



(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) 
1-0021020

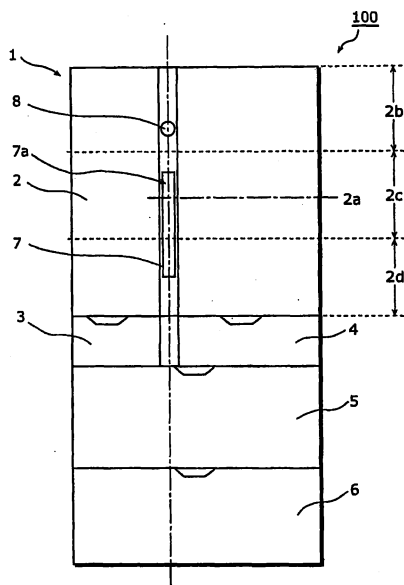
(51)⁷ **F25D 29/00, 11/00**

(13) **B**

- (21) 1-2011-01377 (22) 24.12.2009
(86) PCT/JP2009/007167 24.12.2009 (87) WO2010/073653A1 01.07.2010
(30) 2008-326942 24.12.2008 JP
2009-115418 12.05.2009 JP
2009-156720 01.07.2009 JP
2009-216657 18.09.2009 JP
2009-216659 18.09.2009 JP
2009-226955 30.09.2009 JP
(45) 27.05.2019 374 (43) 25.08.2011 281
(73) Panasonic Corporation (JP)
1006, Oaza Kadoma, Kadoma-shi, Osaka 571-8501 Japan
(72) KAKITA, Kenichi (JP), MAMEMOTO, Toshiaki (JP), KAMISAKO, Toyoshi (JP),
NAKANISHI, Kazuya (JP), NAGAHATA, Shinya (JP), TSUJII, Yasuhiro (JP)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **TỦ LẠNH**

(57) Tủ lạnh (100) có thân chính tủ lạnh (1), bao gồm: bộ phận hiển thị (7a) được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh (1) để người dùng xác định được thông tin trạng thái hoạt động của tủ lạnh, thông tin trạng thái hoạt động này là thông tin chỉ báo sự thay đổi nhiệt độ thiết đặt hoặc nhiệt độ thiết đặt; và bộ phận đo độ rọi (8) được tạo kết cấu để đo độ sáng xung quanh bề mặt trước của thân chính tủ lạnh (1), bộ phận đo độ rọi (8) được bố trí ở phía trên bộ phận hiển thị (7a).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tủ lạnh có bộ phận đo độ rọi, chẳng hạn như bộ cảm biến ánh sáng dùng để đo độ sáng xung quanh, ở bề mặt trước của thân chính của tủ lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong số các tủ lạnh thông thường, trên thị trường đã có bán các tủ lạnh trong đó chế độ hoạt động bình thường được thực hiện trong trường hợp mà ở đó bộ cảm biến ánh sáng đã đo được độ rọi định trước hoặc lớn hơn, trong khi đó được giả định rằng người dùng có nhiều khả năng đang ngủ và sẽ không mở cửa tủ lạnh trong trường hợp mà ở đó bộ cảm biến ánh sáng đã đo được độ rọi nhỏ hơn định trước, và nhờ đó chế độ hoạt động tiết kiệm điện mà tiêu thụ điện ít hơn so với khi hoạt động ở các nhiệt độ bình thường được thực hiện. Chế độ hoạt động tiết kiệm điện này tăng nhiệt độ thiết đặt của, ví dụ, khoang kết đông thêm vài °C.

Trong khi đó, các tủ lạnh thông thường này cũng thực hiện chế độ hoạt động tiết kiệm điện trong trường hợp người dùng ngủ mà một số đèn vẫn sáng (ví dụ, tham khảo tài liệu sáng chế 1).

Fig.24 minh họa hình chiếu đứng của tủ lạnh này; Fig.25 minh họa một ví dụ về sơ đồ mạch điện; và Fig.26 là sơ đồ mô tả minh họa trạng thái hoạt động của tủ lạnh sử dụng mạch điện này.

Trên Fig.24, tủ lạnh 300 gồm có cửa khoang làm lạnh 302, cửa khoang chứa rau 303, cửa khoang làm đá 304, cửa khoang chuyển đổi được 305, và cửa khoang kết đông 306. Bộ phận điều khiển 307 gồm có các bộ chuyển đổi hoạt động (không được thể hiện), bộ phận hiển thị tinh thể lỏng 308, và bộ phận chứa bộ cảm biến ánh sáng 309.

Bộ cảm biến ánh sáng 310 dùng để đo độ rọi ở xung quanh tủ lạnh, như được minh họa trên Fig.25, được chứa trong bộ phận chứa bộ cảm biến ánh sáng 309. Điện trở 311, bộ chuyển đổi AD 312 dùng để chuyển đổi giá trị

điện áp tương tự được đưa vào thành tín hiệu số và đưa ra tín hiệu số này, thiết bị lưu trữ 313 dùng để lưu trữ các tín hiệu từ bộ chuyển đổi AD 312, và bộ vi xử lý (thiết bị điều khiển; bộ phận điều khiển) dùng để điều khiển hoạt động của máy nén (không được thể hiện) và bộ phận tương tự, đã được đưa vào các tín hiệu từ bộ chuyển đổi AD 312, được kết nối với bộ cảm biến ánh sáng 310. Lưu ý rằng, hoạt động của máy nén chủ yếu là hoạt động điều khiển bật/tắt dựa vào bộ cảm biến khoang kết đông (không được thể hiện).

Bộ vi xử lý 314 hoạt động theo cách được mô tả dưới đây (tham chiếu Fig.26).

Khi công tắc (không được thể hiện) kích hoạt chế độ hoạt động tiết kiệm điện được ấn, bộ cảm biến ánh sáng 310 đo độ rọi ở xung quanh phía trước của tủ lạnh (S1). Tiếp đó, tốc độ thay đổi độ rọi được tính (S2). Tốc độ thay đổi độ rọi được tính bằng cách chia lượng thay đổi độ rọi cho lượng thời gian xảy ra thay đổi. Ví dụ, trong trường hợp thay đổi 150 lux (Lx) xảy ra trên một giây, tốc độ thay đổi được tính là 150 Lx/giây. Tiếp đó, 150 Lx/giây được thiết lập là tốc độ thay đổi định trước. Tuy nhiên, giá trị bất kỳ nằm trong khoảng từ 100 đến 200 Lx/giây có thể được thiết lập làm giá trị thiết đặt này.

Sau khi tốc độ thay đổi đã được tính, việc xác định được thực hiện để xem tốc độ thay đổi có bằng hoặc lớn hơn giá trị thiết đặt hay không, hoặc nói cách khác, có bằng hoặc lớn hơn 150 Lx/giây hay không (S3). Do đó, nếu tốc độ thay đổi bằng hoặc lớn hơn giá trị thiết đặt, thì chế độ hoạt động bình thường được thực hiện (S4), trong khi đó, trong trường hợp tốc độ thay đổi không bằng hoặc lớn hơn giá trị thiết đặt, thì việc xác định được thực hiện để xem tốc độ giảm có bằng hoặc lớn hơn giá trị thiết đặt hay không (S5). Nếu tốc độ giảm bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước, thì chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện (S6), trong khi đó, nếu tốc độ giảm không bằng hoặc lớn hơn giá trị thiết đặt, thì hoạt động đo độ rọi ở bước S1 lại được thực hiện.

Lưu ý rằng, chế độ hoạt động trong đó nhiệt độ thiết đặt của khoang

kết đông (bình thường là -20°C ; giá trị thiết đặt có thể thay đổi) được điều khiển để giữ ở mức nhiệt độ thiết đặt được gọi là chế độ hoạt động bình thường, trong khi đó, chế độ hoạt động trong đó nhiệt độ bên trong của khoang kết đông được điều khiển để gần hơn tới nhiệt độ phòng thêm 2°C từ nhiệt độ thiết đặt (ví dụ, giả định là -20°C), thành nhiệt độ là -18°C , được gọi là chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Do đó, ở chế độ hoạt động tiết kiệm điện, thời gian máy nén hoạt động là ngắn hơn và thời gian máy nén dừng hoạt động là dài hơn so với chế độ hoạt động bình thường, nhờ đó, có thể tiết kiệm được nhiều điện hơn so với chế độ hoạt động bình thường.

Tủ lạnh có kết cấu như vậy hoạt động như sau. Ví dụ, khoảng 11 giờ đêm, người dùng đi ngủ và tắt đèn. Ví dụ, giả sử rằng, có ba bóng đèn 20 W được thắp sáng, người dùng giảm xuống còn một bóng đèn 20 W, và đi ngủ. Tốc độ giảm độ rọi tại thời điểm này được tính toán bằng bộ vi xử lý, và xác định được rằng, tốc độ giảm là bằng hoặc lớn hơn giá trị định trước; do đó, tủ lạnh bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện.

Với tủ lạnh được điều khiển theo cách này, hoạt động điều khiển được thực hiện để tủ lạnh thực hiện chế độ hoạt động tiết kiệm điện khi, ví dụ, ánh sáng đã mờ đi, và nhờ đó lượng điện tiêu thụ được tiết kiệm nhiều hơn so với hoạt động điều khiển thông thường trong đó chế độ hoạt động bình thường hoặc chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện dựa vào việc độ rọi bằng hoặc lớn hơn lượng định trước hoặc nhỏ hơn lượng định trước.

Trong khi đó, cũng có các tủ lạnh thực hiện chế độ hoạt động tiết kiệm điện bằng cách bố trí phần tử đo ánh sáng ở bề mặt trước của cửa để đo độ sáng xung quanh và điều khiển tần xuất quay của máy nén, động cơ quạt, và bộ phận tương tự khi trời tối (ví dụ, tham khảo tài liệu sáng chế 2).

Fig.27 là hình chiếu cạnh của tủ lạnh thông thường được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2. Như minh họa trên Fig.27, tủ lạnh này có kết cấu gồm có thân chính tủ lạnh 401, động cơ quạt 402, bộ phận điều khiển tần xuất đảo 403, cụm mạch đảo chính 404, máy nén 405, cửa khoang bảo quản 407, và phần tử đo ánh sáng 406 được bố trí trên bề mặt trước của cửa khoang bảo quản 407.

Danh mục tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn sáng chế Nhật Bản số 2002-107025

Tài liệu sáng chế 2: Công bố mẫu hữu ích Nhật Bản số S62-93671

Tuy nhiên, trong cả hai kết cấu thông thường nêu trên, không biết rõ được vị trí nào là thích hợp để lắp phần tử đo ánh sáng trong tủ lạnh. Do đó, phụ thuộc vào vị trí lắp của phần tử đo ánh sáng, có vấn đề là bộ thu ánh sáng của phần tử đo ánh sáng bị cản, ví dụ, trong trường hợp giấy được gắn vào bề mặt cửa tủ lạnh, trong trường hợp người đứng trước tủ lạnh, v.v..

Ngoài ra, kết cấu cụ thể để lắp phần tử đo ánh sáng cũng không rõ ràng, và do đó, phụ thuộc vào kết cấu lắp, có vấn đề là bộ thu ánh sáng của phần tử đo ánh sáng đo sai độ sáng xung quanh.

Ngoài ra, theo kết cấu được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1, ngay cả khi xác định được tốc độ thay đổi tăng hay giảm độ rọi, thì việc xác định dùng để chuyển đổi giữa chế độ bình thường và chế độ hoạt động tiết kiệm điện chỉ được thực hiện dựa vào độ rọi. Do đó, có vấn đề là, không thực hiện được việc chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện một cách hiệu quả bằng cách chỉ sử dụng hoạt động đo độ rọi, điều này dễ dàng bị tác động bởi ảnh hưởng của hoạt động lỗi do nhiễu bên ngoài gây ra.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra nhằm khắc phục các nhược điểm của kỹ thuật đã biết nêu trên, do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất tủ lạnh có thể thực hiện được hoạt động đo độ rọi một cách chính xác trong bề mặt trước của tủ lạnh và thực hiện hoạt động được điều khiển với độ tin cậy cao bằng cách sử dụng mức độ rọi đã đo được.

Ngoài ra, để giải quyết các vấn đề của kỹ thuật đã biết nêu trên, mục đích khác của sáng chế là đề xuất tủ lạnh có bộ phận đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể thực hiện được hoạt động đo độ rọi một cách chính xác trong bề mặt trước của tủ lạnh và sử dụng mức độ rọi đã đo được.

Ngoài ra, để giải quyết các vấn đề của kỹ thuật đã biết nêu trên, mục

đích khác của sáng chế là đề xuất tủ lạnh có thể thực hiện hoạt động tiết kiệm năng lượng có giá trị sử dụng thực tế cao bằng bộ phận điều khiển mà tự động chuyển đổi giữa chế độ hoạt động bình thường và chế độ hoạt động tiết kiệm điện bằng cách đo các thay đổi độ rọi trong môi trường lắp đặt của tủ lạnh có tính đến trạng thái sử dụng của tủ lạnh.

Để giải quyết các vấn đề của kỹ thuật đã biết nêu trên, tủ lạnh theo sáng chế là tủ lạnh gồm có thân chính tủ lạnh, và bao gồm: bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh để người dùng xác nhận được thông tin trạng thái hoạt động của tủ lạnh, thông tin trạng thái hoạt động này là thông tin chỉ báo sự thay đổi nhiệt độ thiết đặt hoặc nhiệt độ thiết đặt; và bộ phận đo độ rọi dùng để đo độ sáng xung quanh bề mặt trước của thân chính tủ lạnh, bộ phận đo độ rọi được bố trí ở phía trên bộ phận hiển thị.

Theo kết cấu này, có thể giảm khả năng của bộ thu ánh sáng của bộ phận đo độ rọi mà bị cản, và do đó, hoạt động đo độ rọi chính xác có thể được thực hiện. Do đó, độ chính xác đo độ rọi của bộ phận đo độ rọi có thể được cải thiện, và có thể tránh được các hoạt động lỗi cụ thể là do nhiễu bên ngoài gây ra. Do đó, việc thay đổi các chế độ hoạt động của tủ lạnh, v.v., dựa vào mức độ rọi đo được có thể được thực hiện một cách chắc chắn.

Ngoài ra, để khắc phục các vấn đề của kỹ thuật đã biết nêu trên, tủ lạnh theo sáng chế còn có bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh. Bộ phận điều khiển có nắp bảng điều khiển được bố trí trên bảng điều khiển, và được bố trí để tạo thành phần khoảng trống trong bảng điều khiển ở các vị trí phía bên từ phía trước bộ phận đo độ rọi, và nắp bộ phận điều khiển được bố trí ở phía trước nắp bảng điều khiển; nắp bảng điều khiển có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ phận điều khiển.

Ngoài ra, tủ lạnh theo sáng chế còn có bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh. Bộ phận điều khiển gồm có bề mặt thành bên được bố trí trên ít nhất một bên của phần tử thu ánh sáng, phần tử thu ánh sáng là một phần của bộ phận đo độ rọi dùng để thu ánh sáng, và

nắp bộ thu ánh sáng được bố trí ở phía trước phần tử thu ánh sáng; và bề mặt thành bên có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ thu ánh sáng.

Theo các kết cấu này, độ chính xác thu ánh sáng của bộ phận đo độ rọi có thể được cải thiện, và do đó, hoạt động đo độ rọi chính xác có thể được thực hiện.

Ngoài ra, để khắc phục các vấn đề của kỹ thuật đã biết nêu trên, tủ lạnh theo sáng chế còn có: bộ phận phát hiện trạng thái dùng để phát hiện trạng thái sử dụng của tủ lạnh; bộ xác định dùng để xác định xem có cần chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường hay không dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi và bộ phận phát hiện trạng thái; và bộ phận điều khiển dùng để điều khiển hoạt động của thành phần tiêu thụ điện của tủ lạnh theo tín hiệu từ bộ xác định. Sau khi chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện theo tín hiệu từ bộ xác định, bộ phận điều khiển hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường trong trường hợp mà bộ xác định đã xác định là người dùng đã tác động có chủ đích tới tủ lạnh dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

Theo kết cấu này, có thể loại bỏ các nguyên nhân gây các nhiễu bên ngoài khiến các kết quả xác định bị sai nếu chỉ hoạt động đo độ rọi được thực hiện; do đó, có thể chuyển đổi giữa các chế độ hoạt động một cách chính xác (chế độ hoạt động bình thường và chế độ hoạt động tiết kiệm điện).

Cụ thể hơn, sự thay đổi độ rọi trong môi trường lắp đặt của tủ lạnh, trạng thái sử dụng của tủ lạnh, và v.v., được đo, và trạng thái sử dụng của hộ gia đình có thể được dự đoán dựa vào các kết quả xác định có sử dụng thông tin này. Ngoài ra, dựa vào kết quả dự đoán, việc đưa hoạt động của các thành phần tiêu thụ điện của tủ lạnh vào chế độ hoạt động tiết kiệm điện và hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được điều khiển tự động. Do đó, hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao mà không gây phiền toái cho người dùng có thể được thực hiện.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất tủ lạnh có bộ phận đo độ rọi có độ chính xác đo độ rọi được cải thiện.

Ngoài ra, theo sáng chế, độ chính xác đo độ rọi của bộ phận đo độ rọi được cải thiện, và tránh được các hoạt động lỗi đặc biệt là do các nhiễu bên ngoài gây ra.

Ngoài ra, theo sáng chế, hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện, và do đó, có thể thu được tủ lạnh có thể tiết kiệm năng lượng và được xét đến nhiều hơn tới môi trường.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình chiếu đứng của tủ lạnh theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ kết cấu minh họa bảng điều khiển của tủ lạnh theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ điều khiển hoạt động đo độ rọi trong tủ lạnh theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.4 là hình chiếu đứng của tủ lạnh theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ minh họa hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.4;

Fig.6 là hình chiếu đứng của tủ lạnh theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ kết cấu minh họa bộ phận điều khiển của tủ lạnh theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết của bộ phận điều khiển của tủ lạnh theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của các phần tử chính ở ngoại biên bộ phận đo độ rọi của tủ lạnh theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ minh họa các đặc tính hướng của bộ phận đo độ rọi của tủ lạnh theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt của các phần tử chính ở ngoại biên bộ phận

đo độ rọi của tủ lạnh theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt của bộ phận đo độ rọi của tủ lạnh theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.13 là hình chiếu đứng của các phần tử chính của nắp bộ phận điều khiển trong tủ lạnh theo phương án thứ tám của sáng chế;

Fig.14 là hình chiếu đứng của các phần tử chính của nắp bộ phận điều khiển trong tủ lạnh theo phương án thứ chín của sáng chế;

Fig.15 là hình chiếu đứng của tủ lạnh theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang của tủ lạnh theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.17 là sơ đồ kết cấu minh họa bảng điều khiển của bộ phận điều khiển trong tủ lạnh theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.18 là sơ đồ bộ phận điều khiển của tủ lạnh theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.19 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.20 là sơ đồ phân bố minh họa dữ liệu theo dõi của độ rọi xung quanh của tủ lạnh theo phương án thứ mười của sáng chế;

Fig.21 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh theo phương án thứ mười một của sáng chế;

Fig.22 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh theo phương án thứ mười hai của sáng chế;

Fig.23 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh theo phương án thứ mười ba của sáng chế;

Fig.24 là hình chiếu đứng của tủ lạnh thông thường như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1;

Fig.25 là sơ đồ mạch điện minh họa bộ phận đo độ rọi trong tủ lạnh thông thường như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1;

Fig.26 là lưu đồ điều khiển các trạng thái hoạt động trong tủ lạnh thông thường như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 1; và

Fig.27 là hình chiếu cạnh của tủ lạnh thông thường như được bộc lộ trong tài liệu sáng chế 2.

Mô tả chi tiết sáng chế

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế có thân chính tủ lạnh, và bao gồm: bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh để người dùng xác nhận được thông tin trạng thái hoạt động của tủ lạnh, thông tin trạng thái hoạt động là thông tin chỉ báo sự thay đổi nhiệt độ thiết đặt hoặc nhiệt độ thiết đặt; và bộ phận đo độ rọi dùng để đo độ sáng xung quanh bề mặt trước của thân chính tủ lạnh, bộ phận đo độ rọi được bố trí ở phía trên bộ phận hiển thị.

Theo kết cấu này, có xu hướng tâm lý là người dùng sẽ tránh gắn các giấy thông báo chẳng hạn như các giấy giấy nhớ, tờ rơi, v.v., lên bề mặt trước của cửa tủ lạnh dẫn đến trạng thái giấy thông báo che lấp bộ phận hiển thị. Do đó, hiển nhiên là có thể giảm khả năng bộ phận đo độ rọi bị cản bởi các giấy thông báo và loại tương tự.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ hai của sáng chế bao gồm: bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh; bảng điều khiển được bố trí trong bộ phận điều khiển; và bộ chuyển đổi hoạt động, được bố trí trong bảng điều khiển, để thay đổi nhiệt độ thiết đặt hoặc chuyển đổi các chế độ hoạt động. Bộ phận đo độ rọi được bố trí ở phía trên bộ chuyển đổi hoạt động.

Theo kết cấu này, có thể tránh không để bộ phận đo độ rọi bị cản bởi tay người dùng khi người dùng thao tác bộ chuyển đổi hoạt động. Do đó, có thể tránh được việc đo sai mức độ rọi một cách hiệu quả hơn.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ ba của sáng chế có bộ phận đo độ rọi được bố trí trong bảng điều khiển.

Theo kết cấu này, không cần có dây nối giữa bảng điều khiển và bộ phận đo độ rọi, và do đó, bộ phận đo độ rọi có thể được bố trí bằng cách sử dụng kết cấu đơn giản hơn. Ngoài ra, do bộ phận đo độ rọi được bố trí trong bảng điều khiển trong đó có bộ phận hiển thị, bộ chuyển đổi hoạt động, v.v.,

nên có xu hướng tâm lý là người dùng sẽ tránh gắn các giấy thông báo như các giấy giấy nhớ, tờ rơi, v.v., lên bề mặt trước của cửa tủ lạnh dẫn đến trạng thái giấy thông báo che lấp bộ phận hiển thị. Do đó, có thể giảm khả năng bộ phận đo độ rọi bị cản bởi các giấy thông báo và loại tương tự.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ tư của sáng chế có bộ phận đo độ rọi được bố trí ở phía trên bảng điều khiển.

Theo kết cấu này, không những có thể giảm khả năng bộ phận đo độ rọi bị cản bởi các giấy thông báo hoặc loại tương tự, mà bộ phận đo độ rọi còn ở vị trí cao hơn, và do đó, khoảng cách giữa bộ phận đo độ rọi và các thiết bị chiếu sáng là ngắn hơn. Do đó, vấn đề cản ánh sáng do các vật cản gây ra cũng được giảm, nhờ đó, hoạt động đo độ rọi có thể được thực hiện với độ tin cậy cao.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ năm của sáng chế còn bao gồm bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh. Bộ phận điều khiển có nắp bảng điều khiển, được bố trí trong bảng điều khiển, và được bố trí để tạo phần khoảng trống trong bảng điều khiển ở các vị trí phía bên từ phía trước bộ phận đo độ rọi, và nắp bộ phận điều khiển được bố trí ở phía trước nắp bảng điều khiển; nắp bảng điều khiển có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ phận điều khiển.

Theo kết cấu này, bộ phận đo độ rọi ưu tiên thu ánh sáng từ nắp bộ phận điều khiển ở trước bộ phận đo độ rọi, hơn là từ nắp bảng điều khiển. Do đó, độ chính xác thu ánh sáng có thể được cải thiện bằng cách giảm ánh sáng gây nhiễu, và hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế còn bao gồm bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh. Bộ phận điều khiển bao gồm bề mặt thành bên được bố trí trên ít nhất một bên của phần tử thu ánh sáng, phần tử thu ánh sáng là một phần của bộ phận đo độ rọi dùng để thu ánh sáng, và nắp bộ thu ánh sáng được bố trí ở phía trước phần tử thu ánh sáng; và bề mặt thành bên có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ thu ánh sáng.

Theo kết cấu này, bộ phận đo độ rọi ưu tiên thu ánh sáng từ phía trước, hơn là từ các phía bên. Do đó, độ chính xác thu ánh sáng có thể được cải thiện bằng cách giảm ánh sáng gây nhiễu, và hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế trong đó chiều dài của bề mặt thành bên theo hướng vuông góc với bề mặt trước của nắp bộ thu ánh sáng là chiều dài xác định cạnh trước của bề mặt thành bên ở phía đối diện nắp bộ thu ánh sáng lùi lại xa hơn so với phần tử thu ánh sáng.

Theo kết cấu này, tránh được vấn đề ánh sáng gây nhiễu xâm nhập từ các hướng bên của bộ phận đo độ rọi, và do đó, các thiết bị phát ánh sáng dùng để thông báo, hiển thị, v.v, có thể được bố trí trên cùng panen và liền kề bộ phận đo độ rọi. Nói cách khác, có thể đạt được tính linh hoạt trong khoảng trống lắp đặt.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ tám của sáng chế còn bao gồm: bộ phận phát hiện trạng thái dùng để phát hiện trạng thái sử dụng của tủ lạnh; bộ xác định dùng để xác định xem có cần chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường hay không dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi và bộ phận phát hiện trạng thái; và bộ phận điều khiển dùng để điều khiển hoạt động của thành phần tiêu thụ điện của tủ lạnh theo tín hiệu từ bộ xác định. Sau khi chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện theo tín hiệu từ bộ xác định, bộ phận điều khiển hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường trong trường hợp mà bộ xác định đã xác định là người dùng đã tác động có chủ đích tới tủ lạnh dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

Theo kết cấu này, chế độ hoạt động không được chuyển đổi chỉ dựa vào độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt. Cụ thể hơn, bộ phận đo độ rọi được sử dụng chủ yếu để chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện, trong khi đó bộ phận phát hiện trạng thái được sử dụng chủ yếu để hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường. Nhờ đó, việc xác định chuyển đổi chế độ hoạt động được thực hiện

có tính đến trạng thái sử dụng của tủ lạnh, hoặc nói cách khác, cả hoạt động làm lạnh của tủ lạnh. Do đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được thực hiện ngay cả trong trường hợp có các trạng thái mẫu lỗi sống không bình thường, chẳng hạn như khi người dùng hoạt động muộn ban đêm khi phòng ở trong trạng thái tối, khi người dùng đang ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng trở nên sáng do ánh sáng tự nhiên, v.v., và việc chuyển đổi hoạt động có thể được thực hiện một cách tin cậy. Nói cách khác, sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ chín của sáng chế trong đó bộ xác định xác định có phải trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi và xác định nhiệt độ bên trong của tủ lạnh có ở trạng thái ổn định hay không dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái, và xác định chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện trong trường hợp mà đã xác định là trời đã tối khuya và nhiệt độ bên trong ở trạng thái ổn định.

Theo kết cấu này, trong trường hợp mà chế độ hoạt động bình thường là cần thiết do dao động nhiệt độ trong tủ lạnh là rất lớn, thì chế độ hoạt động tiết kiệm điện không được thực hiện, ngay cả trong trường hợp mà đã xác định là trời đã tối khuya dựa vào hoạt động đo độ rọi. Nhờ đó, tránh được ảnh hưởng xấu đến thức ăn do sự tăng nhiệt độ bên trong.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ mười của sáng chế trong đó bộ xác định xác định trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi, và thay đổi điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, đây là điều kiện để bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, dựa vào kết quả xác định.

Theo kết cấu này, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện trong trường hợp mà hoạt động của con người đã dừng, ngay cả trong trường hợp mà môi trường xung quanh sáng (trường hợp mà người dùng ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng sáng do ánh sáng tự nhiên, trường hợp mà người dùng không ở nhà, v.v.); điều này khiến có thể tiết kiệm năng lượng hơn nữa.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ mười một của sáng chế trong đó bộ xác định sử dụng giá trị 5 Lux hoặc nhỏ hơn làm giá trị xác định trời tối khuya, giá trị xác định trời tối khuya là ngưỡng để xác định có phải ban đêm hay không dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi.

Theo kết cấu này, chắc chắn đo được trạng thái mà các đèn trong phòng không được thắp sáng, và do đó, có thể xác định là trời đã tối khuya, khi người dùng đã dừng các hoạt động và ngủ.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ mười hai của sáng chế còn có cửa để che phần hở của khoang bảo quản trong tủ lạnh ở trạng thái mở và đóng được tự do; bộ xác định xác định nhiệt độ bên trong của tủ lạnh có ở trạng thái ổn định hay không trong trường hợp mà thông tin chỉ báo là tần xuất mà tại đó cửa được mở và đóng là nhỏ hơn số lần cụ thể thu được dưới dạng thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

Theo kết cấu này, tủ lạnh có thể được xác định là ở trạng thái ổn định trong đó không có không khí ẩm từ bên ngoài xâm nhập vào tủ lạnh dựa vào tần xuất mở và đóng cửa tủ lạnh. Nói cách khác, nhiệt độ bên trong có thể được xác định là ở trạng thái ổn định mà không cần thực hiện các xử lý tính toán phức tạp.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ mười ba của sáng chế trong đó bộ xác định còn xác định xem có cần hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện hay không bằng cách chỉ sử dụng thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái, mà không sử dụng thông tin từ bộ phận đo độ rọi.

Theo kết cấu này, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được tiếp tục với điều kiện là nhiệt độ bên trong vẫn ổn định ngay cả nếu phòng đã sáng do ánh sáng tự nhiên, và do đó, có thể cải thiện thêm các đặc tính tiết kiệm năng lượng trong thực tế.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ mười bốn của sáng chế trong đó bảng điều khiển bao gồm đèn hiển thị có nguồn phát sáng, và đèn hiển thị tắt hoàn toàn trong trường hợp mà bộ phận đo độ rọi đo độ sáng xung quanh bề mặt trước của thân chính tủ lạnh.

Theo kết cấu này, không có ảnh hưởng nào từ ánh sáng thoát ra từ đèn

hiển thị khi đo độ rọi, và do đó, độ sáng xung quanh có thể được đo một cách chính xác.

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Các bộ phận kết cấu giống như các bộ phận kết cấu trong các ví dụ về kỹ thuật đã biết hoặc các phương án nêu trên được gán các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả chi tiết các bộ phận này không được thực hiện. Lưu ý rằng, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này.

Phương án thứ nhất

Fig.1 là hình chiếu đứng của tủ lạnh 100 theo phương án thứ nhất của sáng chế.

Trên Fig.1, các cửa khoang bảo quản nằm ở trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh 1. Cụ thể hơn, cửa khoang làm lạnh 2, cửa khoang làm đá 3, cửa khoang chuyển đổi được 4, cửa khoang kết đông 5, và cửa khoang chứa rau 6 nằm theo thứ tự này từ trên xuống dưới. Bảng điều khiển 7 được bố trí ở gần phần giữa của cửa khoang làm lạnh 2.

Bảng điều khiển 7 bao gồm bộ phận hiển thị 7a để người dùng xác nhận được thông tin hoạt động của tủ lạnh 100, chẳng hạn như các thay đổi của các nhiệt độ thiết đặt, nhiệt độ thiết đặt hiện tại, v.v.. Bộ phận hiển thị 7a này được bố trí ở chiều cao gần tầm mắt của người phụ nữ có chiều cao trung bình, người này được coi là người dùng thông thường. Bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở phía trên bộ phận hiển thị 7a, trên đường kéo dài từ trục dọc của bộ phận hiển thị này. Bộ phận đo độ rọi 8 có thể có kết cấu đặc biệt có sử dụng bộ cảm biến ánh sáng có phần tử cơ bản là điốt quang, tranzito quang, hoặc loại tương tự.

Ngoài ra, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở phía trên đường tâm 2a theo hướng dọc của cửa khoang làm lạnh 2, và khi cửa khoang làm lạnh được chia làm ba phần gồm phần trên 2b, phần giữa 2c, và phần dưới 2d theo chiều cao của khoang, hoặc nói cách khác, theo hướng thẳng đứng của khoang, được bố trí trong phần trên 2b, là phần được bố trí ở vị trí cao nhất.

Lưu ý rằng, cách sắp xếp cửa này chỉ là ví dụ đại diện, và sáng chế không bị giới hạn ở cách sắp xếp này.

Hoạt động và hiệu quả của tủ lạnh 100 có kết cấu như vậy sẽ được mô tả dưới đây.

Trước tiên, mức độ rọi vùng bao quanh tủ lạnh 100 được chiếu từ mặt trời, các thiết bị chiếu sáng trong phòng, hoặc loại tương tự được đo bằng bộ cảm biến ánh sáng 8 được lắp trong bề mặt trước của thân chính tủ lạnh 1. Mức độ rọi đo được được nhập vào bộ phận điều khiển (không được thể hiện) của thân chính tủ lạnh 1, và nếu mức này thấp hơn giá trị cụ thể định trước, thì xác định được là ban đêm hoặc không có hoạt động của con người, và hoạt động của tủ lạnh 100 được chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện (dưới đây cũng được gọi là "chế độ tiết kiệm điện"), ở chế độ này, tính năng làm lạnh giảm một chút. Trong trường hợp mà mức độ rọi vượt quá giá trị cụ thể, tủ lạnh quay trở lại chế độ bình thường.

Nếu bề mặt thu ánh sáng của bộ phận đo độ rọi 8 bị cản lúc này, thì hoạt động đo độ rọi chính xác sẽ không thực hiện được, và do đó, không thể chuyển đổi sang chế độ tiết kiệm năng lượng và quay trở lại chế độ bình thường. Giấy hoặc loại tương tự được gắn vào bề mặt trước của cửa khoang làm lạnh 2 có thể được coi là nguyên nhân thông thường gây cản ánh sáng như vậy. Tuy nhiên, theo phương án này, bộ phận đo độ rọi 8 được lắp trên bộ phận hiển thị 7a được bố trí trong bảng điều khiển 7 trên trục dọc của bảng điều khiển này, là nơi giấy hoặc loại tương tự ít có khả năng được gắn vào đó. Do đó, hoạt động đo sai độ rọi không được thực hiện.

Nói cách khác, bộ phận hiển thị 7a được bố trí ở chiều cao gần tầm mắt của người phụ nữ có chiều cao trung bình, người này được coi là người dùng thông thường, và do đó, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí trong vùng cao hơn tầm mắt của người phụ nữ có chiều cao trung bình. Do đó, khả năng ánh sáng bị cản trong trường hợp mà người dùng đứng ở trước tủ lạnh có thể được giảm.

Ngoài ra, bằng cách bố trí bộ phận đo độ rọi 8 trực tiếp ở trên bộ phận hiển thị 7a nằm trong bảng điều khiển 7, có xu hướng tâm lý là người dùng sẽ tránh gắn các giấy thông báo lên bề mặt trước của cửa khoang làm lạnh 2 dẫn đến trạng thái mà giấy sẽ che lấp bộ phận hiển thị 7a. Nhờ đó, có thể

giảm khả năng bộ phận đo độ rọi 8, thiết bị này cần được bố trí trực tiếp ở trên bảng điều khiển 7, bị cản bởi các giấy thông báo và loại tương tự.

"Trực tiếp ở trên bộ phận hiển thị 7a" nêu trong sáng chế không nhất thiết được bố trí trong vùng liền kề bộ phận hiển thị 7a. Vùng này có thể được coi là có kích cỡ mà bộ phận hiển thị 7a sẽ không bị che lấp trong trường hợp mà giấy thông báo được gắn vào vùng phía trước của bộ phận đo độ rọi 8. Ví dụ, coi kích cỡ của tờ rơi thông thường hoặc loại tương tự là 30 cm, "trực tiếp ở trên" được xác định là vùng trong phạm vi 30 cm theo hướng lên trên từ đầu trên của bộ phận hiển thị 7a. Trong khi đó, đối với "trực tiếp ở trên", tốt hơn là, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí trong phạm vi 15 cm ở trên đầu trên của bộ phận hiển thị 7a, phạm vi này nằm trong tầm nhìn của người dùng ở trạng thái khi người dùng kiểm tra bộ phận hiển thị 7a. Nhờ đó, về mặt tâm lý, có thể nhắc người dùng quan tâm hơn đến việc tránh gắn các giấy thông báo lên vùng này.

Ngoài ra, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở trên đường tâm 2a theo hướng dọc của cửa khoang làm lạnh 2, và, khi cửa khoang làm lạnh 2 được chia làm ba phần gồm phần trên 2b, phần giữa 2c, và phần dưới 2d, theo chiều cao của khoang, được bố trí trong phần trên 2b, là phần được bố trí ở vị trí cao nhất. Nhờ đó, có thể giảm khả năng ánh sáng bị cản trong trường hợp nêu trên khi người dùng đứng ở phía trước bộ phận đo độ rọi 8, và giảm khả năng bộ phận đo độ rọi 8 bị cản bởi các giấy thông báo hoặc loại tương tự.

Ngoài ra, việc bố trí bộ phận đo độ rọi 8 trong vùng cao hơn của tủ lạnh 100 theo cách này sẽ nâng cao bộ phận đo độ rọi 8, điều này làm giảm khoảng cách tới các thiết bị chiếu sáng. Do đó, khả năng cản ánh sáng do các vật cản gây ra cũng được giảm, do đó, hoạt động đo độ rọi có thể được thực hiện với độ tin cậy cao.

Nói cách khác, trong môi trường lắp đặt tủ lạnh trong hộ gia đình thông thường, các thiết bị chiếu sáng được lắp gần trần phòng (hoặc phòng bếp), ở cao hơn tủ lạnh. Do đó, ví dụ, khi phát hiện việc tắt của các thiết bị chiếu sáng trong trường hợp mà người dùng đi vắng, đo ánh sáng của các

thiết bị chiếu sáng trong trường hợp mà người dùng ở gần, v.v., thì việc bố trí bộ phận đo độ rọi 8 ở gần vùng rọi sáng giúp có thể cải thiện độ chính xác của hoạt động đo độ rọi dựa vào các thiết bị chiếu sáng trong phòng.

Ngoài ra, việc bố trí thiết bị thông báo, thiết bị này thông báo cho người dùng là hoạt động đo độ rọi đang được thực hiện có sử dụng ánh sáng LED hoặc loại tương tự, hình ảnh để thúc đẩy hoạt động môi trường, hoặc loại tương tự ở gần bộ phận đo độ rọi 8 cũng có tác động hữu hiệu để giảm khả năng cản ánh sáng nêu trên. Ví dụ, việc bố trí vùng có in dòng chữ "eco", vẽ đồ họa biểu thị sự liên quan đến hoạt động môi trường, hoặc loại tương tự có thể được coi là hình ảnh thúc đẩy hoạt động môi trường. Các phương pháp này có tác động hữu hiệu khi thúc đẩy hoạt động môi trường tới người tiêu dùng mà gần đây những người tiêu dùng này có nhận thức mạnh đối với việc tiết kiệm năng lượng.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở phía trên bộ phận hiển thị 7a được bố trí trong bảng điều khiển 7, trên trục dọc của bảng điều khiển này. Do đó, có thể loại bỏ các nguyên nhân gây các nhiễu bên ngoài do giấy được gắn theo cách che bộ phận đo độ rọi 80, cản ánh sáng từ các thiết bị chiếu sáng, v.v., và do đó có thể thực hiện chế độ tiết kiệm điện dựa vào hoạt động đo độ rọi có độ chính xác cao.

Lưu ý rằng, theo phương án này, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí trên trục dọc ở trên bộ phận hiển thị 7a được bố trí trong bảng điều khiển 7. Tuy nhiên, tính đến kích cỡ của các tờ rơi và loại tương tự, bộ phận đo độ rọi 8 không nhất thiết được bố trí trên trục dọc. Ví dụ, xem xét rằng kích cỡ của tờ rơi thông thường hoặc loại tương tự là 30 cm, phạm vi bên trong 30 cm theo các hướng trái và phải từ trục dọc là kích cỡ mà bộ phận hiển thị 7a sẽ được che lấp trong trường hợp mà giấy thông báo được gắn ở phía trước bộ phận đo độ rọi 8, và do đó, có thể nhắc người dùng tránh việc gắn các giấy thông báo. Tốt hơn là, việc bố trí bộ phận đo độ rọi 8 trong phạm vi 15 cm ở trên, sẽ đi vào tầm nhìn của người dùng trong trường hợp khi người dùng kiểm tra bộ phận hiển thị 7a, về mặt tâm lý, khiến có thể nhắc người dùng quan tâm hơn đến việc tránh gắn các giấy thông báo lên phần này.

Lưu ý rằng, trên Fig.1, là hình vẽ tương ứng với phương án này, của khoang làm lạnh 2 là cửa kiểu Pháp; tuy nhiên, kiểu cửa không bị giới hạn ở đó. Rõ ràng là, ý tưởng kỹ thuật giống nhau có thể được ứng dụng có sử dụng cửa bất kỳ che phần hở của khoang làm lạnh theo cách mở và đóng được tự do, chẳng hạn như cửa quay đơn.

Phương án thứ hai

Fig.2 là sơ đồ kết cấu minh họa bảng điều khiển của tủ lạnh 100 theo phương án thứ hai của sáng chế.

Theo phương án này, các phần giống như các phần trong kết cấu của tủ lạnh 100 của phương án thứ nhất nêu trên sẽ không được mô tả chi tiết. Ngoài ra, phương án này mô tả dạng khác của các bộ phận kết cấu của bảng điều khiển 7 bao gồm bộ phận hiển thị 7a và bộ phận đo độ rọi 8 của phương án thứ nhất, và ý tưởng kỹ thuật giống nhau có thể được ứng dụng đối với kết cấu của tủ lạnh 100, kết cấu lắp ráp của bộ phận đo độ rọi 8, và các hiệu quả của nó theo phương án thứ nhất.

Trên Fig.2, các bộ chuyển đổi hoạt động 9 dùng để điều chỉnh nhiệt độ thiết đặt, chuyển đổi giữa các chế độ hoạt động, v.v., được bố trí trong phần dưới của bảng điều khiển 7. Các đèn hiển thị 10 được tạo ra từ, ví dụ, các LED, là các nguồn phát sáng, và hiển thị các trạng thái được thiết đặt bằng cách sử dụng các bộ chuyển đổi hoạt động 9, được bố trí ở trên các bộ chuyển đổi hoạt động 9. Các đèn hiển thị 10 chiếu ánh sáng để hiển thị chữ, đồ họa, hoặc loại tương tự trong bộ phận hiển thị 7a. Ngoài ra, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở trên các đèn hiển thị 10. Nói cách khác, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí trên một panen đơn là bảng điều khiển 7, cùng với các bộ chuyển đổi hoạt động 9 và các đèn hiển thị 10.

Theo cách này, theo phương án này, bộ phận đo độ rọi 8 và bảng điều khiển 7 có kết cấu như bộ phận đơn lẻ.

Các hoạt động và hiệu quả của tủ lạnh 100 theo phương án thứ hai có kết cấu mô tả trên đây sẽ được mô tả dưới đây.

Theo phương án này, các bộ chuyển đổi hoạt động 9, các đèn hiển thị 10, và bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí trong bảng điều khiển 7, là một

panen đơn.

Bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ít nhất ở trên các bộ chuyển đổi hoạt động 9. Nghĩa là, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở trên các bộ chuyển đổi hoạt động 9, người dùng thao tác các công tắc này bằng tay. Nhờ đó, về mặt tâm lý, có thể nhắc người dùng tránh gắn các giấy thông báo lên vùng này. Do đó, có thể khiến bộ phận đo độ rọi 8 không bị cản bởi các hoạt động của người dùng, và do đó, có thể loại bỏ các hoạt động lỗi gây ra bởi các hoạt động đo sai độ rọi.

Nói cách khác, bằng cách bố trí các bộ chuyển đổi hoạt động 9, các công tắc này nằm trong bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của tủ lạnh 100 và được sử dụng để xác nhận và thay đổi nhiệt độ thiết đặt, v.v., và được thao tác bằng cách chạm của người dùng, bên dưới các đèn hiển thị 10 và bộ phận đo độ rọi 8, có thể đạt được hiệu quả là tránh không để bộ phận đo độ rọi 8 bị cản do các thao tác của người dùng mà bộ phận hiển thị 7a không bị cản bởi tay người dùng, ngay cả trong trường hợp mà người dùng đang thao tác các bộ chuyển đổi hoạt động 9.

Ngoài ra, nhờ việc bố trí thiết bị thông báo, thiết bị thông báo này thông báo cho người dùng là hoạt động đo độ rọi đang được thực hiện có sử dụng ánh sáng LED hoặc loại tương tự ở gần bộ phận đo độ rọi 8, và việc bố trí bộ phận đo độ rọi 8 trực tiếp ở trên và liền kề thiết bị thông báo, giúp có thể nhắc người dùng là hoạt động đo độ rọi đang được thực hiện một cách hiệu quả hơn. Nhờ đó, có thể giảm hơn nữa khả năng cản ánh sáng gây ra bởi các giấy thông báo và loại tương tự đã được gắn.

Ngoài ra, do bộ phận đo độ rọi 8 và bảng điều khiển 7 được tạo ra như một bộ phận đơn lẻ, có xu hướng tâm lý là người dùng sẽ tránh gắn giấy thông báo lên bề mặt trước của cửa khoang làm lạnh dẫn đến trạng thái mà giấy thông báo sẽ che lấp bộ phận hiển thị 7a hiển thị các thiết lập nhiệt độ và thông số tương tự của các khoang bảo quản trong bảng điều khiển 7 bao gồm các bộ chuyển đổi hoạt động 9. Do đó, có thể giảm khả năng bộ phận đo độ rọi 8, thiết bị này cần được bố trí trực tiếp ở trên bảng điều khiển 7, bị cản bởi các giấy thông báo và loại tương tự. Ngoài ra, không cần có dây

nổi an toàn giữa bảng điều khiển 7 và bộ phận đo độ rọi 8, và do đó, bộ phận đo độ rọi 8 có thể được bố trí mà sử dụng các tài nguyên ít hơn và có kết cấu đơn giản.

Phương án thứ ba

Fig.3 là lưu đồ điều khiển hoạt động đo độ rọi trong tủ lạnh 100 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Theo phương án này, phần mô tả chi tiết không được thực hiện đối với các phần có thể được ứng dụng kết cấu và ý tưởng kỹ thuật giống với kết cấu của tủ lạnh 100 theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai.

Ngoài ra, phương án này mô tả phương pháp điều khiển bộ phận đo độ rọi 8 được bộc lộ trong các phương án thứ nhất và phương án thứ hai, và ý tưởng kỹ thuật giống nhau có thể được ứng dụng đối với kết cấu của tủ lạnh 100, kết cấu lắp ráp bộ phận đo độ rọi 8, và các hiệu quả của chúng theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai.

Dưới đây, lưu đồ xử lý liên quan tới hoạt động đo độ rọi trong tủ lạnh 100 sẽ được mô tả có sử dụng Fig.3.

Trước tiên, trong trạng thái hoạt động theo quy trình điều khiển chính, khi xác định xem có cần thực hiện hoạt động đo độ rọi có sử dụng bộ phận đo độ rọi 8 (S11) hay không, tiến trình xử lý chuyển sang bước S12 trong trường hợp mà hoạt động đo cần được thực hiện (Đúng ở bước S11), ngược lại tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính khi (Sai ở bước S11). Tiếp theo, ở bước S12, việc xác định được thực hiện xem các đèn hiển thị 10 có được tắt sáng hay không. Nếu các đèn hiển thị 10 được tắt sáng (Đúng ở bước S12), tiến trình xử lý chuyển sang bước S13, ở đây các đèn hiển thị 10 tắt, tuy nhiên, nếu các đèn hiển thị 10 tắt, tiến trình xử lý chuyển sang bước S14. Tiếp đó, ở bước S14, hoạt động đo độ rọi được thực hiện bằng bộ phận đo độ rọi 8, và tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Lưu ý rằng, các loại xác định được thực hiện trong chuỗi xử lý này được thực hiện bằng, ví dụ, bộ phận điều khiển dùng để điều khiển hoạt động của tủ lạnh 100 (ví dụ, bộ vi xử lý).

Như đã mô tả trên đây, theo phương án này, trong trường hợp mà hoạt động đo độ rọi được thực hiện bởi bộ phận đo độ rọi 8, các đèn hiển thị 10 được tắt hoàn toàn; do đó, ánh sáng thoát ra từ các đèn hiển thị 10 không bị đo sai, do đó, hoạt động đo độ rọi chính xác có thể được thực hiện.

Phương án thứ tư

Theo phương án này, phần mô tả chi tiết sẽ không được thực hiện đối với các phần có thể được áp dụng ý tưởng kỹ thuật giống nhau với kết cấu của tủ lạnh 100 theo các phương án thứ nhất và phương án thứ hai.

Fig.4 là hình chiếu đứng của tủ lạnh 100 theo phương án thứ tư của sáng chế. Fig.5 là sơ đồ minh họa hình vẽ mặt cắt theo đường A-A trên Fig.4.

Như thể hiện trên Fig.4, các cửa khoang bảo quản được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh 1. Cụ thể hơn, cửa bên trái khoang làm lạnh 12a và cửa bên phải khoang làm lạnh 12b, tạo thành kiểu Pháp, hoặc nói cách khác, cửa loại gập, cửa khoang làm đá 3, cửa khoang chuyển đổi được 4, cửa khoang kết đông 5, và cửa khoang chứa rau 6 được bố trí theo thứ tự này từ trên xuống dưới. Bề mặt của mỗi cửa được làm bằng kim loại, và do đó, các giấy thông báo và loại tương tự có thể được gắn vào đó bằng cách sử dụng nam châm.

Ngoài ra, bảng điều khiển 7 được bố trí ở phía trái của cửa bên phải khoang làm lạnh 12b, hoặc nói cách khác, ở xung quanh vùng nổi ở ranh giới với cửa bên trái khoang làm lạnh 12a. Bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở trên bảng điều khiển 7, trên đường kéo dài từ trục dọc của nó. Bộ phận đo độ rọi 8 có thể có kết cấu đặc biệt có sử dụng bộ cảm biến ánh sáng có phần tử cơ bản là điốt quang, tranzito quang, hoặc loại tương tự.

Tiếp theo, như thể hiện trên Fig.5, đệm cửa trái 20a được bố trí trên bề mặt đầu của cửa bên trái khoang làm lạnh 12a, trong khi đó đệm cửa phải 20b được bố trí trên bề mặt đầu của cửa bên phải khoang làm lạnh 12b. Nhờ đó, tủ lạnh có kết cấu kín khí chắc chắn khi hai cửa loại gập (cửa bên trái khoang làm lạnh 12a và cửa bên phải khoang làm lạnh 12b) đều đóng.

Một phần lõm được bố trí trong phần đầu phía trái của cửa bên phải

khoang làm lạnh 12b, là cửa lớn hơn trong số các cửa bên trái và bên phải; bảng điều khiển 7, bộ phận đo độ rọi 8 được lắp trong bảng điều khiển này, nằm trong phần lõm này, và bảng điều khiển 7 được neo chặt bằng cách sử dụng nắp bảng điều khiển 14. Bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 14a được bố trí trong nắp bảng điều khiển 14. Bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 14a được tạo kết cấu để bao quanh toàn bộ chu vi của bộ phận đo độ rọi 8, để tránh ánh sáng đi tới bộ phận đo độ rọi 8 từ các bề mặt bên, và để có phần hở ở trên bộ phận đo độ rọi 8.

Ngoài ra, nắp bộ phận điều khiển 19 được bố trí trong phần trên của nắp bảng điều khiển 14. Nắp bộ phận điều khiển 19 được gắn vào cửa bên phải khoang làm lạnh 12b theo cách để che toàn bộ bề mặt của nắp bảng điều khiển 14 ở phía cửa, hoặc nói cách khác, để che liên tục nắp bảng điều khiển 14 theo hướng dọc trên phần đầu phía trái của cửa bên phải khoang làm lạnh 12b, mà là cửa lớn hơn trong số các cửa bên trái và bên phải.

Nắp bộ thu ánh sáng 13, được làm bằng vật liệu cho phép các bước sóng ánh sáng nhìn thấy được đi qua, được bố trí trong nắp bộ phận điều khiển 19 ở phía trước bộ phận đo độ rọi 8. Bộ phận đo độ rọi 8 đo độ rọi ở xung quanh của tủ lạnh 100 qua nắp bộ thu ánh sáng 13. Nắp bộ phận điều khiển 19 và nắp bộ thu ánh sáng 13 được làm bằng nhựa, và được tạo kết cấu để nam châm không bám vào được.

Ngoài ra, như thể hiện trên Fig.5, nắp bộ phận điều khiển 19 nằm nhô lên khỏi mặt phẳng của cửa bên phải khoang làm lạnh 12b theo dạng lồi, và các phần dạng chóp của nắp bộ phận điều khiển 19a nằm ở cả hai bên bề mặt này.

Theo cách này, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở vị trí có dạng lồi nhô lên quá các cửa của khoang làm lạnh, và theo phương án này, nắp bộ phận điều khiển 19 được tạo ra ở vị trí có dạng lồi này.

Lưu ý rằng, cách sắp xếp các khoang bảo quản cách xa các khoang làm lạnh chỉ là ví dụ, và các khoang bảo quản không bị giới hạn ở cách sắp xếp này.

Hoạt động và hiệu quả của tủ lạnh 100 có kết cấu như vậy sẽ được mô

tả dưới đây.

Trước tiên, mức độ rọi ở xung quanh tủ lạnh 100 được chiếu từ mặt trời, các thiết bị chiếu sáng trong phòng, hoặc loại tương tự được đo bởi bộ cảm biến ánh sáng 8 được lắp trong bề mặt trước của thân chính tủ lạnh 1, qua nắp bộ thu ánh sáng 13. Mức độ rọi đo được được nhập vào bộ phận điều khiển (không được thể hiện) của thân chính tủ lạnh 1, và nếu mức này thấp hơn giá trị cụ thể định trước, thì xác định là ban đêm hoặc không có hoạt động của con người, và hoạt động của tủ lạnh 100 được chuyển đổi sang chế độ tiết kiệm điện, ở chế độ này, tính năng làm lạnh được giảm một chút. Trong trường hợp mà mức độ rọi vượt quá giá trị cụ thể, bộ phận điều khiển đưa tủ lạnh quay trở lại chế độ bình thường.

Nếu ánh sáng bị cản không tới được bề mặt thu ánh sáng của bộ phận đo độ rọi 8, hoặc nói cách khác, tới nắp bộ thu ánh sáng 13, thì hoạt động đo độ rọi chính xác không thể thực hiện được, và do đó, không thể chuyển đổi sang chế độ tiết kiệm năng lượng và quay trở lại chế độ bình thường với độ chính xác thích hợp.

Các tờ rơi, giấy thông báo, và các tài liệu khác được người dùng gắn vào bề mặt các cửa kim loại bằng cách sử dụng nam châm hoặc loại tương tự trong quá trình sử dụng thực tế tủ lạnh 100 có thể coi là nguyên nhân làm cản ánh sáng. Với kết cấu theo phương án này, việc gắn giấy thông báo 18, là giấy hoặc loại tương tự, lên bề mặt trước của cửa bên trái khoang làm lạnh 12a hoặc bề mặt trước của cửa bên phải khoang làm lạnh 12b, cả hai đều là các bề mặt kim loại, có thể được xem xét.

Tuy nhiên, theo phương án này, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí trong một vùng ở trên bảng điều khiển 7, người dùng thiết lập nhiệt độ và điều kiện tương tự cho các khoang bảo quản bằng bảng điều khiển này. Do đó, giả định rằng, khả năng giấy thông báo 18 được người dùng gắn vào phía trước bảng điều khiển 7, hoặc nói cách khác, ở vị trí mà không thấy được bảng điều khiển 7, là thấp. Nói cách khác, khả năng giấy thông báo được gắn theo cách để che phía trước bộ phận đo độ rọi 8 ở trên bảng điều khiển 7 có thể được giảm, và do đó, có thể tránh việc làm giảm độ chính xác đo

của bộ phận đo độ rọi 8.

Ngoài ra, với tủ lạnh 100 có kết cấu cửa kiểu Pháp trong đó các cửa loại gập bên trái và phải mở, như theo phương án này, ngay cả trong trường hợp mà giấy thông báo 18 đã được gắn vào bề mặt trước của cửa bên trái khoang làm lạnh 12a hoặc cửa bên phải khoang làm lạnh 12b, đây là các cửa bên trái và bên phải, thì có khả năng là giấy thông báo 18 sẽ bị mắc do việc mở và đóng cửa gây ra nếu giấy thông báo 18 được gắn ở vị trí ở phía trước phần nổi cửa bên trái/bên phải 17, là phần nổi các cửa bên trái và bên phải. Do đó, có nhiều khả năng là người dùng sẽ gắn giấy thông báo 18 ở vị trí phía bên phần nổi cửa bên trái/bên phải 17.

Theo cách này, khả năng giấy thông báo 18 sẽ được gắn vào phần nổi cửa bên trái/bên phải 17 là rất thấp, và do đó khả năng giấy thông báo 18 sẽ được gắn ở phía trước bộ phận đo độ rọi 8 là rất thấp. Do đó, có thể tránh làm giảm độ chính xác đo của bộ phận đo độ rọi 8.

Theo cách này, bộ phận điều khiển được bố trí ở gần ranh giới mà các cửa kiểu Pháp mở và đóng (theo phương án này, phần nổi cửa bên trái/bên phải 17). Do đó, trong trường hợp mà giấy thông báo 18 đã được gắn phủ qua ranh giới này, thì gần như không thể mở và đóng cửa tự do. Do đó, có thể giảm nhiều khả năng người dùng gắn giấy thông báo 18 trong vùng này. Do đó, khả năng nắp bộ thu ánh sáng 13 bị cản do giấy thông báo 18 được gắn ở phía trước bộ phận đo độ rọi 8 là rất thấp.

Ngoài ra, theo phương án này, nắp bộ phận điều khiển 19 có dạng lõm nhô quá mặt phẳng của cửa bên phải khoang làm lạnh 12b, và do đó, khó gắn được giấy vào nắp bộ thu ánh sáng 13. Ngoài ra, do nắp bộ phận điều khiển 19 có các phần dạng chóp của nắp bộ phận điều khiển 19a, nên ngay cả nếu giấy thông báo 18 đã được gắn vào cửa, thì giấy thông báo 18 được đẩy lên theo hướng dịch chuyển rời xa bề mặt trước của cửa tủ lạnh 100 (trên Fig.5, bề mặt trước của cửa bên phải khoang làm lạnh 12b), nhờ đó tránh được việc nắp bộ thu ánh sáng 13 bị cản hoàn toàn.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí ở trên bảng điều khiển 7 trên trục dọc của bảng này, và được bố trí trong

cửa bên phải khoang làm lạnh 12b ở gần ranh giới với cửa bên trái khoang làm lạnh 12a. Ngoài ra, nắp bộ phận điều khiển 19 được bố trí có dạng lồi nhô lên từ bề mặt cửa, và các phần dạng chóp của nắp bộ phận điều khiển 19a được bố trí trên cả hai đầu của nắp bộ phận điều khiển 19. Nhờ đó, có thể loại bỏ các nguyên nhân gây các nhiễu bên ngoài như việc gắn giấy vào các cửa của tủ lạnh 100, việc cản ánh sáng từ các thiết bị chiếu sáng, v.v., và do đó, có thể thực hiện chế độ tiết kiệm năng lượng dựa vào hoạt động đo độ rọi chính xác cao.

Lưu ý rằng, theo phương án này, bộ phận đo độ rọi 8 được bố trí trong cửa lớn hơn trong số các cửa bên trái và bên phải (cửa bên phải khoang làm lạnh 12b). Tuy nhiên, hiển nhiên là có thể bố trí bộ phận đo độ rọi 8 trong cửa nhỏ hơn trong số các cửa bên trái và bên phải, bất kể kích cỡ của các cửa. Ngoài ra, hiển nhiên là có thể ứng dụng cùng kỹ thuật cho các cửa kiểu Pháp trong đó các kích cỡ của các cửa bên trái và bên phải là giống nhau. Trong trường hợp này, việc cửa nào trong số các cửa bên trái và bên phải được sử dụng để bố trí bộ phận đo độ rọi 8 có thể được xác định thích hợp sau khi thiết kế các công suất của tủ lạnh.

Phương án thứ năm

Tủ lạnh 200 có đặc tính ở vị trí lắp và kết cấu lắp của bộ phận đo độ rọi sẽ được mô tả như là phương án thứ năm.

Lưu ý rằng, các tủ lạnh 200 theo các phương án từ thứ sáu đến thứ chín được mô tả dưới đây cũng có các đặc tính theo vị trí lắp và kết cấu lắp của bộ phận đo độ rọi.

Trước tiên, các tủ lạnh theo sáng chế liên quan đến các phương án từ thứ năm đến thứ chín sẽ được mô tả.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm: thân chính tủ lạnh; bảng điều khiển có bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh, và bộ phận điều khiển có bộ phận đo độ rọi; nắp bảng điều khiển, được bố trí trong bảng điều khiển, và được bố trí để tạo thành phần khoảng trống trong bảng ở các vị trí phía bên từ phía trước bộ phận đo độ rọi; và nắp bộ phận điều khiển được bố trí ở phía trước nắp

bảng điều khiển; nắp bảng điều khiển có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ phận điều khiển. Nắp bảng điều khiển có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ phận điều khiển.

Theo kết cấu này, bộ phận đo độ rọi ưu tiên thu ánh sáng từ nắp bộ phận điều khiển ở phía trước bộ phận đo độ rọi, hơn là từ nắp bảng điều khiển. Do đó, độ chính xác thu ánh sáng có thể được cải thiện bằng cách giảm ánh sáng gây nhiễu, và hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ hai của sáng chế bao gồm: thân chính tủ lạnh; và bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh và có bộ phận đo độ rọi. Bộ phận điều khiển bao gồm bề mặt thành bên được bố trí trên ít nhất một bên của phần tử thu ánh sáng, phần tử thu ánh sáng là một phần của bộ phận đo độ rọi dùng để thu ánh sáng, và nắp bộ thu ánh sáng được bố trí ở phía trước phần tử thu ánh sáng; và bề mặt thành bên có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ thu ánh sáng.

Theo kết cấu này, bộ phận đo độ rọi ưu tiên thu ánh sáng từ phía trước, hơn là từ các phía bên. Do đó, độ chính xác thu ánh sáng có thể được cải thiện bằng cách giảm ánh sáng gây nhiễu, và hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ ba của sáng chế trong đó một phần nắp bộ phận điều khiển được tạo ra đặc biệt làm thành phần có khả năng truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được, và phần này được sử dụng làm nắp bộ thu ánh sáng.

Theo kết cấu này, không cần sử dụng thành phần riêng rẽ làm nắp bộ thu ánh sáng, và một phần nắp bộ phận điều khiển được sử dụng làm nắp bộ thu ánh sáng. Điều này khiến có thể giảm chi phí, và có thể giảm các công đoạn xử lý lắp ráp do kết cấu đơn giản.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ tư của sáng chế trong đó chiều dài của bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển trên trục dọc của nắp bộ thu ánh

sáng cụ thể là theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai của sáng chế được kéo dài tới bộ phận điều khiển nhiều hơn so với vị trí bên trong bộ phận đo độ rọi mà phần tử thu ánh sáng kéo dài tới vị trí này.

Theo kết cấu này, tránh được vấn đề ánh sáng gây nhiễu xâm nhập từ các hướng bên của bộ phận đo độ rọi, và do đó, các thiết bị phát ánh sáng để thông báo, hiển thị, v.v., có thể được bố trí trên cùng panen và liền kề bộ phận đo độ rọi. Nói cách khác, có thể đạt được tính linh hoạt về khoảng trống lắp đặt.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ năm của sáng chế trong đó phần chống phản xạ được bố trí trong bảng điều khiển của bộ phận điều khiển trong đó bộ phận đo độ rọi cụ thể là theo một trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba của sáng chế được lắp, và trên bề mặt xung quanh vùng bộ phận đo độ rọi được lắp.

Theo kết cấu này, tránh được hoạt động đo sai độ rọi do ánh sáng gây nhiễu gây ra từ khe giữa bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển và bảng điều khiển hoặc các phản xạ ánh sáng không bình thường thu được qua nắp bộ thu ánh sáng, do đó, hoạt động đo độ rọi chính xác có thể được thực hiện.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế trong đó nắp bộ thu ánh sáng được bố trí trên bề mặt gần như vuông góc với bề mặt trước của thân chính tủ lạnh cụ thể là theo một trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư của sáng chế.

Theo kết cấu này, hiện tượng tích tụ bụi bẩn như bụi, dầu, hoặc loại tương tự được loại bỏ, điều này có thể khiến bộ phận đo độ rọi không bị cản; do đó, có thể tránh được việc đo sai các mức độ rọi một cách hiệu quả hơn.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế trong đó bề mặt thu ánh sáng của nắp bộ thu ánh sáng được bố trí trong góc định hướng nhờ đó độ nhạy đo độ rọi của bộ phận đo độ rọi cụ thể của một trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm của sáng chế là bằng hoặc lớn hơn 50%.

Theo kết cấu này, dao động mức độ rọi đo được có thể được giảm tới

mức nhỏ nhất đối với độ lệch vị trí phát sinh trong suốt công đoạn lắp ráp nắp bộ thu ánh sáng và bộ phận đo độ rọi; hoạt động đo độ rọi có thể được thực hiện với độ chính xác rất cao, và do đó có thể thực hiện hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao.

Phương án thứ năm của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Các bộ phận kết cấu giống như các bộ phận kết cấu trong các ví dụ về kỹ thuật đã biết hoặc các phương án nêu trên được gán các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả chi tiết các bộ phận này không được thực hiện. Lưu ý rằng, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này.

Fig.6 là hình chiếu đứng của tủ lạnh theo phương án thứ năm của sáng chế. Fig.7 là sơ đồ kết cấu của bộ phận hiển thị trong tủ lạnh theo phương án thứ năm. Fig.8 là hình vẽ mặt cắt ngang chi tiết của bộ phận hiển thị của tủ lạnh theo phương án thứ năm (hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường A-A trên Fig.7). Fig.9 là hình vẽ mặt cắt của các phần tử chính ở ngoại biên bộ phận đo độ rọi của tủ lạnh theo phương án thứ năm. Fig.10 là sơ đồ minh họa các đặc tính hướng của bộ phận đo độ rọi của tủ lạnh theo phương án thứ năm.

Như thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, tủ lạnh 200 theo phương án thứ năm bao gồm thân chính tủ lạnh 21. Thân chính tủ lạnh 21 bao gồm khoang làm lạnh 22, khoang làm đá 23, khoang chuyển đổi được 24, khoang kết đông 25, và khoang chứa rau 26 được sắp xếp theo thứ tự này từ trên xuống. Nắp bộ phận điều khiển 27 được bố trí ở xung quanh phần giữa của cửa khoang làm lạnh 22a của khoang làm lạnh 22, và bộ phận điều khiển 28 nằm trong nắp bộ phận điều khiển 27. Lưu ý rằng, cách sắp xếp các khoang bảo quản chỉ là ví dụ, và các khoang bảo quản không bị giới hạn ở cách sắp xếp này.

Đèn thông báo 33 dùng để thông báo chế độ hoạt động, bộ phận đo độ rọi 30, các đèn hiển thị để hiển thị các trạng thái được người dùng thiết lập, và các bộ chuyển đổi hoạt động 31 để điều chỉnh nhiệt độ thiết đặt, chuyển đổi các chế độ hoạt động, v.v., được bố trí trong bộ phận điều khiển 28 theo thứ tự này từ trên xuống dưới, trên đường 29a kéo dài từ trục dọc của bảng điều khiển 29. Các bộ phận này được bố trí trong bảng điều khiển 29, là

một panen điều khiển đơn.

Bộ phận đo độ rọi 30 có thể có kết cấu đặc biệt bằng cách sử dụng bộ cảm biến ánh sáng bao gồm phần tử thu ánh sáng 34, như điôt quang hoặc tranzito quang. Trong khi đó, đèn thông báo 33 và các đèn hiển thị 32 có thể có kết cấu đặc biệt bằng cách sử dụng các điôt phát sáng (các LED).

Tiếp theo, như thể hiện trên Fig.8, bảng điều khiển 29 được neo chặt bằng cách sử dụng các phần vấu kẹp của nắp bảng điều khiển 39a ở trong nắp bảng điều khiển 39, và ngoài ra, nắp bảng điều khiển 39 được giữ chặt vào nắp bộ phận điều khiển 27. Các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b của nắp bảng điều khiển 39 được bố trí ít nhất trên các bề mặt bên của phần tử phát sáng 34, và tạo thành các phần khoảng trống của bảng điều khiển không đối 39c lần lượt kéo dài từ đèn thông báo 33, bộ phận đo độ rọi 30, và các đèn hiển thị 32 theo hướng thuận cho tới nắp bộ phận điều khiển 27, nhờ đó bao quanh các bộ phận này để giới hạn khoảng cách giữa nắp bộ phận điều khiển 27 và bảng điều khiển 29 ở khoảng không đối. Nhờ đó, tạo được kết cấu mà làm cho ánh sáng gây nhiễu như ánh sáng phát ra từ các hướng bề mặt bên của phần tử thu ánh sáng 34 không đi tới phần tử thu ánh sáng 34.

Nhờ kết cấu này, ánh sáng gây nhiễu không đi tới phần tử thu ánh sáng 34 được sử dụng do bộ phận đo độ rọi 30 theo phương án này được dự định nhằm cải thiện độ chính xác đo cụ thể là trong các trường hợp khi trời tối. Ví dụ, trong trường hợp mà độ chính xác đo cần được cải thiện trong trường hợp mà môi trường xung quanh là sáng, thì kết cấu cho phép nhiều ánh sáng hơn đi vào để đo ngay cả lượng tăng độ sáng nhỏ được sử dụng, và do đó, cần kết cấu khác đối với ít nhất là yêu cầu tăng các đặc tính cản ánh sáng của nắp bảng điều khiển 39 theo sáng chế.

Theo cách này, việc tăng các đặc tính cản ánh sáng của nắp bảng điều khiển 39 như là phương pháp cải thiện độ chính xác đo khi trời tối giúp có thể xác định là trời đã tối khuya hay chưa một cách chính xác. Ví dụ, trong trường hợp mà độ rọi nhỏ hơn 5 Lx được xác định là trời đã tối khuya, thì có thể xác định được là người dùng đã dừng hoạt động của mình và ngủ

trong trường hợp mà đã xác định là trời đã tối khuya. Do đó, bằng cách chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện dựa vào kết quả xác định tin cậy là trời đã tối khuya, có thể thu được tủ lạnh 200 có khả năng tiết kiệm thêm được năng lượng.

Trong khi đó, nắp đèn thông báo 36 được bố trí trong nắp bộ phận điều khiển 27 trong vùng mà đèn thông báo 33 phát sáng. Một cách tương tự, nắp bộ thu ánh sáng 37 được bố trí trong nắp bộ phận điều khiển 27 trong vùng mà bộ phận đo độ rọi 30 thu ánh sáng. Ngoài ra, phần trong suốt của nắp bộ phận điều khiển 38 được bố trí trong nắp bộ phận điều khiển 27 trong vùng mà các đèn hiển thị 32 phát sáng. Ngoài ra, phần chống phản xạ 35 dùng để hấp thụ ánh sáng nhìn thấy được được bố trí trong bề mặt của bảng điều khiển 29 bao quanh phần lắp bộ phận đo độ rọi 30.

Hoạt động và hiệu quả của tủ lạnh 200 có kết cấu như vậy sẽ được mô tả dưới đây.

Trước tiên, khi ánh sáng chiếu lên nắp bộ phận điều khiển 27 được bố trí trong bề mặt trước của thân chính tủ lạnh 21 từ mặt trời, các thiết bị chiếu sáng trong phòng, hoặc loại tương tự, thì ánh sáng nhìn thấy được đã đi qua nắp bộ thu ánh sáng 37, nắp này có khả năng truyền ánh sáng cao hơn nắp bộ phận điều khiển 27, hoặc nói cách khác, có các đặc tính cản ánh sáng thấp, được thu bởi bộ phận đo độ rọi 30. Các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b, nắp này có các đặc tính cản ánh sáng cao, hoặc nói cách khác, có khả năng truyền ánh sáng thấp, và được bố trí quanh bộ phận đo độ rọi 30, kéo dài về phía bộ phận điều khiển 28 đi qua vị trí của phần tử thu ánh sáng 34 trong bộ phận đo độ rọi 30.

Nói cách khác, chiều dài của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b theo hướng vuông góc với bề mặt trước của nắp bộ thu ánh sáng 37 là chiều dài xác định các cạnh trước của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b ở phía đối diện nắp bộ thu ánh sáng 37 lùi lại xa hơn phần tử thu ánh sáng 34.

Nhờ đó, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b ngăn không cho ánh sáng nhìn thấy được xâm nhập từ các vùng bên cách xa nắp bộ thu

ánh sáng 37 mà nằm ở phía trước.

Ngoài ra, nắp bộ phận điều khiển 27 được làm bằng vật liệu có khả năng truyền ánh sáng nhìn thấy được thấp hơn so với nắp bộ thu ánh sáng 37, và do đó, ánh sáng cũng được ngăn không cho xâm nhập từ đường bao ngoài nắp bộ thu ánh sáng 37. Kết cấu nửa gương, vật liệu mờ, hoặc loại tương tự có thể được sử dụng làm vật liệu đặc biệt cho nắp bộ phận điều khiển 27. Mặc dù nắp bộ phận điều khiển 27 và nắp bộ thu ánh sáng 37 được tạo ra từ các thành phần riêng rẽ trên Fig.8, tuy nhiên, khả năng truyền của một phần nắp bộ phận điều khiển 27 có thể tăng và phần này được sử dụng thay thế làm nắp bộ thu ánh sáng 37.

Ngoài ra, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b được bố trí ít nhất ở các bên của phần tử thu ánh sáng 34, và có khả năng truyền ánh sáng thấp hơn so với nắp bộ phận điều khiển 27, hoặc nói cách khác, có các đặc tính cản ánh sáng cao. Nhờ đó, tránh được vấn đề ánh sáng nhìn thấy được chạm tới phần tử thu ánh sáng 34 từ các phía bên một cách tin cậy.

Ngoài ra, phần chống phản xạ 35 được bố trí trong bề mặt của bảng điều khiển 29 bao quanh phần lắp bộ phận đo độ rọi 30. Nhờ đó, các phản xạ không bình thường trong khoảng trống của vùng thu ánh sáng, ánh sáng xâm nhập qua khe giữa các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b và bảng điều khiển 29, v.v., được hấp thụ. Phần chống phản xạ 35 có thể được tạo ra dễ dàng bằng kỹ thuật in lụa có sử dụng mực đen, hấp thụ các bước sóng ánh sáng nhìn thấy được.

Tiếp theo, trong kết cấu như vậy, mức độ rọi được đo bởi bộ phận đo độ rọi 30 được nhập vào bộ phận điều khiển (không được thể hiện) được bố trí trong thân chính tủ lạnh 21, và nếu mức độ rọi thấp hơn giá trị cụ thể định trước, bộ phận điều khiển xác định là ban đêm hoặc không có hoạt động của con người, và chuyển đổi tủ lạnh 200 sang chế độ tiết kiệm điện, ở chế độ này, tính năng của các hoạt động làm lạnh được giảm một chút.

Lúc này, đèn thông báo 33 được tắt hoặc tắt, nhờ đó thông báo cho người dùng về trạng thái hoạt động tiết kiệm điện thông qua nắp đèn thông báo 36. Vì đây thường là trường hợp ban đêm và người dùng ngủ khi

chế độ hoạt động tiết kiệm điện đang được thực hiện, nên tốt hơn là, đèn thông báo 33 phát lượng ánh sáng nhỏ nhất, làm mờ ánh sáng bằng cách sử dụng nắp đèn thông báo 36, v.v.. Tiếp theo, trong trường hợp mà, ví dụ, mức độ rọi vượt quá giá trị cụ thể, bộ phận điều khiển sẽ đưa tủ lạnh quay trở lại hoạt động ở chế độ bình thường, và tắt đèn thông báo 33.

Tiếp theo, quan hệ giữa bộ phận đo độ rọi 30 và nắp bộ thu ánh sáng 37 sẽ được mô tả chi tiết hơn có sử dụng Fig.9 và Fig.10.

Bộ cảm biến ánh sáng sử dụng điốt quang làm phần tử thu ánh sáng 34 của nó là ví dụ đại diện về bộ phận đo độ rọi 30, và thông thường độ nhạy thu ánh sáng của nó có các đặc tính hướng như thể hiện trên Fig.10. Như thể hiện trên Fig.10, hướng ngang, hoặc nói cách khác, vị trí mà góc α là $\pm 0^\circ$, có độ nhạy cao nhất, và do đó, nắp bộ thu ánh sáng 37 được bố trí để hướng này vuông góc với bề mặt của nó. Các đặc tính là độ nhạy giảm khi góc α tăng, và khi góc đạt 60° , độ nhạy giảm một nửa, xuống 50%.

Theo phương án này, như thể hiện trên Fig.9, các tính toán cẩn thận được thực hiện để bố trí bề mặt thu ánh sáng của nắp bộ thu ánh sáng 37 trong phạm vi hướng để góc α bằng hoặc lớn hơn 60° , hoặc nói cách khác, để độ nhạy bằng hoặc lớn hơn 50%, để ánh sáng có thể thu được một cách hiệu quả với kích cỡ yêu cầu nhỏ nhất.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, nắp bộ thu ánh sáng 37 được bố trí trong diện tích của nắp bộ phận điều khiển 27, được bố trí trong bề mặt trước của thân chính tủ lạnh 21, là nơi bộ phận đo độ rọi 30 thu ánh sáng. Ngoài ra, các đặc tính cảm ánh sáng của nắp bộ phận điều khiển 27 tăng nhiều hơn so với các đặc tính cảm ánh sáng của nắp bộ thu ánh sáng 37 đối với ánh sáng nhìn thấy được. Nhờ đó, ánh sáng đo được bởi bộ phận đo độ rọi 30 được điều khiển bằng cách ánh sáng được thu qua nắp bộ thu ánh sáng 37, nhờ đó loại bỏ ánh sáng gây nhiễu đi qua nắp bộ phận điều khiển 27, và hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Bằng cách sử dụng kết cấu mà ánh sáng gây nhiễu khó xâm nhập như vậy, có thể cải thiện độ chính xác đo của bộ phận đo độ rọi 30, cụ thể là trong các trường hợp trời tối, và do đó, có thể xác định chính xác có phải

ban đêm hay không. Ví dụ, trong trường hợp mà độ rọi nhỏ hơn 5 Lx được xác định là ban đêm, thì có thể xác định được là người dùng đã dừng hoạt động và ngủ trong trường hợp mà đã xác định được là ban đêm. Do đó, bằng cách chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện dựa vào kết quả xác định ban đêm nhất định, có thể thu được tủ lạnh 200 có khả năng tiết kiệm năng lượng hơn nữa.

Cơ sở của việc xác định trời đã tối khuya dựa vào điều kiện nhỏ hơn 5 Lx không được thỏa mãn trong trường hợp mà, ví dụ, các rèm cửa sổ đã được đóng trong thời gian ban ngày. Bằng cách sử dụng cơ sở này, trường hợp mà tất cả các cửa chắn đã được đóng và trạng thái tối hoàn toàn cũng có thể đo được. Nói cách khác, cơ sở này có tính đến không chỉ bóng tối khi trời đã tối khuya, mà cả các tình huống trong đó người dùng không ở nhà và đã đóng tất cả các cửa chắn; nhờ đó, bóng tối có thể được đo chính xác, và do đó, có thể đảm bảo chính xác là người dùng đang ở trạng thái không hoạt động.

Ngoài ra, bộ phận đo độ rọi 30 theo phương án này có thể đo chính xác các trường hợp bóng tối, và do đó, ngay cả trong trường hợp mà, ví dụ, bộ phận đo độ rọi 30 đã bị cản bởi giấy giấy nhớ, tờ rơi, hoặc loại tương tự được người dùng gắn ở phía trước bộ phận đo độ rọi 30, các vật cản khác, v.v., sẽ không xác định được là trời đã tối khuya trong các điều kiện gần bình thường, ngoại trừ các trường hợp bộ phận đo độ rọi 30 đã bị cản nhiều bởi mảnh giấy dày. Nhờ đó, ảnh hưởng xấu của các nhiễu bên ngoài có thể được tránh, và có thể thực hiện chế độ tiết kiệm điện dựa vào hoạt động đo độ rọi chính xác cao.

Ngoài ra, theo kết cấu theo phương án này, ví dụ, một phần nắp bộ phận điều khiển 27 có thể là thành phần có khả năng truyền cao đối với ánh sáng nhìn thấy được, và phần này có thể được sử dụng làm nắp bộ thu ánh sáng 37. Trong trường hợp này, không cần sử dụng thành phần khác làm nắp bộ thu ánh sáng 37, và nắp bộ thu ánh sáng 37 được tạo ra làm thành phần liền khối với nắp bộ phận điều khiển 27, điều này làm giảm chi phí và làm đơn giản hóa kết cấu.

Ngoài ra, theo phương án này, các chiều dài của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b trên trục dọc từ nắp bộ thu ánh sáng 37 kéo dài tới bảng điều khiển 29 đi qua vị trí của phần tử thu ánh sáng 34 trong bộ phận đo độ rọi 30. Nhờ đó, ánh sáng đi tới bộ phận đo độ rọi 31 khi các đèn hiển thị 32, đèn thông báo 33, v.v., phát sáng được điều chỉnh bằng các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b. Do đó, bộ phận đo độ rọi 30, các đèn hiển thị 32, và đèn thông báo 33 có thể được bố trí gần nhau trên bảng điều khiển 29, điều này khiến không những có thể giảm đến mức nhỏ nhất lượng khoảng trống yêu cầu, mà còn có thể tập trung vào kết cấu cần thiết cho chế độ hoạt động tiết kiệm điện; điều này khiến có thể tăng nhận thức của người dùng bằng cách tăng trách nhiệm.

Ngoài ra, theo phương án này, phần chống phản xạ 35 được bố trí trong bảng điều khiển 29 của bộ phận điều khiển 28 trong đó có lắp bộ phận đo độ rọi 30, và trên bề mặt bao quanh vùng lắp bộ phận đo độ rọi 30. Nhờ đó, có thể hấp thụ ánh sáng đi tới từ các đèn hiển thị 32 và đèn thông báo 33 từ khe giữa các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b và bảng điều khiển 29, hoặc để hấp thụ các ánh sáng phản xạ không bình thường thu được thông qua nắp bộ thu ánh sáng 37. Do đó, các nguyên nhân gây ra hoạt động đo sai độ rọi có thể được loại bỏ, và hoạt động đo độ rọi chính xác có thể được thực hiện.

Ngoài ra, theo phương án này, nắp bộ thu ánh sáng 37 được bố trí trên bề mặt gần như vuông góc với bề mặt trước của thân chính tủ lạnh 21. Nhờ đó, chất bẩn như bụi, dầu, hoặc loại tương tự, v.v., không tích tụ trên bề mặt thu ánh sáng, do đó, có thể tránh không để bộ phận đo độ rọi 30 bị cản, và do đó, có thể loại bỏ được các hoạt động lỗi do hoạt động đo sai độ rọi gây ra.

Ngoài ra, theo phương án này, bề mặt thu ánh sáng của nắp bộ thu ánh sáng 37 được bố trí trong góc định hướng, nhờ đó, độ nhạy đo độ rọi của bộ phận đo độ rọi 30 bằng hoặc lớn hơn 50%. Nhờ đó, dao động mức độ rọi đo được có thể được giảm tới mức nhỏ nhất đối với độ lệch vị trí phát sinh trong suốt công đoạn lắp ráp nắp bộ thu ánh sáng 37, bộ phận đo độ rọi 30,

v.v., do đó, hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể được thực hiện với độ chính xác cao.

Phương án thứ sáu

Fig.11 là hình vẽ mặt cắt của các phần tử chính ở ngoại biên bộ phận đo độ rọi của tủ lạnh theo phương án thứ sáu của sáng chế.

Lưu ý rằng, theo phương án này, các kết cấu của các phần có thể được ứng dụng ý tưởng kỹ thuật của phương án thứ năm cũng có thể được thực hiện kết hợp với các kết cấu của phương án này.

Cụ thể hơn, các kết cấu của các phần ngoài kết cấu của nắp bộ thu ánh sáng 37, ví dụ, như nắp bảng điều khiển 39 và các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b, sử dụng các số chỉ dẫn giống như các số chỉ dẫn được sử dụng trong phương án thứ năm, và do đó, phần mô tả chi tiết chúng không được thực hiện.

Trên Fig.11, bề mặt của nắp bộ thu ánh sáng 37 ở phía bộ phận đo độ rọi 30 có dạng hình cầu một phần, trong đó chiều dày ở phần giữa là nhỏ, trở nên dày hơn về phía đường bao ngoài của nắp. Ngoài ra, bề mặt trước của nắp bộ thu ánh sáng 37 được bố trí ở vị trí hơi lõm xuống so với bề mặt của nắp bảng điều khiển 27 (ví dụ, từ 0,5 mm đến 1 mm).

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, nắp bộ thu ánh sáng 37 có chiều dày giảm so với trục thu ánh sáng là nơi độ nhạy của bộ phận đo độ rọi 30 là cao nhất; do đó, hoạt động đo độ rọi có độ chính xác rất cao có thể được thực hiện ở phần giữa của nắp bộ thu ánh sáng 37.

Ngoài ra, do phần bao ngoài dày hơn, nên người dùng khó nhìn được phần bên trong nắp bộ thu ánh sáng 37 khi người dùng đã nhìn chăm chú từ bên ngoài; do đó, người dùng không nhìn được các phần tử cấu trúc bên trong của bảng điều khiển 29 và loại tương tự, điều này khiến bề ngoài trở nên ưa nhìn hơn.

Trong khi đó, như đã mô tả trong phương án này, ít nhất các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b của nắp bảng điều khiển 39 được tạo ra để có khả năng truyền ánh sáng thấp hơn so với nắp bộ phận điều khiển 27, hoặc nói cách khác, để có các đặc tính cản ánh sáng cao hơn, điều

này chắc chắn ngăn không cho ánh sáng nhìn thấy được xâm nhập từ các hướng bề mặt bên. Do đó, kết cấu của nắp bảng điều khiển 39 được kết hợp với nắp bộ thu ánh sáng 37 theo phương án này. Nhờ đó, mặc dù lượng ánh sáng nhìn thấy được lớn hơn tương đối xâm nhập từ phần giữa của nắp bộ thu ánh sáng 37, nhưng vẫn cải thiện được hiệu quả để khả năng truyền ánh sáng nhìn thấy được là thấp, hoặc nói cách khác, các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được là cao trong các phần bao ngoài.

Nhờ đó, ánh sáng có thể được cản để không xâm nhập vào từ phần bao theo hướng thuận, và do đó, vẫn cải thiện được hiệu quả để, ví dụ, tránh các kết quả đo sai do ánh sáng gây nhiễu gây ra, trong đó ánh sáng xâm nhập vào bộ phận đo độ rọi 31 khi các đèn hiển thị 32, đèn thông báo 33, v.v., phát sáng.

Ngoài ra, do bề mặt của nắp bộ thu ánh sáng 37 được lõm xuống trên bề mặt của nắp bộ phận điều khiển 27, nên ảnh hưởng của ánh sáng được phản xạ bởi nắp bộ phận điều khiển 27 có thể được giảm. Do đó, hoạt động đo độ rọi chính xác có thể được thực hiện. Ngoài ra, rất ít có khả năng người dùng sẽ chạm nắp bộ thu ánh sáng 37 khi người dùng lau sạch nắp bộ phận điều khiển 27, điều này khiến có thể loại bỏ các nguyên nhân gây đo sai như các vết xước, bụi bẩn, v.v.. Điều này cũng khiến có thể tăng độ chính xác của bộ phận đo độ rọi 30.

Phương án thứ bảy

Fig.12 là hình vẽ mặt cắt ngang của bộ phận đo độ rọi 30 trong tủ lạnh 200 theo phương án thứ bảy của sáng chế (hình vẽ mặt cắt ngang dọc theo đường B-B trên Fig.11 theo phương án thứ sáu).

Theo phương án này, mặt cắt ngang của kết cấu dùng để lắp bộ phận đo độ rọi 30 như đã mô tả trong các phương án thứ năm và phương án thứ sáu sẽ được mô tả. Nói cách khác, kết cấu được mô tả theo phương án này được thực hiện kết hợp với các kết cấu được mô tả trong phương án thứ năm và phương án thứ sáu. Do đó, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng cho các kết cấu được mô tả trong phương án thứ năm và phương án thứ sáu, và phần mô tả chi tiết chúng không được thực hiện.

Như thể hiện trên Fig.12, mặt cắt dọc theo đường B-B, hoặc nói cách khác, mặt cắt dọc theo đường B-B là mặt cắt vuông góc với hướng thu ánh sáng, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b bao quanh bộ phận đo độ rọi 30 bao gồm các phần có chiều dài là khoảng cách d_1 , trong đó khoảng cách từ phần tử thu ánh sáng 34 theo hướng dọc và hướng ngang là gần như giống nhau. Lưu ý rằng, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b có thể có dạng góc hoặc tròn với điều kiện là chúng chứa phần có khoảng cách là d_1 , trong đó khoảng cách từ phần tử thu ánh sáng 34 theo hướng dọc và hướng ngang là gần như giống nhau.

Ngoài ra, theo phương án này, trong dạng mặt cắt ngang của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b, phần có cùng khoảng cách d_1 từ vùng trung tâm nơi bố trí phần tử thu ánh sáng 34 được tạo ra để tạo góc bằng hoặc lớn hơn $1/3$ tổng chu vi trong của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b.

Cụ thể hơn, theo phương án này, góc tổng của các góc A, B, C, và D thể hiện trên Fig.12 bằng hoặc lớn hơn 120° , là bằng hoặc lớn hơn $1/3$ góc tổng, hoặc nói cách khác, 360° .

Như đã được mô tả tới phần này, theo phương án này, các vách của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b được tạo ra ở vị trí mà có cùng khoảng cách d_1 theo các hướng dọc và ngang từ phần tử thu ánh sáng 34 của bộ phận đo độ rọi 30. Nhờ đó, ngay cả nếu góc tới của ánh sáng thu được bởi phần tử thu ánh sáng 34 thay đổi nhỏ, thì ảnh hưởng của phản xạ bên trong các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b là đồng đều, và do đó, có thể thực hiện được sự thiết kế kết cấu phù hợp với các phần tử thay đổi.

Ngoài ra, như thể hiện trên Fig.12, ngay cả trong trường hợp mà các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b đều không có cùng khoảng cách từ phần tử thu ánh sáng 34, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b được tạo ra để trong dạng mặt cắt của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b, phần có cùng khoảng cách d_1 từ vùng giữa nơi bố trí phần tử thu ánh sáng 34 được tạo ra để tạo góc bằng hoặc lớn hơn $1/3$ tổng

chu vi trong của các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b. Nhờ đó, lỗi đo do ảnh hưởng của phản xạ trong các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b gây ra có thể giảm, và dẫn đến có thể giảm các phần tử khác nhau. Điều này khiến có thể cải thiện độ chính xác của bộ phận đo độ rọi 30.

Phương án thứ tám

Fig.13 là hình chiếu đứng của các phần tử chính của nắp bộ phận điều khiển 27 trong tủ lạnh 200 theo phương án thứ tám của sáng chế.

Trong phương án này, mặt cắt ngang của kết cấu lắp bộ phận đo độ rọi 30 như đã mô tả trong các phương án thứ năm và phương án thứ sáu sẽ được mô tả. Nói cách khác, kết cấu mô tả trong phương án này được thực hiện kết hợp với các kết cấu được mô tả trong các phương án thứ năm và phương án thứ sáu. Do đó, các số chỉ dẫn giống nhau sẽ được sử dụng cho các kết cấu được mô tả trong các phương án thứ năm và phương án thứ sáu, và phần mô tả chi tiết chúng, và ý tưởng kỹ thuật sẽ không được thực hiện.

Trên Fig.13, nắp đèn thông báo 36 có dạng nửa trong suốt hoặc phi tuyến tính, và do đó, người dùng không thể nhìn được đèn thông báo 33 ở bên trong khi đèn thông báo 33 được tắt, trong khi đó người dùng có thể nhận biết ánh sáng đã phát ra, ví dụ, có màu lục khi đèn thông báo 33 được thấp sáng.

Một cách tương tự, phần trong suốt của nắp bộ phận điều khiển 38 cũng có kết cấu mà người dùng không thể nhìn được bên trong đèn hiển thị 32 khi đèn hiển thị 32 được tắt, trong khi đó người dùng có thể nhận biết dòng chữ (trên Fig.13, dòng chữ là "Freezing") phát ra dưới dạng, ví dụ, ánh sáng màu da cam hoặc màu vàng khi đèn hiển thị 32 được thấp sáng.

Nắp bộ thu ánh sáng 37 có khả năng truyền và vùng bề mặt cho bộ thu ánh sáng để có thể thu được độ rọi nhỏ nhất cần để hoạt động đo được thực hiện bởi bộ phận đo độ rọi 30, và được tạo ra có dạng tròn như vòng tròn đồng tâm từ phần tử thu ánh sáng 34.

Nói cách khác, theo phương án này, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b có hình dạng gần như tròn trong mặt cắt ngang lấy theo

đường B-B (tham chiếu Fig.11), hoặc nói cách khác, trong mặt cắt ngang vuông góc với hướng thu ánh sáng. Nói cách khác, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b có hình dạng gần như tròn bất kể hướng nhìn mặt cắt ngang nào với điều kiện là mặt cắt ngang vuông góc với hướng thu ánh sáng.

Nói cách khác, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b được tạo ra ở vị trí tách rời với phần tử thu ánh sáng 34 của bộ phận đo độ rọi 30 một khoảng gần như bằng cùng khoảng cách d_1 , và được tạo ra để bao quanh phần tử thu ánh sáng 34.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b bao quanh phần tử thu ánh sáng 34 của bộ phận đo độ rọi 30 được tạo ra để được bố trí gần như bằng cùng khoảng cách d_1 từ phần tử thu ánh sáng 34. Do đó, ngay cả nếu góc tới của ánh sáng đã thu được thay đổi nhỏ, ảnh hưởng của phản xạ trong các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b là đồng đều, và do đó, có thể thực hiện được thiết kế kết cấu phù hợp với các phần tử thay đổi.

Điều này khiến có thể cải thiện thêm độ chính xác đo của bộ phận đo độ rọi 30.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, các bộ thu ánh sáng (nắp bộ thu ánh sáng 37 và các bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển 39b) được bố trí dạng tròn tập trung trên phần tử thu ánh sáng 34 của bộ phận đo độ rọi 30, và do đó, ảnh hưởng của ánh sáng gây nhiễu như ánh sáng từ đèn thông báo 33 và đèn hiển thị 32 đang thấp sáng, ánh sáng khác trong phòng, v.v., có thể được giảm đến mức nhỏ nhất.

Phương án thứ chín

Fig.14 là hình chiếu đứng của các phần tử chính của nắp bộ phận điều khiển 27 trong tủ lạnh 200 theo phương án thứ chín của sáng chế.

Trên Fig.14, nắp bộ thu ánh sáng 37 có hình dạng vuông với mỗi cạnh được bố trí theo hướng dọc và hướng ngang. Nói cách khác, kết cấu này là nhằm để đèn thông báo 33 và đèn hiển thị 32 không được bố trí trên các đường kéo dài từ các đường chéo trong hình vuông nơi khoảng cách từ tâm

hình vuông bố trí phần tử thu ánh sáng 34 của bộ phận đo độ rọi 30 là lớn nhất. Ngoài ra, đèn thông báo 33 được bố trí ở trên nắp bộ thu ánh sáng 37, trong khi đó đèn hiển thị 32 được bố trí ở dưới nắp bộ thu ánh sáng 37. Ngoài ra, các khoảng cách từ các cạnh của nắp bộ thu ánh sáng 37 tới nắp đèn thông báo 36 và phần trong suốt của nắp bộ phận điều khiển 38 lần lượt là khoảng cách d_2 và khoảng cách d_3 , như được minh họa trên Fig.14

Do đó, vị trí nơi các đường nối đường bao ngoài của nắp bộ thu ánh sáng 37 với đèn thông báo 33 và đèn hiển thị 32 ở khoảng cách nhỏ nhất là vị trí, thuộc đường bao ngoài của nắp bộ thu ánh sáng 37, mà khoảng cách từ tâm nơi bố trí phần tử thu ánh sáng 34 là nhỏ nhất. Nhờ đó, ánh sáng bị cản và không xâm nhập vào bộ phận đo độ rọi 30 từ các phía bên. Do đó, tránh được vấn đề đo sai do ánh sáng gây nhiễu xâm nhập vào bộ phận đo độ rọi 30 gây ra khi, ví dụ, đèn hiển thị 32 hoặc đèn thông báo 33 phát sáng.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, trong trường hợp mà nắp bộ thu ánh sáng 37 cần được thiết kế để có hình vuông, các góc của hình vuông không được bố trí theo các hướng dọc và hướng ngang. Nhờ đó, khoảng cách d_2 và khoảng cách d_3 lần lượt từ đèn thông báo 33 và đèn hiển thị 32 tới nắp bộ thu ánh sáng 37 là lớn nhất, giúp sự ảnh hưởng của ánh sáng phát ra từ đèn thông báo 33 và đèn hiển thị 32 khi được thắp sáng là ít hơn, do đó, hoạt động đo độ rọi có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Phương án thứ mười

Tủ lạnh 250 có đặc tính về sự điều khiển để chuyển đổi giữa chế độ hoạt động bình thường và chế độ hoạt động tiết kiệm điện sẽ được mô tả như là phương án thứ mười.

Lưu ý rằng, các tủ lạnh 250 theo các phương án từ phương án thứ mười một đến phương án thứ mười ba mô tả sau đây cũng có đặc tính về sự điều khiển để chuyển đổi giữa chế độ hoạt động bình thường và chế độ hoạt động tiết kiệm điện.

Trước tiên, các tủ lạnh theo sáng chế liên quan tới các phương án từ phương án thứ mười đến phương án thứ mười ba sẽ được mô tả.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ nhất của sáng chế bao gồm: thân chính tủ lạnh; bộ phận đo độ rọi dùng để đo độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt của tủ lạnh; bộ phận phát hiện trạng thái dùng để phát hiện trạng thái sử dụng của tủ lạnh; bộ xác định dùng để xác định chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi và bộ phận phát hiện trạng thái; và bộ phận điều khiển được cấp tín hiệu từ bộ xác định và điều khiển hoạt động của thành phần tiêu thụ điện của tủ lạnh. Bộ phận điều khiển chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện dựa vào tín hiệu từ bộ phận đo độ rọi và tín hiệu từ bộ phận phát hiện trạng thái, và hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường trong trường hợp mà đã xác định được, dựa vào tín hiệu được cấp từ bộ phận phát hiện trạng thái, là người dùng đã tác động có chủ đích.

Theo kết cấu này, chế độ hoạt động không được chuyển đổi chỉ dựa vào độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt. Cụ thể hơn, bộ phận đo độ rọi được sử dụng chủ yếu để chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện, trong khi đó bộ phận phát hiện trạng thái được sử dụng chủ yếu để hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường. Nhờ đó, việc xác định chuyển đổi chế độ hoạt động được thực hiện có tính đến trạng thái sử dụng của tủ lạnh, hoặc nói cách khác, cả hoạt động làm lạnh của tủ lạnh. Do đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được thực hiện ngay cả trong trường hợp có các trạng thái mẫu lỗi sống không bình thường, như khi người dùng hoạt động muộn ban đêm khi phòng ở trạng thái tối, khi người dùng ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng đã trở nên sáng do ánh sáng tự nhiên, v.v., và việc chuyển đổi hoạt động có thể được thực hiện một cách tin cậy. Nói cách khác, sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ hai của sáng chế trong đó bộ xác định xác định trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi, xác định nhiệt độ bên trong của tủ lạnh có ở trạng thái ổn định hay không dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái, và chế độ hoạt động tiết kiệm

điện được bắt đầu khi cả hai điều kiện được thỏa mãn.

Theo kết cấu này, trong trường hợp mà chế độ hoạt động bình thường cần được thực hiện do dao động nhiệt độ trong tủ lạnh là lớn, thì chế độ hoạt động tiết kiệm điện không được thực hiện, ngay cả trong trường hợp mà đã xác định là trời đã tối khuya dựa vào hoạt động đo độ rọi. Nhờ đó, tránh được ảnh hưởng xấu đến thức ăn do sự tăng nhiệt độ bên trong.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ ba của sáng chế trong đó bộ xác định xác định trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi, và điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, để bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, được thay đổi dựa vào việc xác định trời đã tối khuya hay chưa.

Theo kết cấu này, chế độ hoạt động tiết kiệm điện không được thực hiện trong trường hợp mà hoạt động của con người đã dừng, ngay cả trong trường hợp mà môi trường xung quanh là sáng (trường hợp mà người dùng ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng sáng do ánh sáng tự nhiên, trường hợp mà người dùng không ở nhà, v.v.); điều này khiến có thể tiết kiệm năng lượng hơn nữa.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ tư của sáng chế trong đó giá trị xác định trời tối khuya được sử dụng để xác định trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi là độ rọi 5 Lx hoặc nhỏ hơn.

Theo kết cấu này, đo được một cách tin cậy trạng thái mà các đèn trong phòng không được thắp sáng, và do đó, có thể xác định là trời đã tối khuya, khi người dùng đã dừng các hoạt động và ngủ.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ năm của sáng chế trong đó nhiệt độ bên trong của tủ lạnh được coi là ở trạng thái ổn định khi tần suất mở và đóng cửa là thấp, dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

Theo kết cấu này, tủ lạnh có thể được xác định là ở trạng thái ổn định trong đó không có không khí ẩm từ bên ngoài xâm nhập vào tủ lạnh dựa vào tần suất mở và đóng cửa. Nói cách khác, nhiệt độ bên trong có thể được xác định là ở trạng thái ổn định mà không cần thực hiện các xử lý tính toán phức tạp.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ sáu của sáng chế trong đó bộ xác định hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện chỉ dựa vào bộ phận phát hiện trạng thái, mà không sử dụng thông tin từ bộ phận đo độ rọi.

Theo kết cấu này, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được tiếp tục với điều kiện là nhiệt độ bên trong vẫn ổn định ngay cả nếu phòng đã trở nên sáng do ánh sáng tự nhiên, và do đó, có thể cải thiện thêm các đặc tính tiết kiệm năng lượng trong thực tế.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ bảy của sáng chế trong đó bộ xác định hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện trong trường hợp mà cửa của tủ lạnh được mở và đóng ít nhất một lần, dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

Theo kết cấu này, trong trường hợp mà đã phát hiện được là người dùng đã bắt đầu hoạt động của mình, hoặc nói cách khác, trong trường hợp mà có thể dự đoán là tần suất sử dụng của tủ lạnh sẽ tăng, tủ lạnh có thể được chuyển đổi một cách nhanh chóng sang chế độ hoạt động bình thường.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ tám của sáng chế trong đó bộ xác định hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện trong trường hợp mà việc chuyển đổi hoạt động của bộ phận điều khiển được thực hiện, dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

Theo kết cấu này, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được hủy trong trường hợp mà có thể xác định được là người dùng đã yêu cầu tăng tính năng làm lạnh của tủ lạnh. Do đó, độ tin cậy điều khiển để chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường có thể được cải thiện tin cậy hơn nữa.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ chín của sáng chế trong đó bộ xác định hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện khi nhiệt độ bên trong của tủ lạnh đã dao động một lượng bằng giá trị đã thiết lập hoặc lớn hơn, là thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

Theo kết cấu này, tủ lạnh chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường trừ khi tủ lạnh đang được sử dụng bởi người dùng, như khi cửa được mở và đóng, công tắc được thao tác, v.v.; ví dụ, việc chuyển đổi này được thực hiện sau các hoạt động làm tan băng làm tăng nhiệt độ bên trong,

và do đó, loại bỏ được ảnh hưởng xấu đến thức ăn do các dao động nhiệt độ gây ra.

Tủ lạnh theo khía cạnh thứ mười của sáng chế trong đó bộ xác định tiếp tục chế độ hoạt động bình thường mà không bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện trong trường hợp mà độ rọi đo được bởi bộ phận đo độ rọi không thay đổi trong khoảng thời gian dài hơn khoảng thời gian đã thiết lập trước.

Theo kết cấu này, có thể tránh được việc chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện dựa vào hoạt động đo sai độ rọi do lỗi của bộ phận đo độ rọi hoặc nguyên nhân tương tự, và do đó, sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Phương án thứ mười của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ. Các bộ phận kết cấu giống như các bộ phận kết cấu trong các ví dụ về kỹ thuật đã biết hoặc các phương án nêu trên được gán các số chỉ dẫn giống nhau, và phần mô tả chi tiết các bộ phận này không được thực hiện. Lưu ý rằng, sáng chế không bị giới hạn ở phương án này.

Fig.15 là hình chiếu đứng của tủ lạnh theo phương án thứ mười của sáng chế. Fig.16 là hình vẽ mặt cắt ngang của tủ lạnh theo phương án thứ mười. Fig.17 là sơ đồ kết cấu của bảng điều khiển trong bộ phận điều khiển trong tủ lạnh theo phương án thứ mười. Fig.18 là sơ đồ bộ phận điều khiển của tủ lạnh theo phương án thứ mười. Fig.19 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh theo phương án thứ mười. Fig.20 là sơ đồ phân bố minh họa dữ liệu theo dõi của độ rọi xung quanh tủ lạnh theo phương án thứ mười.

Như thể hiện trên Fig.15, tủ lạnh 250 theo phương án thứ mười bao gồm thân chính tủ lạnh 21. Thân chính tủ lạnh 21 gồm khoang làm lạnh 22, khoang làm đá 23, khoang chuyển đổi được 24, khoang kết đông 25, và khoang chứa rau 26 được bố trí theo thứ tự này từ trên xuống. Bộ phận điều khiển 77 được bố trí gần phần giữa của cửa khoang làm lạnh 22a của khoang làm lạnh 22.

Trên Fig.16, thân cách ly chính, là thân chính tủ lạnh 21, có kết cấu gồm vỏ ngoài chủ yếu được làm bằng các tấm thép, vỏ trong được làm bằng

nhựa như ABS hoặc loại tương tự, và vật liệu cách ly dạng bọt, như uretan bọt cứng, được đưa vào khoảng trống giữa vỏ ngoài và vỏ trong; thân cách ly chính chia các khoang bảo quản thành các phần được cách ly với bên ngoài bằng cách sử dụng các vách ngăn.

Khoang làm lạnh 22 được bố trí trong phần trên cùng của thân chính tủ lạnh 21, với khoang chuyển đổi được 24 hoặc khoang làm đá 23 được bố trí sát cạnh ở dưới khoang làm lạnh 22; khoang kết đông 25 được bố trí bên dưới khoang chuyển đổi được 24 và khoang làm đá 23, và khoang chứa rau 26 được bố trí trong phần dưới cùng. Các cửa ở phía trước các khoang bảo quản tương ứng để ngăn không khí bên ngoài tạo thành các phần mở phía trước của thân chính tủ lạnh 21.

Trong khi đó, bề mặt trên cùng của thân cách ly chính có hình dạng trong đó phần lõm có dạng bậc được bố trí đối diện bề mặt sau của thân chính tủ lạnh 21. Buồng máy được tạo ra trong phần lõm có dạng bậc này, và máy nén 48 và các thành phần điện áp cao của chu trình lạnh bao gồm máy sấy để loại bỏ nước (không được thể hiện) được chứa trong buồng máy. Nói cách khác, buồng máy chứa máy nén 48 được tạo ra bằng cách cắt vào trong vùng phía sau của phần trên cùng của khoang làm lạnh 22.

Lưu ý rằng, các mục liên quan tới các phần tử chính của sáng chế được mô tả dưới đây theo phương án này cũng có thể được ứng dụng cho loại tủ lạnh trong đó buồng máy được bố trí trong vùng phía sau khoang bảo quản trong phần dưới cùng của thân cách ly chính và máy nén 48 được bố trí trong buồng máy này, mà là kết cấu thông thường.

Tiếp theo, khoang làm lạnh 49 dùng để tạo không khí làm lạnh được bố trí trong bề mặt sau của khoang kết đông 25, và được chia thành các đường thổi không khí. Các đường thổi không khí dùng để vận chuyển không khí làm lạnh và đưa tới các khoang được cách ly tương ứng và các vách ngăn ở bề mặt sau để ngăn cách ly các khoang bảo quản tương ứng được tạo ra giữa khoang làm lạnh 49 và các khoang bảo quản khác. Trong khi đó, tấm ngăn để tách đường dẫn khí ra của khoang kết đông và khoang làm lạnh 49 được bố trí. Thiết bị làm lạnh 50 được bố trí trong khoang làm lạnh 49, và

quạt làm lạnh 51 dùng để thổi không khí được làm lạnh bằng thiết bị làm lạnh 50 tới khoang làm lạnh 22, khoang chuyển đổi được 24, khoang làm đá 23, khoang chứa rau 26, và khoang kết đông 25 bằng phương pháp đối lưu cưỡng bức được bố trí trong khoảng trống ở trên thiết bị làm lạnh 50. Trong khi đó, bộ gia nhiệt làm tan băng dạng ống thủy tinh 52 dùng để làm tan băng, đá, v.v., đã tích tụ trên thiết bị làm lạnh 30 và vùng xung quanh trong quá trình làm lạnh được bố trí trong khoảng trống bên dưới thiết bị làm lạnh 50.

Các trạng thái của các khoang bảo quản tương ứng sẽ được mô tả chi tiết dưới đây.

Khoang làm lạnh 22 thường có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 1°C đến 5°C, là giới hạn dưới của các nhiệt độ dùng để bảo quản lạnh mà mà không kết đông, trong khi đó khoang chứa rau ở dưới cùng 26 được thiết lập ở cùng nhiệt độ hoặc ở nhiệt độ cao hơn một chút so với khoang làm lạnh 22, ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 2°C đến 7°C. Trong khi đó, khoang kết đông 25 được thiết lập nằm trong khoảng nhiệt độ kết đông, và thường được thiết lập nằm trong khoảng từ -22 đến -18°C dùng để bảo quản kết đông, nhưng cũng được thiết lập ở nhiệt độ thấp hơn, ví dụ, -30 hoặc -25°C, để cải thiện trạng thái bảo quản kết đông.

Khoang chuyển đổi được 24 có thể được chuyển đổi giữa chế độ "làm lạnh", được thiết lập nằm trong khoảng từ 1°C đến 5°C, chế độ "rau", được thiết lập ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 2°C đến 7°C, và chế độ "kết đông", thường được thiết lập ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -22°C đến -15°C, cũng như khoảng nhiệt độ thiết đặt trước giữa khoảng nhiệt độ làm lạnh và khoảng nhiệt độ kết đông. Khoang chuyển đổi được 24 là khoang bảo quản có cửa độc lập sát cạnh khoang làm đá 23, và thường sử dụng loại cửa kéo.

Lưu ý rằng, theo phương án này, khoang chuyển đổi được 24 được sử dụng làm khoang bảo quản gồm cả khoảng nhiệt độ làm lạnh và khoảng nhiệt độ kết đông. Tuy nhiên, do hoạt động làm lạnh là của khoang làm lạnh 22 và khoang chứa rau 26 và hoạt động kết đông là của khoang kết đông 25, nên khoang chuyển đổi được 24 có thể được sử dụng làm khoang bảo quản

đặc biệt để chỉ chuyển đổi sang khoảng nhiệt độ đã nêu giữa hoạt động làm lạnh và hoạt động kết đông. Ngoài ra, khoang chuyển đổi được 24 có thể là khoang bảo quản được cố định ở khoảng nhiệt độ cụ thể, ví dụ, như kết đông, xét đến yêu cầu tăng gần đây đối với các thực phẩm đông lạnh.

Khoang làm đá 23 làm đá bằng cách sử dụng máy làm đá tự động được bố trí trong phần trên trong khoang với nước được cấp từ bình chứa (không được thể hiện) trong khoang làm lạnh 22, và chứa đá trong hộp đựng đá (không được thể hiện) được bố trí trong phần dưới trong khoang.

Tiếp theo, như thể hiện trên Fig.17, bảng điều khiển 77a được bố trí trong bộ phận điều khiển 77, và bộ phận đo độ rọi 53 được bố trí ở trên bảng điều khiển 77a trên đường kéo dài từ trục dọc của bảng điều khiển. Bộ phận đo độ rọi 53 có thể có kết cấu đặc biệt bằng cách sử dụng bộ cảm biến ánh sáng có phần tử cơ bản là điốt quang, tranzito quang, hoặc loại tương tự.

Trong khi đó, các bộ chuyển đổi hoạt động 60 để tạo các thiết lập như các thiết lập nhiệt độ bên trong cho các khoang tương ứng, làm đá, làm lạnh nhanh, v.v., các đèn hiển thị 85 hiển thị các trạng thái được thiết đặt bằng cách sử dụng các bộ chuyển đổi hoạt động 60, và thiết bị thông báo 86 sử dụng LED hoặc loại tương tự để thông báo trạng thái hoạt động của tủ lạnh 250, hoặc nói cách khác, chuyển đổi giữa chế độ hoạt động bình thường và chế độ hoạt động tiết kiệm điện, được bố trí trong bảng điều khiển 77a.

Kết cấu điều khiển các phần tử cấu thành sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào sơ đồ bộ phận điều khiển trên Fig.18.

Như thể hiện trên Fig.18, tín hiệu Sn1 từ bộ phận đo độ rọi 53 và tín hiệu Sn2 từ bộ phận phát hiện trạng thái 57 thông báo trạng thái sử dụng của tủ lạnh 250 được nhập vào bộ xác định 41. Cụ thể là, bộ phận phát hiện trạng thái 57 gồm bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58 để đo nhiệt độ bên trong, công tắc cửa 59 để phát hiện trạng thái mở và đóng cửa của các khoang bảo quản tương ứng, và các bộ chuyển đổi hoạt động 60 để xác định thiết lập nhiệt độ bên trong, hoạt động làm lạnh nhanh, hoạt động làm đá nhanh, v.v..

Trong khi đó, tín hiệu Sn3 được đưa ra từ bộ xác định 41 tới bộ phận điều khiển 42, và ngoài ra, các tín hiệu Sn4, Sn5, và Sn6 để điều khiển các thành phần tiêu thụ điện được đưa ra lần lượt tới máy nén 48, quạt làm lạnh 51, và bộ gia nhiệt làm tan băng 52 từ bộ phận điều khiển 42.

Các hoạt động và hiệu quả của tủ lạnh 250 có kết cấu như đã mô tả trên đây sẽ được mô tả có sử dụng lưu đồ điều khiển trên Fig.19 và sơ đồ phân bố minh họa dữ liệu theo dõi của độ rọi xung quanh tủ lạnh 250 thể hiện trên Fig.20.

Trước tiên, ở trạng thái hoạt động theo quy trình điều khiển chính, số lần mở và đóng cửa trên mỗi đơn vị thời gian được đo bởi công tắc cửa 59, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, ở bước S121, và được nhập vào bộ xác định 41 dưới dạng tín hiệu Sn2. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định số lần mở và đóng cửa trên mỗi đơn vị thời gian có nhỏ hơn giá trị cụ thể N lần hay không. Nếu kết quả xác định này cho thấy là nhỏ hơn N lần, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S122, ngược lại, tiến trình xử lý chuyển sang bước S124, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện và sau đó tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Tiếp theo, ở bước S122, độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt của tủ lạnh 250 được đo bởi bộ phận đo độ rọi 53, và độ rọi này được đưa vào bộ xác định 41 như là tín hiệu Sn1. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định độ rọi có phải là độ rọi nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya hay không, và nếu độ rọi nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya, xác định được là trời đã tối khuya, và tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S123, ở đây chế độ hoạt động tiết kiệm điện được bắt đầu (hoặc tiếp tục, nếu chế độ hoạt động tiết kiệm điện đang được thực hiện). Trong khi đó, nếu độ rọi không nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S124, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện, và tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Ở đây, lý do lấy giá trị xác định trời tối khuya đối với độ rọi là 5 Lx và xác định nhỏ hơn 5 Lx là trời đã tối khuya sẽ được mô tả có dựa vào sơ đồ phân bố minh họa dữ liệu theo dõi độ rọi trên Fig.20.

Fig.20(a) biểu thị tất cả dữ liệu đối với độ rọi được đo ở hai mươi hộ gia đình thực, và biểu thị sự phân bố độ rọi trong các hoạt động ban ngày, khi thức dậy vào buổi sáng, trong các hoạt động ban đêm, và khi ngủ (trời đã tối khuya), theo thứ tự này từ trên xuống dưới.

Fig.20(b) là hình vẽ phóng to trong đó các độ rọi từ 0 Lx đến 35 Lx trên Fig.20(a) đã được đã được trích. Như thể hiện trên Fig.20(b) và Fig.20(a), có sự khác nhau rất lớn khi người hoạt động bất kể ngày hay đêm, nhưng thấy được là, độ rọi là 2 Lx hoặc nhỏ hơn trong tất cả các hộ gia đình khi người ngủ lúc trời đã tối khuya.

Ngoài ra, có vùng ranh giới nơi không có dữ liệu giữa 10 Lx, là độ rọi tối thiểu cho hoạt động ban đêm, và độ rọi ban đêm. Do đó, theo phương án này, các giá trị trong vùng ranh giới được sử dụng làm các giá trị xác định, và ngoài ra, độ chính xác của bộ phận đo độ rọi 53 (sự thay đổi trong bộ cảm biến ánh sáng và kết cấu) cũng được tính đến. Do đó, giá trị xác định trời tối khuya, là ngưỡng để xác định là trời đã tối khuya, được thiết lập là 5 Lx.

Tiếp theo, ở bước S125 sau khi chế độ hoạt động tiết kiệm điện đã bắt đầu, công tắc cửa 59, là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, đưa ra tín hiệu Sn2, trong đó việc mở và đóng cửa đã được đo, tới bộ xác định 41, và bộ xác định 41 xác định việc cửa đã được mở và đóng hay chưa. Nếu kết quả xác định cho biết là cửa chưa được mở và đóng, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S126, ngược lại, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S129, ở đây chế độ hoạt động tiết kiệm điện kết thúc.

Ngoài ra, ở bước S126, bộ chuyển đổi hoạt động 60, là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, đưa ra tín hiệu Sn2, khi người dùng đã thao tác bộ phận điều khiển 77, tới bộ xác định 41, và bộ xác định 41 xác định thao tác đã xảy ra hay chưa. Nếu kết quả xác định cho thấy là thao tác chưa xảy ra, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S127, ngược lại, tiến trình xử lý chuyển sang bước S129, ở đây chế độ hoạt động tiết kiệm điện kết thúc.

Ngoài ra, như đã mô tả trên đây, ở bước S126, việc người dùng đã thao tác bộ phận điều khiển 77 hay chưa được đo bởi bộ cảm biến người, bộ cảm

biến này xác định định có người ở gần hay không. Tuy nhiên, trong trường hợp mà, ví dụ, người dùng đã chạm bộ phận điều khiển 77 không chỉ để xác nhận nhiệt độ thiết đặt hoặc tương tự, mà còn thiết lập các hoạt động để làm lạnh mạnh (các thiết lập để tăng nhiệt độ thiết đặt trong các thiết lập nhiệt độ bên trong của các khoang tương ứng, làm đá, làm lạnh nhanh, v.v.), hoặc trong trường hợp mà người dùng đã thực hiện thay đổi nào đó đối với các thiết lập, bộ xác định 41 có thể xác định là có thao tác chỉ trong trường hợp mà thao tác nhận biết được đã xảy ra. Việc xác định có/không có ý định của người dùng đối với tủ lạnh 250 dựa vào việc có/không có thao tác nhận biết được theo cách này khiến có thể thực hiện hoạt động điều khiển chính xác phù hợp hơn với điều kiện sử dụng của người dùng.

Ngoài ra, ở bước S127, bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58, là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, đưa ra tín hiệu Sn2, trong đó nhiệt độ bên trong của tủ lạnh 250 đã được đo, tới bộ xác định 41, và bộ xác định 41 xác định việc nhiệt độ bên trong có bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ cụ thể $t^{\circ}\text{C}$ hay không. Nếu kết quả xác định này cho thấy là nhiệt độ nhỏ hơn nhiệt độ cụ thể, thì coi là dao động nhiệt độ là thấp, và tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S128; tuy nhiên, nếu nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn nhiệt độ cụ thể, xác định được là dao động nhiệt độ là cao, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S129, ở đây chế độ hoạt động tiết kiệm điện kết thúc.

Tiếp theo, ở bước S128, bộ xác định 41 xác định là không có thay đổi trong trạng thái sử dụng của tủ lạnh 250, và đưa ra, tới bộ phận điều khiển 42, tín hiệu Sn3 để tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Bộ phận điều khiển 42 đưa ra các tín hiệu Sn4, Sn5, và Sn6 lần lượt tới các thành phần tiêu thụ điện, hoặc máy nén 48, quạt làm lạnh 51, và bộ gia nhiệt làm tan băng 52, và tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Theo cách này, với tủ lạnh 250 của phương án này, bộ xác định 41 xác định việc có thể tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện hay không trong khi lặp lại các bước S125 và S126, để xác định có/không có việc người dùng tác động có chủ đích tới tủ lạnh 250, và S127, để xác định trạng thái làm lạnh bên trong, ngay cả nếu chế độ hoạt động tiết kiệm điện đang được thực hiện.

Trong khi đó, ở bước S129, bộ xác định 41 đưa ra tín hiệu Sn3 cho biết việc kết thúc chế độ hoạt động tiết kiệm điện tới bộ phận điều khiển 42 trong trường hợp mà có thay đổi trong trạng thái sử dụng của tủ lạnh 250, hoặc đã xác định được là người dùng đã tác động có chủ đích (mở và đóng cửa, thiết lập các hoạt động, hoặc tương tự), hoặc trong trường hợp mà thay đổi nhiệt độ bên trong đã xảy ra do hoạt động hệ thống.

Tiếp đó, bộ phận điều khiển 42 đưa ra các tín hiệu Sn4, Sn5, và Sn6 lần lượt tới các thành phần tiêu thụ điện, hoặc máy nén 48, quạt làm lạnh 51, và bộ gia nhiệt bức xạ 52, nhờ đó, kết thúc chế độ hoạt động tiết kiệm điện, và chuyển đổi tiến trình xử lý sang chế độ hoạt động bình thường, là quy trình điều khiển chính.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, trong trường hợp mà cả thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53 và thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57 đáp ứng các điều kiện chuyển đổi hoạt động, tủ lạnh chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường. Nhờ đó, có thể tránh được các kết quả xác định sai chỉ dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53, cụ thể là trong các khoảng thời gian hoạt động trong trạng thái trong đó phòng ở trạng thái tối khi trời đã tối khuya, và do đó sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Trong khi đó, ngay cả trong trường hợp mà đã xác định là trời đã tối khuya, có các trường hợp mà việc xác định trời đã tối khuya được thực hiện trong trường hợp của phòng bếp hoặc phòng tương tự không có cửa sổ và vẫn tối ngay cả trong thời gian ban ngày. Tuy nhiên, theo phương án này, trường hợp mà độ rọi nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya được xác định là "trời đã tối khuya" ngay cả trong trường hợp là ban ngày nhưng môi trường xung quanh vẫn tối.

Nói cách khác, như đã mô tả trên đây, trong trường hợp mà bộ xác định 41 đã xác định là trời đã tối khuya, hoặc nói cách khác, trong trường hợp mà độ rọi yếu, dựa vào độ rọi đo được bởi bộ phận đo độ rọi 53, và ngoài ra, trong trường hợp mà bộ xác định 41 đã xác định là người dùng chưa tác

động có chủ đích dựa vào kết quả đo của bộ phận phát hiện trạng thái 57, thì hoạt động chuyển sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện cụ thể trong trường hợp mà không mở và đóng cửa trong khoảng thời gian đã thiết lập trước và bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58 không đo được dao động nhiệt độ lớn hơn lượng dao động nhiệt độ thiết đặt trước trong khoảng thời gian đã thiết lập trước.

Nhờ đó, có thể thực hiện chế độ hoạt động tiết kiệm điện ở trạng thái ít làm ảnh hưởng hơn đến các đặc tính duy trì độ tươi cho thực phẩm. Do đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được thực hiện ngay cả trong trường hợp mà có các trạng thái mẫu lối sống không bình thường, như khi người dùng hoạt động muộn ban đêm khi phòng ở trạng thái tối, khi người dùng ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng đã trở nên sáng do ánh sáng tự nhiên, v.v.. Nói cách khác, tủ lạnh 250, tủ lạnh này tự động chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường, có thể chuyển đổi giữa các chế độ hoạt động một cách tin cậy, và thực hiện sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao.

Ngoài ra, ngay cả trong trường hợp mà chế độ hoạt động tiết kiệm điện đang được thực hiện, chế độ hoạt động tiết kiệm điện luôn được hủy một cách nhanh chóng trong trường hợp mà bộ xác định 41 đã xác định là người dùng đã tác động có chủ đích tới tủ lạnh 250 dựa vào các kết quả đo từ bộ phận phát hiện trạng thái 57, hoặc nói cách khác, trong trường hợp mà người dùng đã thao tác bộ phận điều khiển 77 (hoặc trong trường hợp thay vì đã thao tác bộ phận điều khiển 77, người dùng đã thực hiện thao tác có chủ đích với mục đích thực hiện việc làm lạnh), hoặc trường hợp mà dao động nhiệt độ bên trong là lớn và cần thực hiện chế độ hoạt động bình thường; điều này có thể loại bỏ được ảnh hưởng xấu đến thức ăn do sự tăng nhiệt độ gây ra.

Ngoài ra, bằng cách thiết lập độ rọi có giá trị xác định trời tối khuya để xác định là trời đã tối khuya bằng cách sử dụng thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53 là nhỏ hơn 5 Lx, có thể xác định là người dùng đã dừng hoạt động và ngủ, do đó, có thể chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện dựa vào

việc xác định trời đã tối khuya đã được thực hiện một cách tin cậy.

Lưu ý rằng, theo phương án này, giá trị xác định trời tối khuya để xác định là trời đã tối khuya là 5 Lx, đây là giá trị nằm trong vùng ranh giới, trong đó không có dữ liệu giữa 10 Lx, hoặc độ rọi tối thiểu cho hoạt động ban đêm, và độ rọi khi trời đã tối khuya, và đây là giá trị có tính đến dung sai cho phép. Tuy nhiên, giá trị xác định trời tối khuya có thể được thiết lập là 10 Lx, đây là độ rọi tối thiểu cho hoạt động ban đêm, và cũng trong trường hợp này, có thể xác định trạng thái này có phải trạng thái gần tối khuya hay không, ở trạng thái này người dùng gần như không hoạt động.

Theo phương án này, ngay cả sau khi chế độ hoạt động tiết kiệm điện đã bắt đầu, bộ phận phát hiện trạng thái 57 phát hiện việc người dùng có tác động có chủ đích hay không, hoặc nói cách khác, cửa đã được mở và đóng hay không, bộ phận điều khiển 77 có được thao tác hay không, v.v., và bộ xác định 41 xác định, một cách chính xác, việc chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường. Do đó, như đã mô tả trên đây, ngay cả trong trường hợp mà giá trị xác định trời tối khuya là độ rọi hơi mạnh hơn, hoặc nói cách khác, ngay cả trong trường hợp mà các điều kiện để xác định trời đã tối khuya là các điều kiện ít chặt chẽ, thì vẫn tránh được các vấn đề như không làm lạnh, làm lạnh không đủ, v.v., và do đó, có thể thực hiện chế độ hoạt động tiết kiệm điện mà không có các vấn đề nào.

Theo cách này, theo phương án này, bộ phận phát hiện trạng thái 57 phát hiện việc người dùng có tác động có chủ đích tới tủ lạnh 250 hay không làm điều kiện để bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, và ngoài ra, ngay cả sau khi chế độ hoạt động tiết kiệm điện đã bắt đầu, bộ phận phát hiện trạng thái 57 đo việc người dùng có tác động có chủ đích bằng cách sử dụng các điều kiện chặt chẽ hơn hay không. Do đó, bộ xác định 41 có thể xác định, một cách chính xác, việc chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể thực hiện được hay không, và có thể thu được tủ lạnh 250 tự động thực hiện chế độ hoạt động tiết kiệm điện trong hộ gia đình thông thường, là môi trường sử dụng thực tế của tủ lạnh 250.

Ngoài ra, bằng cách sử dụng trường hợp các cửa ít được mở và đóng như đo được bởi công tắc cửa 59, đây là thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57, làm điều kiện xác định trạng thái ổn định của nhiệt độ bên trong, sẽ có thể xác định, mà không cần các xử lý tính toán phức tạp, việc không khí ẩm từ bên ngoài, không khí ẩm này ảnh hưởng đến nhiệt độ bên trong, có xâm nhập tủ lạnh hay không. Do đó, việc chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được thực hiện với chi phí thấp và độ tin cậy cao.

Trong khi đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được hủy bằng cách chỉ sử dụng thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57, mà không sử dụng thông tin độ rọi từ bộ phận đo độ rọi 53. Trong trường hợp này, các đặc tính tiết kiệm năng lượng thực có thể được cải thiện hơn nữa, do ngay cả trong trường hợp mà phòng sáng ở buổi sáng do ánh sáng tự nhiên nhưng người dùng vẫn đang ngủ, thì chế độ hoạt động tiết kiệm điện vẫn tiếp tục với điều kiện là nhiệt độ bên trong vẫn ổn định.

Ngoài ra, ngay cả sự kiện một lần mở cửa và đóng cửa như đo được bởi công tắc cửa 59 có thể được sử dụng làm điều kiện để bộ phận phát hiện trạng thái 57 hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, có thể dự đoán là tần suất người dùng sử dụng tủ lạnh sẽ tăng sau đó, và do đó, tủ lạnh có thể chuyển đổi một cách nhanh chóng sang chế độ hoạt động bình thường để hoạt động làm lạnh để giảm nhiệt độ bên trong được thực hiện; điều này khiến có thể thực hiện sự điều khiển tiết kiệm năng lượng chất lượng cao.

Ngoài ra, trường hợp mà bộ phận điều khiển 77 đã được thao tác, đây là một ví dụ về trường hợp mà người dùng đã tác động có chủ đích tới tủ lạnh 250, có thể được bộ phận phát hiện trạng thái 57 sử dụng làm điều kiện hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, bộ cảm biến chuyên dụng như bộ cảm biến người hoặc loại tương tự không cần được lắp, và bộ phận điều khiển 77, được bố trí từ trước trong tủ lạnh 250, có thể có chức năng làm bộ cảm biến người. Nói cách khác, bộ phận phát hiện trạng thái 57 có thể được bố trí với kết cấu đơn giản sử dụng ít tài nguyên, và hoạt động có thể được chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường một cách tin cậy, điều này

khuyến có thể tránh các vấn đề như không làm lạnh, làm lạnh không đủ, v.v., do việc tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện gây ra.

Ngoài ra, trong số các trường hợp mà bộ phận điều khiển đã được thao tác, trường hợp mà ít nhất một trong số các bộ chuyển đổi hoạt động 60 để thực hiện các thiết lập nhiệt độ bên trong, hoạt động làm lạnh nhanh, hoạt động làm đá nhanh, hoặc hoạt động tương tự đã được thao tác, hoặc nói cách khác, trường hợp mà thao tác có chủ đích như vậy đã được thực hiện, có thể được bộ phận phát hiện trạng thái 57 sử dụng làm điều kiện hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, có thể xác định được là người dùng đang yêu cầu tăng tính năng làm lạnh của tủ lạnh 250, và tủ lạnh có thể chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường một cách tin cậy; điều này khuyến có thể tránh các vấn đề như không làm lạnh, làm lạnh không đủ, hoặc vấn đề tương tự do việc tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện gây ra.

Ngoài ra, trường hợp mà nhiệt độ bên trong như được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58 đã dao động một lượng bằng hoặc lớn hơn giá trị đã thiết lập có thể được bộ phận phát hiện trạng thái 57 sử dụng làm điều kiện hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, nhiệt độ bên trong được đo trực tiếp và tủ lạnh chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường một cách dễ dàng, do đó, có thể giảm được tối đa việc tăng nhiệt độ bên trong do các hoạt động làm tan băng hoặc hoạt động tương tự gây ra, và có thể bảo quản thực phẩm ở trạng thái chất lượng cao.

Lưu ý rằng, theo phương án này, trong trường hợp chuyển từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện, bộ phận điều khiển 42 chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện có xem xét đến thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57 ngoài thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53. Tuy nhiên, ít nhất trong trường hợp chuyển từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện, bộ phận điều khiển 42 có thể chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện chỉ dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53. Nói cách khác, ngay cả trong trường hợp mà, ví dụ, cửa được mở và đóng hoặc trường hợp tương tự ngay trước, trong trường

hợp mà độ rọi nhỏ hơn giá trị đã thiết lập nhất định và đã xác định là trời đã tối khuya, xác định được là ít có khả năng cần làm lạnh mạnh sau đó, và do đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện; điều này khiến có thể tiết kiệm điện một cách hiệu quả hơn.

Ngoài ra, trong trường hợp chuyển đổi từ chế độ hoạt động tiết kiệm điện sang chế độ hoạt động bình thường, việc không xem xét đến thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53 là cách hữu hiệu để tiết kiệm năng lượng hơn nữa.

Nhờ việc bộ phận điều khiển 42 thực hiện điều khiển để đưa tủ lạnh quay trở lại chế độ hoạt động bình thường chỉ dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57, tủ lạnh chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường trong trường hợp mà xác định được là người dùng đã tác động có chủ đích ngay cả nếu, ví dụ, môi trường xung quanh ở trạng thái tối; điều này khiến có thể nhanh chóng quay trở lại trạng thái mà hoạt động làm lạnh được thực hiện mạnh. Trong khi đó, ngược lại, tủ lạnh không quay trở lại chế độ hoạt động bình thường chỉ dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53, ngay cả trong trường hợp mà bình minh kết thúc và môi trường xung quanh đã trở nên sáng. Do đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được tiếp tục trong trường hợp mà người dùng tiếp tục ngủ ngay cả sau khi bình minh kết thúc và trường hợp mà người dùng không ở nhà và do đó không sử dụng tủ lạnh 250, do đó, có thể tiết kiệm năng lượng hơn nữa.

Phương án thứ mười một

Fig.21 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh 250 theo phương án thứ mười một của sáng chế.

Lưu ý rằng, theo phương án này, kết cấu của các bộ phận có thể được ứng dụng ý tưởng kỹ thuật của phương án thứ mười cũng có thể được thực hiện kết hợp với kết cấu của phương án này.

Các hoạt động của tủ lạnh 250 theo phương án thứ mười một sẽ được mô tả có dựa vào Fig.21.

Trước tiên, ở trạng thái hoạt động theo quy trình điều khiển chính, ở bước S130, độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt của tủ lạnh 250 được đo bởi bộ phận đo độ rọi 53, và độ rọi này được đưa vào bộ xác định 41 như là

tín hiệu Sn1. Tiếp đó, bộ xác định 41 so sánh độ rọi này với độ rọi đã đo được trước đó được lưu trong vùng lưu định trước, và xác định việc không có thay đổi độ rọi trong khoảng thời gian bằng hoặc lớn hơn khoảng thời gian T định trước (ví dụ, một tuần, khi người dùng đang đi du lịch hoặc tương tự và được coi là ở xa nhà). Trong trường hợp mà kết quả xác định này cho thấy là không có thay đổi, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S131, ngược lại, tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính. Tiếp theo, ở bước S131, bộ xác định 41 xác định việc hiện tại tủ lạnh có ở chế độ hoạt động tiết kiệm điện hay không dựa vào thông tin đã lưu giữ cho biết trạng thái hoạt động hiện tại. Nếu kết quả xác định này cho biết là tủ lạnh hiện đang ở chế độ hoạt động tiết kiệm điện, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S132, ngược lại, tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Tiếp theo, ở bước S132, xác định được là sự kiện trời tối khuya hiện không phát hiện được chính xác do lỗi của bộ phận đo độ rọi 53 hoặc nguyên nhân tương tự; chế độ hoạt động tiết kiệm điện được kết thúc, và tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính. Lúc này, người dùng có thể được thông báo là lỗi như lỗi của bộ phận đo độ rọi 53 đã phát sinh bằng cách sử dụng thiết bị thông báo 86, ví dụ, bằng mẫu ánh sáng nhấp nháy hoặc tương tự.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, trong trường hợp mà không có thay đổi độ rọi đo được bởi bộ phận đo độ rọi 53 trong khoảng thời gian đã thiết lập, giả định là mẫu lỗi sóng bình thường không phát hiện được một cách chính xác, và do đó, xác định được là bộ phận đo độ rọi 53 đã bị lỗi, bộ thu ánh sáng đã bị cản bởi các giấy thông báo hoặc loại tương tự do người dùng gắn vào, v.v.. Do đó, tủ lạnh không chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện, và do đó sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Phương án thứ mười hai

Fig.22 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh 250 theo phương án thứ mười hai của sáng chế.

Lưu ý rằng, theo phương án này, cùng số chỉ dẫn được sử dụng cho các kết cấu giống như các kết cấu trong phương án thứ mười, và phần mô tả chi tiết sẽ không được thực hiện. Ngoài ra, kết cấu của các phần có thể được ứng dụng ý tưởng kỹ thuật của phương án thứ mười hoặc phương án thứ mười một có thể được thực hiện kết hợp với các kết cấu của phương án này.

Các hoạt động của tủ lạnh 250 theo phương án thứ mười hai sẽ được mô tả có dựa vào Fig.22.

Theo phương án này, nhiều điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện hơn được bổ sung vào các điều kiện của phương án thứ mười, và tính tương thích với các điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện được xác định bằng cách sử dụng các bộ cảm biến.

Cụ thể là, "các bộ cảm biến" là công tắc cửa 59, đây là bộ cảm biến để đo số lần mở và đóng cửa, bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58 dùng để đo nhiệt độ bên trong, và bộ phận đo độ rọi 53 để đo độ rọi. Theo phương án này, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện sau khi đã xác định trạng thái hoạt động của tủ lạnh 250 ở các mức khác nhau bằng cách sử dụng các bộ cảm biến. Nhờ đó, tránh được các vấn đề như không làm lạnh, làm lạnh không đủ, v.v., do việc tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện gây ra, và sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Trước tiên, ở trạng thái hoạt động theo quy trình điều khiển chính, số lần mở và đóng cửa trên mỗi đơn vị thời gian được đo bởi công tắc cửa 59, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, ở bước S221, và kết quả đo được nhập vào bộ xác định 41 làm tín hiệu Sn2. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định số lần mở và đóng cửa trên mỗi đơn vị thời gian là bằng hay nhỏ hơn số cụ thể N, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S222 trong trường hợp bằng hay nhỏ hơn N; tuy nhiên, ngược lại, tiến trình xử lý chuyển sang bước S226, chế độ hoạt động bình thường được thực hiện, và tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Lúc này, theo phương án này, giả định là đơn vị thời gian để xác định cửa mở và đóng là, ví dụ, mười phút, và số lần mở và đóng cửa là, ví dụ, N

= 2.

Tiếp theo, ở bước S222, xác định xem hoạt động làm lạnh tải cao, như các hoạt động làm lạnh nhanh bao gồm làm đá nhanh, kết đông nhanh, hoặc hoạt động tương tự là có cần thiết hay không; khi không cần thiết, tiến trình xử lý chuyển sang S223, ngược lại khi cần thiết, tiến trình xử lý chuyển sang S226, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện và sau đó tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Hoạt động làm lạnh tải cao là thiết lập tải cao do, ví dụ, người dùng tác động có chủ đích để thực hiện các thao tác có chủ đích để làm đá nhanh, làm lạnh nhanh, hoặc hoạt động tương tự, và có các trường hợp mà hoạt động làm lạnh tải cao như vậy được thực hiện. Tuy nhiên, trong trường hợp tủ lạnh 250 có, ví dụ, chức năng bổ sung để làm lạnh tự động, làm lạnh nhanh tự động, hoặc hoạt động tương tự, có các tình huống mà hoạt động làm lạnh tải cao được chọn tự động chứ không phải dựa vào ý định của người dùng. Do đó, ở bước S222, mà là một điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, xác định được là trạng thái cần hoạt động làm lạnh tải cao nếu trạng thái thực sự yêu cầu hoạt động làm lạnh tải cao, bất kể có/không có ý định của người dùng.

Ngoài ra, ở bước S223, bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, đưa ra tín hiệu Sn2, tín hiệu này cho biết kết quả đo nhiệt độ bên trong của tủ lạnh 250, tới bộ xác định 41, và bộ xác định 41 xác định chênh lệch nhiệt độ giữa nhiệt độ bên trong và nhiệt độ thiết đặt có bằng hoặc lớn hơn Δt_1 hay không. Nếu kết quả xác định cho thấy là chênh lệch nhiệt độ nhỏ hơn Δt_1 , thì coi là dao động nhiệt độ là thấp, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S224, trong khi đó nếu chênh lệch nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn Δt_1 , thì coi là dao động nhiệt độ là cao, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S226, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện; sau đó tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính. Lưu ý rằng, Δt_1 để chênh lệch nhiệt độ làm cơ sở xác định lúc này có thể là, ví dụ, 3°C .

Tiếp theo, ở bước S224, độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt của tủ

lạnh 250 được đo bởi bộ phận đo độ rọi 53, và độ rọi này được đưa vào bộ xác định 41 như là tín hiệu Sn1. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định độ rọi có nhỏ hơn 5 Lx hay không, hoặc giá trị xác định trời tối khuya, và nếu độ rọi nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya, xác định được là trời đã tối khuya, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S225, ở đây chế độ hoạt động tiết kiệm điện được bắt đầu (hoặc tiếp tục, nếu chế độ hoạt động tiết kiệm điện đang được thực hiện). Trong khi đó, nếu độ rọi không nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S226, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện, và tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Ở đây, lý do lấy giá trị xác định trời tối khuya đối với độ rọi là 5 Lx theo phương án này cũng giống như đã mô tả trong phương án thứ mười, và do đó, phần mô tả sẽ không được thực hiện trong phương án này.

Khi chế độ hoạt động tiết kiệm điện được bắt đầu, trước tiên, quy trình điều khiển chuyển sang bước S225 trong trường hợp mà tất cả các điều kiện để bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, hoặc số lần mở và đóng cửa, hoạt động làm lạnh tải cao có cần thiết hay không, trạng thái ổn định của nhiệt độ bên trong, và kết quả đo độ rọi nằm trong khoảng đã thiết lập trước.

Ở S227, sau khi chế độ hoạt động tiết kiệm điện đã bắt đầu, số lần mở và đóng cửa trên mỗi đơn vị thời gian được đo bởi công tắc cửa 59, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, và số lần này được nhập vào bộ xác định 41 làm tín hiệu Sn2. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định có phải có một lần mở và đóng cửa hay không; nếu không có việc mở và đóng cửa, tiến trình xử lý chuyển sang bước S228, ngược lại, tiến trình xử lý chuyển sang bước S231, và chế độ hoạt động tiết kiệm điện kết thúc. Lưu ý rằng, đơn vị thời gian để dò/xác định việc mở và đóng cửa lúc này có thể là, ví dụ, mười phút.

Ngoài ra, ở bước S228, bộ chuyển đổi hoạt động 60, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, đưa ra tín hiệu Sn2, khi người dùng đã thao tác bộ phận điều khiển 77, tới bộ xác định 41, và bộ xác định 41 xác định

thao tác đã xảy ra hay chưa. Nếu kết quả xác định cho thấy là thao tác chưa xảy ra, tiến trình xử lý sẽ chuyển sang bước S229, ngược lại, tiến trình xử lý chuyển sang bước S231, ở đây chế độ hoạt động tiết kiệm điện kết thúc.

Trong khi đó, như đã mô tả trên đây, ở bước S228, việc người dùng có thao tác bộ phận điều khiển 77 hay không được sử dụng để xác định có người ở gần tủ lạnh 250 hay không. Tuy nhiên, trong trường hợp mà, ví dụ, người dùng đã chạm bộ phận điều khiển 77 không chỉ để xác định nhiệt độ thiết đặt hoặc tương tự, mà còn để thực hiện các hoạt động để làm lạnh mạnh (các thiết lập để tăng nhiệt độ thiết đặt trong các thiết lập nhiệt độ bên trong của các khoang tương ứng, làm đá, làm lạnh nhanh, v.v.), hoặc trong trường hợp mà người dùng đã thay đổi nhất định các thiết lập, bộ xác định 41 có thể xác định là đã có thao tác chỉ trong trường hợp mà thao tác có chủ đích như vậy đã xảy ra. Việc xác định có/không có ý định của người dùng đối với tủ lạnh 250 dựa vào việc có/không có thao tác nhận biết được theo cách này khiến có thể thực hiện hoạt động điều khiển chính xác phù hợp hơn với điều kiện sử dụng của người dùng.

Ngoài ra, ở bước S229, bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, đưa ra tín hiệu Sn2, tín hiệu này cho biết kết quả đo nhiệt độ bên trong của tủ lạnh 250, tới bộ xác định 41, và bộ xác định 41 xác định chênh lệch nhiệt độ giữa nhiệt độ bên trong và nhiệt độ thiết đặt có bằng hoặc lớn hơn Δt_2 hay không. Nếu kết quả xác định cho biết là chênh lệch nhiệt độ nhỏ hơn Δt_2 , thì giả định là dao động nhiệt độ là thấp, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S230, ngược lại nếu chênh lệch nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn Δt_2 , thì giả định là dao động nhiệt độ là cao, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S231. Lưu ý rằng, Δt_2 mà là độ chênh lệch nhiệt độ được sử dụng làm cơ sở xác định lúc này có thể là, ví dụ, 3°C .

Trong khi đó, phương án này giả định là việc xác định chênh lệch nhiệt độ có bằng hoặc lớn hơn Δt_2 hay không được thực hiện đồng thời. Tuy nhiên, tiến trình xử lý có thể diễn ra theo cách chắc chắn hơn bằng cách sử dụng sự kiện trạng thái trong đó chênh lệch nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn hoặc nhỏ hơn Δt_2 có tiếp tục trong khoảng thời gian liên tục đã thiết lập (ví

dụ, năm phút) hay không làm điều kiện để tiếp tục (S230) hoặc kết thúc (S231) chế độ hoạt động tiết kiệm điện.

Tiếp theo, ở bước S230, bộ xác định 41 xác định là không có thay đổi trạng thái sử dụng của tủ lạnh 250, và đưa ra, tới bộ phận điều khiển 42, tín hiệu Sn3 để tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Bộ phận điều khiển 42 đưa ra các tín hiệu Sn4, Sn5, và Sn6 lần lượt tới các thành phần tiêu thụ điện, hoặc máy nén 48, quạt làm lạnh 51, và bộ gia nhiệt làm tan băng 52, và tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Theo cách này, với tủ lạnh 250 theo phương án này, bộ xác định 41 xác định xem có thể tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện hay không trong khi lặp lại các bước S227 và S228, để xác định việc người dùng có tác động có chủ đích hay không, và S229, để xác định trạng thái làm lạnh bên trong, ngay cả nếu chế độ hoạt động tiết kiệm điện đang được thực hiện.

Trong khi đó, ở bước S231, bộ xác định 41 đưa ra tín hiệu Sn3 cho biết việc kết thúc chế độ hoạt động tiết kiệm điện tới bộ phận điều khiển 42 trong trường hợp mà đã có thay đổi trạng thái sử dụng của tủ lạnh 250, hoặc nói cách khác, khi đã xác định được là người dùng đã tác động có chủ đích (mở và đóng cửa, thiết lập các hoạt động, hoặc tương tự), hoặc trong trường hợp mà thay đổi nhiệt độ bên trong đã xảy ra do hoạt động hệ thống. Tiếp đó, bộ phận điều khiển 42 đưa ra các tín hiệu Sn4, Sn5, và Sn6 lần lượt tới các thành phần tiêu thụ điện tương ứng, hoặc máy nén 48, quạt làm lạnh 51, và bộ gia nhiệt bức xạ 52, do đó, kết thúc chế độ hoạt động tiết kiệm điện, và chuyển đổi tiến trình xử lý sang quy trình điều khiển chính.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, trong trường hợp mà cả thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53 và thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57 thỏa mãn các điều kiện để chuyển đổi hoạt động, tủ lạnh chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường. Nhờ đó, có thể tránh được các kết quả xác định sai chỉ dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53, cụ thể là trong các thời gian hoạt động ở trạng thái phòng tối khi trời đã tối khuya, và do đó sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao có thể được thực hiện.

Nói cách khác, như đã mô tả trên đây, tủ lạnh chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện chỉ trong trường hợp mà đã xác định là trời đã tối khuya dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53, hoặc nói cách khác, trong trường hợp mà độ rọi nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya và còn xác định được là người dùng chưa tác động có chủ đích dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57; hoặc cụ thể hơn, trong trường hợp mà cửa không được mở và đóng trong khoảng thời gian đã thiết lập trước, không có thiết lập nào dựa vào các hoạt động có chủ đích phản ánh ý định của người dùng thực hiện hoạt động làm lạnh mạnh, như tăng nhiệt độ thiết đặt đối với thiết lập nhiệt độ bên trong của các khoang tương ứng, làm đá nhanh, làm lạnh nhanh, hoặc hoạt động tương tự, đã được thực hiện, và bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58 không đo được là dao động nhiệt độ lớn hơn lượng dao động nhiệt độ thiết đặt trước đã xảy ra trong khoảng thời gian đã thiết lập trước.

Theo cách này, bằng cách bổ sung, vào các điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, các hoạt động có chủ đích có tính đến ý định của người dùng và các trạng thái thiết lập thu được từ các hoạt động có chủ đích, có thể bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện ở trạng thái ít gây ảnh hưởng hơn đến các đặc tính duy trì độ tươi cho thực phẩm. Do đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện có thể được thực hiện ngay cả trong trường hợp có các trạng thái mẫu lỗi sống không bình thường, như khi người dùng hoạt động muộn ban đêm khi phòng ở trạng thái tối, khi người dùng ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng trở nên sáng do ánh sáng tự nhiên, v.v.; điều này khiến có thể chuyển đổi hoạt động một cách tin cậy, và thực hiện sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng có độ tin cậy cao.

Ngoài ra, chế độ hoạt động tiết kiệm điện không được bắt đầu trong trường hợp mà dao động nhiệt độ bên trong là rất lớn và chế độ hoạt động bình thường là cần thiết, do đó, có thể bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện ở trạng thái ít gây ảnh hưởng hơn đến các đặc tính duy trì độ tươi cho thực phẩm; điều này có thể tránh được ảnh hưởng xấu đến thức ăn do sự tăng nhiệt độ gây ra từ chế độ hoạt động tiết kiệm điện.

Trong khi đó, giá trị xác định trời tối khuya, là ngưỡng trong thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53 để xác định trời đã tối khuya hay chưa, được lấy là 5 Lx. Nói cách khác, xác định được là trời đã tối khuya trong trường hợp mà độ rọi đo được bởi bộ phận đo độ rọi 53 nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya. Nhờ đó, có thể xác định được một cách tin cậy là người dùng không hoạt động và ngủ, và do đó, có thể chuyển đổi sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện dựa vào kết quả xác định trời đã tối khuya đã được thực hiện một cách tin cậy.

5 Lx này là trạng thái tối phát sinh ngay cả trong thời gian ban ngày khi các cửa chắn đã được đóng, và là trạng thái không thể phát sinh đơn thuần bằng cách đóng rèm.

Ngoài ra, bằng cách hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện bằng cách chỉ sử dụng thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57 mà không sử dụng thông tin độ rọi từ bộ phận đo độ rọi 53, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được tiếp tục với điều kiện là nhiệt độ bên trong vẫn ổn định ngay cả trong trường hợp mà người dùng đang ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng sáng do ánh sáng tự nhiên; điều này khiến có thể cải thiện hơn nữa các đặc tính tiết kiệm năng lượng trong thực tế.

Ngoài ra, ngay cả một lần mở và đóng cửa do phát hiện được bởi công tắc cửa 59 có thể được sử dụng làm điều kiện để bộ phận phát hiện trạng thái 57 hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, có thể dự đoán là tần suất người dùng sử dụng tủ lạnh sẽ tăng sau đó, và do đó, tủ lạnh có thể chuyển đổi một cách nhanh chóng sang chế độ hoạt động bình thường để hoạt động làm lạnh làm giảm nhiệt độ bên trong được thực hiện; điều này giúp có thể thực hiện sự điều khiển hoạt động tiết kiệm năng lượng chất lượng cao.

Ngoài ra, trường hợp mà bộ phận điều khiển 77 đã được thao tác, đây là một ví dụ về trường hợp mà người dùng đã tác động có chủ đích tới tủ lạnh 250, có thể được bộ phận phát hiện trạng thái 57 sử dụng làm điều kiện hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, bộ cảm biến chuyên dụng như bộ cảm biến người hoặc loại tương tự không cần được lắp, và bộ phận điều

khuyến 77, được bố trí từ trước trong tủ lạnh 250, có thể có chức năng làm bộ cảm biến người. Nói cách khác, bộ phận phát hiện trạng thái 57 có thể được bố trí với kết cấu đơn giản sử dụng ít tài nguyên, và hoạt động có thể được chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường một cách tin cậy, điều này khiến có thể tránh các vấn đề như không làm lạnh, làm lạnh không đủ, v.v., do việc tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện gây ra.

Ngoài ra, trong số các trường hợp mà bộ phận điều khiển 77 đã được thao tác, trường hợp mà ít nhất một trong số các bộ chuyển đổi hoạt động 60 để thực hiện các thiết lập nhiệt độ bên trong, hoạt động làm lạnh nhanh, hoạt động làm đá nhanh, hoặc hoạt động tương tự đã được thao tác, hoặc nói cách khác, trường hợp mà thao tác có chủ đích như vậy đã được thực hiện, có thể được bộ phận phát hiện trạng thái 57 sử dụng làm điều kiện hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, có thể xác định được là người dùng đang yêu cầu tăng tính năng làm lạnh của tủ lạnh 250, và tủ lạnh có thể chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường một cách tin cậy; điều này khiến có thể tránh các vấn đề như không làm lạnh, làm lạnh không đủ, hoặc vấn đề tương tự do việc tiếp tục chế độ hoạt động tiết kiệm điện gây ra.

Ngoài ra, trường hợp mà nhiệt độ bên trong như được đo bởi bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58 có chênh lệch lớn so với nhiệt độ thiết đặt có thể được bộ phận phát hiện trạng thái 57 sử dụng làm điều kiện hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nhờ đó, thực hiện được hoạt động làm lạnh trong đó nhiệt độ thiết đặt, là một ví dụ về chủ đích của người dùng, và trạng thái làm lạnh được xem xét kỹ hơn.

Lưu ý rằng, theo phương án này, trong trường hợp chuyển từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện, bộ phận điều khiển 42 chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện có tính đến thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái 57 ngoài thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53. Tuy nhiên, ít nhất trong trường hợp chuyển từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện, bộ phận điều khiển 42 có thể chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình

thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện chỉ dựa vào kết quả xác định là trời đã tối khuya được thực hiện có sử dụng bộ phận đo độ rọi 53. Nói cách khác, ngay cả trong trường hợp mà, ví dụ, cửa được mở và đóng hoặc trường hợp tương tự ngay trước, trong trường hợp mà độ rọi nhỏ hơn giá trị đã thiết lập nhất định và đã xác định được là trời đã tối khuya, xác định được là ít có khả năng cần hoạt động làm lạnh mạnh sau đó, và do đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện; điều này khiến có thể tiết kiệm điện một cách hiệu quả hơn.

Ngoài ra, trong trường hợp này, việc theo dõi liên tục trạng thái sử dụng của tủ lạnh 250 bằng cách sử dụng bộ phận phát hiện trạng thái 57 ngay cả sau khi chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện khiến có thể nhanh chóng chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường trong trường hợp mà chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện chỉ dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53 và trong trường hợp mà đã xác định được là người dùng đã tác động có chủ đích.

Phương án thứ mười ba

Fig.23 là lưu đồ điều khiển tủ lạnh 250 theo phương án thứ mười ba của sáng chế.

Lưu ý rằng, theo phương án này, cùng số chỉ dẫn được sử dụng cho các kết cấu giống như các kết cấu trong các phương án từ thứ mười đến thứ mười hai, và phần mô tả chi tiết sẽ không được thực hiện. Ngoài ra, kết cấu của các phần có thể được ứng dụng ý tưởng kỹ thuật của phương án từ thứ mười đến thứ mười hai có thể được thực hiện kết hợp với các kết cấu của phương án này.

Theo phương án này, thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53 không được sử dụng trực tiếp trong việc xác định bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, và thay vào đó được sử dụng làm thông tin để thiết lập các điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện. Nói cách khác, bộ phận đo độ rọi 53 theo phương án này có chức năng làm bộ thiết lập điều kiện để bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện.

Các hoạt động của tủ lạnh 250 theo phương án thứ mười ba sẽ được mô

tả có dựa vào Fig.23.

Trước tiên, ở trạng thái hoạt động theo quy trình điều khiển chính, ở bước S350, độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt của tủ lạnh 250 được đo bởi bộ phận đo độ rọi 53, và độ rọi này được đưa vào bộ xác định 41 như là tín hiệu Sn1. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định độ rọi có nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya hay không. Nếu kết quả xác định cho biết là độ rọi nhỏ hơn 5 Lx, là giá trị xác định trời tối khuya, xác định được là trời đã tối khuya, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S351, ngược lại nếu độ rọi không nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya, tiến trình xử lý chuyển sang bước S356.

Tiếp theo, ở bước S351, số lần mở và đóng cửa trên mỗi đơn vị thời gian được đo bởi công tắc cửa 59, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, và số lần này được nhập vào bộ xác định 41 làm tín hiệu Sn2. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định số lần mở và đóng cửa có nhỏ hơn 1 hay không, trong khoảng thời gian định trước là năm phút. Nếu kết quả xác định này cho biết nhỏ hơn 1 lần, tiến trình xử lý chuyển sang bước S352, ngược lại, tiến trình xử lý chuyển sang bước S354, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện, và sau đó, tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Tiếp theo, ở bước S356, hoặc nói cách khác, trong trường hợp mà độ rọi ở xung quanh môi trường lắp đặt của tủ lạnh 250 bằng hoặc lớn hơn giá trị xác định trời tối khuya, số lần mở và đóng cửa trên mỗi đơn vị thời gian được đo bởi công tắc cửa 59, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, và số lần này được nhập vào bộ xác định 41 làm tín hiệu Sn2. Ngoài ra, bộ xác định 41 xác định số lần mở và đóng cửa có nhỏ hơn 1 hay không, trong khoảng thời gian cụ thể là ba giờ. Nếu kết quả xác định này cho biết nhỏ hơn 1 lần, tiến trình xử lý chuyển sang bước S352, ngược lại, tiến trình xử lý chuyển sang bước S354, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện, và sau đó, tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Theo cách này, các điều kiện trong các bước tiếp theo khác nhau phụ thuộc vào việc giá trị của độ rọi đo được bởi bộ phận đo độ rọi 53 có nhỏ

hơn giá trị xác định trời tối khuya hay không. Điều này là do trong trường hợp mà đã xác định là trời đã tối khuya, có thể coi là gần như sẽ không có hoạt động của con người, và do đó, có thể chuyển sang bước tiếp theo dựa vào điều kiện ít chặt chẽ hơn, hoặc bằng cách xác định cửa đã được mở và đóng trong năm phút trước đó hay không; tuy nhiên, trong trường hợp mà chưa xác định được là trời đã tối khuya, điều kiện chặt chẽ hơn để chuyển sang bước tiếp theo, hoặc việc xác định cửa đã được mở và đóng trong ba giờ trước đó hay không, được thiết lập để thực hiện việc xác định một cách cẩn thận hơn.

Theo cách này, khoảng thời gian năm phút hoặc khoảng thời gian với chênh lệch ba mươi phút hoặc lớn hơn, hoặc ba giờ, được thiết lập làm khoảng thời gian để nhận biết trạng thái hoạt động của người dùng, phụ thuộc vào việc giá trị của độ rọi đo được bởi bộ phận đo độ rọi 53 có nhỏ hơn giá trị xác định trời tối khuya hay không; tiếp đó, việc có/không có hoạt động của người dùng được xác định dựa vào số lần mở và đóng cửa trong khoảng thời gian này. Nhờ đó, có thể xác định chính xác có tính thêm đến trạng thái sử dụng trong thực tế. Lưu ý rằng, khoảng thời gian cụ thể và số lần mở và đóng cửa dùng cho hoạt động phát hiện/xác định việc mở và đóng cửa lúc này có thể sử dụng giá trị bất kỳ ngoài giá trị theo phương án này, trong đó có tính đến trạng thái sử dụng trong thực tế.

Tiếp theo, ở bước S352, việc xác định được thực hiện để xem hoạt động làm lạnh tải cao, như các hoạt động làm lạnh nhanh bao gồm làm đá nhanh, kết đông nhanh, hoặc hoạt động tương tự có cần thiết hay không; khi không cần thiết, tiến trình xử lý chuyển sang bước S353, ngược lại khi cần thiết, tiến trình xử lý chuyển sang bước S354, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện và sau đó, tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính.

Ngoài ra, ở bước S353, bộ cảm biến nhiệt độ bên trong 58, đây là ví dụ về bộ phận phát hiện trạng thái 57, đưa ra tín hiệu Sn2, tín hiệu này cho biết kết quả đo nhiệt độ bên trong của tủ lạnh 250, tới bộ xác định 41, và bộ xác định 41 xác định chênh lệch nhiệt độ giữa nhiệt độ bên trong và nhiệt độ

thiết đặt có bằng hoặc lớn hơn Δt_1 hay không. Nếu kết quả xác định cho biết là chênh lệch nhiệt độ nhỏ hơn Δt_1 , thì coi là dao động nhiệt độ là thấp, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S355, ở đây chế độ hoạt động tiết kiệm điện được bắt đầu. Tuy nhiên, nếu chênh lệch nhiệt độ bằng hoặc lớn hơn Δt_1 , thì coi là dao động nhiệt độ là cao, và tiến trình xử lý chuyển sang bước S354, ở đây chế độ hoạt động bình thường được thực hiện; sau đó, tiến trình xử lý quay trở lại quy trình điều khiển chính. Lưu ý rằng, Δt_1 mà là độ chênh lệch nhiệt độ được dùng làm cơ sở xác định lúc này có thể là, ví dụ, 3°C .

Đối với các bước S357, S358, S359, S360, và S361 sau khi chế độ hoạt động tiết kiệm điện đã bắt đầu, các nội dung xử lý và các khái niệm giống như các bước S125, S126, S127, S128, và S129 tương ứng theo phương án thứ nhất hoặc các bước S227, S228, S229, S230, và S231 theo phương án thứ ba có thể được sử dụng, và do đó, phần mô tả chi tiết các bước này không được thực hiện.

Như đã mô tả tới đây, theo phương án này, như đã mô tả cụ thể đối với các bước S350, S351, và S356, trong trường hợp mà bộ xác định 41 đã xác định là trời đã tối khuya (nhỏ hơn 5 Lx) dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53, khoảng thời gian nhận biết để xác định chuyển sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện là khoảng thời gian ngắn (ví dụ, năm phút), ngược lại trong trường hợp mà môi trường xung quanh là sáng (bằng hoặc lớn hơn 5 Lx), khoảng thời gian nhận biết là khoảng thời gian dài (ví dụ, ba giờ). Nhờ đó, dễ dàng chuyển sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện khi trời đã tối khuya, khi không có hoạt động của người dùng, và tủ lạnh được chuyển sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện một cách nhanh chóng trong trường hợp mà đã xác định được là trời đã tối khuya. Trong khi đó, trong trường hợp mà chưa xác định được là trời đã tối khuya, việc có/không có hoạt động của người dùng được nhận biết một cách cẩn thận, điều này khiến có thể thực hiện sự điều khiển với các hiệu quả cao trong việc tiết kiệm năng lượng một cách tin cậy.

Theo cách này, bộ xác định 41 xác định việc trời đã tối khuya hay chưa

dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi 53, và các điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, đây là các điều kiện để bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, được thay đổi phụ thuộc vào việc trời đã tối khuya hay chưa. Nhờ đó, chế độ hoạt động tiết kiệm điện được thực hiện trong trường hợp mà hoạt động của con người đã dừng, ngay cả trong trường hợp mà môi trường xung quanh tủ lạnh 250 là sáng (trường hợp mà người dùng ngủ sau khi bình minh kết thúc và phòng sáng do ánh sáng tự nhiên, trường hợp mà người dùng không ở nhà, v.v.); điều này khiến có thể tiết kiệm năng lượng hơn nữa.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Tủ lạnh theo sáng chế có thể được sử dụng làm tủ lạnh gia đình hoặc công nghiệp và có thể tự động chuyển đổi giữa các chế độ hoạt động, như chế độ hoạt động tiết kiệm điện, bằng cách sử dụng kết quả đo từ thiết bị đo như bộ phận đo độ rọi hoặc thiết bị tương tự được bố trí trong tủ lạnh. Ngoài ra, sáng chế có thể được ứng dụng trong việc điều khiển khi tủ lạnh gia đình hoặc công nghiệp tự động thực hiện chế độ hoạt động tiết kiệm điện.

Danh mục các số chỉ dẫn

- | | |
|-------------|------------------------------|
| 1, 21: | thân chính tủ lạnh |
| 2, 22a: | cửa khoang làm lạnh |
| 3: | cửa khoang làm đá |
| 4: | cửa khoang chuyển đổi được |
| 5: | cửa khoang kết đông |
| 6: | cửa khoang chứa rau |
| 7, 29, 77a: | bảng điều khiển |
| 7a: | bộ phận hiển thị |
| 8, 30, 53: | bộ phận đo độ rọi |
| 9, 31, 60: | bộ chuyển đổi hoạt động |
| 10, 32, 85: | đèn hiển thị |
| 12a: | cửa bên trái khoang làm lạnh |

12b:	cửa bên phải khoang làm lạnh
13, 37:	nắp bộ thu ánh sáng
39:	nắp bảng điều khiển
14a, 39b:	bề mặt thành bên của nắp bảng điều khiển
17:	phần nổi cửa bên trái/bên phải
19, 27:	nắp bộ phận điều khiển
19a:	phần dạng chớp của nắp bộ phận điều khiển
20a:	đệm cửa trái
20b:	đệm cửa phải
22:	khoang làm lạnh
23:	khoang làm đá
24:	khoang chuyển đổi được
25:	khoang kết đông
26:	khoang chứa rau
28, 77:	bộ phận điều khiển
33:	đèn thông báo
34:	phần tử thu ánh sáng
35:	phần chống phản xạ
36:	nắp đèn thông báo
38:	phần trong suốt của nắp bộ phận điều khiển
39a:	phần vấu kẹp của nắp bảng điều khiển
39c:	phần khoảng trống của bảng điều khiển
41:	bộ xác định
42:	bộ phận điều khiển
48:	máy nén
49:	khoang làm lạnh
50:	thiết bị làm lạnh
51:	quạt làm lạnh
52:	bộ gia nhiệt làm tan băng
57:	bộ phận phát hiện trạng thái
58:	bộ cảm biến nhiệt độ bên trong

- 59: công tắc cửa
86: thiết bị thông báo
100, 200, 250: tủ lạnh

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Tủ lạnh bao gồm:**

thân chính tủ lạnh;
bộ phận điều khiển được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh;
bảng điều khiển được bố trí trong bộ phận điều khiển;
bộ chuyển đổi hoạt động, được bố trí trong bảng điều khiển, được tạo kết cấu để thay đổi nhiệt độ thiết đặt hoặc chuyển đổi các chế độ hoạt động;
và
bộ phận đo độ rọi, được bố trí trong bảng điều khiển, được tạo kết cấu để đo độ sáng xung quanh bề mặt trước của thân chính tủ lạnh,
trong đó bộ phận đo độ rọi được bố trí ở phía trên bộ chuyển đổi hoạt động.

2. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó tủ lạnh này còn bao gồm:

bộ phận hiển thị được bố trí trên bề mặt trước của thân chính tủ lạnh và được tạo kết cấu để cho phép người dùng kiểm tra được thông tin trạng thái hoạt động của tủ lạnh, thông tin trạng thái hoạt động này chỉ báo sự thay đổi nhiệt độ thiết đặt hoặc nhiệt độ thiết đặt; và
trong đó bộ phận đo độ rọi được bố trí ở phía trên bộ phận hiển thị.

3. Tủ lạnh theo điểm 2, trong đó bộ phận hiển thị được bố trí trong bảng điều khiển.**4. Tủ lạnh theo điểm 1,**

trong đó bộ phận điều khiển bao gồm:
nắp bảng điều khiển, được bố trí trên bảng điều khiển, và được bố trí để tạo thành phần khoảng trống trong bảng ở vị trí phía bên từ phía trước bộ phận đo độ rọi; và
nắp bộ phận điều khiển được bố trí ở phía trước nắp bảng điều khiển,
và
nắp bảng điều khiển có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao

hơn so với nắp bộ phận điều khiển.

5. Tủ lạnh theo điểm 1,

trong đó bộ phận điều khiển có bề mặt thành bên được bố trí trên ít nhất một bên của phần tử thu ánh sáng, phần tử thu ánh sáng này là một phần của bộ phận đo độ rọi mà thu ánh sáng, và nắp bộ thu ánh sáng được bố trí ở phía trước phần tử thu ánh sáng, và

bề mặt thành bên có các đặc tính cản ánh sáng nhìn thấy được cao hơn so với nắp bộ thu ánh sáng.

6. Tủ lạnh theo điểm 5,

trong đó chiều dài của bề mặt thành bên theo hướng vuông góc với bề mặt trước của nắp bộ thu ánh sáng là chiều dài xác định cạnh trước của bề mặt thành bên ở phía đối diện nắp bộ thu ánh sáng lùi lại xa hơn phần tử thu ánh sáng.

7. Tủ lạnh theo điểm 1, trong đó tủ lạnh này còn bao gồm:

bộ phận phát hiện trạng thái được tạo kết cấu để phát hiện trạng thái sử dụng của tủ lạnh;

bộ xác định được tạo kết cấu để xác định xem có cần chuyển đổi giữa chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chế độ hoạt động bình thường hay không dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi và bộ phận phát hiện trạng thái; và

bộ phận điều khiển được tạo kết cấu để điều khiển hoạt động của thành phần tiêu thụ điện của tủ lạnh theo tín hiệu từ bộ xác định,

trong đó sau khi chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện theo tín hiệu từ bộ xác định, bộ phận điều khiển hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện và chuyển đổi sang chế độ hoạt động bình thường trong trường hợp mà ở đó bộ xác định đã xác định rằng người dùng đã tác động có chủ đích tới tủ lạnh dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

8. Tủ lạnh theo điểm 7,

trong đó bộ xác định được tạo kết cấu để xác định việc trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi và xác định nhiệt độ

bên trong của tủ lạnh có ở trạng thái ổn định hay không dựa vào thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái, và xác định chuyển đổi từ chế độ hoạt động bình thường sang chế độ hoạt động tiết kiệm điện trong trường hợp mà đã xác định được là trời đã tối khuya và nhiệt độ bên trong ở trạng thái ổn định.

9. Tủ lạnh theo điểm 7,

trong đó bộ xác định xác định việc trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi, và thay đổi điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, đây là điều kiện bắt đầu chế độ hoạt động tiết kiệm điện, dựa vào kết quả xác định.

10. Tủ lạnh theo điểm 8 hoặc 9,

trong đó bộ xác định sử dụng giá trị 5 Lux hoặc nhỏ hơn làm giá trị xác định trời tối khuya, giá trị xác định trời tối khuya này là ngưỡng để xác định việc trời đã tối khuya hay chưa dựa vào thông tin từ bộ phận đo độ rọi.

11. Tủ lạnh theo điểm 8 hoặc 9, tủ lạnh này còn bao gồm:

cửa che phần hở của khoang bảo quản trong tủ lạnh ở trạng thái mở và đóng được tự do,

trong đó bộ xác định xác định rằng nhiệt độ bên trong của tủ lạnh ở trạng thái ổn định trong trường hợp mà ở đó thông tin chỉ báo rằng tản xuất mà tại đó cửa được mở và đóng nhỏ hơn số lần cụ thể thu được như thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái.

12. Tủ lạnh theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 9,

trong đó bộ xác định còn xác định xem có cần hủy chế độ hoạt động tiết kiệm điện hay không bằng cách sử dụng chỉ thông tin từ bộ phận phát hiện trạng thái, mà không sử dụng thông tin từ bộ phận đo độ rọi.

FIG. 1

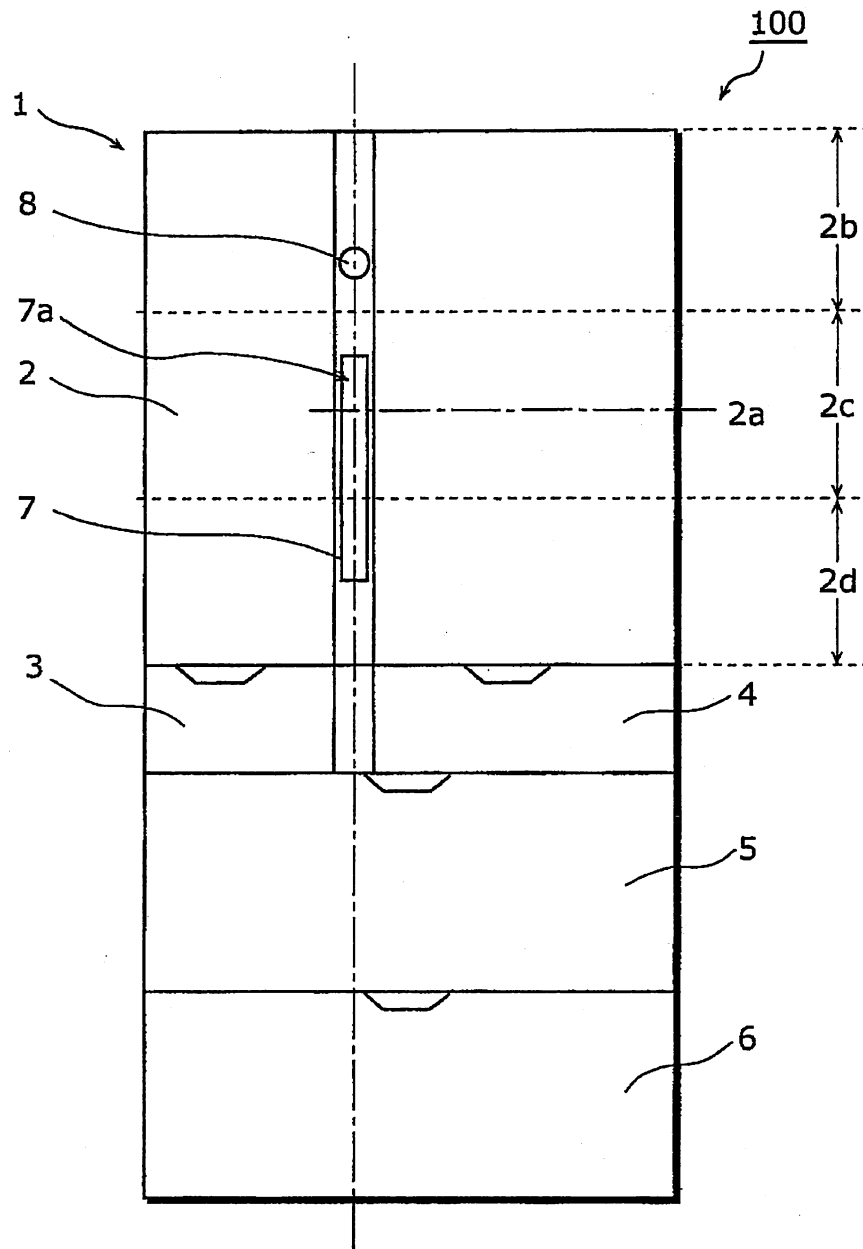


FIG. 2

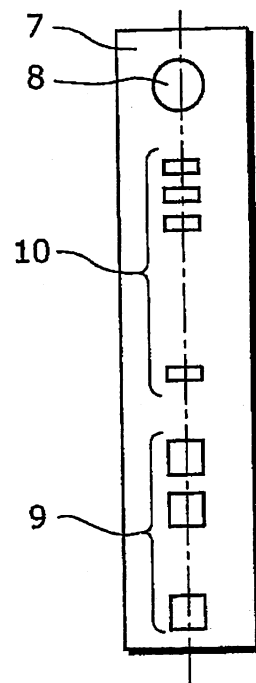


FIG. 3

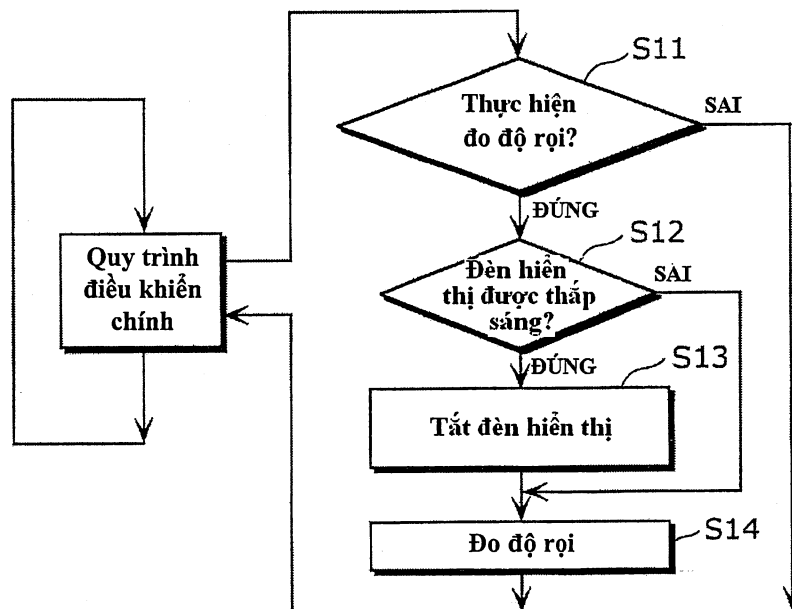


FIG. 4

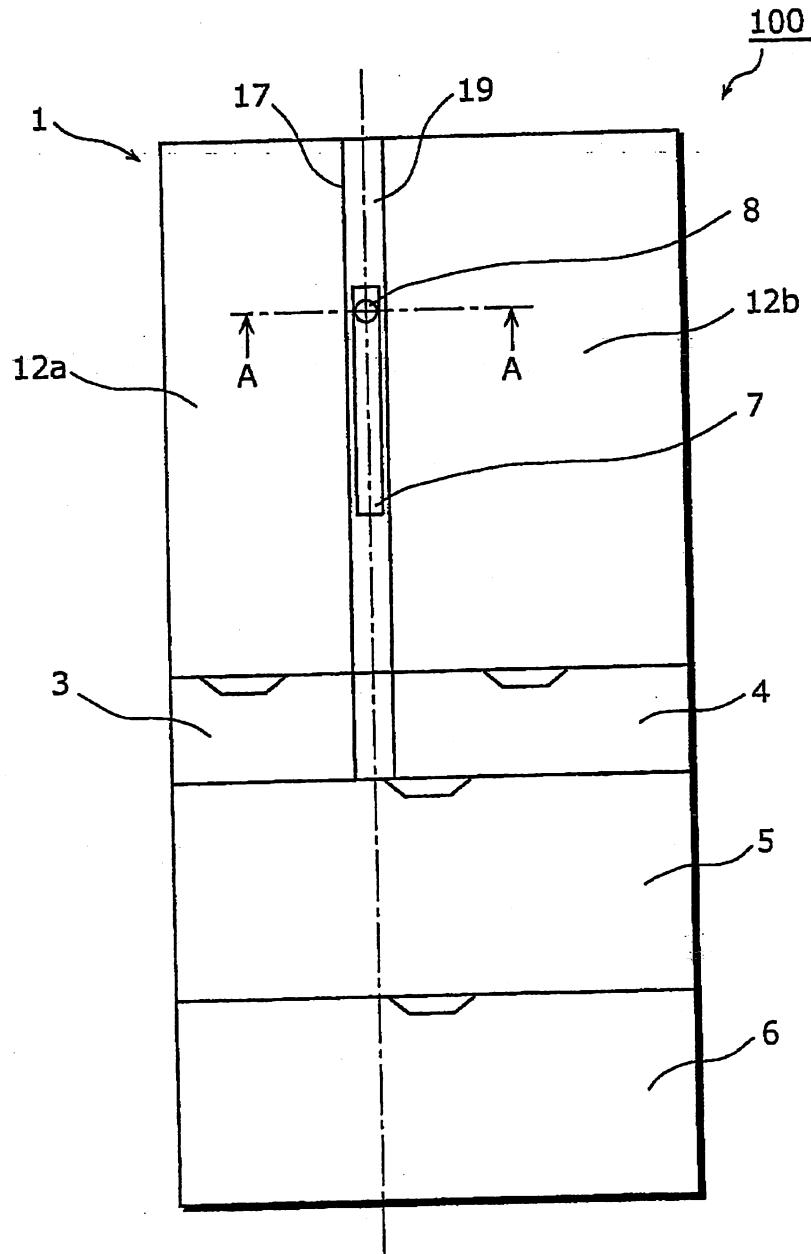


FIG. 5

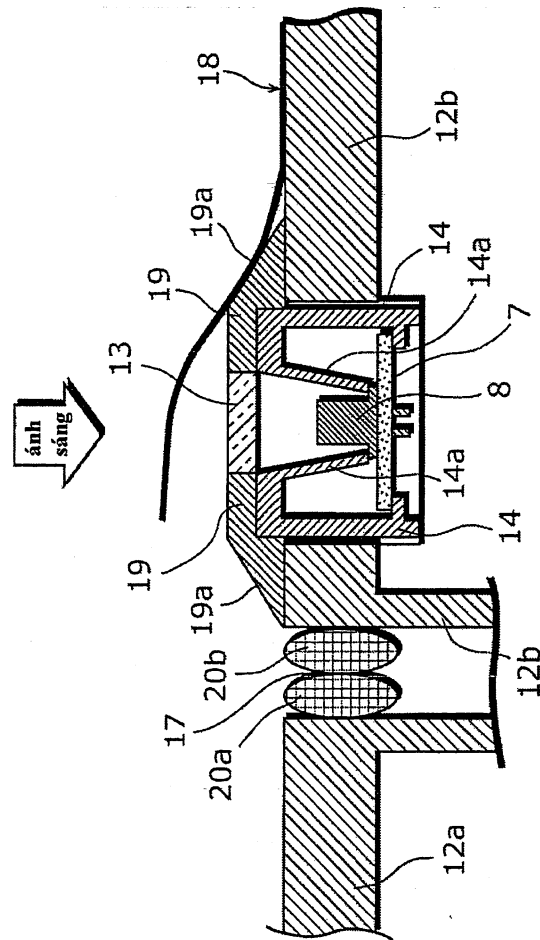


FIG. 6

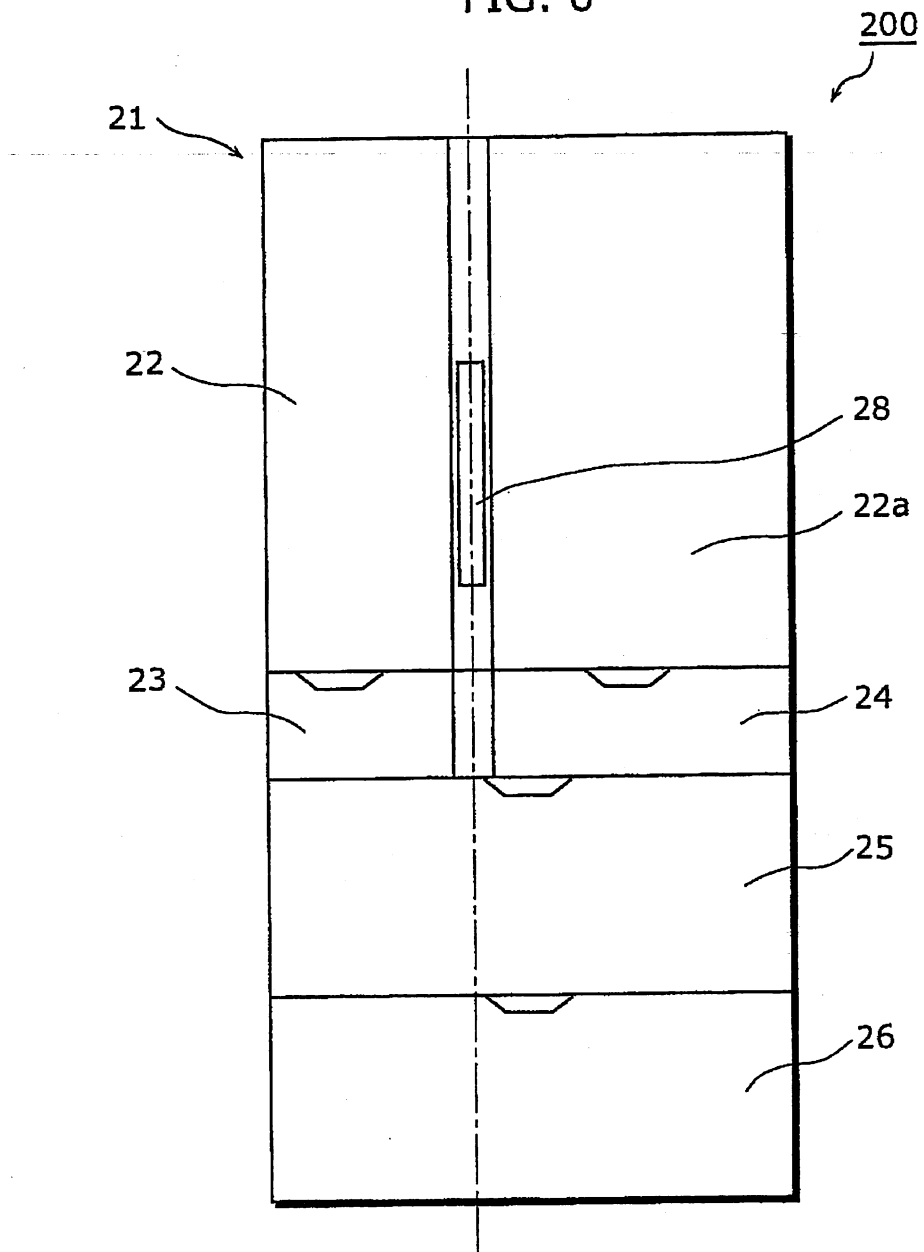


FIG. 7

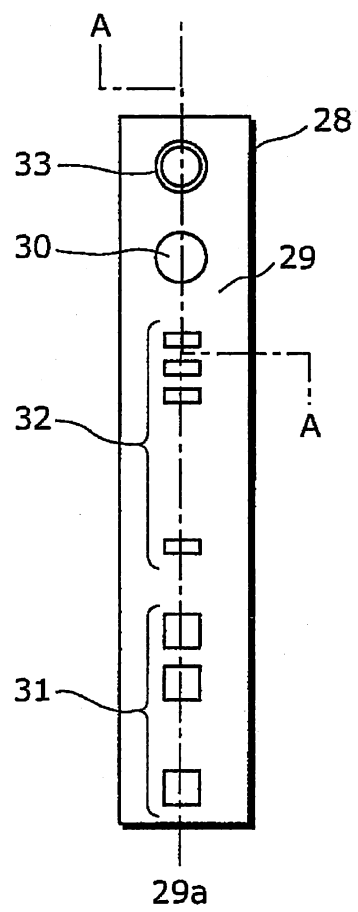


FIG. 8

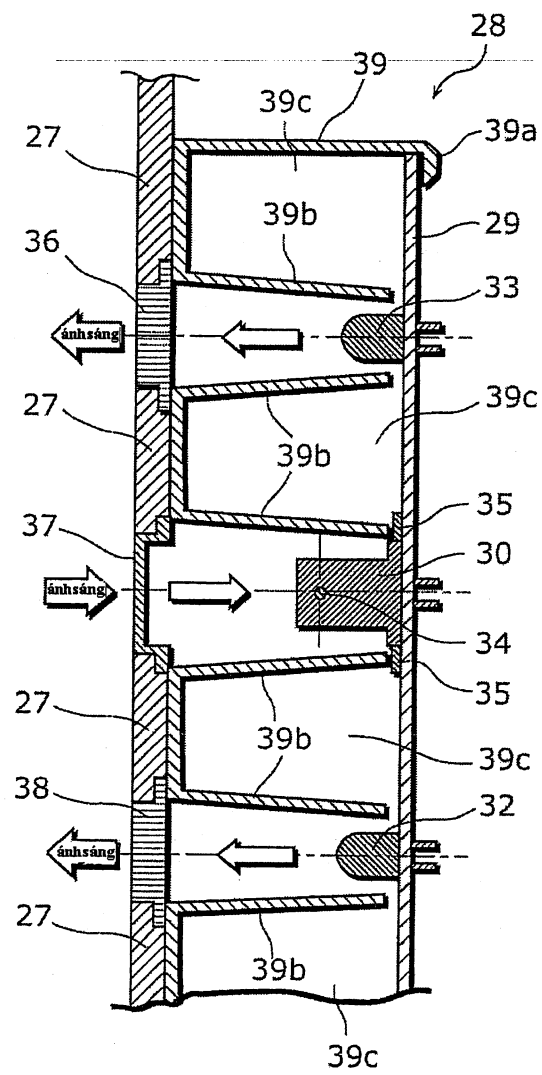


FIG. 9

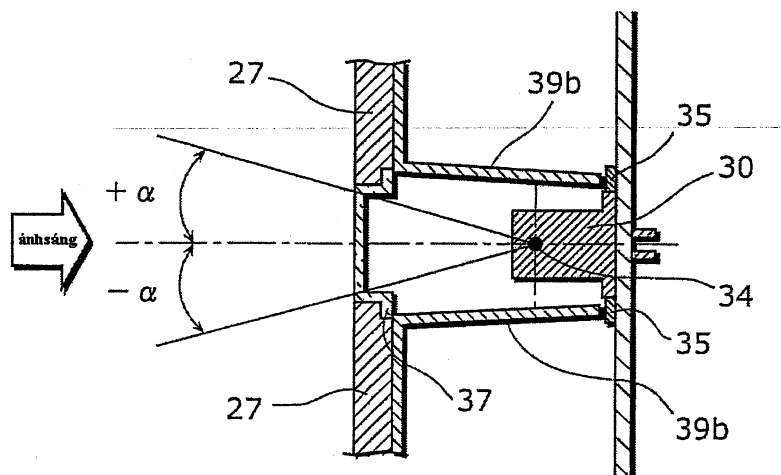


FIG. 10

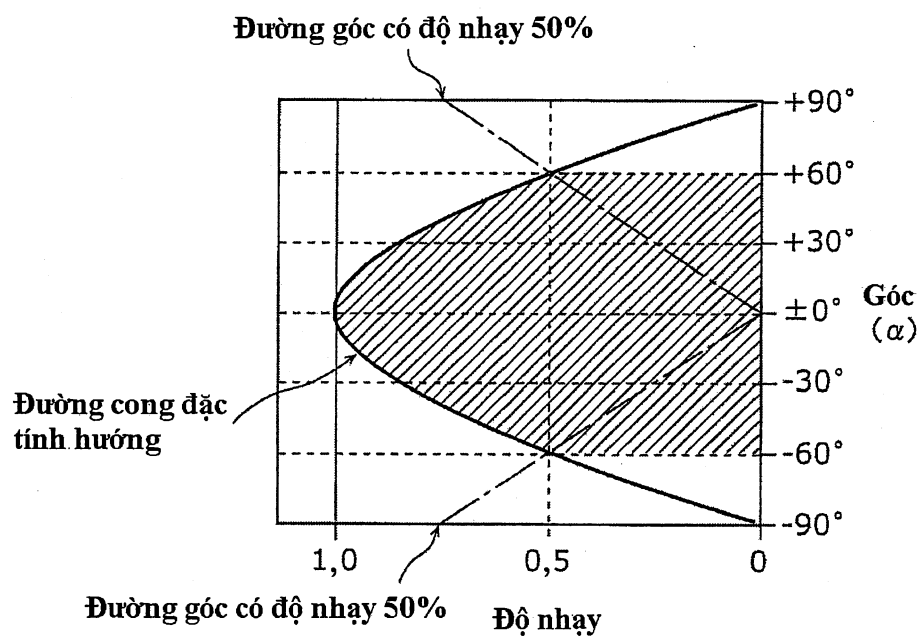


FIG. 11

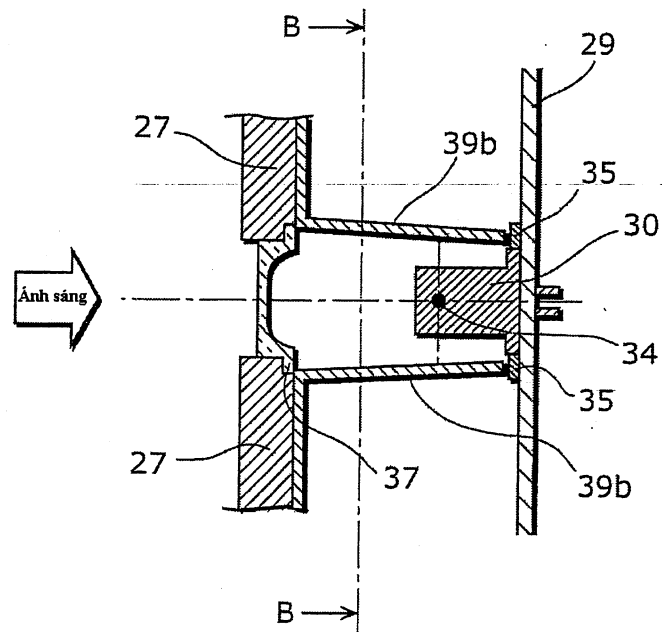


FIG. 12

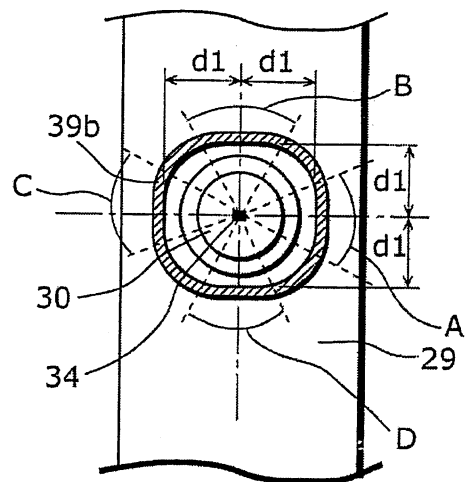


FIG. 13

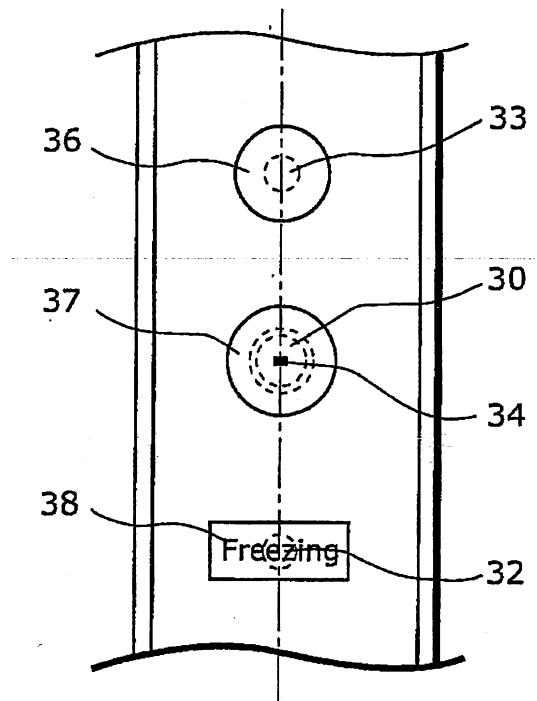


FIG. 14

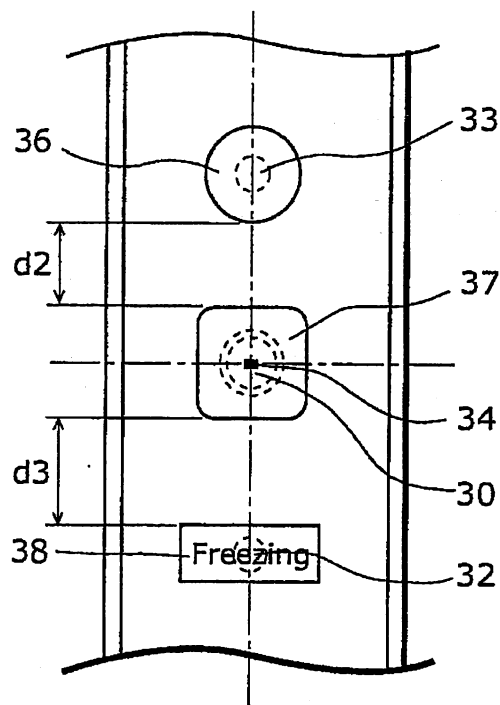


FIG. 15

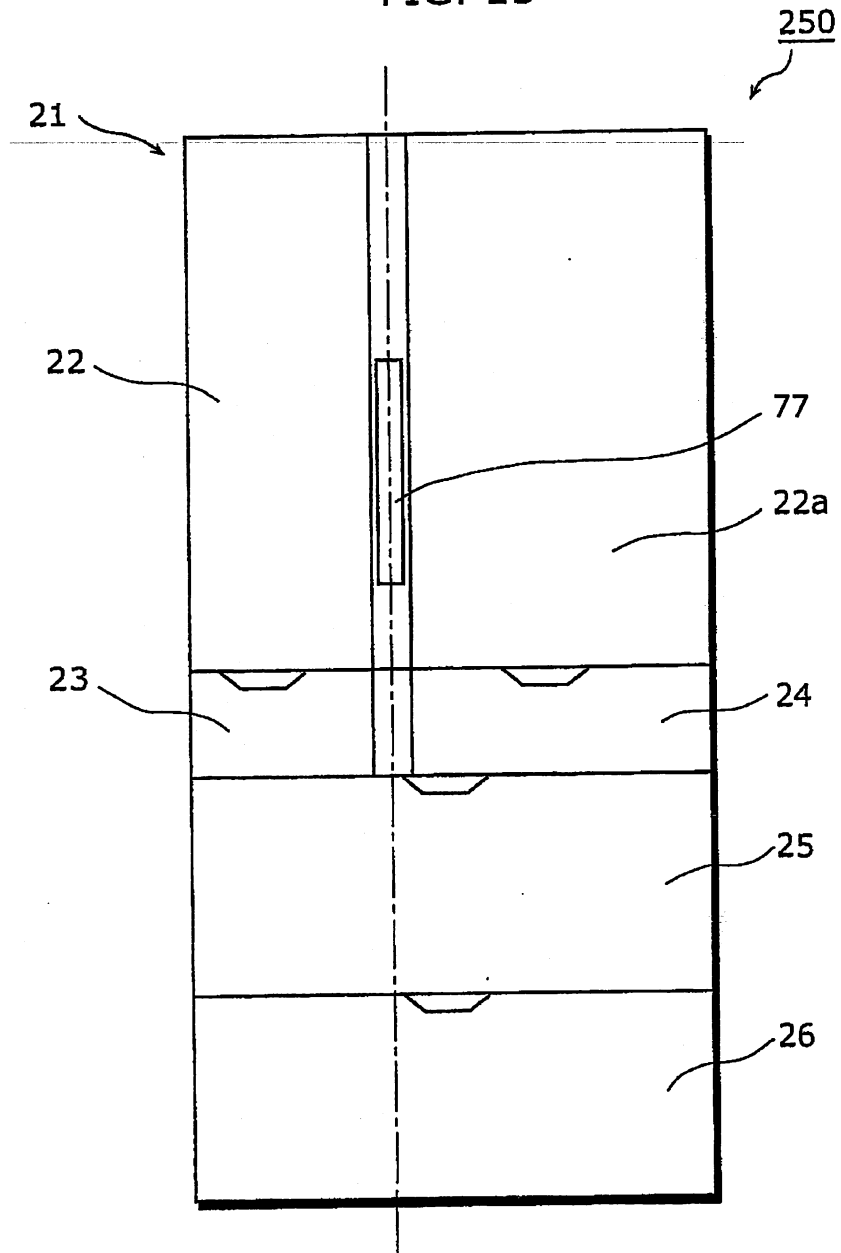


FIG. 16

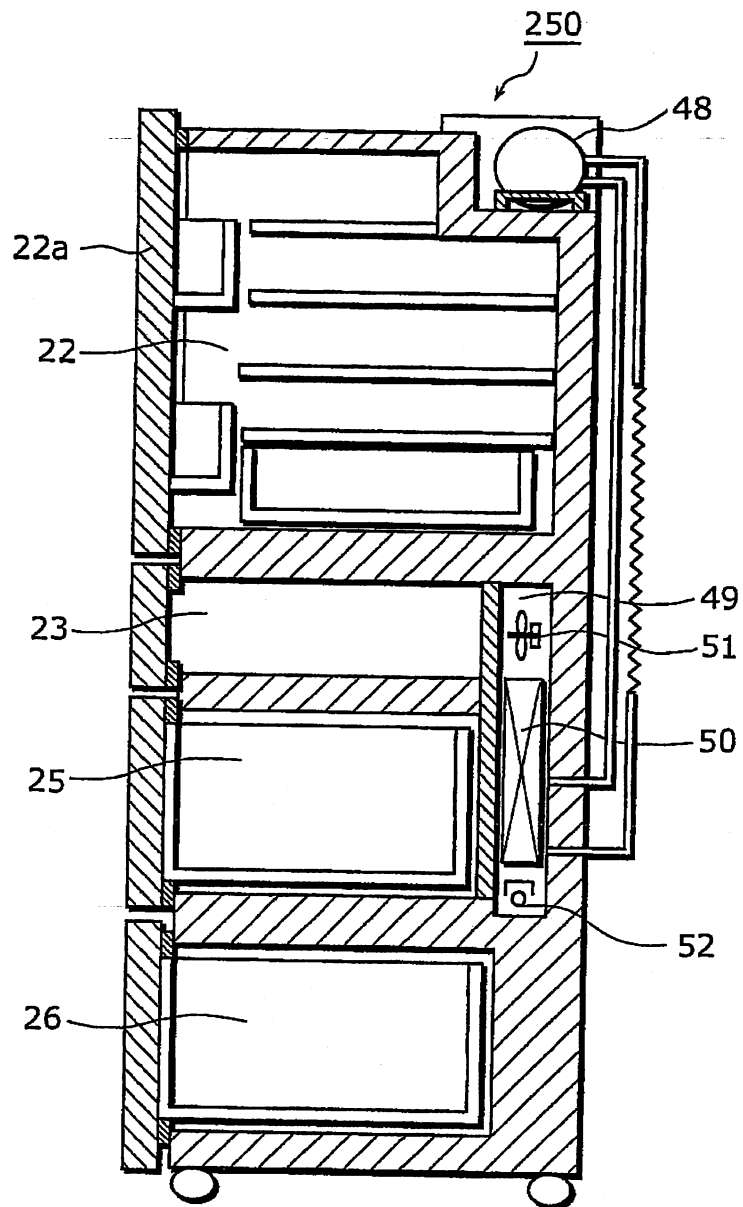


FIG. 17

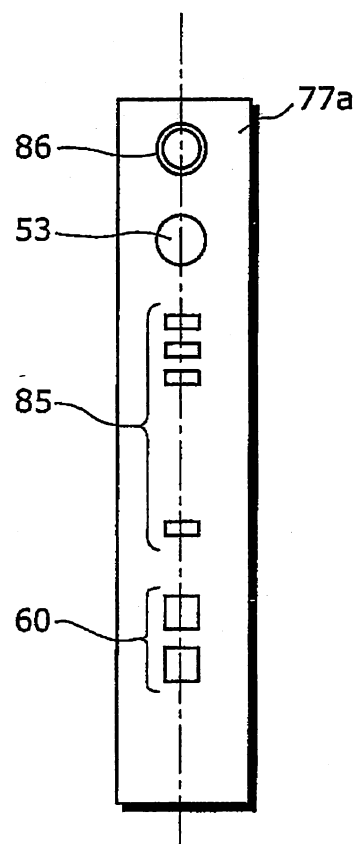


FIG. 18

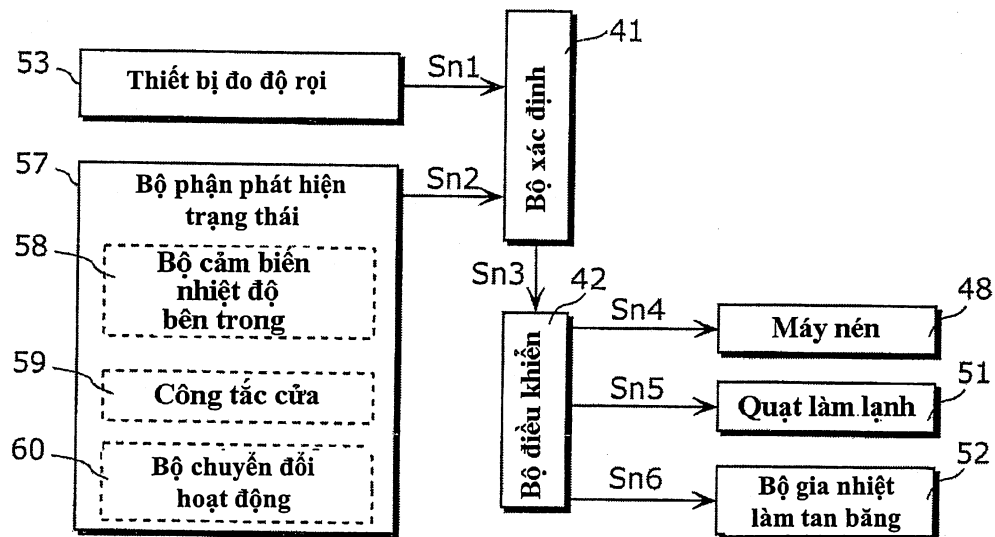


FIG. 19

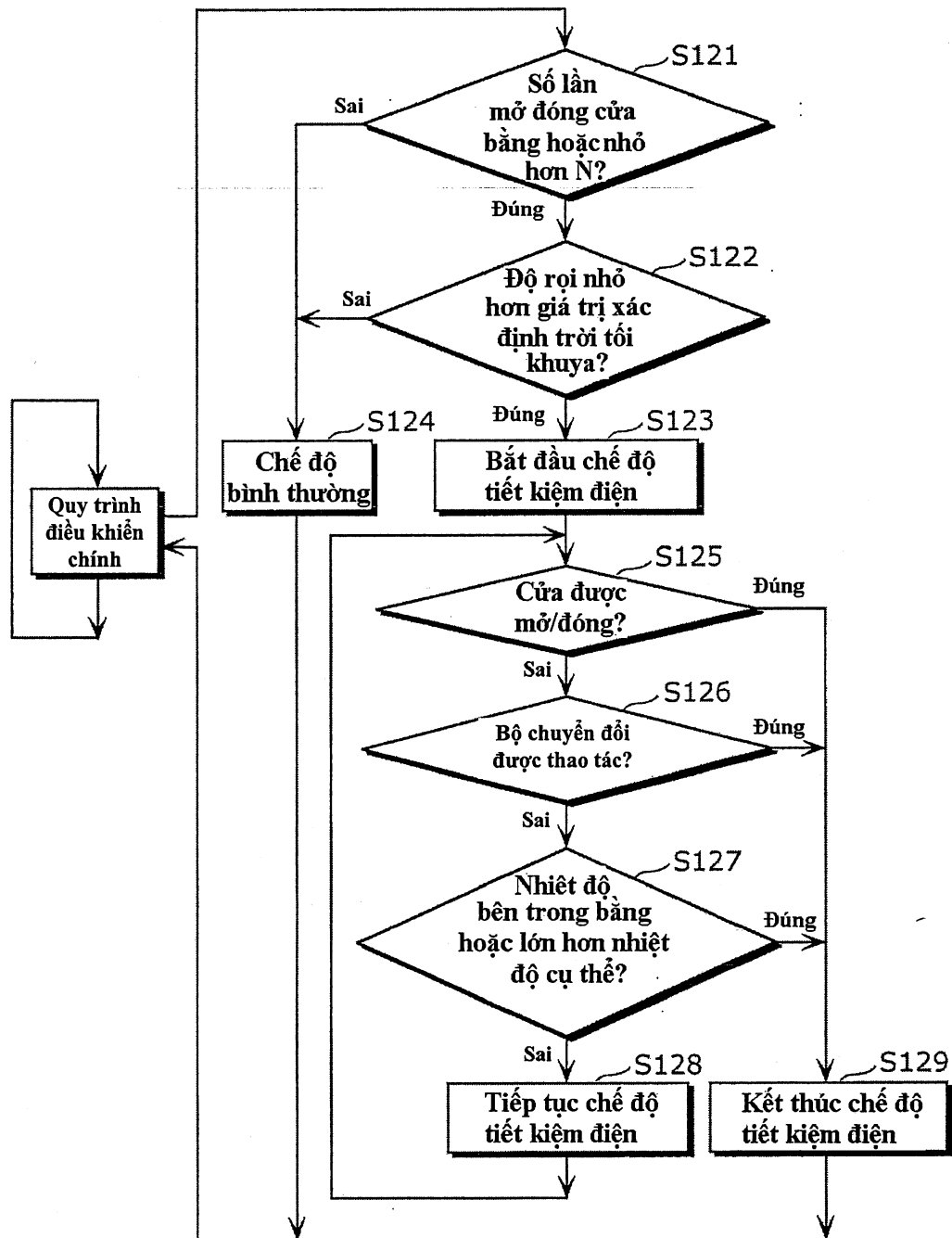
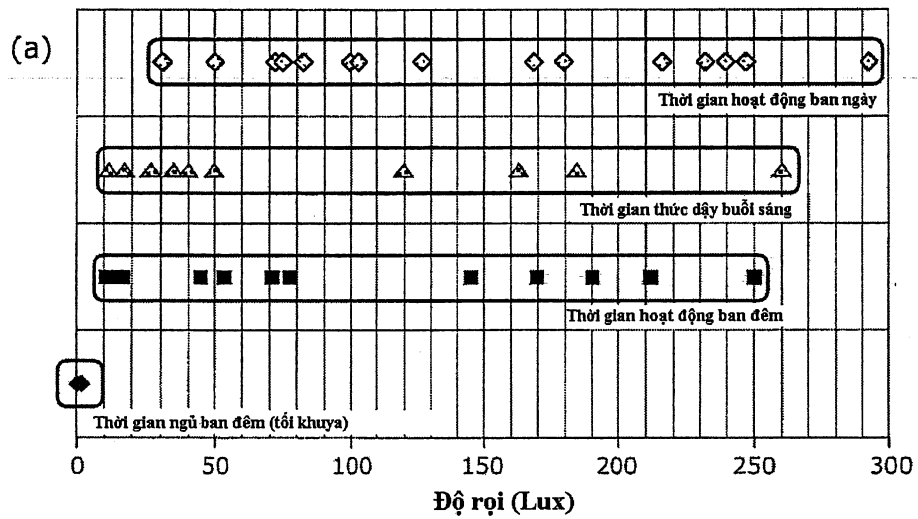


FIG. 20



Phân phối dữ liệu tổng

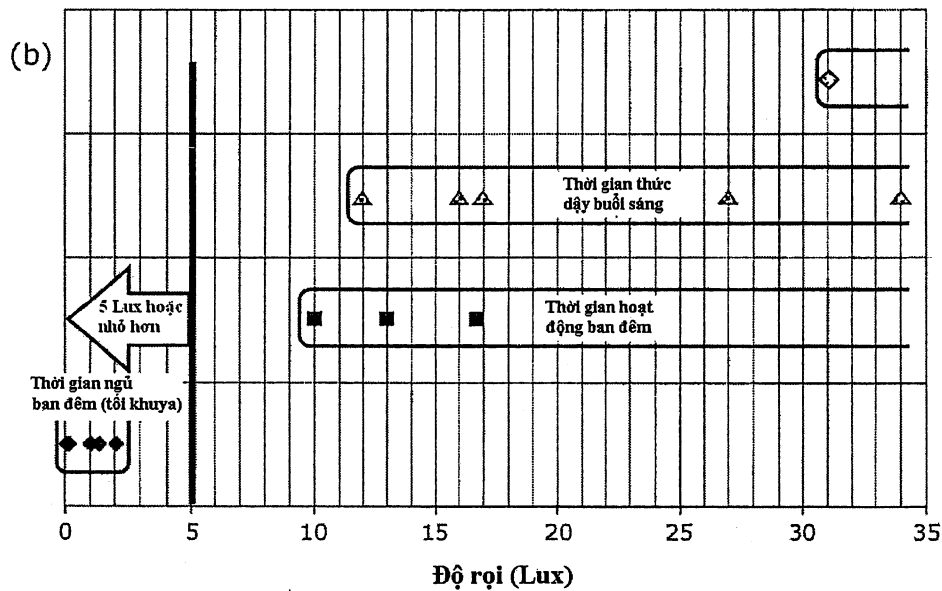
Phân phối dữ liệu cho
tới độ rọi 35 Lux

FIG. 21

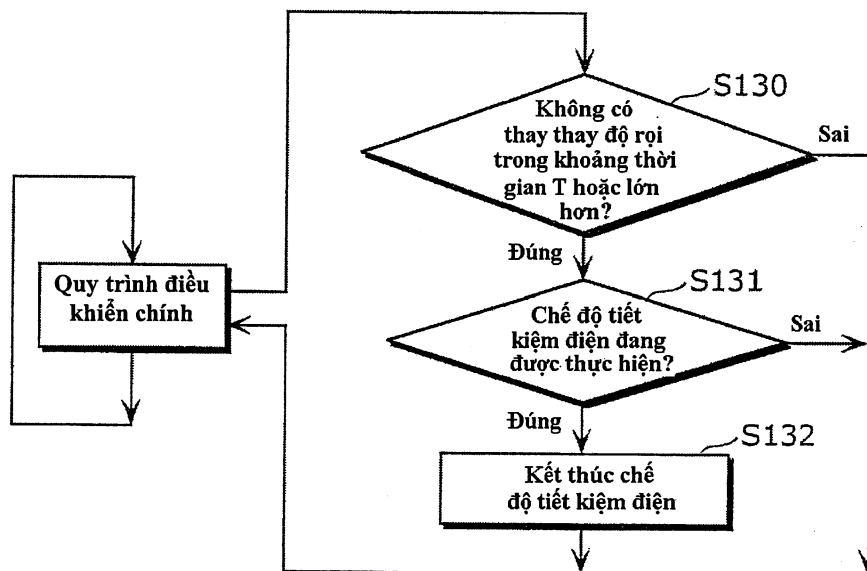


FIG. 22

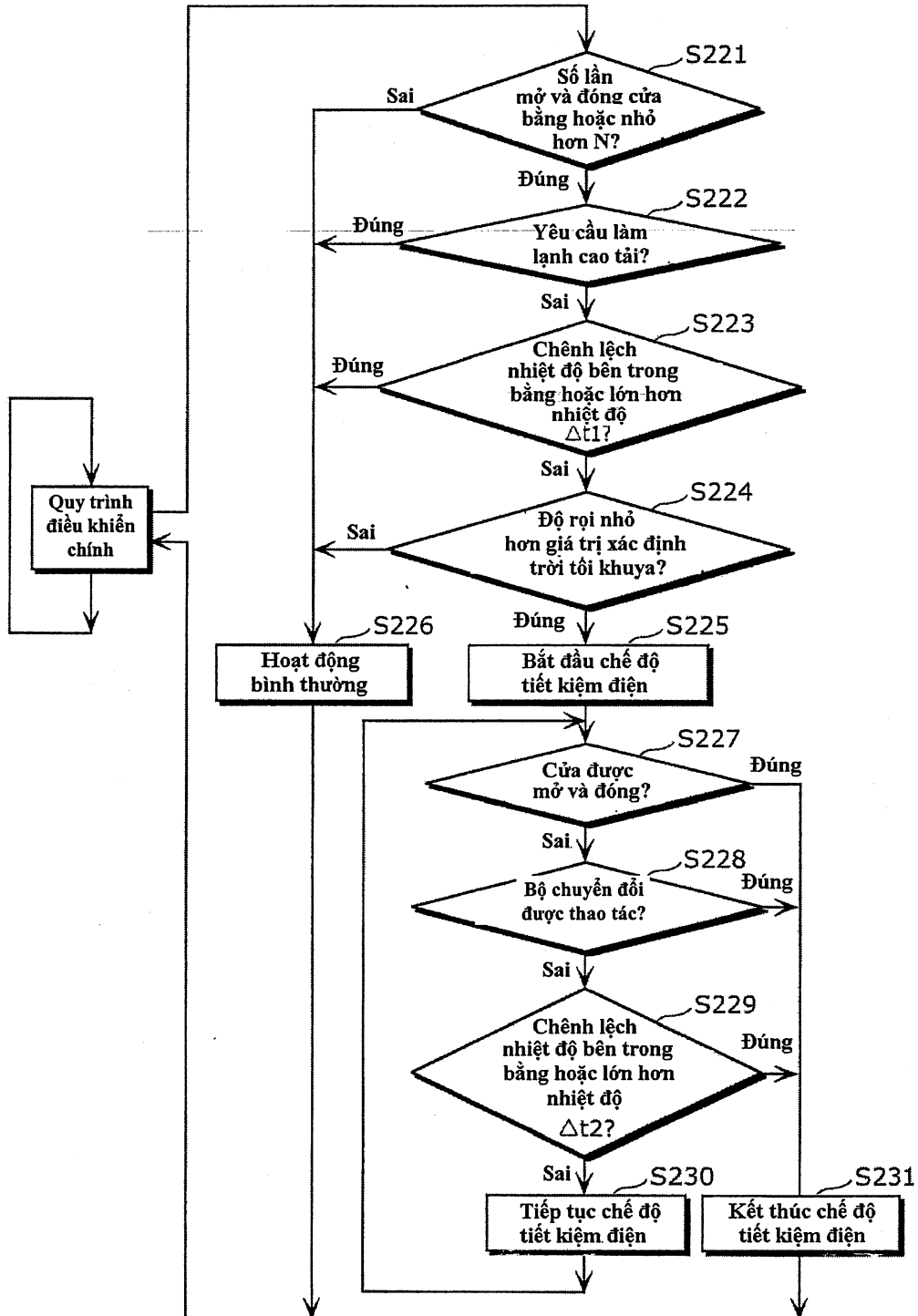


FIG. 23

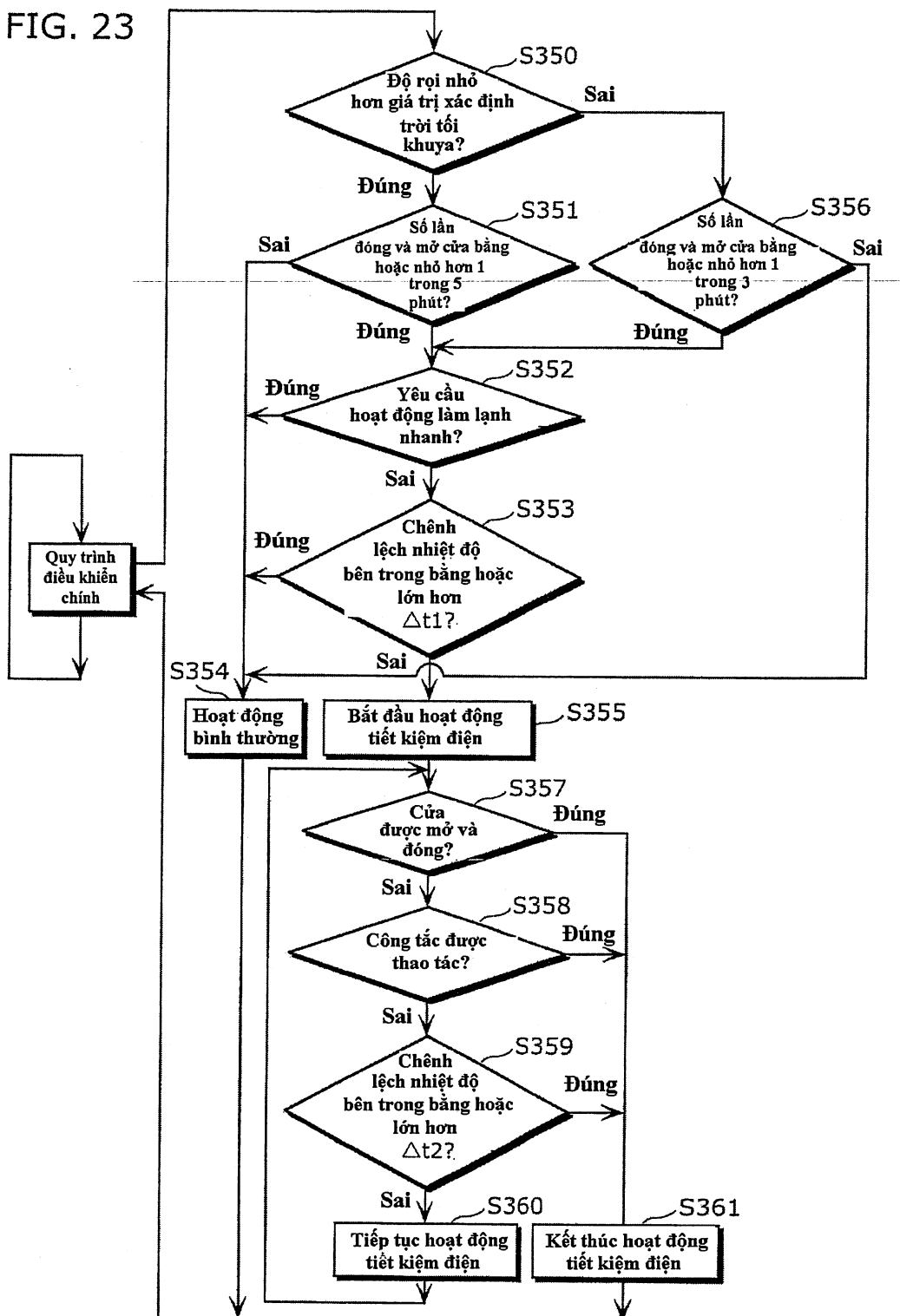


FIG. 24

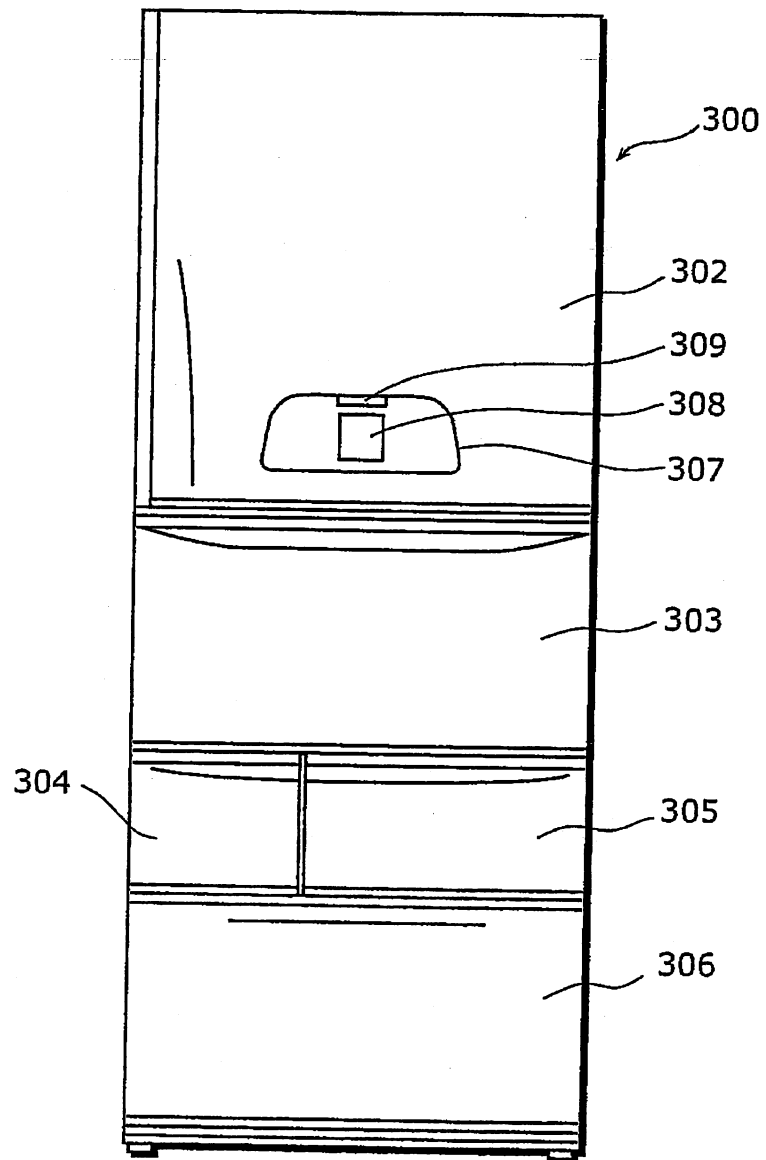


FIG. 25

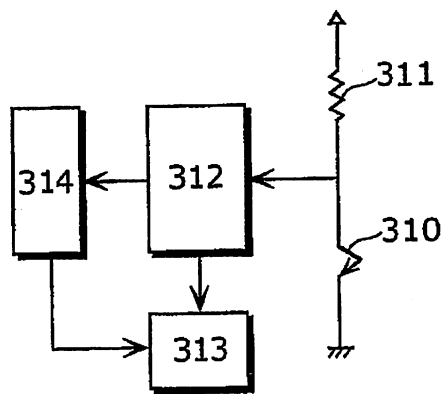


FIG. 26

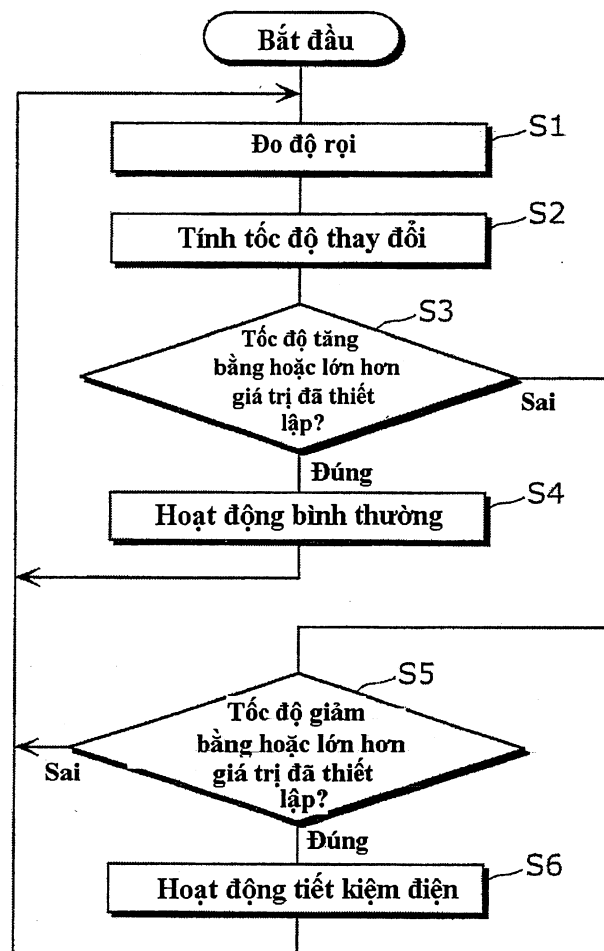


FIG. 27.

