



(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)



1-0031800

(51)⁸ A47J 27/00

(13) B

(21) 1-2018-03684

(22) 17/01/2017

(86) PCT/JP2017/001339 17/01/2017

(87) WO 2018/042694 A1 08/03/2018

(30) 2016-172309 02/09/2016 JP

(45) 25/05/2022 410

(43) 26/11/2018 368A

(73) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

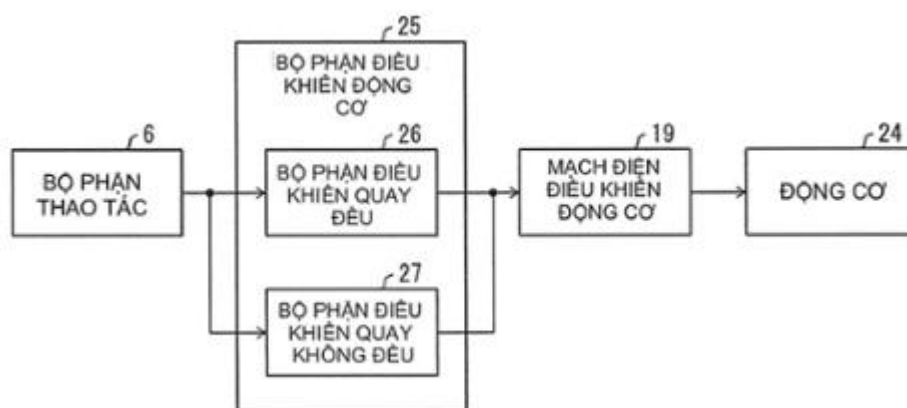
1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan

(72) TSUJI, Chiemi (JP); TANAKA, Motoki (JP); TOMIMATSU, Hirokazu (JP); OTA, Tomoko (JP).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ NẤU ĂN VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ CÓ THỂ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị nấu ăn và phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính. Thiết bị nấu ăn bao gồm các tay khuấy thứ nhất và thứ hai, trong đó mỗi tay khuấy được tạo kết cấu để khuấy trộn dịch gia nhiệt, động cơ (24) được tạo kết cấu để làm cho các tay khuấy thứ nhất và thứ hai xoay tròn, và bộ phận điều khiển động cơ (25) được tạo kết cấu để điều khiển động cơ (24) quay để làm cho các tay khuấy thứ nhất và thứ hai xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường nhiều lần. Bộ phận điều khiển động cơ (25) được tạo kết cấu để điều khiển động cơ (24) quay để làm cho các tay khuấy thứ nhất và thứ hai xoay tròn theo chiều ngược lại chiều xoay tròn bình thường mỗi lần sau hoặc trước khi quay theo chiều xoay tròn bình thường.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị nấu ăn, trong đó thiết bị này gia nhiệt đích gia nhiệt kết hợp với khuấy trộn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, đã biết rằng thiết bị nấu ăn khuấy trộn đích khuấy trộn (ví dụ, nguyên liệu thức ăn) khi đang gia nhiệt. Là một ví dụ về thiết bị nấu ăn như vậy, tài liệu sáng chế 1 bộc lộ nồi cơm điện bao gồm bộ phận khuấy trộn được xoay tròn bằng rôto được bố trí giữa thân nồi và nắp của nồi cơm điện.

Theo thiết bị nấu ăn bao gồm bộ phận khuấy trộn như vậy, rôto làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo một chiều khi nhận được tín hiệu cho biết lệnh để thực hiện các thao tác khuấy trộn ở các khoảng thời gian nhất định.

Theo thiết bị nấu ăn như vậy, trong trường hợp mà lượng đích khuấy trộn lớn và tay khuấy tiếp xúc với đích khuấy trộn, thì tải trọng lớn có thể được đặt vào động cơ dẫn động tay khuấy, và bằng cách đó sự xoay tròn của tay khuấy có thể bị cản trở. Điều này là do công suất cần thiết để đạt được mức độ quay đích thay đổi phụ thuộc vào lượng đích khuấy trộn. Do đó, để xoay tròn tay khuấy trong trường hợp nêu trên, cần phải tăng công suất (mômen quay) của động cơ.

Tài liệu trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1

Đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2013-188292 (ngày công bố:

28.09.2013)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế được tạo ra từ vấn đề nêu trên và mục đích của sáng chế là hạn chế nhu cầu tăng đáng kể công suất của động cơ dẫn động tay khuấy ngay cả trong trường hợp mà lượng nguyên liệu cần được gia nhiệt và khuấy trộn gia tăng.

Giải pháp cho vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, thiết bị nấu ăn theo một khía cạnh của sáng chế bao gồm: bộ phận khuấy trộn được tạo kết cấu để khuấy trộn đích gia nhiệt; động cơ được tạo kết cấu để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn; và bộ phận điều khiển động cơ được tạo kết cấu để điều khiển động cơ quay để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường nhiều lần, bộ phận điều khiển động cơ này được tạo kết cấu để điều khiển động cơ quay để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo chiều ngược lại chiều xoay tròn bình thường mỗi lần sau hoặc trước khi xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường.

Hiệu quả đạt được bởi sáng chế

Một khía cạnh của sáng chế mang lại hiệu quả làm cho có thể hạn chế sự cần thiết tăng đáng kể công suất của động cơ dẫn động tay khuấy ngay cả trong trường hợp mà lượng nguyên liệu cần được gia nhiệt và khuấy trộn tăng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa nồi cơm điện theo phương án 1 của sáng chế có nắp đang ở trạng thái đóng.

Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa nồi cơm điện có nắp đang ở trạng

thái mở.

Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa cách mà tay khuấy thứ nhất và tay khuấy thứ hai của nồi cơm điện thực hiện quá trình khuấy trộn.

Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang theo chiều dọc minh họa cấu trúc bên trong của nồi cơm điện.

Fig.5 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển của nồi cơm điện.

Fig.6 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển động cơ của nồi cơm điện.

Fig.7 là biểu đồ dạng sóng minh họa một khái niệm về cách bộ phận điều khiển động cơ của hệ thống điều khiển động cơ điều khiển quá trình quay của động cơ.

Fig.8 là đồ thị thể hiện sự so sánh giữa phương pháp khuấy trộn bởi nồi cơm điện theo sáng chế và phương pháp khuấy trộn thông thường liên quan đến các thay đổi về công suất của động cơ theo số lần khuấy trộn được thực hiện.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển động cơ của nồi cơm điện theo phương án 2.

Fig.10 là lưu đồ minh họa các lệnh điều chỉnh công suất của động cơ bởi hệ thống điều khiển động cơ được minh họa trên Fig.9.

Fig.11 là đồ thị thể hiện sự so sánh giữa phương pháp khuấy trộn bởi nồi cơm điện bao gồm hệ thống điều khiển động cơ được minh họa trên Fig.9 và phương pháp khuấy trộn thông thường liên quan đến các thay đổi về công suất của động cơ theo số lần khuấy trộn được thực hiện.

Fig.12 là biểu đồ dạng sóng minh họa một ví dụ cụ thể về sự điều khiển quá trình quay của động cơ được thực hiện bởi bộ phận điều khiển

động cơ của hệ thống điều khiển động cơ được minh họa trên Fig.9.

Fig.13 là lưu đồ minh họa các lệnh của cách mà hệ thống điều khiển động cơ được minh họa trên Fig.9 điều khiển động cơ dựa trên số lần quay đã được thực hiện một cách chính xác.

Fig.14 là sơ đồ khối minh họa hệ thống điều khiển gia nhiệt của nồi cơm điện theo phương án 3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phương án 1

Phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra về phương án 1 theo sáng chế dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.8.

Fig.1 là hình vẽ phối cảnh minh họa nồi cơm điện 100 (thiết bị nấu ăn) theo phương án 1 có nắp 2 đang ở trạng thái đóng. Fig.2 là hình vẽ phối cảnh minh họa nồi cơm điện 100 có nắp đang ở trạng thái mở. Fig.3 là hình vẽ phối cảnh minh họa cách mà tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B của nồi cơm điện 100 thực hiện quá trình khuấy trộn. Fig.4 là hình chiếu mặt cắt ngang theo chiều dọc minh họa cấu trúc bên trong của nồi cơm điện 100. Cấu trúc của nồi cơm điện 100 sẽ được đưa ra dưới đây dựa vào các hình vẽ này.

Như được minh họa trên Fig.1, nồi cơm điện 100 bao gồm thân nồi 1 và nắp 2 được gắn vào phần cao nhất của thân nồi 1. Nồi cơm điện 100 được tạo kết cấu sao cho nồi cơm điện 100 này có thể được sử dụng không chỉ để nấu cơm mà còn có thể nấu các loại thức ăn khác như thức ăn hầm và thức ăn hấp.

Thân nồi 1 bao gồm nút mở 3 để mở nắp 2. Nút mở 3 được bố trí ở mặt phía trước của thân nồi 1. Thân nồi 1 còn bao gồm dây nguồn 4 có phích cắm được trang bị ở một đầu của dây nguồn 4. Phích cắm này nhô ra từ mặt

phía sau của thân nồi 1. Phần chính của dây nguồn 4 được quấn vào lõi quấn dây (không được thể hiện trên hình vẽ) bên trong thân nồi 1 sao cho dây nguồn 4 có thể được kéo ra.

Nắp 2 bao gồm bộ phận màn hình tinh thể lỏng 5 và bộ phận thao tác 6, mỗi bộ phận được bố trí ở phần phía trước của mặt trên của nắp 2. Bộ phận màn hình 5 hiển thị các chương trình nấu cơm và tên của các chương trình để nấu các thức ăn khác chẳng hạn. Bộ phận thao tác 6 được cấu thành bởi nhiều công tắc điều khiển. Nắp 2 còn có lỗ thoát hơi 2a được lắp đặt ở phần phía sau của mặt trên của nắp 2 và qua đó hơi từ nồi nấu bên trong 7 được minh họa trên Fig.2 được thoát ra.

Như được minh họa trên Fig.2, thân nồi 1 chứa trong đó nồi nấu bên trong 7 có phần cao nhất của nó được mở ra và đóng lại bởi nắp 2.

Thân nồi 1 có chi tiết chốt cái 8 được lắp ở phần phía trước của mặt trên của thân nồi 1. Chi tiết chốt cái 8 gài theo cách tháo được vào chi tiết chốt đực 23 mà được lắp ở phần phía trước của mặt dưới của nắp 2. Khi ấn nút mở 3, chi tiết chốt cái 8 di chuyển ra phía sau để tách chi tiết chốt cái 8 ra khỏi chi tiết chốt đực 23.

Thân nồi 1 bao gồm cuộn cảm ứng 10 để gia nhiệt cảm ứng nồi nấu bên trong 7. Lưu ý rằng cuộn cảm ứng 10 là một ví dụ về bộ phận gia nhiệt.

Nồi nấu bên trong 7 được tạo kết cấu để chứa trong đó các thành phần (ví dụ, gạo và nước) và được làm từ vật liệu có độ dẫn nhiệt cao (ví dụ, nhôm). Nồi nấu bên trong 7 có vật liệu từ (ví dụ, thép không gỉ) được gắn vào bề mặt bên ngoài của nó để cải thiện hiệu suất nhiệt, và có nhựa flo bao phủ trên bề mặt bên trong của nó để ngăn ngừa sự bám dính của các thành phần.

Nắp 2 bao gồm nắp bên ngoài 21 và nắp bên trong 22. Khi nắp 2 ở trạng thái đóng, nắp bên ngoài 21 hướng ra khỏi nồi nấu bên trong 7, trong

khi đó nắp bên trong 22 hướng về nồi nấu bên trong 7. Nắp bên ngoài 21 bao gồm động cơ 24 được lắp đặt ở góc bên phải của phần phía sau của chi tiết nắp bên ngoài 21. Nắp bên trong 22 bao gồm trục truyền động (không được thể hiện trên hình vẽ) được lắp đặt theo cách có thể quay được trong đó. Trục truyền động quay khi nhận lực dẫn động quay từ động cơ 24 qua puli và dây đai (không được thể hiện trên hình vẽ).

Nắp 2 có bộ khuấy trộn 50 gắn vào đó theo cách có thể quay được. Bộ khuấy trộn 50 quay để đáp lại lực dẫn động được tạo ra bởi động cơ 24 và bằng cách đó khuấy trộn các thành phần trong nồi nấu bên trong 7.

Như được minh họa trên Fig.2 và Fig.3, bộ khuấy trộn 50 bao gồm rôto 11, tay khuấy thứ nhất 12A, và tay khuấy thứ hai 12B. Mỗi tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B dùng như là bộ phận khuấy trộn.

Rôto 11 được gắn theo cách có thể quay được vào nắp 2. Tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B được gắn theo cách có thể dao động được vào rôto 11 sao cho rôto 11 được kẹp giữa tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B.

Tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B được gắn theo cách có thể xoay quanh trục vào rôto 11 để có thể chuyển đổi giữa (i) trạng thái không khuấy trộn (xem Fig.2), trong đó tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B được sắp đặt dọc theo các mặt bên của rôto 11 và (ii) trạng thái khuấy trộn (xem Fig.3) trong đó tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B kéo dài theo chiều vuông góc với chiều của chúng ở trạng thái không khuấy trộn. Ở trạng thái khuấy trộn, tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B kéo dài bên trong nồi nấu bên trong 7 để tiếp xúc, ví dụ, với gạo được chứa trong nồi nấu bên trong 7 (xem Fig.3).

Như được minh họa trên Fig.4, bộ phận gia nhiệt nắp 13 để gia nhiệt

nắp bên trong 22 được lắp ở phía trên mặt trên của nắp bên trong 22. Hơn nữa, bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ 14 để giữ ấm đích gia nhiệt (nghĩa là, các thành phần) trong nồi nấu bên trong 7 được lắp trên bề mặt bên ngoài của nồi nấu bên trong 7. Cuộn cảm ứng 10 được lắp đặt ngay phía dưới đáy của nồi nấu bên trong 7. Trong khoảng không gian được xác định bởi chu vi bên trong của cuộn cảm ứng 10, bộ cảm biến nhiệt độ 15 được lắp đặt để phát hiện nhiệt độ của nồi nấu bên trong 7. Bộ cảm biến nhiệt độ 15 phát hiện nhiệt độ của nồi nấu bên trong 7, và được tạo nên bởi nhiệt điện trở chẳng hạn. Bộ cảm biến nhiệt độ 15 được lắp đặt để tiếp xúc với đáy của nồi nấu bên trong 7.

Tiếp theo, hệ thống điều khiển của nồi cơm điện 100 sẽ được đưa ra dưới đây. Fig.5 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển của nồi cơm điện 100. Fig.6 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển động cơ của nồi cơm điện 100.

Như được minh họa trên Fig.5, nồi cơm điện 100 bao gồm bộ xử lý trung tâm (CPU: Central Processing Unit) 16, bộ nhớ chỉ đọc (ROM: Read Only Memory) 17, và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM: Random Access Memory) 18 tạo ra bộ phận chính của hệ thống điều khiển. Nồi cơm điện 100 còn bao gồm mạch điện điều khiển động cơ 19 để điều khiển động cơ 24, và bộ cảm biến phát tần số (FG sensor: Frequency Generator sensor) 20 để phát hiện sự quay của động cơ 24.

CPU 16 chạy chương trình điều khiển được lưu trữ trong ROM 17, và bằng cách đó điều khiển mỗi bộ phận của nồi cơm điện 100. Cụ thể là, CPU 16 điều khiển các hình hiển thị trên bộ phận màn hình 5, nhận các thao tác được đưa vào qua bộ phận thao tác 6, tiến hành điều khiển BẬT/TẮT cuộn cảm ứng 10, bộ phận gia nhiệt nắp 13, và bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ

và kiểm soát nhiệt độ của cuộn cảm ứng 10, bộ phận gia nhiệt nắp 13, và bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ, điều khiển mạch điện điều khiển động cơ 19, và các phần tương tự.

Bộ cảm biến FG 20 được gắn vào động cơ 24. Động cơ 24 được cấu thành bởi, ví dụ, động cơ điện một chiều (DC motor: Direct Current motor), và bao gồm rôto mà xung quanh nó có 360 răng phát tần số (FG). Các răng FG này được từ hóa để sắp xếp xen kẽ cực bắc và cực nam. Bộ cảm biến FG 20 là bộ cảm biến từ (như phần tử Hall hoặc bộ cảm biến từ trở (MR sensor: MagnetoResistive sensor) để phát hiện từ trường gây ra bởi quá trình quay của rôto. Bộ cảm biến FG 20 đưa ra tín hiệu FG dạng xung.

CPU 16 đo khoảng thời gian (giá trị FG) của tín hiệu FG, và đưa ra tín hiệu điều biến độ rộng xung (PWM signal: Pulse-Width Modulation signal) để đạt được giá trị FG đích. CPU 16 còn đưa ra tín hiệu BẬT/TẮT để bật và tắt động cơ 24, và tín hiệu chiều quay để xác định chiều quay của động cơ 24.

Mạch điện điều khiển động cơ 19 điều chỉnh tín hiệu PWM để tạo ra điện áp DC mà được đặt vào động cơ 24. Mạch điện điều khiển động cơ 19 khởi động hoặc dừng sự dẫn động của động cơ 24 dựa trên tín hiệu BẬT/TẮT. Mạch điện điều khiển động cơ 19 điều khiển động cơ 24 quay theo chiều thuận hoặc theo chiều ngược lại với chiều thuận dựa trên tín hiệu chiều quay.

Như được minh họa trên Fig.6, nồi cơm điện 100 bao gồm bộ phận điều khiển động cơ 25. Bộ phận điều khiển động cơ 25 thực hiện chức năng điều khiển động cơ của CPU 16, và dùng để đưa ra tín hiệu PWM, tín hiệu BẬT/TẮT, và tín hiệu chiều quay. Bộ phận điều khiển động cơ 25 bao gồm bộ phận điều khiển quay đều 26 và bộ phận điều khiển quay không đều 27. Bộ phận điều khiển quay đều 26 hoạt động theo phương thức khuấy trộn đều,

trong khi đó bộ phận điều khiển quay không đều 27 hoạt động theo phương thức khuấy trộn không đều.

Phương thức khuấy trộn đều được sử dụng trong trường hợp mà tải trọng đặt vào tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B là nhỏ (ví dụ, trong trường hợp mà trọng lượng của đích gia nhiệt là nhỏ hơn lượng đã được xác định trước hoặc trong trường hợp mà chương trình nấu tải nhẹ như đun sôi mì được lựa chọn). Phương thức khuấy trộn không đều được sử dụng trong trường hợp mà tải trọng đặt vào tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B là lớn (ví dụ, trong trường hợp mà trọng lượng của đích gia nhiệt bằng hoặc lớn hơn lượng đã được xác định trước hoặc trong trường hợp mà lượng đích gia nhiệt được tăng lên trong chương trình nấu như chương trình để nấu thức ăn hầm). Lưu ý rằng giá trị của tải trọng có thể được tính từ giá trị của dòng điện chạy trong động cơ 24 chẳng hạn. Trọng lượng của đích gia nhiệt có thể được đo, ví dụ, bằng cách lắp đặt một cảm biến trọng lượng (không được thể hiện trên hình vẽ) bên dưới đáy của nồi nấu bên trong 7.

Theo lệnh (ví dụ, lệnh cho biết chương trình nấu, thông báo sự gia tăng lượng đích gia nhiệt) được đưa vào qua bộ phận thao tác 6, bộ phận điều khiển quay đều 26 và bộ phận điều khiển quay không đều 27 xác định phương thức nào trong số phương thức khuấy trộn đều và phương thức khuấy trộn không đều sẽ được sử dụng, và hoạt động nếu cần. Liên quan đến mỗi phương thức trong số các phương thức khuấy trộn đều và không đều và liên quan đến mỗi chương trình nấu, các thông số sau được xác định trước: khoảng thời gian trong lúc đó quá trình xoay tròn của các tay khuấy thứ nhất và thứ hai 12A và 12B cần được thực hiện; số lần xoay tròn cần được thực hiện; và mức độ của mỗi quá trình xoay tròn cần thực hiện bởi các tay khuấy thứ nhất và thứ hai 12A và 12B.

Bộ phận điều khiển quay đều 26 điều khiển động cơ 24 quay theo chiều thuận sao cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn theo chiều khuấy (nghĩa là, chiều xoay tròn bình thường) theo số lần đã xác định trước (hai hoặc nhiều lần).

Tương tự với bộ phận điều khiển quay đều 26, bộ phận điều khiển quay không đều 27 điều khiển động cơ 24 quay theo chiều thuận sao cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn theo chiều khuấy một số lần đã xác định trước (hai hoặc nhiều lần). Ngoài sự điều khiển quay cơ bản này, bộ phận điều khiển quay không đều 27 điều khiển động cơ 24 quay theo chiều ngược lại chiều bình thường sau hoặc trước khi quay theo chiều quay bình thường sao cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn nhẹ nhàng theo chiều ngược lại chiều xoay tròn bình thường mỗi lần sau hoặc trước khi xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường.

Phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra cách nối cơm điện 100 được tạo kết cấu như đã mô tả trên đây hoạt động theo phương thức khuấy trộn đều và theo phương thức khuấy trộn không đều. Fig.7 là biểu đồ dạng sóng minh họa một khái niệm về cách bộ phận điều khiển động cơ 25 của hệ thống điều khiển động cơ nêu trên điều khiển quá trình quay của động cơ 24. Fig.8 là đồ thị thể hiện sự so sánh giữa phương pháp khuấy trộn bởi nồi cơm điện 100 và phương pháp khuấy trộn thông thường liên quan đến sự thay đổi công suất của động cơ 24 theo số lần khuấy trộn được thực hiện.

Theo phương thức khuấy trộn đều, bộ phận điều khiển quay đều 26 hoạt động, và bằng cách đó tín hiệu PWM, tín hiệu BẬT/TẮT, và tín hiệu chiều quay để quay thuận chiều được đưa ra từ bộ phận điều khiển quay đều 26. Mạch điện điều khiển động cơ 19 làm cho động cơ 24 quay theo số lần quay cần được thực hiện, khoảng thời gian trong lúc đó quá trình quay cần

được thực hiện, và mức độ quay, được chỉ ra bởi các tín hiệu này.

Theo phương thức khuấy trộn đều, tải trọng đặt vào tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B là nhỏ. Do đó, tải trọng đặt vào động cơ 24 cũng nhỏ ngay cả trong trường hợp mà tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B đang tiếp xúc với đích gia nhiệt xoay tròn chỉ theo chiều thuận. Như vậy, có thể làm cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn như mong muốn.

Theo phương thức khuấy trộn không đều, bộ phận điều khiển quay không đều 27 hoạt động, và bằng cách đó tín hiệu PWM, tín hiệu BẬT/TẮT, và tín hiệu chiều quay đối với sự quay ngược chiều và quay thuận chiều được đưa ra từ bộ phận điều khiển quay không đều 27. Mạch điện điều khiển động cơ 19 làm cho động cơ 24 quay theo số lần quay cần được thực hiện, khoảng thời gian trong lúc đó quá trình quay cần được thực hiện, và mức độ quay, mà được chỉ ra bởi các tín hiệu này. Như được minh họa trên Fig.7, động cơ 24 quay theo chiều ngược lại chiều thuận mỗi lần sau khi quay theo chiều thuận. Theo cách khác, động cơ 24 quay theo chiều ngược mỗi lần trước khi quay theo chiều quay thuận (xem đường nét đứt trên Fig.7).

Điều này làm cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B, đang tiếp xúc với đích gia nhiệt, xoay tròn nhẹ nhàng theo chiều ngược lại chiều xoay tròn bình thường mỗi lần sau hoặc trước khi xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường. Do đó, ở thời điểm bắt đầu xoay tròn theo chiều thuận, tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B không tiếp xúc với đích gia nhiệt, và do đó tải trọng đặt vào động cơ 24 là nhỏ. Sau đó, tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn nhẹ nhàng theo chiều thuận trước khi đưa vào đích gia nhiệt. Như vậy, ngay cả trong trường hợp mà lượng đích gia nhiệt được gia tăng và bằng cách đó tải trọng đặt vào động

cơ 24 được gia tăng, vẫn có thể làm cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn như mong muốn mà không phải tăng công suất của động cơ 24.

Phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra việc so sánh về sự thay đổi công suất của động cơ 24 theo số lần khuấy trộn được thực hiện, giữa phương pháp khuấy trộn theo phương án 1 và phương pháp khuấy trộn thông thường (trong đó sự quay được thực hiện chỉ theo chiều quay bình thường). Phần mô tả dưới đây dựa trên giả định là tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B khuấy trộn đích gia nhiệt mười lần. Phần mô tả dưới đây đưa ra ví dụ trường hợp tại đó (i) lượng tương đối lớn của nguyên liệu dành cho món *Nikujaga* (món thịt và khoai tây hầm) cho 6 người được sử dụng làm đích gia nhiệt và (ii) mức độ khuấy trộn đích mỗi hành trình (nghĩa là, mức độ quay đích) là không đổi.

Theo phương pháp khuấy trộn theo phương án 1, mức độ khuấy trộn đích đạt được ở lần khuấy trộn thứ tư, và công suất của động cơ 24 giữ gần như không đổi sau đó (xem đường liền nét trên Fig.8). Các lần khuấy trộn từ thứ nhất đến thứ tư cần được thực hiện với công suất tăng dần của động cơ 24 để đạt được mức độ khuấy trộn đích. Ở các lần khuấy trộn thứ năm và tiếp theo, tác động của sự quay ngược chiều của động cơ 24 sau khi (hoặc trước khi) quay theo chiều thuận có hiệu lực, bằng cách đó loại bỏ được nhu cầu tăng công suất của động cơ 24.

Mặt khác, theo phương pháp khuấy trộn thông thường, công suất của động cơ 24 được gia tăng cho tới lần khuấy trộn thứ tư (xem đường đứt nét trên Fig.8) như bằng phương pháp khuấy trộn theo phương án 1. Tuy nhiên, công suất của động cơ 24 tiếp tục được gia tăng cho tới lần khuấy trộn thứ chín, và mức độ quay đích cuối cùng đạt được ở lần khuấy trộn thứ chín và

công suất của động cơ 24 cuối cùng trở nên không đổi. Lý do vì sao công suất của động cơ 24 tiếp tục được gia tăng cho đến lần khuấy trộn thứ chín là ở chỗ, ở mỗi lần khuấy trộn, tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B tiếp xúc với đích gia nhiệt khi bắt đầu xoay tròn theo chiều khuấy trộn và do đó một tải trọng lớn được đặt vào động cơ 24.

Như được thể hiện trên Fig.8, theo phương pháp khuấy trộn theo phương án 1, công suất của động cơ 24 cần thiết để đạt được mức độ quay đích là nhỏ hơn công suất động cơ theo phương pháp khuấy trộn thông thường bởi mức chênh lệch công suất tương đối lớn ΔP .

Lưu ý rằng mức độ quay (nghĩa là, góc quay) mà động cơ 24 quay trong quá trình quay ngược chiều có thể là (i) tỷ lệ phần trăm nhất định của mức độ quay bởi động cơ 24 quay theo chiều thuận hoặc (ii) mức độ quay cố định.

Mặc dù các bộ phận khuấy trộn theo phương án 1 là hai tay khuấy (nghĩa là, tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B), phương án 1, theo cách khác, có thể sử dụng một tay khuấy hoặc ba hoặc nhiều tay khuấy.

Mặc dù phương án 1 sử dụng chọn lọc phương thức khuấy trộn đều và phương thức khuấy trộn không đều, nhưng theo cách khác thì phương án 1 có thể sử dụng chỉ phương thức khuấy trộn không đều liên tục.

Mặc dù phương án 1 đã đưa ra về nồi cơm điện 100, việc kiểm soát các quá trình xoay tròn nêu trên của tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B còn có thể được áp dụng cho thiết bị nấu ăn không có chức năng nấu cơm. Cũng lưu ý rằng mỗi phương án 2 và 3 đều có thể áp dụng cho thiết bị nấu ăn không có chức năng nấu cơm như vậy.

Phương án 2

Phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra về phương án 2 của sáng chế dựa vào

các hình vẽ từ Fig.9 đến Fig.13. Để thuận tiện, các bộ phận có chức năng giống hệt với chức năng của các bộ phận đã được đưa ra theo phương án 1 được thể hiện cùng các dấu hiệu tham chiếu, và các mô tả của các bộ phận đó được bỏ qua.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa kết cấu của hệ thống điều khiển động cơ của nồi cơm điện 100 theo phương án 2.

Nồi cơm điện 100 theo phương án 2 bao gồm bộ phận điều khiển động cơ 31 được minh họa trên Fig.9, thay vì bộ phận điều khiển động cơ 25. Bộ phận điều khiển động cơ 31 thực hiện chức năng điều khiển động cơ của CPU 16 (xem Fig.5), và dùng để đưa ra tín hiệu PWM, tín hiệu BẬT/TẮT, và tín hiệu chiều quay, đã được mô tả trên đây. Bộ phận điều khiển động cơ 31 bao gồm bộ phận so sánh mức độ quay 32 (bộ phận xác định mức độ quay) và bộ phận thay đổi công suất 33.

Bộ phận so sánh mức độ quay 32 so sánh mức độ quay đích và mức độ quay thực của động cơ 24 bằng cách so sánh (i) giá trị FG đích FGt được xác định dựa trên chương trình nấu hoặc tương tự, và (ii) giá trị FG đo được FGm là giá trị FG của tín hiệu FG từ bộ cảm biến FG 20 và được đo bởi bộ phận điều khiển động cơ 31. Nếu mức chênh lệch giữa giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước, thì bộ phận so sánh mức độ quay 32 đưa ra tín hiệu lệnh thay đổi công suất cho biết lệnh để thay đổi công suất của động cơ 24. Mặt khác, nếu mức chênh lệch giữa giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm là nhỏ hơn giá trị đã xác định trước, thì bộ phận so sánh mức độ quay 32 đưa ra tín hiệu lệnh công suất ổn định cho biết công suất ổn định của động cơ 24.

Khi nhận được tín hiệu lệnh thay đổi công suất từ bộ phận so sánh mức độ quay 32, bộ phận thay đổi công suất 33 thay đổi công suất của động

cơ 24 tới giá trị (giá trị PWM) tương ứng với mức chênh lệch giữa giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm sao cho các quá trình quay tiếp theo và sau đó của động cơ 24 được thực hiện với công suất đã thay đổi. Mặt khác, khi nhận được tín hiệu lệnh công suất ổn định từ bộ phận so sánh mức độ quay 32, bộ phận thay đổi công suất 33 làm cho các quá trình quay tiếp theo và sau đó của động cơ 24 được thực hiện với công suất ổn định. Trong lúc đó, khi nhận được tín hiệu lệnh thay đổi công suất, bộ phận thay đổi công suất 33 thay đổi thời gian quay của mỗi trong số các quá trình quay tiếp theo và sau đó của động cơ 24 tới giá trị được chỉ ra bởi tín hiệu lệnh thay đổi công suất, trong khi đó, khi nhận được tín hiệu lệnh công suất ổn định, bộ phận thay đổi công suất 33 làm cho các quá trình quay tiếp theo và sau đó của động cơ 24 được thực hiện trong khoảng thời gian tương ứng với công suất ổn định. Theo cách khác, bộ phận thay đổi công suất 33 có thể được tạo kết cấu sao cho, khi nhận được tín hiệu lệnh thay đổi công suất, bộ phận thay đổi công suất 33 thay đổi giá trị của dòng điện chạy trong động cơ 24 tới giá trị được chỉ ra bởi tín hiệu lệnh thay đổi công suất sao cho các quá trình quay tiếp theo và sau đó của động cơ 24 được thực hiện với dòng điện có giá trị đã được thay đổi như vậy, trong lúc đó duy trì thời gian quay của động cơ 24 không đổi (điều khiển điều biến biên độ xung (PAM control: Pulse Amplitude Modulation control)).

Phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra, dựa vào Fig.10, cách bộ phận điều khiển động cơ 31 được tạo kết cấu như đã mô tả trên đây làm thay đổi công suất của động cơ 24. Fig.10 là lưu đồ minh họa các lệnh điều chỉnh công suất của động cơ 24 bởi hệ thống điều khiển động cơ.

Như được minh họa trên Fig.10, bộ phận so sánh mức độ quay 32 đầu tiên so sánh giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm (bước S1). Thông

qua so sánh, bộ phận so sánh mức độ quay 32 xác định xem mức chênh lệch giữa giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm có (i) nhỏ hơn giá trị đã xác định trước thứ nhất D1, (ii) bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước thứ nhất D1 nhưng nhỏ hơn giá trị đã xác định trước thứ hai D2, hoặc (iii) bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước thứ hai D2 (bước S2) hay không. Lưu ý ở đây rằng giá trị đã xác định trước thứ hai D2 là lớn hơn giá trị đã xác định trước thứ nhất D1.

Nếu được xác định bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 là mức chênh lệch giữa giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước thứ nhất D1 nhưng nhỏ hơn giá trị đã xác định trước thứ hai D2, bộ phận thay đổi công suất 33 cung cấp tín hiệu PWM cho mạch điện điều khiển động cơ 19 để thay đổi công suất của động cơ 24 bởi một giá trị nhỏ (giá trị thay đổi thứ nhất) sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện bằng công suất đã thay đổi. Động cơ 24 được dẫn động bằng mạch điện điều khiển động cơ 19 dựa trên tín hiệu PWM, và bằng cách đó quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất đã được thay đổi bởi một giá trị thay đổi nhỏ (bước S3). Ví dụ, trong trường hợp mà giá trị FG đo được FGm là nhỏ hơn giá trị FG đích FGt bởi một giá trị bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước thứ nhất D1 nhưng nhỏ hơn giá trị đã xác định trước thứ hai D2, công suất của động cơ 24 được tăng lên. Mặt khác, trong trường hợp mà giá trị FG đo được FGm là lớn hơn giá trị FG đích FGt bởi giá trị nêu trên, thì công suất của động cơ 24 được giảm xuống.

Nếu được xác định bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 ở bước S2 rằng mức chênh lệch giữa giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước thứ hai D2, bộ phận thay đổi công suất 33 cung cấp tín hiệu PWM cho mạch điện điều khiển động cơ 19 để thay

đổi công suất của động cơ 24 bởi một giá trị lớn (giá trị thay đổi thứ hai) sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện bằng công suất đã thay đổi. Lưu ý ở đây rằng giá trị thay đổi thứ hai là lớn hơn giá trị thay đổi thứ nhất. Động cơ 24 được dẫn động bằng mạch điện điều khiển động cơ 19 dựa trên tín hiệu PWM, và bằng cách đó quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất mà đã được thay đổi bởi giá trị thay đổi lớn (bước S4).

Nếu được xác định bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 ở bước S2 rằng mức chênh lệch giữa giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm là nhỏ hơn giá trị đã xác định trước thứ nhất D1, bộ phận thay đổi công suất 33 cung cấp tín hiệu PWM cho mạch điện điều khiển động cơ 19 để làm cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất ổn định. Động cơ 24 được dẫn động bằng mạch điện điều khiển động cơ 19 dựa trên tín hiệu PWM, và bằng cách đó quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất ổn định (bước S5).

Sau bước S3, S4, hoặc S5, bộ phận so sánh mức độ quay 32 xác định xem quá trình quay có thực hiện được số lần quay đã xác định trước (bước S6) hay không. Nếu được xác định bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 rằng quá trình quay đã thực hiện được số lần quay đã xác định trước (CÓ), thì quy trình này kết thúc. Mặt khác, nếu được xác định bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 rằng quá trình quay không thực hiện được số lần quay đã xác định trước (KHÔNG), thì quy trình quay trở lại bước S1.

Như vậy, trong trường hợp mà mức chênh lệch giữa (i) mức độ xoay tròn (quay) đo được thực tế của tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B (động cơ 24) trong một quá trình xoay tròn (quay) và (ii) mức độ xoay tròn (quay) đích bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước (giá trị thứ nhất

đã xác định trước), thì bộ phận điều khiển động cơ 31 thay đổi công suất và/hoặc thời gian sao cho mức độ quay thực của quá trình quay tiếp theo trở nên gần với mức độ quay đích, bằng cách thay đổi công suất và/hoặc thời gian bởi một giá trị mà tương ứng với mức chênh lệch giữa mức độ quay đo được thực tế và mức độ quay đích. Cụ thể là, bộ phận điều khiển động cơ 31 điều khiển động cơ 24 sao cho (i) mức thay đổi nêu trên là lớn trong trường hợp mà mức độ quay đo được thực tế khác biệt rất lớn với mức độ quay đích và (ii) mức thay đổi nêu trên là nhỏ (bình thường) khi mức độ quay đo được thực tế gần với mức độ quay đích.

Với kết cấu này, ngay cả trong trường hợp mà lượng đích gia nhiệt được gia tăng, (i) tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B có thể bắt đầu xoay tròn một cách nhanh chóng và (ii) sau khi đạt được mức độ quay đích, mức độ quay đích có thể gần như được duy trì mà không có sự chênh lệch đáng kể. Như vậy, ngay cả trong trường hợp mà trọng lượng của đích gia nhiệt là lớn, thì mức độ quay đích đạt được trong một khoảng thời gian ngắn và có thể được duy trì như được minh họa trên Fig.11, bằng cách làm cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn với công suất thích hợp đối với lượng đích gia nhiệt trong khoảng thời gian thích hợp đối với lượng đích gia nhiệt.

Fig.11 là đồ thị thể hiện sự so sánh giữa phương pháp khuấy trộn bởi nồi cơm điện 100 và phương pháp khuấy trộn thông thường liên quan đến sự thay đổi công suất của động cơ 24 theo số lần khuấy trộn được thực hiện. Fig.11 thể hiện một ví dụ tại đó một lượng nguyên liệu tương đối lớn dành cho món *Nikujaga* cho 6 người được sử dụng làm đích gia nhiệt. Phương pháp khuấy trộn thông thường là một ví dụ mà ở đó công suất của rôto 24 được thay đổi bởi một giá trị không đổi không tính đến mức chênh lệch giữa

mức độ quay đo được thực tế và mức độ quay đích.

Theo phương pháp khuấy trộn theo phương án 2, công suất của động cơ 24 đạt được giá trị đích ở cuối thời gian T1 (xem đường liền nét trên Fig.11). Ngược lại, theo phương pháp khuấy trộn thông thường, công suất không đạt được giá trị đích cho đến cuối thời gian T2, dài hơn nhiều khoảng thời gian T1 (xem đường đứt nét trên Fig.11). Như vậy, phương pháp khuấy trộn theo phương án 2 làm cho có thể giảm đáng kể thời gian cần có đối với mức độ quay đích cần đạt được, khi so sánh với phương pháp khuấy trộn thông thường.

Phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra một ví dụ cụ thể về việc điều khiển động cơ 24 mà được thực hiện bởi bộ phận điều khiển động cơ 31 theo mức chênh lệch giữa mức độ quay đích và mức độ quay đo được thực tế. Fig.12 là biểu đồ dạng sóng minh họa một ví dụ cụ thể về sự điều khiển quá trình quay của động cơ 24 mà được thực hiện bởi bộ phận điều khiển động cơ 31 của hệ thống điều khiển động cơ. Fig.12 thể hiện ví dụ tại đó công suất của động cơ 24 được thay đổi theo mức chênh lệch giữa mức độ quay đích và mức độ quay đo được thực tế trong lúc đó giữ thời gian quay của động cơ 24 không đổi. Lưu ý rằng đây là một ví dụ không làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Theo cách khác, kết cấu dưới đây có thể được sử dụng: thời gian quay được thay đổi theo mức chênh lệch giữa mức độ quay đích và mức độ quay thực trong lúc đó giữ công suất của động cơ 24 không đổi.

Trong trường hợp mà mức độ quay thực là nhỏ hơn mức độ quay đích, bộ phận điều khiển động cơ 31 tăng công suất của động cơ 24 theo mức chênh lệch giữa mức độ quay đích và mức độ quay đo được thực tế sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất đã được tăng (xem Fig.12). Mặt khác, trong trường hợp mà mức độ quay đo được thực

tế là lớn hơn mức độ quay đích, thì bộ phận điều khiển động cơ 31 sẽ giảm công suất của động cơ 24 theo mức chênh lệch giữa mức độ quay đích và mức độ quay đo được thực tế sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất đã được giảm. Như vậy, bộ phận điều khiển động cơ 31 điều chỉnh công suất của động cơ 24 sao cho mức độ quay thực gần như mức độ quay đích. Lưu ý rằng, trong trường hợp mà mức độ quay đo được thực tế bằng mức độ quay đích, thì bộ phận điều khiển động cơ 31 duy trì công suất của động cơ 24 sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với cùng một công suất.

Khi quá trình nấu ăn diễn ra, ví dụ, đích gia nhiệt có thể trở nên mềm hoặc, trong trường hợp đích gia nhiệt là mứt, thì đích gia nhiệt có thể sôi đến khi đặc quánh. Trong trường hợp mà đích gia nhiệt trở nên mềm, tải trọng đặt vào động cơ 24 giảm xuống và động cơ 24 trở nên dễ quay hơn, và do đó mức độ quay thực trở nên lớn hơn mức độ quay đích. Trong trường hợp như vậy, công suất của động cơ 24 được điều khiển sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất được giảm bớt. Mặt khác, trong trường hợp mà đích gia nhiệt trở nên đặc quánh, tải trọng đặt vào động cơ 24 tăng và động cơ 24 trở nên khó quay hơn, và do đó mức độ quay thực trở nên nhỏ hơn mức độ quay đích. Trong trường hợp như vậy, công suất của động cơ 24 được điều khiển sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ 24 được thực hiện với công suất được tăng lên.

Lưu ý ở đây rằng quy trình được thể hiện trên trên Fig.10 kết thúc nếu nó được xác định theo chương trình bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 rằng động cơ 24 đã quay được số lần quay đã xác định trước ở bước S6, không tính đến việc động cơ 24 có quay thực hay không. Tuy nhiên, dù là tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B cố gắng xoay tròn theo số lần quay đã

xác định trước trong khoảng thời gian đã xác định trước, thì số lần quay tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B xoay tròn thực tế bởi lượng đích thay đổi phụ thuộc vào tải trọng (trọng lượng của đích gia nhiệt). Như vậy, tải trọng nhỏ sẽ dẫn đến sự khuấy trộn quá mức, trong khi đó tải trọng lớn sẽ dẫn đến sự khuấy trộn không đủ.

Trong trường hợp mà lượng đích gia nhiệt lớn (nghĩa là, đích gia nhiệt nặng), thì sẽ không đạt được mức độ quay đích cho đến khi quá trình quay được thực hiện vài lần, ngay cả khi công suất của động cơ 24 gia tăng mỗi lần sao cho mức độ quay đích sẽ đạt được càng sớm càng tốt. Do đó, số lần quay mà các tay khuấy xoay tròn thực tế (số lần khuấy trộn được thực hiện) trong trường hợp nêu trên khác biệt với trong trường hợp mà lượng đích gia nhiệt là nhỏ (nghĩa là, đích gia nhiệt có trọng lượng nhẹ). Ví dụ, giả định rằng tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B được điều khiển để xoay tròn 30 lần trong thời gian nấu 5 phút. Trong trường hợp mà lượng đích gia nhiệt lớn, bộ phận điều khiển động cơ 31 tiến hành quá trình nêu trên sao cho tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B có thể xoay tròn càng nhanh càng tốt. Tuy nhiên, nếu tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B không xoay tròn đủ số lần tương đương với mức độ quay đích trong vài lần đầu tiên, thì tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B sẽ không xoay tròn đúng 30 lần.

Để giải quyết vấn đề nêu trên, bộ phận điều khiển động cơ 31 còn bao gồm bộ phận đếm số vòng quay 34 (bộ phận đếm số vòng quay) và bộ phận so sánh số đếm được 35.

Bộ phận đếm số vòng quay 34 xác định rằng động cơ 24 đã hoàn thành một vòng quay thích hợp nếu được xác định là giá trị FG đo được FGm phù hợp với giá trị FG đích FGt, và tăng số đếm số vòng quay Nc (giá trị đếm

được) lên một (1) bằng cách đó đếm số lần động cơ 24 đã quay chính xác.

Bộ phận so sánh số đếm được 35 so sánh số vòng quay đã đặt trước Nt, mà được đặt trước theo chương trình nấu và tương tự, với số đếm số vòng quay Nc. Nếu được xác định rằng số đếm số vòng quay Nc phù hợp với số vòng quay đã đặt trước Nt, bộ phận so sánh số đếm được 35 cung cấp tín hiệu TẮT sao cho bộ phận thay đổi công suất 33 dừng động cơ 24. Mặt khác, nếu được xác định rằng số đếm số vòng quay Nc không phù hợp với số vòng quay đã đặt trước Nt, bộ phận so sánh số đếm được 35 cung cấp tín hiệu BẬT sao cho bộ phận thay đổi công suất 33 điều khiển động cơ 24 tiếp tục quay.

Dựa vào Fig.13, phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra cách bộ phận điều khiển động cơ 31 điều khiển động cơ 24 dựa trên số lần quay đã được thực hiện một cách chính xác. Fig.13 là lưu đồ minh họa các lệnh của cách bộ phận điều khiển động cơ 31 điều khiển động cơ 24 dựa trên số lần quay đã được thực hiện một cách chính xác.

Như được minh họa trên Fig.13, bộ phận đếm số vòng quay 34 đầu tiên đặt số đếm số vòng quay Nc là không (0) (bước S11). Tiếp theo, bộ phận so sánh mức độ quay 32 so sánh giá trị FG đích FGt và giá trị FG đo được FGm (bước S12), và xác định xem giá trị FG đo được FGm có phù hợp với giá trị FG đích FGt hay không (bước S13). Khi xác định được bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 là giá trị FG đo được FGm phù hợp với giá trị FG đích FGt (CÓ), thì bộ phận đếm số vòng quay 34 tăng số đếm số vòng quay Nc lên một (1) (bước S14).

Tiếp theo, bộ phận so sánh số đếm được 35 so sánh số vòng quay quy định Nt và số đếm số vòng quay Nc (bước S15), và xác định xem số đếm số vòng quay Nc có phù hợp với số vòng quay đã đặt trước Nt hay không (bước S16). Nếu được xác định bởi bộ phận so sánh số đếm được 35 là số đếm số

vòng quay N_c phù hợp với số vòng quay đã đặt trước N_t (CÓ), thì bộ phận so sánh số đếm được 35 xác định rằng động cơ 24 quay bởi mức độ quay đích theo số lần đã đặt trước (số vòng quay đã đặt trước N_t). Điều này làm cho bộ phận thay đổi công suất 33 dừng quá trình quay của động cơ 24 (bước S17), và hoạt động khuấy trộn dừng lại. Sau đó, quy trình tiếp tục đến giai đoạn nấu tiếp theo nếu cần.

Nếu được xác định bởi bộ phận so sánh mức độ quay 32 ở bước S13 rằng giá trị FG đo được FGm không phù hợp với giá trị FG đích FGt, quy trình tiếp tục đến bước S15.

Sau đó, nếu được xác định bởi bộ phận so sánh số đếm được 35 ở bước S16 rằng số đếm số vòng quay N_c không phù hợp với số vòng quay đã đặt trước N_t , thì quy trình tiếp tục đến bước S12, tại đó bộ phận so sánh mức độ quay 32 so sánh giá trị FG đo được FGm của quá trình quay tiếp theo với giá trị FG đích FGt.

Theo cách này, bộ phận điều khiển động cơ 31 xác định xem giá trị được đo thực tế của mỗi quá trình quay của động cơ 24 có phù hợp với mức độ quay đích hay không. Hơn nữa, bộ phận điều khiển động cơ 31 xác định rằng quá trình quay là chính xác nếu giá trị được đo thực tế của quá trình quay phù hợp với mức độ quay đích, và điều khiển động cơ 24 để thực hiện (các) chuyển động quay cho đến số vòng quay chính xác đạt được số vòng quay đã đặt trước N_t . Với kết cấu này, chỉ số lượng vòng quay chính xác thỏa mãn giá trị đích, chứ không phải số lần quay đã thực hiện, được đếm cho đến khi đạt được số vòng quay đã đặt trước N_t . Điều này làm cho có thể cung cấp các mức độ khuấy trộn gần như bằng nhau ngay cả với các đích gia nhiệt có các lượng khác nhau sao cho các đích gia nhiệt được khuấy trộn ở mức độ như nhau.

Lưu ý rằng, ở bước S13, bộ phận so sánh mức độ quay 32 xác định xem giá trị FG đo được FGm có phù hợp với giá trị FG đích FGt hay không. Tuy nhiên, theo cách khác, bộ phận so sánh mức độ quay 32 có thể được tạo kết cấu để xác định xem giá trị FG đo được FGm có đạt đến tỷ lệ phần trăm nhất định (ví dụ, 70%) của giá trị FG đích FGt hay không. Kết cấu như vậy có thể được sử dụng, với điều kiện là giá trị FG đo được FGm đủ gần với giá trị FG đích FGt, trong trường hợp mà giá trị FG đo được FGm không cần khớp chính xác với giá trị FG đích FGt để xác định rằng quá trình khuấy trộn đã hoạt động như mong muốn.

Lưu ý rằng bộ phận so sánh mức độ quay 32, bộ phận thay đổi công suất 33, bộ phận đếm số vòng quay 34, và bộ phận so sánh số đếm được 35 của bộ phận điều khiển động cơ 31 có thể được kết hợp dưới dạng các chức năng của bộ phận điều khiển quay không đều 27 của bộ phận điều khiển động cơ 25 theo phương án 1.

Phương án 3

Phần mô tả dưới đây sẽ đưa ra Phương án 3 của sáng chế dựa vào Fig.14. Để thuận tiện, các bộ phận có chức năng giống với chức năng của các bộ phận đã được đưa ra theo các phương án 1 và 2 được thể hiện cùng các dấu hiệu tham chiếu, và phần mô tả các bộ phận này được bỏ qua.

Fig.14 là sơ đồ khối minh họa hệ thống điều khiển gia nhiệt theo phương án 3 của nồi cơm điện 100.

Như được minh họa trên Fig.14, nồi cơm điện 100 theo phương án 3 bao gồm bộ phận điều khiển gia nhiệt 41. Bộ phận điều khiển gia nhiệt 41 thực hiện chức năng điều khiển gia nhiệt của CPU 16 (xem Fig.5), và dùng để thực hiện, dựa trên nhiệt độ của nồi nấu bên trong 7 được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 15, điều khiển BẬT/TẮT bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ

14 và cuộn cảm ứng 10 và kiểm soát nhiệt độ của bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ 14 và cuộn cảm ứng 10. Cuối cùng thì bộ phận điều khiển gia nhiệt 41 bao gồm bộ phận đo mức tăng nhiệt độ 42 và bộ phận xác định mức tăng nhiệt độ 43.

Từ nhiệt độ được phát hiện bởi bộ cảm biến nhiệt độ 15, bộ phận đo mức tăng nhiệt độ 42 phát hiện mức tăng nhiệt độ ΔT là mức tăng nhiệt độ của nồi nấu bên trong 7 trong một khoảng thời gian nhất định từ lúc bắt đầu gia nhiệt.

Bộ phận xác định mức tăng nhiệt độ 43 xác định rằng lượng đích gia nhiệt là nhỏ nếu mức tăng nhiệt độ ΔT bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước, và điều khiển bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ 14 ở trạng thái TẮT trong quá trình duy trì nhiệt độ.

Kết cấu trên đây ngăn không cho đích gia nhiệt bị sôi quá nhiều và không bị quá nhiệt, bằng cách đó ngăn không cho đích gia nhiệt bị cháy và dính vào bề mặt bên trong của nồi nấu bên trong 7. Kết cấu trên đây cũng góp phần tiết kiệm điện do ngăn chặn được sự tiêu thụ điện năng không cần thiết. Hơn nữa, nếu được xác định bởi bộ phận xác định mức tăng nhiệt độ 43 rằng lượng đích gia nhiệt trở nên nhỏ trong quá trình duy trì nhiệt, thì sự duy trì nhiệt độ được tiếp tục sao cho bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ 14 được lắp đặt trên bề mặt bên của nồi nấu bên trong 7 ở trạng thái TẮT và cuộn cảm ứng 10 lắp đặt phía dưới đáy của nồi nấu bên trong 7 ở trạng thái BẬT.

Phương án 3 đã đưa ra về kết cấu trong đó bộ phận gia nhiệt duy trì nhiệt độ 14 được lắp xung quanh bề mặt bên của nồi nấu bên trong 7 và cuộn cảm ứng 10 được lắp đặt phía dưới đáy của nồi nấu bên trong 7. Theo cách khác, kết cấu dưới đây có thể được sử dụng: bộ gia nhiệt được lắp đặt ở cả xung quanh bề mặt bên của nồi nấu bên trong 7 và phía dưới đáy của nồi nấu

bên trong 7; hoặc cuộn cảm ứng được lắp đặt ở cả xung quanh bề mặt bên của nồi nấu bên trong 7 và phía dưới đáy của nồi nấu bên trong 7.

Ví dụ về việc cài đặt phần mềm

Các khối điều khiển (đặc biệt là bộ phận điều khiển động cơ 31 và bộ phận điều khiển gia nhiệt 41) của nồi cơm điện 100 có thể được thực hiện bằng mạch logic (phần cứng) được lắp đặt trong mạch tích hợp (IC chip: Integrated Circuit chip) hoặc tương tự hoặc, theo cách khác, có thể được thực hiện bằng phần mềm như được chạy bởi CPU 16.

Ở trường hợp sau, nồi cơm điện 100 bao gồm: CPU 16 chạy các lệnh của chương trình là phần mềm thực hiện các chức năng dưới đây; ROM 17 hoặc bộ nhớ (mỗi bộ nhớ được gọi là “phương tiện lưu trữ”) trong đó chương trình và các loại dữ liệu khác nhau được lưu trữ để có thể thực hiện được bởi máy tính (hoặc CPU); và RAM 18 trong đó chương trình được tải. Mục đích của sáng chế có thể đạt được bởi máy tính (hoặc CPU 16) đọc (tải) và chạy chương trình được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ. Ví dụ về phương tiện lưu trữ bao gồm “phương tiện xác thực bất khả biến” như băng, đĩa, thẻ, bộ nhớ bán dẫn, và mạch logic có thể lập trình được. Chương trình này có thể được tạo sẵn cho máy tính nhờ môi trường truyền dẫn bất kỳ (như mạng truyền thông hoặc sóng phát thanh) mà cho phép chương trình này được truyền đi. Lưu ý rằng sáng chế cũng có thể đạt được ở dạng tín hiệu dữ liệu máy tính trong đó chương trình được thể hiện qua sự truyền dẫn điện tử và được nhúng vào sóng mang.

Các điểm chính của sáng chế

Thiết bị nấu ăn theo khía cạnh đầu tiên của sáng chế bao gồm: một bộ phận khuấy trộn (tay khuấy thứ nhất 12A và tay khuấy thứ hai 12B) được tạo kết cấu để khuấy trộn dịch gia nhiệt; động cơ 24 được tạo kết cấu để làm cho

bộ phận khuấy trộn xoay tròn; và bộ phận điều khiển động cơ 25, 31 được tạo kết cấu để điều khiển động cơ 24 quay để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường nhiều lần, bộ phận điều khiển động cơ 25, 31 được tạo kết cấu để điều khiển động cơ 24 quay để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo chiều ngược lại chiều xoay tròn bình thường mỗi lần sau hoặc trước khi xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường.

Theo kết cấu nêu trên, bộ phận khuấy trộn, được tiếp xúc với đích gia nhiệt kể từ khi kết thúc quá trình quay trước đó, xoay tròn nhẹ nhàng theo chiều ngược chiều quay vòng bình thường trước khi quay theo chiều xoay tròn bình thường. Do đó, ở thời điểm bắt đầu xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường, bộ phận khuấy trộn không tiếp xúc với đích gia nhiệt, và do đó tải trọng đặt vào động cơ là nhỏ. Sau đó, bộ phận khuấy trộn xoay tròn nhẹ nhàng theo chiều xoay tròn bình thường trước khi chạm vào đích gia nhiệt. Điều này làm cho có thể giảm được công suất của động cơ khi so sánh với trường hợp tại đó động cơ quay theo chiều quay bình thường từ ban đầu.

Thiết bị nấu ăn theo phương án thứ hai của sáng chế có thể được tạo kết cấu sao cho, theo khía cạnh đầu tiên của sáng chế, nếu mức chênh lệch giữa mức độ quay đích của động cơ 24 và mức độ quay đo được thực tế của động cơ 24 bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước, thì bộ phận điều khiển động cơ 31 thay đổi công suất của động cơ bởi một giá trị mà tương ứng với mức chênh lệch sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ được thực hiện với công suất đã thay đổi như vậy.

Theo kết cấu nêu trên, trong trường hợp mà mức chênh lệch giữa mức độ quay đích của động cơ và mức độ quay đo được thực tế của động cơ lớn, công suất của động cơ được thay đổi bởi một giá trị lớn sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ được thực hiện với công suất được thay đổi như

vậy bởi một giá trị lớn và sao cho mức độ quay đích sẽ đạt được một cách nhanh chóng. Điều này có thể làm giảm thời gian để đạt được công suất đích, ngay cả trong trường hợp mà lượng đích gia nhiệt lớn.

Thiết bị nấu ăn theo khía cạnh thứ ba của sáng chế có thể được tạo kết cấu sao cho, theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai của sáng chế, bộ phận điều khiển động cơ 31 bao gồm: bộ phận xác định mức độ quay được tạo kết cấu để xác định xem mức độ quay đo được thực tế của một chuyển động quay của động cơ có đạt mức độ quay đích hay không; và bộ phận đếm số vòng quay được tạo kết cấu để (i) xác định rằng động cơ đã quay chính xác nếu được xác định rằng mức độ quay đo được thực tế đã đạt được mức độ quay đích và (ii) đếm số lần động cơ đã quay chính xác, và bộ phận điều khiển động cơ 31 điều khiển động cơ để thực hiện (các) chuyển động quay cho đến số lần đếm được bởi bộ phận đếm số vòng quay đạt được số vòng quay đã xác định trước Nt.

Với kết cấu này, chỉ số lượng vòng quay chính xác thỏa mãn giá trị đích, chứ không phải số lần quay đã được thực hiện, được đếm cho đến số vòng quay đã đặt trước Nt đạt được. Điều này làm cho có thể tạo ra các mức độ khuấy trộn gần như bằng nhau ngay cả khi các đích gia nhiệt có các lượng khác nhau sao cho đích gia nhiệt được khuấy trộn ở các mức độ bằng nhau.

Thiết bị nấu ăn theo các khía cạnh nêu trên của sáng chế có thể được thực hiện dưới dạng một máy tính. Trong trường hợp như vậy, sáng chế này bao gồm: chương trình điều khiển dùng cho thiết bị nấu ăn, trong đó chương trình này làm cho máy tính hoạt động như mỗi bộ phận (bộ phận phần mềm) của thiết bị nấu ăn sao cho thiết bị nấu ăn có thể được thực hiện ở dạng một máy tính; và phương tiện lưu trữ có thể đọc được máy tính lưu trữ chương trình điều khiển trong đó.

Lưu ý bổ sung

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án, nhưng có thể được thay đổi bởi người có kỹ năng trong lĩnh vực này trong phạm vi yêu cầu bảo hộ. Sáng chế còn bao gồm, trong phạm vi kỹ thuật của nó, phương án bất kỳ có nguồn gốc bằng cách kết hợp các phương pháp kỹ thuật được bộc lộ trong các phương án khác nhau. Hơn nữa, có thể tạo ra một dấu hiệu kỹ thuật mới bằng cách phối hợp các phương pháp kỹ thuật được bộc lộ trong các phương án tương ứng.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

12A: Tay khuấy thứ nhất (bộ phận khuấy trộn)

12B: Tay khuấy thứ hai (bộ phận khuấy trộn)

24: Động cơ

25, 31: Bộ phận điều khiển động cơ

27: Bộ phận điều khiển quay không đều

32: Bộ phận so sánh mức độ quay (bộ phận xác định mức độ quay)

33: Bộ phận thay đổi công suất

34: Bộ phận đếm số vòng quay

35: Bộ phận so sánh số đếm được

100: Nồi cơm điện (thiết bị nấu ăn)

Nc: số vòng quay đếm được (giá trị đếm được)

Nt: Số vòng quay quy định

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị nấu ăn bao gồm:

bộ phận khuấy trộn được tạo kết cấu để khuấy trộn đích gia nhiệt;
động cơ được tạo kết cấu để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn;
và

bộ phận điều khiển động cơ được tạo kết cấu để điều khiển động cơ quay để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường nhiều lần,

bộ phận khuấy trộn mà được bố trí tách biệt với nồi nấu mà trong đó đích gia nhiệt được chứa,

bộ phận điều khiển động cơ mà được tạo kết cấu để (i) trong trường hợp mà tải trọng đặt vào bộ phận khuấy trộn là nhỏ, thì điều khiển động cơ quay để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn chỉ theo chiều xoay tròn bình thường mỗi lần và (ii) trong trường hợp mà tải trọng đặt vào bộ phận khuấy trộn là lớn, thì điều khiển động cơ quay để làm cho bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường và theo chiều ngược lại chiều xoay tròn bình thường ở mức độ nhỏ hơn so với mức độ mà trong đó bộ phận khuấy trộn xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường mỗi lần sau hoặc trước khi xoay tròn theo chiều xoay tròn bình thường.

2. Thiết bị nấu ăn theo điểm 1, trong đó, nếu mức chênh lệch giữa mức độ quay đích của động cơ và mức độ quay đo được thực tế của động cơ bằng hoặc lớn hơn giá trị đã xác định trước, thì bộ phận điều khiển động cơ thay đổi công suất của động cơ bởi một giá trị mà tương ứng với mức chênh lệch này sao cho quá trình quay tiếp theo của động cơ được thực hiện với công suất đã được thay đổi như vậy.

3. Thiết bị nấu ăn theo điểm 1 hoặc 2, trong đó:

bộ phận điều khiển động cơ bao gồm:

bộ phận xác định mức độ quay được tạo kết cấu để xác định xem mức độ quay đo được thực tế của một chuyển động quay của động cơ có đạt được mức độ quay đích hay không; và

bộ phận đếm số vòng quay được tạo kết cấu để (i) xác định rằng động cơ đã quay chính xác nếu được xác định rằng mức độ quay đo được thực tế đã đạt được mức độ quay đích và (ii) đếm số lần động cơ đã quay chính xác, và

bộ phận điều khiển động cơ điều khiển động cơ để thực hiện (các) chuyển động quay cho đến số lần được đếm bởi bộ phận đếm số vòng quay đạt được con số đã xác định trước.

4. Phương tiện lưu trữ có thể đọc được bằng máy tính mà trong đó chương trình điều khiển để làm cho máy tính hoạt động như là thiết bị nấu ăn được nêu trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, chương trình điều khiển mà được tạo kết cấu để làm cho máy tính hoạt động như là bộ phận điều khiển động cơ được lưu.

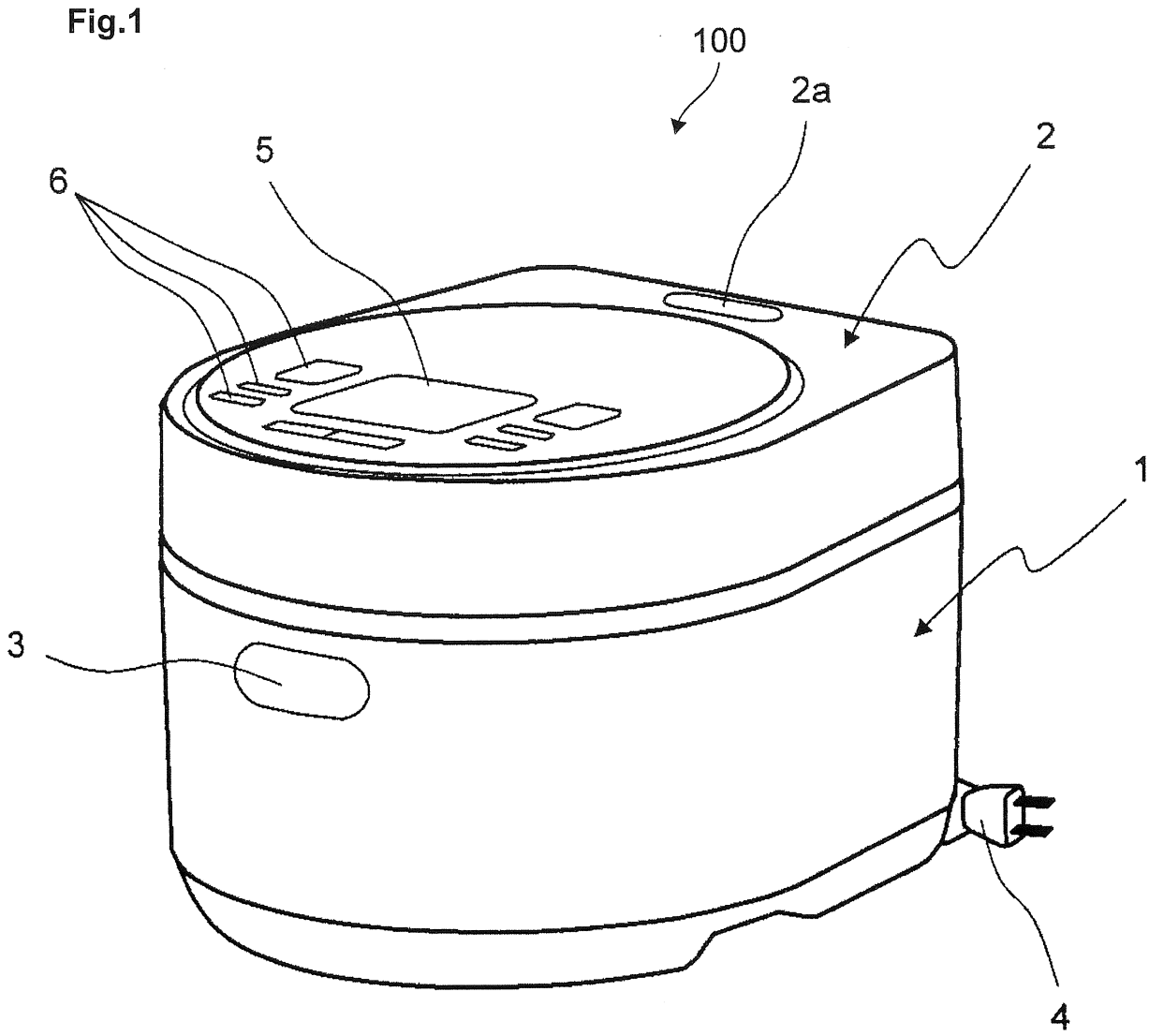


Fig.2

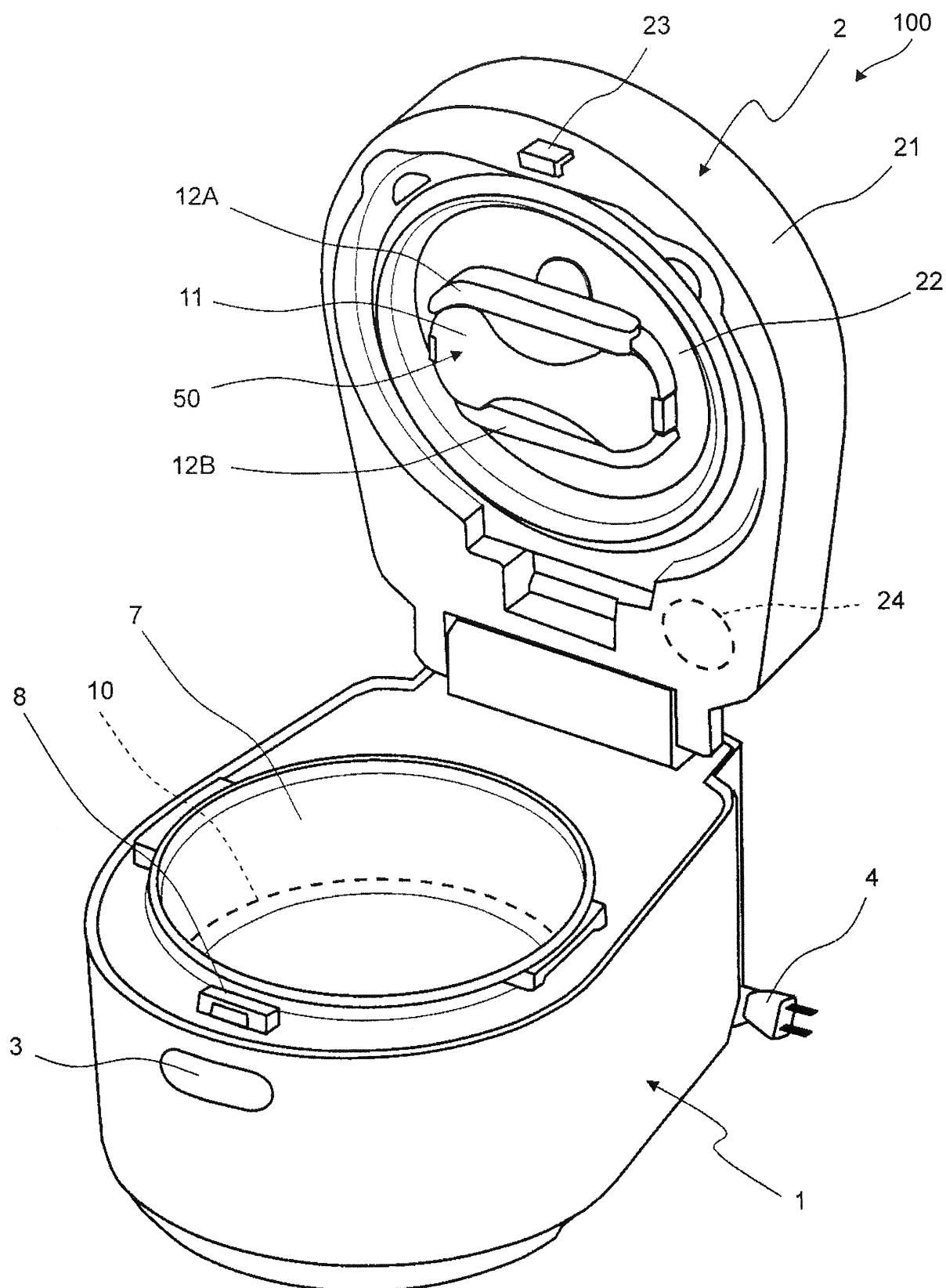


Fig.3

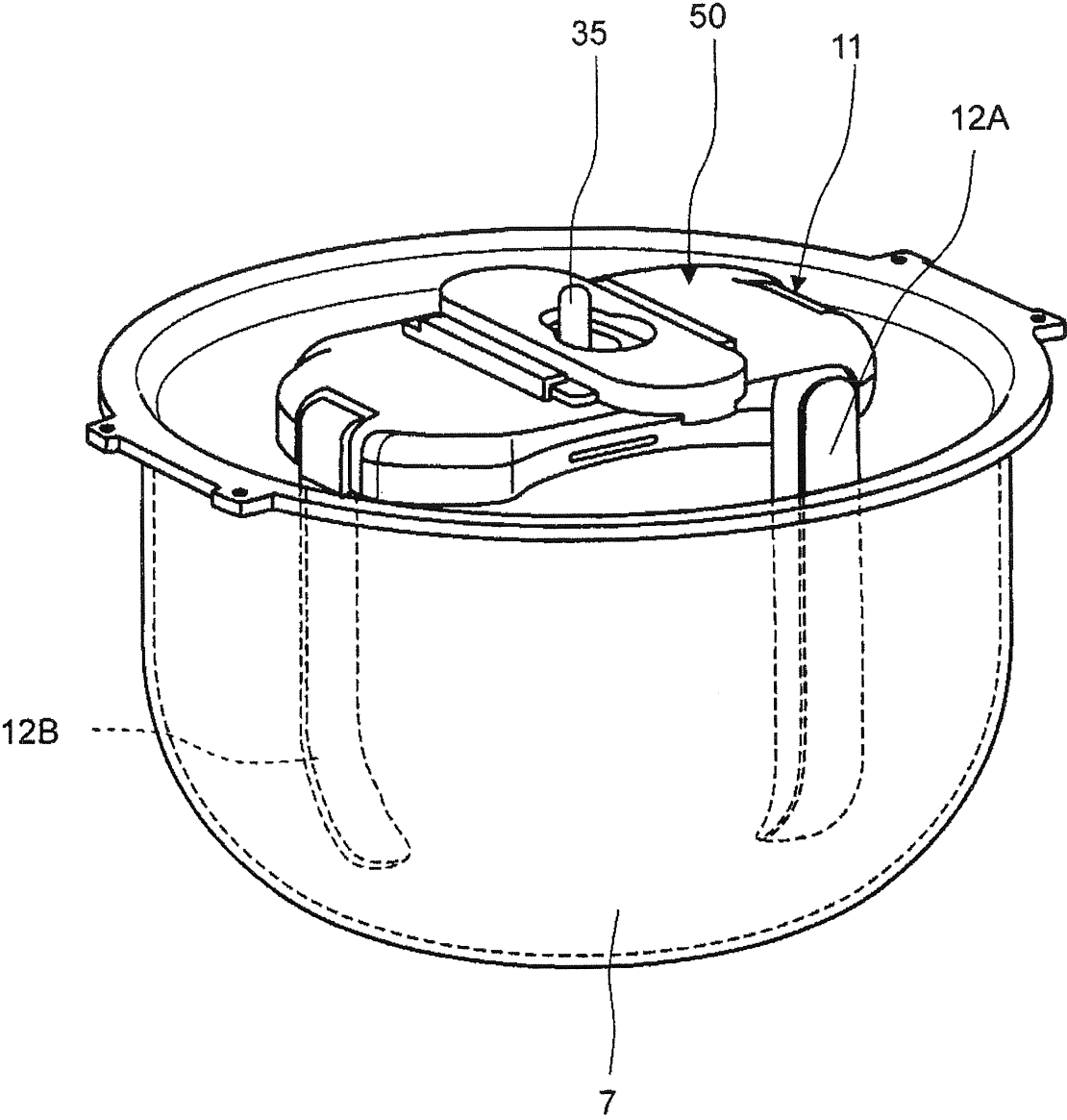


Fig.4

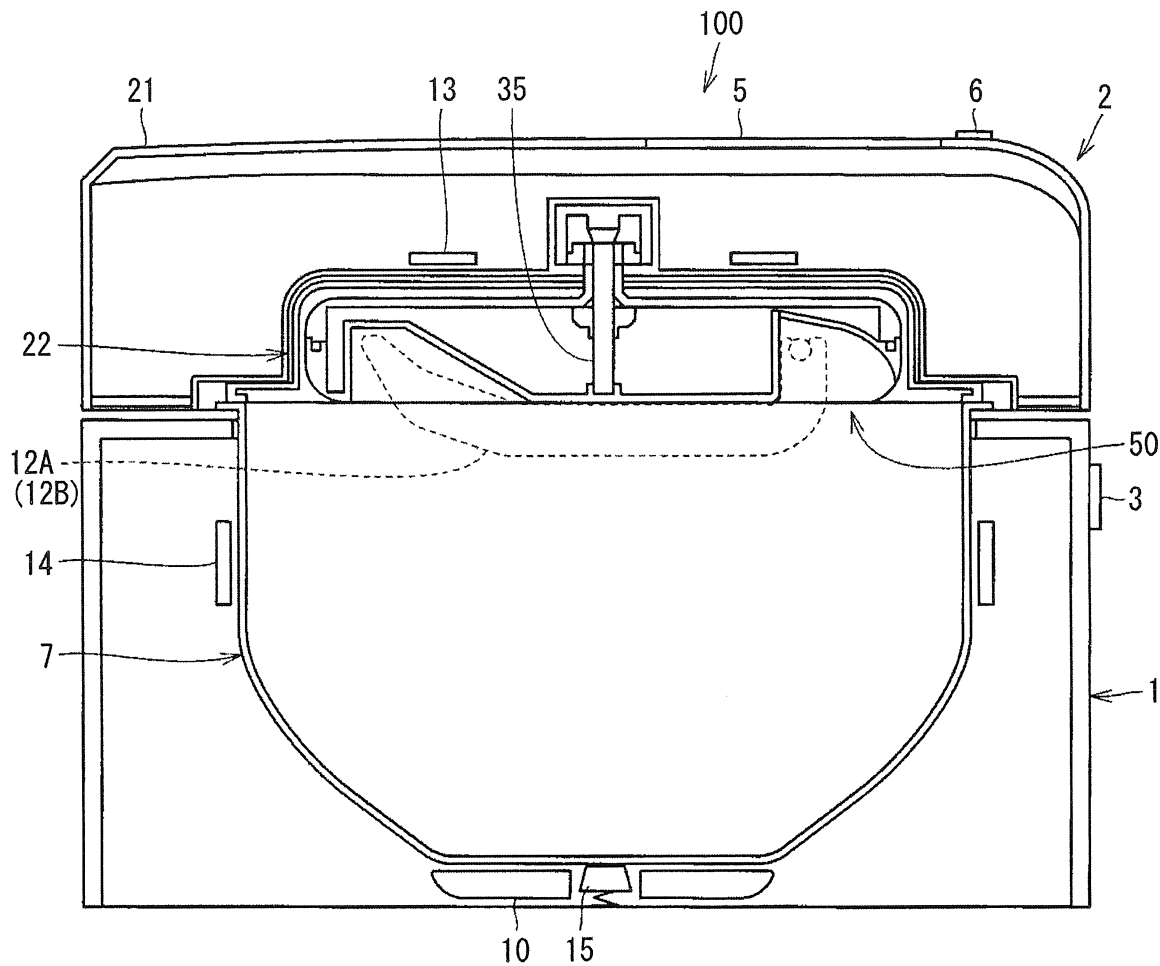


Fig.5

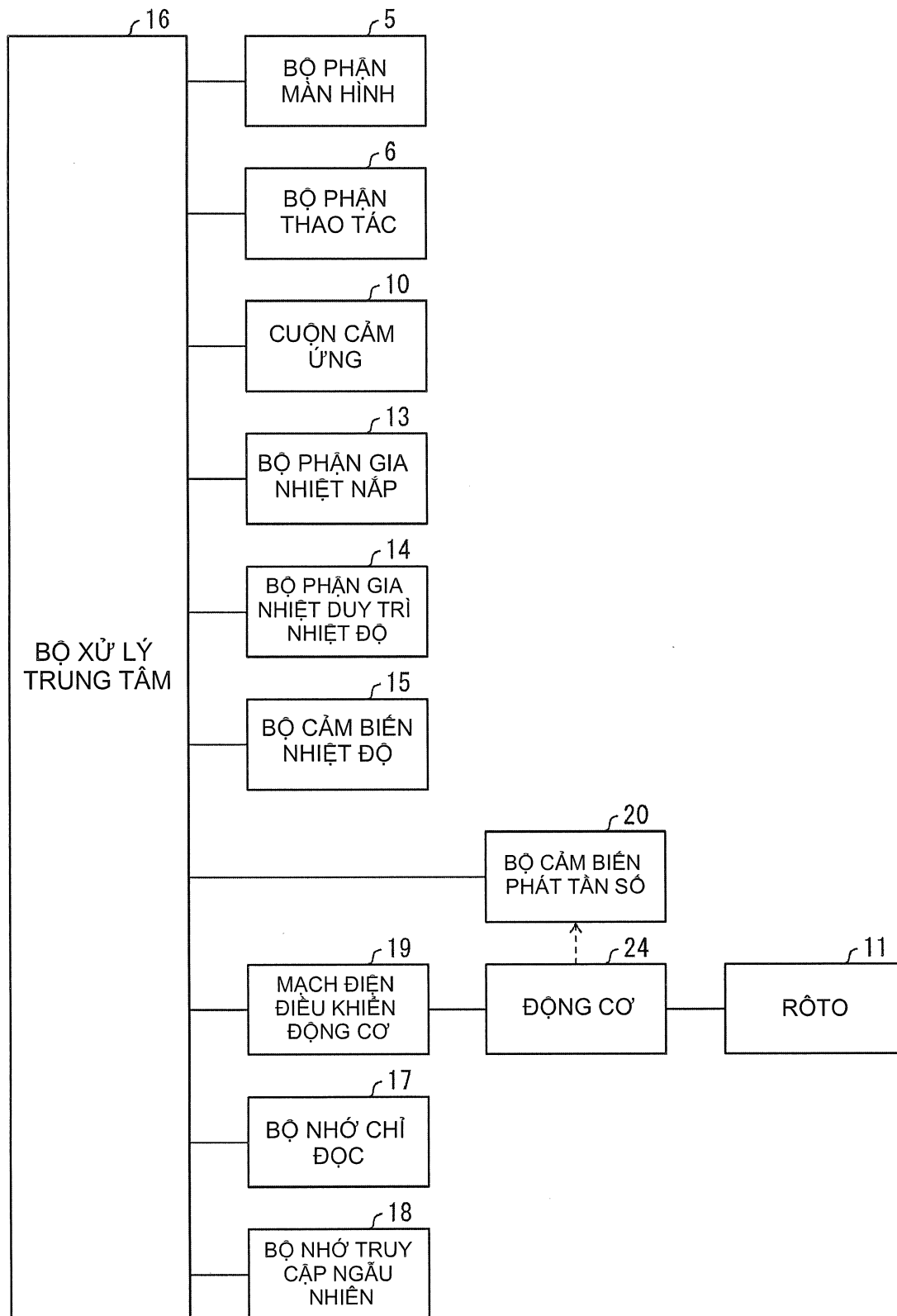


Fig.6

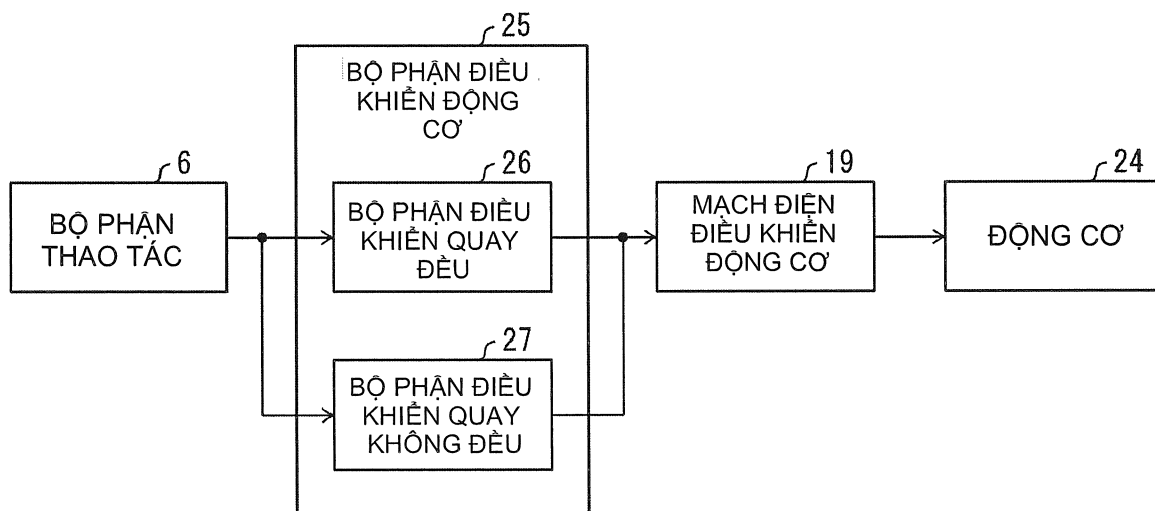


Fig.7

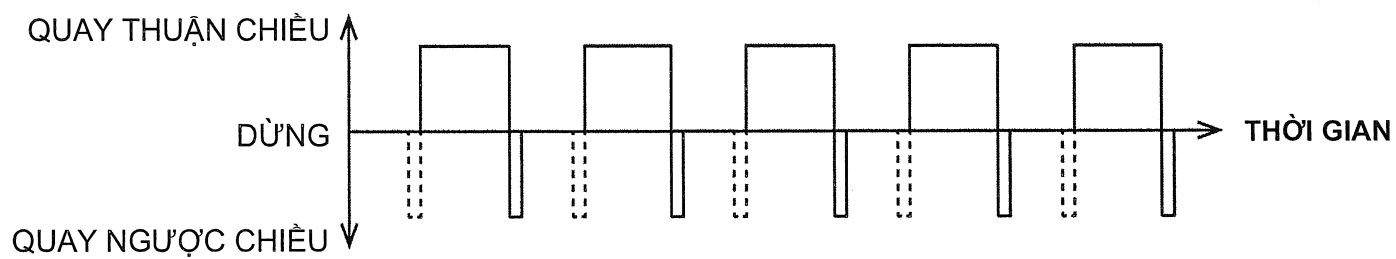


Fig.8

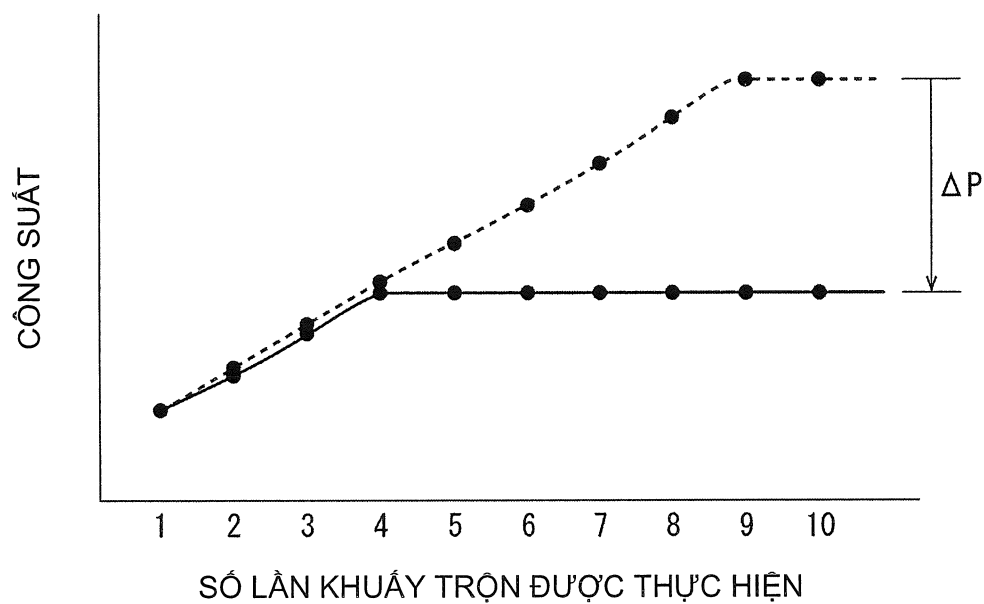


Fig.9

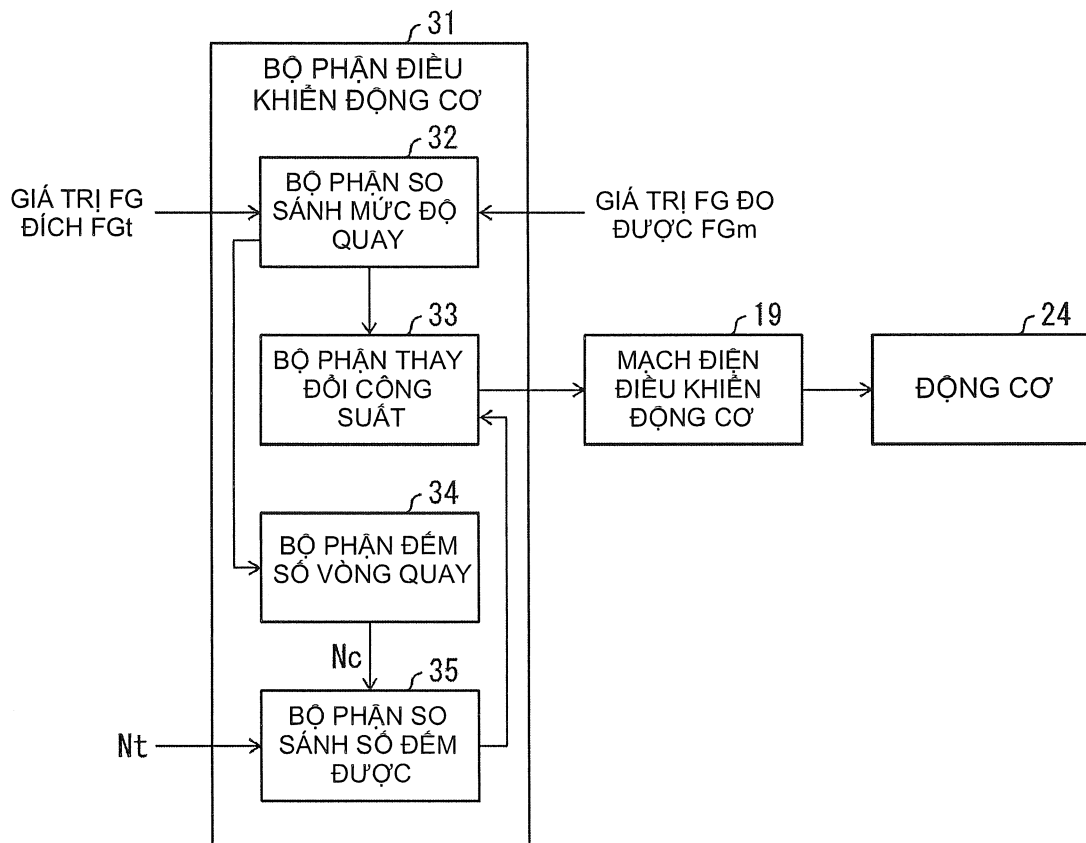


Fig.10

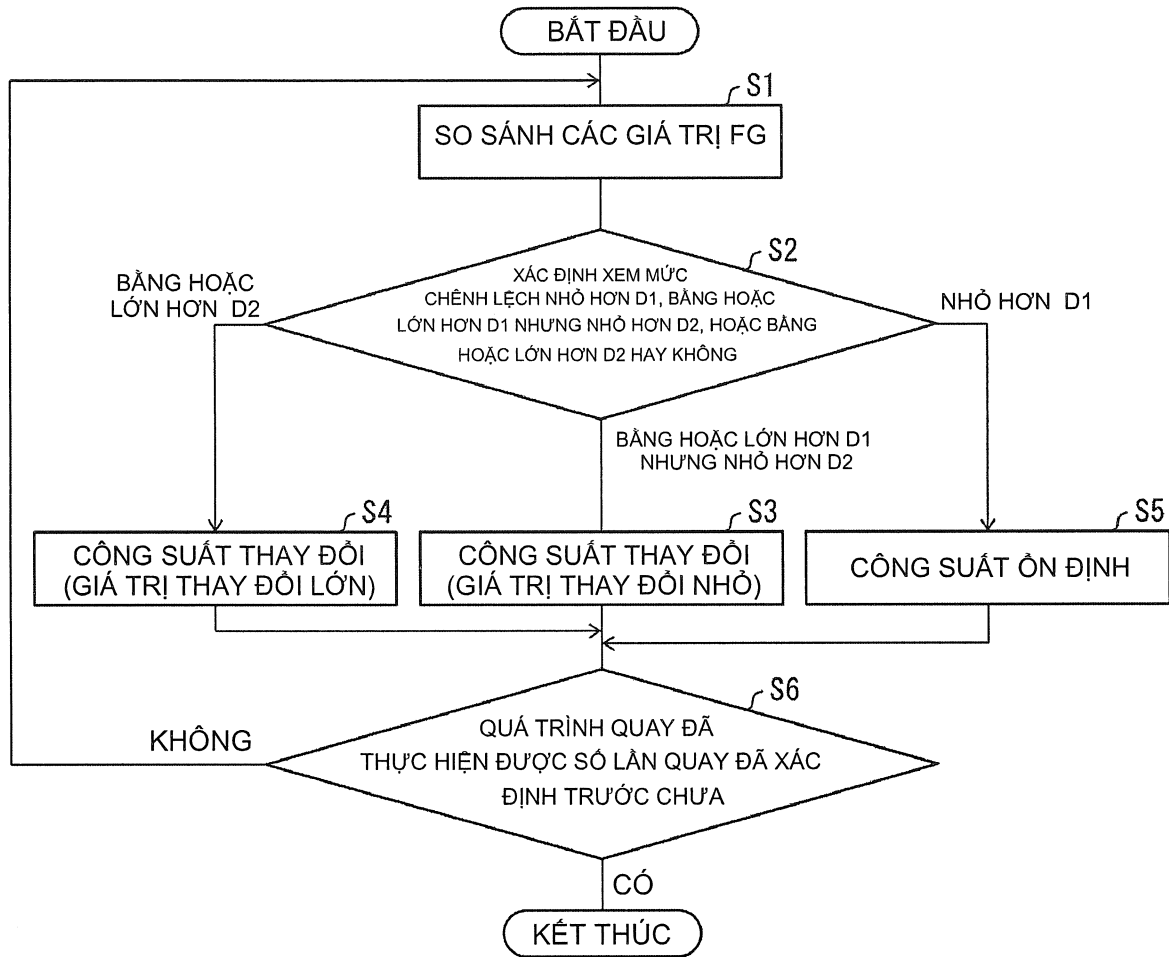


Fig.11

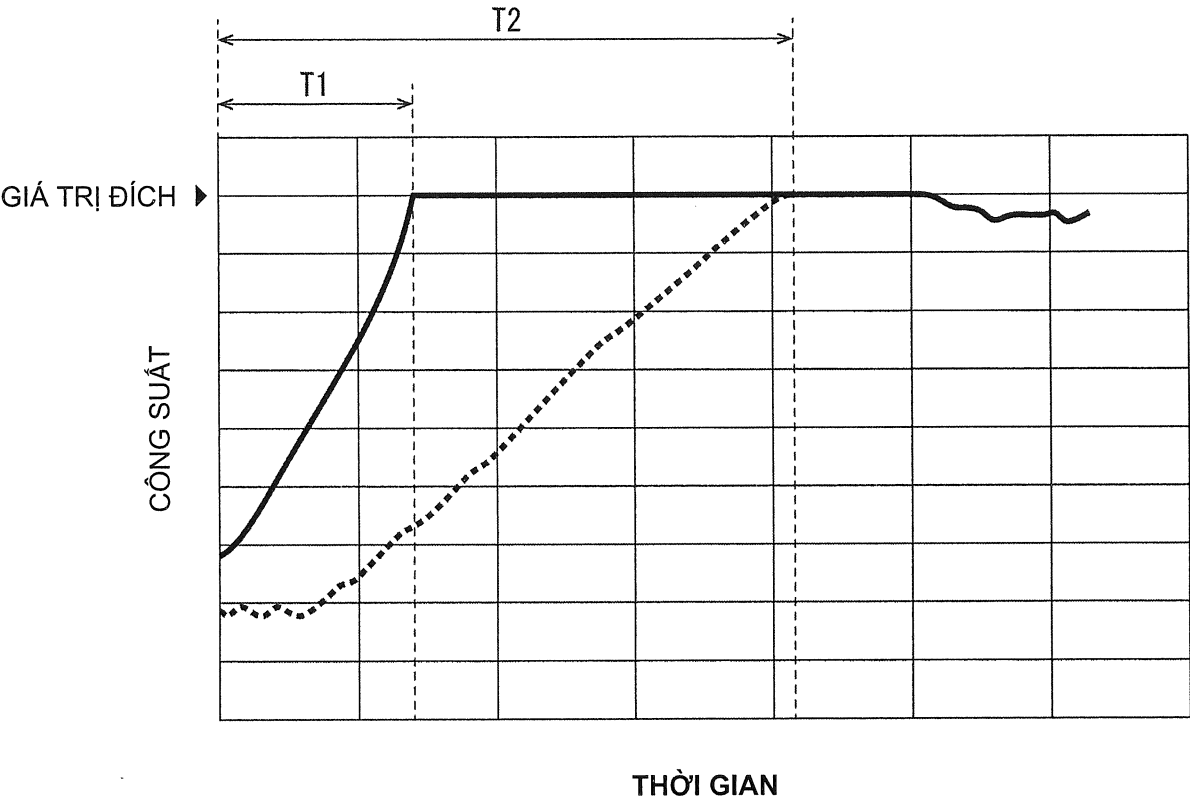


Fig.12

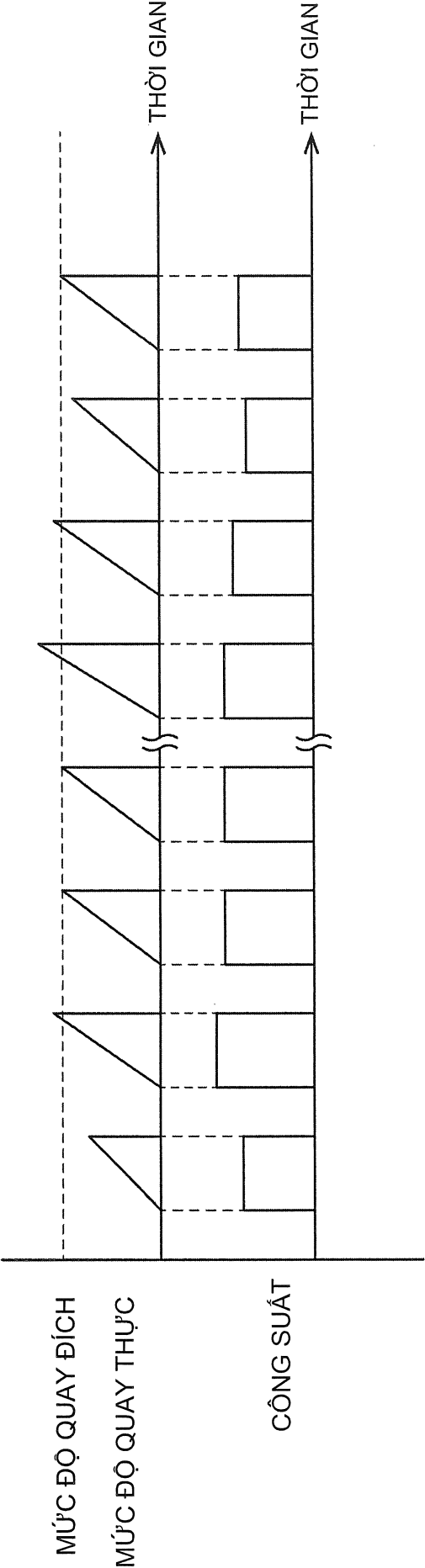


Fig.13

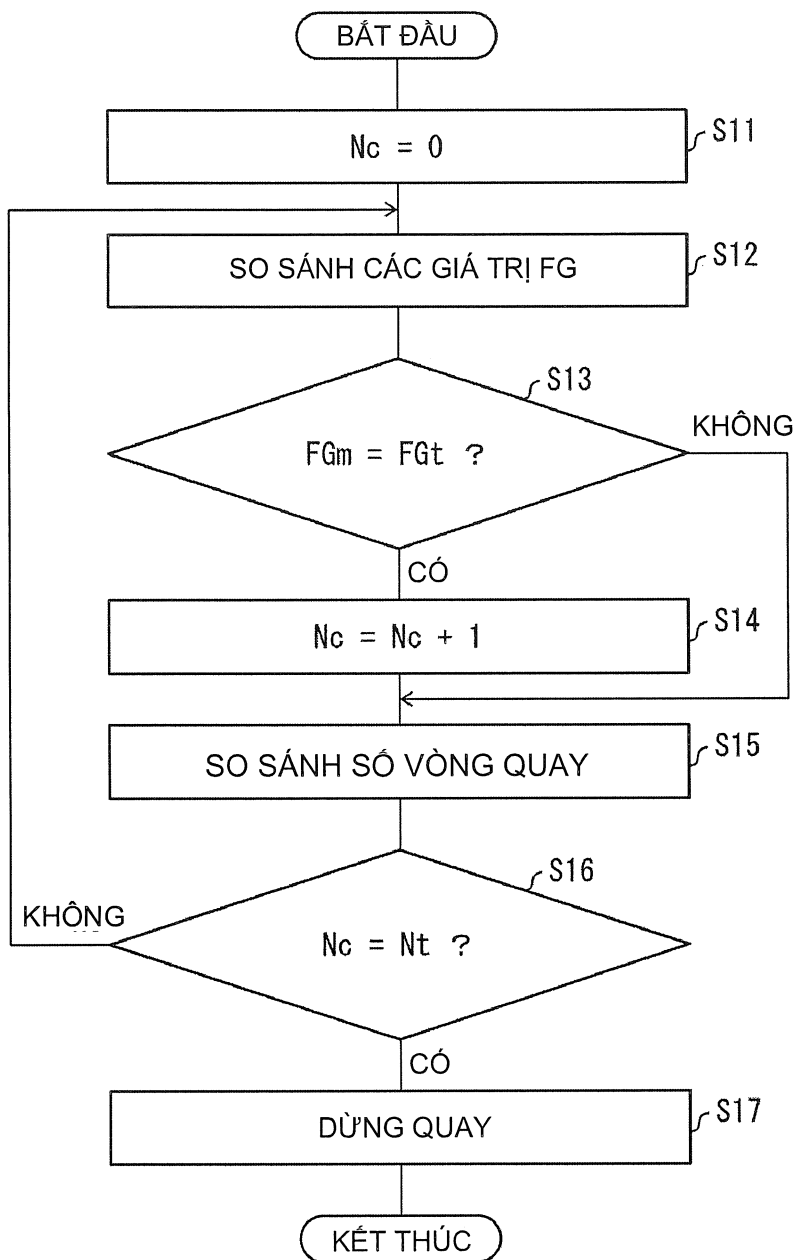


Fig.14

