



(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)



1-0027485

(51)⁷ F25B 1/00

(13) B

(21) 1-2016-05147

(22) 27/08/2015

(86) PCT/JP2015/074139 27/08/2015

(87) WO2016/031893 03/03/2016

(30) 2014-172204 27/08/2014 JP

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/06/2017 351A

(73) ECO STATION CO., LTD. (JP)

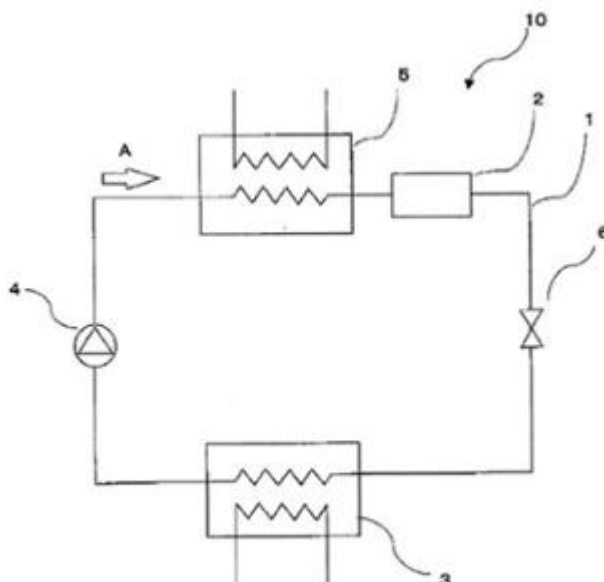
4-7-29 Fukasawa, Setagaya-ku Tokyo 1580081, JAPAN

(72) KORENAGA Tatsuyuki (JP); ATAKA Ryosuke (JP).

(74) Công ty TNHH Tư vấn Phạm Anh Nguyên (ANPHAMCO CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ ĐIỀU CHỈNH CHẤT LÀM LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị điều chỉnh làm lạnh mà có thể giảm mức tiêu thụ năng lượng của một thiết bị làm lạnh với cấu trúc đơn giản, và có thể dễ dàng được áp dụng cho thiết bị làm lạnh hiện có. Thiết bị điều chỉnh làm lạnh (2) theo sáng chế cung cấp điện tử cho chất làm lạnh được đặt xen trong đường ống làm lạnh (1) trong thiết bị làm lạnh dạng nén hoặc thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến máy điều hòa nhiệt độ, thiết bị làm lạnh và thiết bị đông lạnh, tất cả trong tài liệu này đều có thể được gọi chung là "thiết bị làm lạnh", và cụ thể hơn, là đề cập đến thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh để cải thiện đặc tính làm lạnh tuần hoàn trong máy điều hòa, thiết bị làm lạnh và thiết bị đông lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tại Nhật Bản, khí hậu nóng và ẩm ướt kết hợp với việc sử dụng rộng rãi các thiết bị làm lạnh, chẳng hạn như máy điều hòa, thiết bị điện lạnh và thiết bị đông lạnh, như là một thiết bị cần thiết để giảm sức nóng mùa hè.

Thiết bị làm lạnh được tạm chia thành hai loại riêng biệt: các thiết bị làm lạnh dạng nén và các thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ.

Thiết bị đông lạnh dạng nén thường được sử dụng để làm mát không gian tương đối nhỏ như nhà riêng và xe ô tô, trong khi các thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ chủ yếu được sử dụng để làm mát không gian tương đối lớn như tòa nhà tư nhân/công cộng và các cửa hàng bán lẻ quy mô lớn.

Trong những năm gần đây, nhận thức bảo vệ môi trường và năng lượng ngày càng tăng đã dẫn đến tăng nhu cầu giảm thiểu mức tiêu thụ năng lượng hoạt động của các thiết bị làm lạnh, bao gồm máy điều hòa không khí, thiết bị điện lạnh và các thiết bị đông lạnh. Nhu cầu đó được đáp ứng bởi những cải tiến về kỹ thuật như việc giới thiệu điều khiển tự động một phần để lưu thông không khí nóng và lạnh thoát ra từ thiết bị làm lạnh và điều khiển tự động thời gian hoạt động của máy điều hòa không khí để giảm tiêu thụ năng lượng không mong muốn.

Các thành phần điều khiển tự động tiêu chuẩn, không may là cực kỳ phức tạp trong cấu trúc và yêu cầu một hệ thống phức tạp, do đó làm tăng chi phí cho sản xuất các thiết bị làm lạnh.

Ngoài ra, trình độ kỹ thuật thông thường không phát triển được hệ thống điều khiển phức tạp và tinh vi như vậy cho các thiết bị làm lạnh hiện có để giảm tiêu thụ năng lượng.

Các giải pháp kỹ thuật đã biết bao gồm máy điều hòa không khí dạng nén có khả năng đạt được các cơ chế tiết kiệm năng lượng có các phương tiện để nhận biết hoạt động của một cơ thể con người như đã được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1. Tuy nhiên, máy điều hòa dạng nén đòi hỏi phương tiện nhận biết phức tạp và cơ chế kiểm soát để giảm tiêu thụ năng lượng.

Mặt khác, tài liệu sáng chế 2 bộc lộ một loại máy điều hòa không khí dạng hấp thụ dạng khác để cải thiện hiệu suất làm mát bằng cách cải thiện khả năng tái sinh của thành phần hấp phụ. Điều hòa không khí dạng hấp thụ có thể có cấu trúc rất phức tạp.

Trong hoàn cảnh này mong muốn đặt ra là có được loại máy điều hoà không khí có cấu trúc đơn giản có khả năng giảm tiêu thụ năng lượng và dễ dàng áp dụng cho các thiết bị làm lạnh hiện có, nhưng những nhu cầu này chưa được thỏa mãn.

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP-A-2014-130.004

Tài liệu sáng chế 2: JP-A-2014-118.007

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Trên cơ sở xem xét các vấn đề tồn tại của giải pháp kỹ thuật đã biết đề cập ở trên, mục đích của sáng chế này là để đề xuất một thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh có cấu trúc đơn giản, có khả năng giảm năng lượng tiêu thụ của thiết bị làm lạnh và dễ dàng áp dụng cho các thiết bị làm lạnh hiện có.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) của sáng chế bao gồm một hỗn hợp của vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát (ví dụ, Ngọc hồng lựu thường được lựa chọn từ các loại đá quý và đá bán quý) và một vật liệu có chứa chất phóng xạ (vật liệu kích thích: được lựa chọn từ quặng đất hiếm tự nhiên và những loại tương tự), trong đó thiết bị điều chỉnh làm lạnh (2) được đưa vào đường ống làm lạnh (1) hoặc là của thiết bị làm lạnh dạng nén hoặc của một thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ.

Số lượng của các ion âm được tạo ra trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) của sáng chế tốt hơn là từ 1000 đến 10000/cm³.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) theo sáng chế tốt hơn là bao gồm một vật liệu nền (ví dụ, cao su, nhựa và vải không dệt) và một hỗn hợp bột của loại vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát (ví dụ, Ngọc hồng lựu thường được lựa chọn từ các loại đá quý và đá bán quý) và bột của vật liệu có chứa chất phóng xạ (vật liệu kích thích: chọn từ các quặng đất hiếm tự nhiên và các loại tương tự), trong đó thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) được làm toàn bộ bằng vật liệu dạng tấm linh hoạt.

Trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) của sáng chế, hỗn hợp bột của vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát (ví dụ, ngọc hồng lựu thường được lựa chọn từ các loại đá quý và đá bán quý) và một loại bột của vật liệu có chứa chất phóng xạ (vật liệu kích thích: chọn từ các quặng đất hiếm tự nhiên và các loại như thế) tốt hơn là được bọc kín trong thân túi hoặc gói.

Trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) của sáng chế, vật liệu được trộn với vật liệu nền (ví dụ, cao su, nhựa và vải không dệt) hoặc một vật liệu được bọc kín trong thân túi hoặc gói có thể được lựa chọn từ các khoáng sản đất hiếm mang tính phóng xạ tự nhiên, hoặc có thể chỉ được lựa chọn từ các chất phóng xạ như thô-ri oxit (ThO₂).

Vật liệu được lựa chọn có thể là một vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát và bất kỳ một trong những khoáng sản đất hiếm mang tính phóng xạ tự nhiên và là một chất phóng xạ.

Hơn nữa, khoáng sản đất hiếm (ví dụ, đá granit porphyry sử dụng trong việc lọc nước để sản xuất nước khoáng) không chứa nguyên tố phóng xạ có thể được thêm vào vật liệu đã đề cập.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) theo sáng chế bao gồm một thành phần bao gồm chất bán dẫn (2A) có chứa một chất bán dẫn trong vật liệu đàn hồi, một thành phần tạo điện áp DC (2B), một điện cực âm (2C) của thành phần tạo điện áp DC (2B) và một dây dẫn điện (2D) để kết nối điện cực âm (2C) và thành phần bao gồm chất bán dẫn (2A). Chất bán dẫn đã đề cập có thể được hình thành bằng cách trộn một chất phụ

gia để tạo ra sai hỏng mạng trong cấu trúc tinh thể của một chất cách điện với lớp cách điện bao gồm một hỗn hợp của vật liệu polyme vô cơ chứa chủ yếu oxit silic hoặc một vật liệu polyme hữu cơ.

Chất cách điện đã đề cập tốt hơn là cao su silic, và chất phụ gia đã đề cập tốt hơn có thể là một hỗn hợp của ytri oxit và gadolini oxit.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo sáng chế có thể thu được bằng cách làm đầy thân túi bằng vật liệu mềm dẻo chất xúc tác heteropolyaxit chứa dimetyl polysiloxan và hợp chất lantanit phosphat ở dạng gel.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) theo sáng chế dựa trên cấu hình đã đề cập ở trên được đưa vào đường ống làm lạnh (1) để cung cấp ion âm từ thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) đến chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh (1). Chất làm lạnh được cung cấp các ion âm được có hiệu suất trao đổi nhiệt cải tiến để giảm tiêu thụ điện năng của thiết bị làm lạnh.

Trong thiết bị làm lạnh dạng nén, cải thiện hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh có thể rút ngắn chu trình làm lạnh bằng cách điều khiển máy nén (4) để giảm điện năng tiêu thụ của máy nén. Theo đó, tổng hiệu quả hoạt động của thiết bị làm lạnh có thể được cải thiện.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) không đòi hỏi phải có nguồn cung cấp điện năng bên ngoài để tạo ra các ion âm. Thiết bị làm lạnh có thể liên tục tạo ra các ion âm trong khi vật liệu kích thích phát ra bức xạ.

Tin rằng việc sử dụng vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát và vật liệu có chứa chất phóng xạ (vật liệu kích thích) trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) theo sáng chế gây ra tình trạng sai hỏng mạng trong điện phân của hạt tinh thể ở trạng thái phân cực tự phát bởi sự phát ra bức xạ để tạo ra các ion âm.

Ở đây, số lượng ion âm là từ 1000 đến 10000/cm³, và mức độ bức xạ tương ứng là rất thấp tương đương với mức độ bức xạ trong suối nước nóng Radi. Mức độ phóng xạ trong vật liệu kích thích không có hại cho cơ thể con người.

Một khoáng sản đất hiếm mang tính phóng xạ tự nhiên hoặc một loại khoáng chất đất hiếm không chứa nguyên tố phóng xạ (ví dụ, đá granit porphyry sử dụng trong lọc nước để sản xuất nước khoáng) có thể được lựa chọn để như một vật liệu để trộn với một vật liệu nền (ví dụ cao su, nhựa và vải không dệt) hoặc một vật liệu được bọc kín trong thân túi hoặc gói. Vật liệu được lựa chọn phát ra tia hồng ngoại xa từ thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) và cung cấp các tia hồng ngoại xa đến chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh (1) để cải thiện hơn nữa hiệu suất của chất làm lạnh.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) theo sáng chế có thể được cấu tạo để chứa một loại bột của vật liệu dẫn điện trong đó. Sử dụng một loại vật liệu không dẫn điện (vật liệu cách điện) như là vật liệu nền (ví dụ cao su, nhựa) của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) có thể làm giảm sự suy giảm của các ion âm được tạo ra bởi loại bột của vật liệu dẫn điện và cung cấp ion âm đến chất làm lạnh, thuận lợi cải thiện hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh.

Theo các tác giả của sáng chế, thậm chí cung cấp các điện tử đến chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh (1) có thể cải thiện hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh.

Trong khi mức năng lượng của các điện tử tự do trong vật liệu có độ dẫn nhiệt thuận lợi như đồng và nhôm là 0,9eV, mức năng lượng của chất làm lạnh sử dụng trong các thiết bị làm lạnh thông thường như chất làm lạnh "R-404A" thay thế R-22 là 0,08eV. Sự khác biệt này gắn với những hạn chế của thiết bị làm lạnh thông thường có hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh thấp hơn so với loại dựa trên đồng và nhôm.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) theo sáng chế có thể cung cấp điện tử, đặc biệt là điện tử bị solvat hóa với mức năng lượng 0,9eV đến chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh (1). Theo đó, mức năng lượng của các điện tử bị solvat hóa tăng lên đến 0,9eV, là mức năng lượng của các điện tử tự do của đồng hoặc nhôm, theo đó nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) theo sáng chế bao gồm một thành phần bao gồm chất bán dẫn (2A) có chứa chất bán dẫn trong một vật liệu đàn hồi, một thành phần tạo điện áp DC (2B), một điện cực âm (2C) của thành phần tạo điện áp DC (2B)

và một dây dẫn điện (2D) để kết nối điện cực âm (2C) và thành phần bao gồm chất bán dẫn (2A). Chất bán dẫn đã đề cập có thể được sản xuất bằng cách trộn một chất phụ gia để tạo ra sai hỏng mạng tinh thể trong cấu trúc tinh thể của chất cách điện với lớp cách điện bao gồm vật liệu polyme vô cơ có chứa một oxit silic như thành phần chính hoặc vật liệu polyme hữu cơ. Theo đó, điện áp ở điện cực âm (2C) của thành phần tạo điện áp DC (2B) được áp dụng cho chất bán dẫn để tạo ra các điện tử (điện tử có mức năng lượng 0,9eV: điện tử bị solvat hóa) từ chất bán dẫn có sai hỏng mạng tinh thể và cung cấp cho các điện tử cho chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh (1) trong đó thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) được lắp vào.

Theo cấu hình của sáng chế, các điện tử (các điện tử có mức năng lượng 0,9eV: điện tử bị solvat hóa) được tạo ra và được cung cấp cho chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh (1) mà trong đó thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) được lắp vào. Hoạt động này được tin rằng cho phép mức năng lượng của các điện tử của chất làm lạnh tăng lên 0,9eV, là mức năng lượng của các điện tử tự do của đồng hoặc nhôm, bằng cách đó nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo sáng chế có thể được cấu tạo bằng cách làm đầy một thân túi làm bằng vật liệu mềm dẻo xúc tác heteropolyaxit chứa polysiloxan dimethyl và hợp chất phosphate lanthanoid ở dạng gel. Theo đó, các điện tử (các điện tử có mức năng lượng 0,9eV: điện tử bị solvat hóa) được tạo ra bởi chất xúc tác heteropolyaxit được cung cấp cho chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh (1) trong đó các thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được lắp vào. Hoạt động này cho phép mức năng lượng của các điện tử của chất làm lạnh tăng lên đến 0,9eV, đó là mức năng lượng của các điện tử tự do của đồng hoặc nhôm, bằng cách đó nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh.

Ngoài ra, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh (2) đã đề cập có thành phần bao gồm chất bán dẫn (2A) dễ dàng áp dụng cho các thiết bị làm lạnh hiện có bằng cách uốn thành phần bao gồm chất bán dẫn (2A) theo đường ống làm lạnh (1) để cải thiện hiệu suất trao đổi nhiệt trong kết cấu đơn giản.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh đã đề cập có gel xúc tác heteropolyaxit làm đầy trong thân túi làm bằng vật liệu mềm dẻo để dễ dàng áp dụng cho các thiết bị làm lạnh hiện có trong cấu trúc đơn giản bằng cách gắn thân túi qua đường ống làm lạnh (1).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khối minh họa thiết bị làm lạnh dạng nén bao gồm một thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 2 là sơ đồ khối minh họa thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ bao gồm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Hình 3 là sơ đồ giải thích minh họa thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo phương án thứ ba của sáng chế; và

Hình 4 là sơ đồ khối minh họa thiết bị làm lạnh sử dụng trong ví dụ 1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc tham khảo các hình vẽ đính kèm.

Đề cập đến Hình 1 và 2, phương án thứ nhất của sáng chế được mô tả. Trong Hình 1, một thiết bị làm lạnh chỉ ra bằng số tham chiếu 10 là một thiết bị làm lạnh dạng nén, bao gồm dàn lạnh 3, máy nén 4, dàn nóng 5 và van mở rộng 6, mỗi thiết bị gắn với đường ống làm lạnh 1.

Trong thiết bị làm lạnh 10, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 của sáng chế được gắn vào ống làm lạnh 1 của thiết bị làm lạnh đã biết. Trong Hình 1, mũi tên "A" cho biết hướng của chất làm lạnh tuần hoàn trong ống làm lạnh 1.

Trong thiết bị làm lạnh 10, chất làm lạnh (ví dụ, chất làm lạnh "R-404A" thay thế R-22) được nén bởi máy nén 4 được đưa vào dàn nóng 5 như một chất làm lạnh pha khí nhiệt độ và áp suất cao, và chất làm lạnh pha khí nhiệt độ và áp suất cao đã đề cập được làm mát bởi một quạt của dàn nóng 5 và cô đặc (hoặc hóa lỏng) để thành một chất làm lạnh pha lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao.

Chất làm lạnh pha lỏng nhiệt độ thấp và áp suất cao ra khỏi dàn nóng 5 chịu sự giảm áp lực và kiểm soát lưu lượng bởi van mở rộng 6 để thành chất làm lạnh pha lỏng nhiệt độ và áp suất thấp, sẽ được đưa vào dàn lạnh 3. Dàn lạnh 3 tiến hành trao đổi nhiệt với không khí trong một khu vực (phòng) để được làm lạnh thông qua chất làm lạnh pha lỏng nhiệt độ và áp suất thấp để cho phép chất làm lạnh hấp thụ nhiệt ẩn (nhiệt bay hơi cần thiết cho một chất làm lạnh pha lỏng nhiệt độ và áp suất thấp để làm bay hơi thành một chất làm lạnh pha khí nhiệt độ và áp suất thấp) từ không khí trong phòng. Quá trình này làm giảm nhiệt độ của không khí trong phòng. Chất làm lạnh đã hấp thụ nhiệt bay hơi (nhiệt ẩn) từ không khí trong phòng sẽ là một chất làm lạnh pha khí nhiệt độ và áp suất thấp để trở về máy nén 4.

Chất làm lạnh pha khí nhiệt độ và áp suất thấp, sau khi trở về máy nén 4, sẽ là một chất làm lạnh pha khí nhiệt độ và áp suất cao được nén bởi máy nén 4 để được đưa vào dàn nóng 5. Chu kỳ này sẽ được lặp lại như một quá trình làm mát.

Hình 1 mô tả thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 đưa vào phần giữa dàn nóng 5 và van mở rộng 6 của đường ống làm lạnh 1 của các thiết bị làm lạnh 10.

Hơn nữa, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được đưa vào phần nằm giữa dàn nóng 5 và van mở rộng 6, và thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 có thể được chèn vào bất kỳ phần nào của đường ống làm lạnh, đặc biệt tốt hơn là đưa vào đường ống làm lạnh 1 mà trong đó chất làm lạnh pha lỏng lưu thông. Ví dụ, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 có thể được chèn vào đường ống làm lạnh 1 trong dàn nóng 5.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ nhất của sáng chế tổng thể làm bằng vật liệu tấm linh hoạt. Tấm này có thể được hình thành bằng cách trộn một hỗn hợp bột của một khoáng sản đất hiếm thiên nhiên (khoáng chất nguyên tố đất hiếm) và bột của vật liệu phân cực phân cực ở trạng thái phân cực tự phát với bất kỳ một trong cao su silic, nhựa và sợi.

Ví dụ minh họa của các nguyên tố đất hiếm bao gồm các nguyên tố họ lantan có số nguyên tử (at.no.) từ 57 đến 71, như lantan (La), Ceri (Ce), praseodym (Pr),

neodym (Nd), prometi (Pm), samari (Sm), europi (Eu), gadolini (Gd), terbi (Tb), dysprosi (Dy), holmi (Ho), erbi (Er), tuli (Tm), yterbi (Yb), Luteti (Lu); và nhóm 3 nguyên tố như scandi (Sc: số nguyên tử 21) và ytri (Y: số nguyên tử 39).

Ví dụ về các vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát bao gồm Ngọc hồng lựu thường được lựa chọn từ các loại đá quý và đá bán quý.

Công thức hóa học chung của ngọc hồng lựu được thể hiện bởi $X_3Y_2(SiO_4)_3$.

"X₃" được chọn từ canxi (Ca), magiê (Mg), sắt (Fe: hóa trị II) và mangan (Mn), và "Y₂" được chọn từ nhôm (Al), sắt (Fe: hóa trị ba) và crom (Cr).

Khoáng sản đất hiếm tự nhiên đã đề cập có chứa một số lượng rất nhỏ các chất phóng xạ (Thori Th, urani U và radi Ra). Khoáng sản đất hiếm thiên nhiên được sử dụng như một vật liệu kích thích cho việc tạo ra các ion âm.

Thí nghiệm của các nhà sáng chế cho thấy khi một loại bột của một khoáng sản đất tự nhiên hiếm có chứa chất phóng xạ, như thori Th, urani U và radi Ra, được trộn với bột ở trạng thái phân cực tự phát (hạt tinh thể), các ion âm được tạo ra

Tin rằng khi bột của khoáng sản đất hiếm tự nhiên có chứa chất phóng xạ được trộn với hạt tinh thể ở trạng thái phân cực tự phát như một vật liệu kích thích (một chất thúc đẩy tạo ra các ion âm), điện phân hạt tinh thể ở trạng thái phân cực tự phát bằng bức xạ gây xáo trộn để tạo ra các ion âm.

Ở đây, khi một hỗn hợp bột gồm bột của một khoáng sản đất hiếm và một oxit đất hiếm và bột của một vật liệu kích thích được trộn với một cao su silic hoặc một loại nhựa, cao su hoặc nhựa chức năng như một chất cách điện để hấp thụ các ion âm để làm suy giảm. Do đó, số lượng của các ion âm được tạo ra từ thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 ở dạng tấm linh hoạt sẽ nhỏ hơn.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 ở dạng tấm linh hoạt theo phương án thứ nhất được làm bằng bột hỗn hợp trên (một hỗn hợp bột thu được bằng cách trộn bột của một vật liệu kích thích với một loại bột của một khoáng sản đất hiếm và oxit đất hiếm)

và bột của một chất dẫn điện (như kim loại ví dụ như bạc và đồng, và bột cacbon) được bổ sung vào đó.

Việc làm giảm các ion âm được tạo ra bằng cách thêm bột của vật liệu dẫn điện là giảm để duy trì hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh chạy qua thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 tại một mức xác định trước.

Độ bức xạ của chất phóng xạ chứa trong tấm linh hoạt tạo thành thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ nhất là vô cùng nhỏ, là cùng cấp độ ví dụ như, tại Tamagawa Hot Spring (suối nước nóng Radi) ở tỉnh Akita tìm thấy bằng các thí nghiệm đo lường bởi các nhà sáng chế.

Số lượng của các ion âm được tạo ra trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được điều chỉnh từ ở $1000/\text{cm}^3$ đến $6000/\text{cm}^3$ trong máy điều hòa không khí dạng nén, và $3000/\text{cm}^3$ đến $10000/\text{cm}^3$ trong tủ lạnh gia dụng, thiết bị điện lạnh. Tổng phạm vi số lượng của các ion âm được tạo ra trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 là $1000-10000/\text{cm}^3$.

Khi số lượng của các ion âm được tạo ra trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 là $1000/\text{cm}^3$ hoặc ít hơn, hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh cùng mức bằng việc cung cấp các ion âm cho chất làm lạnh, do đó không cung cấp đầy đủ hiệu quả cải thiện nhiệt năng hiệu quả của thiết bị điện lạnh, rút ngắn thời gian để thực hiện chu trình làm lạnh bằng cách điều khiển máy nén 4 và giảm tổng điện năng tiêu thụ của máy nén.

Khi số lượng của các ion âm được tạo ra trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 vượt quá $10000/\text{cm}^3$, những tác động của việc nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh, rút ngắn thời gian điều khiển máy nén 4 và giảm tổng điện năng tiêu thụ nhỏ hơn so với trường hợp mà số lượng ion âm là $10000/\text{cm}^3$. Mặt khác, số lượng ion âm mà tỷ lệ thuận với mức độ bức xạ, và sự gia tăng mức độ phóng xạ có thể dẫn đến các tác dụng phụ về tâm lý trên người sử dụng nói chung của các thiết bị điện lạnh. Được tin rằng khi số lượng của các ion âm được tạo ra là $10000/\text{cm}^3$ hoặc ít hơn, kết

quả là mức độ bức xạ có thể vô hại đối với cơ thể con người, không có tác dụng phụ về tâm lý như vậy.

Trong việc sản xuất thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 ở dạng tấm linh hoạt, tỷ lệ pha trộn của vật liệu nền (làm bằng cao su silic, nhựa hoặc sợi) của tấm, bột của khoáng sản đất hiếm và oxit đất hiếm, bột của vật liệu kích thích và bột của chất dẫn điện phụ thuộc rất nhiều vào sự lựa chọn nguyên vật liệu.

Như vậy, tỷ lệ pha trộn tốt hơn là nên được xác định bởi số lượng của các ion âm nói trên tạo ra.

Các thí nghiệm của các nhà sáng chế cho thấy rằng tỷ lệ pha trộn bột của một khoáng sản đất hiếm tự nhiên như vật liệu kích thích so với vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát là 1:99 đến 99:1 theo tỷ lệ trọng lượng. Vì vậy, để sản xuất thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo sáng chế, tỷ lệ pha trộn (tỷ lệ trọng lượng) của loại bột của vật liệu kích thích và vật liệu cực phân cực ở trạng thái phân cực tự phát được xác định bởi số lượng của các ion âm đã tạo ra.

Các thí nghiệm bởi các nhà sáng chế cho thấy rằng số lượng của hỗn hợp (hỗn hợp bột của khoáng sản đất hiếm tự nhiên và bột của vật liệu kích thích) tốt hơn là từ 5 đến 40 phần theo trọng lượng tùy theo 100 phần trọng lượng vật liệu nền của một tấm (làm bằng cao su silic, nhựa hoặc sợi).

Khi số lượng của hỗn hợp này dưới 5 phần trọng lượng theo 100 phần trọng lượng của vật liệu nền, số lượng của các ion âm được tạo ra là nhỏ, và những ảnh hưởng của việc nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh, rút ngắn thời gian cho việc điều khiển máy nén 4 và giảm tiêu thụ điện năng không thu được đầy đủ.

Mặt khác, khi số lượng của hỗn hợp bột vượt quá 40 phần trọng lượng theo 100 phần trọng lượng của vật liệu nền, diện tích bề mặt riêng của hỗn hợp tổng thể sẽ tăng lên. Vì vậy, khi hỗn hợp bột (hỗn hợp phân tán) được trộn với vật liệu nền (đặc biệt là cao su, nhựa) mà bị đổ vào khuôn mẫu, kết quả là tính hóa lỏng thấp làm khó khăn để đúc các sản phẩm thành tấm.

Các thí nghiệm bởi các nhà sáng chế thấy rằng tỷ lệ pha trộn bột của chất dẫn điện (ví dụ, bột kim loại và bột carbon) vào vật liệu nền của tấm phải từ 10 đến 100 phần trọng lượng theo 100 phần tính theo trọng lượng của vật liệu nền của một tấm.

Khi bột dẫn điện dưới 10 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của vật liệu nền của tấm, độ dẫn điện của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 là đủ thấp để giảm số lượng của các ion âm được tạo ra dưới $1000/\text{cm}^3$. Mặt khác, khi bột dẫn điện vượt quá 100 phần trọng lượng so với 100 phần trọng lượng của vật liệu nền của tấm, các khuôn phân hủy.

Hơn nữa, các thí nghiệm do các nhà sáng chế cho thấy độ dày đúc khuôn nhỏ hơn của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 ở dạng tấm linh hoạt thường tạo ra các ion âm hiệu quả hơn. Độ dày tốt hơn là 0,5 đến 5mm.

Khi độ dày đúc khuôn của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 trong ở dạng tấm là dưới 0,5mm, việc dập khuôn bị khó khăn và cường độ của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được đúc ở dạng của một tấm xuống cấp. Mặt khác, khi độ dày khuôn của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 ở dạng tấm vượt quá 5mm, số lượng ion âm không phải luôn luôn tăng theo tỷ lệ với độ dày, dẫn đến chi phí nguyên liệu tăng cao và chi phí có hiệu quả ít.

Theo phương án thứ nhất nêu trên, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 ở dạng tấm được cuốn quanh đường ống làm lạnh 1 để cung cấp ion âm để làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh 1. Chất làm lạnh cung cấp các ion âm như vậy cải thiện hiệu suất trao đổi nhiệt và làm giảm điện năng tiêu thụ của thiết bị đông đá.

Trong một thiết bị làm lạnh dạng nén, hiệu quả trao đổi nhiệt của một chất làm lạnh được cải tiến để rút ngắn thời gian để thực hiện chu trình làm lạnh bằng cách điều khiển máy nén 4 và giảm điện năng tiêu thụ của máy nén. Theo đó, hiệu quả hoạt động của thiết bị làm lạnh tổng thể được cải thiện.

Hơn nữa, tin rằng bức xạ từ một vật liệu kích thích gây ra rối loạn trong điện phân hạt tinh thể phân cực ở trạng thái phân cực tự phát để tạo ra các ion âm. Do đó,

thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 không đòi hỏi nguồn điện bên ngoài để tạo ra các ion âm. Thiết bị làm lạnh có thể liên tục tạo ra các ion âm khi vật liệu kích thích phát ra bức xạ.

Các thí nghiệm bởi các nhà sáng chế cho thấy việc tiêu thụ điện năng đã giảm khoảng 20-40% bằng cách cuộn linh hoạt thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 trong ở dạng một tấm về một phần của chất làm lạnh ống 1 phía hạ lưu của một bộ trao đổi nhiệt trong dàn nóng 5 .

Hình 1 minh họa một thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo phương án thứ nhất của sáng chế để sử dụng trong một thiết bị làm lạnh dạng nén, nhưng thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh cũng có thể được sử dụng như một thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ. Trong Hình 2, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo phương án thứ nhất của sáng chế được sử dụng trong một thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ.

Trong Hình 2, thiết bị làm lạnh được chỉ bởi số tham chiếu 20 là một thiết bị đóng đá dạng hấp thụ, bao gồm một thiết bị bay hơi 21, một hệ thống hấp thụ 22, điều hòa không khí 23 trong mỗi buồng và đường ống nước lạnh (chất làm lạnh) 24 giao nhau với thiết bị bay hơi 21. Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được gắn vào đường ống nước lạnh (chất làm lạnh) 24. Hệ thống hấp thụ 22 bao gồm một chất hấp thụ, một buồng, một bình ngưng và một hệ thống ống dung dịch hấp thụ (không được hiển thị).

Trong Hình 2, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 có thể là bất kỳ trong các dạng thể hiện trong Hình 2 (chỉ ra bởi số tham chiếu 2) và một dạng là làm đầy trong một thân túi làm bằng vật liệu linh hoạt ở dạng một chất xúc tác heteropolyaxit tạo thành gel.

Hơn nữa, số tham chiếu 25 trong Hình 2 chỉ một máy bơm để cấp nước lạnh như một chất làm lạnh.

Trong thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ 20, chất làm lạnh pha lỏng (nước) trong máy bay hơi áp suất thấp 21 lấy nhiệt bay hơi (nhiệt ẩn) từ nước lạnh (chất làm lạnh) chảy trong đường ống nước lạnh (chất làm lạnh) 24 để bốc hơi. Sau đó, nước lạnh (chất làm

lạnh) của đường ống 24 đã mất đi sức nóng bay hơi được làm lạnh, và áp lực được nâng lên bởi bơm 25 đưa vào đường ống nước lạnh (chất làm lạnh) 24 để cấp nước vào máy điều hòa không khí 23 trong mỗi buồng dùng cho mục đích làm mát.

Máy điều hòa không khí 23 điều khiển việc trao đổi nhiệt với không khí trong mỗi buồng thông qua nước lạnh đã đề cập và kết quả là nước được làm nóng trở lại máy bay hơi 21 để làm mát một lần nữa và được lưu thông. Trong quá trình này, kết quả làm mát liên tiếp bằng nước lạnh (chất làm lạnh) có thể được sử dụng trong máy điều hòa không khí trong mỗi buồng.

Các chất làm lạnh (hơi nước) trong thiết bị bay hơi áp suất thấp 21 mà đã nhiệt bay hơi (nhiệt ẩn) ra khỏi nước lạnh (chất làm lạnh) chảy trong đường ống nước lạnh (chất làm lạnh) 24 để tạo thành hơi đi qua đường ống 27 để trở về hệ thống hấp thụ 22. Hơi nước trở lại chất pha lỏng làm lạnh (nước) trong hệ thống hấp thụ 22, trở lại máy bay hơi áp suất thấp 21 thông qua đường ống 26 và nước lạnh mát (chất làm lạnh) chảy trong đường ống 24 nước lạnh (chất làm lạnh).

Trong Hình 2, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được lắp vào một phần của đường ống nước lạnh 24, lưu thông chất làm lạnh của máy điều hòa không khí 23 ở mỗi phòng như đã đề cập ở trên.

Hệ thống hấp thụ 22 của thiết bị làm đông lạnh dạng hấp thụ 20 không được hiển thị trong Hình 2, và có thể là nước (chất làm lạnh) - hợp chất LiBr (lithi bromua: hấp thụ), hợp chất nước-amoniac, hoặc hợp chất của chất làm lạnh và chất hấp thụ khác.

Trong Hình 2, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được lắp vào một phần ở đầu ra của máy bay hơi 21 của đường ống nước lạnh (chất làm lạnh) 24, nhưng vị trí của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 không bị hạn chế.

Các thí nghiệm của các nhà sáng chế tìm thấy rằng thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được lắp vào một phần ở đầu ra của máy bay hơi 21 của đường ống nước lạnh 24 đến giảm năng lượng điện khoảng 20%.

Sau đây, phương án thứ hai của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 sẽ được mô tả.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ nhất được làm tổng thể bằng vật liệu tấm linh hoạt bằng phẳng. Trong phương án thứ hai, tuy nhiên, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ hai trong dạng "gói" được cấu tạo bằng cách bịt kín trong một thân túi hỗn hợp (bột hỗn hợp) của một loại bột của vật liệu phân cực nói trên ở trạng thái phân cực tự phát và một loại bột của vật liệu kích thích (quặng đất hiếm tự nhiên có chứa chất phóng xạ).

Bột của loại vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát và vật liệu kích thích (quặng đất hiếm tự nhiên có chứa chất phóng xạ) là giống như phương án thứ nhất đã nêu trên.

Thân túi hoặc gói bịt kín bột hỗn hợp được làm bằng polyme, hoặc vật liệu phân lớp của vật liệu nhôm và polyme. Vật liệu gói nhôm chống tĩnh điện là lợi thế để ngăn chặn sự suy giảm của các ion âm được tạo ra bởi loại vật liệu polyme như chất cách điện.

Để tạo ra các ion âm thống nhất trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ hai, một loại bột hỗn hợp (hỗn hợp bột của vật liệu cực phân cực ở trạng thái phân cực tự phát và bột của vật liệu kích thích) tốt hơn là phân tán và đóng kín một cách đồng đều vào thân túi đã đề cập.

Ví dụ về các phương pháp hiện có để bọc kín bột hỗn hợp trong thân túi với sự phân tán đồng đều bao gồm "phương pháp ngâm" và "phương pháp dao cạo". Một hồ xi-măng phân tán đã đề cập trộn với bột hỗn hợp được sản xuất, áp dụng với loại vật liệu giữ như vải không dệt, và sấy khô theo các phương pháp này. Sau đó, vật liệu giữ khô (vật liệu giữ trong đó hồ xi-măng phân tán của bột hỗn hợp được áp dụng) tốt hơn là tích hợp vào thân túi làm bằng vật liệu gói nhôm chống tĩnh điện để thực hiện (chân không) đóng gói giảm áp suất.

Bột hỗn hợp đã đề cập có thể được đóng gói trực tiếp trong thân túi.

Để tạo điều kiện cho quá trình đúc và xử lý, một thành phần chất kết dính như polyethylen glycol (PEG) tốt hơn là phun trộn với hỗn hợp bột đã đề cập, đưng đồng đều vào vải không dệt đập nổi và nhận trong gói nhôm chống tĩnh điện để thực hiện đóng gói (chân không) dưới áp lực đã giảm.

Hơn nữa, hỗn hợp bột đã đề cập được phân tán qua nước tinh khiết để chuẩn bị hồ xi-măng, sẽ được tạo thành hạt sử dụng máy tạo hạt như máy sấy phun và cho đồng đều vào vải không dệt dập nổi. Sau đó, vải không dệt tốt hơn là được nhận được trong gói nhôm chống tĩnh điện và đóng gói (chân không) dưới áp suất thấp.

Theo thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ hai, thân túi trong nó được làm bằng polyme hoặc một vật liệu nhiều lớp nhôm và polyme, qua đó cung cấp sự linh hoạt. Thân túi, nếu bị biến dạng theo yêu cầu, có thể dính chặt vào đường ống làm lạnh của thiết bị làm lạnh để được bảo đảm cùng thành phần dây ví dụ như dây điện.

Cấu trúc và hiệu quả khác của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ hai cũng như thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 theo phương án thứ nhất.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo phương án thứ ba được minh họa trong Hình 3.

Trong Hình 3, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 bao gồm một thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A chứa chất bán dẫn (không hiển thị) trong vật liệu đàn hồi, một thành phần tạo điện áp DC 2B và một dây dẫn điện 2D. Dây dẫn điện 2D kết nối điện cực âm 2C của thành phần tạo điện áp DC 2B và thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A. Hơn nữa, thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A có hình dạng tấm, nhưng có thể được hình thành theo hình dạng khác như hình trụ.

Thành phần tạo điện áp DC 2B được cung cấp với bản cực dương 2E và bản cực âm 2C. Thành phần tạo điện áp DC 2B có chức năng như một bộ chuyển đổi AC/DC. Điện áp xoay chiều cung cấp từ nguồn điện được xác định trước (ví dụ, cắm vào ổ cắm gia dụng) được chuyển đổi thành điện áp dòng trực tiếp, và điện áp dòng trực tiếp của điện cực âm có thể được áp dụng cho thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A thông qua dây dẫn điện 2D.

Trong Hình 3, chỉ số tham chiếu F mô tả một chốt dùng cho máy dao điện.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 thể hiện trong Hình 3 là khả năng tạo ra các điện tử bị solvat hóa có cùng mức năng lượng (0,9eV) là mức năng lượng của các điện

tử tự do của đồng hoặc nhôm (được sử dụng như một vật liệu của đường ống làm lạnh và có độ dẫn nhiệt tuyệt vời).

Khi thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 trong Hình 3 được đưa vào đường ống làm lạnh 1 (xem Hình 1), thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 cung cấp điện tử bị solvat hóa (cụ thể là với cùng một mức năng lượng 0,9eV) để làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh 1. Khi thiết bị làm lạnh lưu thông trong đường ống làm lạnh 1 là chất làm lạnh "R-404A" thay thế R-22, ví dụ thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 cung cấp các điện tử bị solvat hóa có mức năng lượng 0,9eV đến chất làm lạnh để tăng mức độ năng lượng của các điện tử trong chất làm lạnh (chất làm lạnh "R-404A" thay thế R-22) từ 0,08 đến 0,9eV. Mức năng lượng 0,9eV giống như của các điện tử tự do của đồng hoặc nhôm.

Sau khi các điện tử bị solvat hóa được cung cấp cho chất làm lạnh lưu thông trong đường ống làm lạnh 1 để tăng mức độ năng lượng của chất làm lạnh, hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh được cải thiện làm giảm mức tiêu thụ điện năng trong thiết bị làm lạnh 10.

Cải tiến trong hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh được xác nhận bởi các thí nghiệm sau đó được mô tả bởi các nhà sáng chế.

Thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A trong đó có chứa chất bán dẫn được kết nối với một điện cực (không hiển thị) được cung cấp trong thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A. Điện cực (không hiển thị) được cung cấp trong thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A kết nối điện đến cực âm 2C của thành phần tạo điện áp DC 2B.

Chất bán dẫn chứa trong thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A trong đó có thể thu được bằng cách trộn chất phụ gia đã đề cập với chất cách điện để tạo ra mạng lưới tinh thể trong cấu trúc tinh thể của chất cách điện. Ví dụ, hỗn hợp của ytri oxit và oxit gadolinium trộn với chất cách điện làm bằng cao su silic (vật liệu polyme vô cơ có chứa oxit silic là thành phần chính) như là chất phụ gia để sản xuất chất bán dẫn chứa trong thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A.

Phương pháp sản xuất thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A sẽ được mô tả.

Đầu tiên, một lượng định trước của cao su silic như chất cách điện (ví dụ 10g) được chuẩn bị.

Sau đó, oxit ytri (ví dụ 0,2g) và oxit gadolini (ví dụ 0,3g), mỗi loại đều ở dạng bột, được trộn với cao su silic. Bột hỗn hợp, như chất phụ gia, trộn từ từ với lượng cao su silic định trước (ví dụ 10g) cho đến khi được khuấy đều.

Hỗn hợp kết quả đã đề cập ở trên (một hỗn hợp thu được bằng cách trộn và khuấy đều cao su silic như chất cách điện và loại bột hỗn hợp oxit ytri và oxit gadolini) được đổ vào khuôn.

Khi đổ hỗn hợp vào khuôn, điện cực đã đề cập (điện cực trong thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A: không hiển thị) được kết nối với dây dẫn điện 2D, bị bọc và đảm bảo trong hỗn hợp đã đề cập (hỗn hợp thu được bằng cách trộn và khuấy đều cao su silic làm chất cách điện và bột hỗn hợp oxit ytri và oxit gadolini).

Một khuôn trong đó một hỗn hợp có một điện cực nhúng trong nó (một điện cực trong thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A) đã được đúc bị sấy khô trong lò nung khô (ví dụ, ở 70°C trong 30 phút) để có được một thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A mong muốn (thành phần bao gồm chất bán dẫn trong đó có chứa chất bán dẫn).

Hình 3 minh họa thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A ở dạng của một tấm, có thể được hình thành trong một xi lanh. Trong phương pháp nêu trên để sản xuất thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A, thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A trong đó có thể ví dụ, là một hình trụ với đường kính 15mm và chiều cao 20mm, mà kích thước của nó tương ứng với khuôn tương ứng đã đề cập. Các điện cực bên trong thành phần bao gồm chất bán dẫn đã đề cập căn bản có hình khối làm bằng đồng.

Tiếp theo, một phương pháp để cung cấp điện tử bị solvat hóa cho chất làm lạnh của đường ống làm lạnh 1 của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 sẽ được mô tả.

Khi điện áp một chiều của điện cực âm 2C của thành phần tạo ra điện áp DC 2B được đưa vào chất bán dẫn của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2, chất bán dẫn tạo ra một số lượng điện tử (điện tử bị solvat hóa có mức năng lượng của 0,9eV) từ chất bán dẫn do khiếm khuyết mạng tinh thể vốn có của nó. Các điện tử được tạo ra (điện tử bị

solvat hóa có mức năng lượng của $0,9\text{eV}$) được cung cấp cho chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh 1.

Do đó, mức năng lượng của các điện tử của chất làm lạnh tăng lên $0,9\text{eV}$, đó là mức năng lượng của các điện tử tự do đồng hoặc nhôm, qua đó nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt của chất làm lạnh. Sự cải thiện này sẽ rút ngắn thời gian để thực hiện chu trình làm lạnh bằng cách điều khiển máy nén 4 và làm giảm điện năng tiêu thụ của máy nén.

Việc cung cấp điện tử bị solvat hóa từ thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 để làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh 1 tạo ra các ion có yếu tố giảm bớt chất làm lạnh. Khi chất làm lạnh lưu thông trong đường ống làm lạnh 1, các ion ảnh hưởng đến từng thành phần của thiết bị làm lạnh 10, do đó ngăn cản quá trình oxy hóa của chất bôi trơn. Những cải tiến dẫn đến hiệu quả bôi trơn trong mỗi thành phần cải thiện hiệu quả hoạt động của thiết bị lạnh 10. Người ta tin rằng quá trình này góp phần vào việc giảm tiêu thụ điện năng của thiết bị làm lạnh 10.

Ngoài ra, trong thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 có thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A, thành phần bao gồm chất bán dẫn 2A làm ở dạng tấm được cuốn quanh đường ống làm lạnh 1 để dễ dàng được gắn thêm các thiết bị làm lạnh hiện nay.

Ví dụ thử nghiệm 1

Một thử nghiệm so sánh được thực hiện bằng cách sử dụng một thiết bị làm lạnh bao gồm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 mô tả trong Hình 3 và một thiết bị làm lạnh không bao gồm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2.

Trong Ví dụ thử nghiệm 1, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2, như trong Hình 4, đã được bố trí gần đầu ra của dàn nóng 5 trong hệ thống đường ống làm lạnh của dàn nóng 5. Cụ thể, cấu hình của "thiết bị làm lạnh bao gồm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2" (Hình 4) trong Ví dụ thử nghiệm 1 là giống như của thiết bị làm lạnh dạng nén 10 trong Hình 1 ngoại trừ vị trí của thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2.

Các thử nghiệm so sánh được thực hiện trong một công ty sản xuất thực phẩm. Hai thiết bị làm lạnh dạng nén được chuẩn bị. Một thiết bị được lắp thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 trong Hình 3, và thiết bị còn lại không có thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2.

Cường độ của hai thiết bị làm lạnh được đặt ở mức "mạnh". Để đặt cao tải trên các thiết bị làm lạnh, máy sưởi điện được đặt trong mỗi tủ lạnh và cường độ của chúng được đặt ở "mạnh." Thời gian từ khi bắt đầu thử nghiệm và nhiệt độ bên trong đã được đo.

Các kết quả kiểm tra (bằng cách so sánh) được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

Bảng 1

Thời gian từ khi bắt đầu thử nghiệm	Nhiệt độ bên trong thiết bị làm lạnh	
	Thiết bị không đặt điều chỉnh làm lạnh	Thiết bị đặt điều chỉnh làm lạnh
Khi bắt đầu thử nghiệm	6,5°C	6,9°C
20 phút sau	8,5°C	3,1°C
37 phút sau	18,8°C	3,1°C

Như thể hiện trong Bảng 1, thiết bị làm lạnh không bao gồm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 (thiết bị không đặt điều chỉnh làm lạnh) cho thấy sự gia tăng nhiệt độ bên trong từ 6,5°C khi bắt đầu kiểm tra, và nhiệt độ là 8,5°C trong 20 phút sau đó và 18,8°C ở phút thứ 37 sau đó.

Mặt khác, trong các thiết bị điện lạnh có thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 (thiết bị đặt điều chỉnh làm lạnh), nhiệt độ bên trong khi bắt đầu thử nghiệm là 6,9°C, đó là cơ bản nhiệt độ tương tự như " thiết bị không đặt điều chỉnh làm lạnh". Khi thời gian trôi qua, tuy nhiên, nhiệt độ bên trong giảm cho đến khi nó cho thấy giá trị ổn định là

3,1°C trong 20 phút sau đó. Việc sử dụng thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh làm giảm nhiệt độ từ 5 đến 15°C.

Những quan sát cho thấy rằng thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 mô tả trong Hình 3 được đánh giá cao là góp phần nâng cao hiệu suất trao đổi nhiệt của thiết bị làm lạnh.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo Ví dụ khác (Ví dụ thứ tư) sẽ được mô tả. Trong ví dụ này, một chất xúc tác ở dạng một chất gel có thể được lấp đầy trong thân bao chứa của một thành phần linh hoạt (ví dụ, nhựa tổng hợp) để sản xuất một thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh.

Ví dụ ưu tiên của chất xúc tác bao gồm một chất xúc tác heteropolyaxit chứa polysiloxan dimethyl và một hợp chất photphat lanthanoid. Chất xúc tác ở dạng một chất gel được điền vào một thân bao làm bằng vật liệu linh hoạt để sản xuất một thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo Ví dụ thứ tư.

Nó cũng được biết rằng một chất xúc tác heteropolyaxit có tác dụng tăng tốc độ đốt cháy bằng cách tạo ra các loại hóa chất kích hoạt trong khí đốt, tăng tốc độ đốt cháy qua việc cải tạo nhiên liệu lỏng và cải thiện hiệu suất và thời gian đốt bằng cách giảm một phân tử oxy hóa của chất bôi trơn.

Các chất xúc tác heteropolyaxit chứa một số điện tử bị solvat hóa có mức năng lượng khoảng 0,9eV.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh trong đó chất xúc tác ở dạng một chất gel được điền vào một thân bao làm bằng thành phần linh hoạt được gắn vào đường ống làm lạnh 1 (xem Hình 1). Theo đó, điện tử được tạo ra bởi các chất xúc tác heteropolyaxit (điện tử bị solvat hóa có mức năng lượng 0,9eV) được cung cấp cho một chất làm lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh 1 mà được lắp vào thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh. Quá trình này làm tăng mức năng lượng của các điện tử của chất làm lạnh đến 0,9eV, đó là mức năng lượng của các điện tử tự do đồng hoặc nhôm. Theo đó, hiệu

suất trao đổi nhiệt của môi chất lạnh tuần hoàn trong đường ống làm lạnh 1 được cải thiện để giảm điện năng tiêu thụ của thiết bị điện lạnh.

Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh trong đó chất xúc tác heteropolyaxit ở dạng các một chất gel được điền vào một thân bao làm bằng vật liệu linh hoạt là dễ dàng ứng dụng cho các thiết bị làm lạnh hiện có trong một công trình đơn giản, nơi một thân túi được gắn chặt đường ống làm lạnh 1.

Ví dụ thử nghiệm 2

Một thử nghiệm so sánh được thực hiện bằng cách sử dụng một thiết bị làm lạnh bao gồm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh theo Ví dụ thứ tư và một thiết bị làm lạnh không bao gồm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh.

Thiết bị làm lạnh sử dụng trong Ví dụ thử nghiệm 2 là một thiết bị làm mát dạng nén (điều hòa) như trong Hình 4, và một thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được đưa vào đường ống làm lạnh 1 (Hình 4). Cụ thể hơn, thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh đã được đặt gần đầu ra của hệ thống đường ống làm lạnh của dàn nóng 5, như trong Ví dụ thử nghiệm 1.

Các thử nghiệm so sánh được thực hiện trong một phòng tập thể dục theo các điều kiện tương tự như Ví dụ thử nghiệm 1, sử dụng điều hòa không khí tương tự. Trong sự so sánh giữa việc sử dụng và không sử dụng thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh, nhiệt độ của các cửa thoát khí của thành phần cửa thông gió trong nhà được đo.

Nhiệt độ của điều hòa không khí đã được thiết lập ở 20°C, và nhiệt độ của cửa thoát khí của thành phần cửa thông gió trong nhà được đo 15 phút sau khi thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2 được đưa vào đường ống.

Kết quả đo được hiển thị trong Bảng 2 dưới đây.

Bảng 2

	Nhiệt độ tại cửa thoát khí của thành phần thông gió trong nhà	
	Trước khi lắp thiết bị điều chỉnh làm lạnh	Sau khi lắp thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh
	14,5°C	9,0°C*
Chênh lệch nhiệt độ	5,5°C	

*Nhiệt độ đo 15 phút sau khi lắp thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh.

Kết quả là, nhiệt độ tại cửa thoát khí của thành phần cửa thông gió trong nhà là 14,5°C trước khi lắp thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh, nhưng nó là 9,0°C sau khi lắp thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh 2. Nhiệt độ giảm 5,5°C bằng cách lắp thêm thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh.

Đó là, một so sánh được thực hiện giữa một trường hợp nhiệt độ cài sẵn của điều hòa không khí là 20°C trước khi lắp thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh và một trường hợp nhiệt độ cài sẵn của điều hòa không khí là 22-23°C sau khi lắp thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh. Cả hai trường hợp được dùng để cung cấp các hiệu ứng làm mát tương tự.

Căn cứ vào các báo cáo chính thức "tiết kiệm năng lượng 10% bằng cách tăng nhiệt độ được cài đặt trước của máy điều hòa không khí thêm 2°C" do Cơ quan Tài nguyên và Năng lượng và "tiết kiệm năng lượng 10% bằng cách tăng nhiệt độ được cài đặt trước của máy điều hòa không khí thêm 1°C" công bố bởi các công ty tư nhân về sản xuất và kinh doanh điều hòa không khí, năng lượng tiết kiệm bằng cách sử dụng thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh có thể là 15 đến 30%.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả thông qua các dạng cụ thể của nó, nó phải được hiểu rằng các ví dụ mô tả chỉ là minh họa và không nhằm để giới hạn phạm vi của sáng chế.

Trong ví dụ minh họa, một loại vật liệu được trộn với một vật liệu nền (ví dụ, cao su, nhựa và vải không dệt) và một loại vật liệu phải đóng gói kín trong một thân túi hoặc một gói có thể được lựa chọn chỉ từ khoáng sản đất hiếm mang tính phóng xạ tự nhiên, hoặc lựa chọn chỉ từ các chất phóng xạ như thô ri oxit (ThO_2).

Ngoài ra, bất kỳ một trong những vật liệu phân cực ở trạng thái phân cực tự phát, một khoáng sản đất hiếm mang tính phóng xạ tự nhiên và một chất phóng xạ có thể được lựa chọn.

Hơn nữa, một loại vật liệu được trộn với một vật liệu nền (ví dụ, cao su, nhựa và vải không dệt), và khoáng sản đất hiếm không chứa nguyên tố phóng xạ (ví dụ, đá granite pocfia sử dụng trong lọc nước để sản xuất nước khoáng) như một loại vật liệu được bịt kín trong một thân túi hoặc một gói, có thể được thêm vào.

Giải thích chữ và số tham chiếu

- 1 Đường ống làm lạnh
- 2 Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh
- 2A Thành phần bao gồm chất bán dẫn
- 2B Thành phần tạo điện áp DC
- 2C Bản cực âm, cực âm
- 2D Dây dẫn điện
- 2E Bản cực dương, cực dương
- 2F Chốt dừng cho máy dao điện
- 3 Dàn lạnh
- 4 Máy nén trong thiết bị làm lạnh dạng nén

5 Dàn nóng

6 Van mở rộng

10 Thiết bị làm lạnh dạng nén

20 Thiết bị làm lạnh dạng hấp thụ

21 Thiết bị bay hơi

22 Hệ thống hấp thụ (gọi chung cho dụng cụ hệ thống hấp thụ)

23 Máy lạnh ở mỗi buồng

24 Đường ống nước lạnh (làm lạnh)

25 Bơm

26, 27 Đường ống

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh của thiết bị làm lạnh bao gồm dàn lạnh (3), máy nén (4) nén chất làm lạnh được cấp từ dàn lạnh (3) và dàn nóng (5) mà chất làm lạnh được nén bởi máy nén (4) được cấp vào, đường ống chất làm lạnh (1) kéo dài từ dàn nóng (5) được kết nối với dàn lạnh (3) qua van tiết lưu (6), thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được cung cấp trong đường ống chất làm lạnh (1) nối dàn nóng (5) với dàn lạnh (3), đặc trưng ở chỗ:

thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được làm toàn bộ bằng một tấm mềm dẻo, và bao gồm hỗn hợp bột vật liệu phân cực là phân cực tự phát, bột vật liệu có chứa chất phóng xạ và bột vật liệu dẫn điện, và

lượng ion âm được tạo ra bởi bột vật liệu phân cực là phân cực tự phát và bột vật liệu có chứa chất phóng xạ được thiết lập ở khoảng từ $1000/\text{cm}^3$ đến $6000/\text{cm}^3$.

2. Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh của thiết bị làm lạnh bao gồm dàn bay hơi (21), đường ống chất làm lạnh (24) nối dàn bay hơi (21) với bộ điều hòa không khí (23) và hệ thống hấp thụ (22) lấy nhiệt hóa hơi từ chất làm lạnh chảy trong đường ống chất làm lạnh (24), thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được cung cấp trong đường ống chất làm lạnh (24) giữa máy điều hòa không khí (23) và thiết bị bay hơi (21), đặc trưng ở chỗ:

thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được làm toàn bộ bằng một tấm dẻo, và bao gồm hỗn hợp bột vật liệu phân cực là phân cực tự phát, bột vật liệu có chứa chất phóng xạ và bột vật liệu dẫn điện, và một lượng các ion âm được tạo ra bởi bột vật liệu phân cực nói trên là phân cực tự phát, và

bột vật liệu có chứa một chất phóng xạ được thiết lập ở khoảng từ $3000/\text{cm}^3$ đến $10000/\text{cm}^3$.

3. Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh của thiết bị làm lạnh bao gồm dàn lạnh (3), máy nén (4) nén chất làm lạnh được cấp từ dàn lạnh (3) và dàn nóng (5) mà chất làm lạnh được nén bởi máy nén (4) được cấp đến, đường ống chất làm lạnh (1) kéo dài từ dàn nóng (5) được kết nối với dàn lạnh (3) thông qua van tiết lưu (6), thiết bị điều chỉnh

chất làm lạnh được cung cấp trong đường ống chất làm lạnh (1) nối dàn nóng (5) với dàn lạnh (3), đặc trưng ở chỗ:

thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được làm bằng toàn bộ thân túi mềm dẻo và bao gồm hỗn hợp bột vật liệu phân cực là phân cực tự phát, bột vật liệu có chứa chất phóng xạ và bột vật liệu dẫn điện, hỗn hợp này được chứa trong thân túi, và

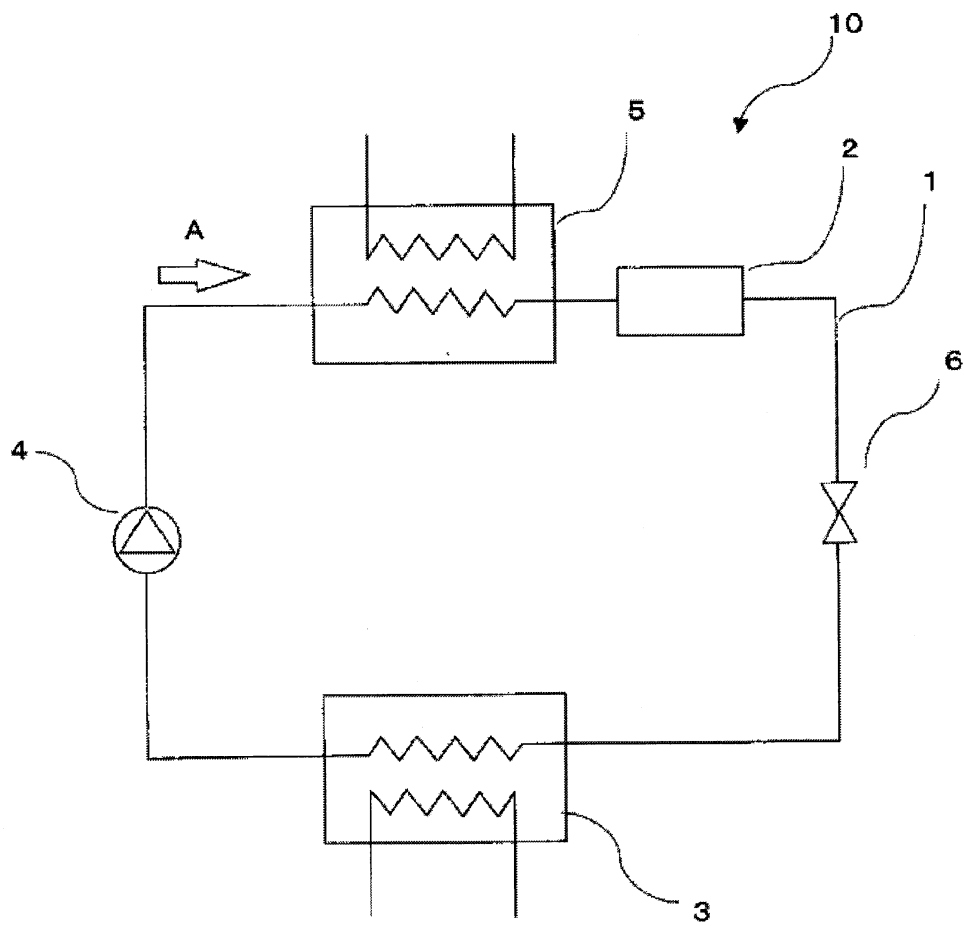
lượng ion âm được tạo ra bởi bột vật liệu phân cực là phân cực tự phát và bột vật liệu có chứa chất phóng xạ được thiết lập ở khoảng từ $1000/\text{cm}^3$ đến $6000/\text{cm}^3$.

4. Thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh của thiết bị làm lạnh bao gồm dàn bay hơi (21), đường ống chất làm lạnh (24) nối dàn bay hơi (21) với bộ điều hòa không khí (23) và hệ thống hấp thụ (22) lấy nhiệt hóa hơi từ chất làm lạnh chảy qua trong đường ống chất làm lạnh (24), thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được cung cấp trong đường ống chất làm lạnh (24) giữa máy điều hòa không khí (23) và thiết bị bay hơi (21), đặc trưng ở chỗ:

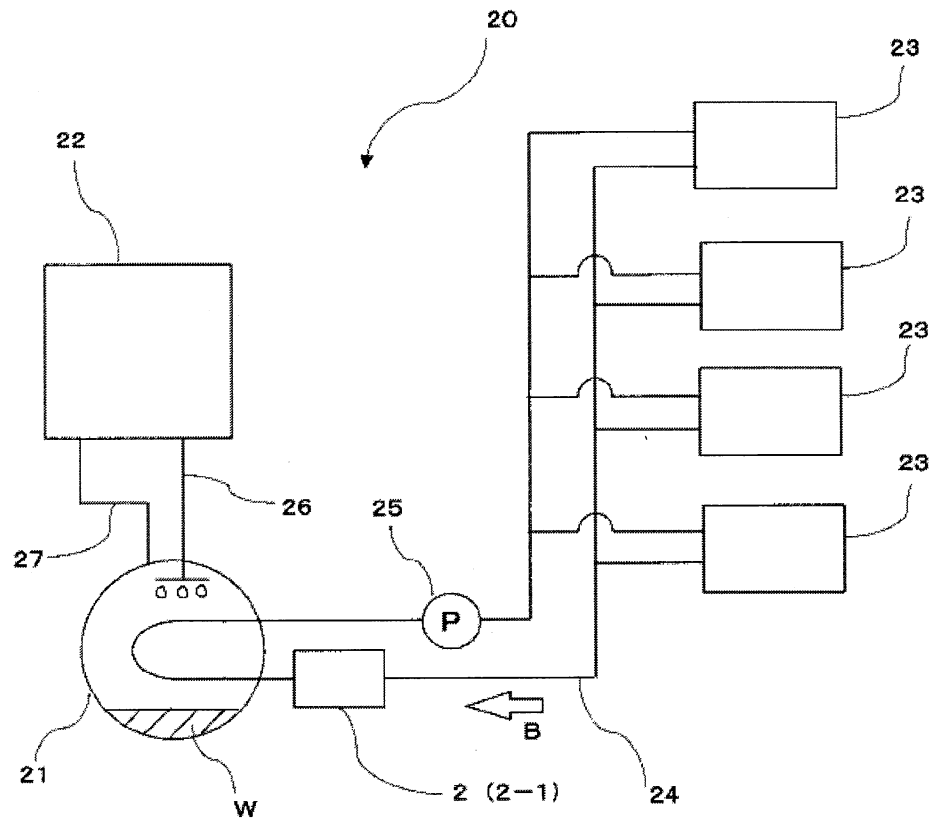
thiết bị điều chỉnh chất làm lạnh được làm bằng toàn bộ thân túi mềm dẻo, và bao gồm hỗn hợp bột vật liệu phân cực là phân cực tự phát, bột của vật liệu có chứa chất phóng xạ và bột vật liệu dẫn điện, hỗn hợp này được chứa trong thân túi, và

lượng ion âm được tạo ra bởi bột vật liệu phân cực là phân cực tự phát và bột vật liệu có chứa chất phóng xạ được thiết lập ở khoảng từ $3000/\text{cm}^3$ đến $10000/\text{cm}^3$.

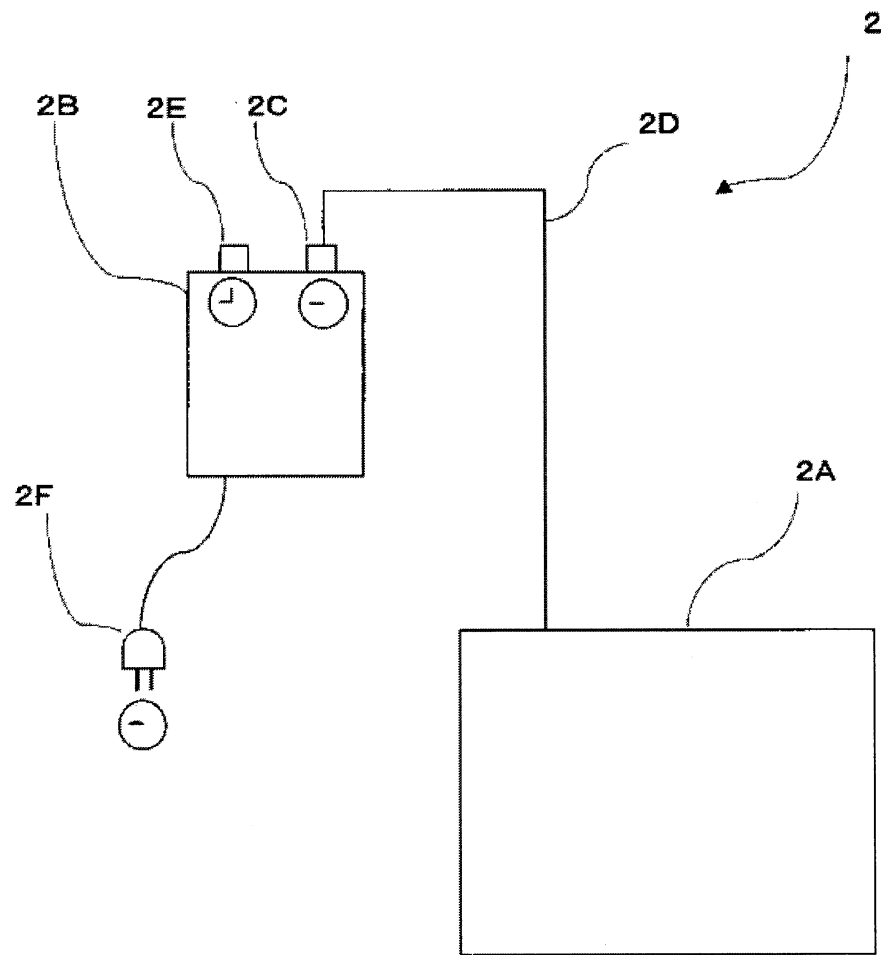
Hình 1



Hình 2



Hình 3



Hình 4

