



(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)



1-0049692

(51)^{2022.01} H02J 13/00; G06Q 50/00; H02J 3/14;
H02J 3/00; F24F 11/47

(13) B

(21) 1-2022-08559

(22) 27/05/2021

(86) PCT/JP2021/020247 27/05/2021

(87) WO 2021/241698 02/12/2021

(30) 2020-093321 28/05/2020 JP

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/04/2023 421A

(73) DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (JP)

Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda, Kita-ku, Osaka-Shi, Osaka 530-0001, Japan

(72) NAKAO, Takuya (JP).

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

(54) HỆ THỐNG ĐIỀU KHIỂN HOẠT ĐỘNG, THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN HOẠT ĐỘNG,
VÀ PHƯƠNG PHÁP ĐIỀU KHIỂN HOẠT ĐỘNG

(21) 1-2022-08559

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển hoạt động có khả năng ngăn sự giảm hiệu suất của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu. Hệ thống điều khiển hoạt động (100) bao gồm bộ phận lưu trữ (71) và bộ phận xác định (72). Bộ phận lưu trữ để lưu trữ thông tin điện năng. Trên cơ sở thông tin điện năng, bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động đặc biệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh được lắp đặt trong ít nhất một công trình hoặc ít nhất một khu vực cần được thực thi. Thông tin điện năng bao gồm ít nhất một trong số thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài đến công trình hoặc khu vực, và thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường. Hoạt động đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình làm mát của thiết bị chu trình môi chất lạnh, hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh, và hoạt động phá băng trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh.

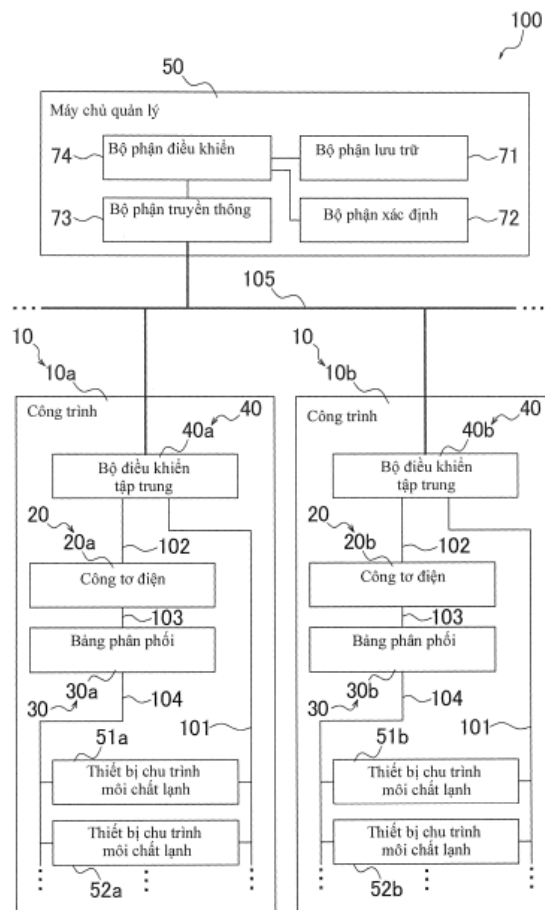


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống điều khiển hoạt động, thiết bị điều khiển hoạt động, và phương pháp điều khiển hoạt động để thực hiện điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như được mô tả trong tài liệu sáng chế 1 (Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-197661), hệ thống đã được sử dụng thông thường để thực hiện điều khiển đáp ứng nhu cầu để điều chỉnh lượng điện năng được sử dụng bởi thiết bị chu trình môi chất lạnh, chẳng hạn như máy điều hòa không khí, được lắp đặt trong công trình, sao cho điện năng do thiết bị chu trình môi chất lạnh có nhu cầu không vượt quá công suất điện được cung cấp định trước.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

<Vấn đề kỹ thuật>

Tuy nhiên, hệ thống thông thường để thực hiện điều khiển đáp ứng nhu cầu không thực thi các hoạt động đặc biệt (ví dụ, hoạt động hồi dầu và hoạt động phá băng) của thiết bị chu trình môi chất lạnh trên cơ sở yêu cầu từ bên ngoài liên quan đến việc điều chỉnh nhu cầu cấp điện năng với xu hướng giảm hoặc thúc đẩy tiêu thụ năng lượng điện, và do đó hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu có thể giảm xuống.

<Giải pháp kỹ thuật>

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ nhất bao gồm bộ phận lưu trữ và bộ phận xác định. Bộ phận lưu trữ để lưu trữ thông tin điện năng. Trên cơ sở thông tin điện năng, bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó sẽ được thực thi hoạt động đặc biệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh được lắp đặt trong ít nhất một công trình hoặc ít nhất một khu vực. Thông tin điện năng bao gồm ít nhất một trong số thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài đến công trình hoặc khu vực, và thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường. Hoạt động đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát,

nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình làm mát của thiết bị chu trình môi chất lạnh, hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh, và hoạt động phá băng trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh.

Trên cơ sở ít nhất một trong số yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài và giá điện năng thị trường, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ nhất xác định thời gian các hoạt động đặc biệt, chẳng hạn như hoạt động hồi dầu và hoạt động phá băng, sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ hai là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ nhất, trong đó thông tin điện năng bao gồm thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng. Thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm khoảng thời gian yêu cầu negawatt bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng. Bộ phận xác định sẽ xác định ít nhất một trong số thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát cần được tránh trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt, và thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt.

Trên cơ sở yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ hai xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt trong đó điện năng được tiêu thụ có xu hướng giảm cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ ba là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai, trong đó thông tin điện năng bao gồm thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng. Thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng. Bộ phận xác định sẽ xác định ít nhất một trong số thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát cần được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, thời gian

hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được tránh trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, và thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được thực thi trong khoảng thời gian ngay trước khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

Trên cơ sở yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ ba xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt trong đó điện năng được tiêu thụ có xu hướng tăng lên cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ tư là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ ba, trong đó bộ phận xác định bao gồm bộ phận dự báo thứ nhất và bộ phận xác nhận thứ nhất. Trên cơ sở dữ liệu hoạt động đối với thiết bị chu trình môi chất lạnh, bộ phận dự báo thứ nhất sẽ dự báo thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi. Bộ phận xác nhận thứ nhất xác nhận xem liệu có thể thực thi hoạt động đặc biệt hay không trong khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện. Bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt trên cơ sở kết quả dự báo của bộ phận dự báo thứ nhất và kết quả xác nhận của bộ phận xác nhận thứ nhất.

Trên cơ sở kết quả dự báo của thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ tư sẽ xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ năm là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ tư, trong đó bộ phận xác nhận thứ nhất xác nhận xem liệu thời gian được dự báo bởi bộ phận dự báo thứ nhất mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi có thể được chuyển sang khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không.

Trên cơ sở kết quả dự báo của thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ năm sẽ xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều

khiến đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ sáu là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ tư hoặc khía cạnh thứ năm, trong đó bộ phận xác định còn bao gồm bộ phận dự báo thứ hai. Bộ phận dự báo thứ hai dự báo sự tăng và giảm điện năng sẽ được tiêu thụ bởi thiết bị chu trình môi chất lạnh do hoạt động đặc biệt. Ngoài ra, trên cơ sở kết quả dự báo của bộ phận dự báo thứ hai, bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt.

Trên cơ sở kết quả dự báo về điện năng sẽ được tiêu thụ bởi hoạt động đặc biệt, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ sáu sẽ xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ bảy là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ sáu, trong đó trong trường hợp bộ phận dự báo thứ hai dự báo sự giảm điện năng sẽ được tiêu thụ, bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt sao cho thời gian hoạt động đặc biệt sẽ được bao gồm trong ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng. Trong trường hợp bộ phận dự báo thứ hai dự báo sự tăng điện năng sẽ được tiêu thụ, bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt sao cho thời gian hoạt động đặc biệt sẽ được bao gồm trong ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

Trên cơ sở kết quả dự báo về điện năng sẽ được tiêu thụ bởi hoạt động đặc biệt, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ bảy sẽ xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ tám là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ bảy, trong đó thông tin điện năng bao gồm thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng. Thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm giá trị mục tiêu điện năng được tiêu thụ tại thời điểm định trước, và bộ phận xác nhận thứ hai còn được bố trí. Bộ phận xác nhận thứ hai so sánh giá trị mục tiêu điện năng được tiêu

thụ với giá trị điện năng tiêu thụ đã dự báo dựa vào dữ liệu hoạt động đối với thiết bị chu trình môi chất lạnh để xác nhận xem liệu yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện là yêu cầu với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng hay yêu cầu với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ tám có thể ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu bằng cách xác nhận xem liệu yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện là yêu cầu với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng hay yêu cầu với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ chín là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất đến thứ tám, trong đó thông tin điện năng còn bao gồm thông tin cao điểm bao gồm ít nhất một thời gian cao điểm là thời điểm mà tại đó xảy ra cao điểm theo xu hướng liên quan đến tổng công suất điện của công trình hoặc khu vực. Bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt trên cơ sở ít nhất một trong số thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng và thông tin giá điện năng thị trường, và thông tin cao điểm.

Trên cơ sở thông tin cao điểm, hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ chín xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ mười là hệ thống điều khiển hoạt động theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ chín, trong đó thông tin điện năng bao gồm thông tin giá điện năng thị trường. Bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt liên quan đến khoảng thời gian trong đó giá điện năng thị trường được bao gồm trong thông tin giá điện năng thị trường bằng hoặc lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng. Bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt liên quan đến khoảng thời gian trong đó giá điện năng thị trường được bao gồm trong thông tin giá điện năng thị trường bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, khi ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

Trên cơ sở thông tin giá điện năng thị trường, hệ thống điều khiển hoạt động

theo khía cạnh thứ mười xác định thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu, và làm giảm định mức điện năng.

Thiết bị điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ mười một bao gồm bộ phận lưu trữ và bộ phận xác định. Bộ phận lưu trữ để lưu trữ thông tin điện năng. Trên cơ sở thông tin điện năng, bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động đặc biệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh được lắp đặt trong ít nhất một công trình hoặc ít nhất một khu vực cần được thực thi. Thông tin điện năng bao gồm ít nhất một trong số thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài đến công trình hoặc khu vực, và thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường. Hoạt động đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình làm mát của thiết bị chu trình môi chất lạnh, hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh, và hoạt động phá băng trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh.

Trên cơ sở ít nhất một trong số yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài và giá điện năng thị trường, thiết bị điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ mười một xác định thời gian các hoạt động đặc biệt, chẳng hạn như hoạt động hồi dầu và hoạt động phá băng, sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Phương pháp điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ mười hai bao gồm bước thứ nhất và bước thứ hai. Trong bước thứ nhất, thông tin điện năng được lưu trữ. Trong bước thứ hai, trên cơ sở thông tin điện năng, được xác định là thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động đặc biệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh được lắp đặt trong ít nhất một công trình hoặc ít nhất một khu vực cần được thực thi. Thông tin điện năng bao gồm ít nhất một trong số thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài đến công trình hoặc khu vực, và thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường. Hoạt động đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình làm mát của thiết bị chu trình môi chất lạnh, hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, nghĩa là hoạt động

động hồi dầu trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh, và hoạt động phá băng trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh.

Trên cơ sở ít nhất một trong số yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài và giá điện năng thị trường, phương pháp điều khiển hoạt động theo khía cạnh thứ mười hai xác định thời gian các hoạt động đặc biệt, chẳng hạn như hoạt động hồi dầu và hoạt động phá băng, sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig. 1 là sơ đồ kết cấu của hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo phương án thứ nhất.

Fig. 2 là sơ đồ kết cấu của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,...

Fig. 3 là đồ thị thể hiện ví dụ về xu hướng điện năng được tiêu thụ của hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát.

Fig. 4 là đồ thị thể hiện ví dụ về xu hướng điện năng được tiêu thụ của hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng.

Fig. 5 là sơ đồ kết cấu của máy chủ quản lý 50 theo các cải biến từ A đến C.

Fig. 6 là lưu đồ để xác định thời gian hoạt động đặc biệt trong cải biến G.

Mô tả chi tiết sáng chế

-Phương án thứ nhất-

(1) Kết cấu tổng quát của hệ thống điều khiển hoạt động 100

Như được thể hiện trên Fig. 1, hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo phương án thứ nhất là hệ thống để điều khiển các hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... (51a, 52a,..., 51b, 52b,...) được lắp đặt trong ít nhất một công trình 10 (10a, 10b,...). Các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... là các thiết bị có ít nhất một trong số chức năng đóng băng và chức năng làm lạnh. Theo phương án này, các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... là thiết bị điều hòa không khí để thực hiện ít nhất một trong số hoạt động làm mát và hoạt động gia nhiệt để điều hòa không khí trong không gian mục tiêu điều hòa không khí định trước trong các công trình 10. Các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... có thể là các thiết bị khác ngoài thiết bị điều hòa không khí, hoặc

có thể là các kết hợp của các thiết bị điều hòa không khí và thiết bị khác. Thiết bị khác là, ví dụ, thiết bị đóng băng và thiết bị làm lạnh để điều chỉnh nhiệt độ bên trong tủ kính được lắp đặt trong công trình 10.

Hệ thống điều khiển hoạt động 100 được sử dụng làm hệ thống để thực hiện điều khiển đáp ứng nhu cầu. Điều khiển đáp ứng nhu cầu là điều khiển để điều chỉnh lượng điện năng được sử dụng bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... sao cho nhu cầu điện năng của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... không vượt quá điện năng được cung cấp định trước. Hệ thống điều khiển hoạt động 100 điều chỉnh lượng điện năng được sử dụng bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... trên cơ sở yêu cầu từ bên ngoài liên quan đến việc điều chỉnh nhu cầu cấp điện năng với xu hướng chận hoặc thúc đẩy tiêu thụ điện năng của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... yêu cầu từ bên ngoài liên quan đến việc điều chỉnh nhu cầu cấp điện năng, ví dụ, đầu vào liên quan đến việc điều chỉnh nhu cầu cấp điện năng đầu vào bởi bộ quản lý hoặc tương tự của hệ thống điều khiển hoạt động 100.

Hệ thống điều khiển hoạt động 100 chủ yếu bao gồm các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., công tơ điện 20 (20a, 20b,...), bảng phân phối 30 (30a, 30b,...), bộ điều khiển tập trung 40 (40a, 40b,...), và máy chủ quản lý 50. Các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., công tơ điện 20, bảng phân phối 30, và bộ điều khiển tập trung 40 được lắp đặt trong mỗi công trình 10. Trong mỗi công trình 10, các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được ghép nối với bộ điều khiển tập trung 40 thông qua dây thứ nhất 101. Trong mỗi công trình 10, công tơ điện 20 được ghép nối với bộ điều khiển tập trung 40 thông qua dây thứ hai 102. Trong mỗi công trình 10, bảng phân phối 30 được ghép nối với công tơ điện 20 thông qua dây thứ ba 103, và được ghép nối với các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thông qua dây thứ tư 104.

Công tơ điện 20 của mỗi công trình 10 đo điện năng được tiêu thụ bởi mỗi trong số các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được lắp đặt trong công trình 10.

Bảng phân phối 30 của mỗi công trình 10 cung cấp lượng điện năng định trước từ nguồn điện bên ngoài đến mỗi trong số các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được lắp đặt trong công trình 10.

Bộ điều khiển tập trung 40 của mỗi công trình 10 điều khiển mỗi trong số các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được lắp đặt trong công trình 10. Ví dụ, bộ điều

khí tập trung 40 nhận, từ công tơ điện 20, thông tin liên quan đến điện năng được tiêu thụ bởi mỗi trong số các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., và truyền, đến bảng phân phối 30, thông tin liên quan đến điện năng sẽ được cung cấp cho mỗi trong số các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,...

Máy chủ quản lý 50 được lắp đặt bên ngoài các công trình 10, và được ghép nối với bộ điều khiển tập trung 40 của mỗi công trình 10 thông qua đường dây công cộng 105, chẳng hạn như Internet. Máy chủ quản lý 50 điều khiển các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thông qua bộ điều khiển tập trung 40.

(2) Các kết cấu và hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,...

Như được thể hiện trên Fig. 2, các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... chủ yếu bao gồm máy nén 511, van chuyển mạch bốn chiều 512, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513, cơ cấu giãn nở 514, và bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515. Thiết bị này được ghép nối với nhau thông qua ống dẫn môi chất lạnh để tạo thành mạch môi chất lạnh 510 thông qua đó môi chất lạnh lưu thông.

Máy nén 511 hút và nén môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp chảy qua mạch môi chất lạnh 510 để xả môi chất lạnh dạng khí áp suất cao.

Van chuyển mạch bốn chiều 512 chuyển đổi trạng thái ghép nối của ống dẫn môi chất lạnh của mạch môi chất lạnh 510. Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện hoạt động làm mát, van chuyển mạch bốn chiều 512 tạo thành trạng thái ghép nối được chỉ báo bởi các đường nét liền trên Fig. 2. Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện hoạt động gia nhiệt, van chuyển mạch bốn chiều 512 tạo thành trạng thái ghép nối được chỉ báo bởi các đường nét đứt trên Fig. 2.

Bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 thực hiện trao đổi nhiệt giữa không khí và môi chất lạnh lưu thông qua mạch môi chất lạnh 510. Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện hoạt động làm mát, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 hoạt động như bộ tản nhiệt (bộ ngưng). Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện hoạt động gia nhiệt, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 hoạt động như bộ hấp thụ nhiệt (bộ bay hơi).

Cơ cấu giãn nở 514 là van giãn nở điện từ mà có thể điều chỉnh mức độ mở. Cơ cấu giãn nở 514 giảm nén cho môi chất lạnh chảy qua ống dẫn môi chất lạnh của mạch

môi chất lạnh 510. Cơ cấu giãn nở 514 điều khiển tốc độ dòng chảy của môi chất lạnh chảy qua ống dẫn môi chất lạnh của mạch môi chất lạnh 510.

Bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 thực hiện trao đổi nhiệt giữa không khí và môi chất lạnh lưu thông qua mạch môi chất lạnh 510. Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện hoạt động làm mát, bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 hoạt động như bộ hấp thụ nhiệt (bộ bay hơi). Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện hoạt động gia nhiệt, bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 hoạt động như bộ tản nhiệt (bộ ngưng).

Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... là các thiết bị điều hòa không khí, các máy nén 511, van chuyển mạch bốn chiều 512, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513, và cơ cấu giãn nở 514 được lắp đặt ngoài trời, chẳng hạn như trên mái của công trình 10, và bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 được lắp đặt trong không gian mục tiêu điều hòa không khí của công trình 10.

Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... là các thiết bị điều hòa không khí, các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... có thể bao gồm nhiều bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 được ghép nối với một bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513.

Môi chất lạnh được sử dụng trong các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạo ra sự thay đổi kèm theo sự chuyển pha, chẳng hạn như ngưng tụ hoặc bay hơi, trong bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 và bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515. Tuy nhiên, môi chất lạnh không nhất thiết tạo ra sự thay đổi kèm theo sự chuyển pha trong bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 và bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515.

(2-1) Hoạt động làm mát

Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện các hoạt động làm mát, môi chất lạnh lưu thông theo hướng mũi tên C trên Fig. 2. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 và bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 lần lượt có chức năng làm bộ tản nhiệt và bộ hấp thụ nhiệt.

Trong hoạt động làm mát, môi chất lạnh dạng khí áp suất cao được xả ra từ máy nén 511 đến bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 thông qua van chuyển mạch bốn chiều 512. Trong bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513, môi chất lạnh dạng khí áp suất cao được tạo ra để trao đổi nhiệt với không khí (không khí bên ngoài) sẽ được

ngưng tụ, và thay đổi thành môi chất lạnh dạng lỏng áp suất cao. Sau đó môi chất lạnh dạng lỏng áp suất cao được giảm áp khi đi qua cơ cấu giãn nở 514, và thay đổi thành môi chất lạnh hai pha khí-lỏng áp suất thấp. Sau đó trong bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515, môi chất lạnh hai pha khí-lỏng áp suất thấp được tạo ra để trao đổi nhiệt với không khí trong không gian mục tiêu điều hòa không khí của công trình 10 sẽ được bay hơi, và thay đổi thành môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp. Do đó, nhiệt độ của không khí trong không gian mục tiêu điều hòa không khí của công trình 10 giảm xuống. Sau đó môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp đến máy nén 511 thông qua van chuyển mạch bốn chiều 512. Sau đó máy nén 511 hút môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp.

(2-2) Hoạt động gia nhiệt

Trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực hiện các hoạt động gia nhiệt, môi chất lạnh lưu thông theo hướng mũi tên H trên Fig. 2. Trong trường hợp này, bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 và bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 lần lượt có chức năng làm bộ hấp thụ nhiệt và bộ tản nhiệt.

Trong hoạt động gia nhiệt, môi chất lạnh dạng khí áp suất cao được xả ra từ máy nén 511 đến bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 thông qua van chuyển mạch bốn chiều 512. Trong bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515, môi chất lạnh dạng khí áp suất cao được tạo ra để trao đổi nhiệt với không khí trong không gian mục tiêu điều hòa không khí của công trình 10 sẽ được ngưng tụ, và thay đổi thành môi chất lạnh dạng lỏng áp suất cao. Do đó, nhiệt độ của không khí trong không gian mục tiêu điều hòa không khí của công trình 10 sẽ tăng lên. Sau đó môi chất lạnh dạng lỏng áp suất cao được giảm áp khi đi qua cơ cấu giãn nở 514, và thay đổi thành môi chất lạnh hai pha khí-lỏng áp suất thấp. Sau đó trong bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513, môi chất lạnh hai pha khí-lỏng áp suất thấp được tạo ra để trao đổi nhiệt với không khí (không khí bên ngoài) sẽ được bay hơi, và thay đổi thành môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp. Sau đó môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp đến máy nén 511 thông qua van chuyển mạch bốn chiều 512. Sau đó máy nén 511 hút môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp.

(3) Hoạt động của hệ thống điều khiển hoạt động 100

Hệ thống điều khiển hoạt động 100 thực hiện điều khiển liên quan đến việc thực thi các hoạt động bình thường và các hoạt động đặc biệt của các thiết bị chu trình môi

chất lạnh 51a,... trên cơ sở yêu cầu từ bên ngoài liên quan đến việc điều chỉnh nhu cầu cấp điện năng. Các hoạt động bình thường là các hoạt động làm mát và các hoạt động gia nhiệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., và là các hoạt động để điều chỉnh ít nhất một trong số nhiệt độ hoặc độ ẩm của không gian mục tiêu điều hòa không khí của mỗi công trình 10. Các hoạt động đặc biệt là các hoạt động được thực thi ở các thời điểm định trước để ngăn sự giảm điện dung của các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Hoạt động đặc biệt là ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, và hoạt động phá băng. Hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát là hoạt động hồi dầu trong khi thực hiện các hoạt động làm mát của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt là hoạt động hồi dầu trong khi thực hiện các hoạt động gia nhiệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Hoạt động phá băng là hoạt động được thực hiện trong khi thực hiện các hoạt động gia nhiệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,...

Hoạt động hồi dầu (hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát và hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt) là hoạt động để quay trở lại cường bức, đến máy nén 511, dầu máy lạnh để chảy ra từ máy nén 511 trong các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... và vẫn ở trong mạch môi chất lạnh 510 ngoại trừ máy nén 511. Khi dầu máy lạnh được lưu trữ trong máy nén 511 không đủ, các bộ phận trượt của máy nén 511 có thể không được bôi trơn đầy đủ, và hiệu suất nén có thể giảm xuống. Kết quả là, công suất hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... có thể giảm xuống. Để đạt được mục đích này, hoạt động hồi dầu được thực hiện để ngăn sự giảm công suất hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,...

Hoạt động phá băng là hoạt động để loại bỏ băng giá được tạo ra trên bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 trong khi thực hiện các hoạt động gia nhiệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Trong trường hợp độ ẩm của không khí bên ngoài cao, băng giá có xu hướng dính vào phần trao đổi nhiệt của bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513. Khi bề mặt của phần trao đổi nhiệt của bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 bị che phủ bởi băng giá, khả năng trao đổi nhiệt của bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 có thể giảm xuống, và công suất hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... có thể giảm xuống. Để đạt được mục đích này, hoạt động

phá băng được thực hiện để ngăn sự giảm công suất hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,...

Máy chủ quản lý 50 điều khiển các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... sao cho các hoạt động đặc biệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được thực thi ở thời điểm định trước. Tiếp theo, điều kiện bắt đầu, hành động, điều kiện kết thúc, và xu hướng điện năng được tiêu thụ của mỗi hoạt động đặc biệt sẽ được mô tả.

(3-1) Hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát

(3-1-1) Điều kiện bắt đầu

Máy chủ quản lý 50 bắt đầu hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát trong trường hợp điều kiện bất kỳ trong số điều kiện A1 và điều kiện B1 sau đây được thỏa mãn.

- Điều kiện A1: giá trị tích hợp của thời gian mà các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... đã được thực thi sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

- Điều kiện B1: lượng dầu tăng của các máy nén 511 sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

Lượng dầu tăng là lượng dầu máy lạnh để chảy ra từ các máy nén 511 trong các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Lượng dầu tăng được tính trên cơ sở, ví dụ, số vòng quay của máy nén 511 trong hoạt động bình thường và giá trị tích hợp của thời gian trong đó hoạt động bình thường đã được thực thi.

"Thời điểm kết thúc của hoạt động đặc biệt trước đó" là thời điểm mà tại đó thời điểm bất kỳ kết thúc hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, kết thúc hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, và kết thúc hoạt động phá băng đã hoàn thành.

(3-1-2) Hoạt động

Máy chủ quản lý 50 thực thi hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát bằng cách tăng tạm thời số vòng quay của máy nén 511 và mức độ mở của cơ cấu giãn nở 514 trong khi hoạt động làm mát được tiếp tục. Do đó, lượng môi chất lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 tạm thời tăng lên, và dầu máy lạnh ở trong bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 sẽ di chuyển đến máy nén 511. Máy chủ quản lý 50 có thể thực

thi nhiều hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát theo khoảng thời gian định trước.

(3-1-3) Điều kiện kết thúc

Máy chủ quản lý 50 kết thúc hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát trong trường hợp điều kiện bất kỳ trong số điều kiện C1 và điều kiện D1 sau đây được thỏa mãn.

- Điều kiện C1: thời gian trong đó hoạt động hồi dầu đã được thực thi liên tục trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

- Điều kiện D1: lượng dầu máy lạnh định trước đã được hồi đến máy nén 511.

Lượng dầu máy lạnh đã được hồi đến máy nén 511 được tính trên cơ sở, ví dụ, giá trị phát hiện mức độ quá nhiệt của môi chất lạnh dạng khí áp suất thấp được hút vào máy nén 511. Vì trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, lượng môi chất lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 tạm thời tăng lên, mức độ ẩm ướt của môi chất lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 trở nên lớn hơn, và mức độ quá nhiệt của môi chất lạnh chảy qua bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 trở nên nhỏ hơn.

(3-1-4) Xu hướng tiêu thụ điện năng

Vì trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, số vòng quay của máy nén 511 tạm thời tăng lên, như được thể hiện trên Fig. 3, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời tăng lên. Vì hoạt động làm mát được thực thi liên tục trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, khác biệt giữa điện năng được tiêu thụ trước khi hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát và điện năng được tiêu thụ sau khi hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát là nhỏ.

(3-2) Hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt

(3-2-1) Điều kiện bắt đầu

Máy chủ quản lý 50 bắt đầu hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt trong trường hợp điều kiện bất kỳ trong số sau đây điều kiện A2 và điều kiện B2 được thỏa mãn.

- Điều kiện A2: giá trị tích hợp của thời gian trong đó các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... đã được thực thi sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng

định trước.

- Điều kiện B2: lượng dầu tăng của các máy nén 511 sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

(3-2-2) Hoạt động

Máy chủ quản lý 50 thực thi hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt bằng cách điều khiển van chuyển mạch bốn chiều 512 để chuyển đổi mạch môi chất lạnh 510 sang mạch ở thời điểm hoạt động làm mát, và tạm thời tăng mức độ mở của cơ cấu giãn nở 514. Do đó, dầu máy lạnh ở trong bộ trao đổi nhiệt phía sử dụng 515 di chuyển đến máy nén 511. Máy chủ quản lý 50 có thể thực thi nhiều hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt tại khoảng thời gian định trước.

(3-2-3) Điều kiện kết thúc

Máy chủ quản lý 50 kết thúc hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt trong trường hợp điều kiện kết thúc hồi dầu và điều kiện kết thúc phá băng sẽ được mô tả sau đều được đáp ứng. Điều kiện kết thúc hồi dầu đã hoàn thành trong trường hợp điều kiện bất kỳ trong số điều kiện C2 và điều kiện D2 sau đây được thỏa mãn.

- Điều kiện C2: thời gian trong đó hoạt động hồi dầu đã được thực thi liên tục trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

- Điều kiện D2: lượng dầu máy lạnh định trước đã được hồi đến máy nén 511.

Lượng dầu máy lạnh đã được hồi đến máy nén 511 được tính trên cơ sở, ví dụ, lượng môi chất lạnh lưu thông qua mạch môi chất lạnh 510.

(3-2-4) Xu hướng tiêu thụ điện năng

Trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, các hoạt động gia nhiệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được tạm dừng. Hơn nữa, số vòng quay của máy nén 511 trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt có thể được thực hiện thấp hơn so với số vòng quay của máy nén 511 trong hoạt động gia nhiệt. Do đó, số vòng quay của máy nén 511 tạm thời giảm xuống trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt. Do đó, như được thể hiện trên Fig. 4, trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời giảm xuống.

Vì trong hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, các hoạt động gia nhiệt của

các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được tạm dừng, nhiệt độ của không khí trong không gian mục tiêu điều hòa không khí của công trình 10 giảm xuống. Do đó, trong trường hợp như được thể hiện trên Fig. 4, hoạt động gia nhiệt được bắt đầu lại sau khi kết thúc hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời tăng lên.

(3-3) Hoạt động phá băng

(3-3-1) Điều kiện bắt đầu

Máy chủ quản lý 50 bắt đầu hoạt động phá băng trong trường hợp điều kiện bất kỳ trong số điều kiện A3, điều kiện B3, và điều kiện C3 sau đây được thỏa mãn.

- Điều kiện A3: giá trị tích hợp của thời gian trong đó các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... đã được thực thi sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

- Điều kiện B3: khả năng trao đổi nhiệt của các bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 đã giảm xuống bằng ngưỡng định trước hoặc lớn hơn.

- Điều kiện C3: Thời gian đã trôi qua từ thời điểm kết thúc của hoạt động hồi dầu trước đó trong thời điểm gia nhiệt trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

(3-3-2) Hoạt động

Hoạt động phá băng giống với hoạt động của hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt.

(3-3-3) Điều kiện kết thúc

Máy chủ quản lý 50 kết thúc hoạt động phá băng trong trường hợp điều kiện kết thúc hồi dầu được mô tả ở trên và điều kiện kết thúc phá băng đều thỏa mãn. Điều kiện kết thúc phá băng đã hoàn thành trong trường hợp điều kiện bất kỳ trong số điều kiện D3 và điều kiện E3 sau đây được thỏa mãn.

- Điều kiện D3: thời gian trong đó hoạt động phá băng đã được thực thi liên tục trở nên bằng hoặc lớn hơn ngưỡng định trước.

- Điều kiện E3: Đxa được xác nhận rằng không có băng giá bám vào phần trao đổi nhiệt của bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513.

Có thể xác nhận xem liệu băng giá có bám vào bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513 hay không trên cơ sở, ví dụ, giá trị phát hiện của nhiệt độ của phần trao đổi nhiệt của bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513. Phần trao đổi nhiệt là, ví dụ, giàn.

(3-3-4) Xu hướng tiêu thụ điện năng

Như được thể hiện trên Fig. 4, xu hướng điện năng được tiêu thụ của hoạt động phá băng giống với xu hướng điện năng được tiêu thụ của hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt.

(4) Hoạt động của máy chủ quản lý 50

Như được thể hiện trên Fig. 1, máy chủ quản lý 50 chủ yếu bao gồm bộ phận lưu trữ 71, bộ phận xác định 72, bộ phận truyền thông 73, và bộ phận điều khiển 74.

Bộ phận lưu trữ 71 lưu trữ thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến các yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện cho các công trình 10. Các yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện là các yêu cầu từ bên ngoài liên quan đến việc điều chỉnh nhu cầu cấp điện năng với xu hướng chặn hoặc thúc đẩy tiêu thụ điện năng của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được lắp đặt trong các công trình 10.

Trên cơ sở thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 71, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó các hoạt động đặc biệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được lắp đặt trong các công trình 10 sẽ được thực thi.

Bộ phận truyền thông 73 truyền thông với bộ điều khiển tập trung 40 của mỗi công trình 10 thông qua đường dây công cộng 105, chẳng hạn như Internet.

Trên cơ sở thời gian hoạt động đặc biệt được xác định bởi bộ phận xác định 72, bộ phận điều khiển 74 truyền điều khiển tín hiệu để thực thi hoạt động đặc biệt của mỗi trong số các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., đến bộ điều khiển tập trung 40 của mỗi công trình 10 thông qua bộ phận truyền thông 73. Bộ phận điều khiển 74 thu thông tin liên quan đến hoạt động của mỗi trong số các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... từ bộ điều khiển tập trung 40 của mỗi công trình 10 thông qua bộ phận truyền thông 73.

Theo phương án này, thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng

bao gồm khoảng thời gian yêu cầu negawatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Trong trường hợp này, bộ phận xác định 72 xác định thời điểm thỏa mãn ít nhất một trong số điều kiện thứ nhất và điều kiện thứ hai sau đây, làm thời gian hoạt động đặc biệt.

- Điều kiện thứ nhất: hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát được tránh trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt. Nói cách khác, không có hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt.

- Điều kiện thứ hai: Ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt.

Trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt, có khả năng các giá trị được dự báo của điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... bằng hoặc lớn hơn các giá trị mục tiêu của điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Nói cách khác, khoảng thời gian yêu cầu negawatt là khoảng thời gian trong đó yêu cầu được thực hiện để cắt giảm lượng tiêu thụ điện năng do có khả năng nguồn điện trở nên không đủ. Do đó, trong trường hợp các hoạt động đặc biệt được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt, tốt hơn là điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... không được tăng lên bằng cách thực thi các hoạt động đặc biệt.

Như được thể hiện trên Fig. 3, trong khi hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát được thực thi, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời tăng lên. Do đó, tốt hơn là không thực thi hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt (điều kiện thứ nhất).

Như được thể hiện trên Fig. 4, trong khi hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt hoặc hoạt động phá băng được thực thi, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời giảm xuống. Do đó, tốt hơn là thực thi ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt (điều kiện thứ hai).

Theo phương án này, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt theo cách như vậy để ít nhất một trong số điều kiện thứ nhất và điều kiện thứ hai được mô tả ở trên được thỏa mãn, và do đó có thể ngăn sự tăng điện năng được tiêu thụ

trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt.

(5) Các dấu hiệu

Trên cơ sở yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài, hệ thống điều khiển hoạt động 100 xác định thời gian các hoạt động đặc biệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Trên cơ sở khoảng thời gian yêu cầu negawatt là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo phương án này xác định thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

-Phương án thứ hai-

Kết cấu cơ sở và hoạt động của hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo phương án này giống với kết cấu cơ sở và hoạt động của phương án thứ nhất. Sau đây, các khác biệt với phương án thứ nhất sẽ được mô tả chủ yếu.

Theo phương án này, thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm khoảng thời gian yêu cầu posiwatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Trong trường hợp này, bộ phận xác định 72 xác định thời điểm thỏa mãn ít nhất một trong số các điều kiện thứ ba đến thứ năm sau đây, làm thời gian hoạt động đặc biệt.

- Điều kiện thứ ba: hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

- Điều kiện thứ tư: Ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng được tránh trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt. Nói cách khác, ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng không được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

- Điều kiện thứ năm: Ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng được thực thi trong khoảng thời gian ngay trước khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

Trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, có khả năng các giá trị được dự báo của điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thấp hơn so với các giá trị mục tiêu của điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... Nói cách khác, khoảng thời gian yêu cầu posiwatt là khoảng thời gian trong đó yêu cầu được thực hiện để thúc đẩy lượng tiêu thụ điện năng vì có khả năng nguồn điện trở nên quá mức. Do đó, trong trường hợp hoạt động đặc biệt được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, tốt hơn là điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được tăng lên bằng cách thực thi hoạt động đặc biệt.

Như được thể hiện trên Fig. 3, trong khi hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát được thực thi, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời tăng lên. Do đó, tốt hơn là thực thi hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt (điều kiện thứ ba).

Như được thể hiện trên Fig. 4, trong khi hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt hoặc hoạt động phá băng được thực thi, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời giảm xuống. Do đó, tốt hơn là không thực thi ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt (điều kiện thứ tư).

Trong trường hợp như được thể hiện trên Fig. 4, hoạt động gia nhiệt được bắt đầu lại sau khi kết thúc hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, điện năng được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... tạm thời tăng lên. Do đó, tốt hơn là thực thi ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng trong khoảng thời gian ngay trước khoảng thời gian yêu cầu posiwatt (điều kiện thứ năm).

Theo phương án này, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt theo cách như vậy để ít nhất một trong số các điều kiện thứ ba đến thứ năm được mô tả ở trên được thỏa mãn, và do đó có thể thúc đẩy việc tăng điện năng được tiêu thụ trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

Trên cơ sở khoảng thời gian yêu cầu posiwatt là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo phương án này

xác định thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

-Các cải biến-

(1) Cải biến A

Trong cải biến này, như được thể hiện trên Fig. 5, bộ phận xác định 72 bao gồm bộ phận dự báo thứ nhất 72a và bộ phận xác nhận thứ nhất 72b.

Trên cơ sở dữ liệu hoạt động đối với các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., bộ phận dự báo thứ nhất 72a dự báo thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi. Dữ liệu hoạt động là dữ liệu liên quan đến các hoạt động bình thường và các hoạt động đặc biệt được thực thi bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... trong quá khứ.

Dữ liệu hoạt động là, ví dụ, các tham số được sử dụng trong điều kiện bắt đầu của các hoạt động đặc biệt được mô tả ở trên. Đặc biệt là trong trường hợp các hoạt động đặc biệt là các mục tiêu dự báo của bộ phận dự báo thứ nhất 72a là hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát hoặc hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, dữ liệu hoạt động bao gồm (a) giá trị tích hợp của thời gian trong đó các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... đã được thực thi sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó, và (b) lượng dầu tăng của các máy nén 511 sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó. Trong trường hợp các hoạt động đặc biệt là các mục tiêu dự báo của bộ phận dự báo thứ nhất 72a là hoạt động phá băng, dữ liệu hoạt động bao gồm (c) giá trị tích hợp của thời gian trong đó các hoạt động bình thường của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... đã được thực thi sau khi thời điểm kết thúc của các hoạt động đặc biệt trước đó, (d) khả năng trao đổi nhiệt của các bộ trao đổi nhiệt phía nguồn nhiệt 513, và (e) thời gian đã trôi qua từ thời điểm kết thúc của hoạt động hồi dầu trước đó tại thời điểm gia nhiệt.

Bộ phận xác nhận thứ nhất 72b xác nhận xem liệu các hoạt động đặc biệt có thể được thực thi trong khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không, bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài. Khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu là khoảng thời gian yêu cầu negawatt và khoảng thời gian yêu cầu posiawatt.

Bộ phận xác nhận thứ nhất 72b xác nhận xem liệu các thời điểm (thời gian được dự báo) được dự báo bởi bộ phận dự báo thứ nhất 72a mà tại đó các hoạt động đặc biệt

sẽ được thực thi có thể được chuyển sang khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu (có thể được thực thi) hay không. Trong trường hợp khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu là khoảng thời gian yêu cầu negawatt, bộ phận xác nhận thứ nhất 72b xác nhận xem liệu thời gian được dự báo của ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng có thể được chuyển sang khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không. Trong trường hợp khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu là khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, bộ phận xác nhận thứ nhất 72b xác nhận xem liệu thời gian được dự báo của hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát có thể được chuyển sang khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không.

Hơn nữa, bộ phận xác nhận thứ nhất 72b xác nhận xem liệu thời gian được dự báo của các hoạt động đặc biệt có thể được chuyển sang khoảng thời gian ngoại trừ khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không. Trong trường hợp khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu là khoảng thời gian yêu cầu negawatt, bộ phận xác nhận thứ nhất 72b xác nhận xem liệu thời gian được dự báo của hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát có thể được chuyển sang khoảng thời gian ngoại trừ khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không. Trong trường hợp khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu là khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, bộ phận xác nhận thứ nhất 72b xác nhận xem liệu thời gian được dự báo của ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng có thể được chuyển sang khoảng thời gian ngoại trừ khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không.

Trên cơ sở các kết quả dự báo của bộ phận dự báo thứ nhất 72a và các kết quả xác nhận của bộ phận xác nhận thứ nhất 72b, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt.

Trên cơ sở các kết quả dự báo về thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, ngoài yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài, hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo cải biến này xác định thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

Trong cải biến này, như được thể hiện trên Fig. 5, máy chủ quản lý 50 có thể còn bao gồm bộ phận đầu vào 75 để nhập vào thông tin dự báo được sử dụng để dự báo thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi. Thông tin dự báo được nhập vào máy chủ quản lý 50 bởi bộ quản lý hoặc tương tự của hệ thống điều khiển hoạt động

100. Thông tin dự báo is, ví dụ, thông tin liên quan đến mùa hiện tại, các giá trị mục tiêu điện năng được tiêu thụ của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., thông tin liên quan đến các trường hợp xảy ra sự kiện trong các công trình 10, và giá trị giới hạn trên và giá trị giới hạn dưới của khoảng thời gian giữa những thời điểm trong đó hoạt động đặc biệt được thực thi.

(2) Cải biến B

Như được thể hiện trên Fig. 5, trong cải biến này, bộ phận xác định 72 còn bao gồm bộ phận dự báo thứ hai 72c trong cải biến A.

Bộ phận dự báo thứ hai 72c dự báo sự tăng và giảm điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... do các hoạt động đặc biệt. Trên cơ sở, ví dụ, dữ liệu hoạt động (các tham số (a) đến (e) được mô tả ở trên) được sử dụng bởi bộ phận dự báo thứ nhất 72a, bộ phận dự báo thứ hai 72c dự báo xu hướng tương lai điện năng được tiêu thụ trong trường hợp các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... thực thi các hoạt động đặc biệt.

Ngoài ra, trên cơ sở các kết quả dự báo về bộ phận dự báo thứ hai 72c, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt. Trong trường hợp bộ phận dự báo thứ hai 72c dự báo sự giảm điện năng được tiêu thụ, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt sao cho thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi được bao gồm trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt. Trong trường hợp bộ phận dự báo thứ hai 72c dự báo sự tăng điện năng được tiêu thụ, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt sao cho thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi được bao gồm trong khoảng thời gian yêu cầu posiawatt.

Trên cơ sở các kết quả dự báo về điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các hoạt động đặc biệt, ngoài yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài, hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo cải biến này xác định thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

(3) Cải biến C

Trong cải biến này, thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm giá trị mục tiêu điện năng được tiêu thụ tại thời điểm định trước. Máy chủ quản lý 50 còn bao gồm bộ phận xác nhận thứ hai 72d. Đặc biệt, như được thể hiện trên Fig. 5, bộ phận xác định 72 còn bao gồm bộ phận xác nhận thứ hai 72d. Bộ phận

xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt trên cơ sở các kết quả xác nhận của bộ phận xác nhận thứ hai 72d.

Bộ phận xác nhận thứ hai 72d so sánh các giá trị mục tiêu điện năng được tiêu thụ của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... và giá trị điện năng tiêu thụ đã dự báo của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... để xác nhận xem liệu yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện là yêu cầu với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng hay yêu cầu với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng. Các giá trị mục tiêu điện năng được tiêu thụ được nhập vào máy chủ quản lý 50 bởi, ví dụ, người quản lý hoặc tương tự của hệ thống điều khiển hoạt động 100. Các giá trị điện năng tiêu thụ đã dự báo được tính bởi máy chủ quản lý 50 trên cơ sở dữ liệu hoạt động đối với các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,...

Hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo cải biến này xác nhận xem liệu yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện là yêu cầu với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng hay yêu cầu với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng. Trên cơ sở yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện đã xác nhận, hệ thống điều khiển hoạt động 100 xác định thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

(4) Cải biến D

Trong cải biến này, bộ phận lưu trữ 71 còn lưu trữ thông tin cao điểm bao gồm ít nhất một thời gian cao điểm mà tại đó xảy ra cao điểm theo xu hướng liên quan đến tổng công suất điện của các công trình 10. Ngoài ra, trên cơ sở thông tin cao điểm, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt.

Trong cải biến này, ví dụ, bộ phận điều khiển 74 lựa chọn giá trị tổng nhu cầu điện năng có số lượng đỉnh định trước, từ tất cả các giá trị tổng nhu cầu điện năng của các công trình 10 trong một ngày. Giá trị tổng nhu cầu điện năng là giá trị trung bình của điện năng được tiêu thụ bởi các công trình 10 trong khoảng thời gian định trước. Ví dụ, trong trường hợp một ngày được chia thành các khoảng thời gian bằng mỗi 30 phút, giá trị tổng nhu cầu điện năng là giá trị trung bình của điện năng được tiêu thụ bởi các công trình 10 trong mỗi khoảng thời gian. Số lượng các đỉnh là số lượng của những thời gian cao điểm được bao gồm trong thông tin cao điểm. Bộ phận điều khiển 74 bao gồm khoảng thời gian tương ứng với giá trị tổng nhu cầu điện năng được lựa

chọn, trong thông tin cao điểm làm những thời gian cao điểm. Bộ phận lưu trữ 71 lưu trữ thông tin cao điểm được tạo ra bởi bộ phận điều khiển 74.

Trên cơ sở ít nhất thông tin cao điểm được lưu trữ trong bộ phận lưu trữ 71, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt. Ví dụ, bộ phận xác định 72 xác định thời gian để tránh hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát sẽ được thực thi, theo cách như vậy để thời gian cao điểm được bao gồm trong thông tin cao điểm. Bộ phận xác định 72 xác định thời gian ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được thực thi, sao cho ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng được thực thi ở thời gian cao điểm được bao gồm trong thông tin cao điểm.

Trên cơ sở thông tin cao điểm, hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo cải biến này xác định thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu.

(5) Cải biến E

Trong cải biến này, bộ phận lưu trữ 71 bao gồm thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường. Trên cơ sở thông tin giá điện năng thị trường, bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt. Giá điện năng thị trường là, ví dụ, giá điện năng (giá giao ngay) được xác định trong thị trường điện năng giao ngay là thị trường trao đổi năng lượng điện do một sở giao dịch bán buôn điện năng nắm giữ. Ví dụ, trong thị trường năng lượng điện giao ngay, giao dịch được thực hiện trong đơn vị bằng 30 phút mỗi kỳ, và giá điện năng thay đổi theo nhu cầu điện năng, các khoảng thời gian, và mùa. Thông tin giá điện năng thị trường có thể là thông tin liên quan đến đơn giá sử dụng trong tương lai, chẳng hạn như giá giao ngay hoặc có thể là thông tin liên quan đến đơn giá sử dụng được tính trên cơ sở giá giao ngay.

Bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt liên quan đến khoảng thời gian trong đó giá điện năng thị trường được bao gồm trong thông tin giá điện năng thị trường bằng hoặc lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng. Bộ phận xác định 72 xác định thời gian hoạt động đặc biệt liên quan đến khoảng thời gian trong đó giá điện năng thị trường được bao gồm trong thông tin

giá điện năng thị trường bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, khi ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

Trên cơ sở giá điện năng thị trường, hệ thống điều khiển hoạt động 100 theo cải biến này xác định thời gian các hoạt động đặc biệt sẽ được thực thi, để ngăn sự giảm hiệu quả của việc điều khiển đáp ứng nhu cầu, và làm giảm định mức điện năng.

Bộ phận xác định 72 có thể xác định thời gian hoạt động đặc biệt trên cơ sở cả thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng và thông tin giá điện năng thị trường. Bộ phận xác định 72 có thể xác định thời gian hoạt động đặc biệt trên cơ sở ít nhất một trong số thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng và thông tin giá điện năng thị trường, và thông tin cao điểm.

(6) Cải biến F

Theo phương án này, hệ thống điều khiển hoạt động 100 là hệ thống để điều khiển các hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được lắp đặt trong ít nhất một công trình 10. Tuy nhiên, hệ thống điều khiển hoạt động 100 có thể là hệ thống để điều khiển các hoạt động của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... được lắp đặt trong ít nhất một khu vực. diện tích khu vực mà tại đó các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... là các mục tiêu điều khiển được lắp đặt. Ví dụ, diện tích là khu vực định trước bao gồm ít nhất một công trình 10.

(7) Cải biến G

Ví dụ cụ thể về phương pháp trong đó hệ thống điều khiển hoạt động 100 xác định thời gian hoạt động đặc biệt sẽ được mô tả dựa vào lưu đồ của Fig. 6. Trên Fig. 6, máy chủ quản lý 50 xác định thời gian hoạt động đặc biệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... trên cơ sở thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng và thông tin cao điểm. Tuy nhiên, máy chủ quản lý 50 có thể xác định thời gian hoạt động đặc biệt của các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... trên cơ sở chỉ thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng. Trong trường hợp đó, bước S2 trên Fig. 6 không được thực thi.

Trong bước S1, máy chủ quản lý 50 thu thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng từ bên ngoài. Đặc biệt, máy chủ quản lý 50 thu thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng trên cơ sở thông tin được lưu trữ trước trong

máy chủ quản lý 50 và thông tin được nhập vào máy chủ quản lý 50. Thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm khoảng thời gian trong đó có yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài. Máy chủ quản lý 50 lưu trữ thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng thu được trong bộ phận lưu trữ 71.

Trong bước S2, máy chủ quản lý 50 thu thông tin cao điểm được mô tả trong cải biến D, nếu cần. Thông tin cao điểm bao gồm ít nhất một thời gian cao điểm. Máy chủ quản lý 50 lưu trữ thông tin cao điểm thu được trong bộ phận lưu trữ 71.

Trong bước S3, máy chủ quản lý 50 tạo ra thông tin liên quan đến khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu trong đó các hoạt động đặc biệt có thể được thực thi. Trên cơ sở thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng thu được trong bước S1, máy chủ quản lý 50 tạo ra thông tin liên quan đến khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu. Trong trường hợp thông tin cao điểm thu được trong bước S2, máy chủ quản lý 50 kết hợp thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng thu được trong bước S1 và thông tin cao điểm thu được trong bước S2 để tạo ra thông tin liên quan đến khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu. Khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu là khoảng thời gian yêu cầu negawatt hoặc khoảng thời gian yêu cầu posiawatt.

Trong bước S4, trên cơ sở dữ liệu hoạt động đối với các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., máy chủ quản lý 50 dự báo sự có mặt hoặc vắng mặt của hoạt động đặc biệt cần được thực thi.

Trong bước S5, máy chủ quản lý 50 xác nhận xem liệu có hoạt động đặc biệt được dự báo trong bước S4 hay không. Trong trường hợp có hoạt động đặc biệt được dự báo trong bước S4, trong các bước S6 đến S10, máy chủ quản lý 50 xác định khoảng thời gian (thời gian hoạt động đặc biệt) trong đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi. Trong trường hợp không có hoạt động đặc biệt được dự báo trong bước S4, trong bước S11, máy chủ quản lý 50 thực thi điều khiển đáp ứng nhu cầu trong trường hợp không có hoạt động đặc biệt được thực thi. Trong bước S11, điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., và lượng điều chỉnh điện năng sẽ được sử dụng bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... trong trường hợp không có hoạt động đặc biệt được thực thi được dự báo.

Trong bước S6, theo kiểu hoạt động đặc biệt, máy chủ quản lý 50 xác nhận xem liệu thời gian hoạt động đặc biệt có thể được chuyển sang khoảng thời gian mục tiêu

yêu cầu (có thể được thực thi) hay không.

Trong trường hợp trong bước S6, thời gian hoạt động đặc biệt có thể được chuyển đổi, trong bước S7, máy chủ quản lý 50 chuyển đổi thời gian hoạt động đặc biệt sang khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu và xác định thời gian hoạt động đặc biệt. Sau đó quy trình được tiến hành đến bước S11.

Trong trường hợp trong bước S6, thời gian hoạt động đặc biệt không thể được chuyển đổi, trong bước S8, theo kiểu hoạt động đặc biệt, máy chủ quản lý 50 xác nhận xem liệu thời gian hoạt động đặc biệt có thể được chuyển sang khoảng thời gian ngoại trừ khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không. Khoảng thời gian ngoại trừ khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu là, ví dụ, khoảng thời gian ngay trước khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu.

Trong trường hợp trong bước S8, thời gian hoạt động đặc biệt có thể được chuyển đổi, trong bước S9, máy chủ quản lý 50 chuyển đổi thời gian hoạt động đặc biệt sang khoảng thời gian ngoại trừ khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu và xác định thời gian hoạt động đặc biệt. Sau đó quy trình được tiến hành đến bước S11.

Trong trường hợp trong bước S8, thời gian hoạt động đặc biệt không thể được chuyển đổi, trong bước S10, máy chủ quản lý 50 thực thi điều khiển đáp ứng nhu cầu trong trường hợp hoạt động đặc biệt được thực thi. Trong bước S10, điện năng sẽ được tiêu thụ bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,..., và lượng điều chỉnh điện năng được sử dụng bởi các thiết bị chu trình môi chất lạnh 51a,... trong trường hợp hoạt động đặc biệt được thực thi được dự báo.

Tổng kết

Mặc dù các phương án của sáng chế đã được mô tả ở trên, sẽ hiểu rằng các thay đổi khác nhau về hình thức và chi tiết có thể được thực hiện mà không nằm ngoài nguyên lý và phạm vi của sáng chế được đề cập trong bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

Danh mục số chỉ dẫn

71: bộ phận lưu trữ

72: bộ phận xác định

72a: bộ phận dự báo thứ nhất

72b: bộ phận xác nhận thứ nhất

72c: bộ phận dự báo thứ hai

72d: bộ phận xác nhận thứ hai

100: hệ thống điều khiển hoạt động

Tài liệu viện dẫn

Tài liệu sáng chế

[Tài liệu sáng chế 1] Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-197661

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống điều khiển hoạt động bao gồm:

bộ phận lưu trữ để lưu trữ thông tin điện năng; và

bộ phận xác định để xác định, trên cơ sở thông tin điện năng, thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động đặc biệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh được lắp đặt trong ít nhất một công trình hoặc ít nhất một khu vực cần được thực thi, trong đó

thông tin điện năng bao gồm ít nhất một trong số

thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài đến công trình hoặc khu vực, và

thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường, và

hoạt động đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số

hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình làm mát của thiết bị chu trình môi chất lạnh,

hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh, và

hoạt động phá băng trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh,

thông tin điện năng bao gồm thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng,

thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm khoảng thời gian yêu cầu negawatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng, và/hoặc khoảng thời gian yêu cầu posiawatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng, và

bộ phận xác định sẽ xác định ít nhất một trong số

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt, và

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát cần được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

2. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm 1, trong đó

bộ phận xác định còn xác định

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát cần được tránh trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt.

3. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm 1 hoặc 2, trong đó

bộ phận xác định còn xác định ít nhất một trong số

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được tránh trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt, và

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được thực thi trong khoảng thời gian ngay trước khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

4. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó

bộ phận xác định bao gồm:

bộ phận dự báo thứ nhất, trên cơ sở dữ liệu hoạt động đối với thiết bị chu trình môi chất lạnh, dự báo thời điểm mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi; và

bộ phận xác nhận thứ nhất để xác nhận xem liệu có thể thực thi hoạt động đặc biệt hay không trong khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện, và

bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt trên cơ sở kết quả dự báo của bộ phận dự báo thứ nhất và kết quả xác nhận của bộ phận xác nhận thứ nhất.

5. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm 4, trong đó

bộ phận xác nhận thứ nhất xác nhận xem liệu thời gian được dự báo bởi bộ phận dự báo thứ nhất mà tại đó hoạt động đặc biệt cần được thực thi có thể được chuyển sang khoảng thời gian mục tiêu yêu cầu hay không.

6. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm 4 hoặc 5, trong đó

bộ phận xác định còn bao gồm

bộ phận dự báo thứ hai để dự báo sự tăng và giảm điện năng sẽ được tiêu thụ bởi thiết bị chu trình môi chất lạnh do hoạt động đặc biệt, và

ngoài ra, trên cơ sở kết quả dự báo về bộ phận dự báo thứ hai, xác định thời gian hoạt động đặc biệt.

7. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm 6, trong đó

bộ phận xác định

trong trường hợp bộ phận dự báo thứ hai dự báo sự giảm điện năng sẽ được tiêu thụ, xác định thời gian hoạt động đặc biệt sao cho thời gian hoạt động đặc biệt sẽ được bao gồm trong ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng, và

trong trường hợp bộ phận dự báo thứ hai dự báo sự tăng điện năng sẽ được tiêu thụ, xác định thời gian hoạt động đặc biệt sao cho thời gian hoạt động đặc biệt sẽ được bao gồm trong ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

8. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó

thông tin điện năng bao gồm thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng,

thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm giá trị mục tiêu điện năng được tiêu thụ tại thời điểm định trước, và

hệ thống điều khiển hoạt động còn bao gồm bộ phận xác nhận thứ hai để so sánh giá trị mục tiêu điện năng được tiêu thụ với giá trị điện năng tiêu thụ đã dự báo dựa vào dữ liệu hoạt động đối với thiết bị chu trình môi chất lạnh để xác nhận xem liệu yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện là yêu cầu với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng hay yêu cầu với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

9. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, trong đó

thông tin điện năng còn bao gồm thông tin cao điểm bao gồm ít nhất một thời gian cao điểm là thời điểm mà tại đó xảy ra cao điểm theo xu hướng liên quan đến tổng công suất điện của công trình hoặc khu vực, và

bộ phận xác định sẽ xác định thời gian hoạt động đặc biệt trên cơ sở ít nhất một trong số thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng và thông tin giá điện năng thị trường, và thông tin cao điểm.

10. Hệ thống điều khiển hoạt động theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 9, trong đó

thông tin điện năng bao gồm thông tin giá điện năng thị trường, và

bộ phận xác định

xác định thời gian hoạt động đặc biệt liên quan đến khoảng thời gian trong đó giá điện năng thị trường được bao gồm trong thông tin giá điện năng thị trường bằng hoặc lớn hơn ngưỡng thứ nhất, khi ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng, và

xác định thời gian hoạt động đặc biệt liên quan đến khoảng thời gian trong đó giá điện năng thị trường được bao gồm trong thông tin giá điện năng thị trường bằng hoặc nhỏ hơn ngưỡng thứ hai, khi ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng.

11. Thiết bị điều khiển hoạt động bao gồm:

bộ phận lưu trữ để lưu trữ thông tin điện năng; và

bộ phận xác định để xác định, trên cơ sở thông tin điện năng, thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động đặc biệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh được lắp đặt trong ít nhất một công trình hoặc ít nhất một khu vực cần được thực thi, trong đó

thông tin điện năng bao gồm ít nhất một trong số

thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến

yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài đến công trình hoặc khu vực,
và

thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường,
và

hoạt động đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số

hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, nghĩa là hoạt động hồi dầu
trong quá trình làm mát của thiết bị chu trình môi chất lạnh,

hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, nghĩa là hoạt động hồi dầu
trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh, và

hoạt động phá băng trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi
chất lạnh,

thông tin điện năng bao gồm thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp
điện năng,

thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm khoảng thời
gian yêu cầu negawatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu
cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng, và/hoặc
khoảng thời gian yêu cầu posiawatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục
tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện
năng, và

bộ phận xác định sẽ xác định ít nhất một trong số

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi
dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được thực thi trong khoảng thời
gian yêu cầu negawatt, và

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động hồi dầu tại thời điểm
làm mát cần được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu posiawatt.

12. Phương pháp điều khiển hoạt động bao gồm các bước:

lưu trữ thông tin điện năng; và

xác định, trên cơ sở thông tin điện năng, thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó
hoạt động đặc biệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh được lắp đặt trong ít nhất một

công trình hoặc ít nhất một khu vực cần được thực thi, trong đó

thông tin điện năng bao gồm ít nhất một trong số

thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng liên quan đến yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện từ bên ngoài đến công trình hoặc khu vực, và

thông tin giá điện năng thị trường liên quan đến giá điện năng thị trường, và

hoạt động đặc biệt bao gồm ít nhất một trong số

hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình làm mát của thiết bị chu trình môi chất lạnh,

hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt, nghĩa là hoạt động hồi dầu trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh, và

hoạt động phá băng trong quá trình gia nhiệt của thiết bị chu trình môi chất lạnh,

thông tin điện năng bao gồm thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng,

thông tin yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện năng bao gồm khoảng thời gian yêu cầu negawatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng giảm tiêu thụ điện năng, và/hoặc khoảng thời gian yêu cầu posiwatt mà bao gồm ít nhất một khoảng thời gian là mục tiêu của yêu cầu điều chỉnh nhu cầu cung cấp điện với xu hướng thúc đẩy tiêu thụ điện năng, và

xác định ít nhất một trong số

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó ít nhất một trong số hoạt động hồi dầu tại thời điểm gia nhiệt và hoạt động phá băng cần được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu negawatt, và

thời gian hoạt động đặc biệt mà tại đó hoạt động hồi dầu tại thời điểm làm mát cần được thực thi trong khoảng thời gian yêu cầu posiwatt.

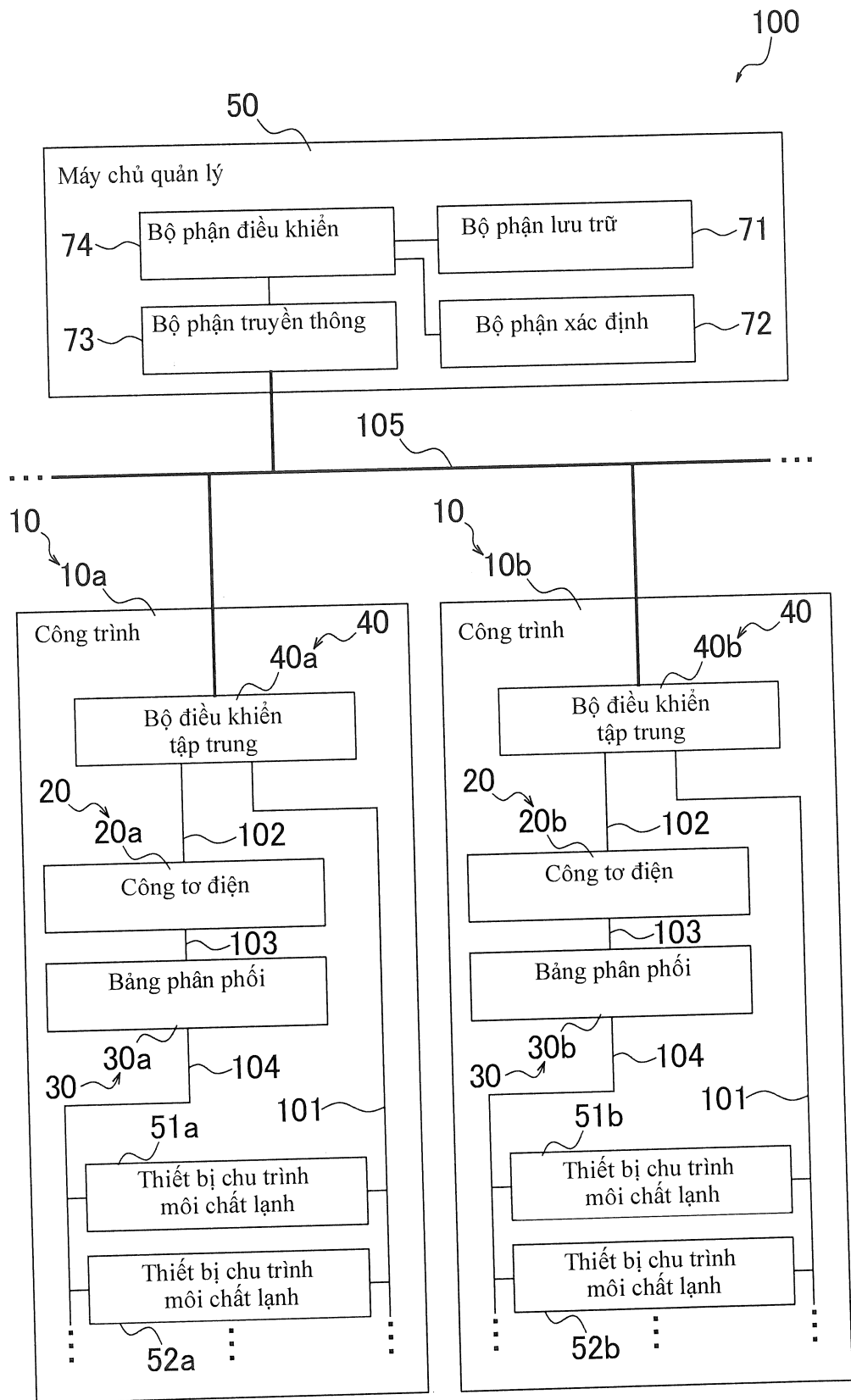


FIG. 1

2/6

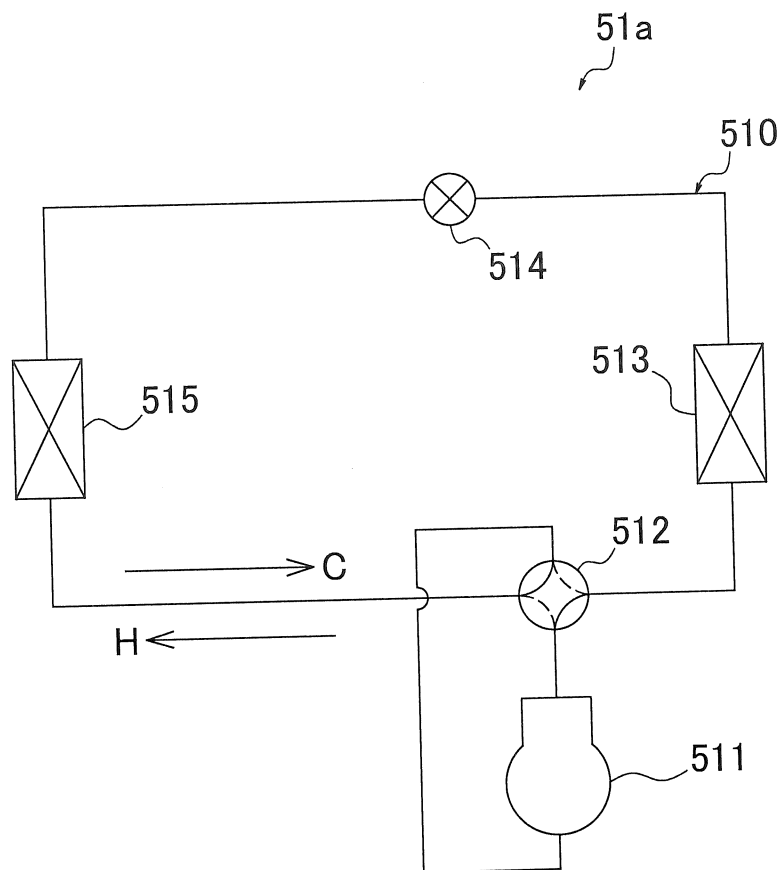


FIG. 2

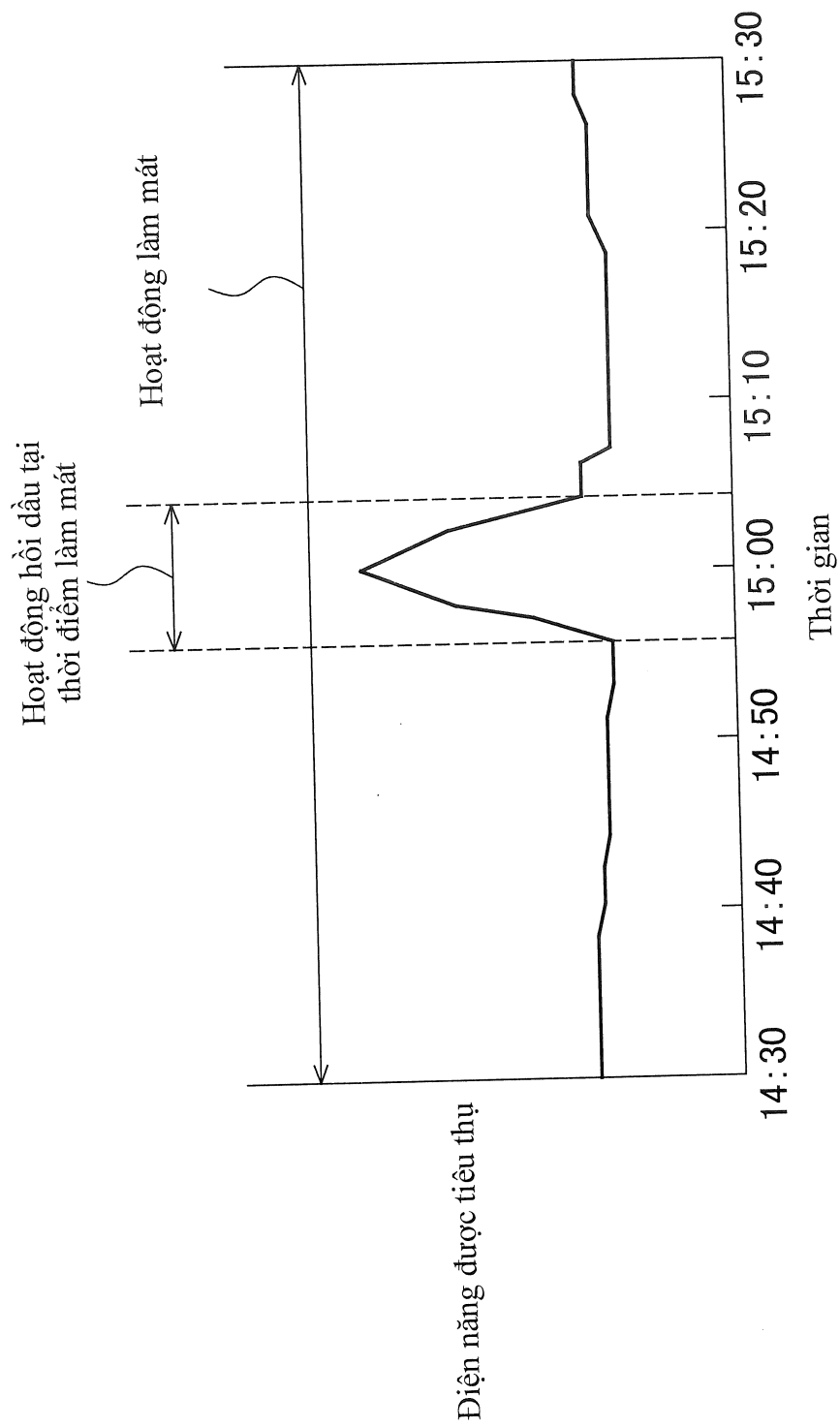


FIG. 3

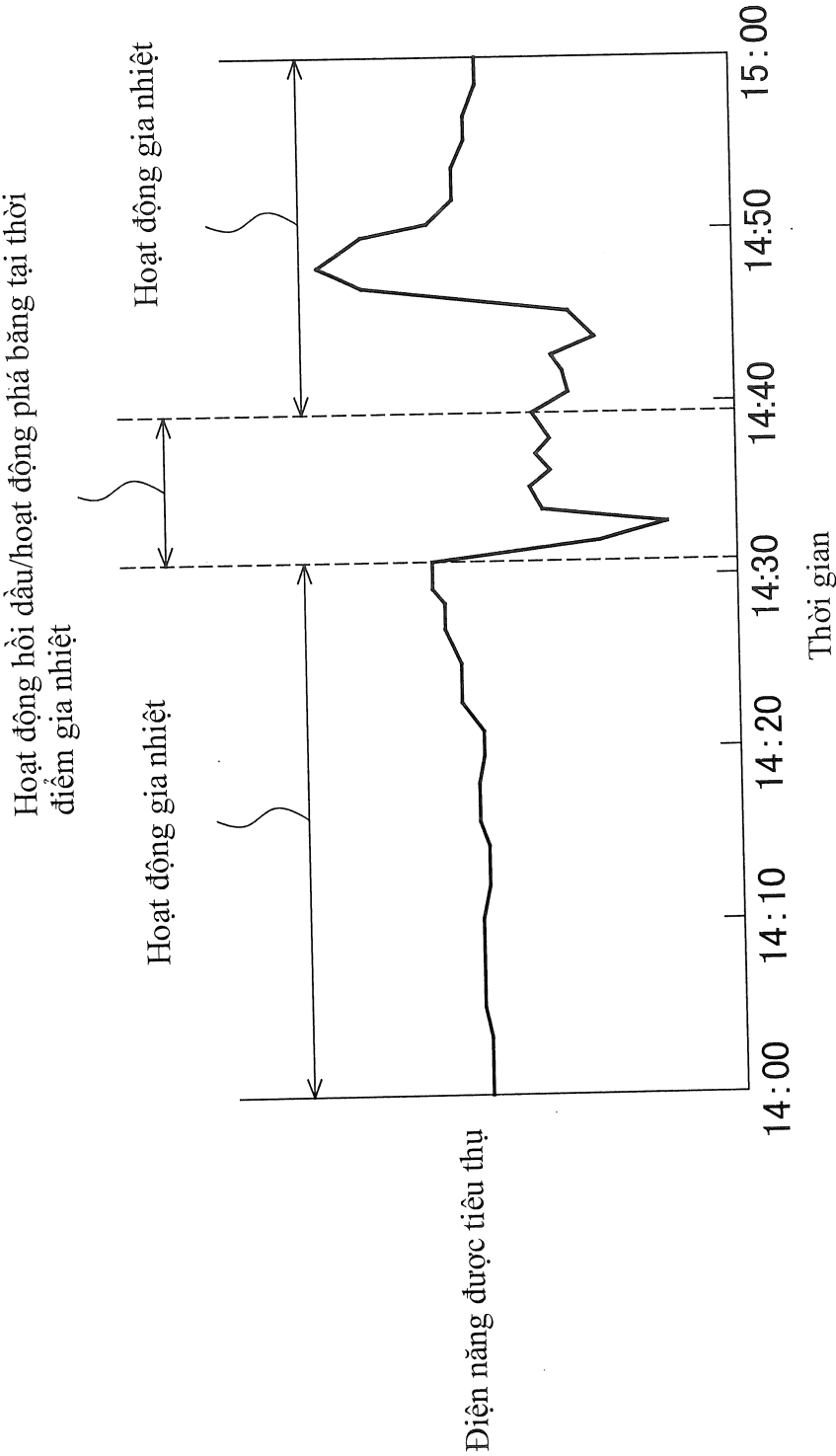


FIG. 4

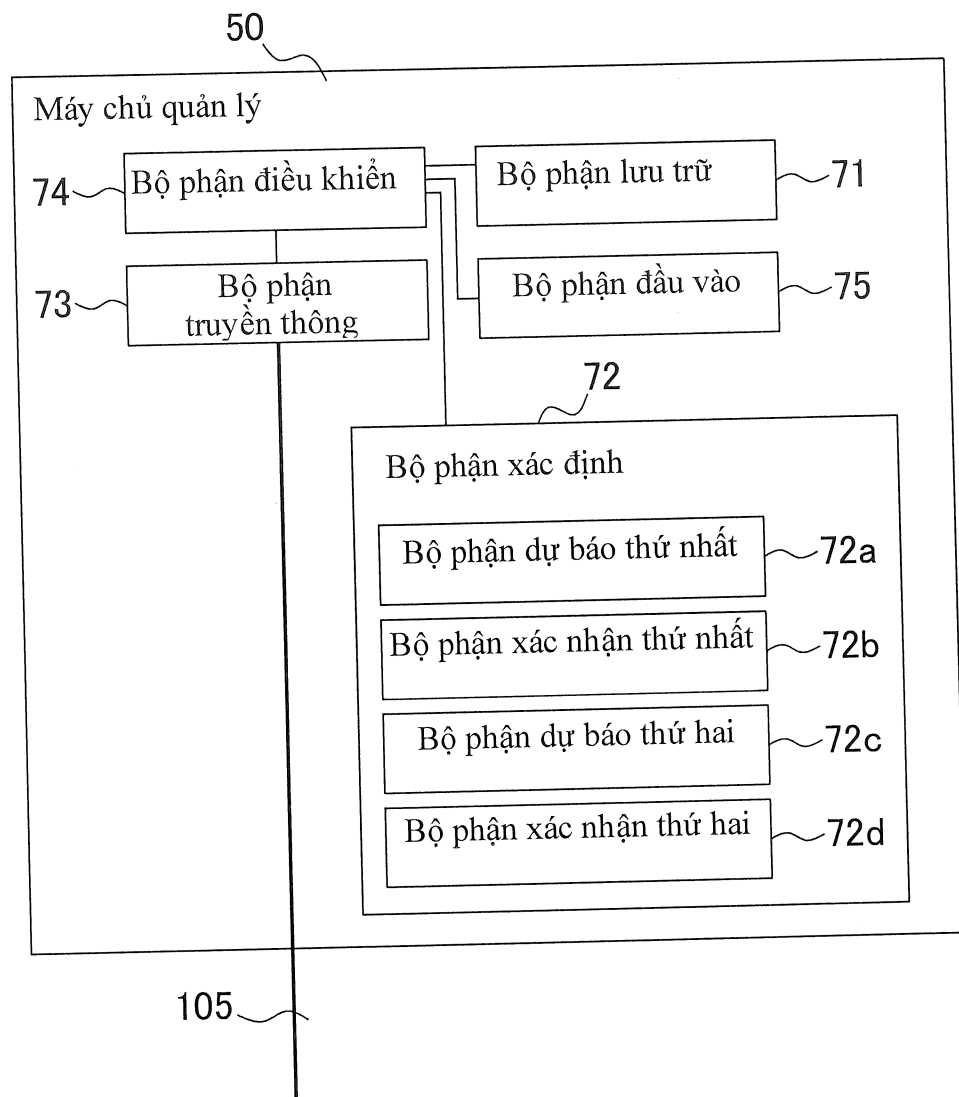


FIG. 5

6/6

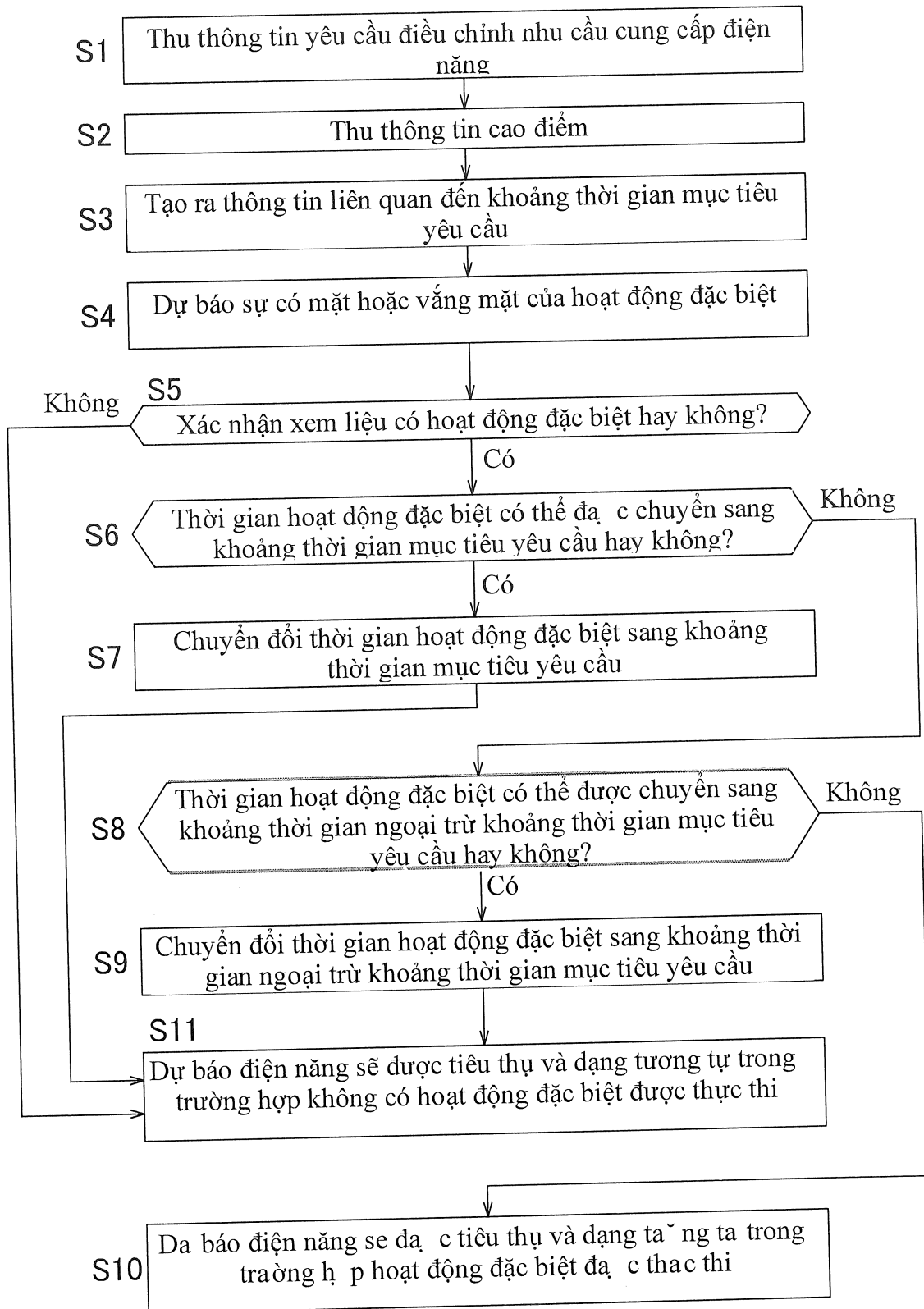


FIG. 6