



(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)



1-0027902

(51)⁷ F25B 39/04; F28D 1/053

(13) B

(21) 1-2016-00486

(22) 20/08/2013

(86) PCT/JP2013/072151 20/08/2013

(87) WO 2015/004821 15/01/2015

(30) 2013-145816 11/07/2013 JP

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/04/2016 337A

(73) SMC CORPORATION (JP)

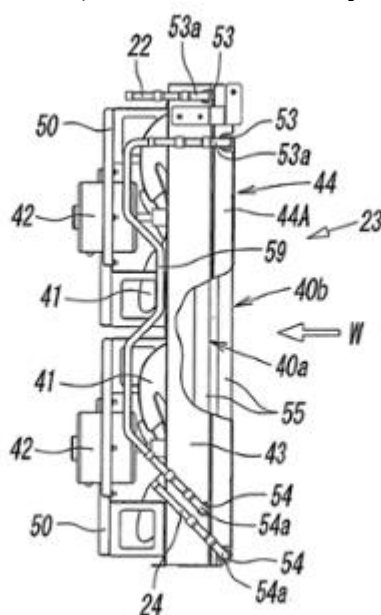
14-1, Sotokanda 4-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1010021, Japan

(72) ITO Noriaki (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) THIẾT BỊ TUẦN HOÀN CHẤT LƯU ĐẲNG NHIỆT

(57) Thiết bị để lắp nhiều khu ngưng tụ (40a, 40b), bao gồm các khu ngưng tụ tương ứng gồm đường ống chảy vào (53) dẫn chất làm mát chảy vào trong đó, đường ống chảy ra (54) dẫn chất làm mát chảy ra từ đó, ống nối nối thông giữa đường ống chảy vào (53) và đường ống chảy ra (54), và nhiều ống ngưng tụ (55) để nối đường ống chảy vào (53) và đường ống chảy ra (54) và các lá tản nhiệt được gắn vào ống ngưng tụ (55). Nhiều khu ngưng tụ (40a, 40b) được lắp mọi đường ống chảy vào (53) và mọi đường ống chảy ra (54) hướng theo cùng hướng, phía khuất gió được bố trí các đường ống chảy ra (54) của các khu ngưng tụ (40a) và phía đón gió được bố trí các đường ống chảy vào (53) của các khu ngưng tụ (40b) nối với ống nối (59), theo cách nối dây, nhờ đó chất làm mát trong các ống ngưng tụ (55) của nhiều khu ngưng tụ (40a, 40b) được làm cho chảy cùng hướng.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt để làm mát hoặc gia nhiệt phụ tải bằng cách cấp chất lỏng có nhiệt độ được điều tiết cho phụ tải.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị tuần hoàn dùng cho chất lưu đẳng nhiệt tuần hoàn để cấp chất lỏng đẳng nhiệt được điều tiết nhiệt để làm mát hoặc gia nhiệt phụ tải đã được biết rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật như tài liệu Sáng chế 1 đã được công bố và các tài liệu tương tự. Thiết bị tuần hoàn dùng cho chất lỏng đẳng nhiệt bao gồm bộ phận mạch chất lỏng đẳng nhiệt được điều tiết nhiệt để cấp chất lỏng đẳng nhiệt cho phụ tải, và bộ phận mạch làm lạnh để điều tiết chất lỏng đẳng nhiệt tại nhiệt độ được định trước.

Bộ phận mạch làm lạnh bao gồm máy nén để tạo ra chất làm mát dạng khí có nhiệt độ cao và áp suất cao ở pha khí, bộ ngưng tụ loại được làm mát bằng không khí để tạo ra chất làm mát dạng lỏng áp suất cao bằng cách làm mát chất làm mát ở pha khí được cấp từ máy nén, quạt để cấp gió làm mát đến bộ ngưng tụ, van giãn nở để tạo thành chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp bằng cách làm giãn nở chất làm mát dạng lỏng áp suất cao được cấp từ bộ ngưng tụ, và bộ bay hơi để cấp chất làm mát dạng khí áp suất thấp đến máy nén được tạo ra bằng cách cho chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp bay hơi bằng cách thực hiện trao đổi nhiệt với chất lỏng đẳng nhiệt trong thiết bị trao đổi nhiệt.

Đối với bộ ngưng tụ loại được làm mát bằng không khí thông thường, có những loại được tạo kết cấu, chẳng hạn, bằng cách sử dụng một hoặc nhiều ống đồng uốn khúc, trong đó cho phép chất làm mát chảy qua và các lá tản nhiệt được lắp đặt (loại đường ống uốn khúc), hoặc bằng cách sử dụng các đường ống chảy vào và các đường ống chảy ra được nối với các ống (các ống ngưng tụ) và được lắp đặt các lá tản nhiệt ở giữa các ống gần kề (loại cánh tản nhiệt), v.v..

Mặc dù bộ ngưng tụ loại tản nhiệt thường được áp dụng cho thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt do có kích thước nhỏ gọn và hiệu suất làm mát cao của chất làm mát so với bộ ngưng tụ loại đường ống uốn khúc, hiện vẫn có nhu cầu cải thiện khả năng làm mát đối với chất làm mát dạng lỏng trong bộ phận mạch làm lạnh, do đó, có mong muốn cải thiện được hiệu suất làm mát của chất làm mát nhờ bộ ngưng tụ, hoặc nói cách khác, tạo thuận lợi cho việc làm mát bộ ngưng tụ ở nhiệt độ thấp hơn nữa của chất làm mát. Ngoài ra, thiết bị tuần hoàn dùng cho chất lưu đẳng nhiệt tuần hoàn được làm càng nhỏ gọn càng tốt.

Tài liệu tình trạng kỹ thuật

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 2002-22337 A1

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề được giải quyết bởi sáng chế

Mục đích của sáng chế nằm ở chỗ, trong thiết bị tuần hoàn dùng cho chất lưu đẳng nhiệt tuần hoàn, cải thiện hiệu suất làm mát của bộ phận mạch làm lạnh bằng cách nâng cao khả năng làm mát của bộ ngưng tụ loại làm mát bằng không khí mà không tăng kích thước của bộ ngưng tụ.

Phương tiện giải quyết vấn đề

Để giải quyết vấn đề trên, theo thiết bị tuần hoàn dùng cho chất lưu đẳng nhiệt tuần hoàn của sáng chế bao gồm vỏ bao gồm bộ phận mạch chất lỏng đẳng nhiệt để cấp nhiệt độ không đổi được điều tiết nhiệt cho phụ tải và bộ phận mạch làm lạnh để điều tiết nhiệt độ của chất lỏng đẳng nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt giữa chất lỏng đẳng nhiệt và chất làm mát, bộ phận mạch làm lạnh bao gồm máy nén để tạo thành chất làm mát dạng khí nhiệt độ cao và áp suất cao bằng cách nén chất làm mát dạng khí, bộ ngưng tụ được làm mát bằng không khí để tạo ra chất làm mát dạng lỏng áp suất cao bằng cách làm mát chất làm mát ở pha khí được cấp từ máy nén,

van giãn nở để tạo thành chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp bằng cách làm giãn nở chất làm mát dạng lỏng áp suất cao được cấp từ bộ ngưng tụ, và bộ bay hơi để cấp chất làm mát dạng khí áp suất thấp đến máy nén được tạo ra nhờ chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp được làm bay hơi bằng cách thực hiện trao đổi nhiệt với chất lỏng đẳng nhiệt trong thiết bị trao đổi nhiệt.

Bộ ngưng tụ bao gồm quạt tạo ra dòng chất làm mát, và nhiều khu ngưng tụ được bố trí dọc theo dòng chảy của dòng chất làm mát, khu ngưng tụ tương ứng có đường ống chảy vào để chất làm mát chảy vào, đường ống chảy ra để chất làm mát chảy ra, nhiều ống ngưng tụ nối thông giữa đường ống chảy vào và đường ống chảy ra, và lá tản nhiệt được lắp vào ống ngưng tụ, nhiều khu ngưng tụ được bố trí theo hướng của mọi đường ống chảy vào và mọi đường ống chảy ra về cùng một phía của vỏ, đường ống chảy vào được bố trí ở phía khuất gió nhất được nối với máy nén bởi đường ống chất làm mát chảy vào, đường ống chảy ra được bố trí ở phía đón gió nhất được nối với van giãn nở bởi đường ống chất làm mát chảy ra, và đường ống chảy ra của bộ ngưng tụ được bố trí ở phía khuất gió được nối với đường ống chảy vào phía đón gió của khu ngưng tụ nhờ ống nối, nhiều khu ngưng tụ được bố trí theo dãy, và chất làm mát trong các ống ngưng tụ của nhiều bộ ngưng tụ chảy cùng hướng.

Theo sáng chế, các khu ngưng tụ được bố trí gần kề với nhau tốt hơn nếu được bố trí xếp dọc theo hướng dọc theo ống ngưng tụ, và khu ngưng tụ ở phía vị trí khuất gió của gió làm mát cũng tốt hơn nếu được bố trí để nhô lên hơn khu ngưng tụ ở vị trí đón gió.

Trong kết cấu của các khu ngưng tụ, cách bố trí ưu tiên của đường ống chảy vào là thẳng đứng ở phía trên của đường ống chảy ra, nhờ đó chất làm mát trong khu ngưng tụ được bố trí thẳng đứng chảy xuống dưới.

Theo các biến thể cụ thể của kết cấu theo sáng chế, bộ ngưng tụ có vỏ che quạt hình chữ nhật được lắp đặt quạt trong đó, và nắp che bộ ngưng tụ, mà chất làm mát chảy qua đó, được nối với vỏ che quạt, nhiều nắp che bộ ngưng tụ mà được bố trí tích hợp trong nắp che bộ ngưng tụ này là đường ống chảy vào được bố trí ở một

đầu của nắp che bộ ngưng tụ và đường ống chảy ra được bố trí ở đầu còn lại của nắp che bộ ngưng tụ, đường ống chảy vào và đường ống chảy ra khác nữa của các khu ngưng tụ gần kề được nối với nhau bởi ống nối được bố trí ở phía một đầu đến phía đầu còn lại ở bên ngoài nắp che bộ ngưng tụ.

Trong trường hợp này, nắp che bộ ngưng tụ được bố trí thẳng đứng, các đường ống chảy vào được bố trí theo hướng nằm ngang ở phần trên của nắp che bộ ngưng tụ và các đường ống chảy ra được bố trí theo hướng nằm ngang ở phần dưới của nắp che bộ ngưng tụ, một đầu tương ứng của đường ống chảy ra và đường ống chảy vào được tạo các cổng nối để nối đường ống chất làm mát phía dòng chảy vào, đường ống chất làm mát phía dòng chảy ra và ống nối để hở ra ở phía ngoài của nắp che bộ ngưng tụ.

Các hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, do bộ ngưng tụ được bố trí như trên để bố trí nhiều bộ phận ngưng tụ theo cùng hướng để cho phép chất làm mát chảy theo cùng hướng trong các ống ngưng tụ của các bộ phận ngưng tụ tương ứng, nhiệt độ của chất làm mát ở hướng đón gió thấp hơn nhiệt độ của chất làm mát ở hướng khuất gió trong dòng gió làm mát trong toàn bộ khu vực, nhờ đó, ngay cả nếu nhiệt độ của không khí làm mát được gia tăng ở phía đón gió trong các bộ phận ngưng tụ nhờ hấp thụ nhiệt của chất làm mát, thì chất làm mát chảy trong các bộ phận ngưng tụ đủ làm mát theo hướng khuất gió, kết quả là, bảo đảm làm mát toàn bộ chất làm mát trong các bộ phận ngưng tụ một cách hiệu quả mà không có sự không đồng đều, kết quả là khả năng làm mát của các bộ phận ngưng tụ hoặc hiệu suất làm mát của bộ phận mạch làm lạnh được cải thiện. Ngoài ra, thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt không gây ra sự tăng kích thước sao cho cải thiện hiệu suất làm mát mà không làm tăng kích thước của bộ ngưng tụ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh thể hiện phương án của thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ sơ đồ bên trong của thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt như được thể hiện trên Fig.1

Fig.3 là hình chiếu đứng của bộ ngưng tụ được sử dụng trong thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt trên Fig.1

Fig.4 là hình chiếu từ bên trái lộ một phần của bộ ngưng tụ trên Fig.3.

Fig.5 là hình vẽ phối cảnh từ phía sau của bộ ngưng tụ trên Fig.3 nhìn theo hướng xiên từ trên xuống.

Fig.6 là hình chiếu mặt cắt thể hiện một cách giản lược dọc theo đường VI-VI của bộ ngưng tụ trên Fig.3.

Fig.7 là hình vẽ phóng to một phần của bộ phận ngưng tụ được sử dụng trong bộ ngưng tụ trên Fig.3.

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt dọc theo đường VIII-VIII trên Fig.7.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ diễn giải sơ lược chức năng làm mát của chất làm mát trong bộ ngưng tụ.

Fig.10 là hình chiếu đứng thể hiện phương án khác của thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt của sáng chế.

Fig.11 là hình vẽ phối cảnh từ phía sau của bộ ngưng tụ trên Fig.9 nhìn theo hướng xiên từ trên xuống.

Mô tả chi tiết sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện phương án của thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo sáng chế. thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt bao gồm, như rõ ràng trên Fig.2, bộ phận mạch chất lỏng đẳng nhiệt 2 để cấp chất lỏng đẳng nhiệt được điều tiết nhiệt F đến phụ tải như là dòng chảy tuần hoàn, và bộ phận mạch làm lạnh 3 để điều tiết nhiệt độ của phụ tải bằng cách thực hiện trao đổi nhiệt để làm mát chất lỏng đẳng nhiệt F được thu gom trong vỏ kim loại 1 khi nhiệt độ được tăng lên .

Vỏ 1 được tạo ra ở dạng hộp hình chữ nhật kéo dài thẳng đứng, phần trên phía trước của vỏ được tạo phần vách nghiêng về phía trên 4, bảng điều khiển được tạo ra để thực hiện việc điều khiển bật-tắt thiết bị, điều khiển thiết lập nhiệt độ của chất lỏng đẳng nhiệt, hiển thị nhiệt độ và áp suất của chất lỏng đẳng nhiệt, và thông tin tương tự được bố trí trên phần vách nghiêng 4.

Ngoài ra, bốn vị trí của đáy của vỏ 1 được lắp đặt các bánh xe 6, nhờ đó thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt có thể được chuyển đến vị trí cần thiết nhờ bánh xe 6.

Bộ phận mạch chất lỏng đẳng nhiệt 2 bao gồm thùng trong suốt hoặc bán trong suốt 7 được làm từ nhựa dẻo, máy bơm 8 để cấp chất lỏng đẳng nhiệt F đến phụ tải thông qua đường ống xả 9, và đường ống hoàn lưu 12 được bố trí bên trong thiết bị trao đổi nhiệt 10 để hoàn lưu chất lỏng đẳng nhiệt F đi qua đường ống điều chỉnh nhiệt độ 11 vào thùng 7. Đường ống điều chỉnh nhiệt độ 11 được làm thích hợp để điều chỉnh chất lỏng đẳng nhiệt F có nhiệt độ được tăng lên do làm mát phụ tải để giữ nhiệt độ định trước bằng cách trao đổi nhiệt với chất làm mát trong giai đoạn chảy trong bộ bay hơi 13 của bộ phận mạch làm lạnh 3.

Thùng 7 được đặt ở vị trí phần trên phía trước trong vỏ 1, và cửa rót chất lỏng 7a được mở ở phần vách nghiêng 4 của vỏ 1, cửa rót chất lỏng 7a được lắp nắp 7b có thể được tháo. Ngoài ra, thước đo mực chất lỏng kéo dài thẳng đứng 7c được bố trí ở thành bên của thùng 7, thước đo mực chất lỏng 7c được lộ ra phía ngoài từ cửa sổ thon dài được tạo ra ở thành phía trước vỏ 1, nhờ đó tạo thuận lợi để xác nhận mực chất lỏng của chất lỏng đẳng nhiệt F trong thùng 7 từ phía ngoài vỏ 1.

Cửa xả 9a là đầu mút của đường ống xả 9 và cửa hoàn lưu 12a là đầu mút của đường ống hoàn lưu 12 được tạo ra ở phía sau của vỏ 1, nhờ đó các đường ống tương ứng nối từ phụ tải được làm thích hợp để lần lượt nối với cửa xả 9a và cửa hoàn lưu 12a.

Ngoài ra, đường ống thoát 15 được rẽ nhánh từ đường ống xả 9 ở phía trước máy bơm 8, đường ống xả 9 được mở khi cửa thoát 15a ở phía sau của vỏ 1.

Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ 16 dùng cho chất lỏng đẳng nhiệt và cảm biến áp suất 17 dùng cho chất lỏng đẳng nhiệt được nối vào đường ống xả 9 ở phía sau của máy bơm 8. Trên các hình vẽ, 18 thể hiện công tắc mức được bố trí trong thùng 7.

Mặt khác, mạch làm lạnh 3 bao gồm, để sắp xếp theo cách bố trí dạng dây và bố trí dạng vòng của, máy nén 21 để nén chất làm mát dạng khí để tạo ra chất làm mát dạng khí nhiệt độ cao và áp suất cao, bộ ngưng tụ loại làm mát bằng không khí 23 để làm mát chất làm mát dạng khí nhiệt độ cao và áp suất cao từ máy nén 21 thông qua đường ống chất làm mát chảy vào 22 để tạo ra chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao, van giãn nở thứ nhất 25 để tạo ra chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp bằng cách làm giãn nở chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao được cấp bởi đường ống chất làm mát chảy ra 24 từ bộ ngưng tụ 23, và bộ bay hơi 13 để tạo ra chất làm mát dạng khí áp suất thấp bằng cách trao đổi nhiệt chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp được cấp từ van giãn nở thứ nhất 25 thông qua đường ống chất làm mát thứ nhất phía áp suất thấp 26, chất làm mát dạng khí áp suất thấp đã được tạo ra theo cách này cấp đến máy nén 21 thông qua đường ống chất làm mát thứ hai phía áp suất thấp 27.

Đường ống chất làm mát đi vòng 28 được nối, ở các đầu đối nhau, vào đường ống chất làm mát chảy vào 22 và đường ống chất làm mát thứ nhất phía áp suất thấp 26, và van giãn nở thứ hai 29 cũng được nối vào đường ống chất làm mát đi vòng 28. Van giãn nở thứ hai 29 này có các chức năng, chẳng hạn để điều chỉnh hiệu suất làm mát của thiết bị trao đổi nhiệt 10 để gia tăng nhiệt độ của chất làm mát, tức là khí làm mát nhiệt độ cao và áp suất cao được cấp một phần đến đường ống chất làm mát thứ nhất 26 chảy tại nhiệt độ thấp và áp suất thấp ở giữa van giãn nở thứ nhất 25 và bộ bay hơi 13, nhờ đó điều chỉnh nhiệt độ chất làm mát dạng lỏng đi qua đường ống chất làm mát thứ nhất 26, điều chỉnh áp suất của chất làm mát ở phía áp suất cao của bộ phận mạch làm lạnh 3, hoặc chức năng tương tự.

Theo cách nối này, tốt hơn nếu van giãn nở thứ nhất 25 và van giãn nở thứ hai 29 là các van giãn nở điện tử được làm thích hợp để điều chỉnh diện tích mở.

Đường ống chất làm mát chảy ra 24 được nối với cảm biến áp suất thứ nhất 32 để phát hiện áp suất của chất làm mát phía áp suất cao của mạch làm lạnh 3 và bộ lọc 33 để loại bỏ chất bẩn khỏi chất làm mát, trong khi đường ống chất làm mát thứ hai phía áp suất thấp 27 được nối với cảm biến áp suất thứ hai 34 để phát hiện áp suất của chất làm mát phía áp suất thấp của mạch làm lạnh 3 và cảm biến nhiệt độ của chất làm mát 35 để phát hiện nhiệt độ của chất làm mát.

Theo cách nối này, phía áp suất cao là phần từ đầu ra của máy nén 21 đến đầu vào của van giãn nở thứ nhất 25 qua bộ ngưng tụ 23, trong khi phần từ van giãn nở thứ nhất 25 đến đầu vào của máy nén 21 qua bộ bay hơi 13 là phía áp suất thấp.

Bộ ngưng tụ 23 là bộ ngưng tụ một thân loại làm mát bằng không khí như được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6, bộ ngưng tụ này được lắp ráp trong một thân bao gồm vỏ che quạt 43 được làm từ kim loại được lắp đặt quạt 41 và động cơ quạt 42 ở trong, và nắp che bộ ngưng tụ 44 được lắp đặt cố định nhiều khu ngưng tụ 40a, 40b, để tạo ra gió làm mát W từ quạt 41 được dẫn động bởi động cơ quạt 42 để cấp chất làm mát đến nhiều khu ngưng tụ 40a, 40b, nhờ đó làm mát và ngưng tụ chất làm mát.

Bộ ngưng tụ 23 được lắp đặt theo cách có thể tháo được trong vỏ 1 ở dưới phía trước để bố trí quạt 41 về phía trong được làm thích hợp để đưa không khí bên ngoài từ cửa hút 45 vào bên trong vỏ 1 làm gió làm mát W, gió làm mát W được xả từ cổng xả (không được thể hiện trên hình vẽ) sau khi làm mát chất làm mát chảy trong các khu ngưng tụ 40a và 40b. Bộ lọc chống bụi 47 được lắp đặt ở cửa hút 45 của vỏ 1. Ngoài ra, phía bên trái và phải của vỏ 1 được cắt và nâng lên để tạo thành nhiều khe thông hơi 48 sao cho gió làm mát W được xả từ các khe thông hơi 48 này.

Kết cấu của bộ ngưng tụ 23 được trình bày chi tiết hơn. Bộ ngưng tụ 23 bao gồm hai bộ phận là quạt 41 và động cơ quạt 42, và nhiều khu ngưng tụ 40a, 40b. Phương án được thể hiện có hai cụm khu ngưng tụ 40a và 40b được bố trí thành hai tầng, ở phía đón gió và phía khuất gió của gió làm mát W. Do đó, sau đây, khu ngưng tụ phía khuất gió 40a được gọi là khu ngưng tụ thứ nhất, và khu ngưng tụ phía đón

gió 40b được gọi là khu ngưng tụ thứ hai, nếu cần.

Vỏ che quạt 43 là khung hình chữ nhật kéo dài theo chiều dọc có các khe thông hơi 49 ở phía trên và phía dưới ở phía sau của khung. Các quạt 41 được bố trí ở vị trí khe thông hơi tương ứng 49, và các động cơ quạt 42 để dẫn động quạt 41 được cố định bởi bộ phận lắp khớp 50 ở vị trí phía sau quạt 41.

Mặt khác, nắp che bộ ngưng tụ 44 bao gồm cặp bộ phận che bên trái và bên phải 44A và 44B được nối với các bề mặt phía bên trái và bên phải của vỏ che quạt 43 nhờ đỉnh vít hoặc bộ phận tương tự, các khu ngưng tụ 40a, 40b được lắp ở giữa cặp bộ phận che 44A, 44B ở phía đón gió và phía khuất gió của gió làm mát W để gần kề không tiếp xúc với nhau mà giữ một khoảng cách nhỏ. Nhờ đó, như được thể hiện bằng mũi tên trên Fig.2 và Fig.4, gió làm mát W thổi từ quạt 41 được hút từ phía trước của nắp che bộ ngưng tụ 44 vào nắp che bộ ngưng tụ 44 để thực hiện việc làm mát chất làm mát trong khi đi qua hai khu ngưng tụ 40a, 40b, sau đó xả ra khỏi phía sau vỏ che quạt 43.

Nắp che bộ ngưng tụ 44 có thể là khung hình chữ nhật hoàn toàn về mặt tổng thể ngoài bộ phận che phía bên trái và bên phải 44A, 44B.

Như rõ ràng trên Fig.7 và Fig.8, hai cụm khu ngưng tụ 40a và 40b gần như có cùng kết cấu, đó là đường ống chảy vào 53 để chất làm mát chảy vào được tạo một đầu của ống được bố trí ở giữa các khu ngưng tụ 40a, 40b, đường ống chảy ra 54 để chất làm mát chảy ra được tạo đầu còn lại của ống được bố trí ở giữa các khu ngưng tụ 40a, 40b được bố trí song song với đường ống chảy vào 53, nhiều đường ống ngưng tụ 55 được bố trí song song với nhau để nối thông giữa đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 53, và các lá tản nhiệt tỏa nhiệt 56 được cố định vào các đường ống ngưng tụ 55. Đường ống ngưng tụ 55 được tạo kết cấu là ống dẹt kéo dài có đường dẫn rỗng trong đó, tốt hơn nếu lá tản nhiệt bên trong được tạo ra nằm trong đường dẫn rỗng. Tiện đây, lá tản nhiệt 56 được lược bỏ khỏi Fig.3.

Ngoài ra, tấm kẹp giống như các giá lắp ghép 57 được lắp đặt giữa một phần và các phần còn lại của đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 bao gồm

các khu ngưng tụ 40a, 40b, các giá 57 này được cố định vào các phần lắp ghép 43a, 44a của vỏ che quạt 43 và nắp che bộ ngưng tụ 44 nhờ đinh vít.

Đường ống chảy vào 53 được bố trí nằm ngang trên phần đỉnh của nắp che bộ ngưng tụ 44, trong khi đường ống chảy ra 54 được bố trí nằm ngang ở phần đáy của nắp che bộ ngưng tụ 44, còn đường ống ngưng tụ 55 được kéo dài thẳng đứng (theo hướng lên và xuống) trong nắp che bộ ngưng tụ 44. Đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 tạo thành các cổng nối 53a và 54a ở một đầu tương ứng, trong khi các đầu còn lại của đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 được đóng. Ngoài ra, cổng nối 54a của đường ống chảy ra 54 đến khu ngưng tụ thứ nhất 40a và cổng nối 53a của đường ống chảy vào đến khu ngưng tụ thứ hai 40b được nối thông với nhau nhờ đường ống nối 59 được bố trí bên ngoài nắp che bộ ngưng tụ 44, nhờ đó hai cụm khu ngưng tụ 40a, 40b được nối với nhau thành dãy, nhờ đó cho phép chất làm mát chảy xuôi dòng theo cùng hướng trong các đường ống ngưng tụ 55 của hai cụm khu ngưng tụ 40a và 40b.

Theo cách nối này, đối với cổng nối 54a của đường ống chảy ra 54 của khu ngưng tụ thứ nhất 40a và cổng nối 53a của đường ống chảy vào 53 của khu ngưng tụ thứ hai 40b, một cổng được mở ra bên ngoài đến một bộ phận che 44A, cổng còn lại được mở ra bên ngoài đến bộ phận che 44B còn lại.

Ngoài ra, cổng nối 53a của đường ống chảy vào 53 dùng cho khu ngưng tụ thứ nhất 40a, mà khu này được bố trí ở phía khuất gió của gió làm mát W, được nối với máy nén 21 bởi đường ống chất làm mát chảy vào 22, và cổng nối 54a của đường ống chảy ra 54 ở phía đón gió dùng cho khu ngưng tụ thứ hai 40b được nối với van giãn nở thứ nhất 25 bởi đường ống chất làm mát chảy ra 24. Trong trường hợp này, là kết cấu vòng thực tế, cảm biến áp suất 32, bộ lọc 33 và các bộ phận tương tự được nối giữa cổng nối 54 của đường ống chảy ra 54 và van giãn nở thứ nhất 25, phần trình bày trên bao hàm rằng cảm biến áp suất 32, bộ lọc 33 và các bộ phận tương tự có thể được nối theo cách thức gián tiếp giữa cổng nối 54 của đường ống chảy ra 54 và van giãn nở thứ nhất 25.

Ngoài ra, hai cụm khu ngưng tụ 40a, 40b được lắp đặt trên nắp che bộ ngưng tụ 44 theo cách hơi xê dịch vị trí với nhau theo hướng của đường ống ngưng tụ 55. Theo phương án như được thể hiện trên các hình vẽ, khu ngưng tụ thứ nhất 40a hơi nhô về phía trên hơn khu ngưng tụ thứ hai 40b. Nhờ đó, có thể hoàn thành các thao tác nối đường ống nối 59, đường ống chất làm mát chảy vào 22 và đường ống chất làm mát chảy ra 24 với đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 mà không gây ra sự xung đột giữa các đường ống này ở thời điểm nối do sự xê dịch vị trí giữa đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 của hai cụm khu ngưng tụ 40a, 40b, và giữa đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54. Tuy nhiên, hai cụm khu ngưng tụ 40a và 40b có thể không được xê dịch, khi các đường ống này không bị xung đột.

Trong kết nối với bộ ngưng tụ 23 theo kết cấu được đề cập ở trên, như được thể hiện trên Fig.9, chất làm mát dạng khí nhiệt độ cao và áp suất cao, mà chất này được đưa vào đường ống chảy vào 53 được bố trí ở phần trên của khu ngưng tụ thứ nhất 40a từ máy nén 21 thông qua đường ống chảy vào 22 từ máy nén 21, chảy từ từ hướng xuống dưới trong trạng thái phân tán theo nhiều đường ống ngưng tụ 55 của khu ngưng tụ thứ nhất 40a từ đường ống chảy vào 53, trong giai đoạn chảy, chất làm mát được làm mát và được ngưng tụ bởi không khí làm mát W được tạo ra từ quạt 41, nhờ đó khiến chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao chảy ra ngoài về hướng đường ống chảy ra 54 được bố trí ở phần dưới của khu ngưng tụ thứ hai 40b. Chất làm mát dạng lỏng được cấp đến van giãn nở thứ nhất 25 thông qua đường ống chảy ra 53 và đường ống chất làm mát dạng lỏng phía dòng chảy ra 24.

Theo ví dụ này, so với nhiệt độ của chất làm mát trong dòng chảy xuống của đường ống ngưng tụ 55 của khu ngưng tụ thứ nhất 40a và trong dòng chảy xuống của đường ống ngưng tụ 55 của khu ngưng tụ thứ hai 40b tại từng vị trí tương ứng theo hướng thẳng đứng (hướng dòng chảy chất làm mát), thì nhiệt độ chất làm mát ở phần nhiệt độ chất làm mát đón gió trong đường ống ngưng tụ 55 của khu ngưng tụ thứ hai 40b thấp hơn nhiệt độ chất làm mát ở phần nhiệt độ chất làm mát khuất gió trong đường ống ngưng tụ 55 của khu ngưng tụ thứ nhất 40a tại vị trí bất kỳ theo mọi

cách. Nhờ đó, ngay cả nếu gió làm mát W bị tăng nhiệt độ lên do hấp thụ nhiệt của chất làm mát trong giai đoạn đi qua đường ống ngưng tụ đón gió thứ hai 55, thì nhiệt độ của gió làm mát W có thể được giữ đủ thấp hơn chất làm mát ở vị trí bất kỳ theo hướng thẳng đứng trong đường ống ngưng tụ thứ nhất 55 của khu ngưng tụ 40a, nhờ đó tạo thuận lợi để làm mát trong khu ngưng tụ thứ nhất 40a một cách chắc chắn không có khó khăn gì.

Như được diễn giải ở trên, do hai cụm khu ngưng tụ 40a, 40b của bộ ngưng tụ 23 được bố trí xếp chồng với nhau theo cùng hướng dòng chảy của chất làm mát trong các ống ngưng tụ 55 này, nên nhiệt độ của chất làm mát có thể được làm mát xuống nhiều hơn so với các kết cấu thông thường như được bố trí một cụm khu ngưng tụ, hoặc được bố trí ống làm mát theo dạng uốn khúc, kết quả là cải thiện khả năng làm mát của bộ phận mạch làm lạnh 3. Ngoài ra, thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt có thể được làm gọn do không cần kéo dài ống ngưng tụ 55 theo chiều dài để cải thiện khả năng làm mát.

Ngoài ra, do đầu trên của đường ống chảy vào 53 của khu ngưng tụ thứ nhất 40a và ống ngưng tụ 55 được nhô về phía trên so với khu ngưng tụ thứ hai 40b bằng cách xê dịch vị trí của hai cụm khu ngưng tụ 40a, 40b, nên không khí làm mát nhiệt độ thấp W không thổi qua khu ngưng tụ thứ hai 40b thực sự tiếp xúc trực tiếp với phần nhô, nhờ đó bảo đảm nhiệt độ chất làm mát trong ống ngưng tụ 55 được làm mát một cách hiệu quả nhờ gió làm mát W ở vị trí xung quanh các phần trên của đường ống chảy vào 53 và ống ngưng tụ 55, nhờ đó cũng nâng cao hiệu suất làm mát.

Fig.10 và Fig.11 là các hình vẽ thể hiện bộ ngưng tụ 63 theo phương án thứ hai, bộ ngưng tụ 63 là dạng khác của phương án thứ nhất trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6 bằng cách tạo kết cấu một quạt 41 và động cơ quạt 42. Nhờ đó, thiết bị tuần hoàn đối với chất lỏng đẳng nhiệt tuần hoàn (không được thể hiện trên hình vẽ) có bộ ngưng tụ 63 theo phương án thứ hai có chiều cao nhỏ hơn thiết bị tuần hoàn đối với chất lỏng đẳng nhiệt tuần hoàn được thể hiện trên Fig.1.

Sau đây, kết cấu của bộ ngưng tụ 63 theo phương án thứ hai được trình bày

ngắn gọn bằng cách sử dụng các số viện dẫn giống với các số viện dẫn được sử dụng trong phương án thứ nhất.

Bộ ngưng tụ 63, vỏ che quạt 43 và nắp che bộ ngưng tụ 44 tạo thành hình chiếu hình vuông từ phía trước. Phần trung tâm ở phía sau trong vỏ che quạt 43 được lắp đặt lỗ thông gió hình trụ 49, quạt 41 được lắp đặt trong lỗ thông gió 49 này, và động cơ quạt 42 được cố định vào vỏ che quạt 43 nhờ bốn giá đỡ lắp ghép được tạo thành có hình dạng thẳng và được gập thành hình chữ V.

Ngoài ra, nắp che bộ ngưng tụ 44 được lắp vào hai cụm khu ngưng tụ thứ nhất và thứ hai 40a, 40b và các cách bố trí, phương pháp lắp đặt và các đặc điểm tương tự của khu ngưng tụ này tương tự với bộ ngưng tụ 23 theo phương án thứ nhất. Tuy nhiên, sự khác biệt là ở chỗ các hướng lắp đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 của các khu ngưng tụ 40a, 40b đến ống nối 59, đường ống chất làm mát chảy vào 22 và đường ống chất làm mát chảy ra 24. Tức là, trong trường hợp bộ ngưng tụ 23 theo phương án thứ nhất, đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 được lắp ở bên trái khi quan sát từ phía trước, và cũng như khi quan sát từ phía bên trái, đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 được nối với nhau bởi ống nối 59, cũng được nối là đường ống chất làm mát phía dòng chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54, trong khi mặt khác, trong trường hợp của bộ ngưng tụ 63 theo phương án thứ hai, không giống như phương án thứ nhất, các cổng nối 54a của đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 được nối với nhau ở bên phải khi quan sát từ phía trước của nắp che bộ ngưng tụ 44, và đường ống chất làm mát chảy vào 22 và đường ống chảy ra 24 được nối với nhau bởi ống nối 59.

Do các kết cấu ngoài các kết cấu nêu trên của phương án thứ hai là không khác biệt với phương án thứ nhất, các thành phần cơ bản được thể hiện bởi cùng số viện dẫn so với bộ ngưng tụ 23 của phương án thứ nhất và được lược bỏ sự mô tả chi tiết.

Trong các bộ ngưng tụ 23, 63 theo các phương án tương ứng, đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 được bố trí song song ở đỉnh và đáy của nắp che bộ

ngưng tụ 44, và chất làm mát được cho chảy thẳng đứng từ phần trên của ống ngưng tụ 55, đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 có thể được bố trí thẳng đứng ở bên trái và bên phải của nắp che bộ ngưng tụ 44, trong khi chất làm mát được cho chảy ngang trong ống ngưng tụ 55. Ngoài ra, các cổng nối 53a và 54a của đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 có thể hướng lên trên hoặc xuống dưới, và cổng nối 53a của đường ống chảy vào 53 và cổng nối 54a của đường ống chảy ra 54 có thể được bố trí ngược với nhau.

Ngoài ra, hai cụm khu ngưng tụ 40a và 40b có cùng kết cấu và kích thước theo các phương án tương ứng, nhưng kết cấu và/hoặc kích thước này của các khu ngưng tụ 40a và 40b có thể khác nhau. Ví dụ, hai khu ngưng tụ 40a và 40b có thể được phân biệt về độ dài theo chiều dọc, tức là mỗi ống ngưng tụ 55 có thể được sử dụng đường kính khác nhau, số lượng khác nhau, hoặc tương tự. Trong trường hợp để sử dụng các khu ngưng tụ độ dài (kích thước) khác nhau 40a và 40b, khu ngưng tụ có kích thước ngắn tốt hơn nếu được bố trí ở vị trí đón gió.

Ngoài ra, các bộ ngưng tụ 23, 63 có hai cụm khu ngưng tụ 40a và 40b theo các phương án tương ứng, thì số lượng khu ngưng tụ có thể là ba cụm hoặc nhiều hơn. Trong trường hợp các kết cấu này, tất cả các khu ngưng tụ có thể có cùng kết cấu, hoặc các khu ngưng tụ này có thể có kết cấu và/hoặc kích thước khác nhau một phần hoặc toàn bộ. Và, trong trường hợp tất cả các khu ngưng tụ là cùng kích thước và các vị trí của các khu ngưng tụ này được bố trí xếp dọc theo hướng dọc, tất cả các ống ngưng tụ 55 của các khu ngưng tụ có thể được bố trí xếp dọc cùng hướng, hoặc xếp dọc ngược qua lại. Hoặc theo cách khác, không xếp dọc cách bố trí để hoàn toàn xếp chồng về phía hướng thổi của gió làm mát W trong trường hợp việc nối đường ống chảy vào 53 và đường ống chảy ra 54 bởi ống nối 59, đường ống chất làm mát phía dòng chảy vào 22 và đường ống chất làm mát phía dòng chảy ra 23 có thể được thực hiện mà không có sự xung đột.

Mô tả các số viện dẫn

- 1 vỏ
- 2 bộ phận mạch chất lỏng đẳng nhiệt
- 3 bộ phận mạch làm lạnh
- 13 bộ bay hơi
- 21 máy nén
- 22 đường ống chất làm mát chảy vào
- 23,63 bộ ngưng tụ
- 24 đường ống chất làm mát chảy ra
- 25 van giãn nở
- 40a, 40b khu ngưng tụ
- 41 quạt
- 43 vỏ che quạt
- 44 nắp che bộ ngưng tụ
- 53 đường ống chảy vào
- 53a cổng nối
- 54 đường ống chảy ra
- 54a cổng nối
- 55 đường ống ngưng tụ
- 56 lá tản nhiệt
- 59 ống nối

F chất lỏng đẳng nhiệt

W gió làm mát

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt được lắp trong vỏ, thiết bị này bao gồm: mạch chất lỏng đẳng nhiệt để cấp chất lỏng nhiệt độ không đổi được điều tiết nhiệt đến phụ tải; và mạch làm lạnh để điều tiết nhiệt độ của chất lỏng đẳng nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt giữa chất lỏng đẳng nhiệt và chất làm mát,

mạch làm lạnh bao gồm: máy nén để tạo ra chất làm mát dạng khí nhiệt độ cao và áp suất cao bằng cách nén chất làm mát dạng khí, bộ ngưng tụ được làm mát bằng không khí để tạo ra chất làm mát dạng lỏng áp suất cao bằng cách làm mát chất làm mát ở pha khí được cấp từ máy nén, van giãn nở để tạo ra chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp bằng cách làm giãn nở chất làm mát dạng lỏng áp suất cao được cấp từ bộ ngưng tụ, và bộ bay hơi để cấp chất làm mát dạng khí áp suất thấp đến máy nén được tạo ra nhờ chất làm mát dạng lỏng nhiệt độ thấp và áp suất thấp được bay hơi bằng cách thực hiện việc trao đổi nhiệt với chất lỏng đẳng nhiệt trong thiết bị trao đổi nhiệt,

bộ ngưng tụ bao gồm vỏ che quạt được lắp đặt quạt tạo ra dòng chất làm mát, và nắp che bộ ngưng tụ có chức năng làm giá lắp được nối với vỏ che quạt ở phía khuất gió,

nắp che bộ ngưng tụ bao gồm các bộ phận che bên trái và bên phải và các phần lắp ghép được tạo thành ở các bộ phận che bên trái và bên phải tương ứng để được bố trí ở phía đón gió và phía khuất gió, và các khu ngưng tụ được lắp ghép ở các phần lắp ghép hướng về phía dòng gió làm mát,

các khu ngưng tụ bao gồm các đường ống chảy vào để chất làm mát chảy vào, các đường ống chảy ra để chất làm mát chảy ra và các ống ngưng tụ để nối thông giữa các đường ống chảy vào và các đường ống chảy ra, các ống ngưng tụ nối thông giữa đường ống chảy vào và đường ống chảy ra, các lá tản nhiệt được lắp vào ống ngưng tụ, và các giá được lắp theo hướng trục giao ở cả hai phía và kéo dài song song với các ống ngưng tụ, và các khu ngưng tụ được lắp ghép ở nắp che bộ ngưng

tụ bằng cách cố định các giá vào các phần lắp ghép của các bộ phận che bên trái và bên phải của nắp che bộ ngưng tụ nhờ các đinh vít,

nhiều khu ngưng tụ được bố trí tích hợp mọi đường ống chảy vào và mọi đường ống chảy ra hướng đến cùng một phía của vỏ, đường ống chảy vào được bố trí ở phía khuất gió nhất được nối với máy nén nhờ đường ống chất làm mát chảy vào, đường ống chảy ra được bố trí ở phía đón gió nhất được nối với van giãn nở nhờ đường ống chất làm mát chảy ra, và đường ống chảy ra của bộ ngưng tụ được bố trí ở phía khuất gió được nối với đường ống chảy vào phía đón gió của khu ngưng tụ nhờ ống nối, nhiều khu ngưng tụ được bố trí theo dãy, và chất làm mát trong các ống ngưng tụ của nhiều bộ ngưng tụ chảy theo cùng hướng.

2. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo điểm 1, trong đó các khu ngưng tụ gần kề được bố trí xếp dịch so với nhau theo hướng của các ống ngưng tụ.
3. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo điểm 1, trong đó khu ngưng tụ được bố trí ở phía khuất gió của gió làm mát được nhô về phía đường ống chảy vào hơn khu ngưng tụ ở phía đón gió.
4. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo điểm 1, trong đó khu ngưng tụ được bố trí thẳng đứng để đặt đường ống chảy vào ở phía trên và đường ống chảy ra ở phía dưới để chất làm mát chảy xuống dưới trong ống ngưng tụ kéo dài theo chiều dọc.
5. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo điểm 1, trong đó nhiều khu ngưng tụ được bố trí sao cho đường ống chảy vào ở một phía của nắp che bộ ngưng tụ và đường ống chảy ra ở phía còn lại của nắp che bộ ngưng tụ, sao cho đường ống chảy ra và đường ống chảy vào gần kề được nối với nắp che bộ ngưng tụ được nối với nhau nhờ ống nối được bố trí bên ngoài của nắp che bộ ngưng tụ từ một phía đến phía còn lại.
6. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo điểm 5, trong đó các khu ngưng tụ gần kề được lắp vào nắp che bộ ngưng tụ được xếp dịch so với nhau theo hướng dọc

của các ống ngưng tụ.

7. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo điểm 6, trong đó khu ngưng tụ được bố trí ở phía khuất gió của gió làm mát nhô lên ở phía đường ống chảy vào hơn khu ngưng tụ phía đón gió.

8. Thiết bị tuần hoàn chất lưu đẳng nhiệt theo điểm 5, trong đó nắp che bộ ngưng tụ được bố trí thẳng đứng, các đường ống chảy vào của nhiều khu ngưng tụ được bố trí nằm ngang ở vị trí phía trên của nắp che bộ ngưng tụ, các đường ống chảy ra được bố trí thấp hơn nắp che bộ ngưng tụ, các ống ngưng tụ được bố trí thẳng đứng trong nắp che bộ ngưng tụ, các cổng nối được tạo ra ở một đầu của đường ống chảy vào và đường ống chảy ra để nối đường ống chất làm mát phía dòng chảy vào, đường ống chất làm mát phía dòng chảy ra và các ống nối là hở bên ngoài nắp che bộ ngưng tụ.

FIG. 1

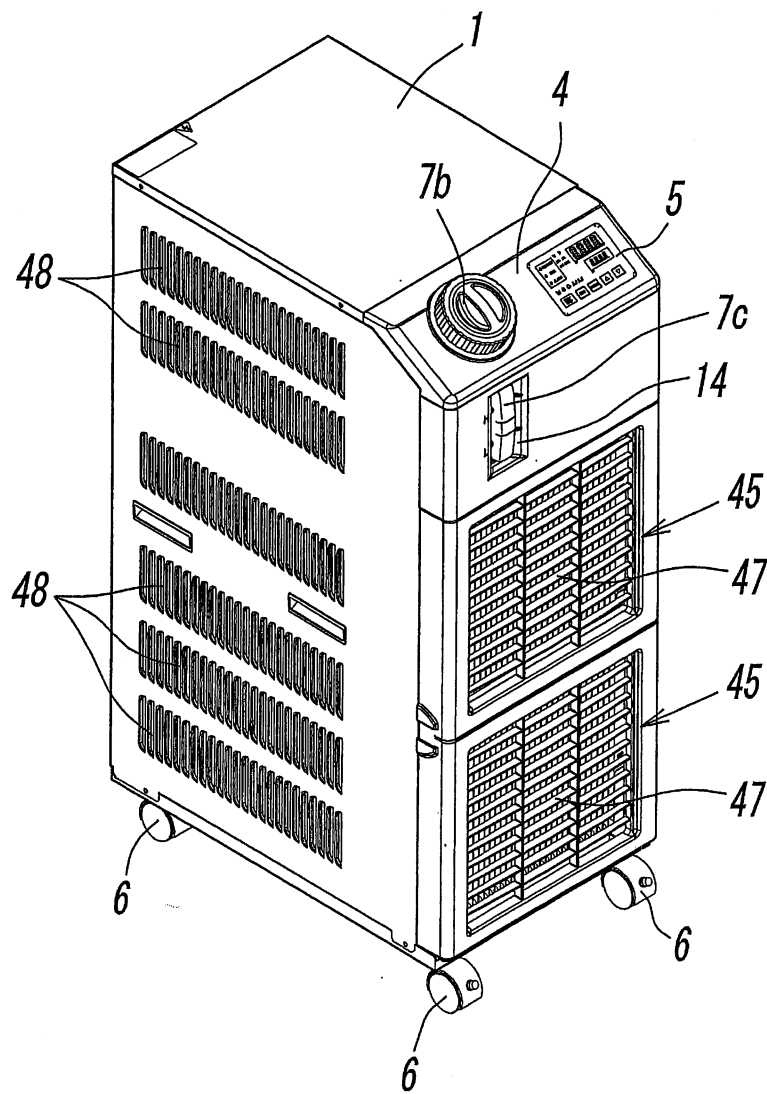


FIG. 2

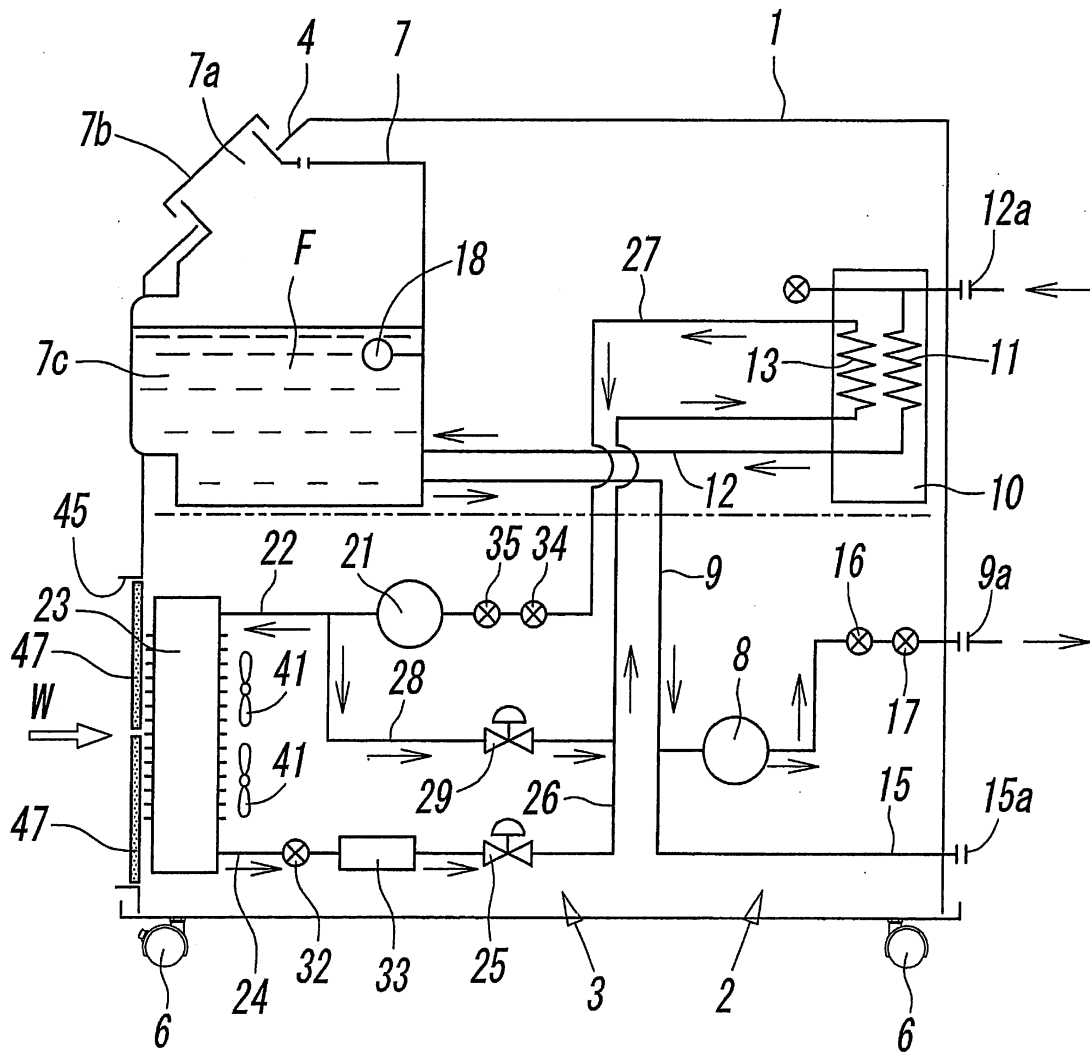


FIG. 3

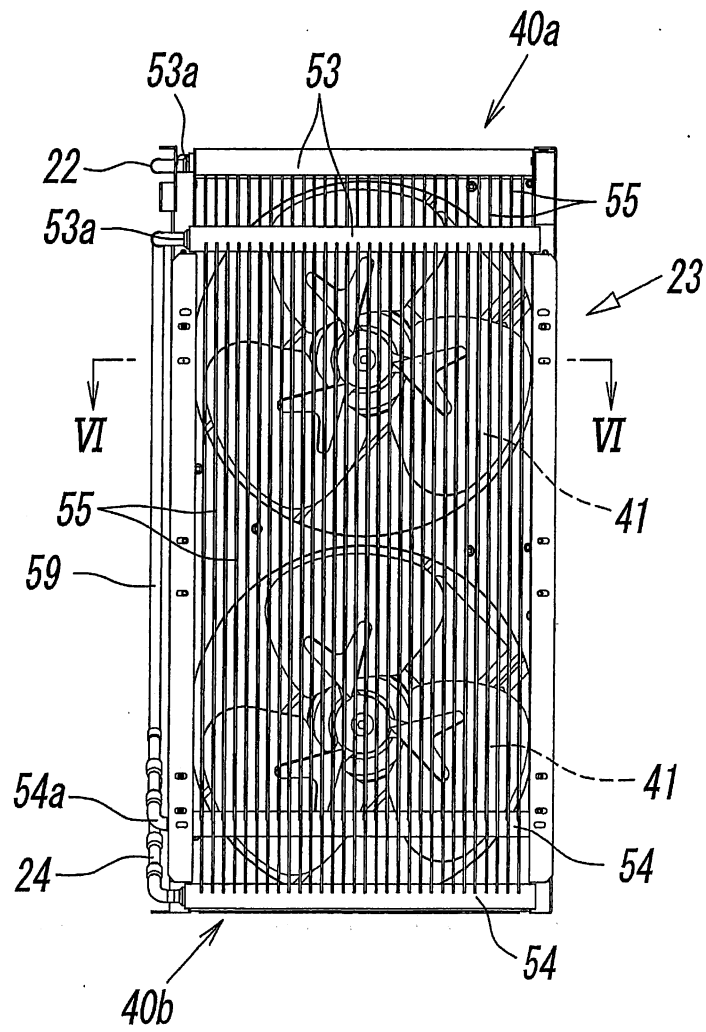


FIG. 4

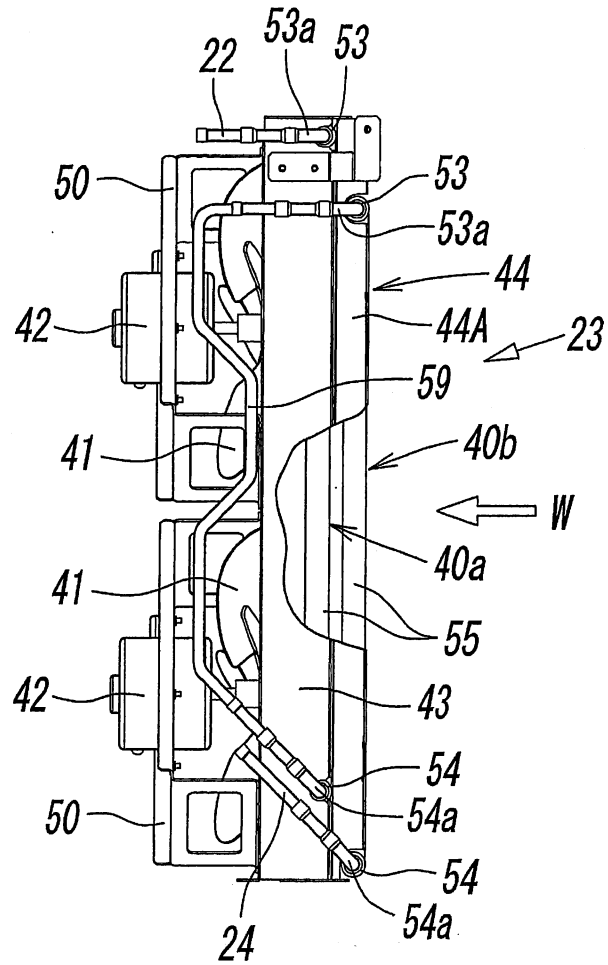


FIG. 5

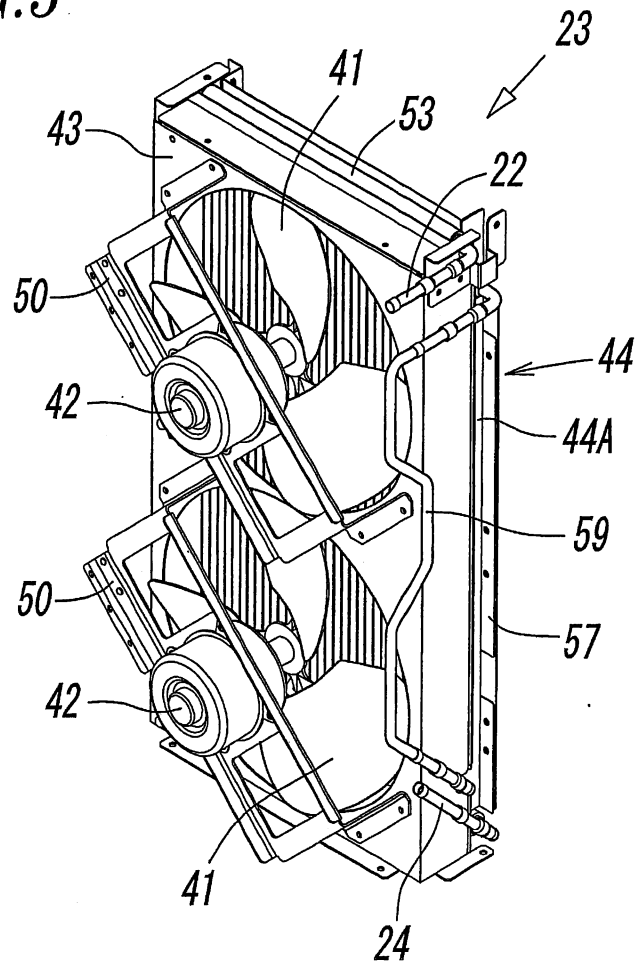


FIG. 6

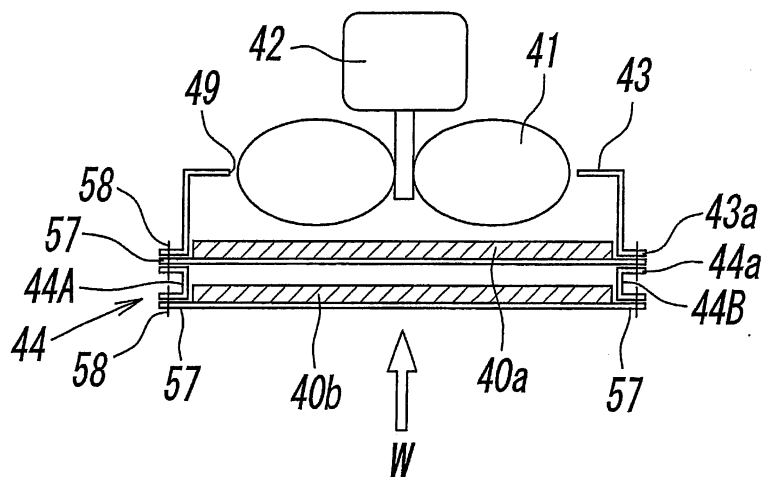


FIG. 7

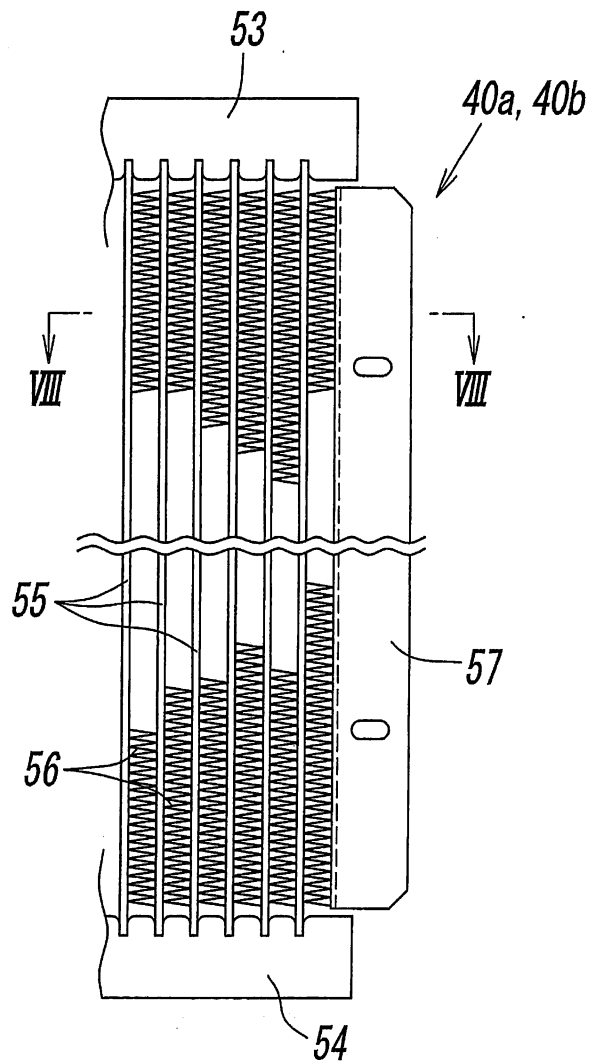


FIG. 8

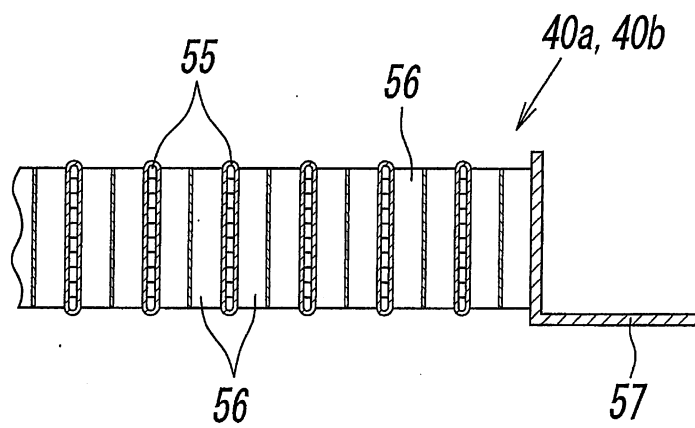


FIG. 9

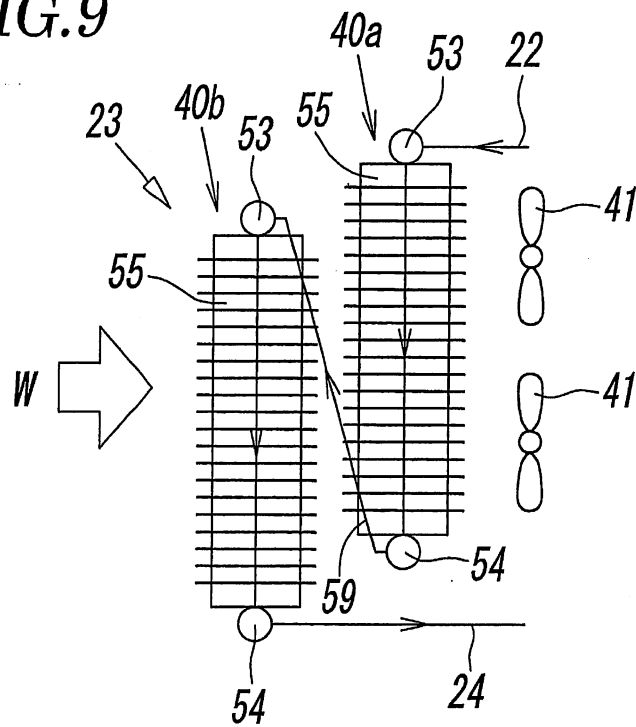


FIG. 10

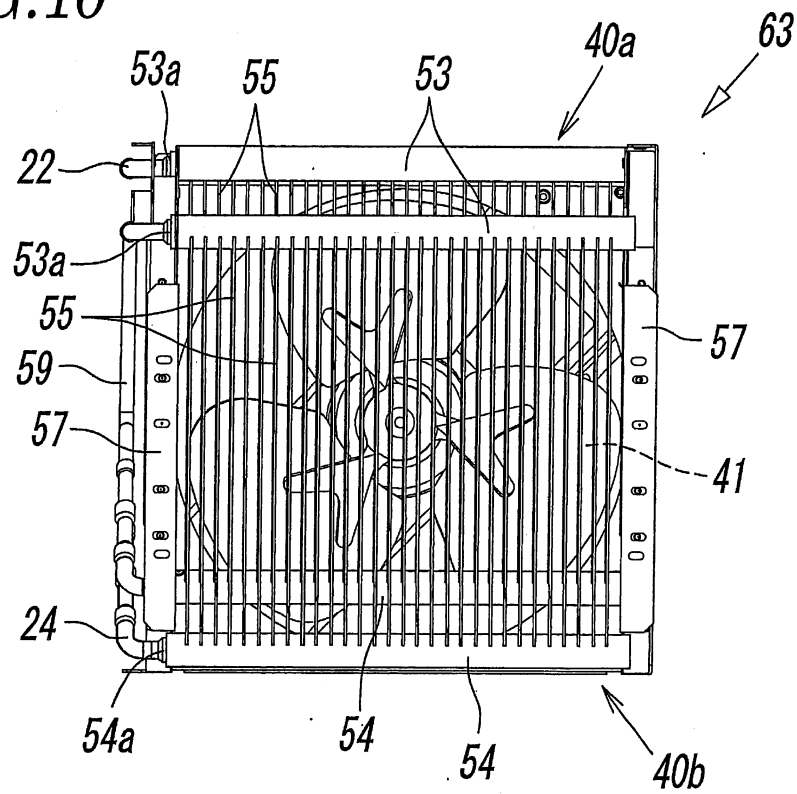


FIG. 11