



(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)



1-0030195

(51)<sup>7</sup> H05K 7/20

(13) B

(21) 1-2016-02404

(22) 01/07/2016

(30) 104121584 03/07/2015 TW

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/01/2017 346A

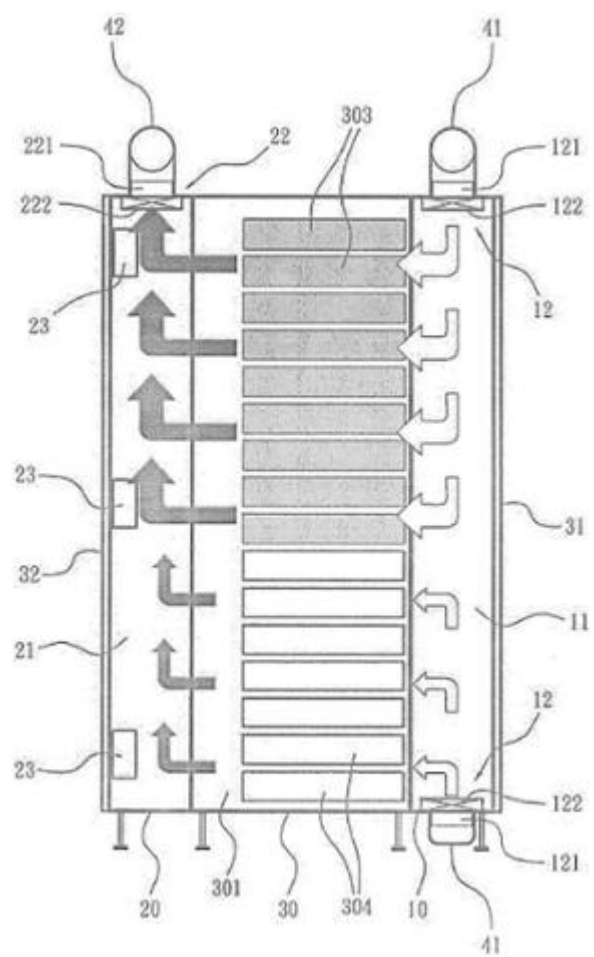
(76) TSENG CHING-CHAO (TW)

No. 101, Zengjia Rd., Shengang Township, Changhua County 509, Taiwan

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) CƠ CẤU DẪN HƯỚNG ĐIỀU HÒA KHÔNG KHÍ TRONG TỦ

(57) Sáng chế đề cập đến cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ, khung trước và khung sau được trang bị để nối với tủ để tạo phần bên trong kín, không khí lạnh được dẫn hướng vào trong và không khí nóng được dẫn hướng ra ngoài một cách trực tiếp để tạo thành cơ cấu chảy một chiều tác động trực tiếp vào bên trong tủ, để đạt được mục đích làm lạnh nhanh, sao cho hiệu suất trao đổi nhiệt và hiệu quả quản lý điều hòa không khí có thể được cải thiện, và năng lượng có thể được tiết kiệm, không gian của buồng thiết bị điện tử có thể được sử dụng một cách hiệu quả và chi phí lắp đặt điều hòa không khí có thể được giảm.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến hệ thống quản lý điều hòa không khí dùng cho tủ hoặc buồng thiết bị điện tử và, cụ thể hơn sáng chế đề cập đến cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ để hướng không khí vào trong tủ này.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Gần đây, để quản lý điều hòa không khí cho buồng thiết bị điện tử, toàn bộ không gian của buồng thiết bị điện tử gần như được sử dụng cho một mục đích duy nhất. Theo cách này, không chỉ đất, mà còn cần nhiều không gian để bố trí các hàng tủ và không gian dự phòng đủ để lắp các gian nóng/lạnh giữa các tủ này, vì thế tốn rất nhiều không gian. Hơn nữa, sự điều hòa không khí được tuần hoàn trong toàn bộ không gian của buồng thiết bị điện tử, vì thế có thể lãng phí rất nhiều năng lượng.

Như được thể hiện trên Fig.1, là sơ đồ điều hòa không khí đã biết của buồng thiết bị điện tử 9, có bốn hàng tủ 90, mỗi hàng tủ 90 được làm tương ứng với hàng khác với kết cấu mặt đối lưng, và không gian đủ được dự phòng giữa các hàng, để tạo không gian mặt đối mặt như các dàn lạnh 92 và không gian lưng đối lưng như các dàn nóng 93. Không khí lạnh được dẫn hướng vào các dàn lạnh bằng cách sử dụng thiết bị làm lạnh 91 ở hai bên, để không khí lạnh chảy vào trong các tủ 90 từ mặt của các tủ 90 (được thể hiện bằng các mũi tên trắng trên Fig.1, thể hiện dòng không khí lạnh) để trao đổi nhiệt với các thiết bị điện tử lắp trong các tủ 90. Cuối cùng, không khí nóng xả ra từ lưng của các tủ 90 được tập trung trong các dàn nóng 93 để tuần hoàn bởi thiết bị làm lạnh 91 (được thể hiện bằng các mũi tên đen trên Fig.1, thể hiện dòng không khí nóng) nhằm tái sinh thành không khí lạnh để tạo thành chu trình điều hòa không khí đầy đủ. Theo cách bố trí này của buồng thiết bị điện tử 9, mặc dù các dàn lạnh 92 được tách biệt một cách độc lập bởi sàn nâng 95 và các vách ngăn 94 để ngăn không cho không khí lạnh chảy ra ngoài mà sẽ gây lãng phí năng lượng, nhưng vẫn cần nhiều không gian để bố trí các tủ 90 và việc lắp đặt sàn nâng cũng làm tăng nhiều chi phí.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.2, là sơ đồ điều hòa không khí đã biết khác của buồng thiết bị điện tử 9, thiết bị làm lạnh 91 được lắp giữa các tủ 90, khiến cho

không khí nóng có thể được tuần hoàn từ lưng của các tủ 90 bởi thiết bị làm lạnh 91, và không khí lạnh được cấp trực tiếp tới các dàn lạnh 92 (như được thể hiện trên Fig.2, các mũi tên trắng thể hiện dòng không khí lạnh, các mũi tên đen thể hiện dòng không khí nóng). Vẫn cần nhiều không gian để bố trí các tủ 90 theo kiểu sơ đồ này. Mặc dù chi phí lắp đặt sàn nâng có thể được tiết kiệm, các dàn lạnh 92 và các dàn nóng 93 có thiết kế hở, không khí lạnh cấp bởi thiết bị làm lạnh 91 có thể dùng trong không gian khác trong buồng thiết bị điện tử 9, vì thế không chỉ gây lãng phí năng lượng, mà còn làm giảm hiệu quả quản lý điều hòa không khí trong tủ.

Vì sự khó khăn và các nhược điểm này của việc bố trí điều hòa không khí của buồng thiết bị điện tử, tác giả đã nghiên cứu để cải tiến và cuối cùng, sáng chế đã được hoàn thành.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Mục đích của sáng chế là giảm không gian cần thiết của điều hòa không khí trong buồng thiết bị điện tử bằng cách sử dụng môđun dẫn hướng điều hòa không khí, có thể áp dụng được với các tủ thông thường và chi phí bố trí toàn bộ điều hòa không khí có thể được giảm một cách đáng kể.

Mục đích khác của sáng chế là tạo không gian kín bằng cách kết hợp các tủ với môđun dẫn hướng điều hòa không khí, điều hòa không khí được dẫn hướng trực tiếp vào các tủ để đạt được hiệu quả điều hòa không khí trong tủ tốt nhất và giảm năng lượng hao phí một cách đáng kể.

Để đạt được mục đích này, môđun dẫn hướng điều hòa không khí theo sáng chế được tạo để áp dụng cho tủ, có: khung trước và khung sau với hình dạng của chúng phù hợp với tủ được tạo để lần lượt ghép với mặt trước và mặt sau của tủ, khung trước có không gian trước bên trong, khung sau có không gian sau bên trong, không gian trước và không gian sau được nối thông với không gian bố trí bên trong tủ trong khi khung trước và khung sau được ghép với tủ, để tạo thành không gian cách nhiệt; và, ít nhất một môđun dẫn hướng trước được lắp trên khung trước để dẫn hướng không khí lạnh bên ngoài chảy vào trong, môđun dẫn hướng sau được lắp trên khung sau để dẫn hướng không khí nóng sinh ra bên trong chảy ra ngoài, sau đó môđun dẫn hướng điều hòa không khí được kết hợp để áp dụng trực tiếp quá trình điều hòa không khí cho bên trong tủ.

Bằng cách dẫn hướng không khí lạnh chảy vào trong và không khí nóng chảy ra ngoài, năng lượng có thể được tiết kiệm một cách hiệu quả và quá trình điều hòa không khí tốt nhất có thể được áp dụng cho các thiết bị trong tủ.

Tốt hơn là, môđun dẫn hướng trước bao gồm cửa nạp và cụm phân phối không khí trước, môđun dẫn hướng sau bao gồm cửa xả và cụm phân phối không khí sau.

Tốt hơn là, trong đó môđun dẫn hướng trước có thể lắp trên đỉnh hoặc đáy của khung trước, môđun dẫn hướng sau có thể lắp trên đỉnh của khung sau.

Tốt hơn là, trong đó bộ cảm biến nhiệt độ lắp trong khung sau được tạo để điều khiển cụm phân phối không khí trước và cụm phân phối không khí sau để điều chỉnh tốc độ dẫn hướng không khí theo nhiệt độ phát hiện ở bên trong.

Hơn nữa, theo môđun dẫn hướng điều hòa không khí nêu trên, thiết bị làm lạnh có thể được áp dụng trong các buồng thiết bị điện tử có các thông số kỹ thuật khác nhau. Nếu có nhiều tủ, sẽ không khó để sắp xếp không gian mà sáng chế có thể được áp dụng trực tiếp cho buồng thiết bị điện tử thông thường mà không phải sắp xếp lại điều hòa không khí, nhờ đó chi phí lắp đặt có thể được giảm. và, cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí dùng cho tủ tiết kiệm năng lượng một cách hiệu quả và tối ưu hiệu suất của quá trình trao đổi nhiệt cho các tủ.

Vì lý do này, cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo sáng chế chủ yếu bao gồm ít nhất tủ, ít nhất môđun dẫn hướng điều hòa không khí và cơ cấu làm lạnh. Trong đó, không gian bố trí lắp trong tủ được tạo để bố trí các thiết bị điện tử; môđun dẫn hướng điều hòa không khí được làm tương ứng với tủ, mà bao gồm khung trước và khung sau được tạo để ghép lần lượt với mặt trước và mặt sau của tủ, khung trước có không gian trước bên trong, khung sau có không gian sau bên trong, không gian trước và không gian sau được nối thông với không gian bố trí bên trong tủ nhưng đóng kín với bên ngoài trong khi khung trước và khung sau được ghép với tủ; và, ít nhất môđun dẫn hướng trước được lắp trên khung trước để dẫn hướng không khí lạnh bên ngoài chảy vào trong, môđun dẫn hướng sau được lắp trên khung sau để dẫn hướng không khí nóng sinh ra bên trong chảy ra ngoài, để tạo thành cơ cấu chảy một chiều áp dụng trực tiếp với bên trong tủ. Cơ cấu làm lạnh bao gồm đường ống nối thông lạnh, đường ống nối thông nóng và thiết bị làm lạnh. Thiết bị làm lạnh được tạo để tiếp nhận không khí nóng và sinh ra

không khí lạnh. Đường ống nối thông lạnh lần lượt được nối với môđun dẫn hướng trước và thiết bị làm lạnh được tạo để cấp không khí lạnh sinh ra bởi thiết bị làm lạnh đến khung trước. Đường ống nối thông nóng lần lượt được nối với môđun dẫn hướng sau và thiết bị làm lạnh được tạo để cấp không khí nóng xả ra từ khung sau đến thiết bị làm lạnh.

Theo cách này, đường ống nối thông lạnh và đường ống nối thông nóng được sử dụng để dẫn hướng điều hòa không khí cho tủ, ngăn ngừa hiệu quả không khí lạnh sinh ra bởi thiết bị làm lạnh thoát ra môi trường bên ngoài để tiết kiệm năng lượng, và theo phương pháp dẫn hướng trực tiếp này, sự trao đổi nhiệt có thể được hoàn thành toàn bộ trong tủ và nhiệt độ thích hợp có thể được duy trì, giúp cho các thiết bị điện tử bên trong có thể có hiệu năng cao.

Tốt hơn là, môđun dẫn hướng trước bao gồm cửa nạp và cụm phân phối không khí trước, môđun dẫn hướng sau bao gồm cửa xả và cụm phân phối không khí sau.

Tốt hơn là, trong đó bộ cảm biến nhiệt độ lắp trong khung sau được tạo để điều khiển cụm phân phối không khí trước và cụm phân phối không khí sau để điều chỉnh tốc độ dẫn hướng không khí theo nhiệt độ phát hiện ở bên trong.

Tốt hơn là, trong đó hai môđun dẫn hướng trước được lắp trên môđun dẫn hướng trước, mà được bố trí lần lượt trên đỉnh và đáy của khung trước, và cơ cấu làm lạnh bao gồm hai đường ống nối thông lạnh, mà nối lần lượt hai môđun dẫn hướng trước với thiết bị làm lạnh từ bên trên hoặc bên dưới các vị trí tương ứng.

Tốt hơn là, trong đó các bộ cảm biến nhiệt độ được lắp trong khung sau và lần lượt nằm ở các vị trí có độ cao khác nhau, các môđun dẫn hướng trước tương ứng có thể được điều chỉnh lần lượt theo nhiệt độ phát hiện trên độ cao khác nhau trong khung sau.

Tốt hơn là, trong đó số lượng các tủ và các môđun dẫn hướng điều hòa không khí là tương ứng về số lượng, các đầu nối lắp trên đường ống nối thông lạnh được tạo để nối với môđun dẫn hướng trước của mỗi khung trước và thiết bị làm lạnh, các đầu nối lắp trên đường ống nối thông nóng được tạo để nối với môđun dẫn hướng sau của mỗi khung sau và thiết bị làm lạnh.

Ngoài ra, trong cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo sáng chế, không gian trước của khung trước và không gian sau của khung sau còn có thể được tạo

để đặt các phụ tùng liên quan được yêu cầu bởi các thiết bị điện tử, như cụm phân phối điện hoặc thiết bị quản lý cáp. Nhờ sử dụng hợp lý không gian bổ sung này, dòng không khí có thể không bị ảnh hưởng nếu có quá nhiều thiết bị trong tủ, khiến cho dòng khí có thể lưu thông thuận lợi và hiệu quả làm lạnh ở bên trong tủ có thể được cải thiện.

Tốt hơn là, các cụm cấp điện cách nhau được lắp ở một bên của cụm phân phối điện lắp trong không gian trước hoặc không gian sau, và mỗi cụm cấp điện tương ứng với vị trí dự phòng để bố trí thiết bị điện tử trong tủ.

Hơn nữa, trong cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo sáng chế, cùng với việc sử dụng các đường ống nối thông lạnh và nóng để dẫn hướng điều hòa không khí cho tủ, các môđun dẫn hướng trước ở vị trí tương ứng có thể được điều khiển để tăng (hoặc giảm) tốc độ dẫn hướng không khí theo nhiệt độ của các thiết bị điện tử phát hiện ở vị trí khác nhau trong tủ bằng cách sử dụng các bộ cảm biến nhiệt độ đặt ở bên trong, có thể đạt được hiệu quả dẫn hướng điều hòa không khí, tiết kiệm năng lượng và kiểm soát điều hòa không khí tối ưu.

Sự tăng nhiệt độ phát hiện bởi các bộ cảm biến nhiệt độ lắp trong khung sau có thể được gây ra bởi nhiệt phân tán từ hoạt động của các thiết bị điện tử trong tủ, do đó có thể được xem như yêu cầu làm lạnh. Các vùng trong tủ cần làm lạnh có thể được biết một cách cụ thể bằng cách sử dụng các cụm cảm biến nhiệt độ lắp ở các vị trí khác nhau, và các môđun dẫn hướng trước ở các vị trí tương ứng có thể được điều chỉnh theo các yêu cầu, khiến cho không khí lạnh có thể được dẫn hướng toàn bộ tới vùng yêu cầu, để đạt được cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí ở bên trong mỗi tủ theo các yêu cầu. Hơn nữa, theo sáng chế, thông tin phát hiện bởi mỗi bộ cảm biến nhiệt độ trên tủ có thể được tích hợp thành các yêu cầu làm lạnh của mỗi tủ,

Bộ điều khiển gắn liền của thiết bị làm lạnh được tạo để cấp lượng không khí lạnh thích hợp bằng cách tính theo các yêu cầu làm lạnh của mỗi tủ, để đạt được hiệu quả tiết kiệm năng lượng.

Để hiểu cụ thể hơn các đối tượng, các mục đích và các dấu hiệu nêu trên của sáng chế, các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây.

### Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là giản đồ minh họa sơ đồ bố trí điều hòa không khí đã biết của buồng thiết bị điện tử;

Fig.2 là giản đồ minh họa sơ đồ bố trí điều hòa không khí đã biết khác của buồng thiết bị điện tử;

Fig.3 là giản đồ minh họa việc ghép môđun dẫn hướng điều hòa không khí và tủ;

Fig.4 là giản đồ minh họa sự trao đổi nhiệt trong tủ;

Fig.5 là giản đồ minh họa hình dạng bên ngoài của các tủ theo một ví dụ;

Fig.6 là giản đồ minh họa hình dạng bên ngoài của các tủ theo một ví dụ khác;

Fig.7 là giản đồ minh họa hướng dẫn hướng của điều hòa không khí trong tủ theo một phương án thực hiện;

Fig.8 là giản đồ minh họa hướng dẫn hướng của điều hòa không khí trong tủ theo một phương án thực hiện khác;

Fig.9 là giản đồ ba chiều của cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí theo phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế;

Fig.10 là giản đồ minh họa vị trí tương ứng của cụm cấp điện;

Fig.11 là sơ đồ kết cấu của cụm phân phối điện và thiết bị quản lý cấp; và

Fig.12 là sơ đồ kết cấu của cụm phân phối điện khi nhìn trên hình chiếu khác.

### Mô tả chi tiết sáng chế

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 tới Fig.5, theo một phương án thực hiện sáng chế, môđun dẫn hướng điều hòa không khí 1 lắp trên các mặt trước và sau của tủ 3 được trang bị để tạo ra kết cấu điều hòa không khí kín, để trực tiếp dẫn hướng dòng không khí vào trong tủ 3 nhằm trao đổi nhiệt. Nó tiết kiệm năng lượng hao phí bên ngoài tủ 3, giảm đáng kể không gian cần thiết cho điều hòa không khí đã biết của buồng thiết bị điện tử để bố trí các tủ kề sát nhau và không gian dự trữ của các dàn lạnh và nóng.

Trong đó, môđun dẫn hướng điều hòa không khí 1 bao gồm khung trước 10 và khung sau 20 mà hình dạng của chúng phù hợp với tủ 3. Khung trước 10 có không gian trước 11 bên trong, một bên của nó được tạo để ghép với phía trước tủ 30, và bên kia được tạo để được đóng kín bởi tấm chắn trước 31 của tủ 3; khung sau 20 có không gian sau 21 bên trong, một bên của nó được tạo để ghép với phía sau tủ 30, và bên kia được tạo để được đóng kín bởi tấm chắn sau 32 của tủ 3. Theo cách này, không gian trước 11 và không gian sau 21 được nối thông với không gian bố trí 301 bên trong tủ 30 trong khi khung trước 10 và khung sau 20 được ghép với tủ 3, để tạo thành không gian cách nhiệt.

Môđun dẫn hướng trước 12 được lắp trên khung trước 10, mà được tạo để dẫn hướng không khí lạnh bên ngoài chảy vào trong, môđun dẫn hướng sau 22 được lắp trên khung sau 20, mà được tạo để dẫn hướng không khí nóng sinh ra bên trong chảy ra ngoài, sao cho không khí lạnh dẫn hướng từ môđun dẫn hướng trước 12 (được thể hiện bằng các mũi tên trắng trên Fig.4) được tạo để trao đổi nhiệt với thiết bị 302 trong tủ 30, và không khí nóng có thể được dẫn hướng ra ngoài bởi môđun dẫn hướng sau 22 sau khi trao đổi nhiệt (được thể hiện bằng các mũi tên đen trên Fig.4), để đạt được mục đích dẫn hướng trực tiếp điều hòa không khí cho tủ 3.

Theo một phương án thực hiện đã thực hiện, môđun dẫn hướng trước 12 bao gồm cửa nạp 121 và cụm phân phối không khí trước 122, môđun dẫn hướng sau 22 bao gồm cửa xả 221 và cụm phân phối không khí sau 222, cửa nạp 121 và cửa xả 221 lần lượt được nối với đường ống nối thông lạnh 41 và đường ống nối thông nóng 42 để cấp hệ thống điều hòa không khí, và cụm phân phối không khí trước 122 và cụm phân phối không khí sau 222 được tạo để điều chỉnh hướng chảy của không khí lạnh và nóng.

Hơn nữa, theo phương án thực hiện này của sáng chế, bộ cảm biến nhiệt độ 23 lắp trong khung sau 20, mà có thể được lắp ở vị trí gần môđun dẫn hướng sau 22, được trang bị để phát hiện sự tăng nhiệt độ của thiết bị 302 trong tủ 3 sau khi trao đổi nhiệt, để điều chỉnh một cách hiệu quả tốc độ dẫn hướng không khí của môđun dẫn hướng trước 12 và môđun dẫn hướng sau 22, nhằm đạt được hiệu quả tiết kiệm năng lượng và điều khiển tối ưu của điều hòa không khí.

Như thể hiện trên Fig.5, mà là giản đồ minh họa hình dạng bên ngoài của các tủ, được dùng cho buồng thiết bị điện tử, các tủ 3 kết hợp với môđun dẫn hướng điều hòa

không khí 1 nêu trên được đặt kề sát nhau, và cơ cấu làm lạnh 4 được tạo để dẫn hướng trực tiếp điều hòa không khí cho mỗi tủ 3. Cơ cấu làm lạnh 4 bao gồm đường ống nối thông lạnh 41, đường ống nối thông nóng 42 và thiết bị làm lạnh 40. Thiết bị làm lạnh 40 được tạo ra để tiếp nhận không khí nóng và sinh ra không khí lạnh. Đường ống nối thông lạnh 41 lần lượt được nối với môđun dẫn hướng trước và thiết bị làm lạnh được tạo để cấp không khí lạnh sinh ra bởi thiết bị làm lạnh đến khung trước. Đường ống nối thông nóng lần lượt được nối với môđun dẫn hướng sau và thiết bị làm lạnh được tạo để cấp không khí nóng xả ra từ khung sau đến thiết bị làm lạnh. Các đầu nối lắp trên đường ống nối thông lạnh 41 được tạo để nối với cửa nạp 121 của mỗi môđun dẫn hướng trước 12 và thiết bị làm lạnh 40, để cấp không khí lạnh sinh ra bởi thiết bị làm lạnh 40 đến mỗi khung trước 10. Các đầu nối lắp trên đường ống nối thông nóng 42 được tạo để lần lượt nối với cửa xả 221 của mỗi môđun dẫn hướng sau 22 và thiết bị làm lạnh 40, để cấp không khí nóng xả ra từ khung sau 20 đến thiết bị làm lạnh 40. Theo phương án thực hiện này, đường ống nối thông lạnh 41, mỗi môđun dẫn hướng trước 12, đường ống nối thông nóng 42 và mỗi môđun dẫn hướng sau 22 tất cả nằm bên trên mỗi môđun dẫn hướng điều hòa không khí 1, để không khí lạnh có thể chảy xuống một cách tự nhiên sau khi được dẫn hướng vào trong không gian trước 11 để thực hiện việc trao đổi nhiệt một cách thuận tiện với thiết bị điện tử 302 trong tủ 3, không khí nóng trong không gian sau 21 có thể chảy lên một cách tự nhiên sau khi trao đổi nhiệt, và môđun dẫn hướng sau 22 có thể dẫn hướng không khí nóng ra ngoài một cách êm trên đỉnh.

Theo áp dụng thực tế của cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo sáng chế, các buồng thiết bị điện tử cần không cần phải được bố trí lại hoặc xây dựng lại, các tủ thông thường 3 cũng không cần phải thay thế. Chỉ cần kết hợp môđun dẫn hướng điều hòa không khí thích hợp 1 với các tủ 3 và nối đường ống nối thông lạnh 41 và đường ống nối thông nóng 42 của cơ cấu làm lạnh 4, hệ thống dẫn hướng điều hòa không khí được hoàn thành. Hơn nữa, theo kết cấu của cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ của sáng chế, người sử dụng có thể lắp một cách thích hợp thiết bị làm lạnh 40 tương ứng với số lượng tủ 3 theo nhu cầu, để đảm bảo các yêu cầu làm lạnh của mỗi tủ 3.

Theo một phương án thực hiện, đường ống nối thông lạnh 41 và đường ống nối thông nóng 42, theo các yêu cầu (số lượng các tủ 3), có thể được làm bằng một vài ống để nối một cách đơn giản với thiết bị làm lạnh 40 và mỗi tủ 3 để nhờ đó hoàn thành sự bố

trí của các dàn lạnh/nóng của hệ thống điều hòa không khí mà không phải xây dựng lại kết cấu của buồng thiết bị điện tử, giúp giảm đáng kể chi phí xây dựng buồng thiết bị điện tử.

Ngoài ra, theo kết cấu của cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ của sáng chế, bộ cảm biến nhiệt độ tương ứng 23 được lắp bên trong tổ hợp của mỗi tủ 3 và môđun dẫn hướng điều hòa không khí 1 để điều chỉnh tốc độ dẫn hướng điều hòa không khí. Nhờ đó, khi hệ thống đang vận hành, không khí lạnh/nóng có thể được dẫn hướng một cách thích hợp vào/ra khỏi theo các yêu cầu bên trong mỗi tủ 3 (cụ thể là, nhiệt năng sinh ra bởi các thiết bị điện tử 302 trong mỗi tủ 30), khiến cho không khí lạnh sinh ra bởi thiết bị làm lạnh 40 có thể được cấp một cách chính xác tới tủ yêu cầu 3 để tránh lãng phí năng lượng.

Đồng thời dựa vào Fig.6, theo một phương án thực hiện khác của sáng chế, môđun dẫn hướng trước 12 còn được lắp trên đỉnh và đáy của mỗi khung trước 10 của mỗi môđun dẫn hướng điều hòa không khí 1, và hai đường ống nối thông 41 lần lượt được nối với thiết bị làm lạnh 40 từ đỉnh và đáy này. Đường ống nối thông lạnh dưới 41, như được thể hiện trên hình vẽ, tủ 30, khung trước 10 và khung sau 20 được giữ ở trên bằng cách sử dụng các chân, sao cho không gian dự phòng để lắp; dĩ nhiên, nếu có sàn nâng lắp trong buồng thiết bị điện tử ban đầu, vị trí của xà của sàn nâng có thể được lắp trực tiếp tương ứng với môđun dẫn hướng trước 12 trên đáy của khung trước 10 như đường ống nối thông lạnh 41 của phương án thực hiện này, để giảm chi phí thi công. Nhờ đó, không khí lạnh có thể được dẫn hướng vào trong khung trước 10 từ đỉnh và đáy, khiến cho các thiết bị điện tử 302 trong tủ 3 có thể tiếp xúc một cách đầy đủ với không khí lạnh để trao đổi nhiệt mà không phụ thuộc vào chiều cao.

Đồng thời dựa vào Fig.7, các bộ cảm biến nhiệt độ 23 còn có thể được lắp trong mỗi khung sau 20 và nằm ở các vị trí có độ cao khác nhau một cách tương ứng. Theo phương án thực hiện này, ba độ cao (trên, giữa, dưới) được minh họa ở đây, sao cho các môđun dẫn hướng trước tương ứng 12 có thể được điều khiển thêm nữa để điều chỉnh tốc độ dẫn hướng không khí theo nhiệt độ phát hiện trên độ cao khác nhau. Như được thể hiện trên các hình vẽ, nếu các thiết bị 302 chủ yếu được đặt ở vị trí trên trong tủ 30, bộ cảm biến nhiệt độ trên 23 có thể phát hiện rằng nhiệt độ đang tăng lên trong khi vận hành (được thể hiện bằng các mũi tên đen rộng trên hình vẽ, không khí nóng có thể được phát

hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 23 ở vị trí tương đối), ở thời điểm này, môđun dẫn hướng trước 12 trên đỉnh khung trước 10 có thể tăng tốc độ dẫn hướng không khí lạnh (được thể hiện bằng các mũi tên trắng rộng trên hình vẽ). Không khí lạnh có thể được cấp một cách thích hợp theo các yêu cầu làm lạnh của thiết bị điện tử 302 trong tủ 30, để cải thiện hiệu quả trao đổi nhiệt với thiết bị điện tử 302, để còn đạt được tác động dẫn hướng điều hòa không khí bên trong. Một cách tương tự, nếu nhiệt độ phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ dưới 23 đang tăng, môđun dẫn hướng trước 12 trên đáy của khung trước 10 có thể được điều khiển để tăng tốc độ dẫn hướng không khí lạnh; nếu nhiệt độ phát hiện bởi mọi bộ cảm biến nhiệt độ 23 đang tăng, cả hai môđun dẫn hướng trước 12 trên đỉnh và đáy của khung trước 10 có thể được khiển để tăng tốc độ dẫn hướng không khí lạnh.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo một phương án thực hiện khác, các thiết bị điện tử 303, 304 được đặt từ đỉnh tới đáy trong tủ 30, các thiết bị điện tử này có thể được chia thành các thiết bị điện tử 303 ở trạng thái hoạt động tốc độ cao và thiết bị điện tử 304 ở trạng thái chờ hoặc ngủ theo trạng thái sử dụng hoặc hoạt động của các thiết bị điện tử.

Đã biết rằng mỗi thiết bị điện tử trong tủ có thể ở trạng thái hoạt động tốc độ cao hoặc ở trạng thái chờ hoặc ngủ, trạng thái cụ thể thay đổi theo các yêu cầu sử dụng. Các thiết bị điện tử 303 ở trạng thái hoạt động tốc độ cao có thể sinh ra lượng nhiệt lớn, và các thiết bị điện tử 304 ở trạng thái chờ hoặc ngủ có thể sinh ra lượng nhiệt nhỏ. Nhờ đó, nếu điều hòa không khí trong tủ được điều khiển cho các yêu cầu của trạng thái hoạt động tốc độ cao một cách liên tục, lượng năng lượng lớn bị lãng phí ở điều kiện mà các thiết bị điện tử không ở trạng sử dụng cao (ở trạng thái chờ hoặc ngủ).

Do đó, trên Fig.8, các thiết bị điện tử 303 lắp trong vị trí trên trong tủ 30 sinh ra lượng nhiệt lớn khi ở trạng thái hoạt động tốc độ cao (được thể hiện bằng các mũi tên đen rộng trên hình vẽ), và các thiết bị điện tử 304 lắp trong vị trí dưới sinh ra lượng nhiệt nhỏ khi ở trạng thái chờ hoặc ngủ (được thể hiện bằng các mũi tên đen mỏng hơn và bên dưới trên hình vẽ). Ở thời điểm này, do lượng nhiệt khác nhau, khi nhiệt độ phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ trên 23 đang tăng rõ ràng, môđun dẫn hướng trước 12 ở vị trí tương ứng có thể được dẫn động để tăng tốc độ dẫn hướng không khí lạnh (được thể hiện bằng các mũi tên trắng rộng hơn bên trên trên hình vẽ), hiệu quả cấp không khí lạnh có thể được cải thiện cho vùng có nhiệt độ đang tăng trong tủ 3, và hiệu quả tương tự cho vùng khác có nhiệt độ không đổi (được thể hiện bằng các mũi tên trắng mỏng hơn, bên dưới

trên hình vẽ), để nhờ đó đạt được hiệu quả tiết kiệm năng lượng và dẫn hướng điều hòa không khí bên trong.

Dĩ nhiên, ngoại trừ phương án thực hiện đã bộc lộ, trong cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo sáng chế, một phần hoặc toàn bộ các yêu cầu làm lạnh của mỗi tủ 3 có thể được xác định theo nhiệt độ đã phát hiện ở độ cao khác nhau trong tủ 3, để nhờ đó dẫn hướng điều hòa không khí từng phần trong mỗi tủ 3, hoặc để đảo tần suất một cách tự động và điều chỉnh công suất ra của thiết bị làm lạnh 40 theo tổng nhu cầu của tất cả các tủ 3 và tránh cấp quá nhiều không khí lạnh, để đạt được hiệu quả tiết kiệm năng lượng và điều khiển điều hòa không khí một cách hợp lý. Theo phương án thực hiện này, thiết bị làm lạnh 40 và các tủ 3 được bố trí với công suất lớn nhất của chúng, ví dụ, công suất lớn nhất của điều hòa không khí tạo bởi thiết bị làm lạnh 40 là 50k, và mỗi tủ 3 có thể tiêu thụ 10k công suất điều hòa không khí điện ở trạng thái hoạt động tốc độ cao, nhờ đó thiết bị làm lạnh 40 có thể được sử dụng với năm tủ 3 tương ứng (như thể hiện trên Fig.5 hoặc Fig.6) để đáp ứng một cách chắc chắn các yêu cầu làm lạnh của các tủ 3. Tuy nhiên, thiết bị điện tử trong tủ 3 không luôn luôn ở trạng thái hoạt động tốc độ cao, các yêu cầu làm lạnh của mỗi tủ 3 có thể dưới 2k nếu tất cả các thiết bị điện tử ở trạng thái chờ hoặc ngủ, từ 2k tới 8k nếu một số thiết bị điện tử ở trạng thái chờ và một số thiết bị điện tử ở trạng thái hoạt động, từ 8k tới 10k nếu tất cả các thiết bị điện tử ở trạng thái hoạt động, tổng các yêu cầu làm lạnh của năm tủ 3 có thể dưới 40k hoặc dưới 30k, thậm chí dưới 20k ở thời điểm khác nhau. Nhờ đó, nếu thiết bị làm lạnh 40 xuất ra công suất lớn nhất 50k một cách liên tục, lượng năng lượng lớn bị lãng phí. Trong cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo sáng chế, bộ điều khiển gắn liền của thiết bị làm lạnh 40 được tạo để tiếp nhận các yêu cầu làm lạnh từ mỗi tủ 3 (bộ cảm biến nhiệt độ 23) và đảo tần suất một cách tự động và điều chỉnh công suất ra theo tổng các yêu cầu của các tủ 3, để đạt được hiệu quả tiết kiệm năng lượng cao nhất và mục đích điều khiển điều hòa không khí trong mỗi tủ trong buồng thiết bị điện tử.

Ngoài ra, trong kết cấu bộc lộ theo sáng chế, không gian trước 11 hoặc không gian sau 21 còn được sử dụng để đặt các bộ phận cấu thành yêu cầu liên quan của các thiết bị trong tủ, như được thể hiện trên Fig.9, một vài nhóm các phần gài 13 được lắp trên hai bên của khung trước 10, thông thường có thể được sử dụng để đặt cụm phân phối điện 50 hoặc thiết bị quản lý cấp 60, các phần gài 52 tương ứng có thể được đặt ở phía sau cụm

phân phối điện 50 và thiết bị quản lý cấp 60 để dễ dàng gài với các phân gài 13 để lắp trên các bên của không gian trước.

Đồng thời dựa vào Fig.10, các giá treo 33 để gắn chặt các thiết bị điện tử được lắp trong tủ chung 30, khoảng cách gắn chặt 331 được lắp trên các giá treo 33 (theo tiêu chuẩn EIA-310-D quy định bởi hiệp hội công nghiệp điện, độ cao của mỗi khoảng cách gắn chặt 331 là  $U$ ,  $1U = 1,75 \text{ in} \approx 44,45 \text{ mm}$ ), để lắp các thiết bị điện tử cụ thể. Các cụm cấp điện 51 được lắp ở một bên của cụm phân phối điện 50 mà mỗi cụm cấp điện 51 song song tương ứng với mỗi khoảng cách gắn chặt (cụ thể là, khoảng cách độ cao của các cụm cấp điện 51 có thể phù hợp với tiêu chuẩn  $U$ ), sao cho các thiết bị điện tử lắp trong tủ 30 có thể có cụm cấp điện dùng được 51 mà không gặp vấn đề như chiều dài dây dẫn không đủ hoặc dây dẫn bị rối.

Dựa vào Fig.11 và Fig.12, nhờ sử dụng hiệu quả không gian trước 11, như lắp cụm phân phối điện 50 trong không gian trước 11, để giải quyết các vấn đề về không gian giới hạn và chật trong tủ 30, cụm phân phối điện 50 phù hợp theo tiêu chuẩn  $U$  có thể bố trí dây dẫn tốt hơn, hoặc, lắp thiết bị quản lý cấp 60 trong không gian trước 11, dây dẫn có thể được bố trí nhờ sử dụng không gian trước 11 để làm êm không khí trong tủ 30 và cải thiện hiệu suất làm lạnh trong tủ 30.

Nhờ cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí theo sáng chế, các nhược điểm của các buồng thiết bị điện tử đã biết có thể được giải quyết, như: (1) lãng phí năng lượng ở môi trường điều hòa không khí hở; (2) việc cấp không khí lạnh một cách đều sẽ khó để cải thiện vấn đề quá nhiệt một phần trong tủ, nhưng sẽ lãng phí năng lượng trong các vùng không cần nếu hiệu quả cấp không khí lạnh được nâng cao một cách đều; (3) chi phí xây dựng các buồng thiết bị điện tử và các tủ quá cao, không gian yêu cầu quá lớn. Bằng cách sử dụng sáng chế, các yêu cầu làm lạnh có thể được điều khiển và quản lý cho mỗi tủ, và việc dẫn hướng điều hòa không khí được tạo cho vùng riêng phần trong tủ, để đạt được cơ cấu điều hòa không khí tối ưu và tiết kiệm năng lượng.

Hơn nữa, bằng cách áp dụng hệ thống dẫn hướng điều hòa không khí và môđun dẫn hướng điều hòa không khí theo sáng chế, mục đích dẫn hướng điều hòa không khí cho các tủ và các vùng trong các tủ này với các yêu cầu làm lạnh có thể đạt được một cách chắc chắn, hiệu quả của điều hòa không khí và hiệu quả tiết kiệm năng lượng được

cải thiện, các yêu cầu về không gian lớn để quy hoạch điều hòa không khí trong buồng thiết bị điện tử đã biết cũng được cải thiện và chi phí được giảm, do đó sáng chế là mới và sáng tạo, vì thế tác giả có thể sử dụng để xin cấp bằng sáng chế theo luật.

Phần mô tả minh họa trên đây chỉ là các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế. Các biến thể, các thay đổi hoặc thay thế tương đương đơn giản theo các dấu hiệu và phạm vi của sáng chế nằm trong các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ, cơ cấu này bao gồm:

ít nhất một tủ, mà bao gồm không gian bố trí bên trong để bố trí các thiết bị;

cơ cấu làm lạnh, mà bao gồm đường ống nối thông lạnh, đường ống nối thông nóng và thiết bị làm lạnh, trong đó thiết bị làm lạnh được tạo để tiếp nhận không khí nóng và sinh ra không khí lạnh, trong đó đường ống nối thông lạnh lần lượt được nối với phần trước của mỗi tủ và thiết bị làm lạnh được tạo để cấp không khí lạnh sinh ra bởi thiết bị làm lạnh tới phần trước của mỗi tủ, trong đó đường ống nối thông nóng lần lượt được nối với phần sau của mỗi tủ và thiết bị làm lạnh được tạo để cấp không khí nóng xả ra từ phần sau của mỗi tủ tới thiết bị làm lạnh, khác biệt ở chỗ:

cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ này còn bao gồm ít nhất một môđun dẫn hướng điều hòa không khí, mà bao gồm khung trước và khung sau với hình dạng của chúng tương ứng với tủ, trong đó một khung trước và một khung sau được tạo cho mỗi tủ, một bên của khung trước được nối với phía trước của tủ và bên kia của nó được tạo để được đóng kín bởi tấm chắn trước của tủ và một bên của khung sau được nối với phía sau của tủ và bên kia của nó được tạo để được đóng kín bởi tấm chắn sau của tủ, trong đó khung trước có không gian trước bên trong, khung sau có không gian sau bên trong, không gian trước và không gian sau được nối thông với không gian bố trí bên trong tủ nhưng được đóng kín với bên ngoài trong khi khung trước và khung sau được ghép với tủ; và, ít nhất môđun dẫn hướng trước được lắp trên khung trước để dẫn hướng không khí lạnh bên ngoài chảy vào trong, môđun dẫn hướng sau được lắp trên khung sau để dẫn hướng không khí nóng sinh ra bên trong chảy ra ngoài, để tạo thành cơ cấu chảy một chiều trực tiếp tác động vào phần bên trong của tủ; và

trong đó đường ống nối thông lạnh, một môđun dẫn hướng trước, đường ống nối thông nóng và một môđun dẫn hướng sau được định vị bên trên mỗi môđun dẫn hướng điều hòa không khí,

trong đó đường ống nối thông lạnh lần lượt được nối với môđun dẫn hướng trước và thiết bị làm lạnh để cấp không khí lạnh sinh ra bởi thiết bị làm lạnh tới khung trước và đường ống nối thông nóng lần lượt được nối với môđun dẫn hướng sau và thiết bị làm

lạnh để cấp không khí nóng xả ra từ khung sau tới thiết bị làm lạnh.

2. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo điểm 1, trong đó môđun dẫn hướng trước bao gồm cửa nạp và cụm phân phối không khí trước, môđun dẫn hướng sau bao gồm cửa xả và cụm phân phối không khí sau.

3. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo điểm 2, trong đó bộ cảm biến nhiệt độ lắp bên trong khung sau được tạo để điều khiển cụm phân phối không khí trước và cụm phân phối không khí sau để điều chỉnh tốc độ dẫn hướng không khí theo nhiệt độ phát hiện trong phần bên trong.

4. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo điểm 3, trong đó hai môđun dẫn hướng trước được lắp trên môđun dẫn hướng trước, mà lần lượt được đặt trên đỉnh và đáy của khung trước, và cơ cấu làm lạnh bao gồm hai đường ống nối thông lạnh, mà lần lượt được nối với hai môđun dẫn hướng trước và với thiết bị làm lạnh từ bên trên hoặc bên dưới các vị trí tương ứng.

5. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo điểm 4, trong đó các bộ cảm biến nhiệt độ được lắp trong khung sau và lần lượt nằm ở các vị trí có độ cao khác nhau, các môđun dẫn hướng trước tương ứng được lắp để được điều chỉnh lần lượt theo nhiệt độ phát hiện ở các độ cao khác nhau trong khung sau.

6. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo điểm 3 hoặc 5, trong đó số lượng các tủ và các môđun dẫn hướng điều hòa không khí là tương ứng về số lượng, các đầu nối lắp trên đường ống nối thông lạnh được tạo để nối với môđun dẫn hướng trước của mỗi khung trước và thiết bị làm lạnh, các đầu nối lắp trên đường ống nối thông nóng được tạo để nối với môđun dẫn hướng sau của mỗi khung sau và thiết bị làm lạnh.

7. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo điểm 1, 3 hoặc 5, trong đó không gian trước của khung trước còn được sử dụng để đặt ít nhất một cụm phân phối điện hoặc ít nhất một thiết bị quản lý cấp.

8. Cơ cấu dẫn hướng điều hòa không khí trong tủ theo điểm 1, 3 hoặc 5, trong đó cụm phân phối điện được lắp trong không gian trước, và các cụm cấp điện cách nhau được lắp ở một bên của cụm phân phối điện, và mỗi cụm cấp điện tương ứng với vị trí dự phòng để bố trí thiết bị điện tử trong tủ.

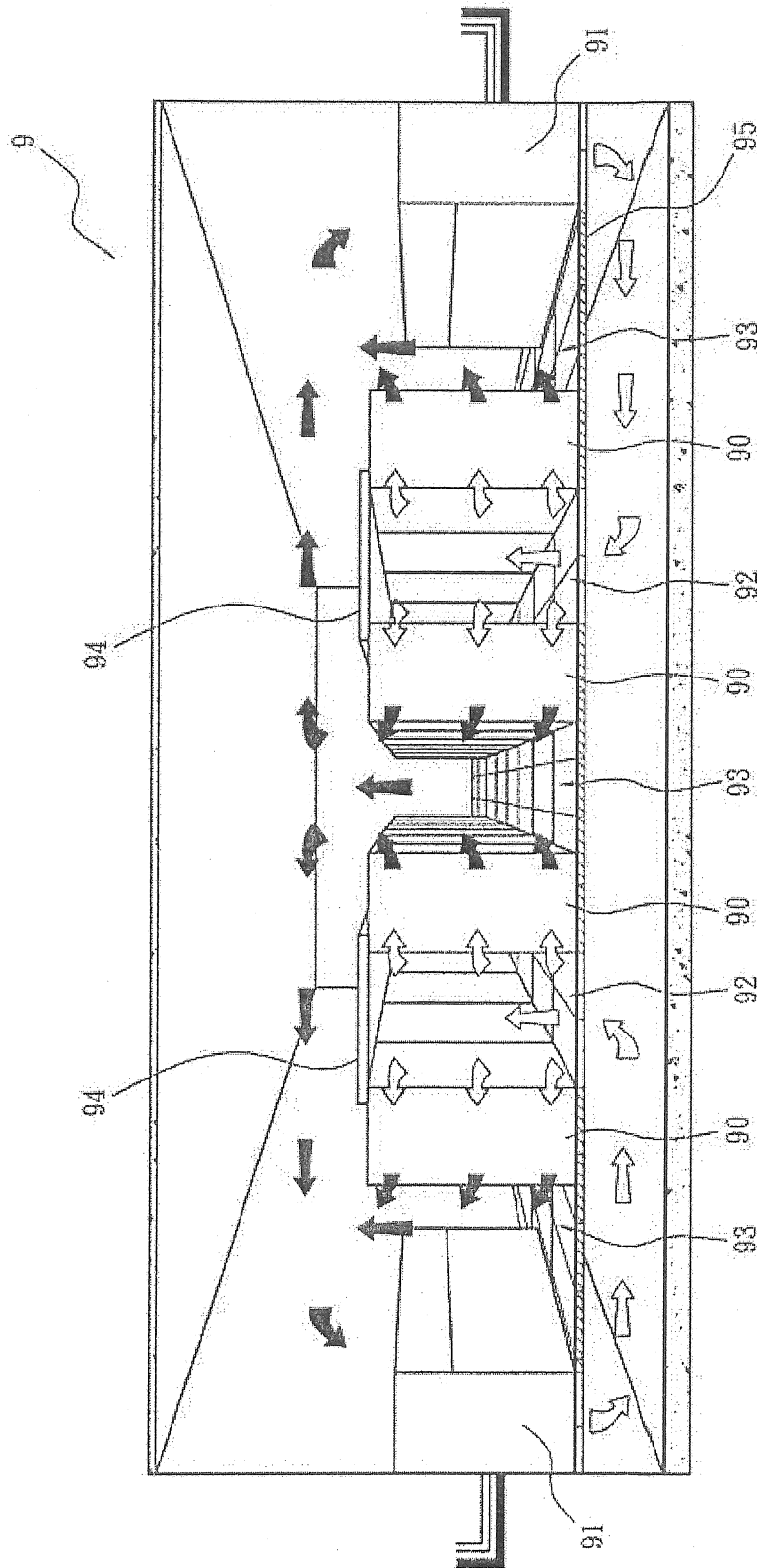
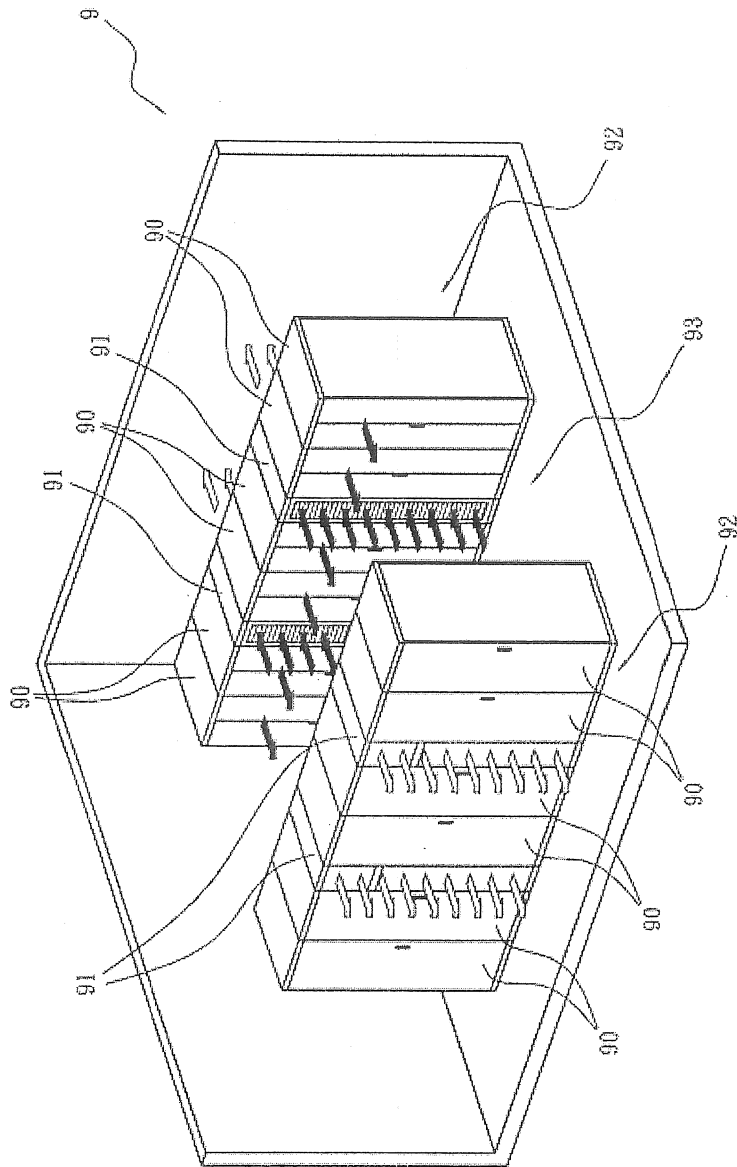
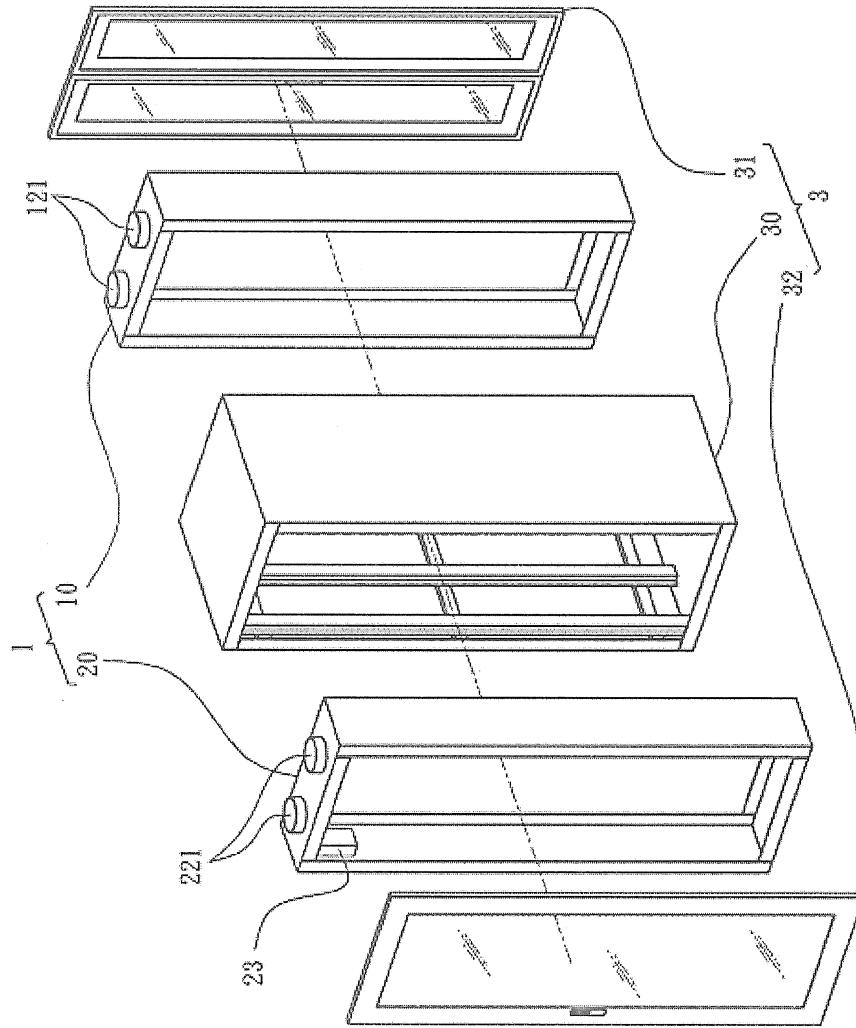
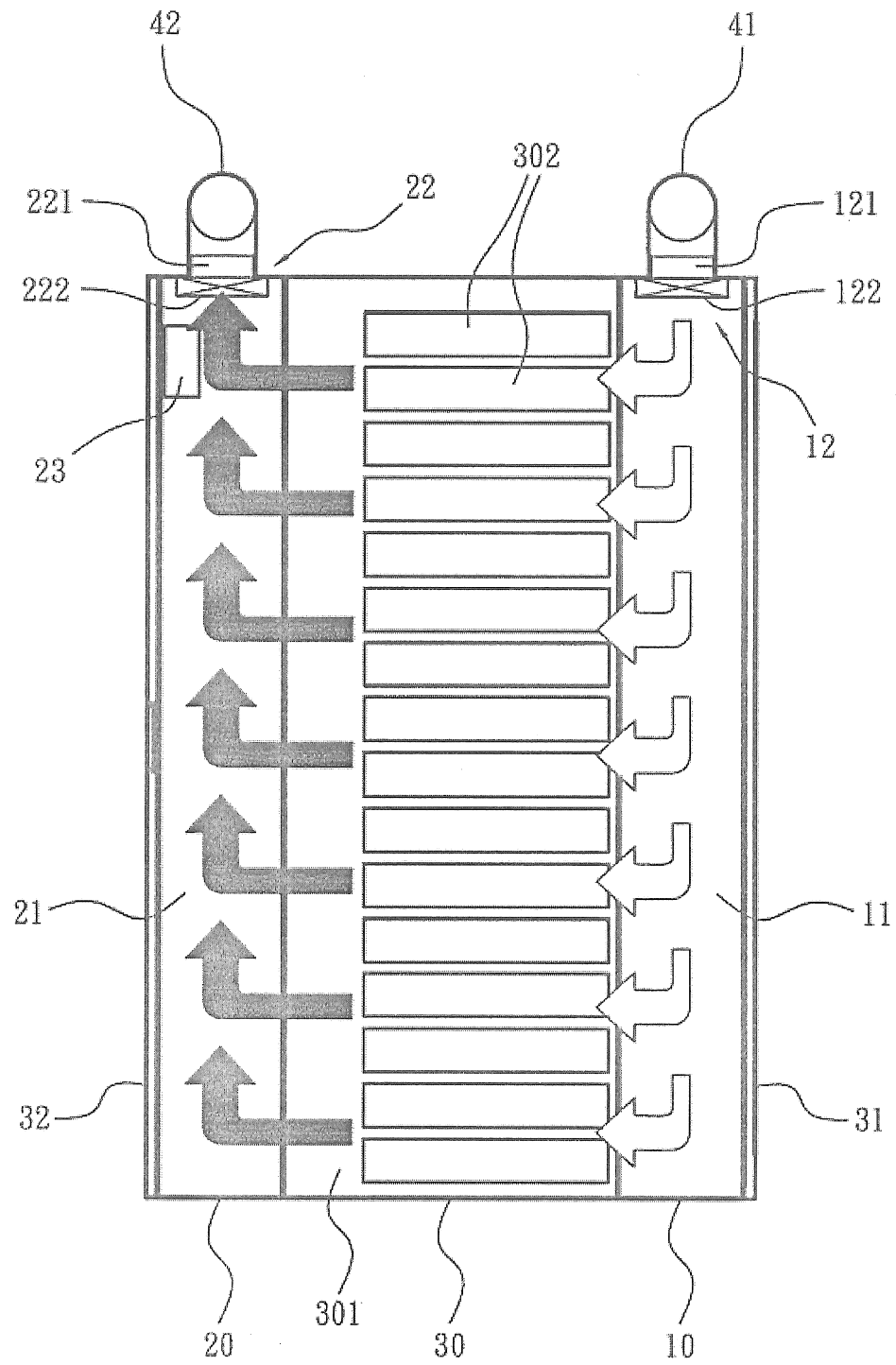


Fig. 1

**Fig. 2**

**Fig.3**



**Fig.4**

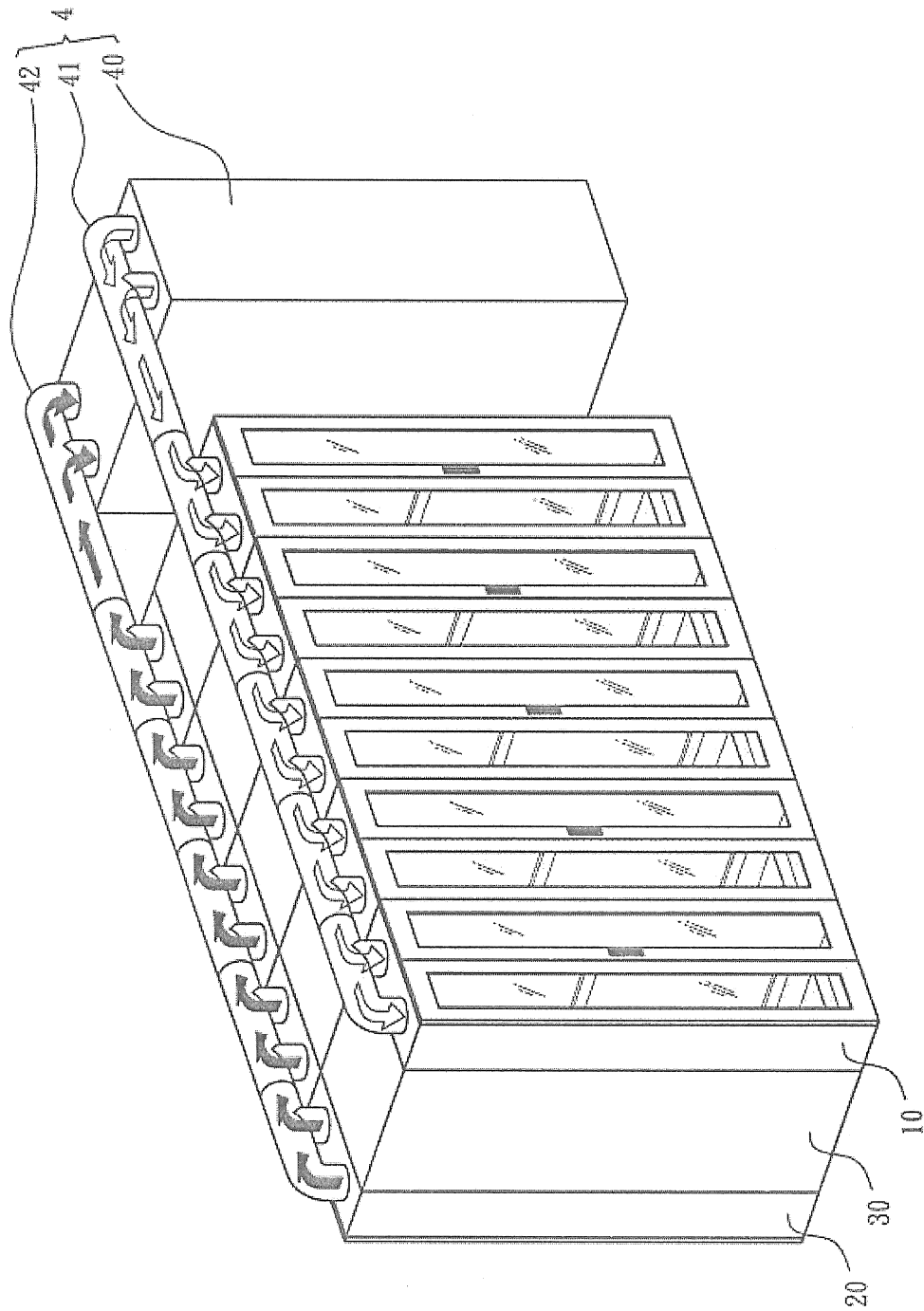


Fig. 5

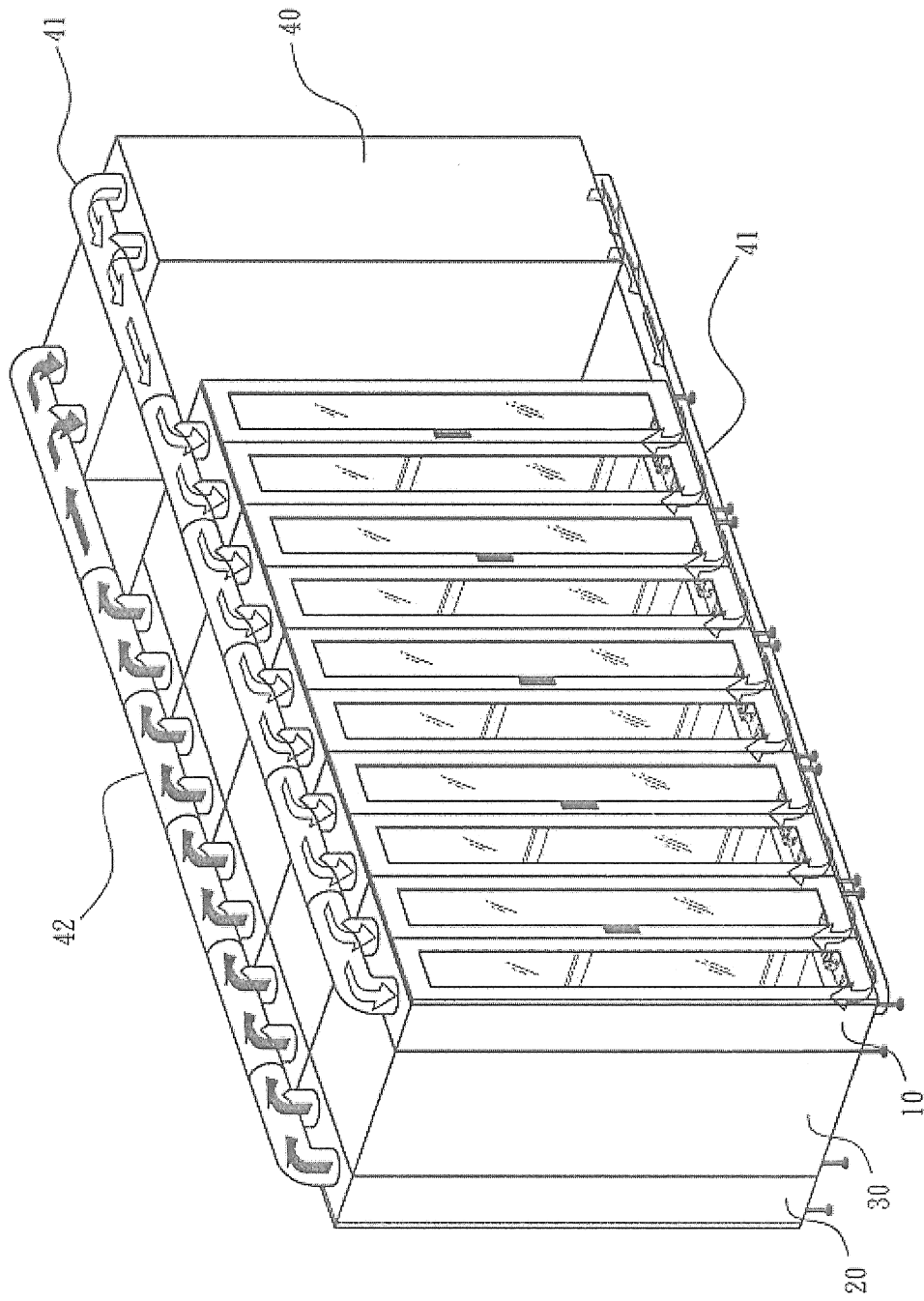
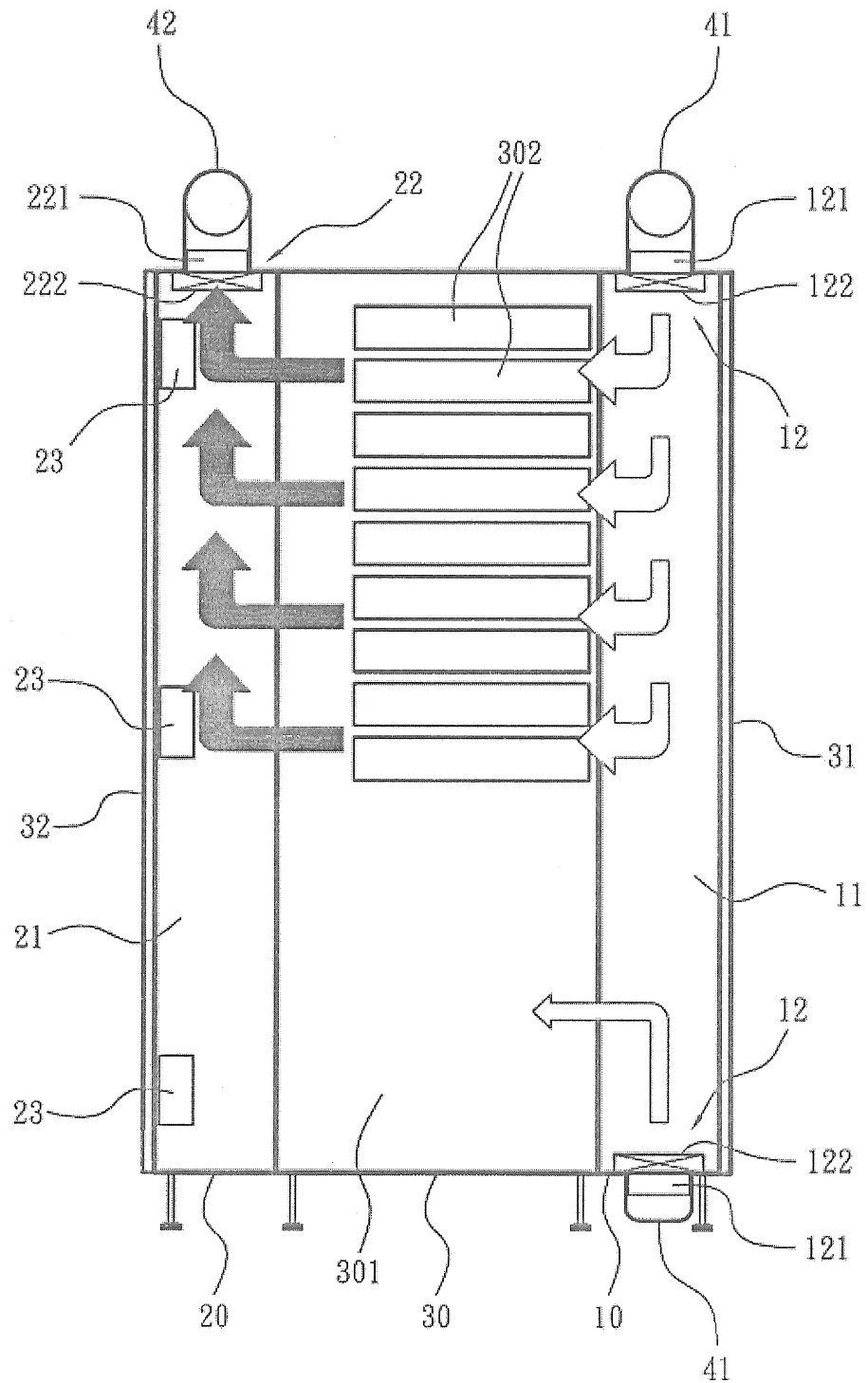
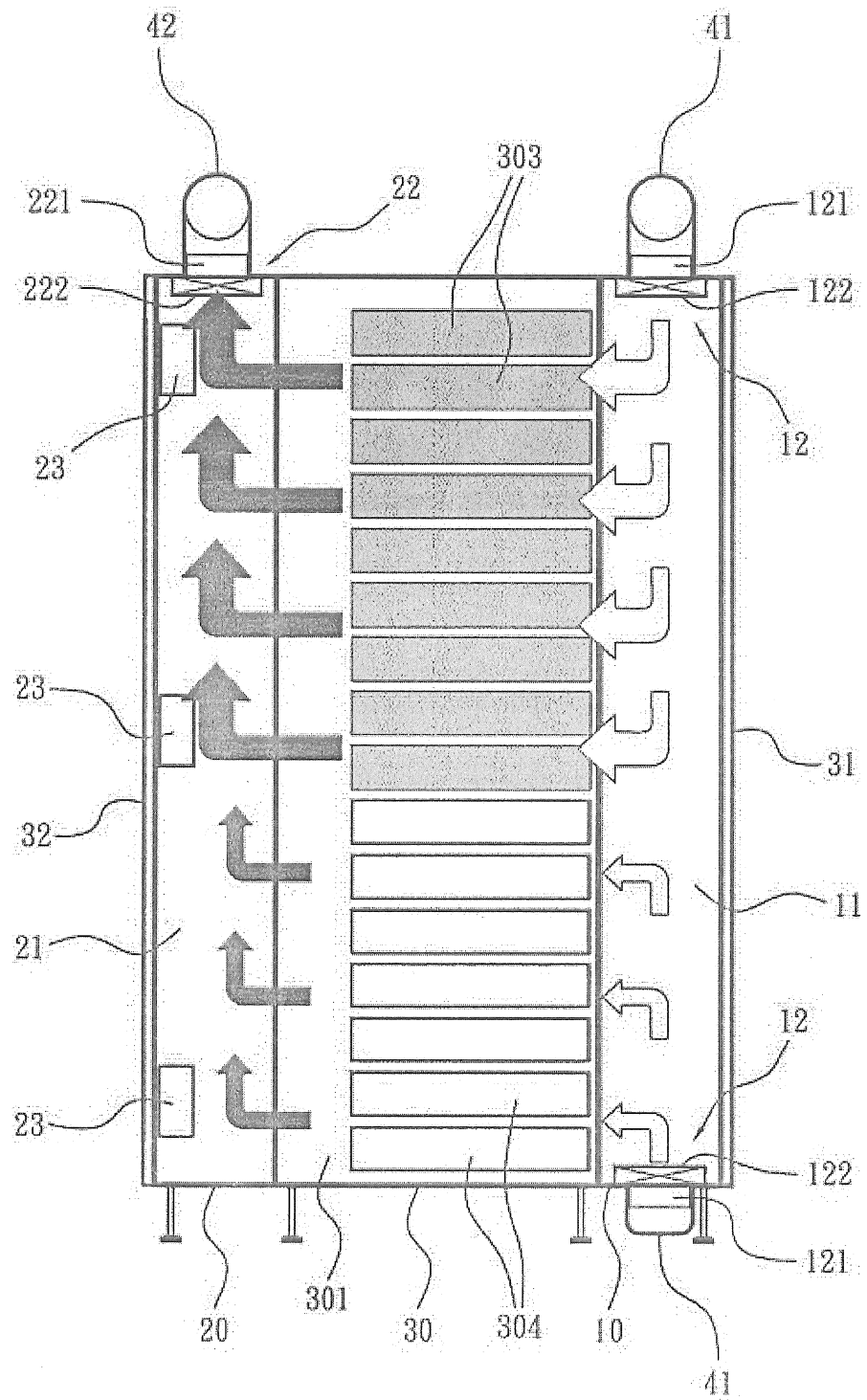


Fig. 6



**Fig.7**



**Fig.8**

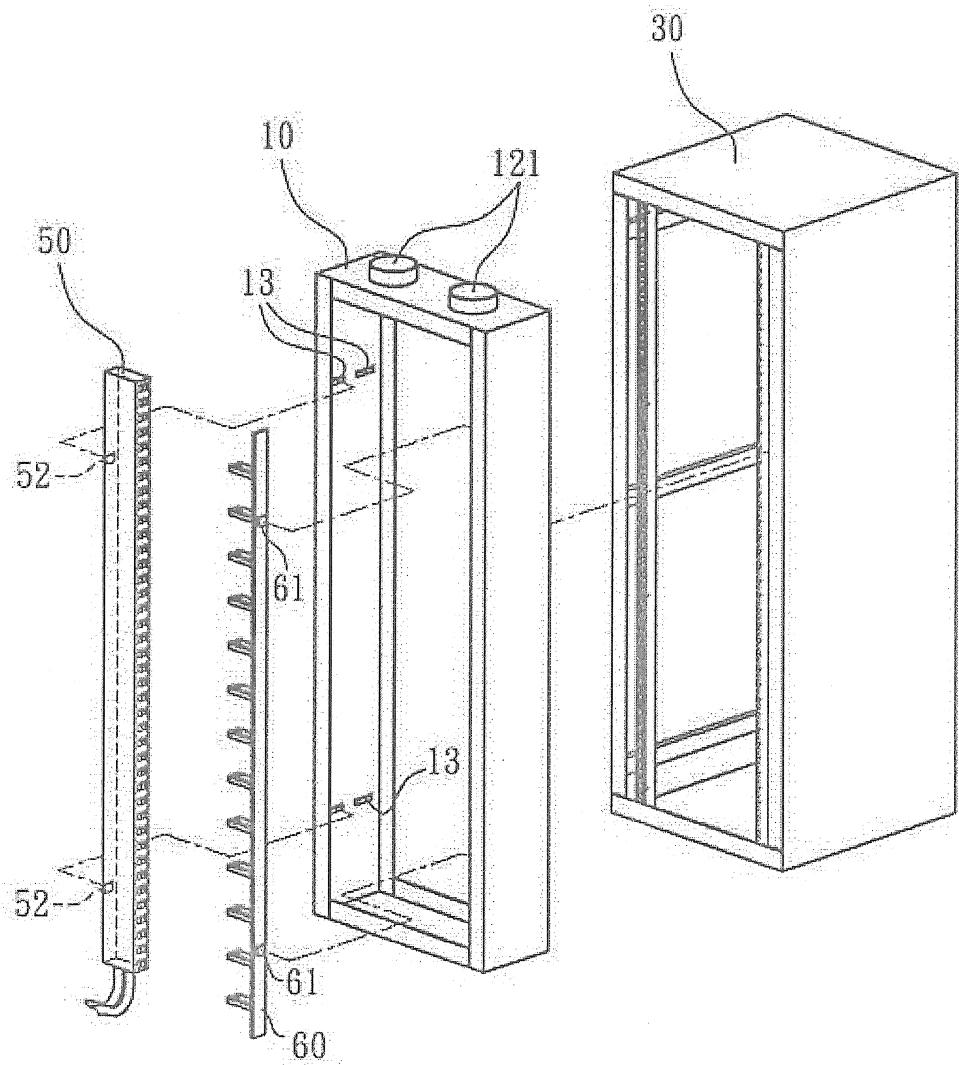
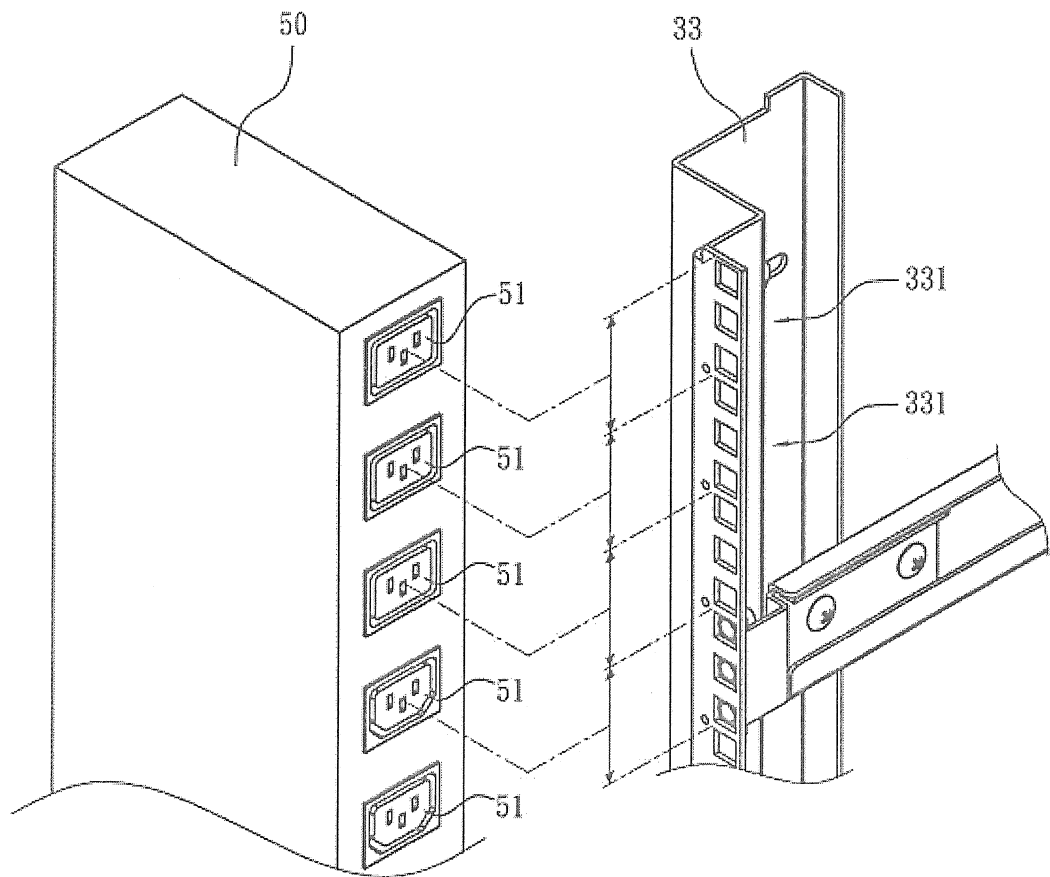
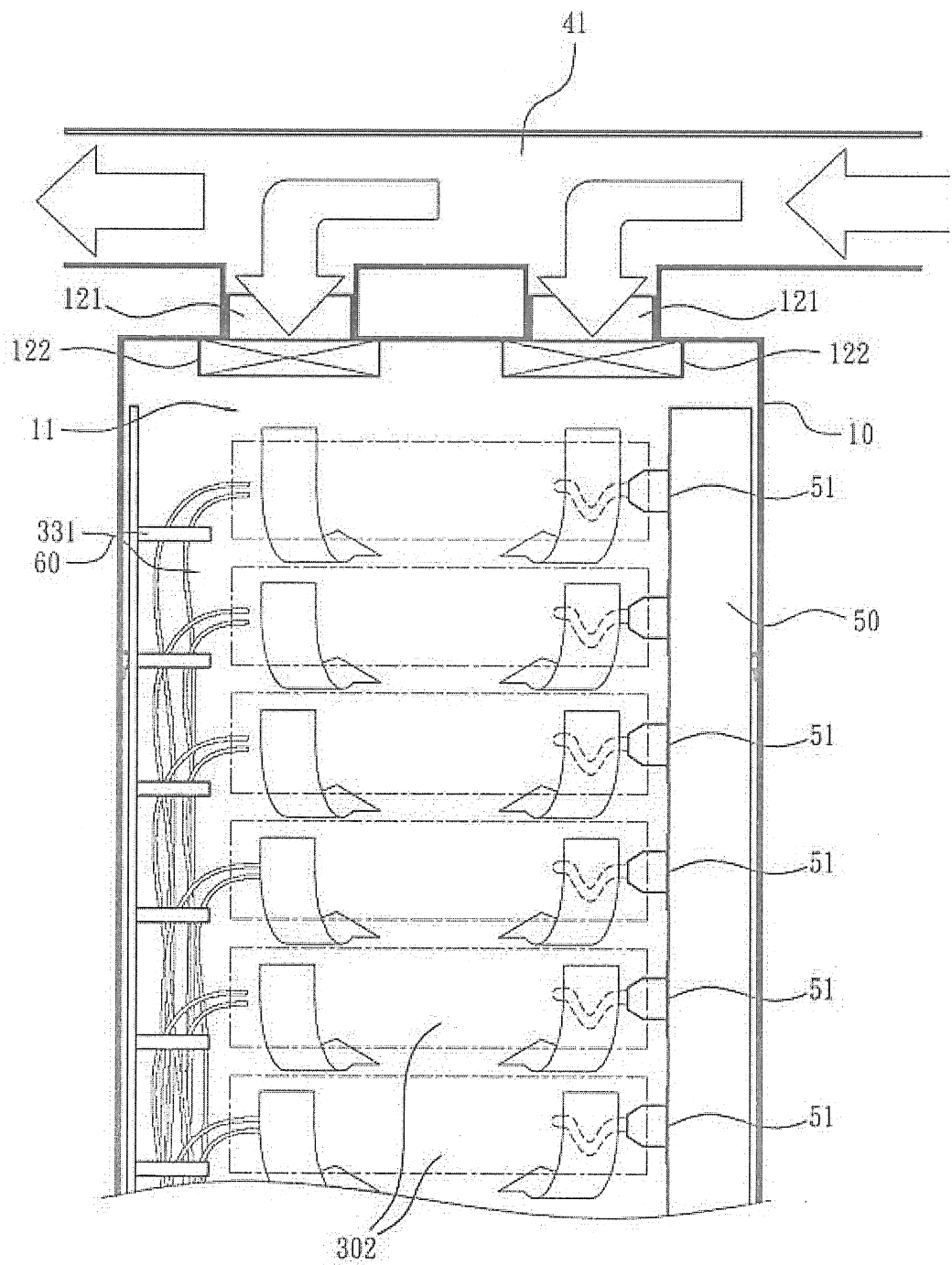
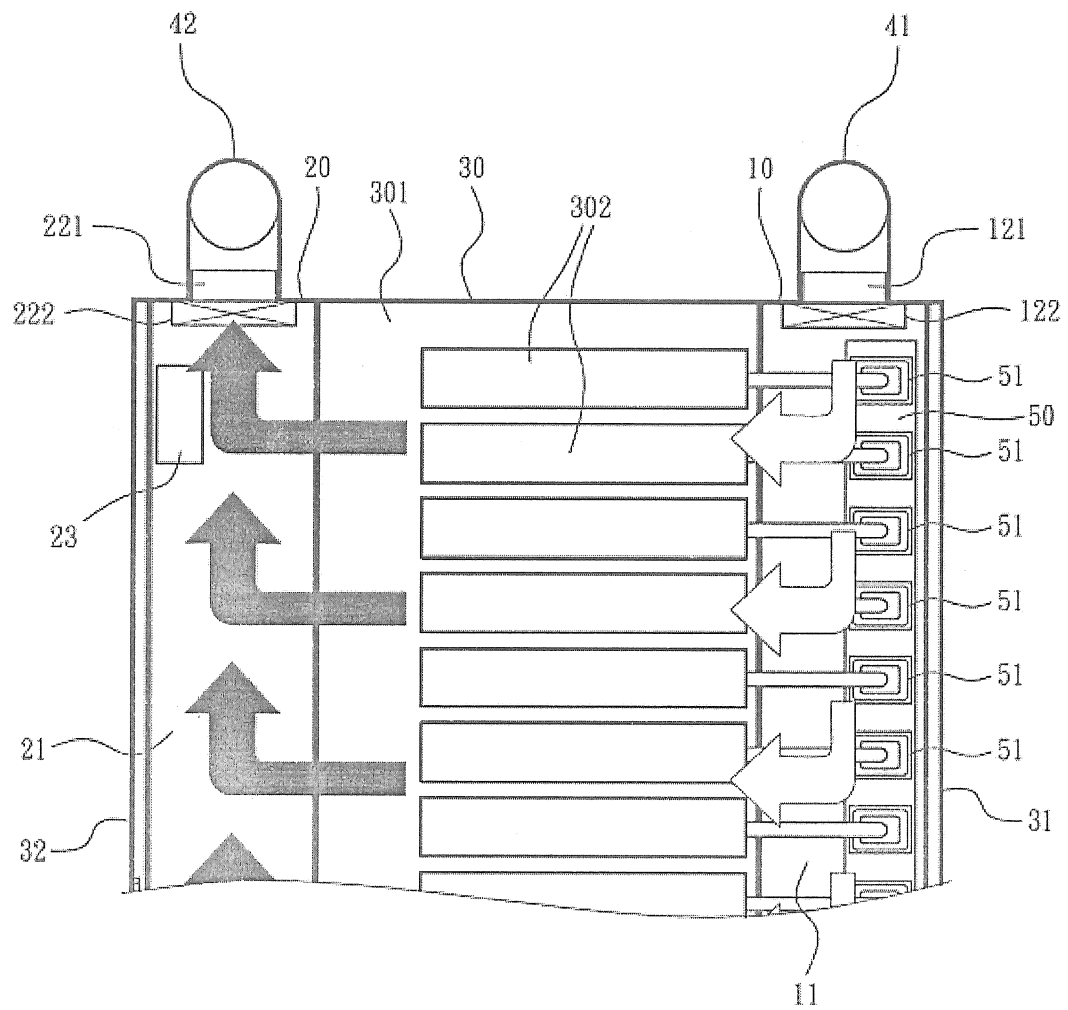


Fig.9

**Fig.10**



**Fig.11**



**Fig.12**