trí gần với nguồn lưu chất, chi tiết phân vùng được sắp xếp để chia đôi dòng chảy lưu chất từ nguồn lưu chất thành dòng chảy phía trên và dòng chảy phía dưới.

9. Thiết bị sạc pin theo điểm 1, trong đó thiết bị sạc pin này còn bao gồm:

môđun trao đổi nhiệt thứ hai gồm có:

đầu nối pin; và

cánh tản nhiệt được ghép với đầu nối pin.

10. Thiết bị sạc pin theo điểm 9, trong đó thiết bị sạc pin này còn bao gồm:

tấm phân tách được ghép với đầu nối pin và cánh tản nhiệt.

11. Thiết bị sạc pin theo điểm 10, trong đó tấm phân tách được làm từ vật liệu cách điện.

12. Thiết bị sạc pin theo điểm 10, trong đó đầu nối pin gồm có các chân nối kéo dài ít nhất một phần đi vào trong tấm phân tách.

13. Phương pháp truyền năng lượng nhiệt từ hoặc tới gói pin bởi thiết bị sạc pin có khoang chứa pin để tiếp nhận gói pin, phương pháp này bao gồm các bước:

cung cấp lưu chất;

dẫn lưu chất đi xung quanh vành ngoài của khoang chứa pin; và

điều khiển phân phối dòng chảy lưu chất xung quanh vành ngoài của khoang chứa pin.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó việc điều khiển phân phối dòng chảy lưu chất xung quanh vành ngoài của khoang chứa pin bao gồm việc đưa dòng lưu chất đi qua khoang bao quanh xung quanh vành ngoài của khoang chứa pin, khoang bao quanh gồm có các tấm dẫn hướng dòng chảy được bố trí bên trong khoang bao quanh.

15. Phương pháp theo điểm 13, phương pháp này còn bao gồm bước:

dẫn năng lượng nhiệt từ gói pin tới cánh tản nhiệt thông qua đầu nối pin của thiết bị sạc pin.

16. Phương pháp theo điểm 15, phương pháp này còn bao gồm bước:

dẫn năng lượng nhiệt từ đầu nối pin của thiết bị sạc pin tới cánh tản nhiệt thông qua tấm phân tách được ghép với đầu nối pin và cánh tản nhiệt.

17. Hệ thống sạc pin bao gồm:

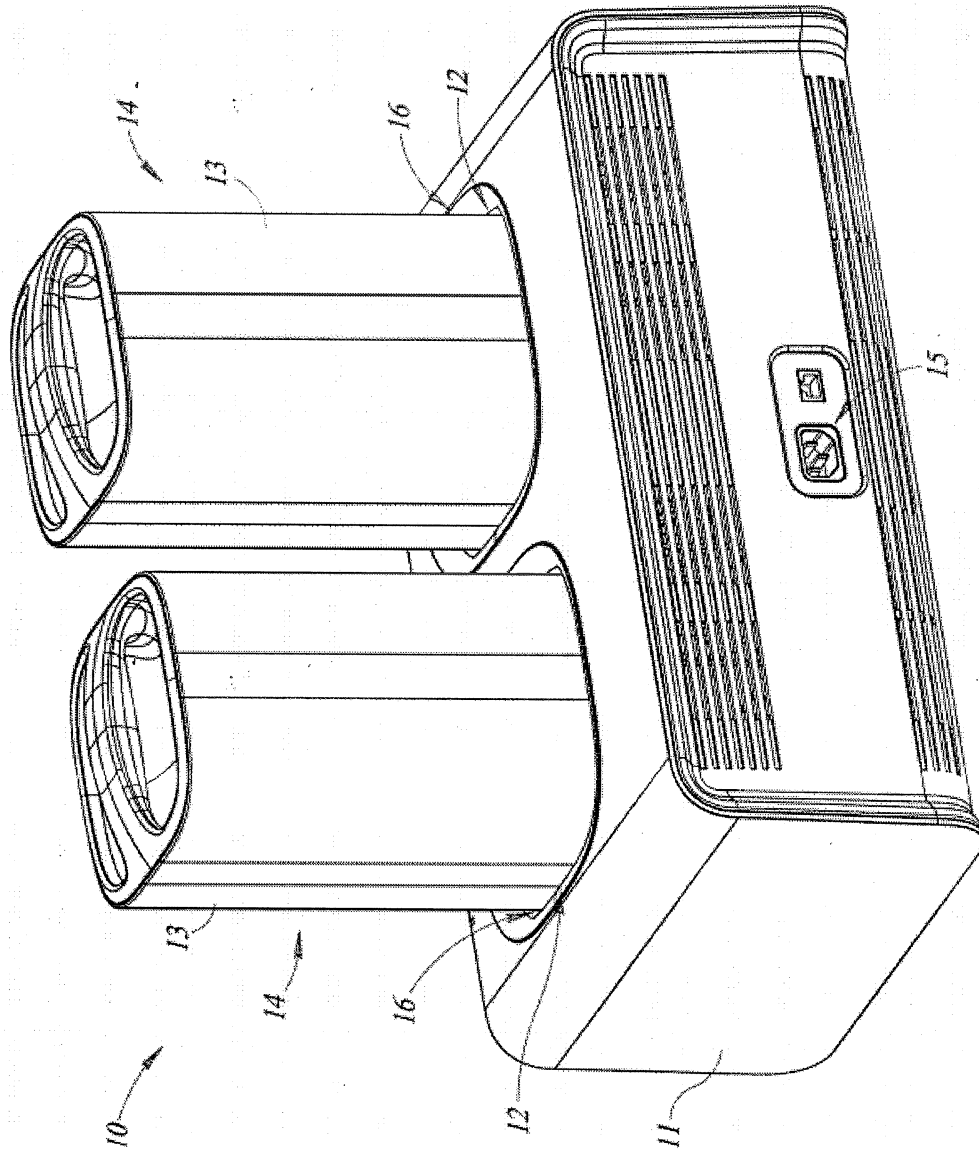
ngăn chứa pin có khoang chứa pin được tạo cấu hình để tiếp nhận gói pin;
nguồn lưu chất dùng để cung cấp lưu chất; và
môđun trao đổi nhiệt thứ nhất gồm có:

khoang bao quanh bao xung quanh khoang chứa pin, khoang bao quanh gồm có buồng chứa lưu chất nối với nguồn lưu chất và đường chảy thay đổi.

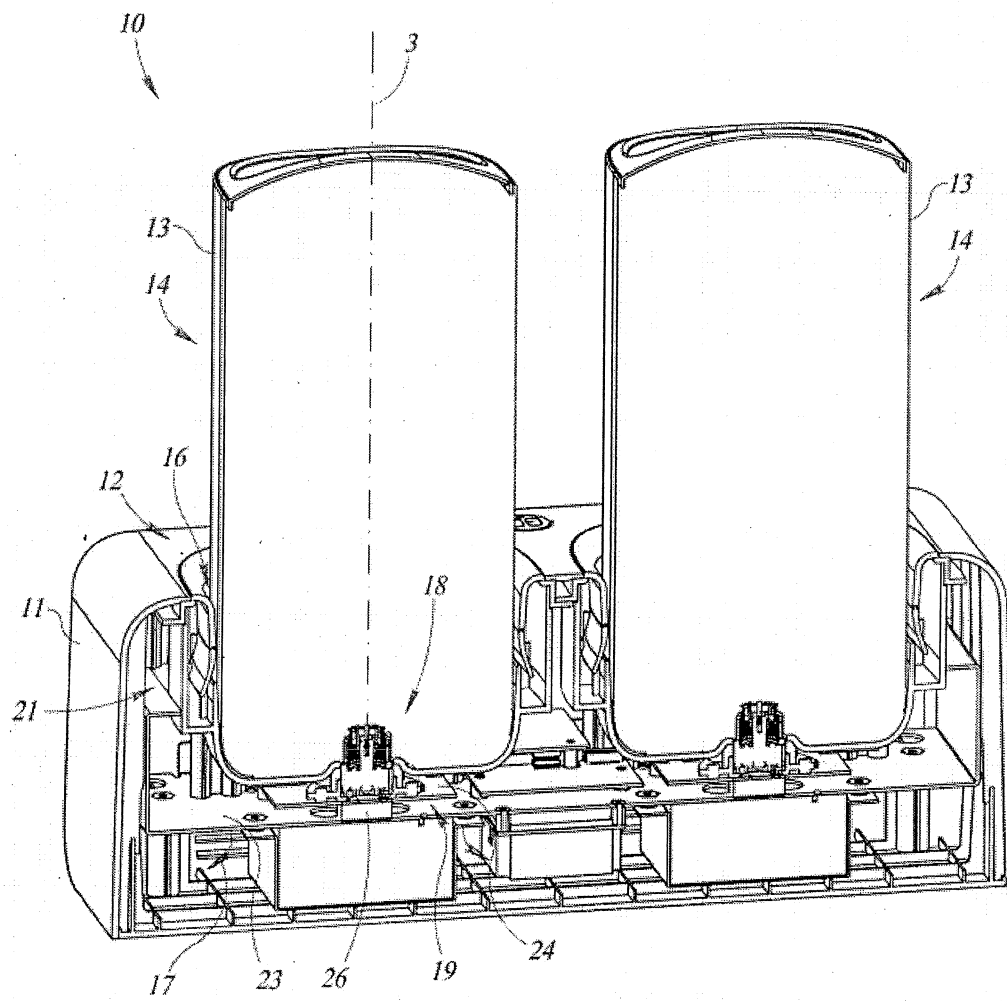
18. Hệ thống sạc pin theo điểm 17, hệ thống này còn bao gồm:

các tấm dẫn hướng dòng chảy được bố trí trong buồng chứa lưu chất, các tấm dẫn hướng dòng chảy này tạo nên đường chảy thay đổi.

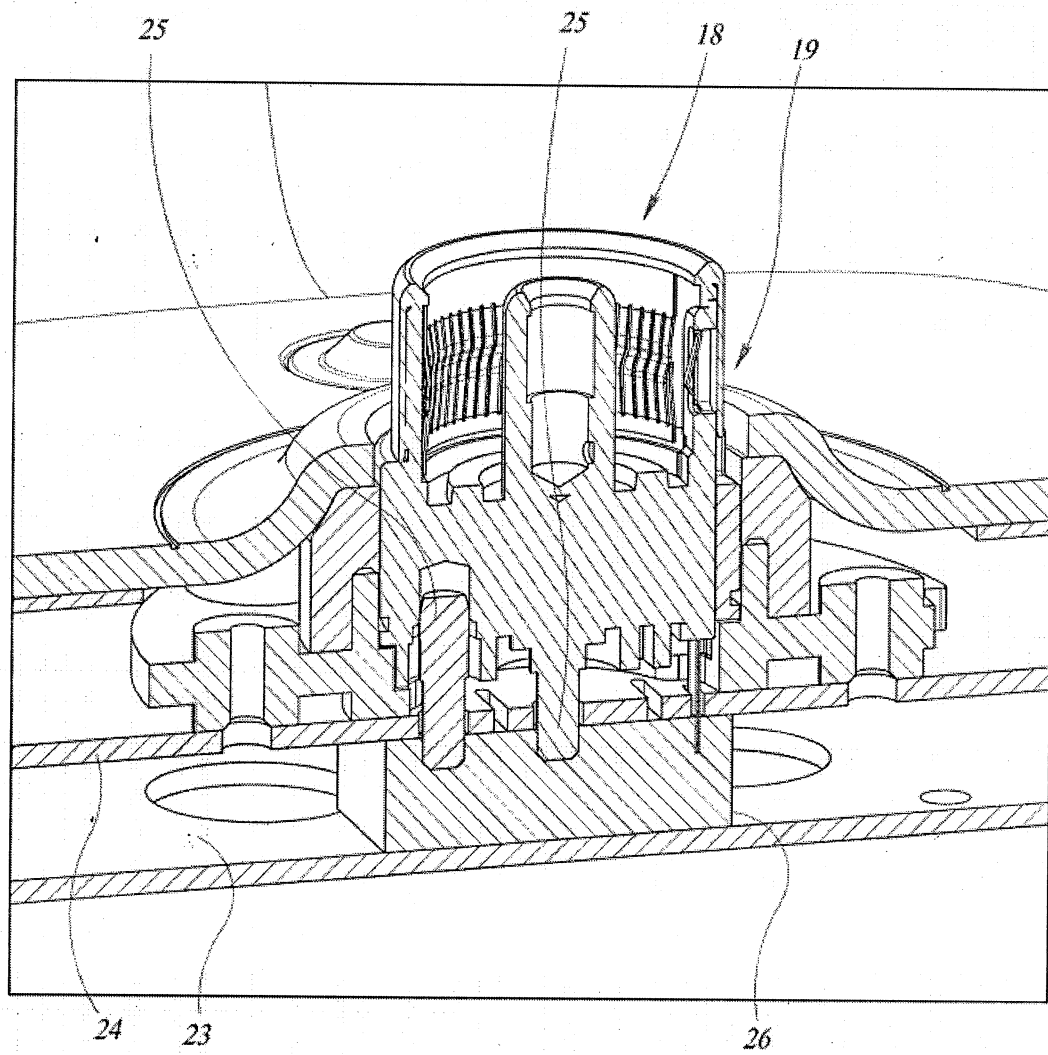
19. Hệ thống sạc pin theo điểm 18, trong đó các tấm dẫn hướng dòng chảy có độ sâu dòng chảy thứ nhất được xác định bởi tấm dẫn hướng dòng chảy thứ nhất trong số các tấm dẫn hướng dòng chảy được bố trí gần với nguồn lưu chất và độ sâu dòng chảy thứ hai được tạo bởi tấm dẫn hướng dòng chảy thứ hai trong số các tấm dẫn hướng dòng chảy được bố trí cách xa nguồn lưu chất, độ sâu dòng chảy thứ nhất khác với độ sâu dòng chảy thứ hai.



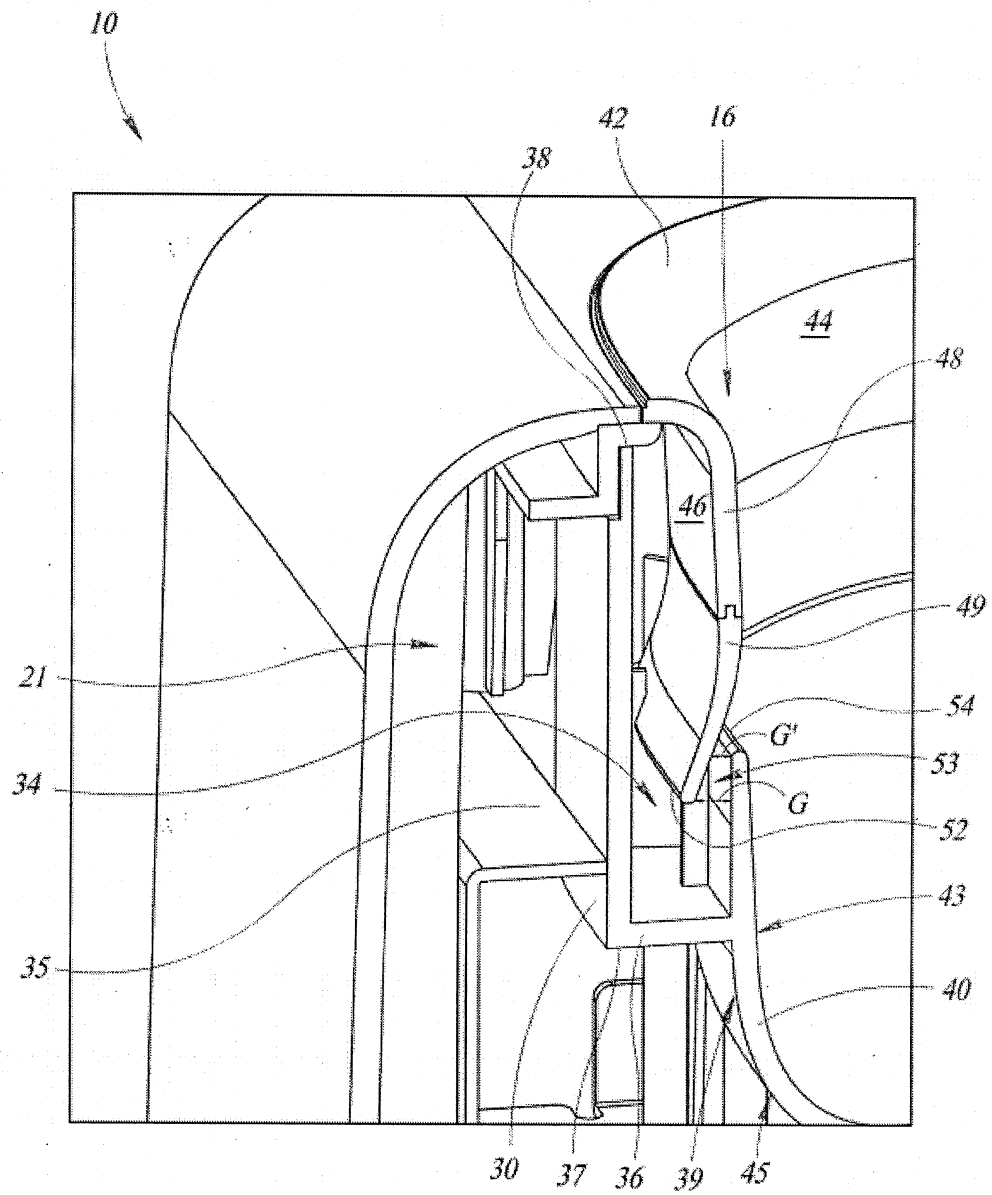
Hình 1



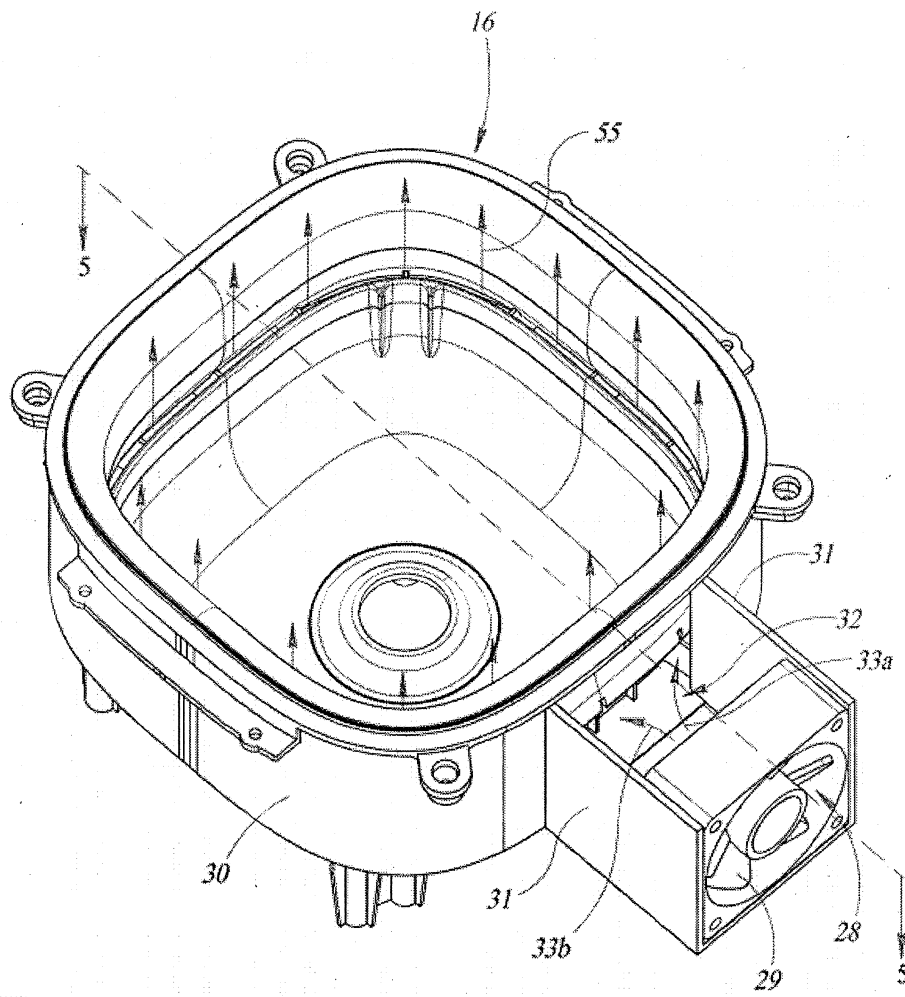
Hình 2



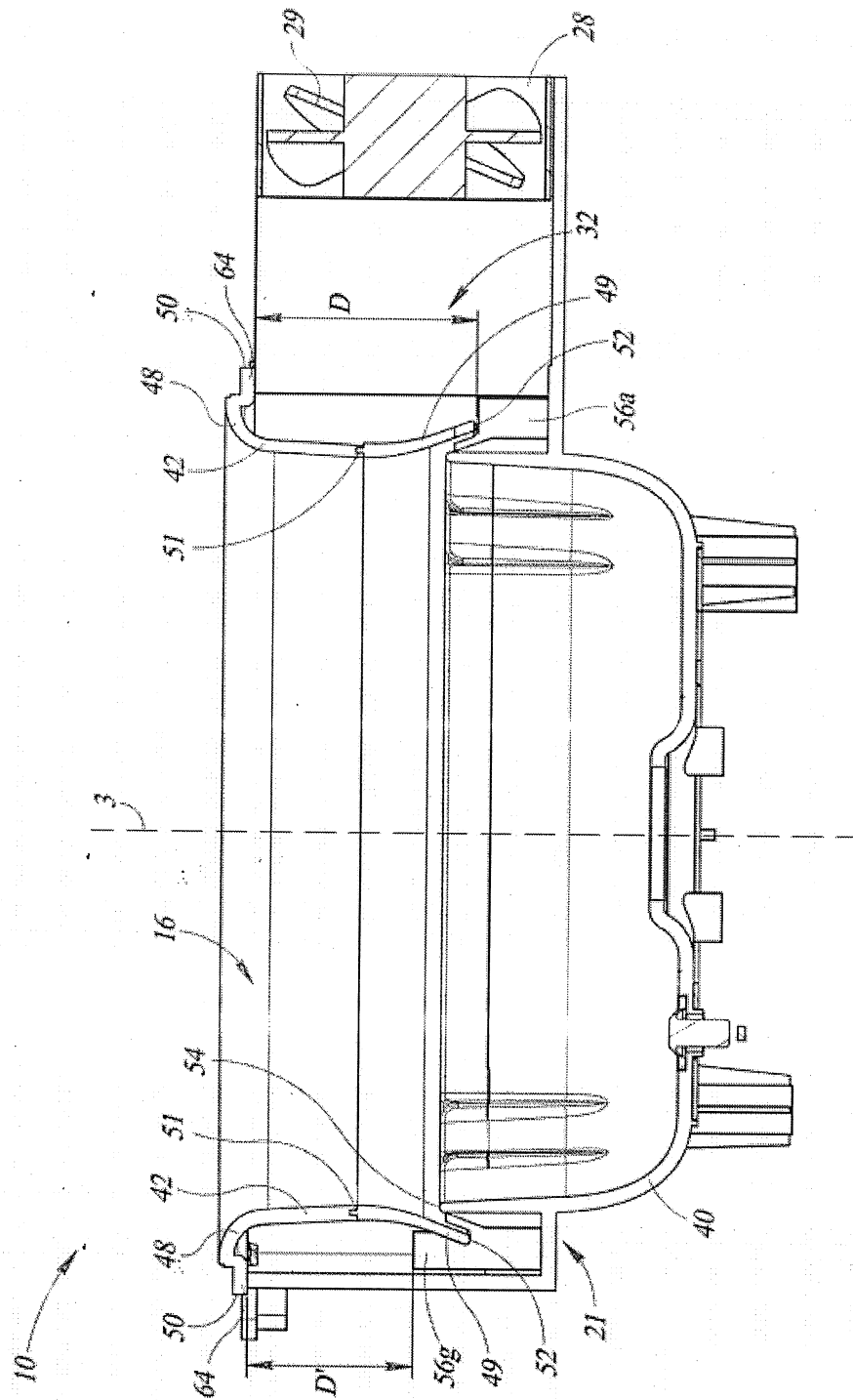
Hình 3A



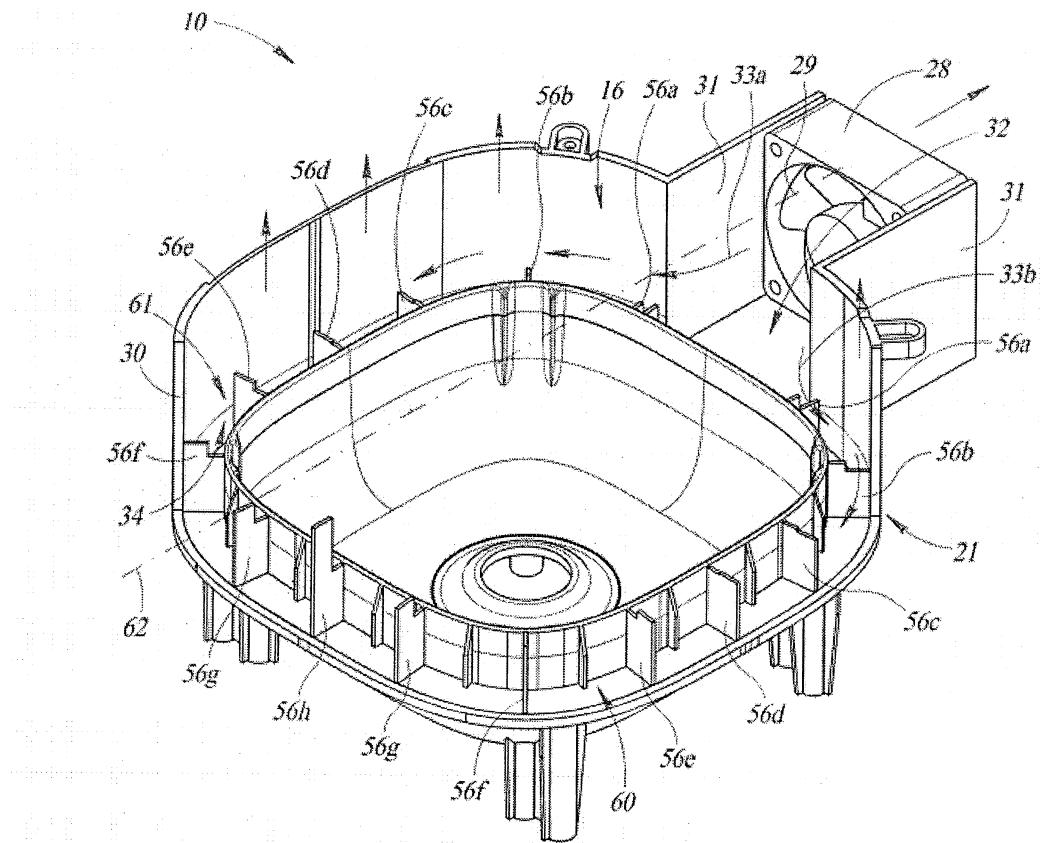
Hình 3B



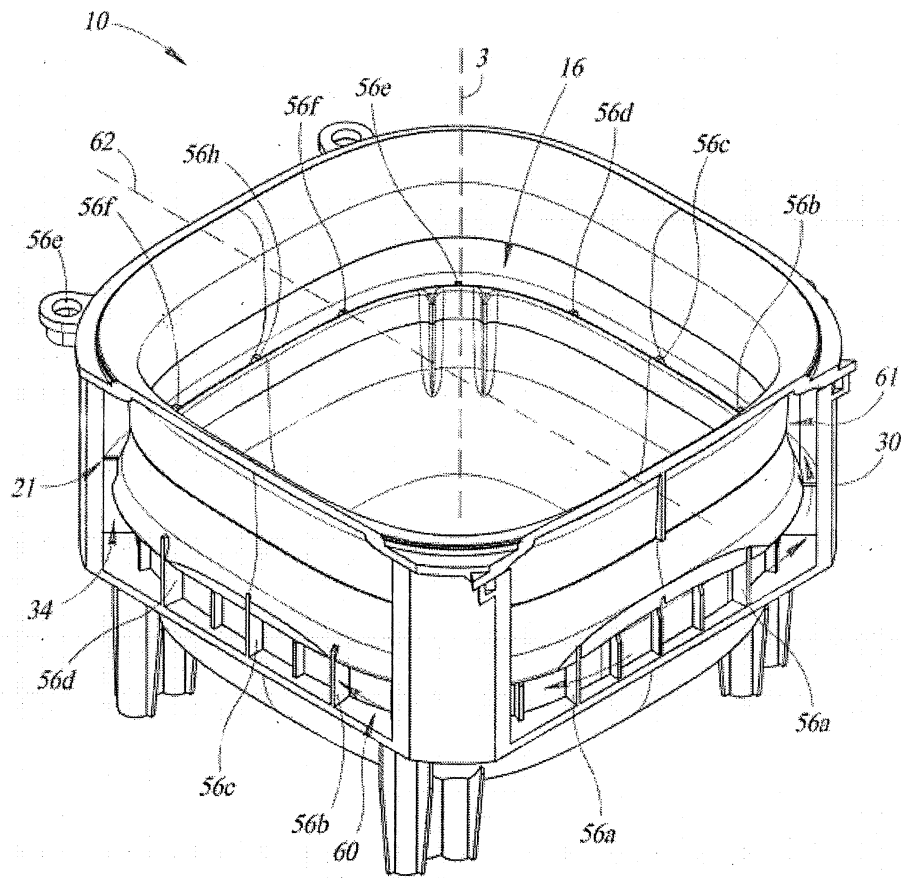
Hình 4



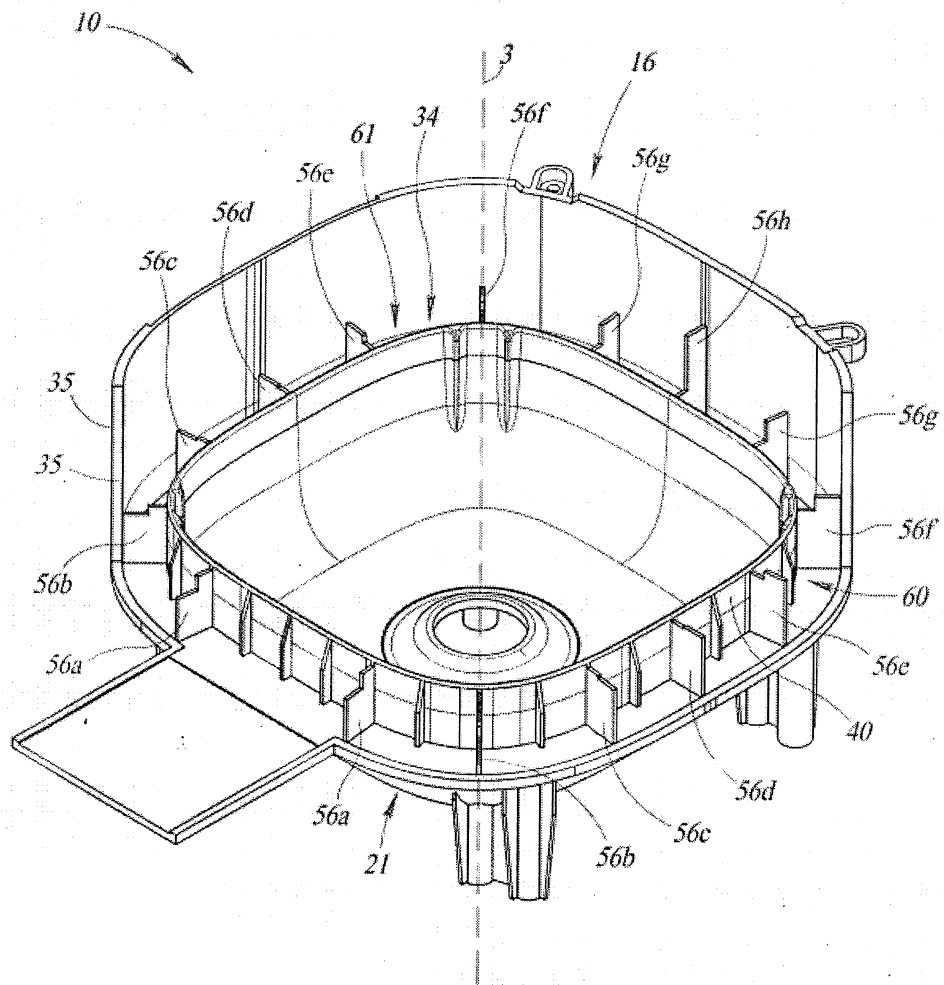
Hình 5



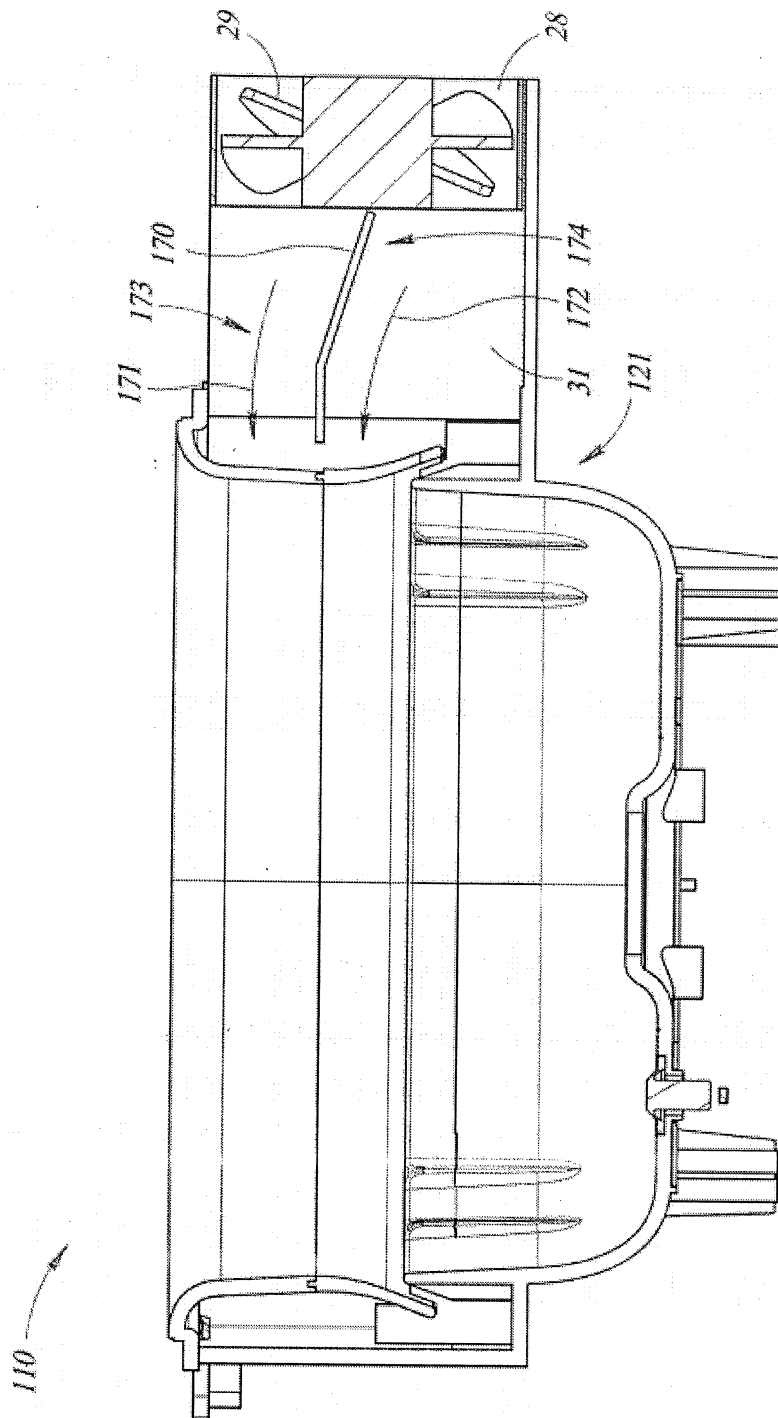
Hình 6



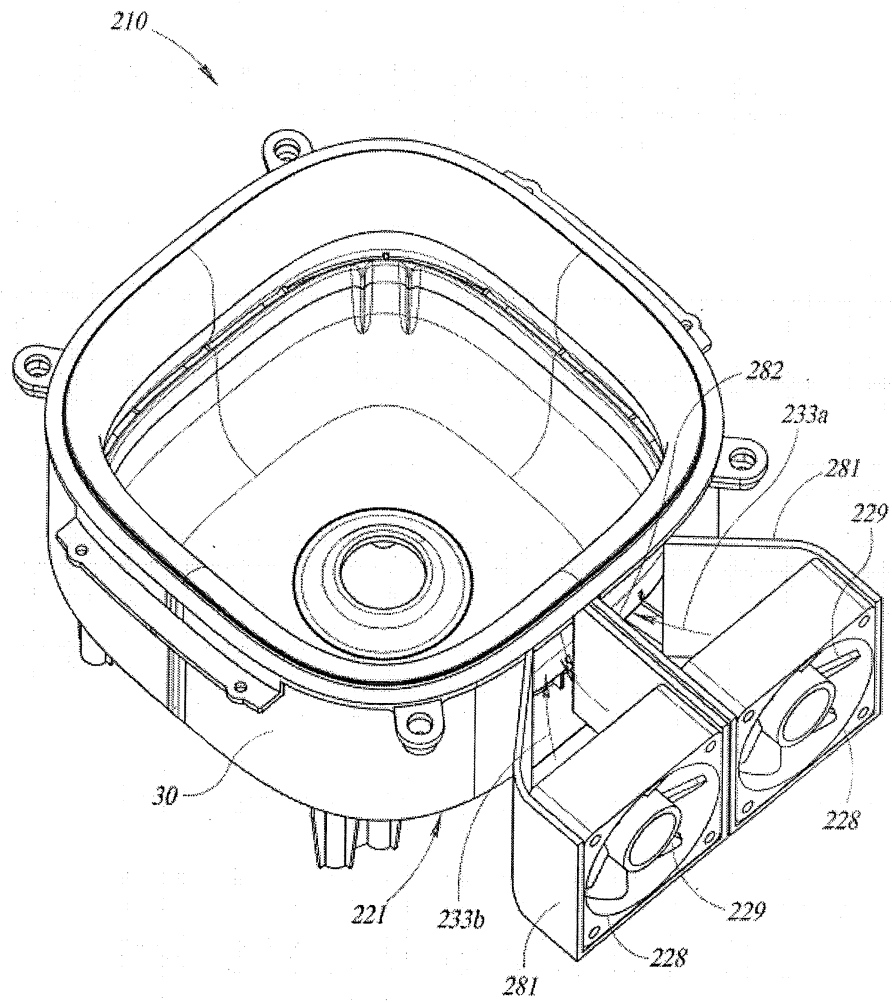
Hình 7A



Hình 7B



Hình 8



Hình 9