



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ



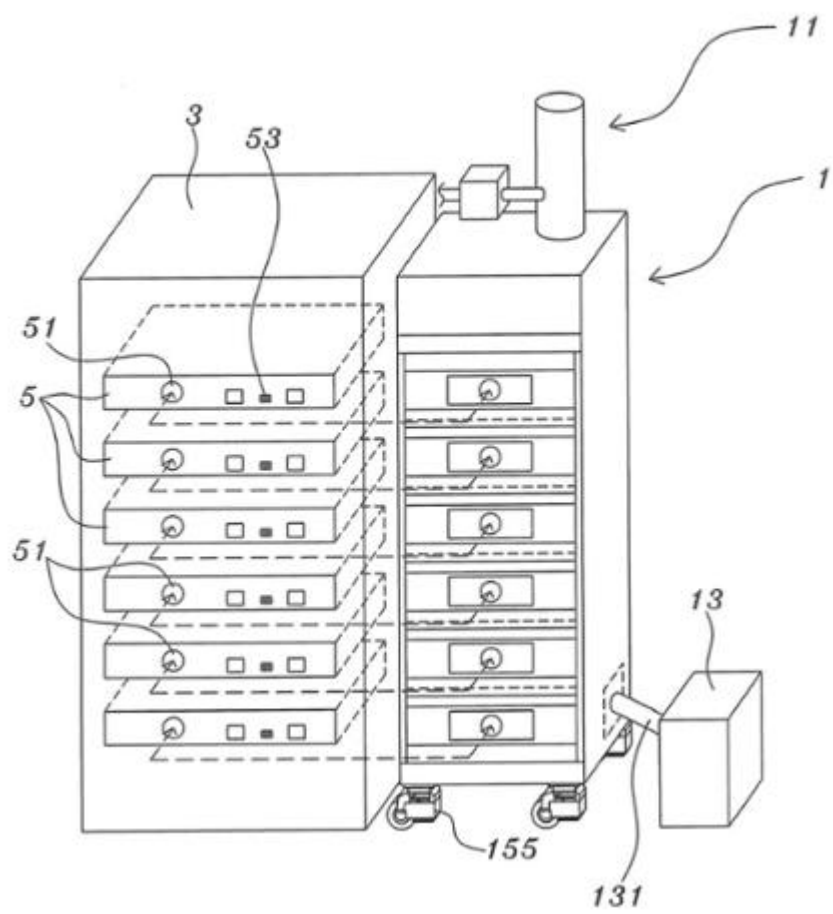
1-0039471

(51)^{2020.01} H01M 10/663; F25B 9/04; H01M 10/48; (13) B
H01M 10/613; H02J 7/00; H01M
10/633; H01M 10/6566; B01D 53/26;
H01M 10/627

(21) 1-2020-06894 (22) 06/02/2020
(86) PCT/KR2020/001716 06/02/2020 (87) WO2020/222405 05/11/2020
(30) 10-2019-0049892 29/04/2019 KR
(45) 25/04/2024 433 (43) 25/02/2022 407
(73) DAE EUN CO. LTD. (KR)
233, Beonyeong-ro, Jeju-si Jeju-do 63304, Republic of Korea
(72) SONG, Ki Taek (KR); LEE, Cheol Song (KR); KANG, Young Jun (KR).
(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) HỆ THỐNG LƯU TRỮ NĂNG LƯỢNG CÓ CHỨC NĂNG LÀM MÁT

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS), và cụ thể là, hệ thống ESS có chức năng làm mát để làm mát hiệu quả bộ pin (5) bằng cách cung cấp không khí cho từng bộ pin (5) riêng lẻ bởi bộ phận làm mát không khí (11), cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống, ngay cả khi không có chất làm lạnh hoặc bộ trao đổi nhiệt riêng biệt.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống lưu trữ năng lượng (Energy Storage System-ESS), và cụ thể là, hệ thống ESS có chức năng làm mát để làm mát hiệu quả bộ pin bằng cách cung cấp không khí cho từng bộ pin riêng lẻ bởi bộ phận làm mát không khí, cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống, ngay cả khi không có chất làm lạnh hoặc bộ trao đổi nhiệt riêng biệt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) đề cập đến thiết bị lưu trữ lưu trữ điện dư thừa do nhà máy điện tạo ra và truyền tải điện dư thừa khi nguồn điện tạm thời không đủ. Gần đây, các thiết bị ESS có kích thước lớn được sản xuất với kích thước nhỏ và được sử dụng để chuẩn bị đối với những trường hợp mất điện hoặc giảm công suất cao điểm cho các khách hàng nói chung như tòa nhà, nhà máy và hộ gia đình.

Ngoài ra, trong những năm gần đây, khi mọi quan tâm đến năng lượng mới và tái tạo tăng nhanh do cung và cầu điện không cân bằng, sự phát triển của công nghệ lưu trữ điện được sản xuất thông qua ESS và sử dụng điện vào khoảng thời gian cần thiết được thực hiện liên tục. Đặc biệt, thị trường ESS tiếp tục phát triển khi bố trí ESS trong các tòa nhà công cộng mới xây dựng đã trở thành bắt buộc và bố trí ESS trong các tòa nhà tư nhân cũng đang tăng lên để tiết kiệm năng lượng.

Hệ thống ESS nói chung bao gồm pin để lưu trữ năng lượng trong giá pin, hệ thống quản lý pin (Battery Management System: BMS) để quản lý pin và hệ thống chuyển đổi năng lượng (Power Conversion System: PCS) để chuyển đổi năng lượng, và giá pin được đặt trong không gian nhất định. Nhiệt độ của ESS tăng do lượng lớn nhiệt được tạo ra từ một số pin. Cụ thể là, có rất nhiều nguy cơ cháy nổ ngay cả bởi sự quá nhiệt nhỏ vào mùa hè, và trên thực tế, một số vụ cháy nổ đã xảy ra trong ESS gần đây. Tuy nhiên, chỉ có không gian trong đó ESS được chứa hoặc toàn bộ vỏ chứa pin được làm mát bằng cách sử dụng thiết bị làm lạnh thông thường, và do đó, ESS vẫn không được làm mát hiệu quả và tiêu thụ lượng lớn điện năng cho hoạt động của hệ thống làm mát.

Công bố đơn patent Hàn Quốc số 10-2016-0094216 (công bố vào ngày 09/08/2016) có tên sáng chế: “Giá pin ESS”.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là để giải quyết các vấn đề còn tồn tại nêu trên.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có khả năng làm mát hiệu quả bộ pin bằng cách cung cấp không khí cho từng bộ pin riêng lẻ sử dụng bộ phận làm mát không khí, cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống, ngay cả khi không có chất làm lạnh hoặc bộ trao đổi nhiệt riêng biệt.

Khía cạnh khác của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có khả năng làm mát hiệu quả bằng cách thiết lập mức theo nhiệt độ của bộ pin để cấp khí lạnh.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có khả năng làm mát hiệu quả hơn bằng cách cho phép nguồn cấp khí lạnh được điều chỉnh theo tốc độ thay đổi nhiệt độ ngay cả trong mỗi mức.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có khả năng làm mát hiệu quả cho nhiều bộ pin bằng cách làm mát đồng thời hoặc làm mát tuần tự nhiều bộ pin theo mức độ quá nhiệt của từng bộ pin.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có khả năng điều chỉnh riêng biệt nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho từng bộ phận dẫn khí lạnh.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có thể đối phó nhanh với sự thay đổi nhiệt độ của bộ pin ngay cả sau khi cung cấp khí lạnh.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) để cho phép điều chỉnh chính xác nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho bộ pin và cho phép làm mát hiệu quả, bằng cách cho phép cung cấp khí lạnh sử dụng thiết bị làm lạnh bên ngoài cùng với bộ phận làm mát không khí.

Khía cạnh khác nữa của sáng chế đề xuất hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) để cho phép tạo ra khí làm mát bằng cách hút không khí trong vỏ ESS để nhiệt trong vỏ ESS có thể thoát ra ngoài hiệu quả.

Để đạt được các mục đích ở trên, sáng chế được thực hiện bởi các phương án có kết cấu như sau.

Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có chức năng

làm mát, hệ thống bao gồm: vỏ ESS được bố trí trong không gian định trước để chứa nhiều bộ pin; nhiều bộ pin được chứa trong vỏ ESS theo cách xếp chồng lên nhau để lưu trữ năng lượng được tạo ra bởi các thiết bị phát điện khác nhau và cung cấp năng lượng lưu trữ đến thiết bị tải; và máy điều hòa không khí tháo rời được lắp có thể tháo rời với vỏ ESS để cấp riêng biệt khí lạnh cho từng bộ pin được chứa trong vỏ ESS. Máy điều hòa không khí tháo rời bao gồm bộ phận làm mát không khí được tạo cấu trúc để tạo ra và cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống khi khí lạnh và khí nóng được tách nhờ chuyển động quay của khí nén.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, bộ phận làm mát không khí có thể được tạo hình thành ống xoáy.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, máy điều hòa không khí tháo rời còn bao gồm bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh được tạo cấu trúc để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh cho từng bộ pin được chứa trong vỏ ESS. Bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh có thể còn được tạo cấu trúc để thiết lập mức theo nhiệt độ của từng bộ pin và điều chỉnh cấp khí lạnh theo mức đã thiết lập.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh có thể bao gồm: mô đun thiết lập mức được tạo cấu trúc để thiết lập mức theo nhiệt độ của từng bộ pin; mô đun nhận thông tin nhiệt độ được tạo cấu trúc để nhận thông tin nhiệt độ của từng bộ pin trong thời gian thực; mô đun tính mức được tạo cấu trúc để tính mức cho từng bộ pin theo thông tin nhiệt độ nhận được; và mô đun điều chỉnh hoạt động được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí theo mức đã được tính. Mô đun thiết lập mức có thể còn được tạo cấu trúc để thiết lập phạm vi nhiệt độ cho các mức nguy hiểm, cảnh báo, báo động và phòng ngừa, được đặt tên theo nhiệt độ giảm dần.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, máy điều hòa không khí tháo rời có thể còn bao gồm bộ phận ngắt hoạt động được tạo cấu trúc để ngừng sạc và xả điện cho bộ pin theo mức đã được tính bởi mô đun tính mức. Bộ phận ngắt hoạt động có thể bao gồm: mô đun nhận thông tin mức được tạo cấu trúc để nhận thông tin mức đã được tính bởi mô đun tính mức; mô đun ngắt hoạt động pin được tạo cấu trúc để ngừng sạc hoặc xả điện cho bộ pin khi mức nhận được tương ứng với mức nguy hiểm; và mô đun thông báo bên ngoài được tạo cấu trúc để thông báo ngừng sạc hoặc xả điện cho bộ pin ra bên

ngoài.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh có thể bao gồm mô đun phân loại trạng thái được tạo cấu trúc để phân loại trạng thái của từng bộ pin dựa trên thông tin nhiệt độ nhận được bởi mô đun nhận thông tin nhiệt độ và thiết lập trọng số để điều chỉnh nhiệt độ. Mô đun phân loại trạng thái có thể bao gồm: mô đun tính độ lệch được tạo cấu trúc để tính độ lệch cho sự thay đổi nhiệt độ của từng bộ pin trong thời gian đơn vị định trước; mô đun kiểm tra ngưỡng được tạo cấu trúc để kiểm tra xem độ lệch đã được tính có vượt quá giá trị ngưỡng đã thiết lập hay không; và mô đun thiết lập trọng số được tạo cấu trúc để đáp ứng với độ lệch của nhiệt độ tăng vượt quá giá trị ngưỡng, thiết lập trọng số cho mỗi mức để tăng mức độ làm mát.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh có thể bao gồm mô đun xác định chế độ hoạt động được tạo cấu trúc để xác định chế độ hoạt động cung cấp khí lạnh cho từng bộ pin theo mức của bộ pin tương ứng. Mô đun xác định chế độ hoạt động có thể bao gồm: mô đun cấp kết hợp được tạo cấu trúc để cấp đồng thời khí lạnh cho tất cả bộ pin cần làm mát khi không có mức nguy hiểm hoặc mức cảnh báo trong số các mức đã được tính; mô đun cấp tuần tự được tạo cấu trúc để cấp khí lạnh cho bộ pin tương ứng với mức nguy hiểm khi có các mức nguy hiểm và mức cảnh báo trong số các mức đã được tính, và sau đó cung cấp tuần tự khí lạnh cho bộ pin tương ứng với các mức cảnh báo, báo động, và phòng ngừa; và mô đun xác định thứ tự cấp được tạo cấu trúc để xác định thứ tự cung cấp trong trường hợp cung cấp tuần tự.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh có thể bao gồm mô đun tính chỉ số làm lạnh được tạo cấu trúc để tính chỉ số làm lạnh để cho biết mức độ cần làm mát theo mức của từng bộ pin. Mô đun tính chỉ số làm lạnh có thể còn được tạo cấu trúc để tính tổng chỉ số làm lạnh bằng cách cộng các chỉ số làm lạnh cho các bộ pin tương ứng trong trường hợp cung cấp đồng thời khí lạnh cho các bộ pin cần làm mát.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, máy điều hòa không khí tháo rời có thể còn bao gồm: vỏ cố định được lắp có thể tháo rời với mỗi vỏ ESS để tạo ra đường dẫn để khí lạnh được cung cấp thông qua đó; và bộ phận dẫn khí lạnh được lắp vào vỏ cố định theo hướng ngang so với mặt đất để nhận khí lạnh và được trang bị theo số lượng tương ứng với số lượng của bộ pin trong vỏ ESS để cấp khí lạnh đến vị trí của quạt thổi của

từng bộ pin. Vỏ cố định có thể bao gồm: lối vào dòng khí làm mát để không khí được làm mát bởi bộ phận làm mát không khí đi vào vỏ cố định thông qua đó; và đường dẫn dòng khí lạnh nối thông với lối vào dòng khí làm mát để cho phép dẫn khí lạnh đi vào theo hướng thẳng đứng. Bộ phận dẫn khí lạnh có thể bao gồm đường dẫn khí lạnh nối thông với đường dẫn dòng khí lạnh để tạo ra đường dẫn để khí lạnh được cung cấp cho từng bộ pin thông qua đó. Đường dẫn khí lạnh có thể bao gồm chi tiết chặn khí lạnh được bố trí trong đường dẫn khí lạnh, và có thể mở và đóng chi tiết chặn khí lạnh chỉ đối với bộ pin yêu cầu cung cấp khí lạnh.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, máy điều hòa không khí tháo rời có thể còn bao gồm bộ phận cung cấp lựa chọn được tạo cấu trúc để điều khiển nguồn cấp khí lạnh cho bộ pin cần làm mát để cấp khí lạnh theo sự điều khiển bởi bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh. Bộ phận cung cấp chọn lọc có thể bao gồm: mô đun chọn pin được tạo cấu trúc để chọn bộ pin cần làm mát theo mức đã được tính bởi mô đun tính mức; mô đun đóng/mở bộ phận riêng biệt được tạo cấu trúc để mở và đóng chi tiết chặn khí lạnh của bộ phận dẫn khí lạnh đối diện với bộ pin đã chọn; mô đun theo dõi nhiệt độ được tạo cấu trúc để theo dõi nhiệt độ của từng bộ pin sau khi bắt đầu cung cấp khí lạnh; và mô đun mở/đóng tự động được tạo cấu trúc để tự động đóng chi tiết chặn khí lạnh cho bộ pin tương ứng khi nhiệt độ của từng bộ pin trở về mức bình thường.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, máy điều hòa không khí tháo rời có thể còn bao gồm bộ phận điều chỉnh chính xác được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh theo nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho mỗi bộ phận dẫn khí lạnh. Bộ phận điều chỉnh chính xác có thể bao gồm: mô đun nhận thông tin nhiệt độ bộ phận riêng biệt được tạo cấu trúc để nhận thông tin về nhiệt độ của đường dẫn khí lạnh của từng bộ phận dẫn khí lạnh; mô đun điều chỉnh nguồn cấp được tạo cấu trúc để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh bằng cách so sánh thông tin nhiệt độ nhận được với nhiệt độ được thiết lập bởi bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh; và mô đun chuyển đổi hoạt động được tạo cấu trúc để chuyển sang chế độ cung cấp tuần tự khi khí lạnh không được cung cấp ở nhiệt độ được thiết lập bởi chế độ cung cấp kết hợp.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, máy điều hòa không khí tháo rời có thể còn bao gồm bộ phận theo dõi trạng thái được tạo cấu trúc để theo dõi trạng thái của bộ pin sau khi cung cấp khí lạnh. Bộ phận theo dõi trạng thái có thể còn bao gồm: mô đun kiểm tra nhiệt độ được tạo cấu trúc để nhận và lưu trữ nhiệt độ của bộ pin; mô đun phát hiện

thay đổi nhiệt độ được tạo cấu trúc để phát hiện tốc độ thay đổi trong nhiệt độ được lưu trữ; mô đun cập nhật hoạt động được tạo cấu trúc để tăng nguồn cấp khí lạnh khi nhiệt độ tăng hoặc tốc độ giảm nhiệt độ không đạt đến giá trị định trước; mô đun tính lại mức được tạo cấu trúc để tính lại mức khi nhiệt độ tăng và vượt quá giá trị biên của mức đã thiết lập.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, máy điều hòa không khí tháo rời có thể được kết nối với thiết bị làm lạnh bên ngoài để làm mát không khí bằng chất làm lạnh. Bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh có thể còn được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí và thiết bị làm lạnh theo chỉ số làm lạnh đã được tính bởi mô đun tính chỉ số làm lạnh, sao cho nhiệt độ của khí lạnh cung cấp cho bộ pin được điều chỉnh chính xác.

Theo khía cạnh khác nữa của sáng chế, bộ phận làm mát không khí có thể bao gồm thân làm mát được tạo cấu trúc để tách khí lạnh và khí nóng bằng chuyển động quay của khí nén; bộ cấp khí nén được tạo cấu trúc để cấp khí nén cho thân làm mát; và ống cấp khí làm mát được tạo cấu trúc để cấp khí làm mát được tạo ra trong thân làm mát đến máy điều hòa không khí tháo rời. Bộ cấp khí nén có thể bao gồm: ống kết nối vỏ nối thông với vỏ ESS để hút không khí trong vỏ ESS; và mô đun bộ lọc được tạo cấu trúc để loại bỏ hơi ẩm và tạp chất từ không khí đi vào bộ cấp khí nén.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế có thể đạt được các hiệu quả sau đây theo các phương án, kết cấu, sự kết hợp ở trên và mỗi liên hệ sử dụng được mô tả dưới đây.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng làm mát hiệu quả bộ pin bằng cách cung cấp không khí cho từng bộ pin riêng lẻ bởi bộ phận làm mát không khí, cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống, ngay cả khi không có chất làm lạnh hoặc bộ trao đổi nhiệt riêng biệt.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng làm mát hiệu quả bằng cách thiết lập mức theo nhiệt độ của bộ pin để cấp khí lạnh.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng làm mát hiệu quả hơn bằng cách cho phép điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh theo tốc độ thay đổi nhiệt độ ngay cả trong mỗi mức đã thiết lập.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng làm mát hiệu quả cho nhiều bộ pin bằng cách làm mát đồng thời hoặc làm mát tuần tự nhiều bộ pin theo mức độ quá nhiệt của từng bộ pin.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng điều chỉnh phù hợp nhiệt độ riêng biệt của khí lạnh được cung cấp cho từng bộ phận dẫn khí lạnh.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng đối phó nhanh với sự thay đổi nhiệt độ của bộ pin ngay cả sau khi cung cấp khí lạnh.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng cho phép điều chỉnh chính xác nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho bộ pin và cho phép làm mát hiệu quả, bằng cách cho phép cung cấp khí lạnh sử dụng thiết bị làm lạnh bên ngoài cùng với bộ phận làm mát không khí.

Hệ thống theo sáng chế có khả năng cho phép tạo ra khí làm mát bằng cách hút không khí trong vỏ ESS để nhiệt trong vỏ ESS có thể được thoát ra ngoài.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, đặc điểm và lợi thế ở trên và khác nữa của một số phương án sẽ trở nên rõ ràng hơn từ mô tả chi tiết sau đây dựa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là sơ đồ kết cấu của hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ bố trí máy điều hòa không khí tháo rời cho nhiều vỏ ESS;

Fig.3 là hình cắt ngang của trạng thái trong đó máy điều hòa không khí tháo rời được lắp với vỏ ESS;

Fig.4 là hình cắt ngang minh họa ví dụ của bộ phận làm mát không khí;

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của bộ điều khiển;

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh trên Fig.5;

Fig.7 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của mô đun phân loại trạng thái trên Fig.6;

Fig.8 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của mô đun xác định chế độ hoạt động trên Fig.6;

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của bộ phận cung cấp lựa chọn được thể hiện trên Fig.5;

Fig.10 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của bộ phận điều chỉnh chính xác được thể hiện trên Fig.5;

Fig.11 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của bộ phận theo dõi trạng thái được thể hiện trên Fig.5;

Fig.12 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của bộ phận ngắt hoạt động trên Fig.5;

Fig.13 là hình phối cảnh minh họa trạng thái lắp nhiều bộ phận dẫn khí lạnh;

Fig.14 là hình cắt ngang dọc theo đường cắt A-A trên Fig.13;

Fig.15 là hình cắt ngang của vỏ cố định dọc theo đường cắt B-B trên Fig.3; và

Fig.16 là sơ đồ thể hiện ví dụ hoạt động của bộ phận di chuyển đỡ của vỏ cố định.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án ưu tiên của hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có chức năng làm mát theo sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ kèm theo. Trong phần mô tả sau đây của các phương án của sáng chế, mô tả chi tiết về các chức năng và kết cấu đã biết được kết hợp ở đây sẽ được bỏ qua bởi vì có thể làm cho đối tượng của sáng chế trở nên không rõ ràng. Trong bản mô tả, trừ khi được mô tả rõ ràng theo hướng ngược lại, từ “bao gồm” và các biến thể như “gồm” hoặc “gồm có” sẽ được hiểu là bao hàm các chi tiết đã nêu nhưng không loại trừ bất kỳ chi tiết nào khác, và các thuật ngữ “bộ phận” và “mô đun” được mô tả trong bản mô tả chỉ ra bộ phận để thực hiện ít nhất một chức năng hoặc hoạt động, có thể được thực hiện bởi phần cứng, phần mềm hoặc kết hợp cả hai.

Hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) bao gồm chức năng làm mát theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa trên các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.16, và ESS bao gồm vỏ ESS 3 được lắp đặt trong không gian định trước để chứa nhiều bộ pin 5, các bộ pin được chứa trong vỏ ESS 3 theo cách xếp chồng lên nhau để lưu trữ điện được tạo ra bởi các thiết bị phát điện khác nhau và cung cấp điện được lưu trữ đến thiết bị tải, và máy điều hòa không khí tháo rời 1 được lắp có thể tháo rời với vỏ ESS 3 và cung cấp riêng biệt khí lạnh cho từng bộ pin 5 được chứa trong vỏ ESS 3.

Cụ thể là, hệ thống ESS theo sáng chế cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống, tốt hơn là từ -15°C trở xuống, cho máy điều hòa không khí tháo rời 1 thông qua bộ phận làm mát không khí 11 để giảm nguy cơ cháy do bộ pin 5 quá nhiệt. Trong trường hợp này, bộ phận làm mát không khí 11 có thể tạo ra khí làm mát bằng chuyển động quay của khí nén mà không cần có chất làm lạnh hoặc bộ trao đổi nhiệt riêng biệt, để không khí có thể được làm mát một cách hiệu quả và có thể giảm tiêu thụ điện. Ngoài ra, máy điều hòa không khí tháo rời 1 có thể cho phép cung cấp khí làm mát cho từng bộ pin 5 thông qua bộ phận dẫn khí lạnh 14 để làm mát hiệu quả, và cũng có thể cho phép cung cấp khí lạnh thông qua thiết bị làm lạnh bên ngoài cùng với khí làm mát để nhiệt độ của khí lạnh cung cấp cho từng bộ pin 5 có thể được điều chỉnh chính xác hơn.

Máy điều hòa không khí có thể tháo rời 1 được lắp có thể tháo rời với vỏ ESS 3 để cung cấp khí lạnh và có thể cung cấp khí lạnh cho từng bộ pin 5 được chứa trong vỏ ESS 3. Thông thường, không thể hạ nhiệt được tạo ra trong mỗi bộ pin 5 bằng cách cung cấp khí lạnh vào không gian tại đó ESS được bố trí hoặc vào bên trong vỏ ESS 3, do đó, việc làm mát từng bộ pin 5 riêng lẻ không được thực hiện đúng cách mặc dù tiêu thụ rất nhiều điện. Ngoài ra, mỗi bộ pin 5 được trang bị quạt thổi 51 để không khí ngoài trời được đưa vào thông qua đó, nhưng không thể làm mát đúng cách chỉ với quạt thổi và tai nạn cháy nổ xảy ra thường xuyên. Theo đó, máy điều hòa không khí tháo rời 1 có thể cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống cho các bộ pin 5 để có thể thực hiện làm mát hiệu quả ngay cả trong tình huống nguy hiểm khi bộ pin 5 bị quá nhiệt. Ngoài ra, máy điều hòa không khí tháo rời 1 có thể được kết nối với thiết bị làm lạnh 13 bên ngoài để nhận khí lạnh, sao cho khí lạnh được cung cấp từ thiết bị làm lạnh 13 được hòa trộn với khí làm mát để cho phép điều chỉnh chính xác hơn nhiệt độ của khí lạnh. Ngoài ra, máy điều hòa không khí tháo rời 1 có thể được lắp có thể tháo rời với vỏ ESS 3 đã được trang bị, sao cho máy điều hòa không khí tháo rời 1 có thể dễ dàng được bố trí ngay cả trong trường hợp mở rộng và thay đổi hệ thống lưu trữ năng lượng. Trong máy điều hòa không khí tháo rời 1, bộ phận dẫn khí lạnh 14 tạo dòng khí lạnh có thể được tạo ra với số lượng tương ứng với số lượng của bộ pin 5 để phù hợp với vỏ ESS 3 chứa các bộ pin 5 với nhiều kích cỡ và số lượng khác nhau. Để giải quyết vấn đề này, máy điều hòa không khí tháo rời 1 có thể bao gồm bộ phận làm mát không khí 11, bộ điều khiển 12, thiết bị làm lạnh 13, bộ phận dẫn khí lạnh 14, và vỏ cố định 15.

Bộ phận làm mát không khí 11 được kết cấu để tạo ra khí làm mát từ 0°C trở xuống,

tốt hơn là từ -15°C trở xuống, và cung cấp khí làm mát cho từng bộ pin 5, sao cho khí lạnh và khí nóng được tách bằng chuyển động quay của khí nén mà không cần có chất làm lạnh riêng biệt để tạo ra khí làm mát. Để giải quyết vấn đề này, như được thể hiện trên Fig.3, bộ phận làm mát không khí 11 có thể bao gồm thân làm mát 111 trong đó khí lạnh và khí nóng được tách bằng chuyển động quay của khí nén, bộ cấp khí nén 112 để cấp khí nén vào thân làm mát 111, và ống cấp khí làm mát 113 để cấp khí làm mát được tạo ra trong thân 111 vào vỏ cố định 15.

Thân cố định 111 được tạo cấu trúc để làm cho khí nén được đưa vào chuyển động quay, nhờ đó tách khí nóng và khí lạnh. Tốt hơn là, thân làm mát 111 có thể được tạo hình dạng ống xoáy. Thân làm mát 111 có thể được tạo lối dòng vào khí nén 111a, khoang tách khí nóng/lạnh 111b, lối thoát khí nóng 111c, và lối thoát khí lạnh 111e như được thể hiện trên Fig.4, và khí nén được đưa vào lối dòng vào khí nén 111a có thể tạo thành dòng xoáy và di chuyển về phía lối thoát khí nóng 111c trong khi xoay dọc theo bề mặt vách của khoang tách khí nóng/lạnh 111b, và khi van điều chỉnh 111d được mở, khí nóng có thể được thoát một phần ra bên ngoài qua lối thoát khí nóng 111c. Ngoài ra, không khí còn lại chưa được thoát ra có thể lại đổi hướng và di chuyển ngược lại dọc theo tâm của khoang tách khí nóng/lạnh 111b được làm mát và thoát ra lối thoát khí lạnh 111e. Trong trường hợp này, lý do tại sao không khí đi dọc theo tâm và di chuyển ngược lại bị lạnh đi có thể được giải thích bằng định luật bảo toàn mô men động lượng. Bên trong khoang tách khí nóng/lạnh 111b, khí nóng quay ở khu vực chu vi và khí lạnh di chuyển ngược về tâm quay với tốc độ giống nhau. Sở dĩ khí lạnh ở tâm có bán kính quay hẹp không làm tăng tốc độ quay mà quay ở cùng tốc độ với tốc độ quay của khí nóng ở chu vi là do mô men động lượng bị mất đi khi năng lượng mất do khí nóng quay trong khu vực chu vi. Do đó, trong thân làm mát 111, khí nén được làm mát mà không cần có chất làm lạnh riêng biệt, khí làm mát được thoát ra thông qua lối thoát khí lạnh 111e, và lối thoát khí lạnh 111e được nối với ống cấp khí làm mát 113, do đó khí làm mát có thể được cung cấp cho vỏ cố định 15.

Bộ phận cấp khí nén 112 được tạo cấu trúc để cấp khí nén cho thân làm mát 111. Bộ phận cấp khí nén 112 có thể hút không khí từ vỏ ESS 3 cùng với không khí ngoài trời và nén không khí. Theo đó, bộ phận cấp khí nén 112 có thể cho phép nhiệt được tạo ra trong các bộ pin 5 trong vỏ ESS 3 được thoát ra nhanh chóng, và khi khí làm mát được cung cấp, bộ phận cấp khí nén 112 có thể cho phép nhiệt trong vỏ ESS 3 được hấp

thụ nhanh theo hoạt động của bộ phận cấp khí nén 112, nhờ đó cải thiện hơn nữa hiệu quả làm mát các bộ pin 5. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận cấp khí nén 112 bao gồm ống dẫn không khí ngoài trời 112a để không khí ngoài trời được đưa vào thông qua đó, ống kết nối vỏ 112b nối thông với vỏ ESS 3, máy nén 112c để nén không khí, và mô đun bộ lọc 112d để loại bỏ hơi ẩm và tạp chất khỏi không khí được đưa vào máy nén 112c. Do đó, bộ phận cấp khí nén 112 có thể nén không khí ngoài trời hoặc không khí thoát ra từ vỏ ESS 3, cung cấp khí nén cho thân làm mát 111, và cho phép loại bỏ hơi ẩm và tạp chất khỏi không khí, nhờ đó tăng hiệu quả làm mát và ngăn ngừa nhiễm bẩn cho các bộ pin 5.

Ống cấp khí làm mát 113 được tạo cấu trúc để cấp khí làm mát được tạo ra trong thân làm mát 111 cho vỏ cố định 15. Ống cấp khí làm mát 113 có thể được nối với lối dòng vào khí làm mát của vỏ cố định 15, sẽ được mô tả dưới đây, để cấp khí làm mát vào đường dẫn dòng khí lạnh 152, do đó khí làm mát có thể được kết hợp với khí lạnh được cung cấp từ thiết bị làm lạnh 13 và đưa vào từng bộ pin 5.

Bộ điều khiển 12 được tạo cấu trúc để điều khiển hoạt động của ESS. Bộ điều khiển 12 có thể điều chỉnh nguồn cung cấp không khí lạnh cho từng bộ pin 5; cung cấp có chọn lọc khí lạnh cho từng bộ pin 5 theo nhiệt độ của bộ pin 5 tương ứng và điều chỉnh chính xác nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho từng bộ pin 5. Bộ điều khiển 12 có thể theo dõi sự thay đổi nhiệt độ của bộ pin 5 tương ứng sau khi cung cấp khí lạnh để nguồn cấp khí lạnh tùy theo khí làm mát có được thực hiện đúng cách hay không. Khi mức độ quá nhiệt của bộ pin 5 tương ứng trở nên nghiêm trọng, bộ điều khiển 12 có thể ngắt hoạt động sạc/xả của bộ pin 5 tương ứng để giảm thiểu thiệt hại do quá nhiệt. Để giải quyết vấn đề này, bộ điều khiển 12 có thể bao gồm bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121, bộ phận cung cấp lựa chọn 122, bộ phận điều chỉnh chính xác 123, bộ phận theo dõi trạng thái 124, và bộ phận ngắt hoạt động 125.

Bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 được tạo cấu trúc để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh thông qua bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13. Bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 có thể thiết lập mức cho nhiệt độ của bộ pin 5, cung cấp khí lạnh theo mức đã thiết lập, và thiết lập trọng số cho tốc độ thay đổi của nhiệt độ ngay cả trong mỗi mức đã thiết lập để có thể thực hiện kiểm soát nhiệt độ chính xác hơn. Ngoài ra, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 có thể làm mát đồng thời nhiều bộ pin 5 theo mức độ quá nhiệt của từng bộ pin 5 hoặc làm mát tuần tự nhiều bộ pin 5 để

xác định mức độ rủi ro của mỗi bộ pin 5 và có thể tính toán chỉ số làm lạnh theo mức độ cần làm mát cho mỗi bộ pin 5, do đó có thể thực hiện điều khiển chính xác nhiệt độ của khí lạnh ngay cả trong trường hợp làm mát đồng thời nhiều bộ pin 5. Ngoài ra, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 có thể điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13 theo nhiệt độ của khí lạnh cần thiết cho các bộ pin 5 để có thể thực hiện điều khiển chính xác hơn nhiệt độ của khí lạnh. Khi khí lạnh được cung cấp bởi thiết bị làm lạnh 13, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 có thể điều chỉnh mở và đóng của bộ phận mở/đóng 151c để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh. Khi tất cả bộ pin 5 trở về mức nhiệt độ bình thường, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 có thể tự động ngắt hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 có thể bao gồm mô đun thiết lập mức 121a, mô đun nhận thông tin nhiệt độ 121b, mô đun tính mức 121c, mô đun phân loại trạng thái 121d, mô đun xác định chế độ hoạt động 121e, mô đun tính chỉ số làm lạnh 121f, mô đun chọn thiết bị 121g, mô đun điều chỉnh hoạt động 121h, mô đun điều chỉnh mở/đóng 121i, và mô đun ngừng cung cấp tự động 121j.

Mô đun thiết lập mức 121a được tạo cấu trúc để thiết lập mức rủi ro quá nhiệt của từng bộ pin 5. Ví dụ, mức rủi ro quá nhiệt có thể được thiết lập cho các mức nguy hiểm, cảnh báo, báo động hoặc mức phòng ngừa và có thể được thiết lập với nhiều số lượng và loại khác nhau.

Mô đun nhận thông tin nhiệt độ 121b được tạo cấu trúc để nhận thông tin nhiệt độ của từng bộ pin 5. Mô đun nhận thông tin nhiệt độ 121b có thể nhận thông tin nhiệt độ đo được bởi mô đun đo nhiệt độ 53 được trang bị trên từng bộ pin 5 và có thể nhận thông tin nhiệt độ thông qua kết nối có dây/không dây theo thời gian thực.

Mô đun tính mức 121c được tạo cấu trúc để tính mức quá nhiệt của từng bộ pin 5 theo thông tin nhiệt độ nhận được để điều chỉnh mức độ hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13 và nhiệt độ và lượng khí lạnh theo mức đã được tính.

Mô đun phân loại trạng thái 121d được tạo cấu trúc để phân tích chính xác trạng thái của từng bộ pin 5 sau khi tính mức quá nhiệt để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh. Mô đun phân loại trạng thái 121d có thể thiết lập trọng số theo tốc độ thay đổi của nhiệt độ

cho từng bộ pin 5 để tăng nguồn cấp khí lạnh. Để giải quyết vấn đề này, mô đun phân loại trạng thái 121d có thể bao gồm mô đun tính độ lệch 121d-1, mô đun kiểm tra ngưỡng 121d-2, và mô đun thiết lập trọng số 121d-3 như được thể hiện trên Fig.7.

Mô đun tính độ lệch 121d-1 được tạo cấu trúc để tính tốc độ thay đổi của nhiệt độ cho từng bộ pin 5. Khi mức quá nhiệt được tính cho từng bộ pin 5 riêng lẻ, mô đun tính độ lệch 121d-1 có thể đo mức độ thay đổi của nhiệt độ trong khoảng thời gian định trước. Mô đun kiểm tra ngưỡng 121d-2 được tạo cấu trúc để so sánh độ lệch đã được tính với giá trị ngưỡng đã được thiết lập. Mô đun kiểm tra ngưỡng 121d-2 có thể thực hiện so sánh từng bộ pin 5 có mức quá nhiệt đã được tính. Ngoài ra, mô đun kiểm tra ngưỡng 121d-2 có thể có nhiều giá trị ngưỡng tại các khoảng thời gian định trước để thiết lập trọng số khác nhau cho mỗi phần.

Khi độ lệch thay đổi nhiệt độ của từng bộ pin 5 vượt quá giá trị ngưỡng, mô đun thiết lập trọng số 121d-3 có thể thiết lập trọng số cho mức độ làm mát theo mức đã được tính, sao cho khí lạnh có thể được cung cấp ở nhiệt độ thấp hơn với lượng cung cấp tức thời lớn. Ngoài ra, khi có nhiều giá trị ngưỡng được thiết lập, mô đun thiết lập trọng số 121d-3 có thể thiết lập trọng số cho mỗi phần tương ứng với độ lệch để điều chỉnh mức độ làm mát.

Mô đun xác định chế độ hoạt động 121e được tạo cấu trúc để xác định chế độ cung cấp khí lạnh theo mức quá nhiệt của bộ pin 5. Chế độ đề cập đến xem có cung cấp đồng thời khí lạnh cho nhiều bộ pin 5 hay không, trong đó mức độ được tính hoặc xem có cung cấp tuần tự khí lạnh cho nhiều bộ pin 5 hay không theo mức độ cần cung cấp khí lạnh như thế nào. Ví dụ, khi mức quá nhiệt được tính cho từng bộ pin 5 bao gồm mức nguy hiểm hoặc mức cảnh báo, mô đun xác định chế độ hoạt động 121e có thể cho phép cung cấp tuần tự khí lạnh cho các bộ pin 5, bắt đầu với bộ pin 5 có mức quá nhiệt cao hơn và khi mức quá nhiệt được tính cho từng bộ pin 5 không bao gồm mức nguy hiểm hoặc mức cảnh báo, mô đun xác định chế độ hoạt động 121e có thể cho phép khí lạnh được cung cấp đồng thời cho nhiều bộ pin 5 cần làm mát. Cụ thể là, bộ điều khiển 12 có thể cho phép khí lạnh được cung cấp cho từng bộ pin 5 riêng biệt bởi bộ phận cung cấp lựa chọn 122. Để giải quyết vấn đề này, bộ điều khiển 12 có thể mở và đóng chi tiết chắn khí lạnh 141c được trang bị trên đường dẫn khí lạnh 151 của bộ phận dẫn khí lạnh 14 để điều chỉnh xem có cung cấp khí lạnh cho từng bộ pin 5 hay không. Do đó, theo xác định bởi mô đun xác định chế độ hoạt động 121e, chi tiết chắn khí lạnh 141c của bộ

phần dẫn khí lạnh 14 được trang bị trong bộ pin 5 cần làm mát có thể được mở tuần tự hoặc đồng thời, để khí lạnh có thể được cung cấp theo từng chế độ. Để giải quyết vấn đề này, mô đun xác định chế độ hoạt động 121e có thể bao gồm mô đun cấp kết hợp 121e-1, mô đun cấp tuần tự 121e-2, và mô đun xác định thứ tự cấp 121e-3.

Mô đun cung cấp kết hợp 121e-1 được tạo cấu trúc để cấp đồng thời khí lạnh cho bộ pin 5 cần làm mát. Ví dụ, khi không có mức nguy hiểm hoặc mức báo động và chỉ có mức cảnh báo và mức phòng ngừa được tính, mô đun cấp kết hợp 121e-1 có thể cho phép cung cấp đồng thời khí lạnh cho các bộ pin 5. Theo đó, mô đun cấp kết hợp 121e-1 có thể mở đồng thời chi tiết chặn khí lạnh 141c của bộ phận dẫn khí lạnh 14 đối diện với bộ pin 5 có mức cảnh báo hoặc mức phòng ngừa được tính.

Mô đun cung cấp tuần tự 121e-2 được tạo cấu trúc để cấp tuần tự khí lạnh cho các bộ pin 5 cần làm mát. Ví dụ, khi không có mức nguy hiểm hoặc mức cảnh báo trong số các mức được tính cho từng bộ pin 5 tương ứng, mô đun cấp tuần tự 121e-2 có thể cho phép cung cấp tuần tự khí lạnh cho các bộ pin 5 bắt đầu với bộ pin 5 có mức nguy hiểm hoặc mức cảnh báo được tính.

Mô đun xác định thứ tự cung cấp 121e-3 được tạo cấu trúc để xác định thứ tự cung cấp khí lạnh trong trường hợp cung cấp tuần tự không khí. Mô đun xác định thứ tự cung cấp 121e-3 có thể điều chỉnh thứ tự mở của chi tiết chặn khí lạnh 141c. Mô đun xác định thứ tự cung cấp 121e-3 có thể cho phép khí lạnh được cung cấp theo thứ tự giảm dần về mức độ cần làm mát theo mức và trọng số cho từng bộ pin 5. Theo đó, mô đun xác định thứ tự cấp 121e-3 có thể cung cấp khí lạnh theo thứ tự các mức nguy hiểm, cảnh báo, báo động và mức phòng ngừa, có thể cung cấp khí lạnh theo thứ tự trọng số cao hơn cho mức giống nhau và có thể so sánh mức độ cần thiết để cấp khí lạnh dựa trên chỉ số làm lạnh được tính bởi mô đun tính chỉ số làm lạnh 121f.

Mô đun tính chỉ số làm lạnh 121f được tạo cấu trúc để tính chỉ số làm lạnh theo mức độ làm mát cần thiết cho từng bộ pin 5, và nhiệt độ và lượng khí lạnh cung cấp tức thời được thiết lập theo chỉ số làm lạnh. Mô đun tính chỉ số làm lạnh 121f có thể tính chỉ số làm lạnh bằng cách sử dụng mức và trọng số đã được tính cho từng bộ pin 5, từ đó xác định thứ tự làm mát. Ngoài ra, khi bộ pin 5 được làm mát đồng thời bởi mô đun cấp kết hợp 121e-1, chỉ số làm lạnh có thể được tính bằng tổng chỉ số làm lạnh của bộ pin 5 được làm mát, và theo đó, nhiệt độ của khí lạnh và lượng cung cấp có thể được

xác định.

Mô đun chọn thiết bị 121g được tạo cấu trúc để chọn thiết bị được hoạt động theo mức độ làm mát được yêu cầu cho từng bộ pin 5. Mô đun chọn thiết bị 121g có thể làm cho cả bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13 được vận hành. Mô đun chọn thiết bị 121g có thể làm cho thiết bị được chọn theo chỉ số làm lạnh và có thể làm cho thiết bị được chọn theo chỉ số làm lạnh tổng trong chế độ cung cấp kết hợp và theo chỉ số làm lạnh của từng pin 5 theo chế độ cung cấp tuần tự, thiết bị được chọn theo chỉ số làm lạnh của từng bộ pin 5. Bởi vì bộ phận làm mát không khí 11 cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống, tốt nhất là -15°C trở xuống, chỉ với công suất được cung cấp bởi khí nén, tiêu thụ điện là rất thấp nhưng rất khó thực hiện điều khiển nhiệt độ chính xác. Thiết bị làm lạnh 13 có khả năng thực hiện chính xác điều khiển nhiệt độ nhưng yêu cầu chất làm lạnh riêng biệt, do đó cần lượng điện tiêu thụ lớn và nhiệt độ khí lạnh được cung cấp bị hạn chế. Do đó, theo sáng chế, khí lạnh được cung cấp từ bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13 được kết hợp và cung cấp cho các bộ pin 5 theo mức độ làm lạnh được yêu cầu cho từng bộ pin 5, nhờ đó giảm tiêu thụ điện và cho phép làm mát hiệu quả bộ pin 5 thông qua điều khiển chính xác nhiệt độ. Theo đó, trước tiên, mô đun chọn thiết bị 121g có thể lưu trữ thông tin hoạt động của thiết bị theo chỉ số làm lạnh, và sau đó chọn thiết bị được vận hành theo thông tin đã được lưu trữ.

Mô đun điều chỉnh hoạt động 121h được tạo cấu trúc để kiểm soát hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13 theo mức độ làm lạnh được yêu cầu bởi bộ pin 5, và hoạt động được thực hiện theo chỉ số làm lạnh. Ví dụ, trong trường hợp đối với bộ phận làm mát không khí 11, mô đun điều chỉnh hoạt động 121h có thể điều chỉnh lượng cung cấp tức thời của khí nén được cung cấp bởi bộ cấp khí nén 112 để điều khiển lượng không khí được làm lạnh nhanh được thổi vào tức thời. Trong trường hợp đối với thiết bị làm lạnh 13, nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp từ thiết bị làm lạnh 13 và lượng không khí được thổi tức thời có thể được điều chỉnh. Trước tiên, mô đun điều chỉnh hoạt động 121h có thể thiết lập và lưu trữ mức độ hoạt động theo chỉ số làm lạnh, và sau đó bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13 được vận hành theo thông tin đã được lưu trữ. Ngoài ra, theo sáng chế, bằng cách đo nhiệt độ của khí lạnh đi qua từng bộ phận dẫn khí lạnh 14 sau khi khí lạnh được cung cấp bởi mô đun điều chỉnh hoạt động 121h, có thể kiểm tra xem khí lạnh có được cung cấp ở nhiệt độ mong muốn hay không. Để giải quyết vấn đề này, nhiệt độ có thể được điều chỉnh chính

xác, và nhiệt độ của từng bộ pin 5 có thể được theo dõi ngay cả sau khi khí lạnh được cung cấp để thực hiện làm lạnh hiệu quả khi nhiệt độ thay đổi.

Mô đun điều chỉnh mở/đóng 121i được tạo cấu trúc để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh của thiết bị làm lạnh 13 vào vỏ cố định 15. Mô đun điều chỉnh mở/đóng 121i có thể điều chỉnh bộ phận mở/đóng 151c được trang bị trên bộ phận dòng vào khí lạnh 151 của vỏ cố định 15. Bởi vì thiết bị làm lạnh 13 được trang bị bên ngoài có thể được sử dụng để làm lạnh không gian bên ngoài trong đó ESS được bố trí, khi không cần làm lạnh bởi thiết bị làm lạnh 13, bộ phận mở/đóng 151c có thể được đóng để không cho phép khí lạnh được cung cấp bởi máy điều hòa không khí, và chỉ khi được yêu cầu làm lạnh bởi thiết bị làm lạnh 13, bộ phận mở/đóng 151c có thể được mở để cho phép khí lạnh được cung cấp vào vỏ cố định 15.

Mô đun ngừng cung cấp tự động 121j được tạo cấu trúc để dừng tự động hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và thiết bị làm lạnh 13 khi nhiệt độ của từng bộ pin 5 trở về phạm vi bình thường. Mô đun ngừng cung cấp tự động 121j có thể cho phép dừng hoạt động mà không cần thao tác riêng để vận hành thuận tiện và hiệu quả hệ thống làm lạnh.

Bộ phận cung cấp chọn lọc 122 được tạo cấu trúc để cấp có chọn lọc khí lạnh cho từng bộ pin 5. Bộ phận cung cấp chọn lọc 122 chỉ cung cấp không khí cho bộ pin 5 có mức được tính, tức là bộ pin 5 cần được làm mát. Bộ phận cung cấp chọn lọc 122 có thể điều chỉnh mở và đóng của chi tiết chặn khí lạnh 141c để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh cho từng bộ pin 5. Theo chế độ hoạt động được xác định bởi mô đun xác định chế độ hoạt động 121e, bộ phận cung cấp lựa chọn 122 có thể mở đồng thời hoặc tuần tự các chi tiết chặn khí lạnh 141c của các bộ phận dẫn khí lạnh 14 đối diện với các bộ pin tương ứng. Ngoài ra, bộ phận cung cấp lựa chọn 122 có thể theo dõi nhiệt độ của từng bộ pin 5 và, để đáp ứng với nhiệt độ trở về phạm vi nhiệt độ bình thường, đóng tự động chi tiết chặn khí lạnh 141c, nhờ đó cho phép làm lạnh nhanh và hiệu quả. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận cung cấp lựa chọn 122 có thể bao gồm mô đun chọn pin 122a, mô đun đóng/mở bộ phận riêng biệt 122b, mô đun theo dõi nhiệt độ 122c, và mô đun mở/đóng tự động 122d như được thể hiện trên Fig.9.

Mô đun chọn pin 122a được tạo cấu trúc để chọn bộ pin 5 cần làm lạnh. Mô đun chọn pin 122a có thể chọn bộ pin 5 cần được làm lạnh theo thông tin được thiết lập bởi

mô đun xác định chế độ hoạt động 121e, và có thể thực hiện mở chi tiết chấn khí lạnh 141c của bộ phận dẫn khí lạnh 14 đối diện với bộ pin 5 được chọn.

Mô đun mở/đóng bộ phận riêng lẻ 122b được tạo cấu trúc để đóng và mở chi tiết chấn khí lạnh 141c của bộ phận dẫn khí lạnh 14 đối diện với bộ pin 5 được chọn. Mô đun mở/đóng bộ phận riêng lẻ 122b có thể mở và đóng đồng thời hoặc tuần tự chi tiết chấn khí lạnh 141c tương ứng theo chế độ hoạt động.

Mô đun theo dõi nhiệt độ 122c được tạo cấu trúc để theo dõi nhiệt độ của bộ pin 5 có khí lạnh được cung cấp cho. Mô đun theo dõi nhiệt độ 122c có thể theo dõi liên tục nhiệt độ của bộ pin 5 tương ứng để kiểm tra xem nhiệt độ có trở về phạm vi nhiệt độ bình thường hay không.

Mô đun mở/đóng tự động 122d được tạo cấu trúc để đóng tự động chi tiết chấn khí lạnh 141c đối diện với bộ pin 5 tương ứng khi nhiệt độ của bộ pin 5 tương ứng trở về phạm vi nhiệt độ bình thường. Trong chế độ cung cấp tuần tự, mô đun mở/đóng tự động 122d có thể cung cấp khí lạnh cho bộ pin 5 tiếp theo.

Bộ phận điều chỉnh chính xác 123 được tạo cấu trúc để đo nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho từng bộ phận dẫn khí lạnh 14 để điều chỉnh chính xác nhiệt độ. Sau khi khí lạnh được cung cấp cho từng bộ pin 5, bộ phận điều chỉnh chính xác 123 có thể nhận thông tin nhiệt độ của khí lạnh, được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 141d được trang bị trên đường dẫn khí lạnh 141, để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và/hoặc thiết bị làm lạnh 13. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận điều chỉnh chính xác 123 có thể bao gồm mô đun nhận thông tin nhiệt độ bộ phận riêng biệt 123a, mô đun điều chỉnh nguồn cấp 123b, và mô đun chuyển đổi hoạt động 123c.

Mô đun nhận thông tin nhiệt độ bộ phận riêng lẻ 123a được tạo cấu trúc để nhận thông tin nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 141d. Mô đun nhận thông tin nhiệt độ bộ phận riêng lẻ 123a có thể xác định xem có thực hiện cung cấp chính xác khí lạnh hay không, bằng cách so sánh nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho bộ pin 5 theo chỉ số làm lạnh của từng bộ pin được tính bởi mô đun tính chỉ số làm lạnh 121f, và nhiệt độ thực của không khí đi qua bộ phận dẫn khí lạnh 14. Bởi vì khí lạnh được cung cấp bởi bộ phận làm mát không khí 11 ở phía trên của vỏ cố định 15 và thiết bị làm lạnh 13 được kết nối với phía dưới của vỏ cố định 15 và do đó được kết hợp trong đường dẫn khí lạnh 152 và khí lạnh kết hợp được cung cấp cho bộ phận dẫn khí lạnh 14, và có thể có sự

khác biệt về nhiệt độ theo mức độ kết hợp của khí lạnh. Do đó, ngay cả khi khí lạnh được cung cấp, nhiệt độ của khí lạnh đi qua bộ phận dẫn khí lạnh 14 có thể được đo để thực hiện chính xác điều chỉnh nhiệt độ.

Mô đun điều chỉnh nguồn cung cấp 123b được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và/hoặc thiết bị làm lạnh 13 theo thông tin nhiệt độ nhận được bởi mô đun nhận thông tin nhiệt độ bộ phận riêng biệt 123a. Khi có sự chênh lệch giữa nhiệt độ đã thiết lập của khí lạnh và nhiệt độ của không khí đi qua bộ phận dẫn khí lạnh 14, mô đun điều chỉnh nguồn cấp 123b có thể điều chỉnh lượng khí nén cung cấp tức thời được cung cấp cho bộ phận làm mát không khí 11 hoặc có thể điều chỉnh nhiệt độ hoặc lượng khí lạnh thổi vào của thiết bị làm lạnh 13, do đó nhiệt độ của khí lạnh được cung cấp cho bộ phận dẫn khí lạnh 14, tức là, từng bộ pin 5, có thể được kiểm soát chính xác.

Trong chế độ cung cấp kết hợp để cấp đồng thời khí lạnh cho nhiều bộ pin 5, khi liên tục xảy ra chênh lệch về nhiệt độ của khí lạnh mặc dù đã điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh bởi mô đun điều chỉnh nguồn cấp 123b, mô đun chuyển đổi hoạt động 123c có thể thay đổi chế độ hoạt động sang chế độ cung cấp tuần tự. Theo sáng chế, khi có mức nguy hiểm hoặc mức cảnh báo trong số các mức đã được tính cho các bộ pin 5, khí lạnh có thể được cung cấp đồng thời cho nhiều bộ pin 5. Tuy nhiên, khi khí lạnh không được cung cấp liên tục ở nhiệt độ thích hợp cho bộ pin 5 riêng lẻ, chế độ hoạt động có thể được thay đổi để cấp khí lạnh tuần tự cho bộ pin 5 tương ứng, để khí lạnh có thể được cung cấp ở nhiệt độ chính xác.

Bộ phận theo dõi trạng thái 124 được tạo cấu trúc để theo dõi nhiệt độ của từng bộ pin 5 sau khi cung cấp khí lạnh cho bộ pin 5 tương ứng để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí 11 và/hoặc thiết bị làm lạnh 13. Cụ thể là, khi nhiệt độ của từng bộ pin 5 không được giảm đến mức định trước mặc dù đã cung cấp khí lạnh, lượng khí lạnh được cung cấp có thể tăng lên để chống cháy. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận theo dõi trạng thái 124 có thể bao gồm mô đun kiểm tra nhiệt độ 124a, mô đun phát hiện thay đổi nhiệt độ 124b, mô đun cập nhật hoạt động 124c, và mô đun tính lại mức 124d như được thể hiện trên Fig.11.

Mô đun kiểm tra nhiệt độ 124a được tạo cấu trúc để kiểm tra nhiệt độ của từng bộ pin 5 sau khi cung cấp khí lạnh cho từng bộ pin 5. Mô đun kiểm tra nhiệt độ 124a có thể

nhận nhiệt độ được đo bởi mô đun đo nhiệt độ 53 theo thời gian thực.

Mô đun kiểm tra thay đổi nhiệt độ 124b được tạo cấu trúc để tính tốc độ thay đổi nhiệt độ của từng bộ pin 5. Khi nhiệt độ của từng bộ pin 5 tăng hoặc không đạt tốc độ giảm đã thiết lập sau khi cung cấp khí lạnh, mô đun phát hiện thay đổi nhiệt độ 124b có thể phát hiện vấn đề để điều chỉnh việc cung cấp khí lạnh.

Khi mô đun kiểm tra nhiệt độ 124b phát hiện rằng nhiệt độ của bộ pin 5 tăng hoặc nhiệt độ giảm không đạt đến tốc độ giảm đã thiết lập, mô đun cập nhật hoạt động 124c có thể thiết lập trọng số mới theo tốc độ thay đổi nhiệt độ để có thể tính chỉ số làm lạnh mới nhằm tăng nguồn cấp khí lạnh. Do đó, mô đun cập nhật hoạt động 124c có thể tăng nguồn cấp khí lạnh bằng cách tăng lượng cung cấp tức thời khí nén được cung cấp cho bộ phận làm mát không khí 11 hoặc bằng cách giảm nhiệt độ của khí lạnh của thiết bị làm lạnh 13 hoặc bằng cách tăng lượng khí lạnh thổi vào.

Khi nhiệt độ được đo đối với bộ pin 5 có mức nhất định được tính vượt quá giá trị biên của mức, mô đun tính lại mức 124d có thể tính lại mức để tăng lượng cung cấp khí lạnh. Khi nhiệt độ của bộ pin 5 tăng, bộ phận theo dõi trạng thái 124 có thể tính chỉ số làm lạnh mới để tăng nguồn cấp khí lạnh. Tuy nhiên, nếu nhiệt độ tăng liên tục vượt quá giá trị biên của mỗi mức, bộ phận theo dõi trạng thái 124 có thể tính mức mới để tăng nguồn cấp khí lạnh.

Bộ phận ngắt hoạt động 125 được tạo cấu trúc để ngừng sạc và xả điện cho bộ pin 5 khi bộ pin 5 quá nhiệt có nguy cơ cháy cao, nhờ đó ngăn ngừa cháy nổ và giảm thiểu thiệt hại do quá nhiệt. Ví dụ, khi mức nguy hiểm được tính cho bộ pin 5, bộ phận ngắt hoạt động 125 có thể ngừng hoạt động cho bộ pin 5. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận ngắt hoạt động 125 có thể bao gồm mô đun nhận thông tin mức 125a, mô đun ngắt hoạt động pin 125b, và mô đun thông báo bên ngoài 125c như được thể hiện trên Fig.12.

Mô đun nhận thông tin mức 125a được tạo cấu trúc để nhận thông tin mức được tính theo nhiệt độ của từng bộ pin 5. Mô đun nhận thông tin mức 125a có thể nhận thông tin mức được tính bởi mô đun tính mức 121c.

Khi mức nhận được từ mô đun nhận thông tin mức 125a tương ứng với, ví dụ, mức nguy hiểm, mô đun ngắt hoạt động pin 125b có thể ngừng ngay lập tức sạc hoặc xả điện cho bộ pin 5.

Mô đun thông báo bên ngoài 125c được tạo cấu trúc để thông báo ngừng sạc hoặc xả điện khi sạc hoặc xả điện cho bộ pin 5 được dừng bởi mô đun ngắt hoạt động pin 125b, do đó cho phép sơ tán nhanh để ứng phó với cháy nổ.

Thiết bị làm lạnh 13 được trang bị bên ngoài vỏ ESS 3 để cấp khí lạnh vào vỏ cố định 1. Nói chung, kết cấu chẳng hạn như máy điều hòa không khí tạo ra khí lạnh bằng cách sử dụng chất làm lạnh có thể được áp dụng. Thiết bị làm lạnh 13 có thể làm cho nhiệt độ và lượng khí lạnh thổi vào được điều chỉnh bởi bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh 121 và có thể cung cấp khí lạnh cho vỏ cố định 15, sao cho khí lạnh có thể được kết hợp với khí làm mát được cung cấp bởi bộ phận làm mát không khí 11, để làm mát các bộ pin 5 bên trong vỏ ESS 3. Thiết bị làm lạnh 13 có thể được nối với vỏ cố định 15 thông qua ống cấp khí lạnh 131, và ống cấp khí lạnh 131 có thể được nối với lõi dòng vào khí lạnh 151a của vỏ cố định 15 sẽ được mô tả dưới đây, để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh cho vỏ cố định 15 bằng cách đóng và mở bộ phận mở/đóng 151c.

Bộ phận dẫn khí lạnh 14 được lắp vào vỏ cố định 15 để cấp khí lạnh được đưa vào vỏ cố định cho từng bộ pin 5. Bộ phận dẫn khí lạnh 14 có thể được lắp vào vỏ cố định 15 với số lượng tương ứng với số lượng của các bộ pin 5 được chứa trong vỏ ESS 3. Bộ phận dẫn khí lạnh 14 được tạo ra ở dạng hình chữ nhật song song và tốt hơn là được lắp vào vỏ cố định 15 theo hướng ngang với mặt đất. Để cung cấp khí lạnh đến vị trí của quạt thổi 51 được trang bị trong từng bộ pin 5, bộ phận dẫn khí lạnh 14 có thể tạo ra đường dẫn khí lạnh 141 để khí lạnh đi vào thông qua đó. Tuy nhiên, bởi vì kích thước của bộ pin 5 khác nhau tùy thuộc vào nhà sản xuất và vị trí của quạt thổi 51 cũng khác nhau, vị trí của đường dẫn khí lạnh 141 có thể được điều chỉnh để đường dẫn khí lạnh 141 có thể được tạo ra ở vị trí chính xác tương ứng với quạt thổi 51. Do đó, khí lạnh được đưa vào thông qua đường dẫn dòng khí lạnh 152 của vỏ cố định 15 sẽ được mô tả dưới đây, có thể được cung cấp cho quạt thổi 51 của từng bộ pin 5 thông qua đường dẫn khí lạnh 141 của từng bộ phận dẫn khí lạnh 14, do đó từng bộ pin 5 có thể được làm lạnh hiệu quả. Để giải quyết vấn đề này, bộ phận dẫn khí lạnh 14 bao gồm đường dẫn khí lạnh 141, bộ phận điều chỉnh hướng ngang 142, bộ phận điều chỉnh hướng dọc 143.

Đường dẫn khí lạnh 141 được trang bị để tiếp cận từng bộ phận dẫn khí lạnh 14 để khí lạnh đi qua đường dẫn dòng khí lạnh 152 của vỏ cố định 15 được cung cấp cho quạt thổi 51 của từng bộ pin 5. Theo đó, đường dẫn khí lạnh 141 có thể có một đầu được trang bị lõi vào khí lạnh 141a kết nối với đường dẫn dòng khí lạnh 152, do đó khí lạnh

đi qua đường dẫn dòng khí lạnh 152 có thể được đưa vào đường dẫn khí lạnh 141, và đường dẫn khí lạnh 141 có thể có đầu còn lại được trang bị lối thoát khí lạnh 141b mở về phía quạt thổi 51, do đó khí lạnh đi qua đường dẫn khí lạnh 141 có thể được cung cấp cho quạt thổi 51. Đường dẫn khí lạnh 141 có thể được trang bị chỉ với một đường thông thông qua đó khí lạnh được cung cấp cho từng bộ pin 5 như được thể hiện trên Fig.3(a). Tốt hơn là, như được thể hiện trên Fig.3(b), đường dẫn khí lạnh 141 có thể có đường kính trong giảm từ lối vào khí lạnh 141a đến lối thoát khí lạnh 141b, do đó tốc độ của khí lạnh đi qua đường dẫn khí lạnh 141 có thể tăng về phía quạt thổi 51 của từng bộ pin 5, và theo đó, khí lạnh có thể được cung cấp trơn tru cho quạt thổi 51. Ở đây, sáng chế sẽ được mô tả với tham chiếu đến phương án trong đó đường kính trong của đường dẫn khí lạnh 141 giảm như được thể hiện trên Fig.3(b). Ngoài ra, đường dẫn khí lạnh 141 có thể bao gồm chi tiết chặn khí lạnh 141c để mở hoặc đóng đường dẫn khí lạnh 141, do đó có thể điều chỉnh mở và đóng của đường dẫn khí lạnh 141 tùy theo yêu cầu làm mát cho từng bộ pin 5. Ngoài ra, đường dẫn khí lạnh 141 có thể được mở hoặc đóng theo điều chỉnh bởi mô đun đóng/mở bộ phận riêng biệt 122b của bộ phận cung cấp lựa chọn 122. Ngoài ra, bộ cảm biến nhiệt độ 141d có thể được bố trí trên đường dẫn khí lạnh 141 để đo nhiệt độ của khí lạnh đi qua đường dẫn khí lạnh 141, và nhiệt độ được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ 141d có thể được chuyển đến mô đun nhận thông tin nhiệt độ bộ phận riêng biệt 123a của bộ phận điều chỉnh chính xác 123 để điều khiển chính xác nhiệt độ của khí lạnh. Ngoài ra, vị trí của đường dẫn khí lạnh 141 có thể được điều chỉnh theo hướng ngang và hướng thẳng đứng để đường dẫn khí lạnh 141 có thể được đặt tại vị trí chính xác tương ứng với quạt thổi 51 của từng bộ pin 5.

Bộ phận điều chỉnh hướng ngang 142 được kết cấu để điều chỉnh vị trí của đường dẫn khí lạnh 141 theo hướng ngang. Theo vị trí của quạt thổi 51, đường dẫn khí lạnh 141 có thể được di chuyển theo hướng ∇ - \perp như được thể hiện trên Fig.13. Bộ phận điều chỉnh hướng ngang 142 có thể được bố trí ở cả bên của lối vào khí lạnh 141a của đường dẫn khí lạnh 141 và ở mặt bên của lối thoát khí lạnh 141b của đường dẫn khí lạnh 141. Bộ phận điều chỉnh hướng ngang 142 bao gồm lỗ dòng khí hướng ngang 142a, tấm chắn 142b, và đường ray di chuyển ngang 142c.

Lỗ dòng khí hướng ngang 142a được trang bị để mở trong khu vực định trước ở cả hai đầu của đường dẫn khí lạnh 141. Ngay cả khi đường dẫn khí lạnh 141 di chuyển

theo hướng ngang, lỗ dòng khí hướng ngang 142a có thể cho phép lối vào khí lạnh 141a và lối thoát khí lạnh 141b của đường dẫn khí lạnh 141 nối thông với bên ngoài, do đó khí lạnh có thể đi vào và thoát ra thông qua đường dẫn khí lạnh 141. Ngoài ra, lỗ dòng khí hướng ngang 142a có thể vẫn được đóng bởi tấm chắn 142b mặc dù đường dẫn khí lạnh 141 chuyển động ngang, do đó ngăn không cho khí lạnh rò rỉ ra ngoài đường dẫn khí lạnh 141.

Tấm chắn 142b có thể được bố trí ở cả hai đầu của đường dẫn khí lạnh 141 để đóng lỗ dòng khí hướng ngang 142a. Tấm chắn 142b có thể được đỡ bởi đường ray di chuyển ngang 142c để di chuyển theo hướng ngang, do đó đường dẫn khí lạnh 141 có thể di chuyển ổn định theo hướng ngang. Ngoài ra, tấm chắn 142b được tạo ra có kích thước đủ lớn hơn kích thước của lỗ dòng khí hướng ngang 142a để đóng kín lỗ dòng khí hướng ngang 142a ngay cả khi đường dẫn khí lạnh 141 di chuyển theo hướng ngang. Tấm chắn 142b có thể di chuyển dọc theo đường ray di chuyển ngang 142c ở trạng thái trong đó tấm chắn 142b tiếp xúc kín với các mặt bên trong của cả hai đầu của bộ phận dẫn khí lạnh 14.

Đường ray di chuyển ngang 142c được bố trí dọc theo hướng ngang tại cả hai đầu của bộ phận dẫn khí lạnh 14 để tấm chắn 142b có thể được hỗ trợ di chuyển theo hướng ngang. Đường ray di chuyển ngang 142c có thể được tạo ra như cặp đường ray ở mặt trên và mặt dưới ở bên trong của cả hai đầu của bộ phận dẫn khí lạnh 14 và có thể hỗ trợ ổn định tấm chắn 142b để đường dẫn khí lạnh 141 có thể di chuyển ổn định theo hướng ngang.

Bộ phận điều chỉnh hướng dọc 143 được tạo cấu trúc để điều chỉnh vị trí của đường dẫn khí lạnh 141 theo hướng thẳng đứng để đối diện với vị trí của quạt thổi 51 của tầng bộ pin 5. Bộ phận điều chỉnh hướng dọc 143 có thể điều chỉnh chiều cao của bộ phận dẫn khí lạnh 14. Theo đó, trong quá trình lắp bộ phận dẫn khí lạnh 14 vào vỏ cố định 15, bộ phận điều chỉnh hướng dọc 143 có thể cho phép điều chỉnh vị trí của bộ phận dẫn khí lạnh 14 theo hướng $\square - \equiv$ như được thể hiện trên Fig.13. Các tấm xếp chồng 143a có thể được bố trí ở cả hai đầu của bộ phận dẫn khí lạnh 14 để nhô ra theo hướng thẳng đứng, và bộ phận dẫn khí lạnh 14 có thể được lắp vào vỏ cố định 15 ở trạng thái trong đó các tấm xếp chồng 143a chồng lên nhau. Phần lắp bộ phận 153 trong đó bộ phận dẫn khí lạnh 14 được lắp vào vỏ cố định 15 có thể có cả hai đầu mở, để khí lạnh có thể đi

vào và thoát ra thông qua đường dẫn khí lạnh 141 của bộ phận dẫn khí lạnh 14 mặc dù điều chỉnh thẳng đứng của bộ phận dẫn khí lạnh 14. Theo đó, trong trường hợp lắp bộ phận dẫn khí lạnh 14, bộ phận dẫn khí lạnh 14 có thể được lắp vào vỏ cố định 15 ở trạng thái trong đó các tấm xếp chồng 143a của mặt trên và mặt dưới của bộ phận dẫn khí lạnh 14 chồng lên nhau, và do đó, khí lạnh có thể được ngăn khỏi rò rỉ ra ngoài bộ phận dẫn khí lạnh 14 và chiều cao của đường dẫn khí lạnh 141 có thể được điều chỉnh. Theo đó, như được thể hiện trên Fig.13, bộ phận dẫn không khí thứ nhất 14a và bộ phận dẫn không khí thứ hai 14b có thể được lắp vào sao cho các đầu của các tấm xếp chồng 143a tiếp xúc kín với nhau để giữ bộ phận dẫn không khí thứ nhất 14a và bộ phận dẫn không khí thứ hai 14b ở khoảng cách xa nhất có thể, và bộ phận dẫn không khí thứ hai 14b và bộ phận dẫn không khí thứ ba 14c có thể được lắp vào sao cho các tấm xếp chồng 143c chồng lên nhau để giảm khoảng cách giữa bộ phận dẫn không khí thứ hai 14b và bộ phận dẫn không khí thứ ba 14c. Để giải quyết vấn đề này, các tấm xếp chồng 143a có thể nhô ra khỏi đầu trên và đầu dưới của bộ phận dẫn khí lạnh 14 theo hướng ngược nhau, do đó tấm xếp chồng 143a có thể được lắp vào ở trạng thái xếp chồng. Ngoài ra, mặc dù không được thể hiện trên hình vẽ, bộ phận dẫn khí lạnh 14 có thể được đỡ và cố định bởi phần nhô ra hoặc đường ray được bố trí ở phía bên trong của vỏ cố định 15, và nhiều phần nhô ra hoặc đường ray có thể được bố trí tại khoảng định trước để cho phép điều chỉnh chiều cao của bộ phận dẫn khí lạnh 14.

Vỏ cố định 15 có thể được lắp có thể tháo rời với vỏ ESS 3 và có thể nhận khí lạnh từ bên ngoài để được cung cấp cho từng bộ phận dẫn khí lạnh 14. Vỏ cố định 15 có thể được lắp có thể tháo rời với vỏ ESS 3 như được thể hiện trên Fig.2, và có thể cho phép khí lạnh được cung cấp từ bên ngoài để đi vào theo hướng thẳng đứng thông qua không gian bên trong như được thể hiện trên Fig.3. Bộ phận làm mát không khí 11 có thể được bố trí ở mặt trên của vỏ cố định 15 để cấp khí làm mát vào vỏ cố định 15, và thiết bị làm lạnh 13 bên ngoài có thể được nối với mặt dưới của vỏ cố định 15 để cấp khí lạnh được tạo ra bởi thiết bị làm lạnh 13 cho vỏ cố định, do đó khí lạnh có thể được kết hợp trong khi đi vào vỏ cố định và sau đó được cung cấp cho từng bộ phận dẫn khí lạnh 14. Ngoài ra, vỏ cố định 15 có thể được cho phép di chuyển bằng cách sử dụng bánh xe di chuyển 155a để dễ dàng lắp đặt vỏ ESS 3, và khi vỏ cố định 15 được lắp với vỏ ESS, chiều cao của vỏ cố định 15 có thể được điều chỉnh để tương ứng với chiều cao của vỏ ESS 3. Để giải quyết vấn đề này, vỏ cố định 15 có thể bao gồm bộ phận dòng vào khí lạnh 151,

đường dẫn dòng khí lạnh 152, phần lắp bộ phận 153, phần có thể tháo rời 154, và bộ phận di chuyển đỡ 155.

Bộ phận dòng vào khí lạnh 151 được tạo cấu trúc để cho phép khí lạnh bên ngoài được cung cấp vào vỏ cố định 15. Bộ phận dòng vào khí lạnh 151 có thể được bố trí ở đầu dưới của đường dẫn dòng khí lạnh 152 và có thể nhận khí lạnh từ thiết bị làm lạnh 13. Lối dòng vào khí lạnh 151a có thể xuyên qua bộ phận dòng vào khí lạnh 151 để cho phép khí lạnh đi vào, và bộ phận lọc 151b có thể được bố trí ở lối dòng vào khí lạnh 151a để lọc ra tạp chất chẳng hạn như muối bụi và tạp chất tương tự. Do đó, có thể ngăn ngừa sự cố hồ quang điện, cháy nổ và những sự cố tương tự xảy ra trong các bộ pin 5 do dẫn vào của tạp chất và các chất tương tự. Ngoài ra, bộ phận lọc 151b có thể được bố trí có thể tháo rời để được dễ thay thế, và bộ phận lọc 151b có thể được thay thế dễ dàng khi cần giặt hoặc đổi loại khác. Ngoài ra, lối dòng vào khí lạnh 151 có thể bao gồm bộ phận mở/đóng 151c để mở và đóng lối dòng vào khí lạnh 151a, và mở và đóng bộ phận mở/đóng 151c có thể được điều chỉnh tùy theo khí lạnh có được cung cấp bởi thiết bị làm lạnh 13 hay không và có thể được điều khiển theo lệnh bởi mô đun điều chỉnh mở/đóng 121i.

Đường dẫn dòng khí lạnh 152 được kết cấu để cho phép khí lạnh được đưa vào vỏ cố định 15 để đi vào theo hướng thẳng đứng. Lối dòng vào khí làm mát có thể được bố trí ở đầu trên của đường dẫn dòng khí lạnh 152 và được kết nối với ống cấp khí làm mát 113, và lối dòng vào khí lạnh 151a có thể được bố trí ở đầu dưới của đường dẫn dòng khí lạnh 152 để cho phép khí lạnh được đưa vào thông qua thiết bị làm lạnh 13. Theo đó, khí làm mát và khí lạnh đi qua đường dẫn dòng khí lạnh 152 có thể được kết hợp với nhau và được cung cấp cho các bộ pin 5 thông qua từng bộ phận dẫn khí lạnh 14. Đường dẫn dòng khí lạnh 152 có thể được trang bị để có khoảng cách định trước ở mặt sau của vỏ cố định 15 như được thể hiện trên Fig.3, và phần lắp bộ phận 153 được bố trí ở mặt trước của vỏ cố định để lắp bộ phận dẫn khí lạnh 14.

Phần lắp bộ phận 153 được kết cấu để tạo ra không gian trong đó bộ phận dẫn khí lạnh 14 được lắp vào mặt trước của vỏ cố định 15. Phần lắp bộ phận 153 có thể được trang bị để kết nối với đường dẫn dòng khí lạnh 152 để khí lạnh của đường dẫn dòng khí lạnh 152 có thể đi vào đường dẫn khí lạnh 141. Ngoài ra, phần lắp bộ phận 153 có thể bao gồm phần nhô ra 153a nhô vào trong tại điểm tiếp giáp với đường dẫn dòng khí lạnh 152 như được thể hiện trên Fig.15. Theo đó, có thể ngăn không cho rò rỉ khí lạnh

vào không gian giữa bộ phận dẫn khí lạnh 14 và phân lắp bộ phận 153.

Phần có thể tháo rời 154 được tạo cấu trúc để lắp có thể tháo rời vỏ cố định 15 với vỏ ESS 3. Như được thể hiện trên Fig.3, tốt hơn là, phần có thể tháo rời 154 được bố trí ở phía trên của vỏ cố định 15 và có thể được trang bị dưới dạng kẹp hoặc tương tự.

Bộ phận di chuyển đỡ 155 có thể được bố trí ở phía dưới của vỏ cố định 15 để đỡ trên sàn. Như được thể hiện trên Fig.16, bánh xe di chuyển 155a và bộ phận điều chỉnh chiều cao 155b đều có thể được trang bị. Do đó, trong trường hợp di chuyển vỏ cố định 15, bánh xe di chuyển 155a có thể được làm cho nhô ra hướng xuống như được thể hiện trên Fig.16(a), và trong trường hợp cố định vỏ cố định 15 bằng cách lắp vỏ cố định 15 với vỏ ESS 3, bộ phận điều chỉnh chiều cao 155b có thể được làm cho nhô ra hướng xuống để đỡ trên sàn như được thể hiện trên Fig.16(b). Tại đây, bộ phận điều chỉnh chiều cao 155b có thể điều chỉnh chiều cao bằng cách bộ phận điều chỉnh chiều cao nhô ra về phía sàn, sao cho chiều cao của vỏ cố định 15 có thể được điều chỉnh theo chiều cao của vỏ ESS 3.

Vỏ ESS 3 được tạo cấu trúc để chứa nhiều bộ pin 5. Vỏ cố định 12 có thể được lắp với mặt sau của vỏ ESS 3, để khí lạnh có thể được cung cấp cho các bộ pin 5. Ngoài ra, ống kết nối vỏ 112b có thể được nối với mặt trên của vỏ ESS 3, để nhiệt được tạo ra từ các bộ pin 5 có thể được hút vào bộ cấp khí nén 112 thông qua ống kết nối vỏ 112b.

Từng bộ pin 5 được tạo cấu trúc để lưu trữ điện được tạo ra và cung cấp điện cho nhiều thiết bị tải. Nhiều bộ pin 5 có thể được chứa trong vỏ ESS 3 theo cách xếp chồng theo hướng thẳng đứng. Các quạt thổi 51 được bố trí trong các bộ pin 5 để hạ nhiệt được tạo ra từ các bộ pin 5, bằng cách sử dụng dòng vào của không khí bên ngoài, và nhiệt độ của từng bộ pin 5 có thể được đo bởi mô đun đo nhiệt độ 53. Như được mô tả ở trên, đường dẫn khí lạnh 141 của bộ phận dẫn khí lạnh 14 được bố trí đối diện với quạt thổi 51 của từng bộ pin 5 để khí lạnh có thể được cung cấp cho quạt thổi 51, và nhiệt độ được đo bởi mô đun đo nhiệt độ 53 có thể được chuyển đến bộ điều khiển 12 sao cho việc cấp khí lạnh cho từng bộ pin 5 có thể được điều chỉnh.

Mặc dù sáng chế đã mô tả các phương án, các phương án chỉ là ví dụ để đạt được nguyên lý của sáng chế và do đó, cần hiểu rõ rằng các thay đổi và cải biến đối với các phương án có thể được tạo ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật mà không vượt ra khỏi nguyên lý và phạm vi của sáng chế, trong đó phạm vi được xác

định bởi yêu cầu bảo hộ và tương đương.

Danh sách các số chỉ dẫn

1	máy điều hòa không khí tháo rời	11	bộ phận làm mát không khí
111	thân làm mát	111a	lối dòng vào khí nén
111b	khoang tách khí nóng/lạnh	111c	lối thoát khí nóng
111d	van điều chỉnh	111e	lối thoát khí lạnh
112	bộ phận cấp khí nén	112a	ống dẫn không khí ngoài trời
112b	ống kết nối vỏ	112c	máy nén
112d	mô đun bộ lọc	113	ống cấp khí làm mát
12	bộ điều khiển		
121	bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh		
122	bộ phận cung cấp lựa chọn	123	bộ phận điều chỉnh chính xác
124	bộ phận theo dõi trạng thái	125	bộ phận ngắt hoạt động
13	thiết bị làm lạnh	131	ống cấp khí lạnh
14	bộ phận dẫn khí lạnh	141	đường dẫn khí lạnh
141a	lối vào khí lạnh	141b	lối thoát khí lạnh
141c	chi tiết chắn khí lạnh	141d	bộ cảm biến nhiệt độ
142	bộ phận điều chỉnh hướng ngang	142a	lỗ dòng khí hướng ngang
142b	tấm chắn	142c	đường ray di chuyển ngang
143	bộ phận điều chỉnh hướng dọc	143a	tấm xếp chồng
15	vỏ cố định	151	bộ phận dòng vào khí lạnh
151a	lối dòng vào khí lạnh	151b	bộ phận lọc
151c	bộ phận mở/đóng	152	đường dẫn dòng khí lạnh
153	phần lắp bộ phận		
153a	phần nhô ra	154	phần có thể tháo rời
155	bộ phận di chuyển đỡ	155a	bánh xe di chuyển

155b	bộ phận điều chỉnh chiều cao	3	vỏ ESS
5	bộ pin	51	quạt thổi
53	mô đun đo nhiệt độ		

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống lưu trữ năng lượng (ESS) có chức năng làm mát bao gồm:

vỏ ESS (3) được bố trí trong không gian định trước để chứa nhiều bộ pin (5);

nhiều bộ pin (5) được chứa trong vỏ ESS (3) theo cách xếp chồng lên nhau để lưu trữ điện được tạo ra bởi các thiết bị phát điện khác nhau và cung cấp điện được lưu trữ đến thiết bị tải; và

máy điều hòa không khí tháo rời (1) được lắp có thể tháo rời với vỏ ESS (3) để cấp khí lạnh riêng biệt cho từng bộ pin (5) được chứa trong vỏ ESS (3),

trong đó máy điều hòa không khí tháo rời (1) bao gồm bộ phận làm mát không khí (11) được tạo cấu trúc để tạo ra và cung cấp khí làm mát từ 0°C trở xuống khi khí lạnh và khí nóng được tách bằng chuyển động quay của khí nén, bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) được tạo cấu trúc để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh cho từng bộ pin (5) được chứa trong vỏ ESS (3), vỏ cố định (15) được lắp có thể tháo rời với mỗi vỏ ESS (3) để tạo ra đường dẫn để khí lạnh được cung cấp thông qua đó; và bộ phận dẫn khí lạnh (14) được lắp vào vỏ cố định (15) theo hướng ngang so với mặt đất để nhận khí lạnh và được bố trí theo số lượng tương ứng với số lượng bộ pin (5) trong vỏ ESS (3) để cấp khí lạnh đến vị trí của quạt thổi (51) của từng bộ pin (5),

trong đó bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) còn được tạo cấu trúc để thiết lập mức theo nhiệt độ của từng bộ pin (5) và điều chỉnh cấp khí lạnh theo mức đã thiết lập,

trong đó vỏ cố định (15) bao gồm lối vào dòng khí làm mát không khí được làm mát bằng bộ phận làm mát không khí (11) thông qua đó đi vào vỏ cố định (15); và đường dẫn dòng khí lạnh (152) nối thông với lối vào dòng khí làm mát để cho phép khí lạnh đi vào theo hướng thẳng đứng,

trong đó bộ phận dẫn khí lạnh (14) bao gồm đường dẫn khí lạnh (141) nối thông với đường dẫn dòng khí lạnh (152) để tạo ra đường dẫn để khí lạnh thông qua đó được cung cấp cho từng bộ pin (5), bộ phận điều chỉnh hướng ngang (142) được kết cấu để điều chỉnh vị trí của đường dẫn khí lạnh (141) theo hướng ngang theo vị trí của quạt thổi (51) của từng bộ pin (5), và bộ phận điều chỉnh hướng dọc (143) được tạo cấu trúc để điều chỉnh vị trí của đường dẫn khí lạnh (141) theo hướng thẳng đứng,

trong đó bộ phận điều chỉnh hướng ngang (142) bao gồm lỗ dòng khí hướng ngang (142a) được tạo ra để mở trong khu vực định trước ở các đầu của bộ phận dẫn khí lạnh (14), tấm chắn (142b) được trang bị để nhô ra dọc theo ngoại vi của các đầu của đường dẫn khí lạnh (141) để đóng lỗ dòng khí hướng ngang (142a) và di chuyển dọc theo đường ray di chuyển ngang (142c), và đường ray di chuyển ngang (142c) đỡ tấm chắn (142b) để di chuyển theo hướng ngang,

trong đó bộ phận điều chỉnh hướng dọc (143) bao gồm các tấm xếp chồng (143a) được trang bị ở các đầu của bộ phận dẫn khí lạnh (14) để nhô ra khỏi đầu trên và đầu dưới, và

trong đó các tấm xếp chồng (143a) được lắp vào vỏ cố định (15) ở trạng thái trong đó các tấm xếp chồng (143a) liên kề bộ phận dẫn khí lạnh (14) xếp chồng lên nhau để điều chỉnh vị trí của đường dẫn khí lạnh (141) theo hướng dọc mà không có dòng khí lạnh.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận làm mát không khí (11) được tạo hình thành ống xoáy.

3. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) bao gồm:

mô đun thiết lập mức (121a) được tạo cấu trúc để đặt mức theo nhiệt độ của từng bộ pin (5);

mô đun nhận thông tin nhiệt độ (121b) được tạo cấu trúc để nhận thông tin nhiệt độ của từng bộ pin (5) theo thời gian thực;

mô đun tính mức (121c) được tạo cấu trúc để tính mức cho từng bộ pin (5) theo thông tin nhiệt độ nhận được; và

mô đun điều chỉnh hoạt động (121h) được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí (11) theo mức đã được tính, và

trong đó mô đun thiết lập mức (121a) còn được tạo cấu trúc để thiết lập phạm vi nhiệt độ đến các mức nguy hiểm, cảnh báo, báo động và phòng ngừa được đặt tên theo nhiệt độ giảm dần.

4. Hệ thống theo điểm 3, trong đó máy điều hòa không khí tháo rời (1) còn bao gồm bộ phận ngắt hoạt động (125) được tạo cấu trúc để ngừng sạc và xả điện cho bộ pin (5) theo mức đã được tính bởi mô đun tính mức (121c),

trong đó bộ phận ngắt hoạt động (125) bao gồm:

mô đun nhận thông tin mức (125a) được tạo cấu trúc để nhận thông tin mức đã được tính bởi mô đun tính mức (121c);

mô đun ngắt hoạt động pin (125b) được tạo cấu trúc để ngừng sạc hoặc xả điện cho bộ pin (5) khi mức nhận được tương ứng với mức nguy hiểm; và

mô đun thông báo bên ngoài (125c) được tạo cấu trúc để thông báo ngừng sạc hoặc xả điện cho bộ pin (5) ra bên ngoài.

5. Hệ thống theo điểm 3, trong đó bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) bao gồm mô đun phân loại trạng thái (121d) được tạo cấu trúc để phân loại trạng thái của từng bộ pin (5) dựa trên thông tin nhiệt độ nhận được bởi mô đun nhận thông tin nhiệt độ (121b) và thiết lập trọng số để điều chỉnh nhiệt độ,

trong đó mô đun phân loại trạng thái (121d) bao gồm:

mô đun tính độ lệch (121d-1) được tạo cấu trúc để tính độ lệch cho sự thay đổi nhiệt độ của từng bộ pin (5) trong thời gian đơn vị định trước;

mô đun kiểm tra ngưỡng (121d-2) được tạo cấu trúc để kiểm tra xem độ lệch đã được tính có vượt quá giá trị ngưỡng đã thiết lập hay không; và

mô đun thiết lập trọng số (121d-3) được tạo cấu trúc để đáp ứng với độ lệch của nhiệt độ tăng vượt quá giá trị ngưỡng, thiết lập trọng số cho mỗi mức để tăng nhiệt độ làm mát.

6. Hệ thống theo điểm 3, trong đó bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) bao gồm mô đun xác định chế độ hoạt động (121e) được tạo cấu trúc để xác định chế độ hoạt động cung cấp khí lạnh cho từng bộ pin (5) theo mức của bộ pin (5) tương ứng,

trong đó mô đun xác định chế độ hoạt động (121e) bao gồm:

mô đun cấp kết hợp (121e-1) được tạo cấu trúc để cấp đồng thời khí lạnh cho tất cả bộ pin (5) cần làm mát khi không có mức nguy hiểm hoặc cảnh báo trong số các mức đã được tính;

mô đun cấp tuần tự (121e-2) được tạo cấu trúc để cấp khí lạnh cho bộ pin (5) tương ứng với mức nguy hiểm khi có mức nguy hiểm và mức cảnh báo trong số các mức đã được tính, và sau đó cung cấp tuần tự khí lạnh cho bộ pin (5) tương ứng với các mức

cảnh báo, báo động, và phòng ngừa; và

mô đun xác định thứ tự cấp (121e-3) được tạo cấu trúc để xác định thứ tự cung cấp trong trường hợp cung cấp tuần tự.

7. Hệ thống theo điểm 6, trong đó bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) bao gồm mô đun tính chỉ số làm lạnh (121f) được tạo cấu trúc để tính chỉ số làm lạnh để cho biết mức độ cần làm mát theo mức của từng bộ pin (5),

trong đó mô đun tính chỉ số làm lạnh (121f) còn được tạo cấu trúc để tính tổng chỉ số làm lạnh bằng cách cộng các chỉ số làm lạnh cho các bộ pin (5) tương ứng trong trường hợp cung cấp đồng thời khí lạnh cho các bộ pin (5) cần làm mát.

8. Hệ thống theo điểm 7, trong đó máy điều hòa không khí tháo rời (1) còn bao gồm bộ phận cung cấp lựa chọn (122) được tạo cấu trúc để điều khiển nguồn cấp khí lạnh cho bộ pin (5) cần làm mát để cấp khí lạnh theo sự điều khiển bởi bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121),

trong đó bộ phận cung cấp lựa chọn (122) bao gồm:

mô đun chọn pin (122a) được tạo cấu trúc để chọn bộ pin (5) cần làm mát theo mức đã được tính bởi mô đun tính mức (121c);

mô đun đóng/mở bộ phận riêng biệt (122b) được tạo cấu trúc để mở và đóng chi tiết chắn khí lạnh (141c) của bộ phận dẫn khí lạnh (14) đối diện với bộ pin (5) đã chọn;

mô đun theo dõi nhiệt độ (122c) được tạo cấu trúc để theo dõi nhiệt độ của từng bộ pin (5) sau khi bắt đầu cung cấp khí lạnh; và

mô đun mở/đóng tự động (122d) được tạo cấu trúc để đóng tự động chi tiết chắn khí lạnh (141c) cho bộ pin (5) tương ứng khi nhiệt độ của từng bộ pin (5) trở về mức bình thường.

9. Hệ thống theo điểm 7, trong đó máy điều hòa không khí tháo rời (1) còn bao gồm bộ phận điều chỉnh chính xác (123) được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) theo nhiệt độ của khí lạnh cung cấp cho mỗi bộ phận dẫn khí lạnh (14),

trong đó bộ phận điều chỉnh chính xác (123) bao gồm:

mô đun nhận thông tin nhiệt độ bộ phận riêng biệt (123a) được tạo cấu trúc để nhận thông tin về nhiệt độ của đường dẫn khí lạnh (141) của mỗi bộ phận dẫn khí lạnh (14);

mô đun điều chỉnh nguồn cấp (123b) được tạo cấu trúc để điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh bằng cách so sánh thông tin nhiệt độ nhận được với nhiệt độ được thiết lập bởi bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121); và

mô đun chuyển đổi hoạt động (123c) được tạo cấu trúc để chuyển sang chế độ cung cấp tuần tự khi khí lạnh không được cung cấp ở nhiệt độ được thiết lập bởi chế độ cung cấp kết hợp.

10. Hệ thống theo điểm 3, trong đó máy điều hòa không khí tháo rời (1) còn bao gồm bộ phận theo dõi trạng thái (124) được kết cấu để theo dõi trạng thái của bộ pin (5) sau khi cung cấp khí lạnh,

trong đó bộ phận theo dõi trạng thái (124) bao gồm:

mô đun kiểm tra nhiệt độ (124a) được tạo cấu trúc để nhận và lưu trữ nhiệt độ của bộ pin (5);

mô đun phát hiện thay đổi nhiệt độ (124b) được tạo cấu trúc để phát hiện tốc độ thay đổi trong nhiệt độ được lưu trữ;

mô đun cập nhật hoạt động (124c) được tạo cấu trúc để tăng nguồn cấp khí lạnh khi nhiệt độ tăng hoặc tốc độ giảm nhiệt độ không đạt đến giá trị định trước; và

mô đun tính lại mức (124d) được tạo cấu trúc để tính lại mức khi nhiệt độ tăng và vượt quá giá trị biên của mức.

11. Hệ thống theo điểm 1, trong đó máy điều hòa không khí tháo rời (1) được kết nối với thiết bị làm lạnh (13) bên ngoài để làm mát không khí bằng chất làm lạnh,

trong đó bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) còn được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí (11) và thiết bị làm lạnh (13) theo chỉ số làm lạnh được tính bởi mô đun tính chỉ số làm lạnh (121f), do đó nhiệt độ của khí lạnh cung cấp cho bộ pin (5) được điều chỉnh chính xác.

12. Hệ thống theo điểm 11, trong đó bộ phận điều chỉnh nguồn cấp khí lạnh (121) còn được tạo cấu trúc để điều chỉnh hoạt động của bộ phận làm mát không khí (11) và thiết

bị làm lạnh (13) theo chỉ số làm lạnh được tính bởi mô đun tính chỉ số làm lạnh (121f), do đó nhiệt độ của khí lạnh cung cấp cho bộ pin (5) được điều chỉnh chính xác.

13. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận làm mát không khí (11) bao gồm:

thân làm mát (111) được tạo cấu trúc để tách khí lạnh và khí nóng bằng chuyển động quay của khí nén;

bộ cấp khí nén (112) được tạo cấu trúc để cấp khí nén cho thân làm mát (111); và

ống dẫn khí làm mát (113) được tạo cấu trúc để cấp khí làm mát được tạo ra trong thân làm mát (111) đến máy điều hòa không khí tháo rời (1),

trong đó bộ cấp khí nén (112) bao gồm:

ống kết nối vỏ (112b) nối với vỏ ESS (3) để hút không khí trong vỏ ESS (3);

và

mô đun bộ lọc (112d) được tạo cấu trúc để loại bỏ hơi ẩm và tạp chất khỏi không khí đi vào bộ cấp khí nén (112).

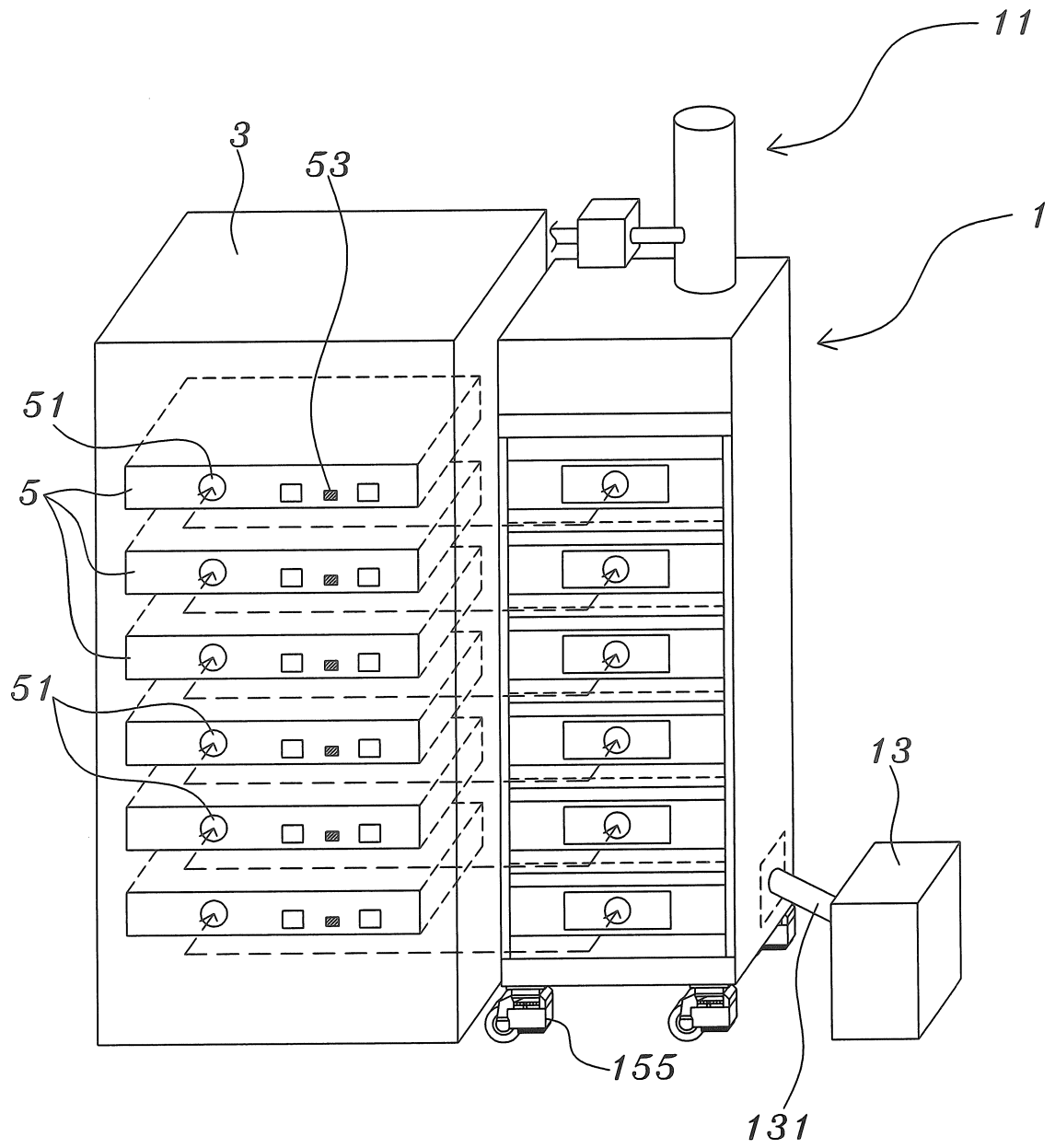


Fig.1

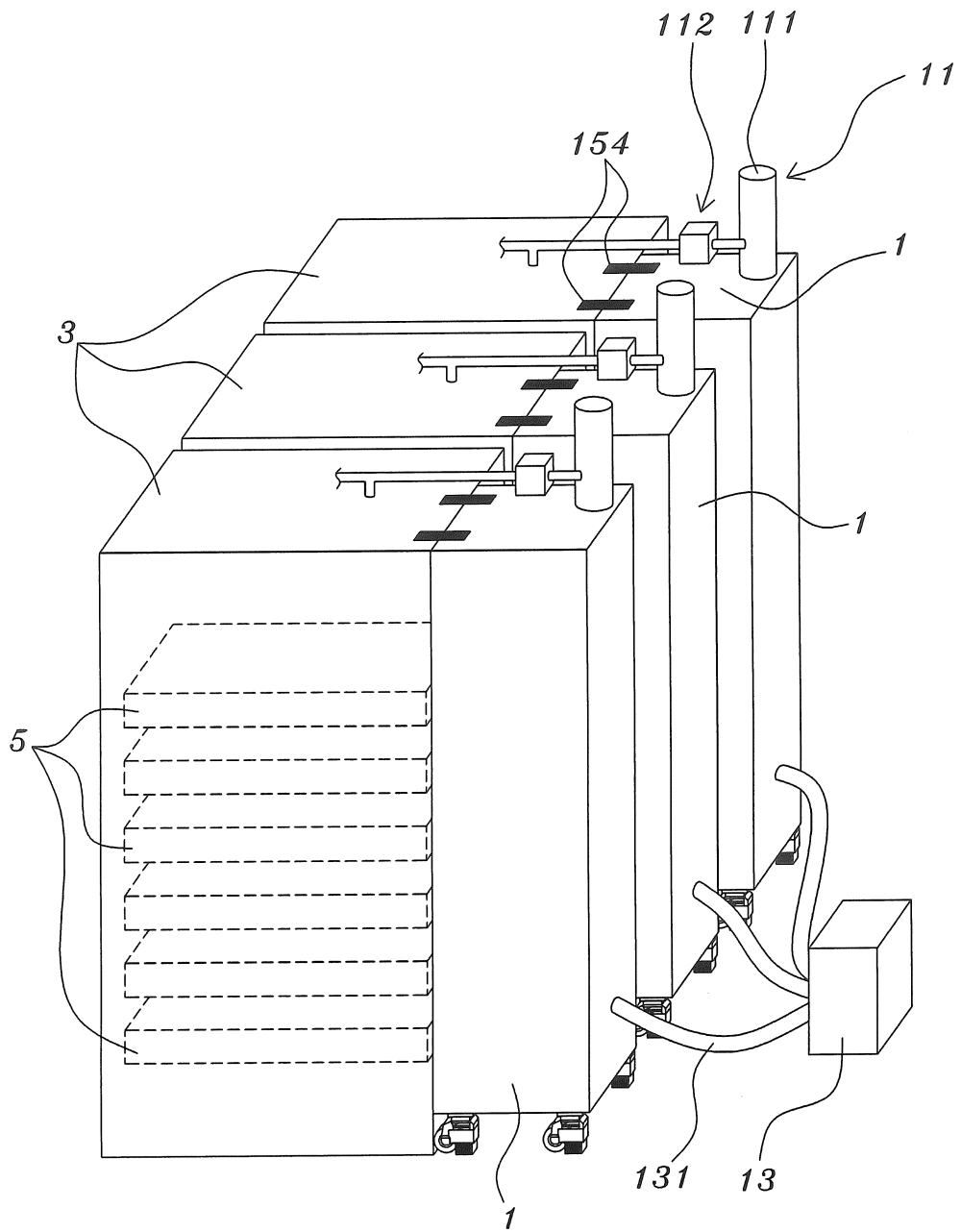
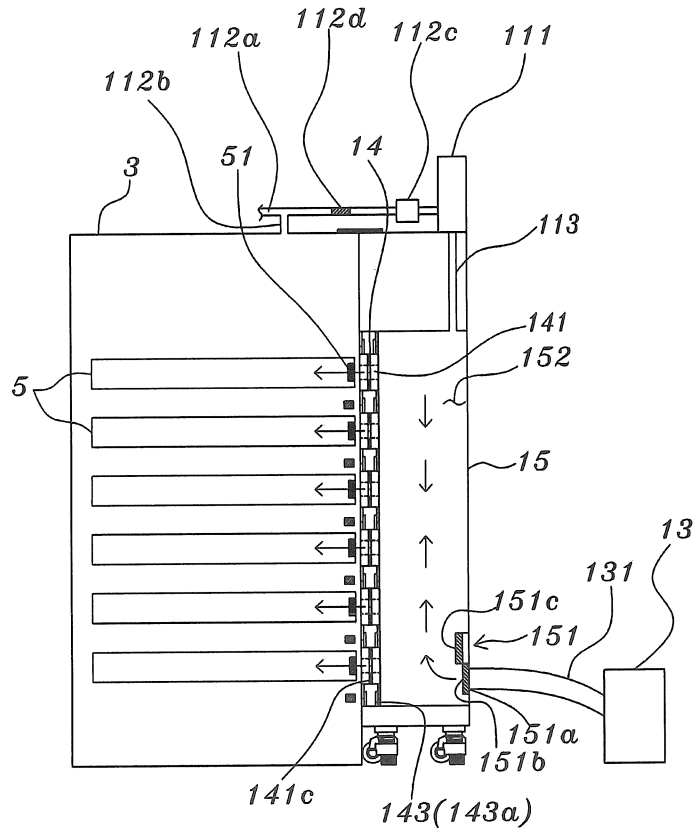
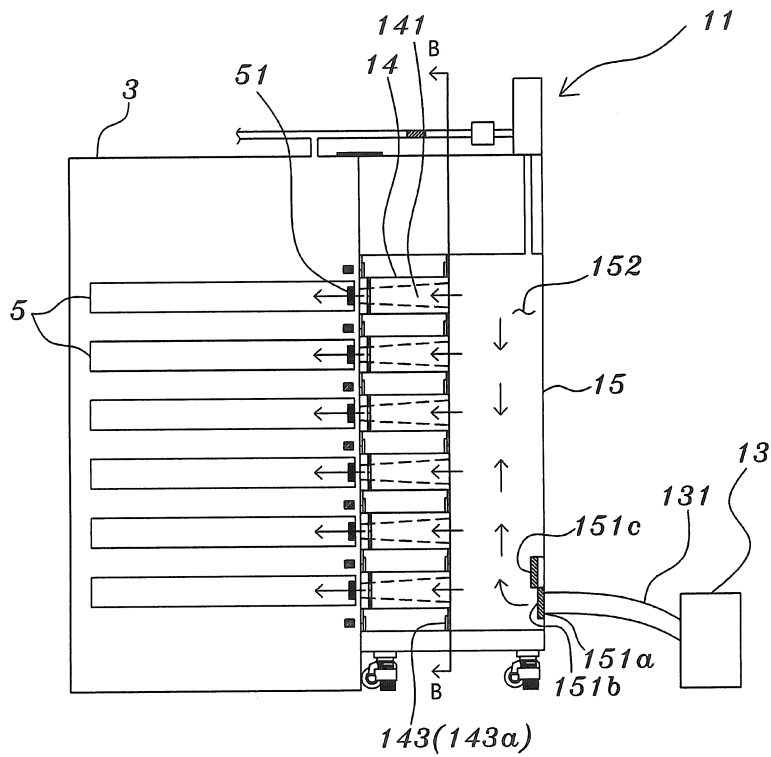


Fig.2



(a)



(b)

Fig.3

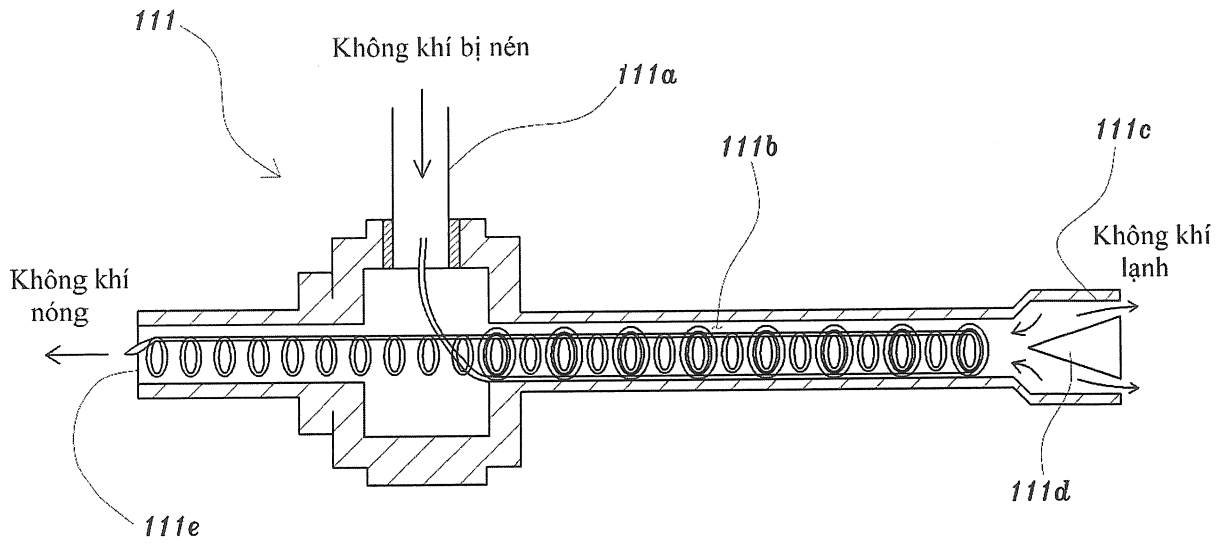


Fig.4

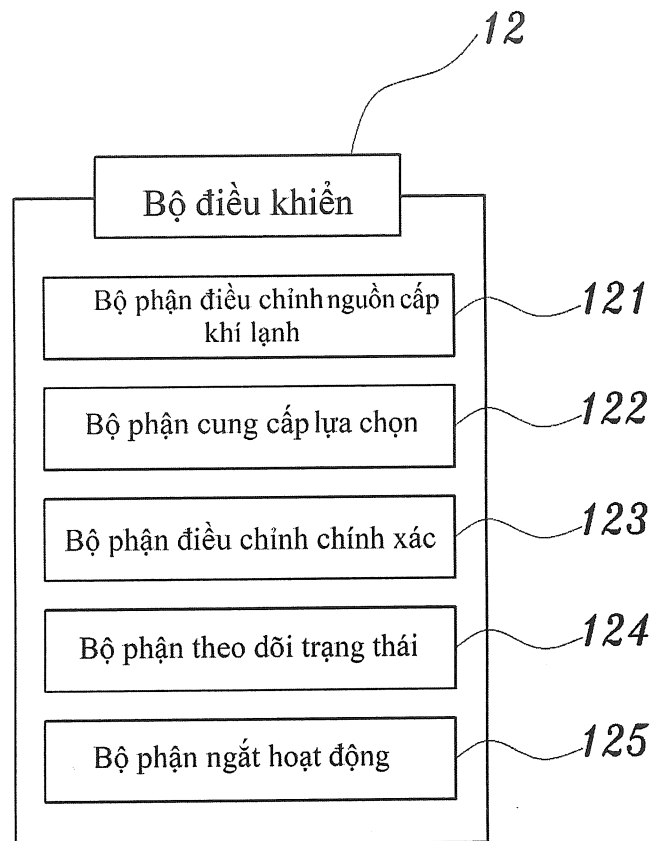


Fig.5

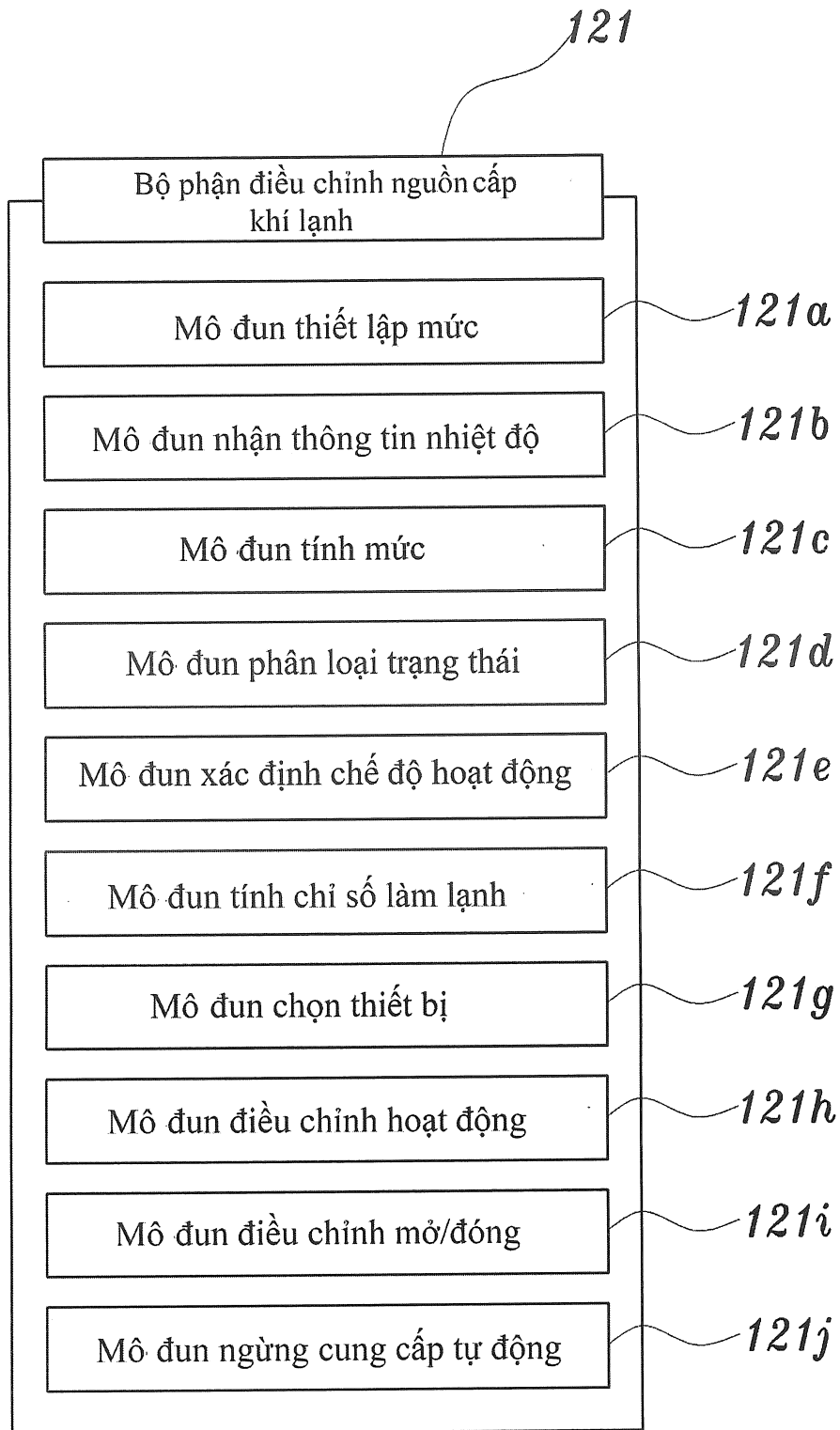


Fig.6

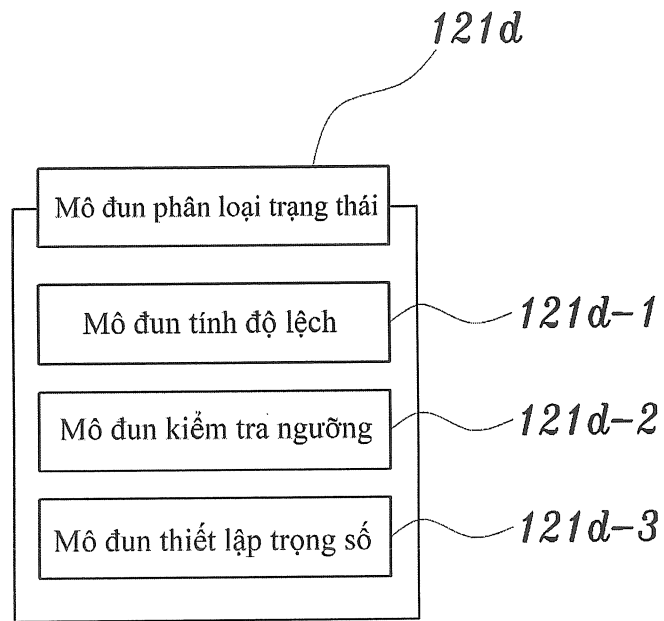


Fig.7

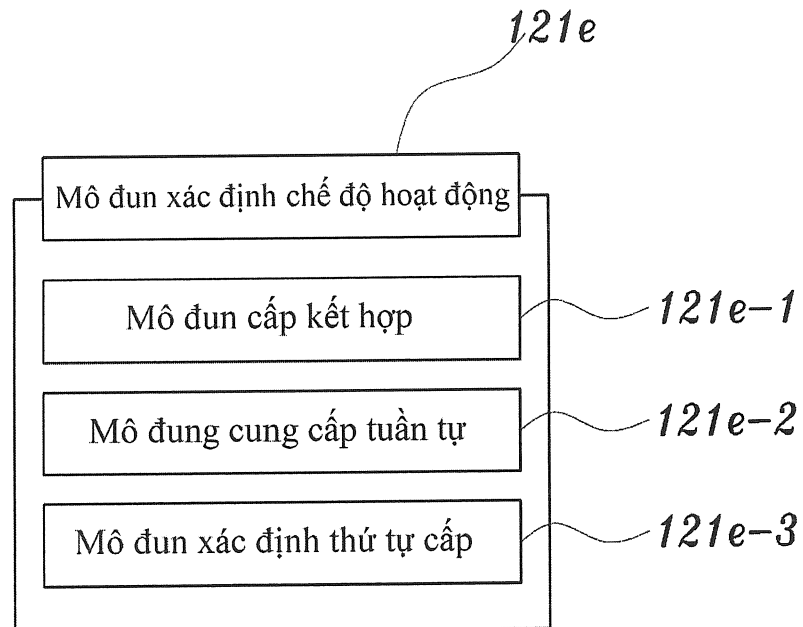


Fig.8

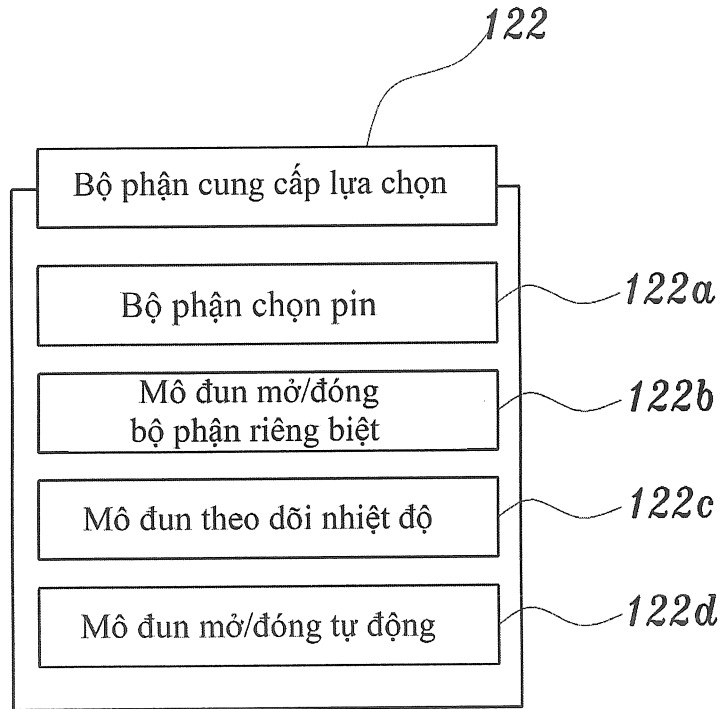


Fig.9

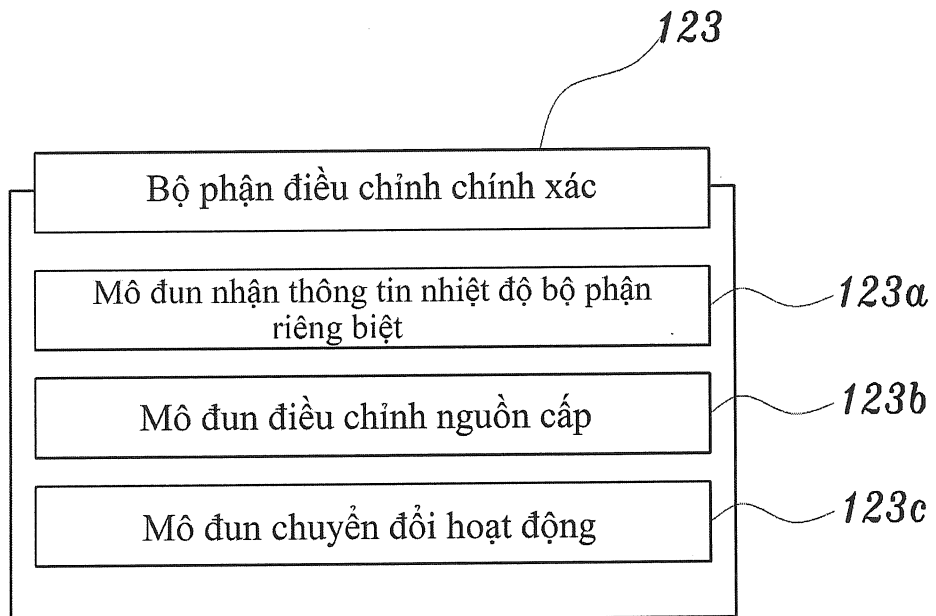


Fig.10

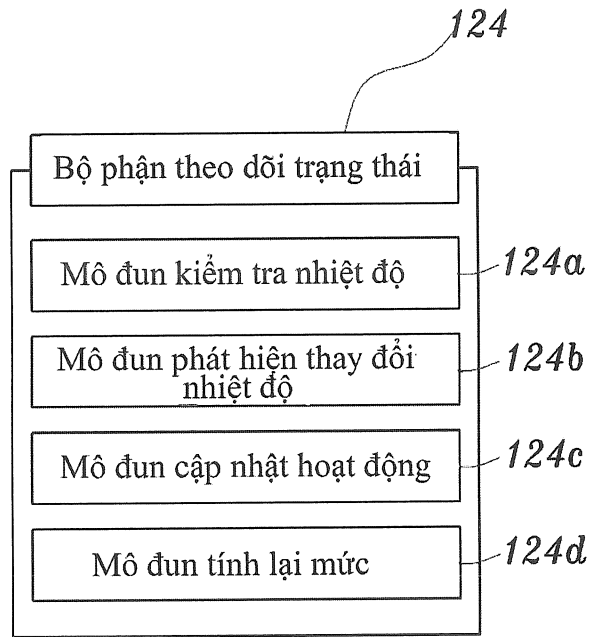


Fig.11

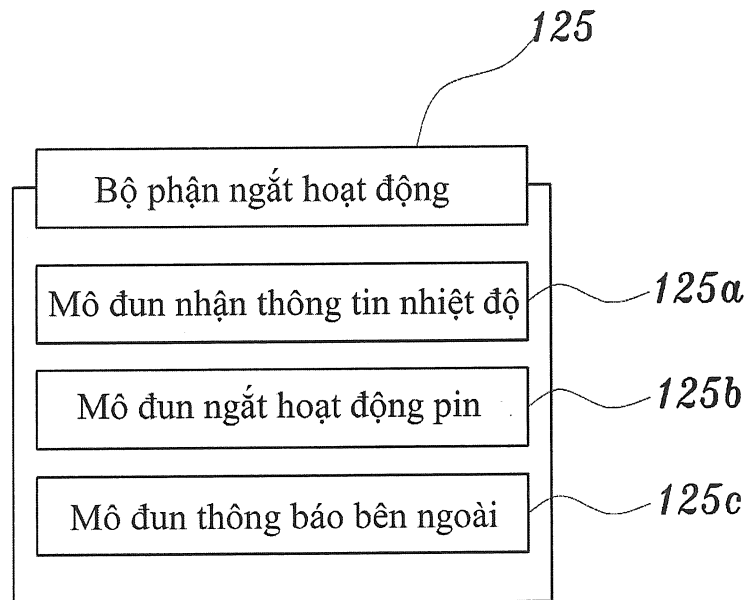


Fig.12

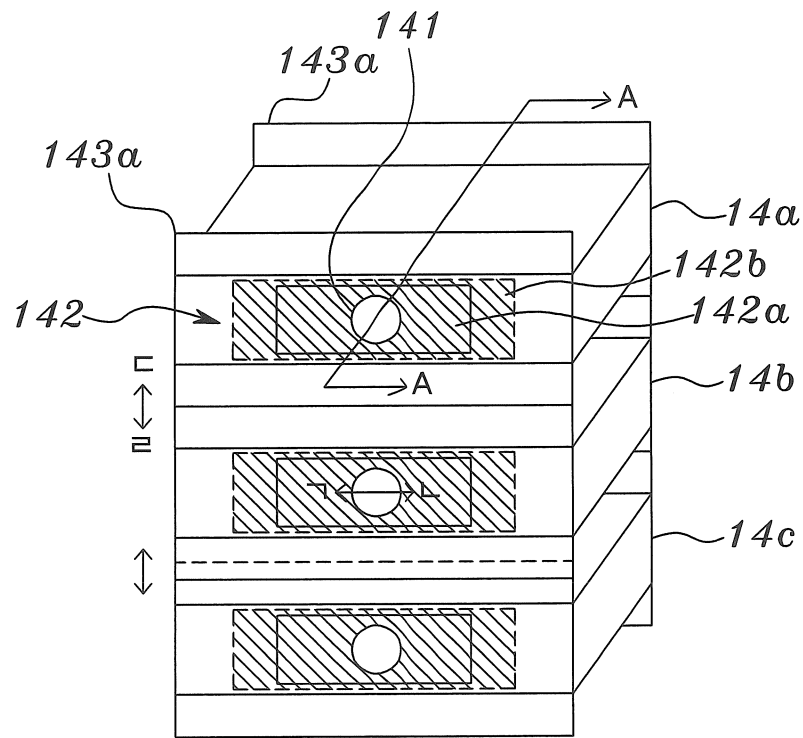


Fig.13

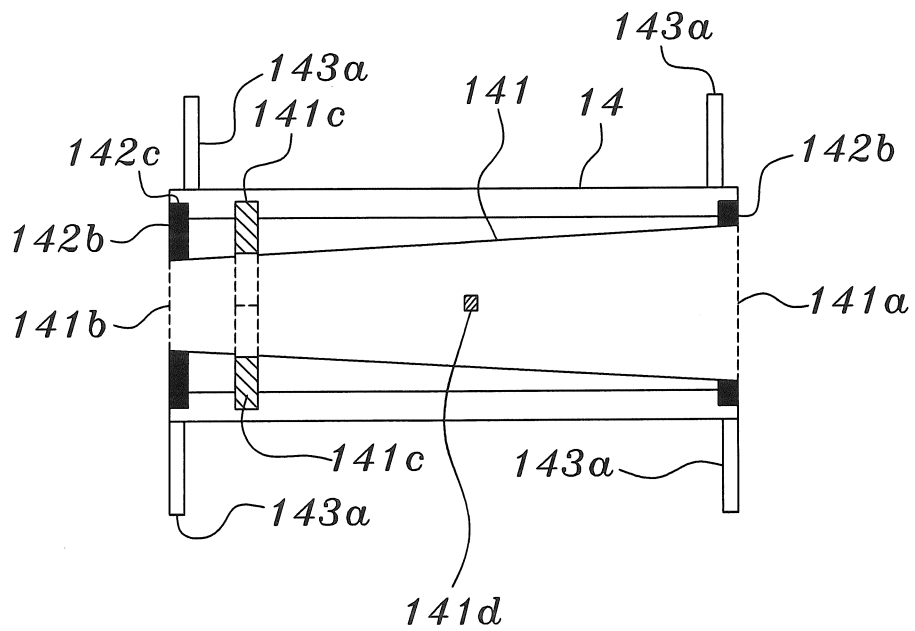


Fig.14

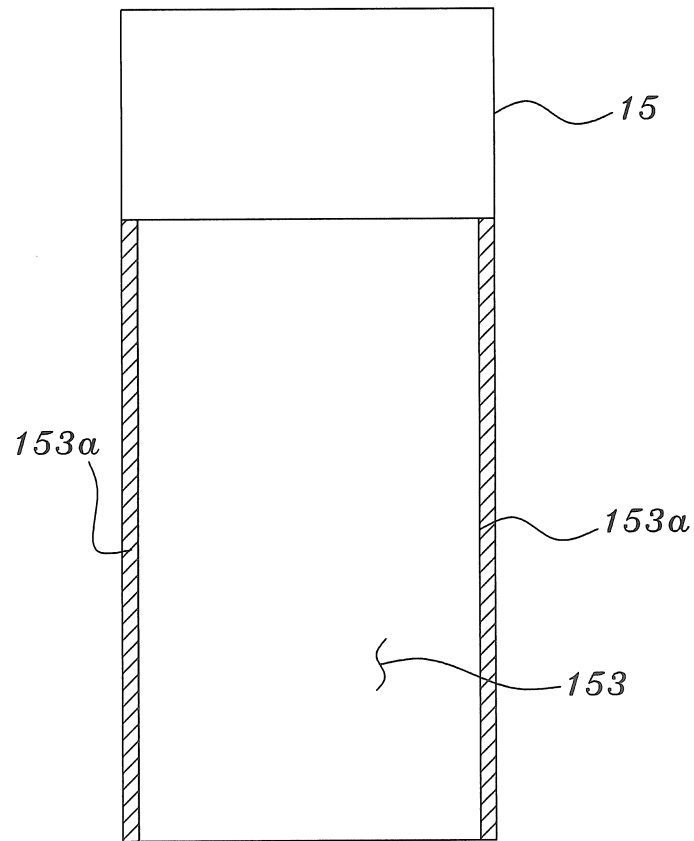


Fig.15

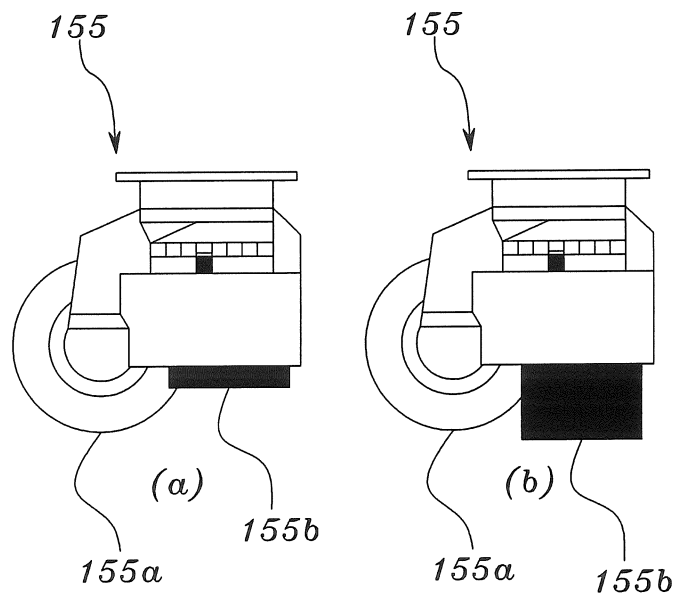


Fig.16