



(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)



1-0026706

(51)⁷ F25D 17/08; F25D 21/00

(13) B

(21) 1-2013-03409

(22) 29/10/2013

(45) 25/12/2020 393

(43) 25/05/2015 326A

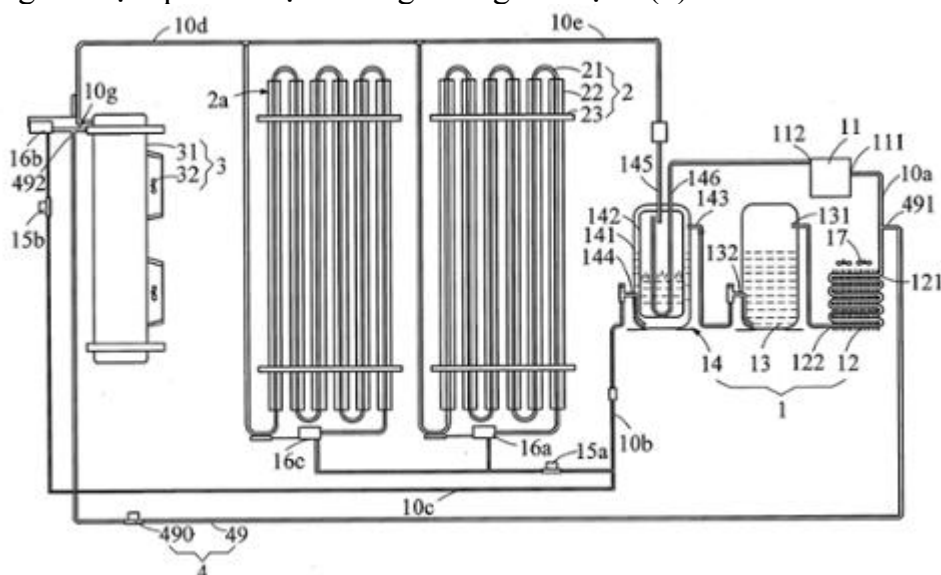
(76) Liao, Jung-Shen (TW)

No. 5-5, Tu Hu, Na Wong Village, Fan Lu Hsiang, Chia Yi Hsien, Taiwan

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) MÁY LÀM LẠNH

(57) Sáng chế đề xuất máy làm lạnh bao gồm thiết bị làm lạnh (1) và bộ phận làm tan băng (4). Thiết bị làm lạnh (1) bao gồm bộ phận nén (11), bộ phận ngưng tụ (12), bể chứa (13), bộ phận trao đổi nhiệt (14), van điện từ làm lạnh thứ nhất (15a), van giãn nở thứ nhất (16a), bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống (2), van điện từ làm lạnh thứ hai (15b), van giãn nở thứ hai (16b), bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió (3), và nhiều ống dẫn (10a, 10b, 10c, 10d, 10e). Bộ phận làm tan băng (4) bao gồm vi công tắc (41), role mở cửa, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp (43), công tắc điện từ nén, role trì hoãn (45), bộ phận đặt giờ (46), bộ phận bấm giờ làm tan băng (47), bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng, và công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng (40). Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió (3) có thể hút không khí nóng vào buồng làm lạnh (5) và hút hơi ẩm trong không khí nóng để tăng tác dụng đóng băng và hiệu quả làm lạnh trong buồng làm lạnh (5).



Lĩnh vực kĩ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến máy làm lạnh và, cụ thể hơn là, máy làm lạnh có khả năng hút không khí nóng vào buồng làm lạnh và hút hơi ẩm trong không khí nóng để tăng tác dụng làm lạnh và hiệu quả làm lạnh trong buồng làm lạnh.

Tình trạng kĩ thuật của sáng chế

Hệ thống làm lạnh thông thường thường bao gồm bộ phận nén, bộ phận ngưng tụ, van giãn nở, và bộ phận bay hơi được nối với nhau bằng ống dẫn để tạo thành vòng kín mà trong đó môi chất lạnh tuần hoàn. Bộ phận bay hơi được đặt trong buồng làm lạnh. Môi chất lạnh lỏng được phân phát bằng bộ phận nén vào bộ phận bay hơi để hút nhiệt trong buồng làm lạnh do sự bay hơi nhiệt độ thấp. Do đó, buồng làm lạnh ở trạng thái nhiệt độ thấp để làm lạnh thực phẩm hoặc các đối tượng trong buồng làm lạnh. Các bộ phận bay hơi trước đây là dạng giải nhiệt bằng gió và bao gồm quạt tuần hoàn để tiến hành việc thông gió cưỡng bức của không khí, sao cho sự thay đổi nhiệt có thể được tiến hành giữa không khí trong buồng làm lạnh và ống thay đổi nhiệt trong bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió. Vì nhiệt phát sinh do việc vận hành động cơ của bộ phận bay hơi và sự ma sát của các luồng không khí thoát ra từ quạt tuần hoàn làm tăng nhiệt độ trong buồng làm lạnh, hệ thống làm lạnh phải vận hành liên tục để làm giảm nhiệt độ, dẫn đến lượng tiêu thụ điện đáng kể. Hơn nữa, tồn tại sự mất cân bằng nhiệt độ do chênh lệch nhiệt độ ở mức 4 độ C giữa lỗ nạp không khí và lỗ thoát không khí.

Ngày nay, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió được thay thế bằng bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống do các nhược điểm trên. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống thông thường bao gồm ống được lắp trên bề mặt phía trên bên trong của buồng làm lạnh và nhiều lá tản nhiệt được đặt cách nhau tỏa tròn trên mặt bên ngoài của ống. Hai bề mặt của mỗi lá tản nhiệt và mặt bên ngoài của ống cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt với thực phẩm trong buồng làm lạnh. Vì ống có các lá tản nhiệt được cố định đến mọi khu vực trên bề mặt phía trên bên trong của buồng làm lạnh, không khí lạnh giảm tự nhiên để tạo ra tác dụng làm lạnh triệt để, đồng đều. Do đó,

không yêu cầu có quạt tuần hoàn nếu buồng làm lạnh được trang bị bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống, khắc phục hiệu quả các nhược điểm của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió.

Vì nhiệt độ của các bề mặt của mỗi lá tản nhiệt và mặt bên ngoài của ống nằm trong khoảng từ âm 20°C đến âm 50°C để trao đổi nhiệt với thực phẩm trong buồng làm lạnh, không khí nóng vào buồng làm lạnh trong khi cửa buồng làm lạnh mở, và hơi ẩm trong không khí nóng và thành phần nước trong thực phẩm đóng băng trên các bề mặt của các lá tản nhiệt và mặt bên ngoài của ống do sự ngưng tụ. Băng tích tụ lại để tạo thành lớp cách nhiệt tác động bất lợi đến hiệu quả trao đổi nhiệt. Do đó, đòi hỏi phải làm tan băng đúng lúc các bề mặt của các lá tản nhiệt và mặt bên ngoài của ống để duy trì sự vận hành bình thường của hệ thống làm lạnh. Các phương pháp làm tan băng hiện nay bao gồm ngắt bộ phận nén, làm tan băng bằng khí nóng, và làm tan băng bằng cách phun nước. Các phương pháp này sẽ làm cho sản ướt và nguy cơ bị thương nếu băng rơi.

Do đó, đây là vấn đề quan trọng để hút không khí nóng vào buồng làm lạnh, hơi ẩm trong không khí nóng, và thành phần nước trong đối tượng được làm lạnh để tăng tác dụng làm lạnh và hiệu quả làm lạnh trong khi tăng hiệu quả làm tan băng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích chủ yếu của sáng chế là đề xuất máy làm lạnh mới có khả năng hút không khí nóng vào buồng làm lạnh, hơi ẩm trong không khí nóng, và thành phần nước trong đối tượng được làm lạnh để tăng tác dụng làm lạnh và hiệu quả làm lạnh trong khi tăng hiệu quả làm tan băng.

Máy làm lạnh theo sáng chế bao gồm:

thiết bị làm lạnh bao gồm:

bộ phận nén có đầu ra và đầu vào;

bộ phận ngưng tụ bao gồm đầu vào, đầu ra và quạt;

ống dẫn thứ nhất thông với và được đặt giữa đầu ra của bộ phận nén và đầu vào của bộ phận ngưng tụ;

bể chứa bao gồm lỗ nạp và lỗ thoát;

bộ phận trao đổi nhiệt bao gồm ống dẫn vào và ống dẫn ra, có ống dẫn ra của bộ phận trao đổi nhiệt thông với đầu vào của bộ phận nén;

ống dẫn thứ hai;

van điện từ làm lạnh thứ nhất được lắp trên ống dẫn thứ hai;

van giãn nở thứ nhất được lắp trên ống dẫn thứ hai và được đặt tại xuôi dòng của van điện từ làm lạnh thứ nhất;

bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống thông với đầu xuôi dòng của van giãn nở thứ nhất;

ống dẫn thứ năm thông với đầu xuôi dòng của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống, với ống dẫn vào của bộ phận trao đổi nhiệt được thông với ống dẫn thứ năm;

ống dẫn thứ ba thông với ống dẫn thứ hai và được đặt tại ngược dòng của van điện từ làm lạnh thứ nhất;

van điện từ làm lạnh thứ hai được lắp trên ống dẫn thứ ba;

van giãn nở thứ hai được lắp trên ống dẫn thứ ba và được đặt tại xuôi dòng của van điện từ làm lạnh thứ hai;

ống dẫn thứ tám thông với đầu xuôi dòng của van giãn nở thứ hai;

bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió thông với đầu xuôi dòng của ống dẫn thứ tám;

ống dẫn thứ tư thông với đầu xuôi dòng của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió và ống dẫn thứ năm; và

công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng có tiếp điểm thứ nhất và tiếp điểm thứ hai,

trong đó lỗ nạp của bể chứa thông với đầu ra của bộ phận ngưng tụ, lỗ thoát của bể chứa thông với ống dẫn thứ hai; và

bộ phận làm tan băng bao gồm:

vi công tắc có tiếp điểm thứ nhất và tiếp điểm thứ hai;

role mở cửa bao gồm cuộn cảm, tiếp điểm thứ nhất, tiếp điểm thứ hai, tiếp điểm thứ ba, và tiếp điểm thứ tư;

công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp;

công tắc điện từ nén bao gồm bộ phận bảo vệ quá tải và cuộn cảm được nối điện với bộ phận bảo vệ quá tải;

role trì hoãn có tiếp điểm;

bộ phận đặt giờ có tiếp điểm thứ nhất và tiếp điểm thứ hai;

bộ phận bấm giờ làm tan băng có tiếp điểm thứ nhất và tiếp điểm thứ hai;

bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng bao gồm cuộn cảm, tiếp điểm thứ nhất, tiếp điểm thứ hai, tiếp điểm thứ ba, và tiếp điểm thứ tư;

ống dẫn thứ bảy;

van điện từ làm tan băng được lắp trên ống dẫn thứ bảy;

công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng có tiếp điểm cố định, tiếp điểm thứ nhất, và tiếp điểm thứ hai,

trong đó vi công tắc được lắp trong lõi vào của buồng làm lạnh, tiếp điểm thứ nhất của vi công tắc được nối điện với cuộn cảm của role mở cửa, tiếp điểm thứ nhất của role mở cửa, tiếp điểm của role trì hoãn, và tiếp điểm thứ hai của role mở cửa,

trong đó tiếp điểm thứ hai của vi công tắc được nối điện với role trì hoãn và tiếp điểm của role trì hoãn,

trong đó tiếp điểm của role trì hoãn được nối điện với tiếp điểm thứ nhất của role mở cửa,

trong đó tiếp điểm thứ hai của role mở cửa được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ hai, quạt của bộ phận ngưng tụ, tiếp điểm thứ ba của role mở cửa, tiếp điểm thứ nhất của bộ phận đặt giờ, bộ phận bấm giờ làm tan băng, van điện từ làm tan băng, và cuộn cảm của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ ba của role mở cửa được nối điện với tiếp điểm thứ nhất của bộ phận đặt giờ, tiếp điểm thứ hai của bộ phận đặt giờ, nhiều quạt của bộ

phận bay hơi giải nhiệt bằng gió, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp, và công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng,

trong đó tiếp điểm thứ hai của bộ phận đặt giờ được nối điện với tiếp điểm thứ tư của role mở cửa, và tiếp điểm thứ tư của role mở cửa được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ nhất,

trong đó công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp được nối điện với công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng, tiếp điểm thứ ba của role mở cửa, cuộn cảm của công tắc điện từ nén, và bộ phận bảo vệ quá tải,

trong đó tiếp điểm thứ nhất của bộ phận bấm giờ làm tan băng được nối điện với tiếp điểm thứ nhất của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng, tiếp điểm thứ nhất của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng, và tiếp điểm thứ ba của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ hai của bộ phận bấm giờ làm tan băng được nối điện với tiếp điểm thứ tư của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ nhất của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với tiếp điểm cố định của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng, tiếp điểm thứ nhất của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng, và tiếp điểm thứ ba của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ hai của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ hai, quạt của bộ phận ngưng tụ, nhiều quạt của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió, và tiếp điểm thứ tư của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ ba của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với van điện từ làm tan băng,

trong đó cuộn cảm của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với tiếp điểm cố định của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng và tiếp điểm thứ nhất của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó ống dẫn thứ bảy bao gồm đầu thứ nhất được đặt giữa bộ phận nén và bộ phận ngưng tụ và đầu thứ hai thông với ống dẫn thứ tám được nối giữa van giãn nở thứ hai và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió.

Sáng chế sẽ trở nên rõ ràng trong phần mô tả chi tiết sau của các phương án minh họa của sáng chế được mô tả liên quan đến các hình vẽ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu sơ đồ máy làm lạnh theo sáng chế.

Fig.2 là hình chiếu cạnh buồng làm lạnh của máy làm lạnh trong Fig.1.

Fig.3 là hình chiếu mặt cắt ngang được thực hiện dọc theo đường mặt cắt 3-3 trong Fig.2.

Fig.4 là hình vẽ sơ đồ mạch điện của máy làm lạnh theo sáng chế, trong đó bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống của máy làm lạnh theo sáng chế đang làm việc trong khi vận hành làm lạnh.

Fig.5 là hình vẽ sơ đồ mạch điện của máy làm lạnh theo sáng chế, trong đó bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió của máy làm lạnh đang làm việc trong khi cửa buồng làm lạnh mở.

Fig.6 là hình vẽ sơ đồ mạch điện của máy làm lạnh theo sáng chế, trong đó bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió của máy làm lạnh đang làm việc trong khi cửa buồng làm lạnh đóng.

Fig.7 là hình vẽ sơ đồ mạch điện của máy làm lạnh theo sáng chế, trong đó bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió đang làm việc trong khi vận hành làm lạnh.

Fig.8 là hình vẽ sơ đồ mạch điện của máy làm lạnh theo sáng chế trong khi làm tan băng.

Fig.9 là hình vẽ sơ đồ mạch điện của máy làm lạnh theo sáng chế, trong đó bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió đang làm việc sau khi làm tan băng.

Fig.10 là hình vẽ sơ đồ mạch điện của máy làm lạnh theo sáng chế, trong đó máy làm lạnh đang không tiến hành sự vận hành làm lạnh.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tham chiếu từ Fig.1 đến Fig.3 và Fig.10, máy làm lạnh theo sáng chế bao gồm thiết bị làm lạnh 1 và bộ phận làm tan băng 4. Thiết bị làm lạnh 1 bao gồm bộ phận nén 11 có đầu ra 111 và đầu vào 112. Bộ phận ngưng tụ 12 bao gồm đầu vào 121, đầu ra 122 và quạt 17. Ống dẫn thứ nhất 10a thông với và được đặt giữa đầu ra 111 của bộ phận nén 11 và đầu vào 121 của bộ phận ngưng tụ 12. Bể chứa 13 bao gồm lỗ nạp 131 và lỗ thoát 132. Thiết bị làm lạnh 1 còn bao gồm bộ phận trao đổi nhiệt 14 để cung cấp môi chất lạnh lỏng trong trạng thái nhiệt độ thấp và được ngưng tụ vào van giãn nở thứ nhất, thứ hai và thứ ba 16a, 16b, 16c và để cung cấp môi chất lạnh khí quá nhiệt vào bộ phận nén 11.

Van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a được lắp tại vị trí thích hợp trên ống dẫn thứ hai 10b. Van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a có thể chặn hoặc không chặn dòng môi chất lạnh trong ống dẫn thứ hai 10b đến bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2. Van giãn nở thứ nhất 16a được lắp trên ống dẫn thứ hai 10b và được đặt tại xuôi dòng của van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a. Môi chất lạnh lỏng giãn nở khi chảy qua van giãn nở thứ nhất 16a. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 thông với đầu xuôi dòng của van giãn nở thứ nhất 16a. Ống dẫn thứ năm 10e thông với đầu xuôi dòng của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2.

Ống dẫn thứ ba 10c thông với ống dẫn thứ hai 10b và được đặt tại ngược dòng của van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a. Van điện từ làm lạnh thứ hai 15b được lắp tại vị trí thích hợp trên ống dẫn thứ ba 10c để điều khiển chặn hoặc không chặn dòng môi chất lạnh trong ống dẫn thứ hai 10b đến bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3. Van giãn nở thứ hai 16b được lắp trên ống dẫn thứ ba 10c và được đặt tại xuôi dòng của van điện từ làm lạnh thứ hai 15b. Môi chất lạnh lỏng giãn nở khi chảy qua van giãn nở thứ hai 16b.

Ống dẫn thứ tám 10g thông với đầu xuôi dòng của van giãn nở thứ hai 16b. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 thông với đầu xuôi dòng của ống dẫn thứ tám 10g. Ống dẫn thứ tư 10d thông với đầu xuôi dòng của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 và ống dẫn thứ năm 10e. Công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18 có tiếp điểm thứ nhất 181 và tiếp điểm thứ hai 182. Lỗ nạp 131 của bể chứa 13 thông

với đầu ra 122 của bộ phận ngưng tụ 12. Lỗ thoát 132 của bể chứa 13 thông với ống dẫn thứ hai 10b.

Trong mẫu được thể hiện, bộ phận trao đổi nhiệt 14 bao gồm bình chứa kín có thân bên ngoài 141 và thân bên trong 142 được cố định bên trong thân bên ngoài 141. Thân bên ngoài 141 nhận môi chất lạnh lỏng nhiệt độ thấp từ bể chứa 13. Thân bên trong 142 nhận môi chất lạnh khí nhiệt độ cao từ ống dẫn thứ năm 10e. Do đó, môi chất lạnh lỏng được tách ra khỏi môi chất lạnh khí. Ống nạp 143 được lắp vào đầu trên của thân bên ngoài 141 và thông với lỗ thoát 132 của bể chứa 13. Ống thoát 144 được lắp vào đầu dưới của thân bên ngoài 141 và thông với van giãn nở thứ nhất, thứ hai và thứ ba 16a, 16b, và 16c, sao cho môi chất lạnh lỏng trong thân bên ngoài 141 có thể vào van giãn nở thứ nhất, thứ hai và thứ ba 16a, 16b, và 16c. Ống dẫn vào 145 được lắp vào đầu trên của thân bên trong 142 và thông với ống dẫn thứ năm 10e. Hơn nữa, ống dẫn ra 146 được lắp vào đầu trên của thân bên trong 142 và thông với đầu vào 112 của bộ phận nén 11. Do đó, môi chất lạnh khí nhiệt độ thấp từ bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 có thể chảy qua ống dẫn thứ năm 10e và ống dẫn vào 145 vào thân bên trong 142 và sau đó chảy vào bộ phận nén 11 qua ống dẫn ra 146 và đầu vào 112 của bộ phận nén 11. Do đó, môi chất lạnh trong thân bên ngoài 141 và thân bên trong 142 có thể tiến hành trao đổi nhiệt trong bộ phận trao đổi nhiệt 14 để tiết kiệm năng lượng.

Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 bao gồm ống 21 mà môi chất lạnh lỏng chảy qua, nhiều lá tản nhiệt được đặt cách nhau tỏa tròn 22 được tạo thành một cách liên khối trên mặt bên ngoài của ống 21, và giá treo 23. Ống 21 hoặc nhiều lá tản nhiệt được đặt cách nhau tỏa tròn 22 được cố định bằng giá treo 23 với bề mặt phía trên bên trong của buồng làm lạnh 5. Một đầu của ống 21 thông với đầu xuôi dòng của van giãn nở thứ nhất 16a. Đầu còn lại của ống 21 thông với ống dẫn thứ năm 10e. Khi môi chất lạnh lỏng được giãn nở chảy qua ống 21, mặt bên ngoài của ống 21 và hai bề mặt của mỗi lá tản nhiệt 22 có thể cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt với thực phẩm trong buồng làm lạnh 5.

Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 có thể ở dạng thông thường. Trong mẫu được thể hiện, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 bao gồm bình chứa 31 được cố định với bề mặt phía trên bên trong của buồng làm lạnh 5, nhiều quạt 32 được cố

định với bình chứa 31, dây ống dẫn bằng đồng 33 được lắp trong bình chứa 31, và khay đãi nước 34 được lắp vào đáy bình chứa 31. Ống dẫn hút nước 35 được lắp vào khay đãi nước 34. Dây ống dẫn bằng đồng 33 được đặt sau các quạt 32, và ống dẫn môi chất lạnh được quấn ngang qua dây ống dẫn bằng đồng 33. Môi chất lạnh được nén từ bộ phận nén 11 được dẫn vào ống dẫn môi chất lạnh từ phía trên. Nước có thể được thu bằng khay đãi nước 34 ở đáy bình chứa 31 và được hút bằng ống dẫn hút nước 35.

Bộ phận làm tan băng 4 bao gồm vi công tắc 41 có tiếp điểm thứ nhất 411 và tiếp điểm thứ hai 412. Role mở cửa bao gồm cuộn cảm 421, tiếp điểm thứ nhất 422, tiếp điểm thứ hai 423, tiếp điểm thứ ba 424, và tiếp điểm thứ tư 425. Bộ phận làm tan băng 4 còn bao gồm công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43. Công tắc điện từ nén bao gồm bộ phận bảo vệ quá tải 441 và cuộn cảm 442 được nối điện với bộ phận bảo vệ quá tải 441. Bộ phận làm tan băng 4 còn bao gồm role trì hoãn 45 có tiếp điểm 451. Bộ phận đặt giờ 46 có tiếp điểm thứ nhất 461 và tiếp điểm thứ hai 462. Bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 có tiếp điểm thứ nhất 471 và tiếp điểm thứ hai 472. Bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng bao gồm cuộn cảm 480, tiếp điểm thứ nhất 481, tiếp điểm thứ hai 482, tiếp điểm thứ ba 483, và tiếp điểm thứ tư 484. Bộ phận làm tan băng 4 còn bao gồm ống dẫn thứ bảy 49. Van điện từ làm tan băng 490 được lắp trên ống dẫn thứ bảy 49 để chặn hoặc không chặn dòng môi chất lạnh khi áp suất cao/nhiệt độ cao trong ống dẫn thứ bảy 49. Công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40 có tiếp điểm cố định 400, tiếp điểm thứ nhất 401, và tiếp điểm thứ hai 402.

Vi công tắc 41 được lắp trong lối vào của buồng làm lạnh 5. Mạch của tiếp điểm thứ nhất 411 của vi công tắc 41 trở thành có tính dẫn khi cửa buồng làm lạnh 5 mở. Mặt khác, mạch của tiếp điểm thứ hai 412 của vi công tắc 41 trở thành có tính dẫn khi cửa buồng làm lạnh 5 đóng. Tiếp điểm thứ nhất 411 của vi công tắc 41 được nối điện với cuộn cảm 421 của role mở cửa, tiếp điểm thứ nhất 422 của role mở cửa, tiếp điểm 451 của role trì hoãn 45, và tiếp điểm thứ hai 423 của role mở cửa. Tiếp điểm thứ hai 412 của vi công tắc 41 được nối điện với role trì hoãn 45 và tiếp điểm 451 của role trì hoãn 45.

Tiếp điểm 451 của role trì hoãn 45 được nối điện với tiếp điểm thứ nhất 422 của role mở cửa. Tiếp điểm thứ hai 423 của role mở cửa được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ hai 15b, quạt 17 của bộ phận ngưng tụ 12, tiếp điểm thứ ba 424 của role mở cửa, tiếp điểm thứ nhất 461 của bộ phận đặt giờ 46, bộ phận bấm giờ làm tan băng 47, van điện từ làm tan băng 490, và cuộn cảm 480 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng. Van điện từ làm lạnh thứ hai 15b có thể được khởi động để mở hoặc đóng ống dẫn thứ ba 10c bằng cách kiểm soát sự dẫn hoặc không dẫn của tiếp điểm thứ nhất 461 của bộ phận đặt giờ 46.

Tiếp điểm thứ ba 424 của role mở cửa được nối điện với tiếp điểm thứ nhất 461 của bộ phận đặt giờ 46, tiếp điểm thứ hai 462 của bộ phận đặt giờ 46, các quạt 32 của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43, và công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18. Tiếp điểm thứ hai 462 của bộ phận đặt giờ 46 được nối điện với tiếp điểm thứ tư 425 của role mở cửa. Tiếp điểm thứ tư 425 của role mở cửa được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a. Van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a có thể được khởi động để mở hoặc đóng ống dẫn thứ hai 10b bằng cách kiểm soát sự dẫn hoặc không dẫn của tiếp điểm thứ hai 462 của bộ phận đặt giờ 46.

Công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43 được nối điện với công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18, tiếp điểm thứ ba 424 của role mở cửa, cuộn cảm 442 của công tắc điện từ nén, và bộ phận bảo vệ quá tải 441. Tiếp điểm thứ nhất 471 của bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 được nối điện với tiếp điểm thứ nhất 401 của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40, tiếp điểm thứ nhất 481 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng, và tiếp điểm thứ ba 483 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng. Tiếp điểm thứ hai 472 của bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 được nối điện với tiếp điểm thứ tư 484 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng.

Tiếp điểm thứ nhất 481 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với tiếp điểm cố định 400 của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40, tiếp điểm thứ nhất 401 của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40, và tiếp điểm thứ ba 483 của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40. Tiếp điểm thứ hai 482 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ hai 15b, quạt 17 của bộ phận ngưng tụ 12, các quạt 32 của bộ phận

bay hơi giải nhiệt bằng gió 3, và tiếp điểm thứ tư 484 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng. Tiếp điểm thứ ba 483 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với van điện từ làm tan băng 490. Cuộn cảm 480 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với tiếp điểm cố định 400 của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40 và tiếp điểm thứ nhất 481 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng.

Đầu thứ nhất của ống dẫn thứ bảy 49 được đặt giữa bộ phận nén 11 và bộ phận ngưng tụ 12. Đầu thứ hai 492 của ống dẫn thứ bảy 49 thông với ống dẫn thứ tám 10g được nối giữa van giãn nở thứ hai 16b và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3. Van điện từ làm tan băng 490 có thể được khởi động để mở hoặc đóng ống dẫn thứ bảy 49 bằng cách kiểm soát sự dẫn hoặc không dẫn của tiếp điểm thứ nhất 471 của bộ phận bấm giờ làm tan băng 47.

Tham chiếu đến Fig.10, công tắc chọn bằng tay 6 được lắp giữa cuộn cảm 442 của công tắc điện từ nén và vi công tắc 41, cuộn cảm 421 của role mở cửa, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43, role trì hoãn 45, bộ phận đặt giờ 46, bộ phận bấm giờ làm tan băng 47, bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng, van điện từ làm tan băng 490, và công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18. Công tắc chọn bằng tay 6 cho phép vận hành bằng tay máy làm lạnh theo sáng chế.

Tham chiếu đến Fig.1 và 4, khi công tắc chọn bằng tay 6 được nhấn khi bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 tiến hành sự vận hành làm lạnh, tiếp điểm thứ hai 182 của công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18 và tiếp điểm thứ hai 462 của bộ phận đặt giờ 46 trở thành có tính dẫn. Van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a mở ống dẫn thứ hai 10b, van giãn nở thứ nhất 16a và van giãn nở thứ ba 16c, vì tiếp điểm thứ hai 462 của bộ phận đặt giờ 46 có tính dẫn. Đồng thời, vì tiếp điểm thứ hai 182 của công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18 trở thành có tính dẫn, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43 và bộ phận bảo vệ quá tải 441 được khởi động, và cuộn cảm 442 của công tắc điện từ nén được cấp năng lượng để khởi động bộ phận nén 11 để làm lạnh. Môi chất lạnh được nén bằng bộ phận nén 11 thành môi chất lạnh khí nhiệt độ cao/áp suất cao và chảy qua ống dẫn thứ nhất 10a vào bộ phận ngưng tụ 12 mà tại đó môi chất lạnh khí chuyển thành môi chất lạnh lỏng áp suất cao/nhiệt độ thường sau khi giảm nhiệt độ. Sau đó, môi chất lạnh lỏng chảy qua bể chứa 13, ống nạp 143 và

ống thoát 144 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, ống dẫn thứ hai 10b, van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a vào van giãn nở thứ nhất và thứ ba 16a và 16c. Môi chất lạnh chuyển thành môi chất lạnh lỏng nhiệt độ thấp/áp suất thấp sau khi giãn nở và sau đó chảy qua bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống thứ nhất 2a. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống thứ nhất 2a cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt với thực phẩm trong buồng làm lạnh 5. Sau đó, môi chất lạnh chảy qua ống dẫn thứ năm 10e, ống dẫn vào 145 và ống dẫn ra 146 của thân bên trong 142 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, và chảy ngược lại vào bộ phận nén 11, hoàn thành một chu trình làm lạnh của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2.

Tham chiếu đến Fig.1 và 5, khi cửa buồng làm lạnh 5 mở, tiếp điểm thứ nhất 411 của vi công tắc 41 trở thành có tính dẫn, và tiếp điểm thứ hai 412 của vi công tắc 41 trở thành không có tính dẫn. Đồng thời, cuộn cảm 421 của rơle mở cửa được cấp năng lượng, sao cho tiếp điểm thứ nhất 422, tiếp điểm thứ hai 423, và tiếp điểm thứ ba 424 của rơle mở cửa trở thành có tính dẫn, và tiếp điểm thứ tư 425 trở thành không có tính dẫn và, do đó, đóng van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a. Vì tiếp điểm thứ nhất, thứ hai và thứ ba 422, 423, và 424 trở thành có tính dẫn, ống dẫn thứ ba 10c mở, và quạt 17 của bộ phận ngưng tụ 12 và các quạt 32 của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 được khởi động. Vì tiếp điểm thứ hai 182 của công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18 trở thành có tính dẫn, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43 và bộ phận bảo vệ quá tải 441 được khởi động, và cuộn cảm 442 của công tắc điện từ nén được cấp năng lượng để khởi động bộ phận nén 11 để làm lạnh. Môi chất lạnh được nén bằng bộ phận nén 11 thành môi chất lạnh khí nhiệt độ cao/áp suất cao và chảy qua ống dẫn thứ nhất 10a vào bộ phận ngưng tụ 12 mà tại đó môi chất lạnh khí chuyển thành môi chất lạnh lỏng áp suất cao/nhiệt độ thường sau khi giảm nhiệt độ. Sau đó, môi chất lạnh lỏng chảy qua bể chứa 13, ống nạp 143 và ống thoát 144 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, ống dẫn thứ hai 10b, và ống dẫn thứ ba 10c vào van giãn nở thứ hai 16b. Môi chất lạnh chuyển thành môi chất lạnh lỏng nhiệt độ thấp/áp suất thấp sau khi giãn nở do chảy qua van giãn nở 16b. Sau đó, môi chất lạnh chảy qua ống dẫn thứ tám 10g và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt. Sau đó, môi chất

lạnh chảy qua ống dẫn thứ tư 10d, ống dẫn thứ năm 10e, ống dẫn vào 145 và ống dẫn ra 146 của thân bên trong 142 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, và chảy ngược lại vào bộ phận nén 11, hoàn thành một chu trình làm lạnh của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3.

Tham chiếu đến Fig.1 và 6, khi cửa buồng làm lạnh 5 đóng, tiếp điểm thứ nhất 411 của vi công tắc 41 trở thành không có tính dẫn, và tiếp điểm thứ hai 412 của vi công tắc 41 trở thành có tính dẫn sao cho role trì hoãn 45 được khởi động để bắt đầu chức năng đếm ngược. Nếu được đặt là tiếp điểm 451 của role trì hoãn 45 chuyển thành không có tính dẫn sau khi đóng cửa trong năm phút, tiếp điểm 451 của role trì hoãn 45 sẽ tự động ngắt quy trình làm lạnh của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 sau năm phút và bắt đầu quy trình làm lạnh của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2. Trước khi tiếp điểm 451 của role trì hoãn 45 chuyển thành không có tính dẫn, vì cuộn cảm 421 của role mở cửa vẫn được cung cấp điện trong năm phút này, tiếp điểm thứ nhất, thứ hai và thứ ba 422, 423, và 424 của role mở cửa vẫn có tính dẫn trong khi tiếp điểm thứ tư 425 vẫn không có tính dẫn. Vì tiếp điểm thứ nhất, thứ hai và thứ ba 422, 423, và 424 vẫn có tính dẫn, quạt 17 của bộ phận ngưng tụ 12 và các quạt 32 của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 được khởi động, và van điện từ làm lạnh thứ hai 15b mở ống dẫn thứ ba 10c. Vì tiếp điểm thứ tư 425 vẫn không có tính dẫn, van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a không có tính dẫn và, do đó, được đóng. Vì tiếp điểm thứ hai 182 có tính dẫn, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43 và bộ phận bảo vệ quá tải 441 được khởi động, và cuộn cảm 442 của công tắc điện từ nén được cấp năng lượng để khởi động bộ phận nén 11 để làm lạnh. Môi chất lạnh được nén bằng bộ phận nén 11 thành môi chất lạnh khí nhiệt độ cao/áp suất cao và chảy qua ống dẫn thứ nhất 10a vào bộ phận ngưng tụ 12 mà tại đó môi chất lạnh khí chuyển thành môi chất lạnh lỏng áp suất cao/nhiệt độ thường sau khi giảm nhiệt độ. Sau đó, môi chất lạnh lỏng chảy qua bể chứa 13, ống nạp 143 và ống thoát 144 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, ống dẫn thứ hai 10b, và ống dẫn thứ ba 10c vào van giãn nở thứ hai 16b. Môi chất lạnh chuyển thành môi chất lạnh lỏng nhiệt độ thấp/áp suất thấp sau khi giãn nở do chảy qua van giãn nở 16b. Sau đó, môi chất lạnh chảy qua ống dẫn thứ tám 10g và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt. Sau đó, môi chất lạnh

chảy qua ống dẫn thứ tư 10d, ống dẫn thứ năm 10e, ống dẫn vào 145 và ống dẫn ra 146 của thân bên trong 142 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, và chảy ngược lại vào bộ phận nén 11, hoàn thành một chu trình làm lạnh của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3. Vì bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 vẫn cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt trong năm phút sau khi đóng cửa, không khí nóng vào buồng làm lạnh 5, hơi ẩm trong không khí nóng, và thành phần nước trong đối tượng được làm lạnh sẽ được hút bằng bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 và đông lại thành băng. Vì bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 không cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 sẽ không đóng băng.

Tham chiếu đến Fig.1 và 7, khi đối tượng được làm lạnh không được bao gói chân không và giải phóng nước, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 có thể được sử dụng thay phiên nhau. Ví dụ, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 có thể được ngắt sau khi vận hành trong 5 giờ. Bộ phận đặt giờ 46 tự động khởi động bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 để vận hành trong 1 giờ và sau đó ngắt bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3. Trong trường hợp bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 đã vận hành trong 5 giờ, tiếp điểm thứ nhất 461 của bộ phận đặt giờ 46 trở thành có tính dẫn để khởi động quạt 17 của bộ phận ngưng tụ 12 và các quạt 32 của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3, và van điện từ làm lạnh thứ hai 15b mở ống dẫn thứ ba 10c. Đồng thời, tiếp điểm thứ hai 462 trở thành không có tính dẫn, và van điện từ làm lạnh thứ nhất 15a được đóng. Vì tiếp điểm thứ hai 182 của công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng 18 có tính dẫn, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp 43 và bộ phận bảo vệ quá tải 441 được khởi động, và cuộn cảm 442 của công tắc điện từ nén được cấp năng lượng để khởi động bộ phận nén 11 để làm lạnh. Môi chất lạnh được nén bằng bộ phận nén 11 thành môi chất lạnh khí nhiệt độ cao/áp suất cao và chảy qua ống dẫn thứ nhất 10a vào bộ phận ngưng tụ 12 mà tại đó môi chất lạnh khí chuyển thành môi chất lạnh lỏng áp suất cao/nhiệt độ thường sau khi giảm nhiệt độ. Sau đó, môi chất lạnh lỏng chảy qua bể chứa 13, ống nạp 143 và ống thoát 144 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, ống dẫn thứ hai 10b, và ống dẫn thứ ba 10c vào van giãn nở thứ hai 16b. Môi chất lạnh chuyển thành môi chất lạnh lỏng nhiệt độ thấp/áp suất thấp sau khi giãn nở do chảy qua van giãn nở 16b. Sau đó, môi chất lạnh chảy qua ống dẫn thứ tám 10g và bộ phận bay

hơi giải nhiệt bằng gió 3. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt với thực phẩm trong buồng làm lạnh 5. Sau đó, môi chất lạnh chảy qua ống dẫn thứ tư 10d, ống dẫn thứ năm 10e, ống dẫn vào 145 và ống dẫn ra 146 của thân bên trong 142 của bộ phận trao đổi nhiệt 14, và chảy ngược lại vào bộ phận nén 11, hoàn thành một chu trình làm lạnh của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3. Vì bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 vẫn cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt, không khí nóng vào buồng làm lạnh 5, hơi ẩm trong không khí nóng, và thành phần nước trong đối tượng được làm lạnh sẽ được hút bằng bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 và đông lại thành băng. Vì bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 không cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 sẽ không đóng băng.

Tham chiếu đến Fig.1 và 8, sau khi bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 được vận hành trong một khoảng thời gian được đặt bằng bộ phận bấm giờ làm tan băng 47, việc vận hành làm tan băng được khởi động. Tiếp điểm thứ nhất 471 của bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 trở thành có tính dẫn, và tiếp điểm thứ hai 472 của bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 trở thành không có tính dẫn. Năng lượng được cung cấp vào tiếp điểm thứ ba có tính dẫn 483 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng để khởi động van điện từ làm tan băng 490 và, do đó, mở ống dẫn thứ bảy 49. Môi chất lạnh khí áp suất cao/nhiệt độ cao chảy qua ống dẫn thứ nhất 10a, đầu thứ nhất 491 của ống dẫn thứ bảy 49, đầu thứ hai 492 của ống dẫn thứ bảy 49, ống dẫn thứ tám 10g, và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 để tiến hành việc vận hành làm tan băng. Băng trên bề mặt của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 được gia nhiệt và tan chảy, và nước thu được từ việc làm tan băng được thu trong khay dãi nước 34 và sau đó được hút qua ống dẫn hút nước 35.

Tham chiếu đến Fig.1 và 9, nếu khoảng thời gian được đặt bằng bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 là 15 phút, bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 sẽ trở thành không có tính dẫn sau đó 15 phút. Tuy nhiên, trong trường hợp việc vận hành làm tan băng được hoàn thành trong 5 phút do lượng băng nhỏ trong buồng làm lạnh 5, bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 sẽ không lập tức trở thành không có tính dẫn. Thay vào đó, bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 vẫn có tính dẫn trong 10 phút còn lại và sau đó chuyển thành không có tính dẫn sao cho tiếp điểm thứ hai 482 trở thành có tính dẫn

để khởi động lại bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 để cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt. Khi công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40 dò ra việc vận hành làm tan băng trên bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 hoàn thành, tiếp điểm thứ nhất 401 của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40 trở thành có tính dẫn, và tiếp điểm thứ hai 402 của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40 trở thành không có tính dẫn. Đồng thời, cuộn cảm 480 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được cấp năng lượng để làm cho tiếp điểm thứ ba và thứ tư 483 và 484 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng trở thành không có tính dẫn, và tiếp điểm thứ nhất và thứ hai 481 và 482 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng trở thành có tính dẫn. Bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 được khởi động lại để cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt. Sau khi bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 đã cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt trong vài phút, công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng 40 chuyển tiếp điểm thứ nhất 401 thành không có tính dẫn sau khi dò ra bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 đã được khởi động lại. Trong trường hợp này, vì tiếp điểm thứ nhất và thứ hai 481 và 482 vẫn có tính dẫn, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 vẫn có thể cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt. Khi bộ phận bấm giờ làm tan băng 47 trở thành không có tính dẫn sau đó 15 phút, tiếp điểm thứ nhất 471 trở thành không có tính dẫn, và tiếp điểm thứ hai 472 trở thành có tính dẫn, như được thể hiện trong Fig.7. Cuộn cảm 480 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng không được cấp năng lượng sao cho tiếp điểm thứ ba và thứ tư 483 và 484 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng trở thành có tính dẫn. Tiếp điểm thứ nhất và thứ hai 481 và 482 của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng trở thành không có tính dẫn, và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt.

Xem xét các vấn đề trên đây, khi cửa buồng làm lạnh 5 mở, do việc vận hành của vi công tắc 41, việc vận hành của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 được thay thế bằng bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3, sao cho không khí nóng vào buồng làm lạnh 5, hơi ẩm trong không khí nóng, và thành phần nước trong đối tượng được làm lạnh sẽ được hút bằng bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 và đông lại thành băng. Vì bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 không cung cấp năng lượng lạnh để trao đổi nhiệt với không khí nóng vào buồng làm lạnh 5 và hơi ẩm trong

không khí nóng, bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống 2 không đóng băng và, do đó, cung cấp tác dụng làm lạnh triệt để, đồng đều, làm tăng tác dụng làm lạnh và hiệu quả làm lạnh của máy làm lạnh theo sáng chế. Hơn nữa, băng trên bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió 3 tan chảy thành nước trong khi vận hành làm tan băng, và nước được thu bằng khay đãi nước 34 và sau đó được hút qua ống dẫn hút nước 35, tránh cho sàn của buồng làm lạnh 5 trở nên ướt và tránh bị thương nếu rơi băng trong buồng làm lạnh 5.

Mặc dù các phương án cụ thể được minh họa và mô tả, vẫn có thể có nhiều biến đổi và thay đổi mà không ra khỏi phạm vi của sáng chế. Phạm vi của sáng chế được giới hạn bằng yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy làm lạnh bao gồm:

thiết bị làm lạnh (1) bao gồm:

bộ phận nén (11) có đầu ra (111) và đầu vào (112);

bộ phận ngưng tụ (12) bao gồm đầu vào (121), đầu ra (122) và quạt (17);

ống dẫn thứ nhất (10a) thông với và được đặt giữa đầu ra (111) của bộ phận nén (11) và đầu vào (121) của bộ phận ngưng tụ (12);

bể chứa (13) bao gồm lỗ nạp (131) và lỗ thoát (132);

bộ phận trao đổi nhiệt (14) bao gồm ống dẫn vào (145) và ống dẫn ra (146), ống dẫn ra (146) của bộ phận trao đổi nhiệt (14) thông với đầu vào (112) của bộ phận nén (11);

ống dẫn thứ hai (10b);

van điện từ làm lạnh thứ nhất (15a) được lắp trên ống dẫn thứ hai (10b);

van giãn nở thứ nhất (16a) được lắp trên ống dẫn thứ hai (10b) và được đặt tại xuôi dòng của van điện từ làm lạnh thứ nhất (15a);

bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống (2) thông với đầu xuôi dòng của van giãn nở thứ nhất (16a);

ống dẫn thứ năm (10e) thông với đầu xuôi dòng của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng ống (2), với ống dẫn vào (145) của bộ phận trao đổi nhiệt (14) được thông với ống dẫn thứ năm (10e);

ống dẫn thứ ba (10c) thông với ống dẫn thứ hai (10b) và được đặt tại ngược dòng của van điện từ làm lạnh thứ nhất (15a);

van điện từ làm lạnh thứ hai (15b) được lắp trên ống dẫn thứ ba (10c);

van giãn nở thứ hai (16b) được lắp trên ống dẫn thứ ba (10c) và được đặt tại xuôi dòng của van điện từ làm lạnh thứ hai (15b);

ống dẫn thứ tám (10g) thông với đầu xuôi dòng của van giãn nở thứ hai (16b);

bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió (3) thông với đầu xuôi dòng của ống dẫn thứ tám (10g);

ống dẫn thứ tư (10d) thông với đầu xuôi dòng của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió (3) và ống dẫn thứ năm (10e); và

công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng (18) có tiếp điểm thứ nhất (181) và tiếp điểm thứ hai (182),

trong đó lỗ nạp (131) của bể chứa (13) thông với đầu ra (122) của bộ phận ngưng tụ (12), lỗ thoát (132) của bể chứa (13) thông với ống dẫn thứ hai (10b); và

bộ phận làm tan băng (4) bao gồm:

vi công tắc (41) có tiếp điểm thứ nhất (411) và tiếp điểm thứ hai (412);

role mở cửa bao gồm cuộn cảm (421), tiếp điểm thứ nhất (422), tiếp điểm thứ hai (423), tiếp điểm thứ ba (424), và tiếp điểm thứ tư (425);

công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp (43);

công tắc điện từ nén bao gồm bộ phận bảo vệ quá tải (441) và cuộn cảm (442) được nối điện với bộ phận bảo vệ quá tải (441);

role trì hoãn (45) có tiếp điểm (451);

bộ phận đặt giờ (46) có tiếp điểm thứ nhất (461) và tiếp điểm thứ hai (462);

bộ phận bấm giờ làm tan băng (47) có tiếp điểm thứ nhất (471) và tiếp điểm thứ hai (472);

bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng bao gồm cuộn cảm (480), tiếp điểm thứ nhất (481), tiếp điểm thứ hai (482), tiếp điểm thứ ba (483), và tiếp điểm thứ tư (484);

ống dẫn thứ bảy (49);

van điện từ làm tan băng (490) được lắp trên ống dẫn thứ bảy (49);

công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng (40) có tiếp điểm cố định (400), tiếp điểm thứ nhất (401), và tiếp điểm thứ hai (402),

trong đó vi công tắc (41) được lắp trong lối vào của buồng làm lạnh (5), tiếp điểm thứ nhất (411) của vi công tắc (41) được nối điện với cuộn cảm (421) của role mở cửa, tiếp điểm thứ nhất (422) của role mở cửa, tiếp điểm (451) của role trì hoãn (45), và tiếp điểm thứ hai (423) của role mở cửa,

trong đó tiếp điểm thứ hai (412) của vi công tắc (41) được nối điện với role trì hoãn (45) và tiếp điểm (451) của role trì hoãn (45),

trong đó tiếp điểm (451) của role trì hoãn (45) được nối điện với tiếp điểm thứ nhất (422) của role mở cửa,

trong đó tiếp điểm thứ hai (423) của role mở cửa được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ hai (15b), quạt (17) của bộ phận ngưng tụ (12), tiếp điểm thứ ba (424) của role mở cửa, tiếp điểm thứ nhất (461) của bộ phận đặt giờ (46), bộ phận bấm giờ làm tan băng (47), van điện từ làm tan băng (490), và cuộn cảm (480) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ ba (424) của role mở cửa được nối điện với tiếp điểm thứ nhất (461) của bộ phận đặt giờ (46), tiếp điểm thứ hai (462) của bộ phận đặt giờ (46), nhiều quạt (32) của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió (3), công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp (43), và công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng (18),

trong đó tiếp điểm thứ hai (462) của bộ phận đặt giờ (46) được nối điện với tiếp điểm thứ tư (425) của role mở cửa, và tiếp điểm thứ tư (425) của role mở cửa được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ nhất (15a),

trong đó công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp (43) được nối điện với công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng (18), tiếp điểm thứ ba (424) của role mở cửa, cuộn cảm (442) của công tắc điện từ nén, và bộ phận bảo vệ quá tải (441),

trong đó tiếp điểm thứ nhất (471) của bộ phận bấm giờ làm tan băng (47) được nối điện với tiếp điểm thứ nhất (401) của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng (40), tiếp điểm thứ nhất (481) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng, và tiếp điểm thứ ba (483) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ hai (472) của bộ phận bấm giờ làm tan băng (47) được nối điện với tiếp điểm thứ tư (484) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ nhất (481) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với tiếp điểm cố định (400) của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng (40), tiếp điểm thứ nhất (401) của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng (40), và tiếp điểm thứ ba (483) của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng (40),

trong đó tiếp điểm thứ hai (482) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với van điện từ làm lạnh thứ hai (15b), quạt (17) của bộ phận ngưng tụ (12), nhiều quạt (32) của bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió (3), và tiếp điểm thứ tư (484) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó tiếp điểm thứ ba (483) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với van điện từ làm tan băng (490),

trong đó cuộn cảm (480) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng được nối điện với tiếp điểm cố định (400) của công tắc thiết lập lại nhiệt độ làm tan băng (40) và tiếp điểm thứ nhất (481) của bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng,

trong đó ống dẫn thứ bảy (49) bao gồm đầu thứ nhất (491) được đặt giữa bộ phận nén (11) và bộ phận ngưng tụ (12) và đầu thứ hai (492) thông với ống dẫn thứ tám (10g) được nối giữa van giãn nở thứ hai (16b) và bộ phận bay hơi giải nhiệt bằng gió (3).

2. Máy làm lạnh theo điểm 1, trong đó máy này còn bao gồm: công tắc chọn bằng tay (6) được lắp giữa cuộn cảm (442) của công tắc điện từ nén và vi công tắc (41), cuộn cảm (421) của role mở cửa, công tắc điều chỉnh áp suất cao/thấp (43), role tri hoãn (45), bộ phận đặt giờ (46), bộ phận bấm giờ làm tan băng (47), bộ phận đóng ngắt chuyển đổi làm tan băng, van điện từ làm tan băng (490), và công tắc điều chỉnh nhiệt độ trong buồng (18).

3. Máy làm lạnh theo điểm 2, trong đó bộ phận trao đổi nhiệt (14) bao gồm bình chứa kín có thân bên ngoài (141) và thân bên trong (142) được cố định bên trong thân bên ngoài (141), thân bên ngoài (141) bao gồm ống nạp (143) thông với đầu ra (132) của bể chứa (13), thân bên ngoài (141) còn bao gồm ống thoát (144) thông với van giãn nở thứ nhất và thứ hai (16a, 16b), thân bên trong (142) bao gồm ống dẫn

vào (145) thông với ống dẫn thứ năm (10e), thân bên trong (145) còn bao gồm ống dẫn ra (146) thông với đầu vào (112) của bộ phận nén (11).

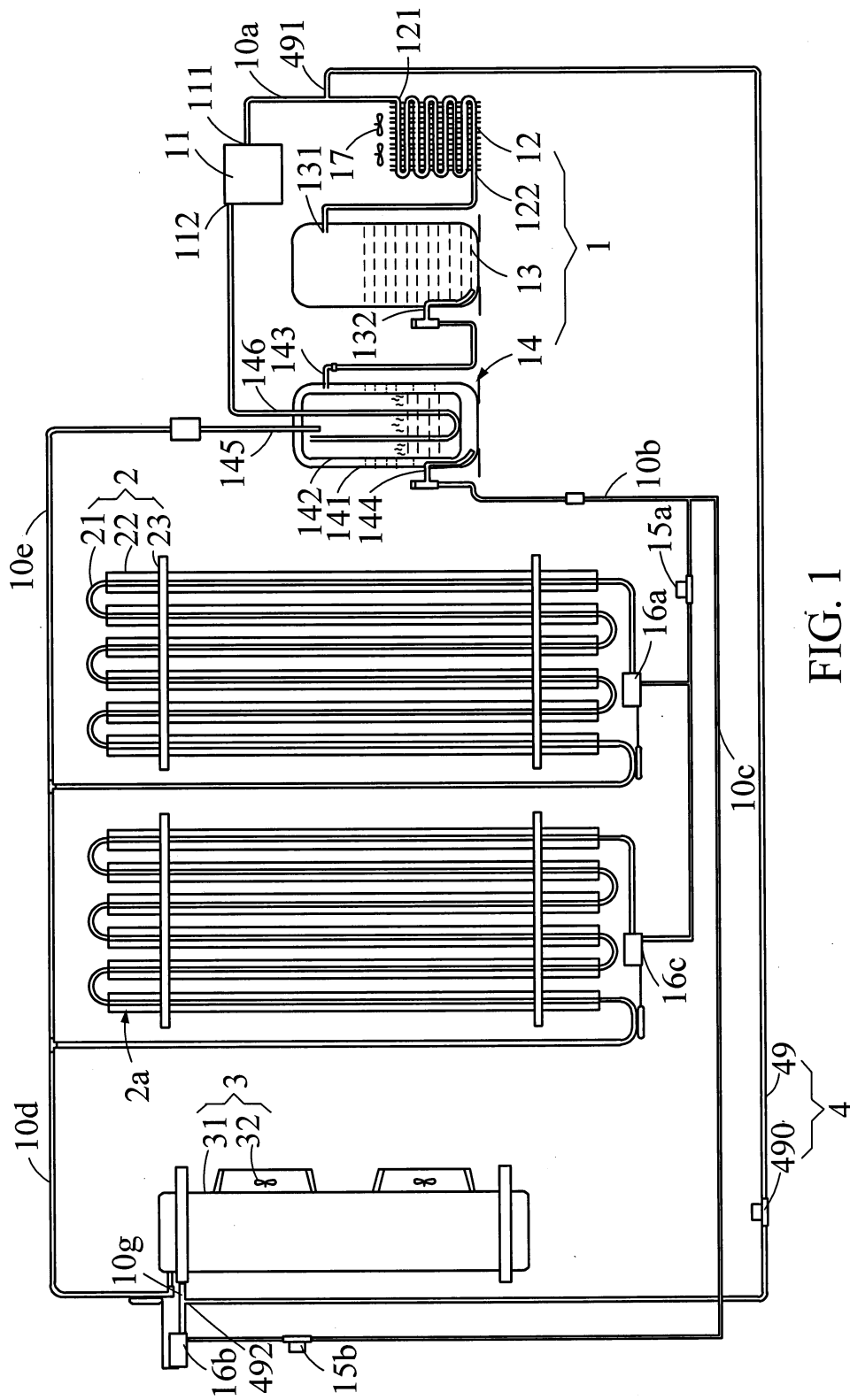
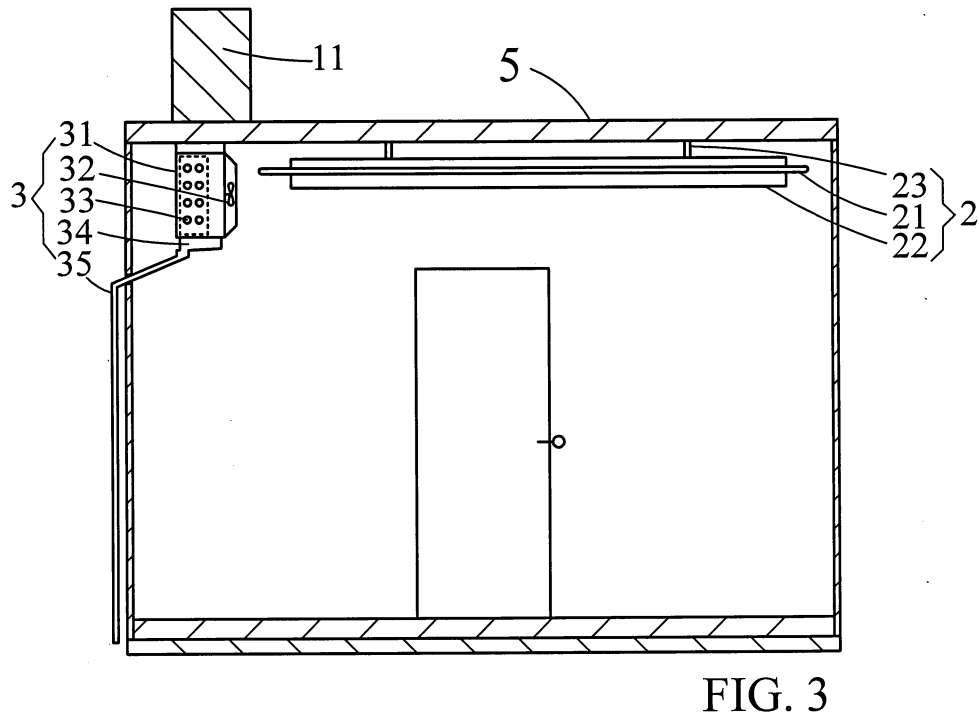
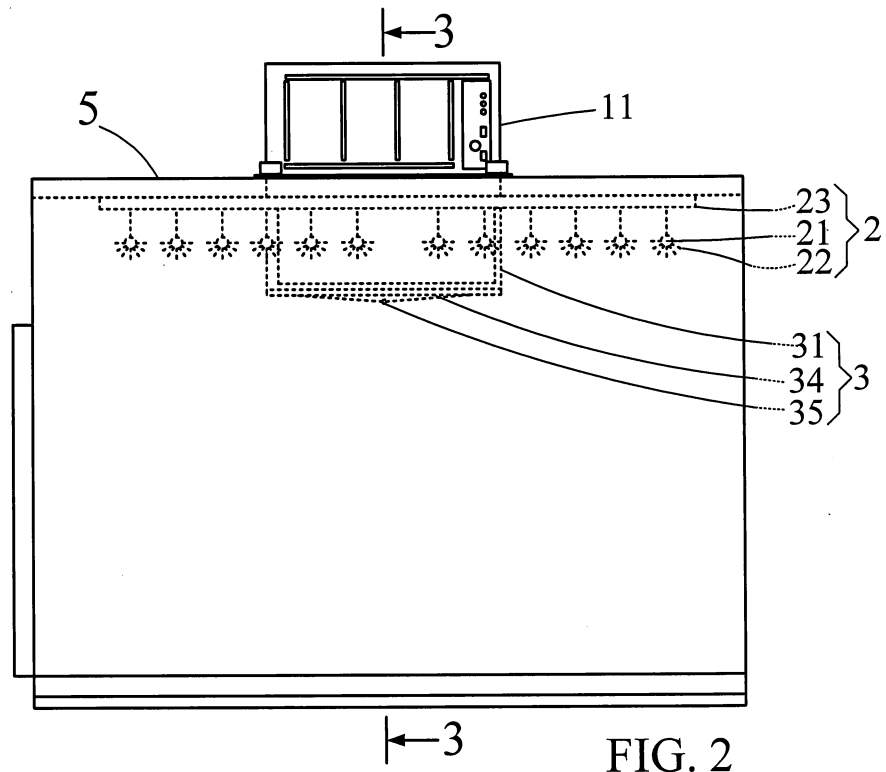


FIG. 1



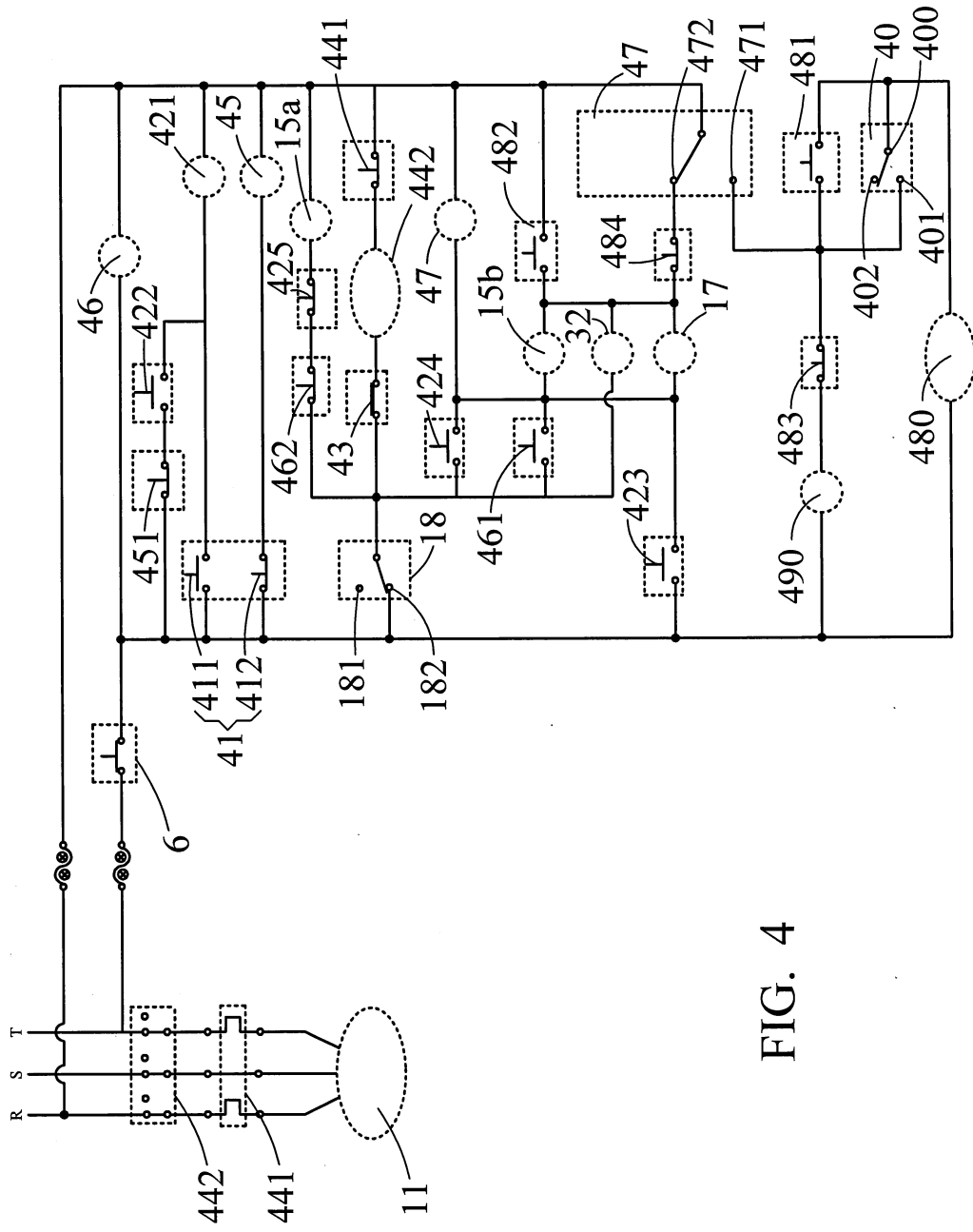


FIG. 4

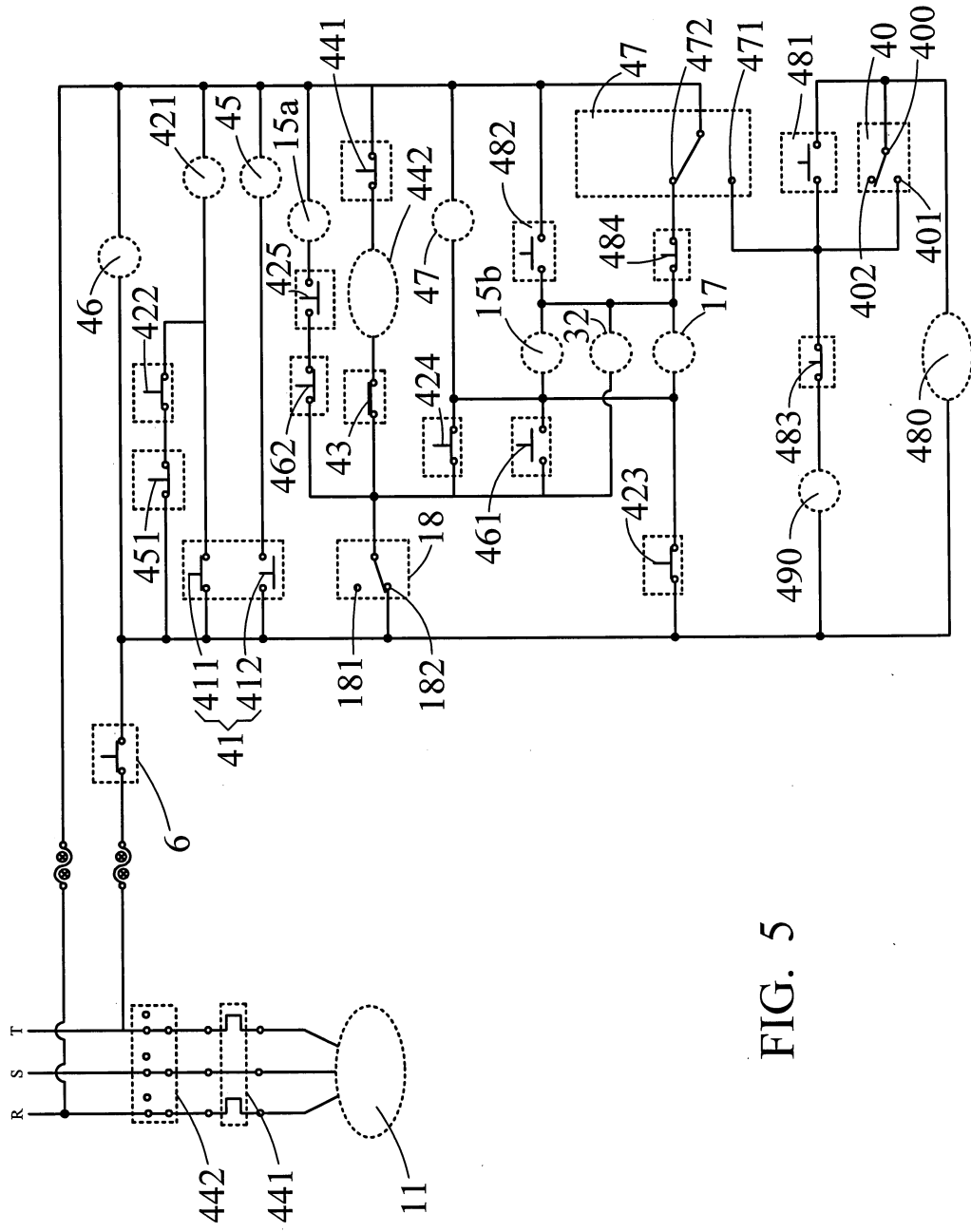


FIG. 5

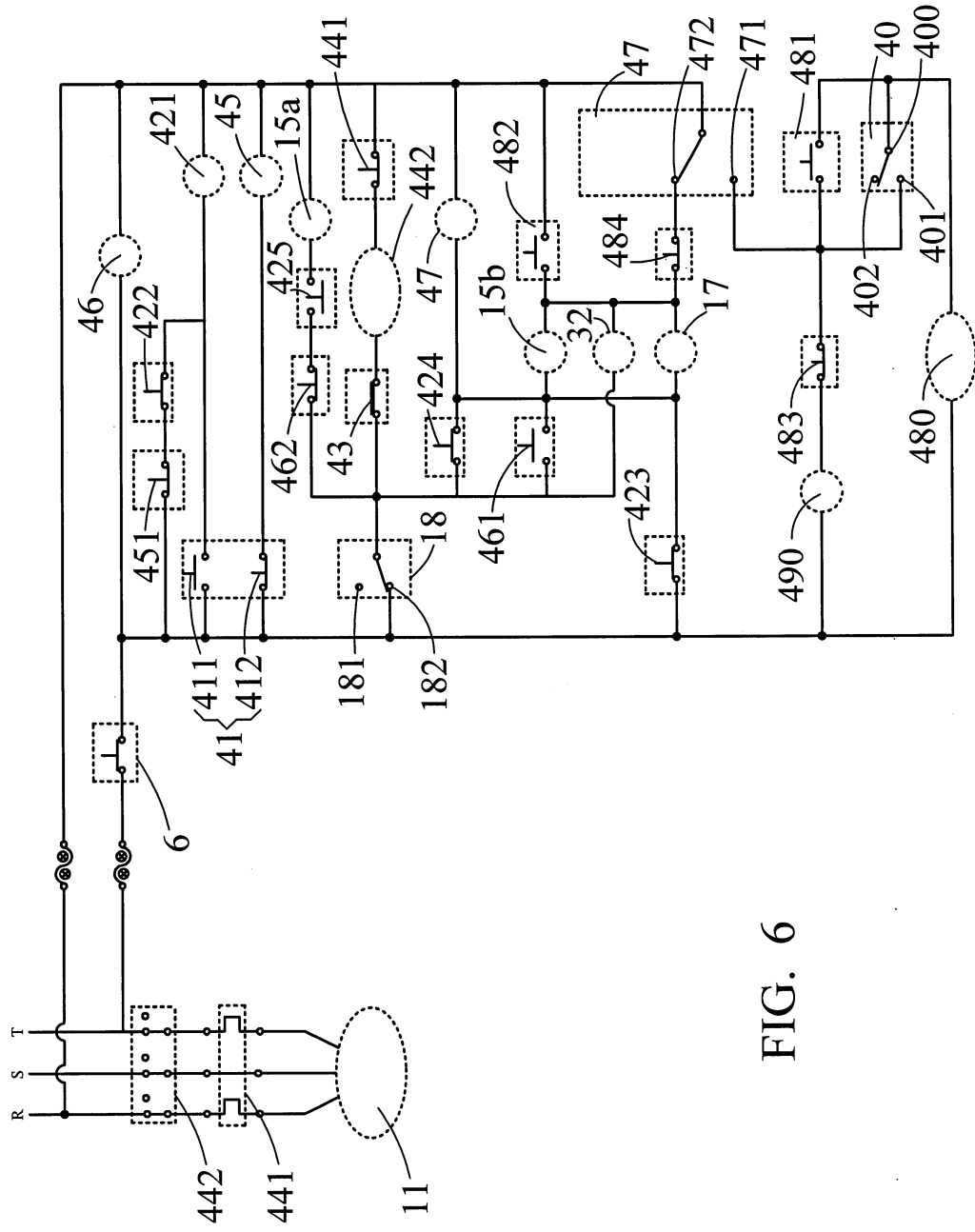


FIG. 6

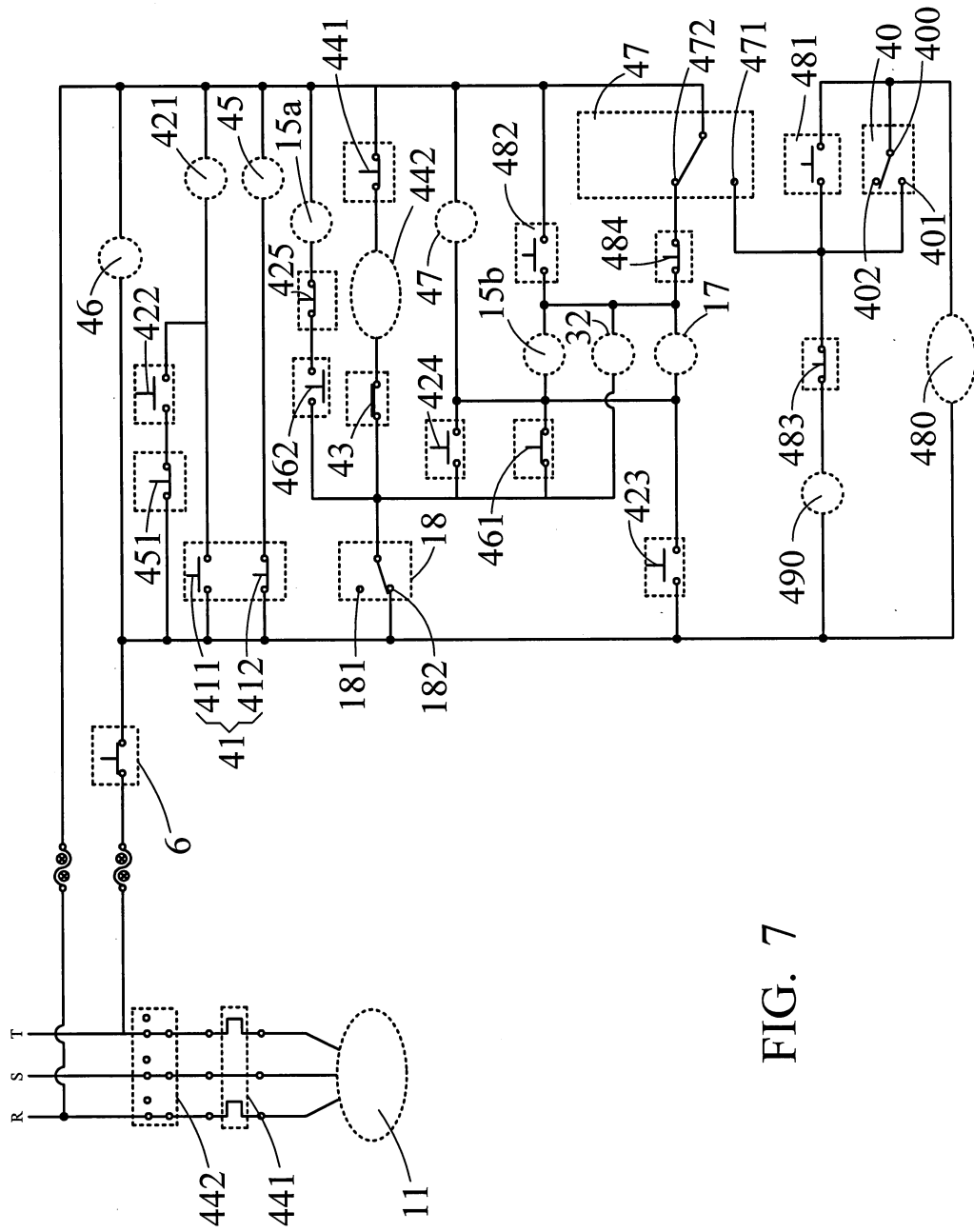


FIG. 7

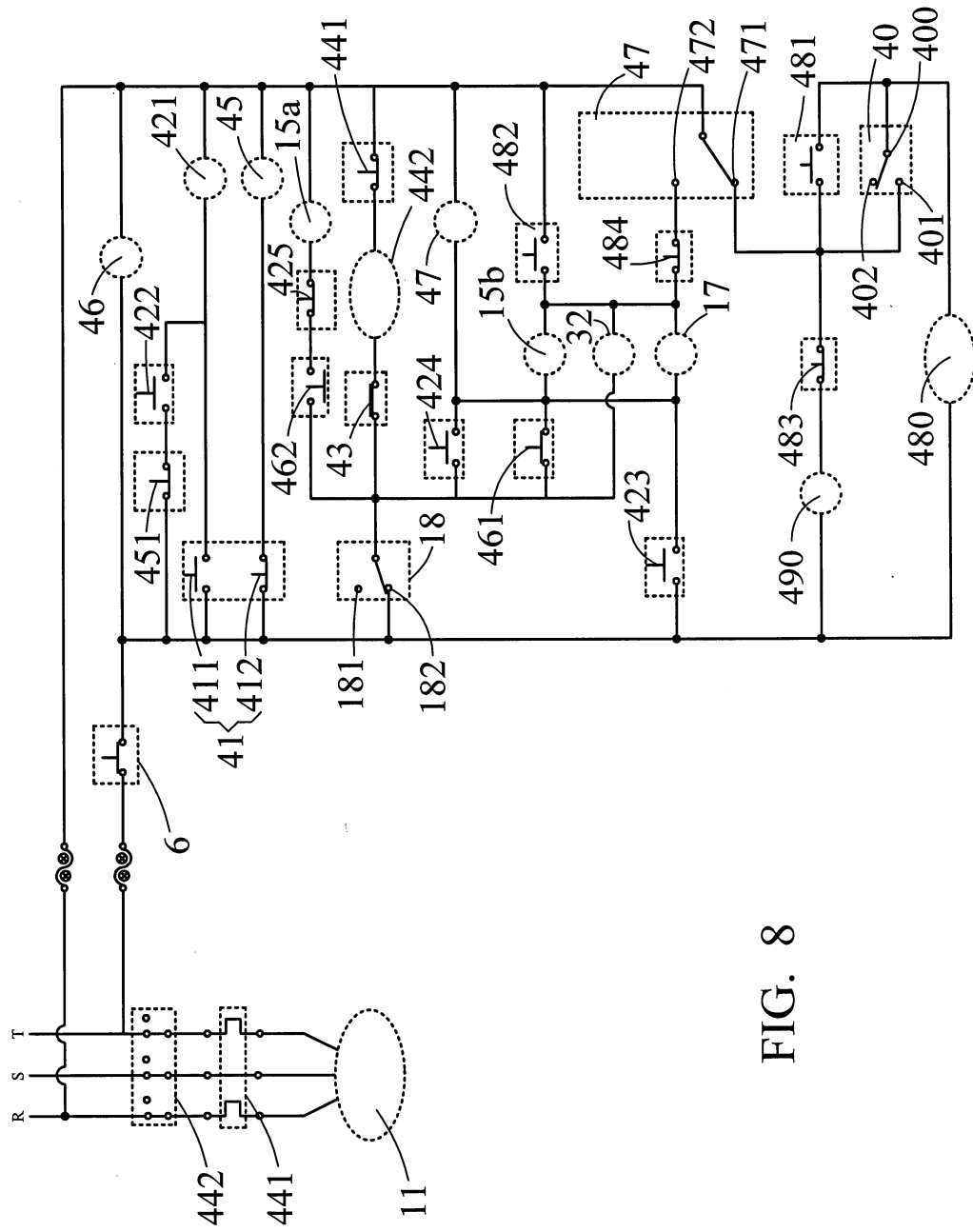


FIG. 8

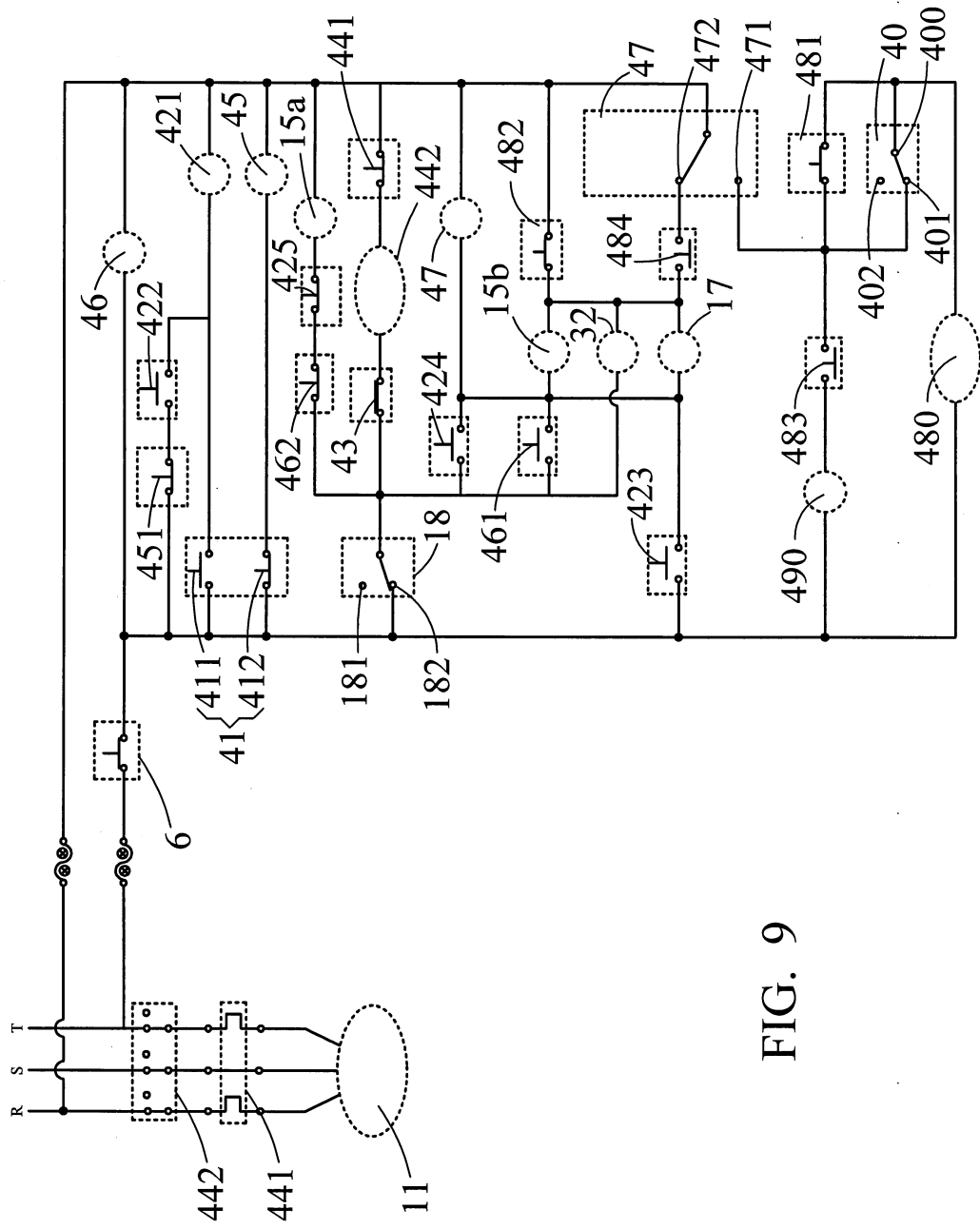


FIG. 9

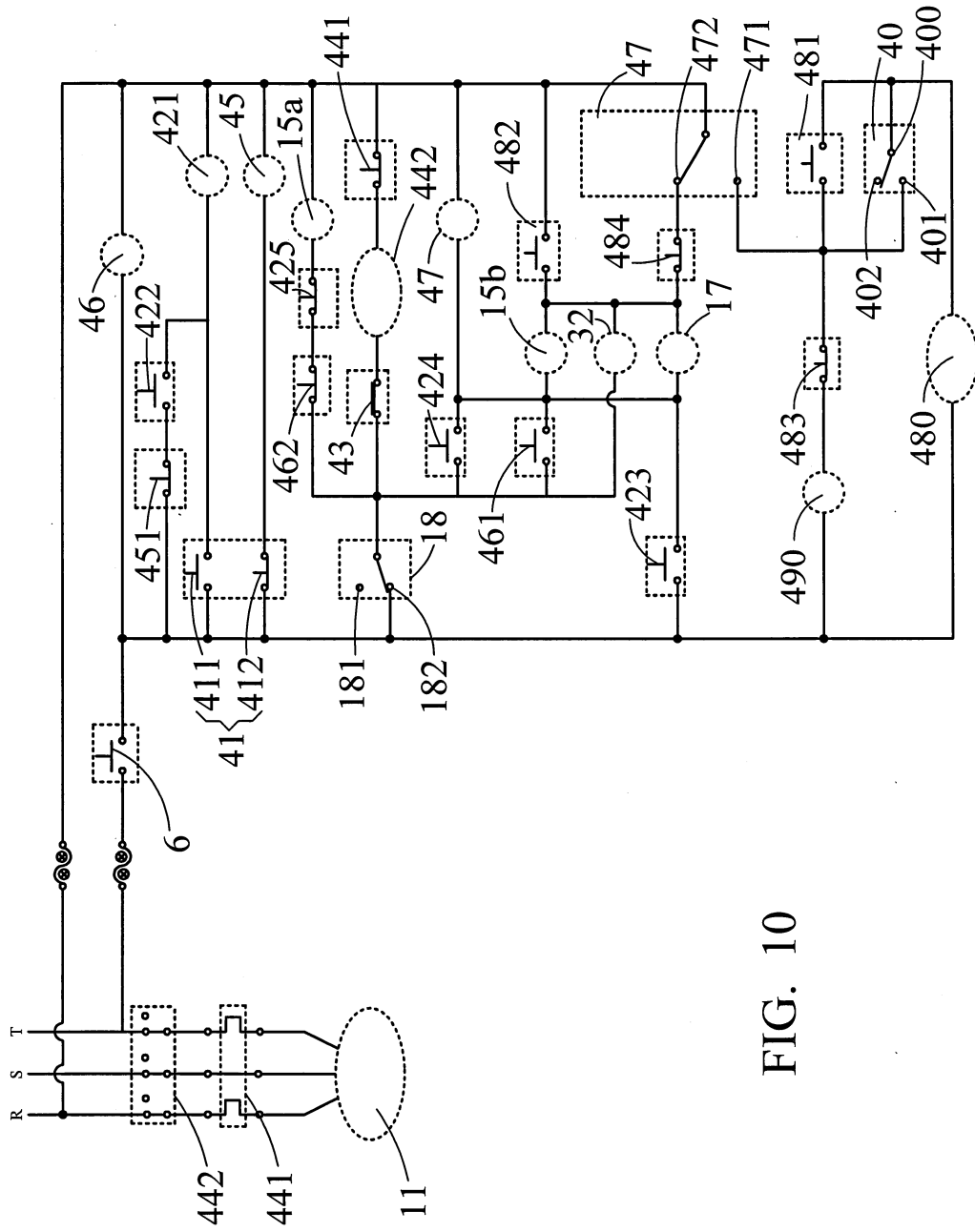


FIG. 10