



(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)



1-0030839

(51)⁸ E03D 9/08

(13) B

(21) 1-2018-04281

(22) 27/09/2018

(30) 2017-188894 28/09/2017 JP

(45) 25/01/2022 406

(43) 25/04/2019 373A

(73) TOTO LTD. (JP)

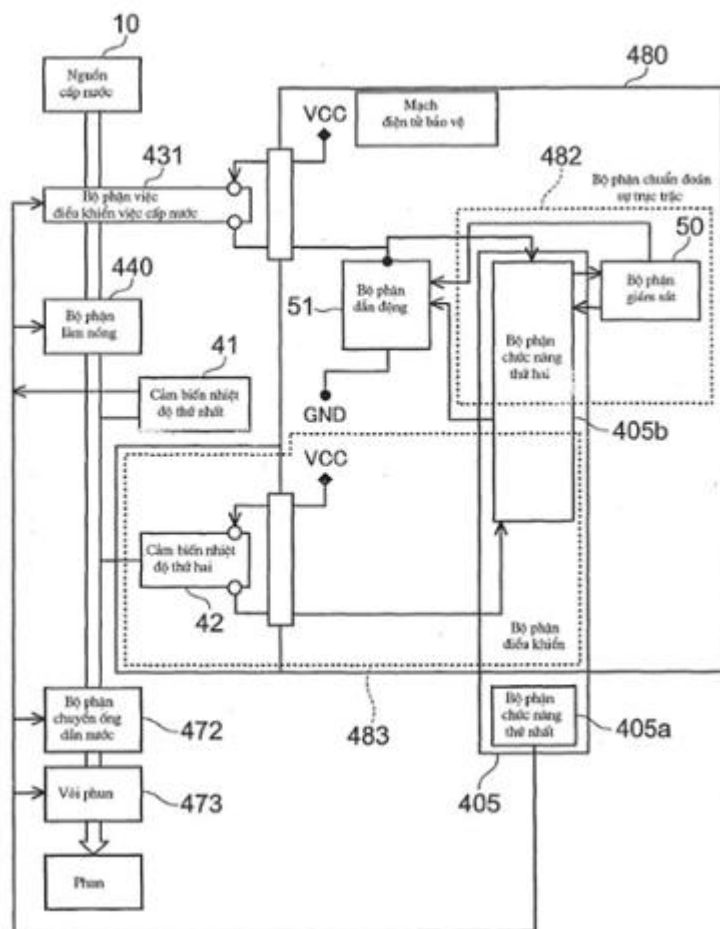
1-1, Nakashima 2-chome, Kokurakita-ku, Kitakyushu-shi, Fukuoka 802-8601, Japan

(72) IKEGAYA, Kenji (JP); TAKASE, Akiyoshi (JP); OKAMATSU, Toshihiro (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) THIẾT BỊ RỬA VỆ SINH

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế bao gồm: bộ phận làm nóng; cảm biến nhiệt độ thứ nhất được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước được làm nóng bởi bộ phận làm nóng; cảm biến nhiệt độ thứ hai được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ nhất và được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước; vòi phun được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ hai và được tạo kết cấu để phun nước về phía các bộ phận riêng tư của người; và bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bất thường khi sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn trị số định trước thứ nhất và sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số định trước thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến thiết bị rửa vệ sinh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị rửa vệ sinh đã biết dùng để phun nước (nước ấm) được làm nóng bởi, ví dụ bộ phận làm nóng về phía các bộ phận riêng tư của người dùng. Việc phun nước ấm khiến cho người dùng không cảm thấy khó chịu do nước lạnh và có thể cải thiện khả năng sử dụng.

Mặt khác, để không gây khó chịu cho người dùng và ngăn không cho bị bỏng trong quá trình phun, việc không phun nước nóng có nhiệt độ cao quá mức là điều mong muốn. Tuy nhiên, nước có nhiệt độ cao có thể được phun khi sự trục trặc xảy ra trong một số chi tiết của thiết bị rửa vệ sinh, cụ thể là trong các chi tiết của hệ thống rửa (như các bộ phận và thiết bị liên quan đến việc phun ra khỏi vòi phun). Ví dụ, khi sự trục trặc (sự trục trặc chính) xảy ra trong bộ phận làm nóng hoặc linh kiện để điều khiển việc cấp điện của bộ phận làm nóng, nước có thể được làm nóng không chủ ý và quá mức dẫn đến việc phun nước có nhiệt độ cao.

Thiết bị rửa vệ sinh có thể được tạo ra có mạch điện tử bảo vệ để ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao. Ví dụ, mạch điện tử bảo vệ có cảm biến nhiệt độ như nhiệt điện trở để đo nhiệt độ của nước được làm nóng bởi bộ phận làm nóng. Khi nhiệt độ đo được là nhiệt độ cao, mạch điện tử bảo vệ đóng ống dẫn nước và dừng việc phun. Tuy nhiên, nhiều trục trặc có thể xảy ra, mà trong đó sự trục trặc (sự trục trặc phụ) xảy ra trong các linh kiện của mạch điện tử bảo vệ, ví dụ ngoài sự trục trặc chính nêu trên. Nước có nhiệt độ cao cũng có thể được phun trong trường hợp này. Ví dụ, khi sự bất thường như sự trục trặc xảy ra trong cảm biến nhiệt độ, nhiệt độ không thể đo được chính xác. Do vậy, không thể dừng được việc phun ngay cả khi nước đạt đến nhiệt độ cao. Sau đó, nước có nhiệt độ cao có thể được phun về phía cơ thể người.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế bao gồm bộ phận làm nóng, cảm biến nhiệt độ thứ nhất được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước được làm nóng bởi bộ phận làm nóng, cảm biến nhiệt độ thứ hai được bố trí ở

phía sau cảm biến nhiệt độ thứ nhất và được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước, vòi phun được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ hai và được tạo kết cấu để phun nước về phía các bộ phận riêng tư của người, và bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bất thường khi sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn trị số định trước thứ nhất và sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số định trước thứ hai.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế là thiết bị rửa vệ sinh bao gồm: bộ phận làm nóng; cảm biến nhiệt độ thứ nhất được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước được làm nóng bởi bộ phận làm nóng; cảm biến nhiệt độ thứ hai được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ nhất và được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước; vòi phun được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ hai và được tạo kết cấu để phun nước về phía các bộ phận riêng tư của người; và bộ phận điều khiển được tạo cấu hình để xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bất thường khi sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn trị số định trước thứ nhất và sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số định trước thứ hai.

Thiết bị rửa vệ sinh này có thể nhận biết rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bất thường. Do vậy, nó có thể nhận biết khả năng là nước có nhiệt độ cao được phun ra từ vòi phun.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế là thiết bị rửa vệ sinh theo theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế, trong đó trị số thứ nhất lớn hơn trị số thứ hai.

Thiết bị rửa vệ sinh này có thể nhận biết sự bất thường rằng sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai là nhỏ mặc dù sự thay đổi nhiệt độ lớn mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất. Trong trường hợp này, việc nhận biết sự trục trặc có thể được giảm vì trị số thứ nhất lớn hơn trị số thứ hai.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế là thiết bị rửa vệ sinh theo khía cạnh thứ nhất hoặc thứ hai của sáng chế, trong đó bộ phận điều khiển xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bình thường khi sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai là lớn hơn hoặc bằng trị số thứ hai bất kể sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất.

Thiết bị rửa vệ sinh này có thể giảm thời gian cần để xác định sự bất thường của cảm biến nhiệt độ thứ hai và giảm gánh nặng lên bộ phận điều khiển.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế là thiết bị rửa vệ sinh theo khía cạnh bất kỳ

trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, trong đó bộ phận điều khiển thực hiện việc xác định thứ nhất để xác định xem có sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số thứ hai hay không. Sau việc xác định thứ nhất, bộ phận điều khiển thực hiện việc xác định thứ hai để xác định xem có sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn trị số thứ nhất hay không. Sau việc xác định thứ hai, bộ phận điều khiển thực hiện việc xác định thứ ba để xác định xem có sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số thứ hai hay không.

Thiết bị rửa vệ sinh này trước hết thực hiện việc xác định thứ nhất. Điều này có thể giảm thời gian cần để xác định sự bất thường của cảm biến nhiệt độ thứ hai và giảm gánh nặng lên bộ phận điều khiển. Sau đó, việc xác định thứ hai và việc xác định thứ ba được thực hiện. Điều này có thể nhận biết sự bất thường rằng sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai là nhỏ mặc dù sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất. Do vậy, sự bất thường của cảm biến nhiệt độ có thể được nhận biết đáng tin cậy hơn.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế là thiết bị rửa vệ sinh theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh thứ nhất đến thứ tư của sáng chế, trong đó bộ phận điều khiển ngăn không cho cấp nước đến vòi phun khi xác định được rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bất thường.

Thiết bị rửa vệ sinh này có thể ngăn chặn việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun về phía cơ thể người bằng cách ngăn không cho cấp nước đến vòi phun.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị vệ sinh được tạo ra có thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ công nghệ thể hiện hoạt động của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.5 và FIG.6 là các sơ đồ công nghệ thể hiện hoạt động của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.7 là sơ đồ khối thể hiện một phần của mạch điện tử bảo vệ của thiết bị rửa

vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.8 là sơ đồ khối thể hiện một phần của mạch điện tử bảo vệ của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.9 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu khác của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.10 là sơ đồ khối thể hiện một phần của mạch điện tử bảo vệ của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu khác của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu khác của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế; và

FIG.13 là hình vẽ thể hiện bộ phận chuyển ống dẫn nước của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Thiết bị vệ sinh theo các phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trên các hình vẽ, các chi tiết tương tự được biểu thị bằng các số chỉ dẫn tương tự, và phần mô tả chi tiết của nó được bỏ qua một cách thích hợp.

FIG.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện thiết bị vệ sinh được tạo ra có thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị vệ sinh 200 bao gồm thân bồn cầu để ngồi (dưới đây được gọi đơn giản là “thân bồn cầu” để thuận tiện cho việc mô tả) 800 và thiết bị rửa vệ sinh 100 được bố trí trên đó. Thân bồn cầu 800 có thể là “kiểu lắp trên sàn” được lắp đặt trên bề mặt sàn của buồng vệ sinh, hoặc là “kiểu lắp vào tường” được lắp đặt trên bề mặt tường hoặc lớp ốp của buồng vệ sinh. Thiết bị rửa vệ sinh 100 bao gồm vỏ 400, mặt ghế bồn cầu 300, và nắp bồn cầu (không được thể hiện trên hình vẽ). Mặt ghế bồn cầu 300 và nắp bồn cầu, mỗi bộ phận được đỡ xoay được trên vỏ 400 theo cách mở/đóng được.

Ví dụ, vỏ 400 chứa bộ phận chức năng rửa cơ thể để rửa, ví dụ “đít” người dùng ngồi trên mặt ghế bồn cầu 300. Người dùng có thể thao tác bộ phận thao tác 500 (xem FIG.2) như bộ điều khiển từ xa. Sau đó, vòi phun rửa (dưới đây được gọi đơn giản là “vòi phun” để thuận tiện cho việc mô tả) 473 có thể được chuyển động tiến vào trong chậu 801 của thân bồn cầu 800 để phun nước. Trên FIG.1, trạng thái

của vòi phun 473 được chuyển động tiến từ vỏ 400 vào trong chậu 801 được thể hiện bởi đường chấm-gạch. Trạng thái của vòi phun 473 được thu lại từ bên trong chậu 801 và được chứa trong vỏ 400 được thể hiện bởi đường nét liền.

Lỗ phun 31 được tạo ra trong phần mũi của vòi phun 473. Vòi phun 473 phun nước ra từ lỗ phun 31 về phía các bộ phận riêng tư của người và rửa các bộ phận riêng tư của người. Lỗ phun 31 có thể được tạo ra có nhiều lỗ. Ví dụ, lỗ phun 31 bao gồm lỗ phun rửa bộ phận sinh dục 31a và lỗ phun rửa đít 31b. Vòi phun 473 có thể phun nước ra từ lỗ phun rửa bộ phận sinh dục 31a tạo ra mũi của nó và rửa bộ phận kín của phụ nữ ngồi trên mặt ghế bồn cầu 300. Vòi phun 473 có thể phun nước ra từ lỗ phun rửa đít 31b tạo ra mũi của nó và rửa “đít” người dùng ngồi trên mặt ghế bồn cầu 300.

Trong phần mô tả này, “nước” không chỉ là nước lạnh, mà còn là nước ấm.

FIG.2 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.2 thể hiện kết cấu của hệ thống sống dẫn nước và hệ thống điện kết hợp.

Theo ví dụ này, thiết bị rửa vệ sinh 100 bao gồm, như bộ phận phun, ngăn làm sạch vòi phun 478 và vòi phun 479 ngoài vòi phun 473 nêu trên (vòi phun rửa). Ngăn làm sạch vòi phun 478 và vòi phun 479 không nhất thiết phải được tạo ra.

Thiết bị rửa vệ sinh 100 còn có ống cấp nước 20 đặt trong vỏ 400. Ống cấp nước 20 cho phép nước được cấp từ nguồn cấp nước 10 như nước máy và kết xả nước được cấp đến vòi phun 473, ngăn làm sạch vòi phun 478, và vòi phun 479.

Ống cấp nước 20 được tạo ra có các bộ phận như bộ phận điều khiển việc cấp nước 431, bộ phận chiều chỉnh áp lực 432, bộ phận làm nóng 440, và bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, và hệ thống đường ống nối các bộ phận này. Ngoài ra, ống cấp nước 20 có thể được tạo ra thích hợp có, ví dụ van một chiều, cảm biến tốc độ dòng chảy, bề điện phân, và bộ ngắt chân không.

Bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được bố trí ở phía trước ống cấp nước 20. Bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 điều khiển việc cấp nước đến phía sau, tức là, việc cấp nước đến vòi phun 473. Ví dụ, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 là van điện từ mở/đóng được (van solenoid). Bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 điều khiển việc cấp nước trên cơ sở các lệnh từ bộ phận điều khiển 405 bố trí bên trong vỏ 400. Nói cách khác, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 mở/đóng ống cấp nước 20. Khi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được đặt ở trạng thái mở, nước được cấp từ nguồn cấp nước 10 chảy về phía sau. Khi bộ phận điều khiển việc

cấp nước 431 được đặt ở trạng thái đóng, việc cấp nước đến phía sau được dừng. Ví dụ, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 điều khiển việc cấp nước trên cơ sở các lệnh từ bộ phận (bộ phận chức năng thứ nhất 405a) của bộ phận điều khiển 405. Ở đây, bộ phận chức năng thứ nhất 405a dùng để chỉ khối chức năng của bộ phận điều khiển 405 để điều khiển hoạt động bình thường của thiết bị rửa vệ sinh 100 (hoạt động ngoài việc tránh phun ở nhiệt độ cao và việc chuẩn đoán sự trục trặc được mô tả dưới đây).

Bộ phận chiều chỉnh áp lực 432 được bố trí ở phía sau bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Bộ phận chiều chỉnh áp lực 432 là van điều chỉnh áp lực để điều chỉnh áp lực trong ống cấp nước 20 trong khoảng áp lực định trước, ví dụ khi áp suất nguồn nước là cao.

Bộ phận làm nóng 440 (bộ trao đổi nhiệt) được bố trí ở phía sau bộ phận chiều chỉnh áp lực 432. Bộ phận làm nóng 440 có bộ nung nóng. Bộ phận làm nóng 440 làm nóng nước được cấp qua bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 và bộ phận chiều chỉnh áp lực 432 và làm tăng nhiệt độ của nó đến nhiệt độ nhất định chẳng hạn. Tức là, bộ phận làm nóng 440 tạo ra nước ấm.

Ví dụ, bộ phận làm nóng 440 là bộ trao đổi nhiệt kiểu làm nóng tức thời (kiểu tức thối) nhờ dùng bộ nung nóng bằng gốm chẳng hạn. Bộ trao đổi nhiệt kiểu làm nóng tức thời có thể làm tăng nhiệt độ của nước đến nhiệt độ nhất định trong khoảng thời gian ngắn hơn so với bộ trao đổi nhiệt kiểu làm nóng lưu trữ nước nóng nhờ dùng bình lưu trữ nước nóng. Bộ phận làm nóng 440 không bị giới hạn ở bộ trao đổi nhiệt kiểu làm nóng tức thời, nhưng có thể là bộ trao đổi nhiệt kiểu làm nóng lưu trữ nước nóng. Bộ phận làm nóng không bị giới hạn ở bộ trao đổi nhiệt, nhưng có thể được dựa trên cơ sở các hệ thống làm nóng khác như các hệ thống trên cơ sở làm nóng bằng vi sóng.

Bộ phận làm nóng 440 được nối với bộ phận điều khiển 405. Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a) điều khiển bộ phận làm nóng 440 theo, ví dụ thao tác của người dùng đối với bộ phận thao tác 500. Do vậy, bộ phận điều khiển 405 làm tăng nhiệt độ của nước đến nhiệt độ được quy định bởi bộ phận thao tác 500.

Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 được bố trí ở phía sau bộ phận làm nóng 440. Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 là van chuyển mạch để mở/đóng hoặc chuyển việc cấp nước đến vòi phun 473 và ngăn làm sạch vòi phun 478. Theo ví dụ này, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 cũng có chức năng làm bộ phận điều chỉnh

tốc độ dòng chảy để điều chỉnh tốc độ dòng chảy. Bộ phận điều chỉnh tốc độ dòng chảy và bộ phận chuyển ống dẫn nước có thể là các bộ phận riêng biệt. Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 được nối với bộ phận điều khiển 405 và được điều khiển bởi bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a).

Ống dẫn nước rửa 21 được bố trí ở phía sau bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Vòi phun 473 được bố trí ở ống dẫn nước phía sau rửa 21. Ống dẫn nước rửa 21 cho phép nước được cấp từ nguồn cấp nước 10 qua ống cấp nước 20 để được dẫn đến lỗ phun 31 của vòi phun 473.

Ống dẫn nước chảy vòng 24 được bố trí ở phía sau bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Ngăn làm sạch vòi phun 478 được bố trí ở ống dẫn nước phía sau chảy vòng 24. Ống dẫn nước chảy vòng 24 cho phép nước được cấp từ nguồn cấp nước 10 qua ống cấp nước 20 để được dẫn đến lỗ phun 32 của ngăn làm sạch vòi phun 478.

Ống dẫn nước phun 25 được bố trí ở phía sau bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Vòi phun 479 được bố trí ở ống dẫn nước phía sau phun 25. Ống dẫn nước phun 25 cho phép nước được cấp từ nguồn cấp nước 10 qua ống cấp nước 20 để được dẫn đến lỗ phun 33 của vòi phun 479.

Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 chọn ống dẫn nước để cấp nước từ trong số các ống dẫn nước (ví dụ ống dẫn nước rửa 21, ống dẫn nước chảy vòng 24, ống dẫn nước phun 25) được bố trí ở phía sau bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Ống dẫn nước, mà được chọn bởi bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, được cấp nước. Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 có thể chuyển giữa trạng thái cấp nước đến vòi phun 473 (ống dẫn nước rửa 21) và trạng thái cấp nước đến ngoài vòi phun 473. “Ngoài vòi phun 473” dùng để chỉ, ví dụ ống dẫn nước để đưa nước đi vào ngăn làm sạch vòi phun 478 (ống dẫn nước chảy vòng 24), vòi phun 479 (ống dẫn nước phun 25), và chậu 801. Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 có thể dùng nước được cấp từ phía trước trong bộ phận chuyển ống dẫn nước 472.

Vòi phun 473 được chuyển động tiến vào trong hoặc được thu lại từ chậu 801 của thân bồn cầu 800 dưới lực dẫn động từ động cơ 476 của vòi phun. Tức là, động cơ 476 của vòi phun chuyển động tiến và thu lại vòi phun 473 trên cơ sở các lệnh từ bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a).

Ở trạng thái được chuyển động tiến về phía trước từ vỏ 400, vòi phun 473 phun nước, mà được làm nóng bởi bộ phận làm nóng 440 và được cấp từ bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 về phía các bộ phận riêng tư của người nhằm thực hiện việc rửa.

Ngăn làm sạch vòi phun 478 làm cho nước được cấp từ bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 được phun ra từ lỗ phun 32 bố trí bên trong ngăn làm sạch vòi phun 478. Do vậy, ngăn làm sạch vòi phun 478 làm sạch bề mặt theo chu vi ngoài (thân) của vòi phun 473. Vòi phun 479 làm cho nước được cấp từ bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 được phun dưới dạng sương mù vào chậu 801 từ lỗ phun 33 tạo ra ở mũi của vòi phun 479.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a) chuyển việc mở/đóng các ống dẫn nước như ống dẫn nước rửa 21, ống dẫn nước chảy vòng 24, và ống dẫn nước phun 25 bằng cách điều khiển bộ phận chuyển ống dẫn nước 472.

Bộ phận điều khiển 405 có mạch điều khiển như máy vi tính. Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 là bộ xử lý trung tâm (CPU - central processing unit). Bộ phận điều khiển 405 được cấp điện năng từ nguồn cấp điện 30 qua mạng cấp điện 401. Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a) điều khiển hoạt động của bộ phận điều khiển việc cấp nước 431, bộ phận làm nóng 440, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, và động cơ 476 của vòi phun trên cơ sở các tín hiệu từ bộ phận thao tác 500.

Vỏ 400 có thể được tạo ra thích hợp có, ví dụ “chức năng sấy ẩm không khí” để thổi không khí ẩm về phía ví dụ “đít” người dùng ngồi trên mặt ghế bồn cầu 300 và làm khô “đít”, “chức năng khử mùi”, “chức năng làm ẩm mặt ghế bồn cầu”, và “chức năng làm ẩm buồng”. Các bộ phận chức năng bổ sung này không nhất thiết phải được tạo ra.

FIG.3 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.3 thể hiện kết cấu của hệ thống ống dẫn nước và hệ thống điện kết hợp.

Như được thể hiện trên FIG.3, bộ phận điều khiển 405 có bộ phận chức năng thứ nhất 405a nêu trên và bộ phận chức năng thứ hai 405b. Bộ phận chức năng thứ hai 405b là khối chức năng liên quan đến việc tránh phun ở nhiệt độ cao và việc chuẩn đoán sự trục trặc của các chi tiết của thiết bị rửa vệ sinh 100 được mô tả dưới đây. Bộ phận chức năng thứ nhất 405a và bộ phận chức năng thứ hai 405b biểu thị chức năng của bộ phận điều khiển 405 để thuận tiện cho việc mô tả, và không nhất thiết phải biểu thị kết cấu phần cứng.

Thiết bị rửa vệ sinh 100 có cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41. Cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 được bố trí ở phía sau bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440. Cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 có thể nhận biết nhiệt độ của nước chảy ở phía sau của bộ phận làm nóng 440. Ví dụ, cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 được trên cơ sở nhiệt điện

trở.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a) được nối điện với cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 và thu được thông tin về nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41. Bộ phận chức năng thứ nhất 405a điều khiển bộ phận làm nóng 440 trên cơ sở kết quả nhận biết của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41. Do vậy, bộ phận chức năng thứ nhất 405a điều chỉnh nhiệt độ của nước được cấp ở phía sau bộ phận làm nóng 440.

Thiết bị rửa vệ sinh 100 còn có mạch điện tử bảo vệ 480. Mạch điện tử bảo vệ 480 là mạch để ngăn chặn hoạt động của ít nhất một bộ phận của thiết bị rửa vệ sinh 100 khi chi tiết của thiết bị rửa vệ sinh 100 bị hỏng. Ví dụ, mạch điện tử bảo vệ 480 ngăn chặn việc phun ra khỏi vòi phun 473 khi sự trục trặc xảy ra trong hệ thống rửa của thiết bị rửa vệ sinh 100. Hệ thống rửa dùng để chỉ các bộ phận và thiết bị liên quan đến việc phun ra khỏi vòi phun 473. Ví dụ, hệ thống rửa dùng để chỉ các bộ phận và thiết bị bố trí trên ống cấp nước 20 được thể hiện trên FIG.2 và FIG.3. Cụ thể hơn, hệ thống rửa bao gồm các bộ phận như bộ phận điều khiển việc cấp nước 431, bộ phận chiều chỉnh áp lực 432, bộ phận làm nóng 440, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, vòi phun 473, và mạch điện tử bảo vệ 480. Khoảng các sự trục trặc của hệ thống rửa bao gồm các sự trục trặc dẫn đến việc phun có nhiệt độ cao.

Theo ví dụ này, mạch điện tử bảo vệ 480 là mạch để ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473. Mạch điện tử bảo vệ 480 có bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 để ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao được làm nóng bởi bộ phận làm nóng 440 ra từ vòi phun 473. Ví dụ, bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 bao gồm cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 và một phần của bộ phận chức năng thứ hai 405b.

Cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41. Cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 có thể nhận biết nhiệt độ của nước chảy ở phía sau của bộ phận làm nóng 440. Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 và vòi phun 473 được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ hai 42. Cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 được trên cơ sở nhiệt điện trở chẳng hạn.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) được nối điện với cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 và thu được thông tin về nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42. Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) ngăn chặn ít nhất một việc trong số việc làm nóng trong bộ phận làm nóng 440 và việc phun ra khỏi vòi phun 473 khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến

hiệt độ thứ hai 42, cao hơn nhiệt độ định trước. Điều này có thể ngăn chặn việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473. “Việc ngăn chặn” hoạt động dùng để chỉ việc duy trì dừng hoạt động. Nói cách khác, “việc ngăn chặn” hoạt động dùng để chỉ việc dừng hoạt động khi hoạt động được thực hiện, và không bắt đầu hoạt động khi hoạt động không được thực hiện.

Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) ngăn chặn việc phun vào các bộ phận riêng tư của người bởi vòi phun 473 khi kết quả nhận biết của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 đã vượt quá nhiệt độ định trước hoặc vượt quá nhiệt độ định trước liên tục trong một khoảng thời gian cố định. Điều này có thể ngăn không cho nước có nhiệt độ cao bắn lên vào cơ thể người ngay cả khi nước được làm nóng quá mức bởi bộ phận làm nóng 440.

Đối với việc ngăn chặn này, ví dụ bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) thực hiện ít nhất một việc điều khiển trong số các việc điều khiển sau. Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 thu lại và chứa vòi phun 473 bằng cách điều khiển động cơ 476 của vòi phun. Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 đóng ống dẫn nước rửa 21 để cấp nước đến lỗ phun 31 của vòi phun 473 bằng cách điều khiển bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Lúc này, nước có nhiệt độ cao được cấp ra ngoài vòi phun 473 và được tháo đi. Theo cách khác, nước có nhiệt độ cao có thể được dừng trong bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 ngăn không cho cấp nước đến ở phía sau bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 bằng cách điều khiển bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 ngăn chặn việc vận chuyển nước đến vòi phun 473 bằng cách điều khiển bộ phận vận chuyển 436 được mô tả dưới đây. Hơn nữa, việc cấp điện năng đến ít nhất một bộ phận của thiết bị rửa vệ sinh 100 có thể được chặn vào thời điểm ngăn chặn nêu trên. Ví dụ, việc làm nóng nước có thể được ngăn chặn bằng cách ngăn chặn việc cấp điện của bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440. Việc phun bởi vòi phun 473 có thể được ngăn chặn bằng cách chặn việc cấp điện năng đến ít nhất một bộ phận của thiết bị rửa vệ sinh 100.

Do vậy, bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao được làm nóng bởi bộ phận làm nóng 440 ra từ vòi phun 473. Cụ thể là, bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 trên cơ sở nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42. Trong phần mô tả này, “nhiệt độ cao” là nhiệt độ có hơn hoặc bằng nhiệt độ, mà tại đó người dùng cảm thấy khó chịu. Khoảng “nhiệt độ cao” được xác định theo cách thích hợp.

“Nhiệt độ cao” dùng để chỉ nhiệt độ cao hơn nhiệt độ định trước. Nhiệt độ định trước này là nhiệt độ khiến cho người dùng có thể bị bỏng chẳng hạn. Vì vậy, nhiệt độ của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 để ngăn chặn việc phun cũng có thể được xác định trước theo cách thích hợp. Nhiệt độ của nước có thể trở thành nhiệt độ cao, ví dụ khi sự cố xảy ra trong triac dùng để điều khiển việc cấp điện của bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440.

Ví dụ, khi sự trục trặc xảy ra trong cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, nhiệt độ không thể đo được chính xác. Do vậy, việc dừng phun khẩn cấp của vòi phun 473 có thể được thực hiện ngay cả khi nhiệt độ của nước là nhiệt độ cao. Liên quan đến khía cạnh này, theo phương án thực hiện, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) nhận biết sự bất thường của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 trên cơ sở kết quả đo của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 và kết quả đo của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42.

Cụ thể là, bộ phận điều khiển 405 xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là bất thường khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41, bị thay đổi và nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 không bị thay đổi. Điều này cho phép nhận biết rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 có thể đã bị trục trặc, và nhận biết khả năng là nước có nhiệt độ cao được phun.

Trong phần mô tả này, khoảng “nhiệt độ không bị thay đổi” cũng bao gồm trường hợp mà trong đó nhiệt độ bị thay đổi trong khoảng của mức sai số đo. Nói cách khác, có thể coi là nhiệt độ không bị thay đổi khi sự thay đổi nhiệt độ nhỏ hơn hoặc bằng trị số định trước. Trị số này được xác định theo cách thích hợp theo sai số đo chẳng hạn. Ví dụ, trị số này khoảng $\pm 1^{\circ}\text{C}$.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 khi xác định được rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là bất thường. Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 từ bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 bằng cách duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng. Bộ phận điều khiển 405 có thể ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bằng cách điều khiển bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Trong trường hợp này, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 duy trì trạng thái chọn ống dẫn nước ngoài ống dẫn nước rửa 21 hoặc trạng thái dừng nước từ phía trước trong bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Theo cách khác, trong trường hợp mà trong đó kết hờ 434 và bộ phận vận chuyển 436 được mô tả dưới đây được tạo ra, bộ phận điều khiển 405 có thể ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 từ bộ phận vận

chuyển 436 bằng cách duy trì trạng thái dừng hoạt động của bộ phận vận chuyển 436. Bộ phận điều khiển 405 có thể thực hiện việc điều khiển giống như việc ngăn chặn nêu trên khi sự bất thường của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 được nhận biết. Do vậy, việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473 về phía cơ thể người có thể được ngăn chặn bằng cách ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473.

Ví dụ về việc xác định sự bất thường của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 được mô tả có dựa vào FIG.4.

FIG.4 là sơ đồ công nghệ thể hiện hoạt động của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 trước hết thực hiện việc chuẩn đoán sự trục trặc của thiết bị rửa vệ sinh 100 (bước S301). Ví dụ, việc chuẩn đoán sự trục trặc này tương ứng với các bước S202, S206, S209 được mô tả dưới đây có dựa vào FIG.6. Khi nhận biết được là không có sự trục trặc, việc phun ra khỏi vòi phun 473 được cho phép.

Sau đó, bộ phận điều khiển 405 thu được trị số đo của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 (bước S302). Nhiệt độ đo được bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 ở bước S302 được biểu thị bởi A.

Tiếp theo, bộ phận điều khiển 405 thu được trị số đo của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 (bước S303). Nhiệt độ đo được bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 ở bước S303 được biểu thị bởi B.

Sau đó, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 và các bộ phận tương tự được đặt ở trạng thái mở để bắt đầu việc cấp nước đến vòi phun 473 (bước S304). Đáp lại điều đó, bộ phận điều khiển 405 bắt đầu tính thời gian định trước Tc1 bởi bộ định thời (bước S305). Ví dụ, thời gian Tc1 khoảng 1 giây. Lúc này, việc làm nóng nước được thực hiện bởi bộ phận làm nóng 440.

Tiếp theo, bộ phận điều khiển 405 lại thu được trị số đo của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 (bước S306). Nhiệt độ đo được bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 ở bước S306 được biểu thị bởi C.

Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa C và A lớn hơn hoặc bằng trị số định trước Tp1 (bước S307: Có), bộ phận điều khiển 405 xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là không bất thường (bước S308). Ví dụ, trị số định trước Tp1 có nhiệt độ khoảng 1°C. Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa C và A nhỏ hơn trị số định trước Tp1 (bước S307: Không), bước S306 và bước S307 được lặp lại cho đến khi việc tính thời gian Tc1 được kết thúc (bước S309: Không). Khi trị số tuyệt

đôi của sự chênh lệch giữa C và A trở nên lớn hơn hoặc bằng trị số định trước Tp1 (bước S307: Có) trong khi tính thời gian Tc1, bộ phận điều khiển 405 xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là không bất thường (bước S308).

Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa C và A vẫn nhỏ hơn trị số định trước Tp1 và việc tính thời gian Tc1 được kết thúc (bước S309: Có), bộ phận điều khiển 405 thu được trị số đo của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 (bước S310). Nhiệt độ đo được bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 ở bước S310 được biểu thị bởi D.

Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa B và D nhỏ hơn hoặc bằng trị số định trước Tp2 (bước S311: Không), bộ phận điều khiển 405 bắt đầu tính thời gian Tc1 (bước S312) và thu được trị số đo của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 (bước S313). Trị số của B được cập nhật theo nhiệt độ đo được bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 ở bước S313. Trị số định trước Tp2 lớn hơn trị số định trước Tp1, như vào khoảng 10°C.

Các bước S306–S311 được lặp lại sau bước S313. Quá trình lặp lại này được lặp lại cho đến khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa B và D trở nên lớn hơn trị số định trước Tp2. Nói cách khác, các bước S306–S311 được lặp lại cho đến khi kết quả đo của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 thay đổi lớn hơn trị số định trước Tp2 trong khoảng thời gian Tc1. Bước S311 có thể xác định rằng $D - B > Tp2$ thay cho trị số tuyệt đối. Nói cách khác, bước S311 có thể xác định mức tăng nhiệt độ.

Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa B và D lớn hơn trị số định trước Tp2 (bước S311: Có), bộ phận điều khiển 405 bắt đầu tính thời gian định trước Tc2 (bước S314). Ví dụ, thời gian Tc2 khoảng 10 giây.

Khi việc tính thời gian Tc2 không được kết thúc (bước S315: Không), bộ phận điều khiển 405 thu được trị số đo của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 (bước S316). Nhiệt độ đo được bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 ở bước S316 được biểu thị bởi E.

Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa E và A lớn hơn hoặc bằng trị số định trước Tp1 (bước S317: Có), bộ phận điều khiển 405 xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là không bất thường (bước S318). Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa E và A nhỏ hơn trị số định trước Tp1 (bước S317: Không), các bước S316 và S317 được lặp lại cho đến khi việc tính thời gian Tc2 được kết thúc.

Khi trị số tuyệt đối của sự chênh lệch giữa E và A vẫn nhỏ hơn trị số định trước Tp1 và việc tính thời gian Tc2 được kết thúc (bước S315: Có), bộ phận điều khiển 405 xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là bất thường và ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 (bước S319). Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 điều

hiển bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 và đặt nó ở trạng thái đóng.

Do vậy, bộ phận điều khiển 405 thực hiện việc xác định thứ nhất để xác định xem có sự thay đổi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, lớn hơn trị số Tp1 (bước S307) hay không. Sau việc xác định thứ nhất, bộ phận điều khiển 405 thực hiện việc xác định thứ hai để xác định xem có sự thay đổi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41, lớn hơn trị số Tp2 (bước S311) hay không. Sau việc xác định thứ hai, bộ phận điều khiển 405 thực hiện việc xác định thứ ba để xác định xem có sự thay đổi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, nhỏ hơn trị số Tp1 (bước S317) hay không. Tức là, sau khi nhiệt độ của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 được xác định ở bước S307, nhiệt độ của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 lại được xác định ở bước S317. Lúc này, theo việc xác định ở bước S311, nhiệt độ của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 bị thay đổi tương đối lớn. Tức là, bước S317 có thể xác định sự bất thường rằng nhiệt độ của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 không bị thay đổi mặc dù có sự thay đổi nhiệt độ của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41. Lúc này, việc nhận biết sự trục trặc có thể được giảm vì trị số định trước Tp2 lớn hơn trị số định trước Tp1.

Do vậy, ví dụ, bộ phận điều khiển 405 xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là bất thường khi sự thay đổi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41, lớn hơn trị số định trước thứ nhất (trị số Tp2) và sự thay đổi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, nhỏ hơn trị số định trước thứ hai (trị số Tp1). Vì vậy, khả năng phun nước có nhiệt độ cao có thể được nhận biết đáng tin cậy hơn.

Như ở các bước S307 và S308, bộ phận điều khiển 405 xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 là bình thường khi sự thay đổi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, là lớn hơn hoặc bằng trị số định trước thứ hai (trị số Tp1) bất kể sự thay đổi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41. Điều này có thể giảm thời gian cần để xác định sự bất thường và giảm gánh nặng lên bộ phận điều khiển 405. Ví dụ, bộ phận điều khiển 405 có thể kết thúc việc xác định mà không cần chờ sự thay đổi nhiệt độ của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41.

Ngoài ra, ở các bước S317 và S318, việc xác định sự bất thường của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 được kết thúc ngay lập tức khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, bị thay đổi. Điều này có thể giảm thời gian cần để xác định sự bất thường và giảm gánh nặng lên bộ phận điều khiển 405.

Bộ phận điều khiển 405 có thể nhận biết sự bất thường của cảm biến nhiệt độ

thứ nhất 41 thay cho sự bất thường của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42. Tức là, ví dụ, bộ phận điều khiển 405 có thể xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 là bất thường khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, bị thay đổi và nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 không bị thay đổi.

Ví dụ, sau khi bắt đầu việc đưa nước đến vòi phun 473, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 có thể được đóng để dừng việc rửa khi nhận được tín hiệu để kết thúc việc đưa nước vào. Trong trường hợp này, trình tự công nghệ xác định sự bất thường được thể hiện trên FIG.4 có thể được hủy bỏ ngay cả ở giữa dòng.

Như được thể hiện trên FIG.3, mạch điện tử bảo vệ 480 còn có bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 (mạch chuẩn đoán sự trục trặc). Bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 là mạch để chuẩn đoán sự trục trặc của các linh kiện của mạch điện tử bảo vệ 480.

Trước khi bắt đầu việc phun ra khỏi vòi phun 473, sự trục trặc của các linh kiện của mạch điện tử bảo vệ 480 có thể được nhận biết bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482. Sau đó, việc cấp nước từ nguồn cấp nước 10 đến vòi phun 473 được ngăn chặn. Ví dụ, khi nhận biết được có sự trục trặc, bộ phận chức năng thứ hai 405b điều khiển bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 bởi bộ phận dẫn động 51 như được thể hiện trên FIG.3. Do vậy, việc cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được ngăn chặn. Tức là, trạng thái đóng của bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được duy trì.

Theo cách khác, khi sự trục trặc của các linh kiện của mạch điện tử bảo vệ 480 được nhận biết bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482, việc làm nóng nước có thể được ngăn chặn bằng cách ngăn chặn việc cấp điện của bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440. Theo cách khác, việc cấp điện năng đến ít nhất một bộ phận của thiết bị rửa vệ sinh 100 có thể được chặn. Hoạt động của ít nhất một chi tiết trong số các chi tiết của hệ thống rửa có thể được ngăn chặn bằng cách chặn việc cấp điện năng. Điều này có thể ngăn chặn việc cấp nước từ nguồn cấp nước 10 đến vòi phun 473. Ví dụ, việc nối trong mạng cấp điện 401, được mô tả có dựa vào FIG.2, được ngắt để chặn việc cấp điện năng từ nguồn cấp điện 30 đến mạng cấp điện 401.

Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.3, bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 là mạch để chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483. Bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 thực hiện việc chuẩn đoán sự trục trặc trên mỗi bộ phận của bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 (ví dụ, mỗi bộ phận điều khiển 405 (bộ

phần chức năng thứ hai 405b), cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, và bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 được mô tả dưới đây). Khi sự trục trặc của các chi tiết của bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 được nhận biết bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482, việc cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được ngăn chặn.

Như được mô tả trên đây, bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482, được tạo ra như vậy, cho phép nhận biết sự trục trặc của các linh kiện của mạch điện tử bảo vệ 480 (ví dụ, sự trục trặc của bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao). Điều này có thể ngăn chặn việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473 về phía cơ thể người.

Thông thường, để ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao, nhiệt độ của nước ấm được đo sau khi bắt đầu việc cấp nước đến vòi phun 473. Việc cấp nước được điều khiển theo kết quả đo. Trái lại, theo phương án thực hiện, việc cấp nước đến vòi phun 473 được ngăn chặn bởi sự trục trặc của các chi tiết. Điều này có thể nhận biết dấu hiệu bất thường (sự trục trặc của các chi tiết) trước khi bắt đầu phun, và ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473.

Kết cấu của mạch (ví dụ, bộ phận dẫn động 51) để dẫn động van điện từ là tương đối đơn giản. Ví dụ, số lượng các linh kiện của mạch để dẫn động van điện từ nhỏ hơn số lượng các linh kiện của mạch để dẫn động bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 và số lượng các linh kiện của mạch để dẫn động động cơ 476 của vòi phun. Do vậy, thời gian cần để việc chuẩn đoán có thể được giảm khi van điện từ được dùng cho bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 và việc chuẩn đoán sự trục trặc được thực hiện trên mạch để dẫn động van điện từ.

Việc đưa nước đến bộ phận làm nóng 440 có thể được ngăn chặn bằng cách ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 trong bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 nằm ở phía trước bộ phận làm nóng 440. Điều này có thể tránh được tình trạng mà theo đó nước giữ sôi trong bộ phận làm nóng 440 ngay cả khi không chắc rằng sự trục trặc xảy ra trong bộ phận làm nóng 440 và việc làm nóng bởi bộ phận làm nóng 440 vẫn tiếp tục. Do vậy, kết của bộ phận làm nóng 440 có thể không bị nứt và rò rỉ nước.

Mạch điện tử bảo vệ 480 được mô tả tiếp có dựa vào FIG.3.

Mạch điện tử bảo vệ 480 có bộ phận dẫn động 51 để dẫn động bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Ví dụ, bộ phận dẫn động 51 là mạch chuyển mạch có tranzito. Bộ phận dẫn động 51 điều khiển hoạt động (mở/đóng) của bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Theo ví dụ này, bộ phận dẫn động 51 là mạch để dẫn động

bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Theo cách khác, bộ phận dẫn động 51 có thể là mạch để điều khiển hoạt động của một bộ phận trong số bộ phận làm nóng 440, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, và bộ phận vận chuyển 436 (được mô tả dưới đây có dựa vào FIG.12). Ví dụ, bộ phận dẫn động 51 có thể điều khiển đóng/ngắt việc cấp điện của bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440, chuyển các ống dẫn nước của bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, hoặc bắt đầu/dừng hoạt động của bộ phận vận chuyển.

Bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 của mạch điện tử bảo vệ 480 bao gồm một bộ phận trong số bộ phận chức năng thứ hai 405b và bộ phận giám sát 50. Ví dụ, bộ phận giám sát 50 là mạch có mạch tích hợp (IC - integrated circuit) và được nối điện với bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) và bộ phận dẫn động 51. Bộ phận giám sát 50 chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận điều khiển 405. Khi bộ phận điều khiển 405 bị hỏng, bộ phận giám sát 50 ngăn chặn ít nhất một việc trong số việc làm nóng trong bộ phận làm nóng 440 và việc phun ra khỏi vòi phun 473. Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.3, khi xác định được rằng bộ phận điều khiển 405 bị hỏng, bộ phận giám sát 50 điều khiển bộ phận dẫn động 51 để duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng. Bộ phận giám sát 50 có thể tắt bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440, ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, hoặc ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận vận chuyển.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận giám sát 50. Khi bộ phận giám sát 50 bị hỏng, bộ phận điều khiển 405 ngăn chặn ít nhất một việc trong số việc làm nóng trong bộ phận làm nóng 440 và việc phun ra khỏi vòi phun 473. Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.3, khi xác định được rằng bộ phận giám sát 50 bị hỏng, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) điều khiển bộ phận dẫn động 51 để duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng. Bộ phận điều khiển 405 có thể tắt bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440, ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, hoặc ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận vận chuyển.

Do vậy, khi sự trục trặc xảy ra trong bộ phận điều khiển 405 hoặc bộ phận giám sát 50 của mạch điện tử bảo vệ 480, ít nhất một việc trong số việc làm nóng và phun nước được ngăn chặn. Điều này có thể ngăn chặn việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473 về phía cơ thể người. Ví dụ, việc phun nước có nhiệt độ cao

có thể được ngăn chặn ngay cả khi nhiều trục trặc xảy ra khiến cho cả bộ phận làm nóng 440 và mạch điện tử bảo vệ 480 bị trục trặc.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận dẫn động 51. Khi xác định được rằng bộ phận dẫn động 51 bị hỏng, bộ phận điều khiển 405 ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Cụ thể là, khi xác định được rằng một bộ phận trong số bộ phận dẫn động 51 bị hỏng, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) điều khiển bộ phận dẫn động 51 để duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng. Điều này có thể ngăn chặn hơn nữa việc phun nước có nhiệt độ cao.

FIG.5 và FIG.6 là các sơ đồ công nghệ thể hiện hoạt động của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.5, ví dụ, người dùng thao tác bộ phận thao tác 500 để gửi tín hiệu (ví dụ, tín hiệu rửa đất) để lệnh cho việc phun ra khỏi vòi phun 473. Đáp lại điều đó, bộ phận điều khiển 405 được đưa vào lệnh để đưa nước đi vào vòi phun 473 (bước S101). Sau đó, mạch điện tử bảo vệ 480 thực hiện việc chuẩn đoán sự trục trặc của mạch điện tử bảo vệ 480 bởi bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 trước khi bắt đầu việc phun ra khỏi vòi phun 473 (bước S102).

Khi nhận biết được là không có sự trục trặc ở bước S102, các bước S103–S110 được thực hiện. Khi nhận biết được có sự trục trặc ở bước S102, việc phun ra khỏi vòi phun 473 được ngăn chặn (bước S111).

Do vậy, theo phương án thực hiện, việc chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 được thực hiện trước khi (ngay trước khi) bắt đầu việc cấp nước đến vòi phun 473. “Trước khi (ngay trước khi) bắt đầu việc cấp nước” dùng để chỉ thời gian từ khi gửi tín hiệu để lệnh cho việc phun ra khỏi vòi phun 473 cho đến khi việc cấp nước đến vòi phun 473 được bắt đầu. Tức là, theo ví dụ trên FIG.5, bước S102 được thực hiện giữa bước S101 và bước S103. Do vậy, có thể ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao đáng tin cậy hơn.

Ở bước S103, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được mở. Sau đó, ống dẫn nước được chuyển trong bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Điều này mở ống dẫn nước (ống dẫn nước rửa 21) để cấp nước đến vòi phun 473 (bước S104). Sau đó, việc phun được thực hiện từ lỗ phun 31 của vòi phun 473 về phía các bộ phận riêng tư của người dùng.

Trong quá trình phun, bộ phận điều khiển 405 thu được kết quả nhận biết của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 và kết quả nhận biết của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42.

Khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 và cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, không có nhiệt độ cao (bước S105: Không), việc phun ra khỏi vòi phun 473 được tiếp tục (bước S106).

Khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất 41 hoặc cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, là nhiệt độ cao (bước S105: Có), ví dụ, giả sử có sự trục trặc trong bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440. Do vậy, bộ phận điều khiển 405 ngăn chặn việc cấp điện của bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440 (bước S107). Bộ phận điều khiển 405 hoặc bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 chuyển đổi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 từ trạng thái mở sang trạng thái đóng (bước S108). Hơn nữa, bộ phận điều khiển 405 điều khiển bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 để đóng ống dẫn nước để cấp nước đến vòi phun 473 (bước S109).

Việc phun ra khỏi vòi phun 473 được ngăn chặn bởi các bước S107–S109. Sau đó, mạch để phun ra từ vòi phun 473 được chốt khóa (bước S110). Tức là, sau bước S110, người dùng có thể thao tác bộ phận thao tác 500, và bộ phận điều khiển 405 có thể lại được đưa vào lệnh đưa nước vào. Ngay cả trong trường hợp này, quá trình ở các bước S102–S111 không được thực hiện, và việc phun ra khỏi vòi phun 473 không được thực hiện. Ví dụ, trạng thái chốt khóa được hủy bỏ bằng cách dùng và bắt đầu lại việc cấp điện năng đến bộ phận điều khiển 405 (khởi động lại nguồn điện). Tức là, ít nhất một việc trong số việc làm nóng trong bộ phận làm nóng 440 và việc phun ra khỏi vòi phun 473 được ngăn chặn khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, cao hơn nhiệt độ định trước. Trạng thái ngăn chặn không bị hủy bỏ cho đến khi việc khởi động lại nguồn điện của bộ phận điều khiển 405 được thực hiện. Điều này có thể ngăn chặn hơn nữa việc phun nước có nhiệt độ cao.

Mặt khác, sau bước S111, mạch không bị chốt khóa như ở bước S110. Tức là, sau bước S111, khi người dùng thao tác bộ phận thao tác 500, bộ phận điều khiển 405 lại được đưa vào lệnh đưa nước vào. Sau đó, bước S102 được thực hiện lại. Khi nhận biết được là không có sự trục trặc, các bước S103–S110 được thực hiện. Ví dụ, bộ phận giám sát 50 lại chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận điều khiển 405. Bộ phận điều khiển 405 lại chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận giám sát 50. Sự trục trặc của bộ phận điều khiển 405 hoặc sự trục trặc của bộ phận giám sát 50 ngăn chặn ít nhất một việc trong số việc làm nóng trong bộ phận làm nóng 440 và việc phun ra khỏi vòi phun 473. Trạng thái ngăn chặn được hủy bỏ khi nhận biết được là không có sự trục trặc bằng cách chuẩn đoán lại sự trục trặc của bộ phận điều khiển 405 bởi bộ

phần giám sát 50 và nhận biết được là không có sự trục trặc bằng cách chuẩn đoán lại sự trục trặc của bộ phận giám sát 50 bởi bộ phận điều khiển 405. Do vậy, trạng thái ngăn chặn việc làm nóng trong bộ phận làm nóng 440 và việc phun ra khỏi vòi phun 473 bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 được hủy bỏ khi việc chuẩn đoán của bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482 được thực hiện lại và nhận biết được là không có sự trục trặc. Vì vậy, ngay cả khi việc nhận biết sai rằng sự trục trặc xảy ra, ví dụ do tiếng ồn nhiều, việc chuẩn đoán sự trục trặc có thể được thực hiện lại để phun nước. Điều này có thể cải thiện khả năng sử dụng. Ngay cả khi việc phun được ngăn chặn bởi bước S111, các chức năng của thiết bị rửa vệ sinh 100 không liên quan đến việc phun (như sấy ẩm không khí, khử mùi, và làm ẩm mặt ghế bồn cầu) được giữ có hiệu quả. Điều này có thể cải thiện khả năng sử dụng.

Khi việc phun ra khỏi vòi phun 473 được ngăn chặn ở bước S111, bộ phận hiển thị trạng thái có thể thông báo cho người dùng rằng sự trục trặc được nhận biết. Bộ phận hiển thị trạng thái có thể được dựa trên cơ sở phương tiện thông báo tùy ý, như LED, màn hiển thị tinh thể lỏng, và màn hình điện phát quang hữu cơ. Ví dụ, bộ phận hiển thị trạng thái được bố trí trong bộ phận thao tác 500 hoặc vỏ 400.

Ví dụ về quá trình ở các bước S101, S102, và S111 được thể hiện trên FIG.5, được mô tả có dựa vào FIG.6.

Như được thể hiện trên FIG.6, khi bộ phận điều khiển 405 được đưa vào lệnh để đưa nước đi vào vòi phun 473, mạch điện tử bảo vệ 480 bắt đầu việc chuẩn đoán sự trục trặc (bước S201).

Ví dụ, khi chuẩn đoán sự trục trặc, bộ phận giám sát 50 trước hết xác định việc có hoặc không có sự trục trặc trong bộ phận điều khiển 405 (bước S202).

Khi sự trục trặc của bộ phận điều khiển 405 được nhận biết (bước S203: N), bộ phận giám sát 50 điều khiển bộ phận dẫn động 51 để duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng (bước S204). Do vậy, nước không được cấp đến vòi phun 473. Vì vậy, việc phun ra khỏi vòi phun 473 được ngăn chặn (bước S205).

Khi sự trục trặc trong bộ phận điều khiển 405 không được nhận biết (bước S203: Y), bộ phận điều khiển 405 xác định việc có hoặc không có sự trục trặc trong bộ phận giám sát 50 (bước S206).

Khi sự trục trặc của bộ phận giám sát 50 được nhận biết (bước S207: N), bộ phận điều khiển 405 điều khiển bộ phận dẫn động 51 để duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng (bước S208). Do vậy, việc phun ra khỏi vòi phun 473 được ngăn chặn (bước S205).

Khi sự trực trực của bộ phận giám sát 50 không được nhận biết (bước S207: Y), bộ phận điều khiển 405 xác định việc có hoặc không có sự trực trực trong bộ phận dẫn động 51 (bước S209).

Khi sự trực trực của bộ phận dẫn động 51 được nhận biết (bước S210: N), bộ phận điều khiển 405 điều khiển bộ phận dẫn động 51 để duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng (bước S211). Do vậy, việc phun ra khỏi vòi phun 473 được ngăn chặn (bước S205).

Khi sự trực trực của bộ phận dẫn động 51 không được nhận biết (bước S210: Y), việc phun ra khỏi vòi phun 473 được cho phép (bước S212).

Do vậy, bộ phận điều khiển 405 và bộ phận giám sát 50 cùng thực hiện việc chuẩn đoán sự trực trực. Vì vậy, việc phun có thể được ngăn chặn ngay khi sự cố xảy ra trong một bộ phận trong số bộ phận điều khiển 405 và bộ phận giám sát 50. Việc chuẩn đoán sự trực trực của bộ phận điều khiển 405 bởi bộ phận giám sát 50 (bước S202) có thể được thực hiện sau việc chuẩn đoán sự trực trực của bộ phận giám sát 50 bởi bộ phận điều khiển 405 (bước S206).

Việc chuẩn đoán sự trực trực của bộ phận dẫn động 51 bởi bộ phận điều khiển 405 (bước S209) được thực hiện sau việc chuẩn đoán sự trực trực của bộ phận điều khiển 405 bởi bộ phận giám sát 50 (bước S202) và việc chuẩn đoán sự trực trực của bộ phận giám sát 50 bởi bộ phận điều khiển 405 (bước S206). Việc chuẩn đoán sự trực trực của mỗi bộ phận được thực hiện theo thứ tự này. Do vậy, bộ phận điều khiển 405 có thể thực hiện việc chuẩn đoán sự trực trực trên bộ phận dẫn động 51 sau khi xác nhận được rằng không có sự trực trực trong bộ phận điều khiển 405. Vì vậy, việc chuẩn đoán sự trực trực của bộ phận dẫn động 51 có thể được thực hiện đáng tin cậy hơn, và việc chuẩn đoán sự trực trực có hiệu quả có thể được thực hiện.

Các bước S103–S110 được thể hiện trên FIG.5 được thực hiện sau bước S122 được thể hiện trên FIG.6. Việc cùng chuẩn đoán sự trực trực bởi bộ phận điều khiển 405 và bộ phận giám sát 50 không bị giới hạn ở trước khi bắt đầu việc phun, nhưng có thể được thực hiện trong quá trình phun. Việc phun ra khỏi vòi phun 473 cũng được ngăn chặn khi nhận biết được có sự trực trực trong quá trình phun.

Việc chuẩn đoán sự trực trực của bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) và bộ phận giám sát 50 được mô tả có dựa vào FIG.7.

FIG.7 là sơ đồ khối thể hiện một phần của mạch điện tử bảo vệ của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.7, ví dụ, bộ phận giám sát 50 có mạch tích hợp

(IC logic) 50a.

Tín hiệu thứ nhất Sig1 được cấp ra từ bộ phận điều khiển 405 đến bộ phận giám sát 50. Ví dụ, tín hiệu thứ nhất Sig1 là tín hiệu có dạng một trong số cao và thấp. Ví dụ, bộ phận giám sát 50 chuẩn đoán rằng bộ phận điều khiển 405 là bình thường (không có sự trục trặc) khi tín hiệu thứ nhất Sig1 là cao. Bộ phận giám sát 50 chuẩn đoán rằng bộ phận điều khiển 405 là bất thường (có sự trục trặc) khi tín hiệu thứ nhất Sig1 là thấp. Bộ phận giám sát 50 biến đổi tín hiệu thứ nhất Sig1 thành tín hiệu thứ hai Sig2 và cấp ra tín hiệu thứ hai Sig2 đến bộ phận dẫn động 51. Khi bộ phận điều khiển 405 là bất thường (có sự trục trặc), bộ phận dẫn động 51 được điều khiển theo tín hiệu thứ hai Sig2, và bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được đặt ở trạng thái đóng.

Bộ phận giám sát 50 biến đổi tín hiệu thứ nhất Sig1 thành tín hiệu thứ ba Sig3 giống như tín hiệu thứ hai Sig2 và cấp ra tín hiệu thứ ba Sig3 đến bộ phận điều khiển 405. Do vậy, sự trục trặc của bộ phận giám sát 50 được chuẩn đoán. Theo kết cấu này, khi sự trục trặc xảy ra trong bộ phận điều khiển 405 và tín hiệu thứ nhất Sig1 trở thành tín hiệu biểu thị sự bất thường, bộ phận giám sát 50 có thể điều khiển ngay lập tức bộ phận dẫn động 51 để ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473.

Tiếp theo, kết cấu, hoạt động, và việc chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận dẫn động 51 được mô tả có dựa vào FIG.8.

FIG.8 là sơ đồ khối thể hiện một phần của mạch điện tử bảo vệ của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.8, bộ phận dẫn động 51 bao gồm chuyển mạch thứ nhất 51a và chuyển mạch thứ hai 51b. Mỗi chuyển mạch thứ nhất 51a và chuyển mạch thứ hai 51b có thể được dựa trên cơ sở linh kiện chuyển mạch như tranzito. Bộ phận điều khiển việc cấp nước 431, chuyển mạch thứ nhất 51a, và chuyển mạch thứ hai 51b được đấu nối tiếp. Tức là, chuyển mạch thứ nhất 51a được nối với bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Chuyển mạch thứ hai 51b được nối với chuyển mạch thứ nhất 51a và đất GND.

Khi ít nhất một chuyển mạch trong số chuyển mạch thứ nhất 51a và chuyển mạch thứ hai 51b được ngắt, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được đặt ở trạng thái đóng. Tức là, việc cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được ngăn chặn. Bằng cách bố trí hai chuyển mạch được đấu nối tiếp, ngay cả khi một chuyển mạch bị hỏng, việc cấp nước đến vòi phun 473 có thể được ngăn chặn bằng cách ngắt chuyển mạch kia. Do vậy, việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ

vòi phun 473 có thể được ngăn chặn đáng tin cậy hơn.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) được nối với mỗi chuyển mạch thứ nhất 51a và chuyển mạch thứ hai 51b. Do vậy, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) có thể đóng/ngắt chuyển mạch thứ nhất 51a và đóng/ngắt chuyển mạch thứ hai 51b. Bộ phận giám sát 50 được nối với chuyển mạch thứ hai 51b. Bộ phận giám sát 50 có thể đóng/ngắt chuyển mạch thứ hai 51b. Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.7, bộ phận giám sát 50 đóng/ngắt chuyển mạch thứ hai 51b. Tuy nhiên, theo phương án thực hiện, bộ phận giám sát 50 chỉ cần có khả năng chuyển mạch ít nhất một chuyển mạch trong số chuyển mạch thứ nhất 51a và chuyển mạch thứ hai 51b.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) ngắt ít nhất chuyển mạch thứ nhất 51a khi sự trục trặc của bộ phận giám sát 50 được nhận biết bởi việc chuẩn đoán sự trục trặc. Do vậy, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được đặt ở trạng thái đóng bất kể việc đóng/ngắt của chuyển mạch thứ hai 51b.

Bộ phận giám sát 50 ngắt chuyển mạch thứ hai 51b khi sự trục trặc của bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) được nhận biết bởi việc chuẩn đoán sự trục trặc. Do vậy, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 được đặt ở trạng thái đóng bất kể việc đóng/ngắt của chuyển mạch thứ nhất 51a. Lúc này, việc điều khiển để ngắt chuyển mạch thứ hai 51b bởi bộ phận giám sát 50 được ưu tiên ngay cả khi bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) cấp ra tín hiệu để đóng chuyển mạch thứ hai 51b.

Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) được đưa vào tín hiệu SigB tương ứng với sự chênh lệch điện áp giữa bộ phận dẫn động 51 và bộ phận điều khiển việc cấp nước 431. Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) đóng/ngắt mỗi chuyển mạch thứ nhất 51a và chuyển mạch thứ hai 51b vào thời điểm việc chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận dẫn động 51. Điều này làm thay đổi điện áp giữa bộ phận dẫn động 51 và bộ phận điều khiển việc cấp nước 431, và thay đổi tín hiệu SigB. Sự trục trặc của bộ phận dẫn động 51 có thể được nhận biết trên cơ sở tín hiệu SigB.

FIG.9 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu khác của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

FIG.9 thể hiện kết cấu của hệ thống sòng dẫn nước và hệ thống điện kết hợp.

Ví dụ được thể hiện trên FIG.9 khác với ví dụ được thể hiện trên FIG.3 ở chỗ, bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 còn được tạo ra có bộ phận cảm biến nhiệt độ

481. Theo phương án thực hiện, bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 không cần phải được tạo ra. Ví dụ, bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 là là mạch có bộ so sánh và thu được thông tin về nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42. Bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 ngăn chặn việc phun ra khỏi vòi phun 473 khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, cao hơn nhiệt độ định trước. Ví dụ, khi nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, vượt quá nhiệt độ định trước, bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 điều khiển bộ phận dẫn động 51 để duy trì bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 ở trạng thái đóng. Lúc này, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) được đưa vào tín hiệu từ bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 biểu thị rằng nhiệt độ cao được nhận biết. Đáp lại tín hiệu này, bộ phận điều khiển 405 có thể chứa vòi phun 473, ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận chuyển ống dẫn nước 472, hoặc ngăn chặn việc cấp điện của bộ nung nóng của bộ phận làm nóng 440.

Mạch điện tử bảo vệ 480 có mạch chuyển chế độ thử (bộ phận chuyển) 53 để chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận cảm biến nhiệt độ 481. Việc chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 nhờ mạch chuyển chế độ thử 53 được mô tả có dựa vào FIG.10.

FIG.10 là sơ đồ khối thể hiện một phần của mạch điện tử bảo vệ của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.10, biến trở của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 và bộ phận phát hiện nhiệt độ (điện trở phát hiện) R7 được đấu nối tiếp giữa điện áp nguồn cấp điện Vcc và đất GND. Bộ phận chức năng thứ hai 405b của bộ phận điều khiển 405 và bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 được cấp vào với điện áp đầu ra V1 của mạch chia điện áp bao gồm biến trở của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 và bộ phận phát hiện nhiệt độ (điện trở phát hiện) R7. Trên cơ sở điện áp đầu ra V1, bộ phận điều khiển 405 và bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 xác định xem nhiệt độ, mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42, có là nhiệt độ cao hay không.

Mạch chuyển chế độ thử 53 có linh kiện chuyển mạch như tranzito. Linh kiện chuyển mạch được đấu sóng song với biến trở của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42. Tức là, một đầu của linh kiện chuyển mạch được nối giữa điện áp nguồn cấp điện Vcc và biến trở của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42. Đầu kia của linh kiện chuyển mạch được nối giữa biến trở của cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 và bộ phận phát hiện nhiệt độ (điện trở phát hiện) R7.

Khi chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận cảm biến nhiệt độ 481, bộ phận điều

khiến 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) đóng linh kiện chuyển mạch của mạch chuyển chế độ thứ 53. Do vậy, điện áp đầu ra V1 được tạo ra gần như bằng điện áp nguồn cấp điện Vcc. Điều này giả tạo ra trạng thái nhiệt độ cao. Tức là, bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 được đưa vào điện áp đầu ra V1 giống như điện áp thu được khi cảm biến nhiệt độ thứ hai 42 nhận biết nhiệt độ cao. Túc này, trên cơ sở đầu ra từ bộ phận cảm biến nhiệt độ 481, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) có thể chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận cảm biến nhiệt độ 481.

Việc điều khiển của bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 bởi bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 độc lập với việc điều khiển bởi bộ phận điều khiển 405. Bộ phận cảm biến nhiệt độ 481, được tạo ra như vậy, có thể ngăn chặn việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473 ngay cả khi không chắc rằng sự cố xảy ra khi chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận điều khiển 405 và bộ phận giám sát 50. Ví dụ, trước khi bắt đầu việc phun ra khỏi vòi phun 473 (ví dụ, sau bước S207 và trước bước S212 được mô tả có dựa vào FIG.6), bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) chuẩn đoán sự trục trặc của bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 nhờ mạch chuyển chế độ thứ 53. Khi sự trục trặc của bộ phận cảm biến nhiệt độ 481 được nhận biết, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) ngăn chặn việc phun ra khỏi vòi phun 473. Do vậy, việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473 có thể được ngăn chặn đáng tin cậy hơn.

FIG.11 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu khác của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Theo ví dụ này, sự trục trặc của các linh kiện của mạch điện tử bảo vệ 480 được nhận biết bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482. Sau đó, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 được điều khiển để ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Tức là, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 duy trì trạng thái chọn ống dẫn nước ngoài ống dẫn nước rửa 21 hoặc trạng thái dừng nước từ phía trước trong bộ phận chuyển ống dẫn nước 472.

Ví dụ, sự trục trặc của các chi tiết của bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 được nhận biết bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482. Sau đó, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) điều khiển bộ phận dẫn động 51 để ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Điều này có thể ngăn không cho việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473 về phía cơ thể người.

Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 được bố trí ở vị trí nằm phía sau bộ phận làm nóng 440 và gần với vòi phun 473 trên ống cấp nước 20. Do vậy, việc cấp nước đến vòi phun 473 được ngăn chặn trong bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 nằm ở phía sau. Điều này tạo thuận lợi cho việc ngăn không cho phun nước có nhiệt độ cao về phía cơ thể người. Ví dụ, điều này có thể ngăn chặn tình trạng khiến cho nước có nhiệt độ cao rò rỉ ra từ vòi phun 473 liên quan đến việc co do nhiệt của kết của bộ trao đổi nhiệt. Ví dụ, sự tiêu thụ điện vận hành của bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 thấp hơn sự tiêu thụ điện vận hành của van điện từ và bơm kiểu bánh răng. Do vậy, sự tiêu thụ điện vào thời điểm nhận biết sự trục trặc có thể được ngăn chặn bằng cách ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 trong bộ phận chuyển ống dẫn nước 472.

FIG.12 là sơ đồ khối thể hiện kết cấu khác của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Theo ví dụ được thể hiện trên FIG.12, kết hờ 434 và bộ phận vận chuyển 436 được tạo ra trên đường ống cấp nước 20.

Kết hờ 434 (cơ cấu ngăn chặn dòng chảy ngược) được bố trí ở phía sau bộ phận chiều chỉnh áp lực 432, được mô tả có dựa vào FIG.2. Kết hờ 434 chứa nước chảy bên trong nó qua bộ phận chiều chỉnh áp lực 432. Kết hờ 434 tạo ra bên trong khe hở không khí. Do vậy, dòng nước hướng từ phía sau kết hờ 434 về phía trước được chặn bằng vật lý trong ống cấp nước 20. Nói cách khác, kết hờ 434 tách phần của ống cấp nước 20 ở phía sau kết hờ 434 khỏi phần ở phía trước. Do vậy, kết hờ 434 ngăn chặn đáng tin cậy điều mà nước rửa trong vòi phun 473 và nước thải chứa trong chậu 801 chảy ngược về phía nguồn cấp nước 10 (nước sạch).

Bộ phận vận chuyển 436 được bố trí ở phía sau kết hờ 434. Bộ phận làm nóng 440 được bố trí ở phía sau bộ phận vận chuyển 436. Ví dụ, bộ phận vận chuyển 436 là bơm kiểu bánh răng. Bộ phận vận chuyển 436 xả nước chứa trong kết hờ 434 ra. Bộ phận vận chuyển 436 bơm nước chứa trong kết hờ 434 ra ngoài. Do vậy, bộ phận vận chuyển 436 vận chuyển nước chứa trong kết hờ 434, ví dụ đến vòi phun 473 ở phía sau kết hờ 434. Bộ phận vận chuyển 436 được nối với bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a). Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ nhất 405a) có thể điều khiển việc dẫn động và dừng bộ phận vận chuyển 436. Bộ phận vận chuyển 436 chỉ cần là bơm tùy ý có khả năng xả nước chứa trong kết hờ 434 ra.

Theo ví dụ này, sự trục trặc của các linh kiện của mạch điện tử bảo vệ 480

được nhận biết bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482. Sau đó, bộ phận vận chuyển 436 được điều khiển để ngăn chặn việc vận chuyển nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận vận chuyển 436. Tức là, bộ phận vận chuyển 436 duy trì trạng thái dừng hoạt động, tức là, trạng thái không bơm nước ra khỏi kết hờ 434.

Ví dụ, sự trục trặc của các chi tiết của bộ phận tránh phun ở nhiệt độ cao 483 được nhận biết bằng cách chuẩn đoán nhờ dùng bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482. Sau đó, bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) điều khiển bộ phận dẫn động 51 để ngăn chặn việc vận chuyển nước đến vòi phun 473 bởi bộ phận vận chuyển 436. Điều này có thể ngăn không cho việc phun nước có nhiệt độ cao ra từ vòi phun 473 về phía cơ thể người.

Khi nhận biết được có sự trục trặc, bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 có thể được đặt ở trạng thái đóng để ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473. Tuy nhiên, ngay cả khi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 nằm ở trạng thái đóng, nước vẫn còn trong kết hờ 434 có thể được cấp đến vòi phun 473 khi bộ phận vận chuyển 436 được dẫn động. Do vậy, trong trường hợp mà trong đó kết hờ 434 và bộ phận vận chuyển 436 được tạo ra, tốt hơn là ngăn chặn việc vận chuyển nước bởi bộ phận vận chuyển 436 khi nhận biết được có sự trục trặc. Điều này có thể ngăn không cho cấp nước đến vòi phun 473 ngay cả khi nước vẫn còn trong kết hờ 434.

Như được mô tả trên đây, khi sự trục trặc được nhận biết bởi bộ phận chuẩn đoán sự trục trặc 482, việc cấp nước đến vòi phun 473 có thể được ngăn chặn bằng cách điều khiển ít nhất một bộ phận trong số bộ phận điều khiển việc cấp nước 431, bộ phận vận chuyển 436, và bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Các ví dụ được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.4 đến FIG.10, đã được mô tả trong trường hợp mà trong đó việc cấp nước đến vòi phun 473 được ngăn chặn bởi bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 khi nhận biết được có sự trục trặc. Tuy nhiên, cũng theo các ví dụ này, việc cấp nước đến vòi phun 473 có thể được ngăn chặn bằng cách điều khiển bộ phận vận chuyển 436 hoặc bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 thay cho bộ phận điều khiển việc cấp nước 431 khi nhận biết được có sự trục trặc.

FIG.13 là hình vẽ thể hiện bộ phận chuyển ống dẫn nước của thiết bị rửa vệ sinh theo một phương án thực hiện sáng chế.

Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 bao gồm đĩa cố định (phần cố định) 80, đĩa di động (phần quay) 82, và vỏ 84.

Ví dụ, đĩa cố định 80 được tạo hình dạng giống như đĩa hình tròn. Đĩa cố định

80 có bề mặt trước 80a (bề mặt quay về phía trước) và bề mặt sau 80b (bề mặt quay về phía sau) ở phía đối diện so với bề mặt trước 80a. Đĩa cố định 80 có các lỗ (các khe hở) tương ứng với các ống dẫn nước phía sau tương ứng của bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Ví dụ, đĩa cố định 80 được tạo ra có lỗ nối thông với ống dẫn nước rửa 21, lỗ nối thông với ống dẫn nước chảy vòng 24, và lỗ nối thông với ống dẫn nước phun 25.

Ví dụ, đĩa di động 82 được tạo hình dạng giống như đĩa hình tròn có đường kính sánh được với đường kính của đĩa cố định 80. Đĩa di động 82 được bố trí ở phía trước đĩa cố định 80. Đĩa di động 82 tiếp giáp với bề mặt trước 80a của đĩa cố định 80. Đĩa di động 82 được quay trượt được trên bề mặt trước 80a quanh đường trục (dưới đây được gọi là trục quay RA) theo hướng vuông góc với bề mặt trước 80a. Đĩa di động 82 có khe hở tương ứng với một lỗ của đĩa cố định 80. Ví dụ, khi khe hở của đĩa di động 82 chồng lên một lỗ của đĩa cố định 80, các lỗ khác của đĩa cố định 80 được bít kín bởi đĩa di động 82. Do vậy, nước chỉ có thể đi qua một lỗ chồng lên khe hở của đĩa di động 82.

Bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 chuyển theo cách lựa chọn lỗ có khả năng đưa nước vào bằng cách quay đĩa di động 82. Do vậy, nước có thể được cấp theo lựa chọn vào một ống dẫn trong số ống dẫn nước rửa 21, ống dẫn nước chảy vòng 24, và ống dẫn nước phun 25 tùy theo lỗ đã được chọn.

Ví dụ, vỏ 84 được tạo hình dạng giống như hình trụ và chứa đĩa cố định 80 và đĩa di động 82 trong khoảng trống bên trong. Vỏ 84 đỡ quay được đĩa di động 82. Khoảng trống bên trong của vỏ 84 ở phía trước đĩa di động 82 được nối với ống cấp nước 20 ở phía trước bộ phận chuyển ống dẫn nước 472. Nước đã được cấp qua ống cấp nước 20 ở phía trước, được cấp từ khoảng trống bên trong của vỏ 84 qua đĩa di động 82 và đĩa cố định 80 đến mỗi bộ phận.

Theo ví dụ trên FIG.13, ví dụ, bộ phận dẫn động 51 bao gồm động cơ điện hoặc ống nam châm điện. Bộ phận dẫn động 51 làm quay đĩa di động 82 bằng cách cấp lực dẫn động đến đĩa di động 82. Bộ phận dẫn động 51 được nối với bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b). Bộ phận dẫn động 51 làm quay đĩa di động 82 trên cơ sở việc điều khiển của bộ phận điều khiển 405. Bộ phận điều khiển 405 (bộ phận chức năng thứ hai 405b) dẫn động bộ phận dẫn động 51 để quay đĩa di động 82. Do vậy, bộ phận điều khiển 405 chuyển đích đến của nước bằng cách chọn một lỗ trong số các lỗ của đĩa cố định 80.

Bộ phận dẫn động 51 có thể là cơ cấu tùy ý có khả năng quay đĩa di động 82

mà không xảy ra sự rò rỉ nước. Theo phương án thực hiện, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 không bị giới hạn ở cơ cấu bao gồm đĩa cố định và đĩa di động, nhưng có thể là cơ cấu tùy ý có khả năng chuyển các ống dẫn nước. Ví dụ, bộ phận chuyển ống dẫn nước 472 có thể dựa trên cơ sở van ba nhánh.

Thiết bị vệ sinh theo các phương án thực hiện sáng chế đã được mô tả trên đây. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở phần mô tả trên đây. Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này có thể cải biến theo cách thích hợp kết cấu theo các phương án thực hiện nêu trên. Các cải biến như vậy cũng được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế với điều kiện là chúng bao gồm các dấu hiệu của sáng chế. Ví dụ, hình dạng, kích thước, vật liệu, cách bố trí, và việc thay thế mỗi chi tiết có trong thiết bị rửa vệ sinh 100 không bị giới hạn ở các mô tả trên đây, nhưng có thể được cải biến theo cách thích hợp.

Hơn nữa, các chi tiết theo các phương án thực hiện nêu trên có thể được kết hợp với nhau với điều kiện là khả thi về mặt kỹ thuật. Các kết hợp như vậy cũng được bao gồm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế với điều kiện là chúng bao gồm các dấu hiệu của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị rửa vệ sinh bao gồm:

bộ phận làm nóng;

cảm biến nhiệt độ thứ nhất được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước được làm nóng bởi bộ phận làm nóng;

cảm biến nhiệt độ thứ hai được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ nhất và được tạo cấu hình để nhận biết nhiệt độ của nước;

vòi phun được bố trí ở phía sau cảm biến nhiệt độ thứ hai và được tạo kết cấu để phun nước về phía các bộ phận riêng tư của người; và

phần điều khiển được tạo cấu hình để xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bất thường khi sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn trị số định trước thứ nhất và sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số định trước thứ hai.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó trị số thứ nhất lớn hơn trị số thứ hai.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 2, trong đó phần điều khiển xác định rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bình thường khi sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai lớn hơn hoặc bằng trị số thứ hai bất kể sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

phần điều khiển thực hiện việc xác định thứ nhất để xác định xem liệu có sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số thứ hai hay không,

sau việc xác định thứ nhất, phần điều khiển thực hiện việc xác định thứ hai để xác định xem liệu có sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn trị số thứ nhất hay không, và

sau việc xác định thứ hai, phần điều khiển thực hiện việc xác định thứ ba để xác định xem liệu có sự thay đổi nhiệt độ mà được nhận biết bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai nhỏ hơn trị số thứ hai hay không.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phần điều

khẩn ngăn không cho cấp nước đến vòi phun khi xác định được rằng cảm biến nhiệt độ thứ hai là bất thường.

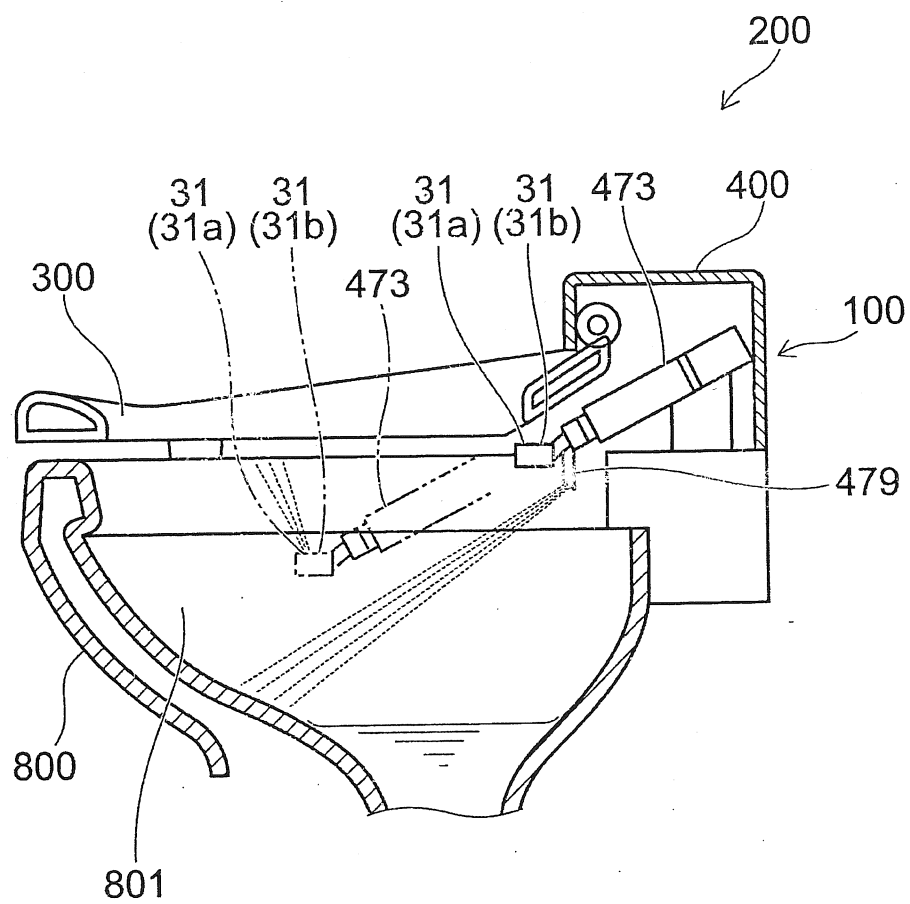


FIG. 1

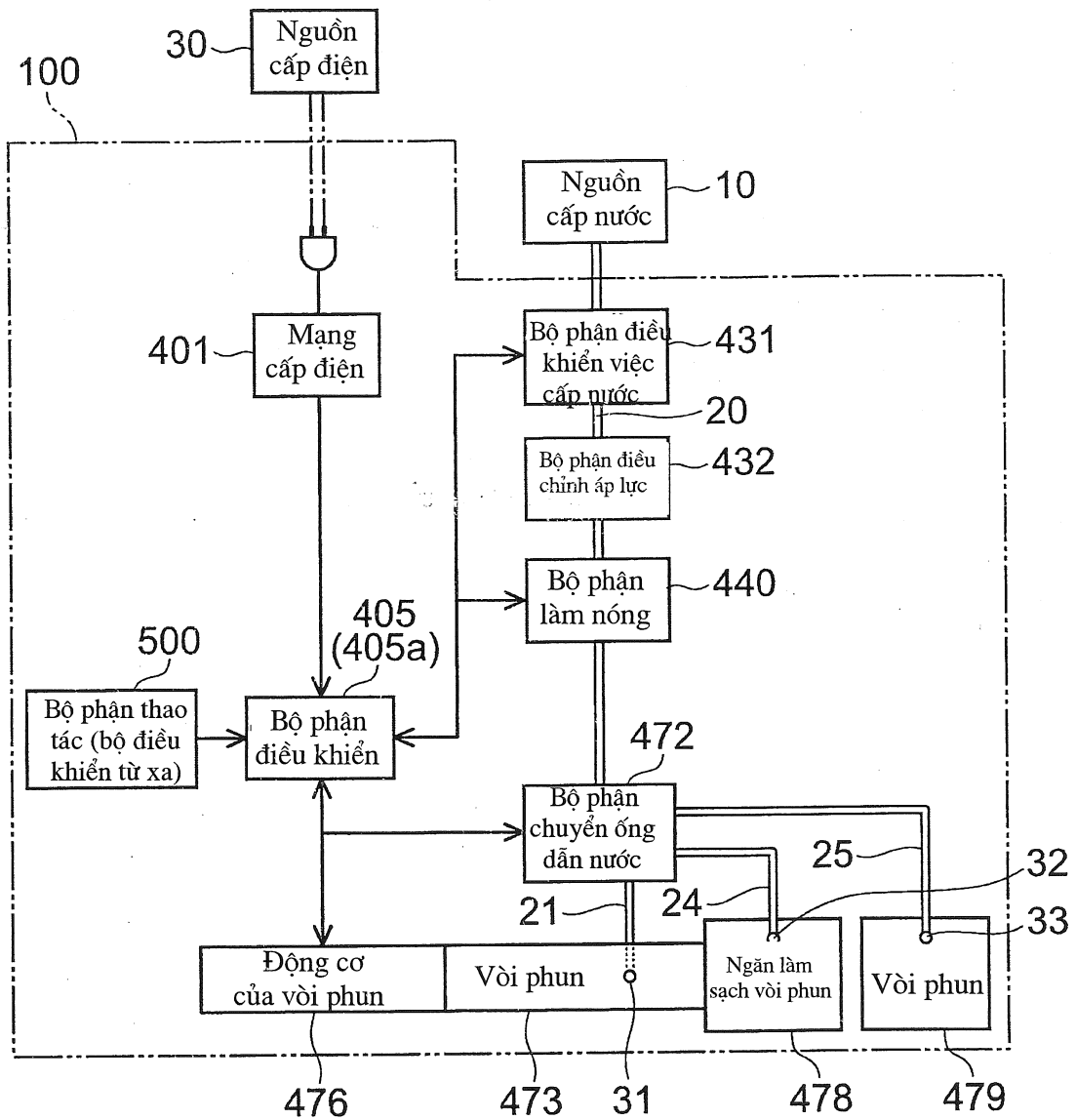


FIG. 2

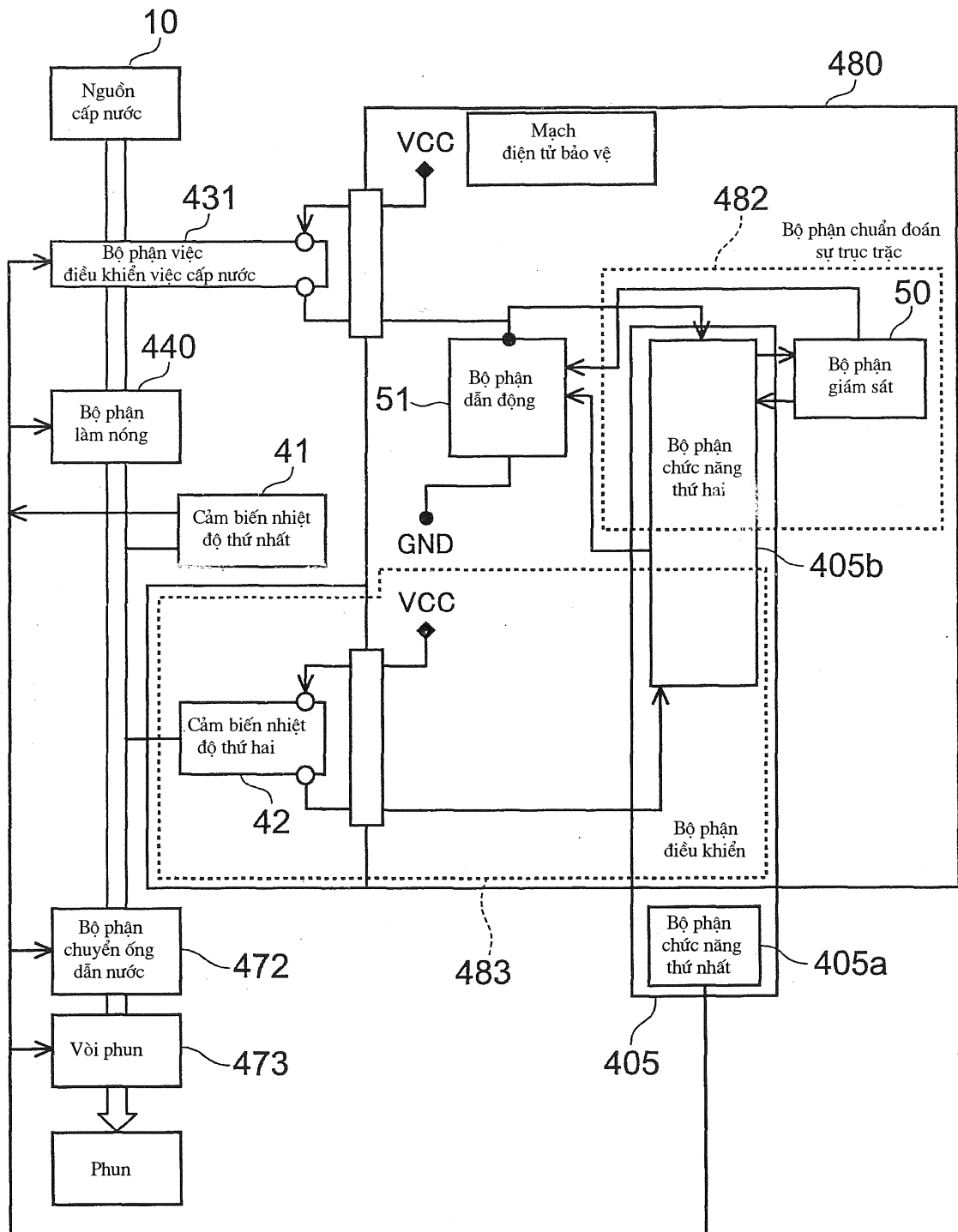


FIG. 3

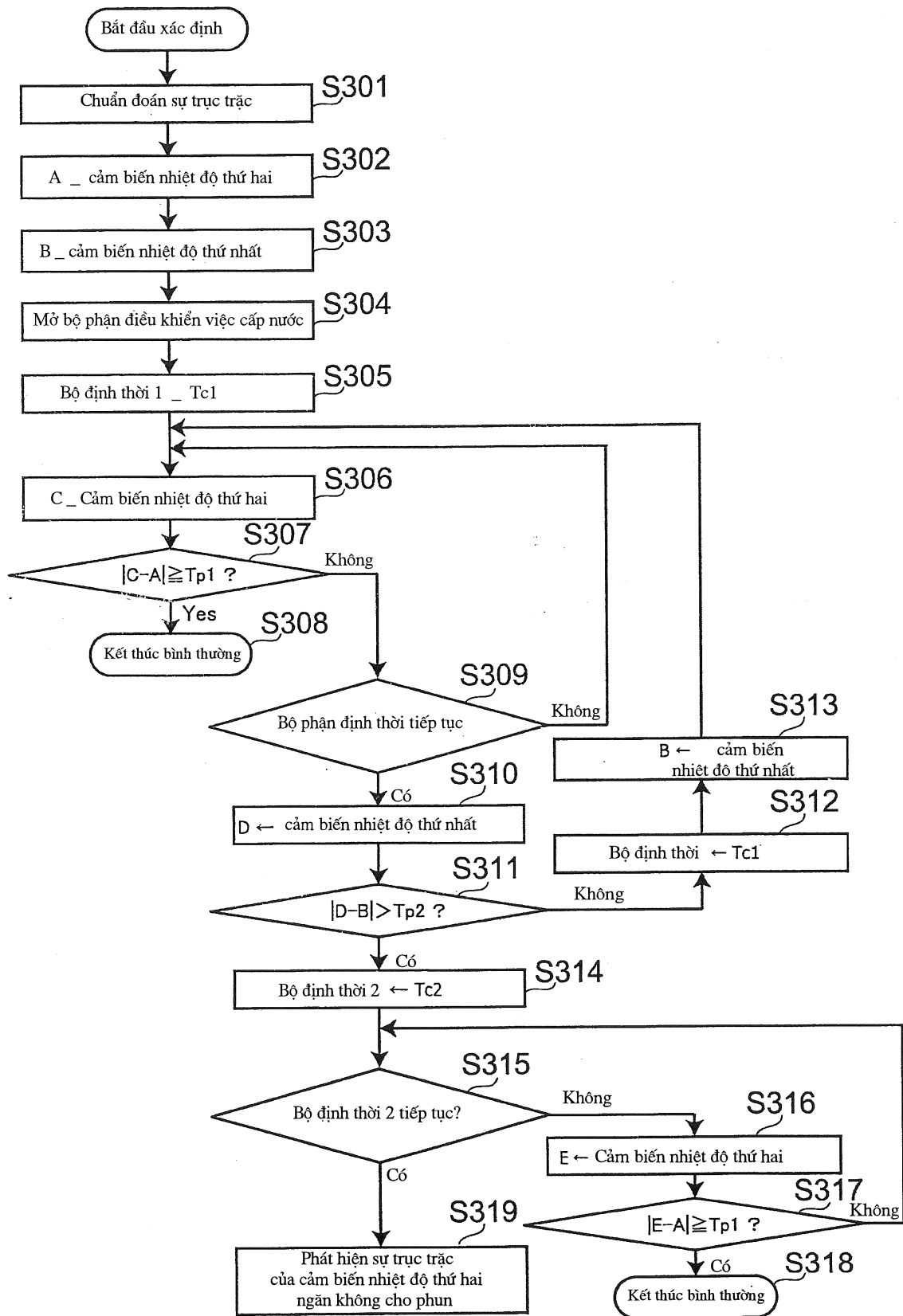


FIG. 4

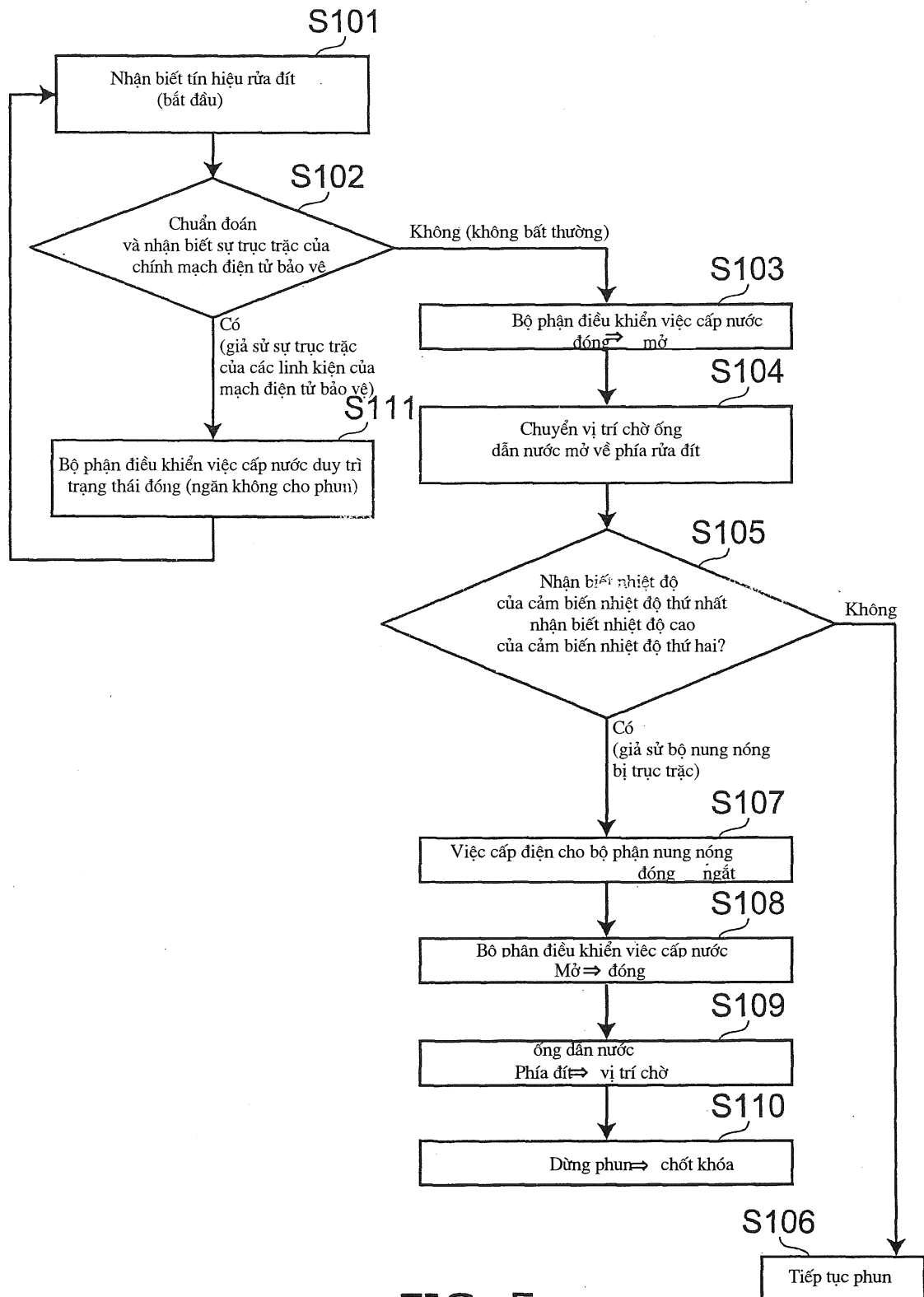


FIG. 5

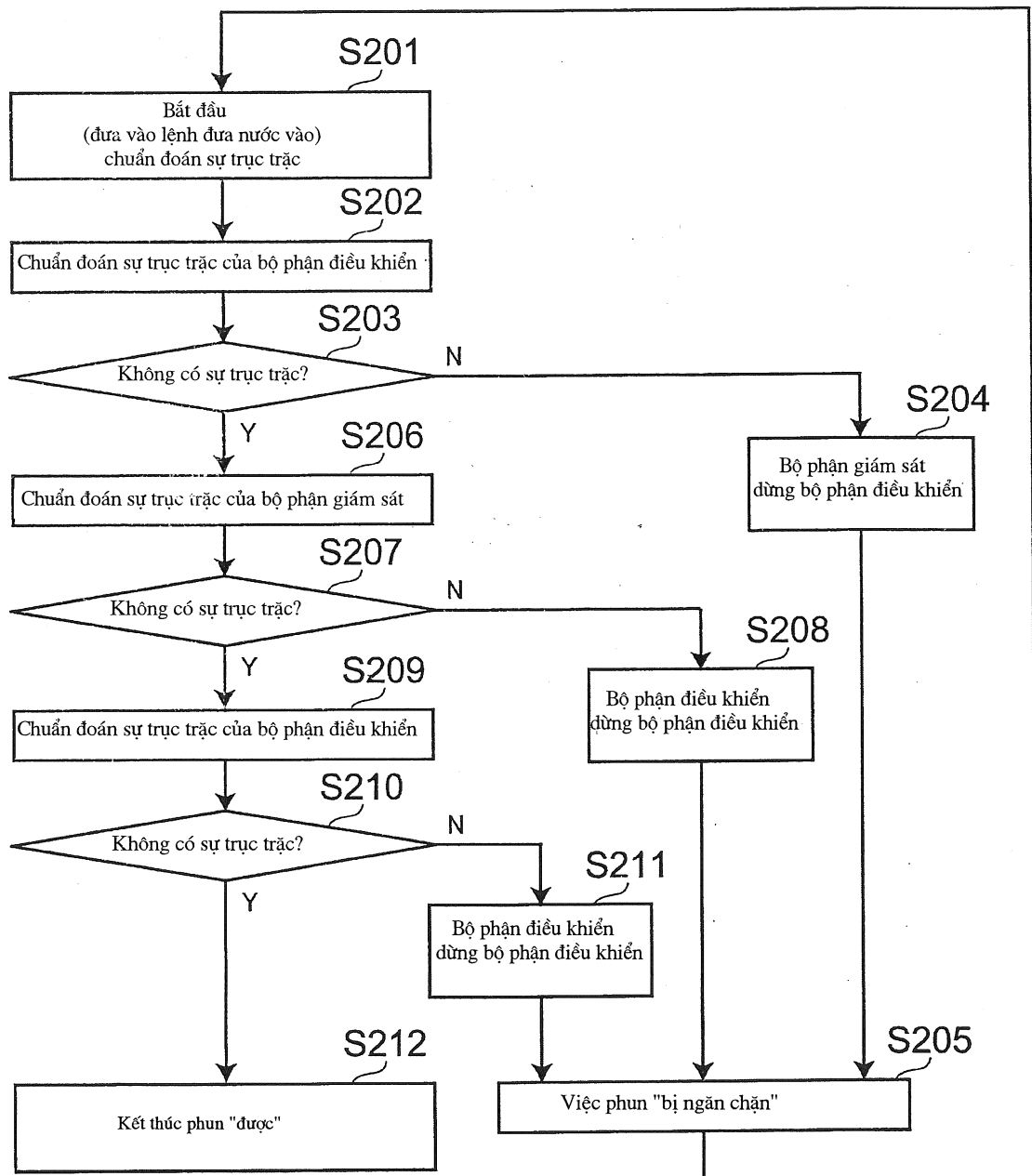


FIG. 6

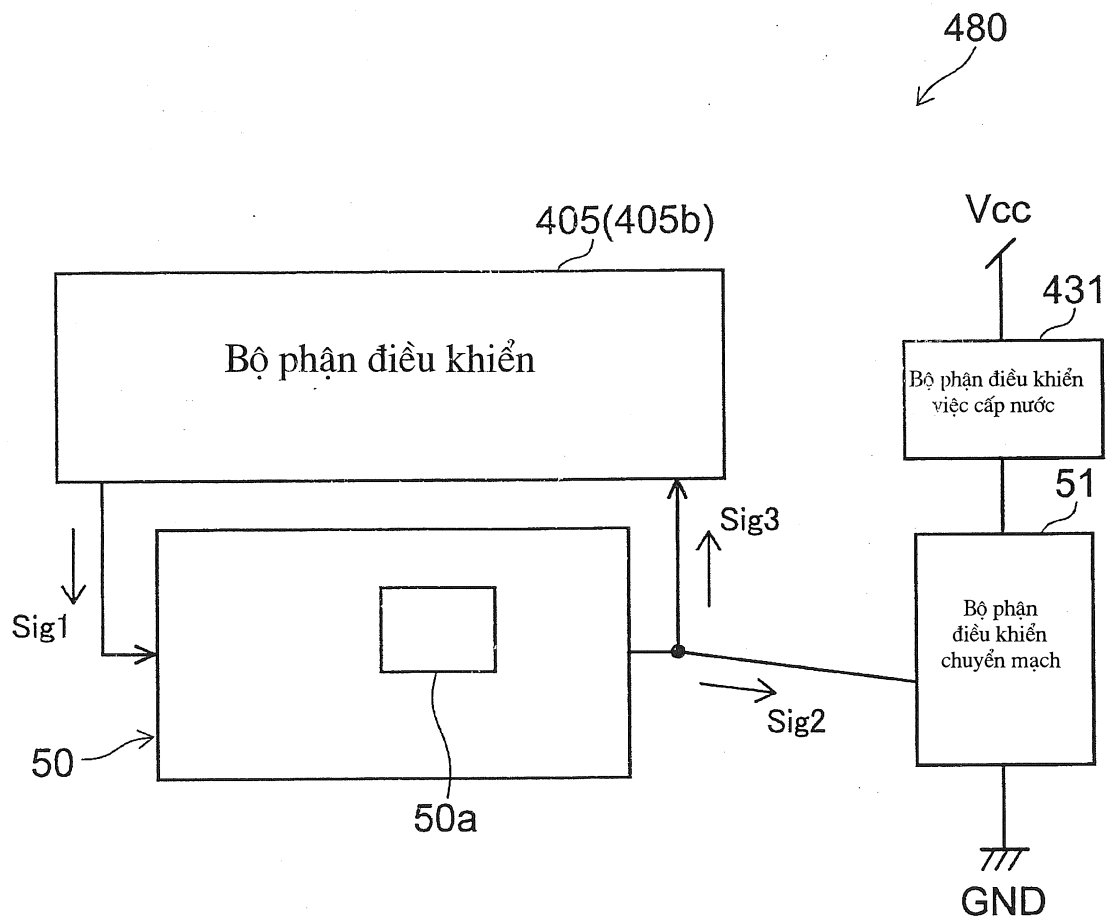


FIG. 7

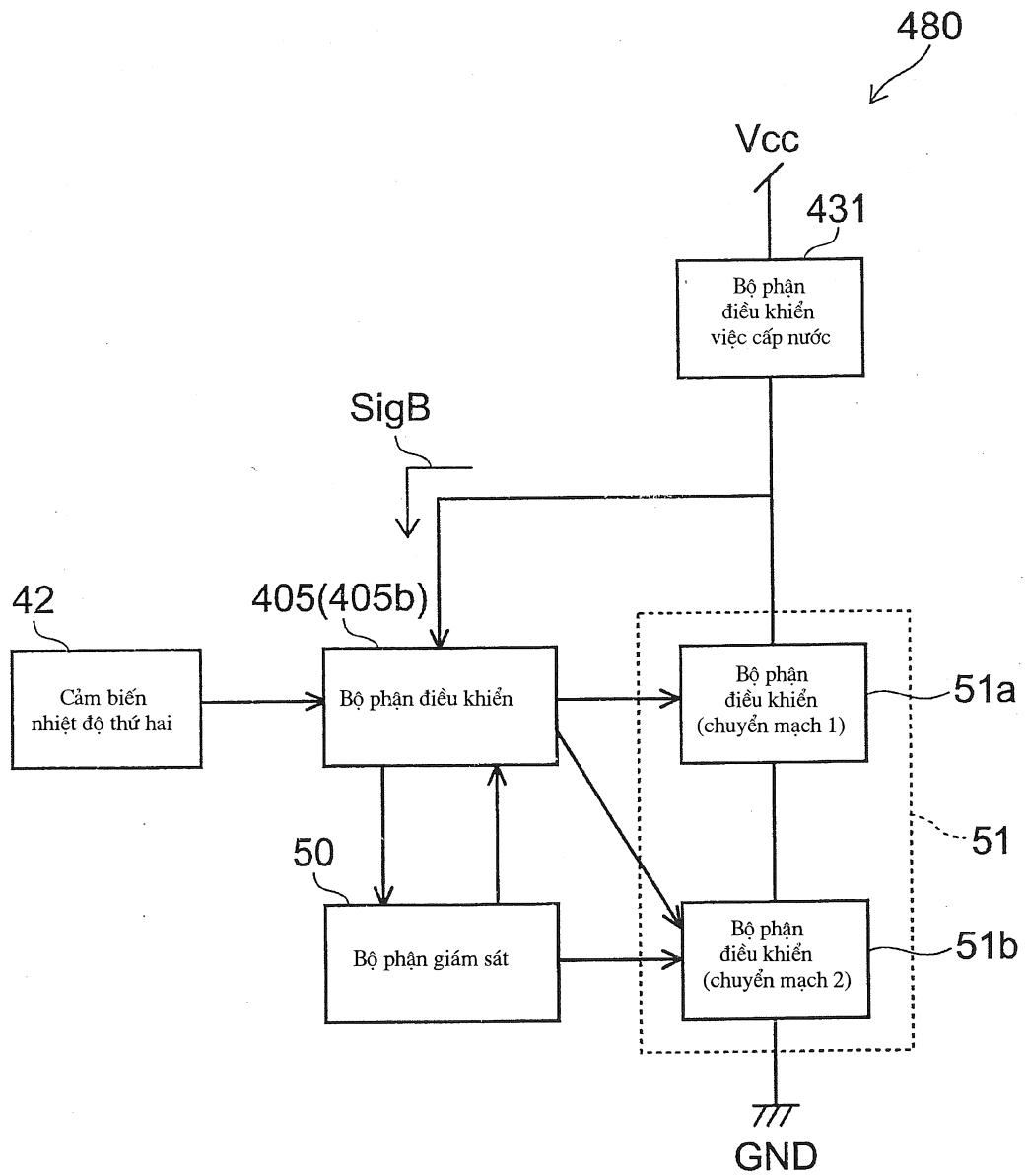


FIG. 8

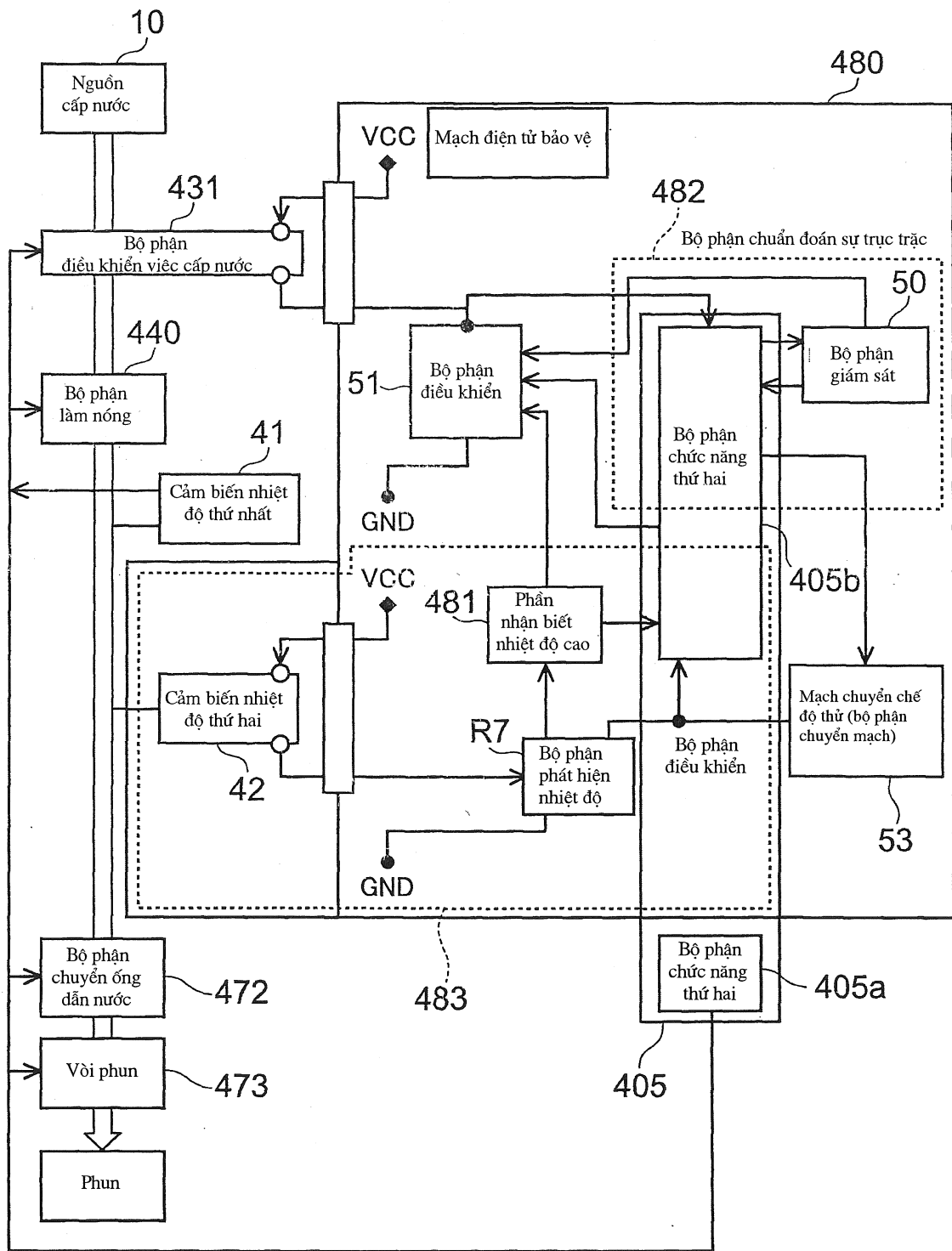


FIG. 9

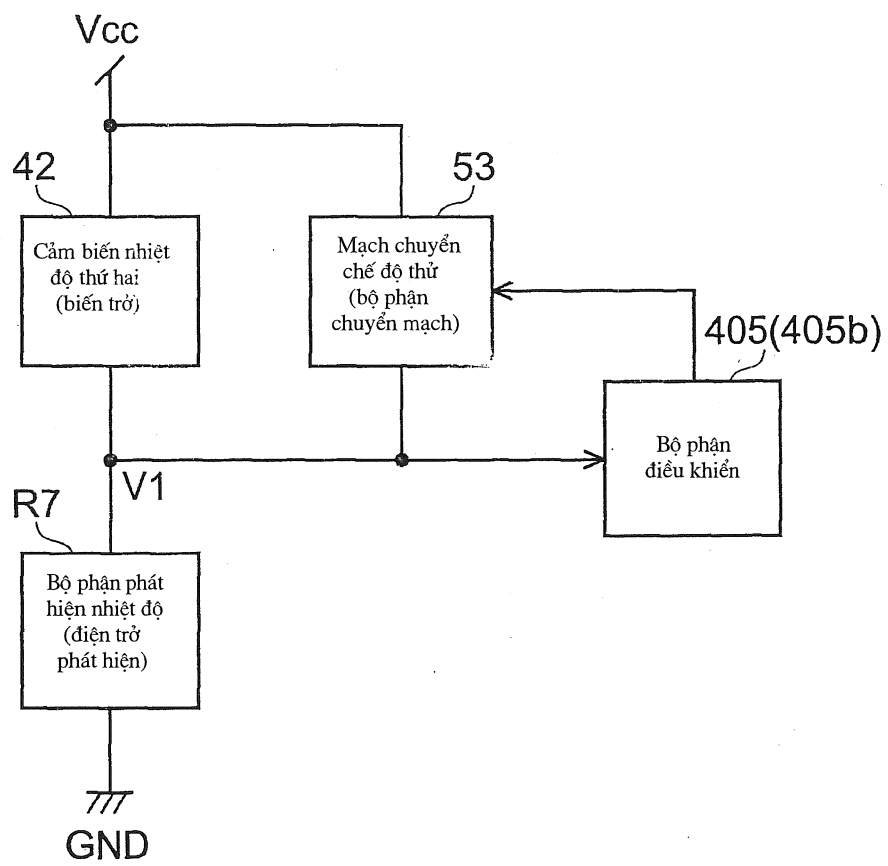


FIG. 10

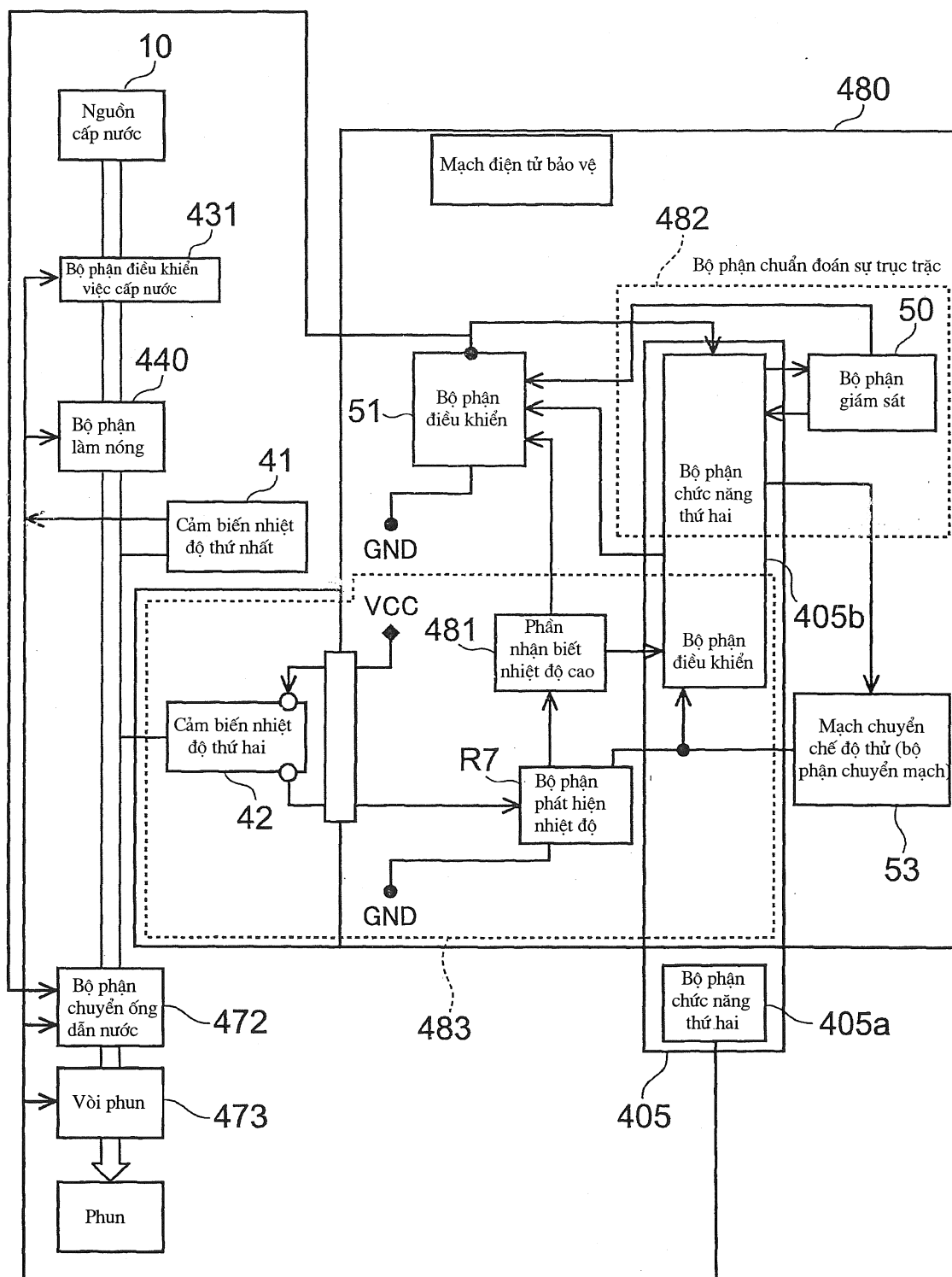


FIG. 11

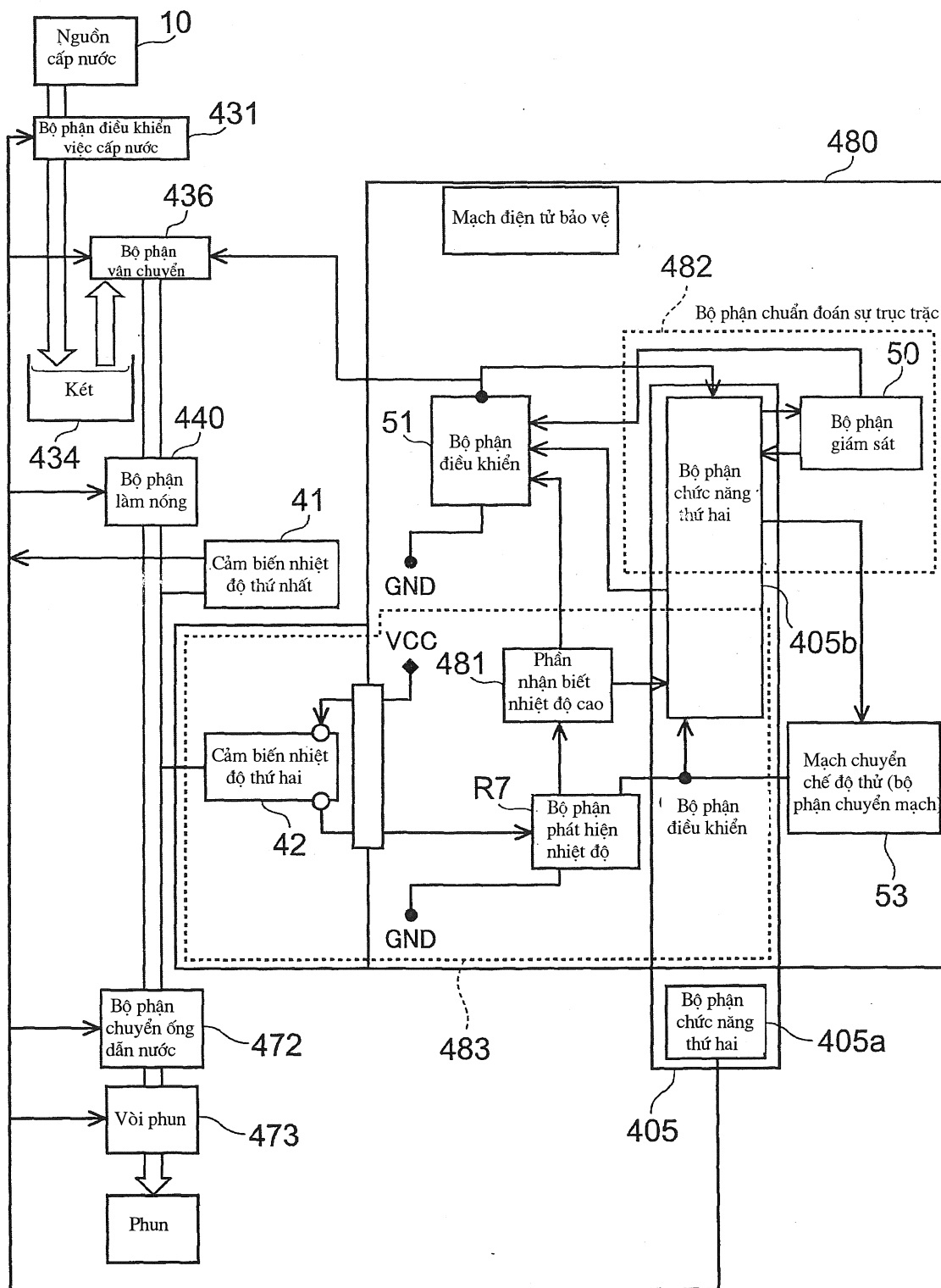


FIG. 12

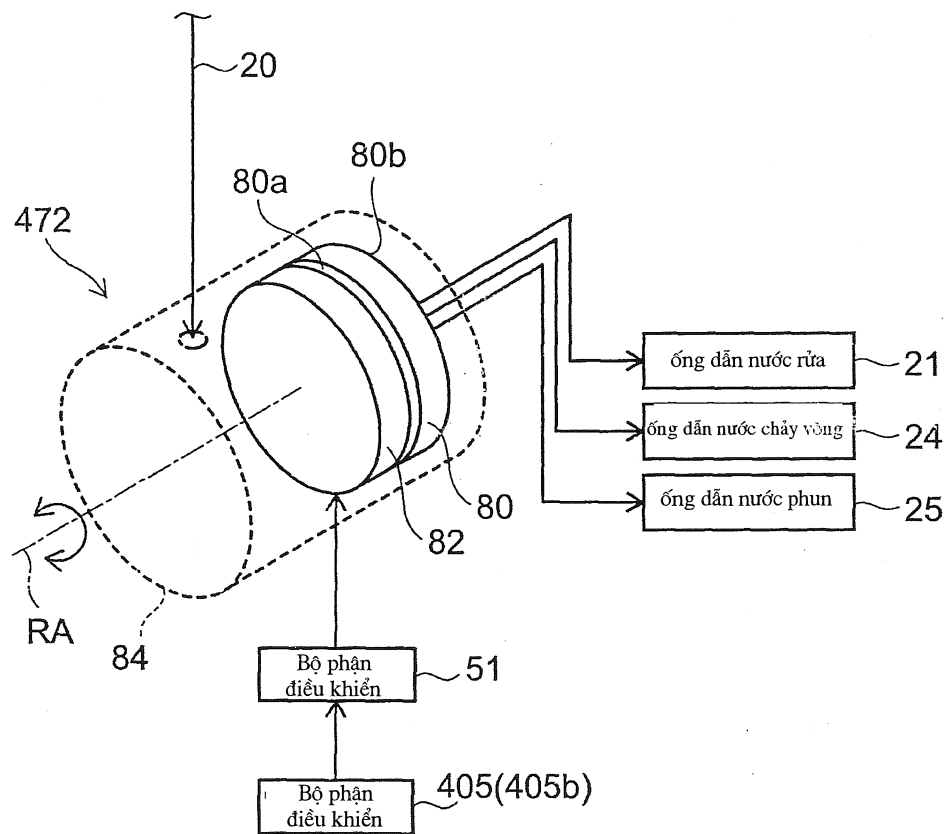


FIG. 13