



(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)



1-0042993

(51)^{2020.01} E03C 1/044; E03B 7/07; E03C 1/042

(13) B

(21) 1-2020-05648

(22) 04/04/2019

(86) PCT/KR2019/004000 04/04/2019

(87) WO2019/194601 A1 10/10/2019

(30) 10-2018-0039253 04/04/2018 KR

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/01/2021 394

(73) THE SL CO., LTD. (KR)

48, Ttukseom-ro 17ga-gil, Seongdong-gu, Seoul, 04785 Republic of Korea

(72) SHON, Byoung Kyu (KR); TAK, Seung Hwan (KR); SONG, In-Ho (KR).

(74) Công ty Luật TNHH ELITE (ELITE LAW FIRM)

(54) VÒI NƯỚC VÀ THIẾT BỊ ĐIỀU KHIỂN VÒI NƯỚC

(57) Thiết bị điều khiển vòi nước bao gồm cảm biến áp suất thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ nhất được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng, cảm biến áp suất thứ hai và cảm biến nhiệt độ thứ hai được lắp đặt trong đường ống dẫn nước lạnh, bộ phận cấp nhiệt được đặt giữa ống dẫn nước nóng và vòi nước, cảm biến xoay để đo ít nhất một góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước, van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai lần lượt được lắp trên các cửa xả nước nóng và nước lạnh, và bộ điều chỉnh xác định vị trí dừng của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng góc xoay ngang và góc xoay dọc và điều khiển xem có vận hành bộ phận cấp nhiệt và độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai hay không dựa trên vị trí dừng của vòi nước bằng cách sử dụng áp suất và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến vòi nước và thiết bị điều khiển vòi nước có khả năng điều khiển nhiệt độ tự động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Vòi nước được lắp đặt trong bồn, chậu hoặc trong những thiết bị tương tự có cấu tạo gồm một thân chính được tạo ra để cấp nước lạnh và nước nóng từ các đường ống dẫn nước nóng và lạnh tương ứng, và một cần gạt được lắp đặt trên thân chính để kiểm soát nước và lựa chọn nước lạnh hoặc nước nóng. Khi người dùng xoay hoặc nâng cần gạt trong khi vẫn giữ cần gạt, nước có thể bị khóa lại hoặc được cấp ra và nhiệt độ của nước được cấp ra có thể được kiểm soát. Ngoài việc kiểm soát lưu lượng nước khi mở và đóng cần gạt, nhiệt độ của nước còn được kiểm soát bằng cách điều chỉnh góc xoay của cần gạt khi nước nóng và nước lạnh chảy ra từ giá đỡ vòi nước.

Nhiệt độ của nước nóng được cấp qua vòi nước bị ảnh hưởng bởi điều kiện của bình đun nước đối với hệ thống cấp nước đơn lẻ. Ví dụ, khi có nước nóng nhờ vận hành đầy đủ bình đun nước trước, vòi nước hoạt động và nước nóng được cung cấp ra cùng một lúc, nhưng tại thời điểm bình đun nước vận hành trong một thời gian ngắn, ban đầu là nước lạnh được cấp ra, và sau đó lưu lượng nước nóng tăng dần để đạt đến một nhiệt độ định trước. Mặt khác, đối với hệ thống cấp nước trung tâm, khoảng cách từ nguồn cấp nước nóng đến nơi sử dụng nước nóng, nhiệt độ bên ngoài, áp lực nước và các thiết bị liên kế dù có sử dụng nước nóng hay không thì đều bị ảnh hưởng.

Ngoài ra, khi nhiệt độ bên trong vòi nước nóng không đồng đều, nước nóng được cấp đột ngột thông qua vòi nước, hoặc nhiệt độ của nước thường xuyên bị thay đổi trong khi cấp nước nóng. Sự thay đổi nhiệt độ nước nóng đột ngột này có thể gây bỏng da do nước nóng có nhiệt độ cao, nhiệt độ nước cấp vào có thể nguội tức thì, do đó gây ra bất tiện cho người dùng. Hơn nữa, ngay cả khi áp suất cấp nước nóng thay đổi, thì vẫn có vấn đề do nhiệt độ của nước bị thay đổi.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị điều chỉnh vòi nước và phương pháp có thể điều chỉnh nhiệt độ tự động.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất thiết bị điều khiển vòi nước và phương pháp có thể điều chỉnh tự động nhiệt độ xả ra sao cho nhiệt độ xả ra được duy trì liên tục ngay cả khi áp suất cấp nước nóng hoặc nước lạnh bị thay đổi.

Một mục đích khác của sáng chế là đề xuất vòi nước có khả năng tự động điều chỉnh nhiệt độ xả ra sao cho nhiệt độ được xả ra này được duy trì liên tục ngay cả khi áp suất cấp của nước nóng hoặc nước lạnh bị thay đổi.

Theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất một thiết bị điều khiển vòi nước có khả năng điều chỉnh nhiệt độ tự động.

Theo một phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển vòi nước bao gồm: cảm biến áp suất thứ nhất và cảm biến áp suất thứ hai được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và đường ống dẫn nước lạnh để lần lượt đo áp suất của nước nóng và nước lạnh; cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh để lần lượt đo nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh; van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai được lắp đặt lần lượt trên cửa xả nước nóng và cửa xả nước lạnh; bộ phận cấp nhiệt được đặt giữa ống dẫn nước nóng và van điện tử thứ nhất; cảm biến xoay để đo ít nhất một góc xoay ngang và một góc xoay dọc khi núm vặn vòi nước dừng hoạt động; và

bộ điều chỉnh xác định vị trí dừng của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng ít nhất một góc xoay ngang và góc xoay dọc, và điều chỉnh xem có vận hành bộ phận cấp nhiệt và độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai hay không theo vị trí dừng xác định của núm vặn vòi nước bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh.

Bộ điều chỉnh có thể thiết lập giữa góc xoay ngang tối đa của núm vặn vòi nước làm điểm tham chiếu xoay ngang, thiết lập vị trí thấp nhất của núm vặn vòi nước là điểm tham chiếu xoay dọc, và tính toán góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng điểm tham chiếu xoay ngang và điểm tham chiếu xoay dọc.

Bộ điều chỉnh có thể tính toán lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước và điều khiển độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh được tính toán bằng cách sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương ứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu.

Bộ điều chỉnh có thể tính toán lưu lượng được tăng lên của nước lạnh bằng cách sử dụng lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, nhiệt độ của nước nóng, nhiệt độ của nước lạnh, lưu lượng của nước nóng, và lưu lượng của nước lạnh khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất cao hơn nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước. Ngoài ra, bộ điều chỉnh có thể thiết lập lưu lượng nước nóng bị giảm đi do lưu lượng nước lạnh bị giảm đi, nhưng điều khiển độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai bằng cách phản ánh lưu lượng nước lạnh được tăng lên và lưu lượng nước nóng bị giảm đi.

Thiết bị điều chỉnh vòi nước bao gồm thêm cảm biến nhiệt độ thứ ba được đặt bên trong bộ phận cấp nhiệt và đo nhiệt độ. Khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra, bộ điều chỉnh có thể vận hành bộ phận cấp nhiệt cho đến khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ ba đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước và điều chỉnh van điện tử thứ hai đóng lại. Khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng nhỏ hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh cho van điện tử đầu tiên được mở hoàn toàn. Ngoài ra, khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng lớn hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất sao cho lưu lượng nước được xả ra bằng với lưu lượng nước được xả ra mục tiêu tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước. Ngoài ra, khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh có thể dừng hoạt động của bộ phận cấp nhiệt và điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu

lượng nước nóng và nước lạnh tính toán được bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu.

Bộ điều chỉnh có thể giám sát lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh bằng cách sử dụng áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh, và sau đó, khi cả lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh tăng lên, bộ điều chỉnh có thể điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai để giảm lưu lượng của nước nóng và lưu lượng của nước lạnh do lưu lượng của nước nóng và lưu lượng của nước lạnh đã tăng lên để duy trì lưu lượng nước được xả ra. Ngoài ra, khi lưu lượng của nước nóng giảm, bộ điều chỉnh có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ hai sao cho lưu lượng của nước lạnh bị giảm do lưu lượng nước nóng bị giảm đi để duy trì nhiệt độ của nhiệt độ được xả ra, và khi lưu lượng của nước lạnh bị giảm, bộ điều chỉnh có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ hai sao cho lưu lượng của nước nóng bị giảm đi bằng lưu lượng nước lạnh bị giảm đi để duy trì nhiệt độ của nước được xả ra.

Bộ điều chỉnh có thể giám sát lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh bằng cách sử dụng áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh, và sau đó, khi lưu lượng của nước nóng bị giảm, bộ điều chỉnh có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ hai để cho lưu lượng nước lạnh tăng lên do lưu lượng nước nóng bị giảm đi để duy trì lưu lượng của nước được xả ra và điều khiển bộ phận cấp nhiệt hoạt động để phản hồi với nhiệt độ của nước được xả ra để duy trì nhiệt độ của nước được xả ra.

Khi áp suất của nước nóng hoặc nước lạnh bị thay đổi, bộ điều chỉnh có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai bằng cách tính toán độ thay đổi nhiệt độ của nước được xả ra theo độ thay đổi áp suất nước.

Bộ phận cấp nhiệt được cấu tạo bởi nhiều sợi nung, được vận hành tuần tự từ một sợi nung được lắp đặt liền kề với điểm chảy vào của ống dẫn nước nóng.

Theo một phương án khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển vòi nước mà điều khiển van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai được lắp đặt tương ứng trên cửa xả nước nóng của ống dẫn nước nóng và cửa xả nước lạnh của ống dẫn nước lạnh, bộ phận cấp nhiệt được lắp đặt giữa ống dẫn nước nóng và van điện tử thứ nhất, thiết bị điều khiển bởi nước bao gồm một bộ xử lý; và một bộ nhớ kết nối với bộ

xử lý, trong đó bộ nhớ lưu trữ các lệnh chương trình có thể thực hiện được bởi bộ xử lý để xác định vị trí dừng của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước được đo bởi cảm biến xoay và xác định xem có vận hành bộ phận cấp nhiệt và độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai hay không bằng cách sử dụng nhiệt độ và áp suất của nước nóng trong ống dẫn nước nóng và nhiệt độ và áp suất của nước lạnh trong ống dẫn nước lạnh.

Theo một phương án khác của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị điều khiển vòi nước bao gồm: cảm biến áp suất thứ nhất và cảm biến áp suất thứ hai được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và đường ống dẫn nước lạnh để lần lượt đo áp suất của nước nóng và nước lạnh; cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh để lần lượt đo nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh; van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai được lắp đặt lần lượt trên cửa xả nước nóng và cửa xả nước lạnh; bộ phận cấp nhiệt được đặt giữa ống dẫn nước nóng và van điện tử thứ nhất; cảm biến nhiệt độ thứ ba được đặt trên cửa xả nước nóng của bộ phận cấp nhiệt hoặc bên trong bộ phận cấp nhiệt và đo nhiệt độ của nước nóng chảy ra từ bộ phận cấp nhiệt; cảm biến xoay để đo ít nhất một góc xoay ngang và một góc xoay dọc khi núm vặn vòi nước dừng hoạt động; và bộ điều chỉnh xác định vị trí dừng của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng ít nhất một góc xoay ngang và góc xoay dọc, và điều chỉnh xem có vận hành bộ phận cấp nhiệt và độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai hay không theo vị trí dừng xác định của núm vặn vòi nước bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh. Bộ điều chỉnh có thể tính toán lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước và giám sát lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh bằng cách sử dụng áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh để điều chỉnh thích ứng độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai. Ở đây, (a) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra, (a1) bộ điều chỉnh vận hành bộ phận cấp nhiệt cho đến khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ ba đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước và điều chỉnh van điện tử thứ hai đóng lại, và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng nhỏ hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước,

bộ điều chỉnh điều chỉnh cho van điện tử đầu tiên được mở hoàn toàn và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng lớn hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất sao cho lưu lượng nước được xả ra bằng với lưu lượng nước được xả ra mục tiêu tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, và

(a2) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh dừng hoạt động của bộ phận cấp nhiệt và điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh tính toán được bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu. Hơn nữa, (b) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra, (b1) bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu. Ngoài ra, (b2) khi ít nhất một áp suất của nước nóng được đo bằng cảm biến áp suất thứ nhất và áp suất của nước lạnh được đo bằng cảm biến áp suất thứ hai bị thay đổi trong khi lưu lượng nước và nhiệt độ nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu, (b21) khi cả áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh tăng lên, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra bằng việc giảm lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh. Ngoài ra, (b22) khi áp suất của nước nóng giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ hai để tăng lưu lượng nước lạnh do lưu lượng nước nóng bị giảm đi và vận hành bộ phận cấp nhiệt để điều chỉnh nhiệt độ của nước nóng tăng lên. Ngoài ra, (b23) khi lưu lượng nước lạnh giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất để giảm lưu lượng nước nóng do lưu lượng nước lạnh bị giảm đi.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển vòi nước có thể tự động điều chỉnh nhiệt độ.

Theo một phương án của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp điều khiển vòi nước bao gồm: (a) tính toán lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh bằng cách sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh lần lượt được đo từ các cảm biến áp suất được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh; (b) xác định vị trí dừng hiện tại của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước đo được bởi cảm biến xoay; (c) tính toán lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra theo vị trí dừng hiện tại của núm vặn vòi nước; và (d) điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai được lắp đặt trên các cửa xả của ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh bằng cách sử dụng lưu lượng của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh được đo bởi các cảm biến nhiệt độ được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh để nhiệt độ và lưu lượng của nước được xả ra tương ứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra.

Theo một phương án khác, sáng chế đề xuất vòi nước bao gồm: ống dẫn nước nóng; ống dẫn nước lạnh; núm vặn vòi nước; cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai được lắp đặt tương ứng ở lỗ cấp nước nóng của ống dẫn nước nóng và lỗ cấp nước lạnh của ống dẫn nước lạnh; cảm biến áp suất thứ nhất và cảm biến áp suất thứ hai được lắp đặt tương ứng trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh; van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai được lắp đặt tương ứng trên cửa xả nước nóng của ống dẫn nước nóng và cửa xả nước lạnh của ống dẫn nước lạnh; bộ phận cấp nhiệt được lắp đặt giữa lỗ cấp nước nóng của ống dẫn nước nóng và van điện tử thứ nhất; cảm biến nhiệt độ thứ ba được lắp đặt trên lỗ thoát nước nóng của bộ phận cấp nhiệt hoặc bên trong bộ phận cấp nhiệt; cảm biến xoay để đo ít nhất một góc xoay ngang và một góc xoay dọc khi núm vặn vòi nước dừng hoạt động; và bộ điều chỉnh xác định vị trí dừng của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng ít nhất một góc xoay ngang và góc xoay dọc, và điều chỉnh xem có vận hành bộ phận cấp nhiệt, độ mở của van điện tử thứ nhất và độ mở của van điện tử thứ hai hay không dựa trên các giá trị đo được bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất, cảm biến nhiệt độ thứ hai, cảm biến nhiệt độ thứ ba, cảm biến áp suất thứ nhất, và cảm biến áp suất thứ hai. Bộ điều chỉnh có thể tính toán lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng

của núm vặn vòi nước và giám sát áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nhiệt độ của nước lạnh để điều chỉnh xem có vận hành sợi nung, độ mở của điện tử thứ nhất và độ mở của van điện tử thứ hai hay không. Ở đây, (a) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra, (a1) bộ điều chỉnh vận hành bộ phận cấp nhiệt cho đến khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ ba đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước và điều chỉnh van điện tử thứ hai đóng lại, và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng nhỏ hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh cho van điện tử đầu tiên được mở hoàn toàn và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng lớn hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất sao cho lưu lượng nước được xả ra bằng với lưu lượng nước được xả ra mục tiêu tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước. Ngoài ra, (a2) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh dừng hoạt động của bộ phận cấp nhiệt và điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh tính toán được bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu. Hơn nữa, (b) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra, (b1) bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu. Ngoài ra, (b2) khi ít nhất một áp suất của nước nóng được đo bằng cảm biến áp suất thứ nhất và áp suất của nước lạnh được đo bằng cảm biến áp suất thứ hai bị thay đổi trong khi lưu lượng nước và nhiệt độ nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu,

(b21) khi cả áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh tăng lên, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra bằng việc giảm lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh. Ngoài ra, (b22) khi áp suất của nước nóng giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ hai sao cho nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra bằng cách giảm lưu lượng của nước lạnh do lưu lượng nước nóng bị giảm đi, hoặc điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ hai để tăng lưu lượng nước lạnh bằng lưu lượng giảm đi của nước nóng và vận hành bộ phận cấp nhiệt để điều chỉnh nhiệt độ của nước nóng tăng lên. Ngoài ra, (b23) khi lưu lượng nước lạnh giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất để giảm lưu lượng nước nóng do lưu lượng nước lạnh bị giảm đi.

Bằng việc đề xuất thiết bị và phương pháp điều khiển vòi nước có khả năng điều khiển tự động nhiệt độ, và vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại, có thể điều khiển tự động nhiệt độ được xả ra được duy trì liên tục ngay cả khi áp suất cấp của nước nóng và nước lạnh bị thay đổi.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là sơ đồ minh họa cấu tạo của thiết bị điều khiển vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại.

FIG. 2 là biểu đồ minh họa phương pháp điều khiển vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại.

FIG. 3 và FIG. 4 là sơ đồ mô tả góc xoay ngang và góc xoay dọc của một núm vặn vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại.

FIG. 5 là biểu đồ minh họa phương pháp điều khiển van nhờ thiết bị điều khiển vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại.

FIG. 6 là biểu đồ minh họa phương pháp điều khiển van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai theo sự thay đổi lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh theo một phương án của sáng chế hiện tại.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong bản mô tả này, dạng số ít có thể bao gồm cả dạng số nhiều nếu không có ý nghĩa khác được thể hiện rõ ràng trong ngữ cảnh. Trong bản mô tả này, các thuật ngữ “bao gồm” hoặc “có chứa” không nên được hiểu nhất thiết phải bao gồm tất cả các bộ phận khác nhau hoặc các bước khác nhau được bộc lộ trong bản mô tả, các thuật ngữ này nên được hiểu là một số bộ phận hoặc một số bước giữa nhiều bộ phận/bước có thể không có hoặc nhiều bộ phận hoặc bước khác có thể được bổ sung thêm vào. Ngoài ra, các thuật ngữ “đơn vị”, “mô-đun” hoặc các thuật ngữ tương tự được bộc lộ trong bản mô tả sáng chế có nghĩa là một đơn vị mà thực hiện ít nhất một chức năng hoặc hoạt động, mà có thể được thực hiện bằng phần cứng hoặc phần mềm hoặc kết hợp cả phần cứng và phần mềm.

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết bằng cách tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

FIG. 1 là sơ đồ minh họa cấu tạo của thiết bị điều khiển vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại.

Liên quan đến FIG. 1, thiết bị điều khiển vòi nước 100 theo một phương án của sáng chế bao gồm bộ phận cấp nhiệt 110, các cảm biến áp suất 115a và 115b, các cảm biến nhiệt độ 120a đến 120c, cảm biến xoay 125, các van điện từ 130a và 130b, và bộ điều chỉnh 135.

Bộ phận cấp nhiệt 110 được đặt ở một phần của ống cấp nước, và có thể được bật hoặc tắt theo sự điều khiển của bộ điều chỉnh 135. Ví dụ, như được minh họa ở FIG. 1, bộ phận cấp nhiệt 110 có thể được lắp đặt giữa ống dẫn nước nóng 1 và vòi nước 3.

FIG. 1 minh họa là: có một bộ phận cấp nhiệt 110, nhưng nhiều bộ phận cấp nhiệt 110 có thể được lắp đặt. Khi có nhiều bộ phận cấp nhiệt 110, bộ điều chỉnh 135 có thể điều khiển các bộ phận cấp nhiệt 110 để tăng nhiệt độ liên tục dọc theo ống cấp nước. Ngoài ra, bản chất là các bộ phận cấp nhiệt 110 có thể được cấu tạo là bộ phận riêng trong một thiết bị, hoặc có thể được cung cấp ở dạng các bộ phận cấp nhiệt riêng biệt. Khi nhiều bộ phận cấp nhiệt 110 được cung cấp, tốt hơn là tăng liên tục nhiệt độ của nước nóng bằng cách điều khiển liên tục sợi nung gần với điểm chảy vào của nước

nóng. Thông qua đó, lợi thế là có thể kiểm soát nhiệt độ chính xác đối với nước nóng. Ví dụ, giả sử rằng nhiệt độ của nước nóng mà độ xoay dọc và độ xoay ngang của núm vặn vòi nước cần là 38°C , nếu nhiệt độ của nước nóng ban đầu chảy vào sợi nung là 25°C , sợi nung thứ nhất có thể được điều khiển để tăng nhiệt độ của nước nóng lên 35°C và sợi nung thứ hai có thể điều khiển để tăng nhiệt độ của nước nóng lên 38°C .

Các cảm biến áp suất 115a và 115b đo các áp suất của các ống cấp nước (ống dẫn nước nóng 1 và ống dẫn nước nóng 2).

Như được minh họa trên FIG. 1, các cảm biến áp suất 115a và 115b được đặt trong ống dẫn nước nóng 1 và ống dẫn nước lạnh 2 để đo lần lượt áp suất của ống dẫn nước nóng 1 và ống dẫn nước lạnh 2. Sau đây, cảm biến áp suất được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng 1 sẽ được gọi chung là cảm biến áp suất thứ nhất 115a, và cảm biến áp suất được lắp đặt trong ống dẫn nước lạnh 2 sẽ được gọi chung là cảm biến áp suất thứ hai 115b.

Cảm biến áp suất thứ nhất 115a và cảm biến áp suất thứ hai 115b có thể đo các áp suất của ống dẫn nước nóng 1 và ống dẫn nước lạnh 2, và xuất ra các giá trị đo được (sau đây gọi là các giá trị đo) tới bộ điều chỉnh 135. Ngoài ra, cảm biến áp suất thứ nhất 115a có thể được lắp đặt ở điểm chảy vào của nước nóng mà thông qua đó nước nóng chảy vào bộ phận cấp nhiệt 110.

Các cảm biến nhiệt độ 120a tới 120c đo nhiệt độ của ống cấp nước (ống dẫn nước nóng 1 và ống dẫn nước lạnh 2).

Cảm biến nhiệt độ thứ nhất 120a có thể được lắp đặt ở lỗ cấp nước nóng mà thông qua đó nước nóng chảy vào bộ phận cấp nhiệt 110 để đo nhiệt độ (sau đây gọi là nhiệt độ nước nóng) của nước nóng được cấp vào thông qua ống dẫn nước nóng 1. Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ thứ hai 120b được lắp đặt trong ống dẫn nước lạnh 2 và có thể đo nhiệt độ (sau đây gọi là nhiệt độ nước lạnh) của nước lạnh được cấp vào thông qua ống dẫn nước lạnh 2.

Nhiệt độ nước nóng và nhiệt độ nước lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất 120a và cảm biến nhiệt độ thứ hai 120b có thể được xuất ra tới bộ điều chỉnh 135.

Ngoài ra, cảm biến nhiệt độ thứ ba 120c để đo nhiệt độ của nước nóng đã mà đã chảy qua bộ phận cấp nhiệt 110 có thể được cung cấp trong lỗ thoát nước mà thông

qua đó nước nóng chảy ra khỏi bộ phận cấp nhiệt 110 hoặc bên trong bộ phận cấp nhiệt 110. Cảm biến nhiệt độ thứ ba 120c cũng có thể xuất ra nhiệt độ nước nóng đã được đo tới bộ điều chỉnh 135.

Cảm biến xoay 125 được lắp đặt trong vòi nước, và được cấu tạo để đo góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước.

Các van điện tử 130a và 130b được cấu tạo để kiểm soát lưu lượng nước nóng và nước lạnh cấp cho vòi nước. Các van điện tử 130a và 130b có thể kiểm soát lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh cấp cho vòi nước theo sự điều khiển của bộ điều chỉnh 135. Các van điện tử 130a và 130b có thể được đóng và mở theo sự điều khiển của bộ điều chỉnh 135.

Bộ điều chỉnh 135 có thể điều khiển các bộ phận bên trong của thiết bị điều khiển vòi nước 110 được minh họa trong FIG. 1 (ví dụ, bộ phận cấp nhiệt 110, các cảm biến áp suất 115a, 115b, các cảm biến nhiệt độ 120a đến 120c, và các van điện tử 130a và 130b).

Ngoài ra, bộ điều chỉnh 135 có thể điều khiển việc bật/tắt của bộ phận cấp nhiệt 110 và điều khiển việc mở và đóng và độ mở của các van điện tử (van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b) dựa trên ít nhất một trong nhiệt độ nước nóng, nhiệt độ nước lạnh, áp suất nước, và độ xoay ngang và xoay dọc của hoạt động núm vặn vòi nước thu được bởi mỗi cảm biến.

Cuối cùng, bộ điều chỉnh 135 có thể có một bộ nhớ và một bộ xử lý, mặc dù không được minh họa trong FIG. 1. Các lệnh thực hiện các phương pháp tương ứng được mô tả bằng cách tham chiếu đến các FIG. 2 đến FIG. 6 có thể được lưu trữ trong bộ nhớ này. Ngoài ra, bộ xử lý có thể thực hiện các lệnh được lưu trong bộ nhớ. Hoạt động chi tiết tương ứng sẽ được mô tả dưới đây bằng cách tham chiếu đến FIG. 2 đến FIG. 6.

FIG. 2 là biểu đồ minh họa phương pháp điều khiển vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại, và FIG. 3 và FIG. 4 là sơ đồ mô tả góc xoay ngang và góc xoay dọc của một núm vặn vòi nước theo một phương án của sáng chế hiện tại.

Trong bước 210, thiết bị điều khiển vòi nước 100 tính toán lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh bằng cách sử dụng áp suất đo được bởi các cảm biến áp suất 115a và 115b được đặt trong ống dẫn nước nóng 1 và ống dẫn nước lạnh 2.

Ví dụ, lưu lượng nước theo áp suất nước có thể được suy ra từ Phương trình 1 và 2.

[Phương trình 1]

$$P = \frac{rV^2}{2g}$$

Trong đó, P biểu thị cho áp suất nước (kg/m²), r biểu thị khối lượng riêng của nước (thay đổi tùy thuộc vào nhiệt độ, nhưng được đặt là 1000 kg/m³ trong bản mô tả này), V biểu thị vận tốc dòng chảy (m/s) và g biểu thị gia tốc trọng trường (9.8 /m²).

[Phương trình 2]

$$Q = AV$$

Trong đó, Q biểu thị lưu lượng nước và A biểu thị tiết diện mặt ngang của ống dẫn.

Phương trình 3 có thể được suy ra từ các Phương trình 1 và 2.

[Phương trình 3]

$$Q = K\sqrt{P}$$

Trong đó, giả sử rằng $K = A\sqrt{(2g/r)}$, và gia tốc trọng trường, khối lượng riêng của nước và tiết diện mặt ngang của ống dẫn là hằng số, K sẽ là hằng số, và do đó, có thể thấy rằng áp suất nước tỉ lệ với bình phương của lưu lượng nước.

Ví dụ, khi đường kính bên trong của ống dẫn là 15mm, khối lượng riêng của nước là 1000 kg/m³ và gia tốc trọng trường là 9.8 /m², $K = 0.000024738$. Do đó, khi áp suất nước được xả ra thông thường là 3.0 kg/cm², thì lưu lượng nước là 0.004283 m³/s.

Do đó, khi áp suất nước được đo bởi cảm biến áp suất thứ nhất và cảm biến áp suất thứ hai lần lượt là A kg/m² and B kg/m² và khi A nhỏ hơn B, tỉ lệ lưu lượng của

nước nóng và nước lạnh là A:B/A. Từ đó, lưu lượng và tỉ lệ lưu lượng của nước nóng và nước lạnh có thể được tính toán.

Tóm lại, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể tính toán lưu lượng và tỉ lệ lưu lượng của nước nóng và nước lạnh bằng cách sử dụng áp suất nước nóng và áp suất nước lạnh được đo lần lượt bằng cảm biến áp suất thứ nhất 115a và cảm biến áp suất thứ hai 115b.

Trong bước 215, thiết bị điều khiển vòi nước 100 phát hiện vị trí dừng của núm vặn vòi nước.

Ví dụ, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể phát hiện vị trí dừng của núm vặn vòi nước dựa trên một vị trí dừng trước đó (độ xoay ngang và xoay dọc tại điểm dừng hoạt động trước đó) và độ chuyển động hiện tại (độ xoay ngang và xoay dọc) của núm vặn vòi nước.

Liên quan đến FIG. 3, trong độ xoay ngang của núm vặn vòi nước, giả sử rằng góc khi núm vặn vòi nước được xoay sang phía ngoài cùng bên trái được đặt là 0° và góc khi xoay núm vòi sang phía ngoài cùng bên phải được đặt thành θ_{Hmax}° . Trong trường hợp này, khi núm vặn vòi nước được đặt ở giữa, góc của núm vặn vòi nước bằng $0,5 \theta_{Hmax}^\circ$. Tức là khi góc xoay ngang của núm vặn vòi nước là 0° đến 90° , góc khi núm vặn vòi nước ở giữa là 45° .

Ngoài ra, độ xoay dọc của núm vặn vòi nước sẽ được mô tả tham chiếu đến FIG. 4. Trong độ xoay dọc của núm vặn vòi nước, góc khi núm vặn vòi nước nằm ở đầu dưới cùng được đặt là 0° , góc khi núm vặn vòi nước đặt ở đầu trên cùng được đặt là θ_{Vmax}° . Ví dụ, độ xoay dọc của núm vặn vòi nước có thể được đặt trong khoảng từ 0° đến 45° .

Khi vị trí dừng được tính toán dựa trên vị trí dừng trước đó và độ chuyển động hiện tại của núm vặn vòi nước, có một vấn đề là sai số tăng dần theo thời gian. Theo đó, thiết bị điều khiển vòi nước 100 đặt một góc trung gian ($0,5 \theta_{Hmax}^\circ$) làm góc tham chiếu ngang trong góc xoay ngang của núm vặn vòi nước, đặt 0° cho núm vặn vòi nước nằm ở đầu thấp nhất làm góc tham chiếu dọc trong góc xoay dọc, và sau đó bắt đầu di chuyển độ của núm vặn vòi nước nếu núm vặn vòi nước nằm ở góc tham chiếu ngang và góc tham chiếu dọc. Ngoài ra, sai số này có thể được giảm thiểu nhờ việc

tính toán độ chuyển động hiện tại của núm vặn vòi nước bằng cách đo độ xoay ngang và độ xoay dọc của núm vặn vòi nước dựa trên độ chuyển động ban đầu của núm vặn vòi nước.

Ngoài ra, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể xác định vị trí dừng được phát hiện tại một thời điểm khi một thời gian định trước (ví dụ, 1 giây) trôi qua kể từ thời điểm mà núm vặn vòi nước bị dừng làm vị trí cuối cùng.

Trong bước 220, thiết bị điều khiển vòi nước 100 tính toán nhiệt độ và lưu lượng của nước được xả ra tương ứng với vị trí cuối cùng của núm vặn vòi nước dựa trên nhiệt độ nước nóng, nhiệt độ nước lạnh và lưu lượng cấp nước nóng và nước lạnh.

Ví dụ, nhiệt độ của nước được xả ra có thể được tính bằng Phương trình 4.

[Phương trình 4]

$$T = \frac{T_H Q_{Hmax} (\theta_{Hmax} - \theta_H) + T_L Q_{Lmax} \theta_H}{Q_{Hmax} (\theta_{Hmax} - \theta_H) + Q_{Lmax} \theta_H}$$

Trong đó, T biểu thị nhiệt độ của nước được xả ra, T_H biểu thị nhiệt độ nước nóng, T_L biểu thị nhiệt độ nước lạnh, Q_{Hmax} biểu thị lưu lượng cấp nước nóng tối đa, Q_{Lmax} biểu thị lưu lượng cấp nước lạnh tối đa, θ_H biểu thị góc xoay ngang, và θ_{Hmax} biểu thị góc xoay ngang tối đa của núm vặn vòi nước.

Lưu lượng của nước nóng và nước lạnh có thể được tính toán bằng cách sử dụng Phương trình 5 và 6.

[Phương trình 5]

$$Q_H = Q_{Hmax} \left(1 - \frac{\theta_H}{\theta_{Hmax}} \right) \frac{\theta_V}{\theta_{Vmax}}$$

Trong đó, Q_H biểu thị lưu lượng nước nóng, θ_V biểu thị góc xoay dọc của núm vặn vòi nước, và θ_{Vmax} biểu thị góc xoay dọc tối đa của núm vặn vòi nước.

[Phương trình 6]

$$Q_L = Q_{Lmax} \frac{\theta_H \theta_V}{\theta_{Hmax} \theta_{Vmax}}$$

Trong đó, Q_L biểu thị lưu lượng nước lạnh.

Lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh được tính toán lần lượt bằng các Phương trình 5 và Phương trình 6, và sau đó lưu lượng đã được tính được cộng lại để cuối cùng suy ra lưu lượng nước được xả ra mà sẽ được xả ra từ núm vặn vòi nước.

Trong bước 225, thiết bị điều khiển vòi nước 100 tính toán độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai bằng cách sử dụng nhiệt độ đã tính toán được và lưu lượng của nước được xả ra.

Ví dụ, độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai có thể được tính bằng cách sử dụng Phương trình 7 và 8.

[Phương trình 7]

$$O_{\theta H} = \frac{Q_H}{Q_{Hmax}}$$

Trong đó, $O_{\theta L}$ biểu thị tỷ lệ mở của van điện tử thứ nhất theo độ xoay ngang của núm vặn vòi nước tương ứng với lưu lượng cấp nước nóng tối đa khi nhiệt độ của nước được xả ra thông qua núm vặn vòi nước là nhiệt độ cấp mục tiêu.

[Phương trình 8]

$$O_{\theta L} = \frac{Q_L}{Q_{Lmax}}$$

Trong đó, $O_{\theta L}$ biểu thị tỉ lệ mở của van điện tử thứ hai theo độ xoay ngang của núm vặn vòi nước tương ứng với lưu lượng cấp nước lạnh tối đa khi nhiệt độ của nước được xả ra thông qua núm vặn vòi nước là nhiệt độ cấp mục tiêu. $O_{\theta H}$ và $O_{\theta L}$ có thể được đặt là 1 khi van được mở hoàn toàn.

Ví dụ: khi góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước lần lượt là 30° và 20° , thì góc xoay ngang tối đa và góc xoay dọc tối đa của núm vặn vòi nước lần lượt là 90° và 45° , lưu lượng cấp tối đa của nước nóng và nước lạnh lần lượt là $0,0002 \text{ m}^3/\text{s}$ và $0,0003 \text{ m}^3/\text{s}$, và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh lần lượt là 40°C và 20°C , lưu lượng nước nóng có thể được suy ra là $0,000059 \text{ m}^3/\text{s}$ và lưu lượng nước lạnh có thể được suy ra là $0,000044 \text{ m}^3/\text{s}$. Trong trường hợp này, nhiệt độ của nước được xả ra là $31,46^\circ\text{C}$, và lưu lượng nước được xả ra được tính là $0,000103 \text{ m}^3/\text{s}$. Theo đó, độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b có thể được tính lần lượt là 0,295 (29,5%) và 0,147 (14,7%).

Ngoài ra, trong cùng điều kiện như ví dụ ở trên, khi nhiệt độ cấp tối đa của nước nóng là 45°C và nhiệt độ cấp tối đa của nước lạnh là 20°C , nhiệt độ của nước được xả ra được xả thông qua núm vặn vòi nước được tính là $34,32^\circ\text{C}$ và có thể được đặt làm nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra theo độ xoay của núm vặn vòi nước ở trạng thái bình thường.

Ví dụ: khi góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước lần lượt là 30° và 20° , thì góc xoay ngang tối đa và góc xoay dọc tối đa của núm vặn vòi nước lần lượt là 90° và 45° , lưu lượng cấp tối đa của nước nóng và nước lạnh tương ứng là $0,0002 \text{ m}^3/\text{s}$ và $0,0003 \text{ m}^3/\text{s}$, và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh lần lượt là 40°C và 20°C , lưu lượng được tăng thêm ΔQ trong nước nóng cần có để đáp ứng nhiệt độ của nước xả ra đến nhiệt độ mục tiêu $34,32^\circ\text{C}$ có thể được suy ra là $0,00001475 \text{ m}^3/\text{s}$. Lưu lượng nước lạnh bị giảm đi bằng với lưu lượng nước nóng được tăng lên là $0,00001475 \text{ m}^3/\text{s}$. Do đó, lưu lượng của nước nóng và nước lạnh có thể được tính lần lượt là $0,00007375 \text{ m}^3/\text{s}$ và $0,00002925 \text{ m}^3/\text{s}$. Theo đó, độ mở O_H và O_L của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai có thể được tính lần lượt là 0,36875 (36,875%) và 0,0975 (9,75%).

Tuy nhiên, nếu nhiệt độ nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ nước được xả ra, trong bước 530, thiết bị điều khiển vòi nước 100 điều khiển bộ phận cấp nhiệt 110 hoạt động cho đến khi nhiệt độ nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ ba tương xứng với nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với góc xoay ngang của núm vặn vòi nước, điều khiển van điện tử thứ nhất 130a mở hoàn toàn, và điều khiển van điện tử thứ hai 130b đóng vào.

Phương án nêu trên có cấu tạo để tính toán nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra và lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra dựa trên độ xoay dọc và ngang của núm vặn vòi nước. Ngược lại, thiết bị điều khiển vòi nước 100 theo sáng chế có thể nhận thông tin tương ứng với độ xoay dọc và độ xoay ngang của núm vặn vòi nước thay cho núm vặn vòi nước từ một người dùng thông qua một thiết bị đầu vào riêng biệt. Hơn nữa, thay vì thông tin tương ứng với độ xoay dọc và ngang của núm vặn vòi nước, nhiệt độ và lưu lượng của nước được xả ra mà người dùng mong muốn có thể nhận được từ người dùng. Trong trường hợp này, thiết bị đầu vào riêng biệt có thể là điện thoại thông minh, bảng điều khiển bao gồm một thiết bị đầu vào và một thiết bị đầu ra hoặc các thiết bị tương tự. Khi điện thoại thông minh được sử dụng như một thiết bị đầu vào, tốt hơn là có một ứng dụng được cài đặt trên điện thoại thông minh để điều khiển thiết bị điều khiển vòi nước 100 theo sáng chế. Trên thiết bị đầu ra của bảng điều khiển, nhiệt độ nước lạnh, nhiệt độ nước nóng, lưu lượng nước lạnh, lưu lượng nước nóng, nhiệt độ nước được xả ra, lưu lượng nước được xả ra, v.v. được thể hiện tùy chọn theo lựa chọn của người dùng hoặc theo tình trạng cài đặt. Ngoài ra, thiết bị đầu vào của bảng điều khiển có thể có dạng màn hình chạm, thiết bị nhận dạng giọng nói, và một thiết bị đầu vào có nút bấm. Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển vòi nước 100 theo sáng chế bao gồm một đơn vị liên lạc dùng để truyền và nhận dữ liệu với thiết bị đầu vào và thiết bị đầu ra, và thiết bị có thể liên lạc có dây hoặc không dây bao gồm mô-đun bluetooth hoặc mô-đun Wi-Fi có thể được sử dụng như đơn vị liên lạc.

Trong bước 535, thiết bị điều khiển vòi nước 100 xác định xem nhiệt độ nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất 120a đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra hay chưa sau khi bộ phận cấp nhiệt 110 hoạt động.

Khi nhiệt độ nước nóng đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra, trong bước 540, thiết bị điều khiển vòi nước 100 điều khiển cho bộ phận cấp nhiệt 110 dừng hoạt động. Tiếp theo, quy trình xử lý sang bước 510.

FIG. 6 là sơ đồ minh họa phương pháp điều khiển van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai theo sự thay đổi lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh theo một phương án của sáng chế hiện tại. Sau đây, phương pháp điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b theo sự thay đổi lưu lượng của nước nóng

và nước lạnh sau khi thiết bị điều khiển vòi nước 100 giám sát sự thay đổi trong lưu lượng nước nóng và nước lạnh sẽ được mô tả chi tiết.

Trong bước 610, thiết bị điều khiển vòi nước 100 xác định xem lưu lượng nước nóng và nước lạnh đã tăng chưa.

Nếu lưu lượng nước nóng và nước lạnh tăng lên, trong bước 615, thiết bị điều khiển vòi nước điều khiển van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai để giảm lưu lượng nước nóng và nước lạnh nhờ lưu lượng được tăng lên để duy trì lưu lượng của nước được xả ra.

Ví dụ, giả sử rằng lưu lượng nước nóng và nước lạnh tương ứng tăng lên 20% và 10% so với lưu lượng ở trạng thái bình thường, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b để giảm lưu lượng của nóng và nước lạnh xuống 20% và 10%, mà đây chính là lượng được tăng lên.

Tuy nhiên, khi lưu lượng của nước nóng và nước lạnh không tăng lên, ở bước 620, thiết bị điều khiển vòi nước xác định xem cả lưu lượng nước nóng và nước lạnh có giảm đi hay không.

Khi lưu lượng nước nóng và nước lạnh không giảm đi, trong bước 625, thiết bị điều khiển vòi nước 100 xác định xem lưu lượng của nước nóng có giảm đi hay không.

Nếu lưu lượng nước nóng giảm, trong bước 630, thiết bị điều khiển vòi nước có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ hai 130b để giảm lưu lượng nước lạnh bằng lưu lượng nước nóng bị giảm đi. Thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể tính toán độ mở của van điện tử thứ hai 130b để duy trì nhiệt độ của nước được xả ra bằng cách giảm lưu lượng của nước được xả ra mà được xả ra từ vòi nước 3. Tức là, khi lưu lượng của nước nóng giảm 10% so với lưu lượng ở trạng thái bình thường, độ mở của van điện tử thứ hai 130b có thể được tính toán để giảm 10% lưu lượng nước lạnh.

Một ví dụ khác, thiết bị điều khiển vòi nước tăng lưu lượng nước lạnh bằng lưu lượng nước nóng bị giảm đi và điều khiển bộ phận cấp nhiệt 110 hoạt động để duy trì lưu lượng nước được xả ra mà được xả ra từ vòi nước 3 và duy trì nhiệt độ của nước được xả ra.

Trong trường hợp này, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể tính toán nhiệt độ đun nước nóng của bộ phận cấp nhiệt 100 theo lưu lượng nước nóng bị giảm đi bằng Phương trình 10. Ở đây, nhiệt độ đun nước nóng có thể là nhiệt độ được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ ba mà đo nhiệt độ của nước nóng nằm bên trong bộ phận cấp nhiệt 110 hoặc chảy qua bộ phận cấp nhiệt 110.

[Phương trình 9]

$$T'_H = \frac{T_{T\theta_H} Q_T - T_L (Q_L + \Delta Q)}{(Q_H - \Delta Q)}$$

Wherein, T'_H biểu thị nhiệt độ đun của nước nóng bằng bộ phận cấp nhiệt 110, ΔQ biểu thị lưu lượng nước nóng bị giảm đi, Q_T biểu thị lưu lượng nước được xả ra khi góc xoay ngang là θ_H° , $T_{T\theta_H}$ biểu thị nhiệt độ của nước được xả ra ở trạng thái bình thường khi góc xoay ngang là θ_H° , Q_H biểu thị lưu lượng nước nóng ở trạng thái bình thường, Q_L biểu thị lưu lượng nước lạnh ở trạng thái bình thường, và T_L biểu thị nhiệt độ của nước lạnh.

Sau đó, khi lưu lượng của nước nóng tăng lên, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể điều khiển van điện tử thứ hai 130b để giảm lưu lượng nước lạnh trong khi hạ thấp nhiệt độ của bộ phận cấp nhiệt 110 bằng Phương trình 10 cho đến khi đạt đến trạng thái bình thường.

Theo kết quả được xác định ở bước 625, khi lưu lượng nước nóng không bị giảm đi, trong bước 635, thiết bị điều khiển vòi nước 100 xác định xem lưu lượng nước lạnh có giảm đi hay không.

Nếu lưu lượng nước lạnh giảm đi, trong bước 640, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ nhất 130a để giảm lưu lượng nước nóng do lưu lượng bị giảm đi của nước lạnh.

Khi lưu lượng nước lạnh giảm, vấn đề không thể được giải quyết bằng cách vận hành bộ phận cấp nhiệt 110, và do đó, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ nhất 130a để giảm lưu lượng nước được xả ra và duy trì nhiệt độ của nước được xả ra.

Ví dụ, khi lưu lượng nước lạnh giảm 10% so với lưu lượng ở trạng thái bình thường, thiết bị điều khiển vòi nước 100 có thể điều khiển độ mở của van điện tử thứ nhất 130a sao cho lưu lượng nước nóng cũng giảm xuống 10%.

Quay trở lại bước 620, như kết quả được xác định trong bước 620, nếu lưu lượng nước nóng và nước lạnh giảm đi, trong bước 645, thiết bị điều khiển vòi nước 100 xác định xem tỉ lệ giảm của lưu lượng nước nóng có lớn hơn tỉ lệ giảm của lưu lượng nước lạnh hay không.

Nếu tỉ lệ giảm của lưu lượng nước nóng lớn hơn tỉ lệ giảm của lưu lượng nước lạnh, quy trình tiến hành bước 630. Tuy nhiên, khi tỉ lệ giảm của lưu lượng nước nóng nhỏ hơn tỉ lệ giảm của lưu lượng nước lạnh, quy trình tiến hành bước 640.

Mặc dù không được minh họa riêng trong FIG. 6, quá trình tiến hành bước 610 sau bước 615, bước 630, và bước 640, và sự thay đổi về lưu lượng nước nóng và nước lạnh liên tục được giám sát và độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b có thể được điều khiển.

Vì bản thân phương pháp suy ra độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b theo lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh giống như đã được mô tả trên FIG. 2, ngay cả khi không có mô tả chi tiết về nó, cần hiểu rằng độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b theo sự thay đổi về lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh được tính toán theo cách tương tự như được mô tả trong FIG. 2.

Mặt khác, khi các van được điều khiển theo sự thay đổi lưu lượng của nước nóng và nước lạnh, sự thay đổi về áp suất của nước nóng và nước lạnh, v.v. như được mô tả ở trên, có thể có vấn đề là độ mở của các van cần phải được điều chỉnh thường xuyên khi phản hồi ngay lập tức với từng sự thay đổi. Để ngăn chặn vấn đề này, sau khi nhiệt độ của nước được xả ra đạt đến trạng thái bình thường theo độ xoay của núm vặn vòi nước, ngay cả khi nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh bị thay đổi hoặc lưu lượng tương ứng bị thay đổi, tốt hơn là chỉ điều khiển các van khi nhiệt độ của nước được xả ra lớn hơn độ thay đổi tham chiếu (ví dụ, $\pm 3^{\circ}\text{C}$) xác định trước khi so sánh với nhiệt độ của nước được xả ra ở trạng thái bình thường hoặc sự thay đổi lưu lượng nước nóng và nước lạnh lớn hơn độ thay đổi tham chiếu (ví dụ, thay đổi lưu lượng $\pm 10\%$) xác định trước. Khi các van được điều khiển như được mô tả trên đây, trong

phương án được mô tả ở trên, chênh lệch nhỏ hơn 3°C giữa $31,46^{\circ}\text{C}$ mà là nhiệt độ của nước được xả ra khi góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước lần lượt là 30° và 20° , và $34,32^{\circ}\text{C}$ mà là nhiệt độ của nước được xả ra ở trạng thái bình thường đối với góc xoay của núm vặn vòi nước tương ứng, và do đó các van được duy trì như ban đầu. Hơn nữa, do sự thay đổi áp suất của nước nóng và nước lạnh ảnh hưởng đến nhiệt độ của nước được xả ra, khi áp suất của nước nóng và nước lạnh bị thay đổi, độ thay đổi nhiệt độ theo độ thay đổi áp suất có thể được tính toán để xác định xem có điều khiển các van hay không.

Mặt khác, khi mức độ thay đổi áp suất của nước nóng và nước lạnh lớn, có thể xảy ra vấn đề là lưu lượng nước được xả ra bị giảm quá nhiều. Do đó, cần phải có sự điều chỉnh để duy trì lưu lượng nước được xả ra đến lưu lượng mục tiêu tương ứng với góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước. Trường hợp mà lưu lượng cấp nước nóng và nước lạnh tối đa lần lượt là $0.0002\text{ m}^3/\text{s}$ và $0.0003\text{ m}^3/\text{s}$, và nhiệt độ cấp nước nóng và nước lạnh tối đa lần lượt là 45°C và 20°C sẽ được mô tả là một ví dụ. Trong trường hợp này, nếu lưu lượng hiện tại của nước nóng và nước lạnh được cấp nhiều bằng lưu lượng cấp tối đa, nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh cũng được cấp bằng nhiệt độ cấp tối đa, và cả góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước được thiết lập là 45° , và lưu lượng nước được xả ra là $0.00025\text{ m}^3/\text{s}$, và nhiệt độ của nước được xả ra là 35°C .

Ở trạng thái này, khi nước được sử dụng ở một nơi khác, lưu lượng nước nóng và nước lạnh đều giảm. Lúc này, nếu cả lưu lượng nước nóng và nước lạnh đều bị giảm hơn một nửa (tức là khi lưu lượng nước nóng và nước lạnh được cấp lần lượt nhỏ hơn $0,0001\text{ m}^3/\text{s}$ và $0,00015\text{ m}^3/\text{s}$), lưu lượng của nước được xả ra nhỏ hơn lưu lượng mục tiêu là $0,00025\text{ m}^3/\text{s}$. Trong trường hợp này, độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b được điều chỉnh để gần với lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra nhất có thể, nhưng vì tỷ lệ giảm của nước nóng lớn hơn tỷ lệ giảm của nước lạnh, khi nhiệt độ không đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra, độ mở được điều chỉnh để đáp ứng nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra bằng cách điều khiển bộ phận cấp nhiệt.

Không giống như trên, khi tổng lưu lượng nước nóng và nước lạnh lớn hơn hoặc bằng lưu lượng nước mục tiêu của nước được xả ra, việc điều chỉnh được thực hiện như sau.

Khi lưu lượng nước nóng bị giảm đi lớn hơn lưu lượng nước lạnh (ví dụ: lưu lượng cấp nước nóng là $0,00006 \text{ m}^3/\text{s}$ và lưu lượng cấp nước lạnh là $0,0002 \text{ m}^3/\text{s}$), lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra có thể được cung cấp. Trong trường hợp này, độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b được điều khiển sao cho lưu lượng nước nóng và nước lạnh lần lượt là $0,00006 \text{ m}^3/\text{s}$ và $0,00019 \text{ m}^3/\text{s}$, và sợi nung được điều khiển để làm nóng nước nóng đến $61,67^\circ\text{C}$, và do đó, nhiệt độ của nước được xả ra được điều khiển trở thành nhiệt độ mục tiêu là 30°C . Không giống như vậy, khi lưu lượng nước nóng bị giảm đi nhỏ hơn lưu lượng nước lạnh (ví dụ: lưu lượng cấp nước nóng là $0,00016 \text{ m}^3/\text{s}$ và lưu lượng cấp nước lạnh là $0,0001 \text{ m}^3/\text{s}$), lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra có thể được cung cấp. Tuy nhiên, nếu độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b được điều chỉnh sao cho lưu lượng nước nóng và nước lạnh lần lượt trở thành $0,00015 \text{ m}^3/\text{s}$ và $0,0001 \text{ m}^3/\text{s}$, để đáp ứng lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra, nhiệt độ của nước được xả ra là $36,8^\circ\text{C}$, vượt quá nhiệt độ mục tiêu là 30°C . Do đó, trong trường hợp này, nên điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất 130a và van điện tử thứ hai 130b sao cho nước nóng và nước lạnh lần lượt là $0,000067 \text{ m}^3/\text{s}$ và $0,0001 \text{ m}^3/\text{s}$, và khi điều chỉnh các độ mở như vậy, nhiệt độ của nước được xả ra là 30°C và lưu lượng của nó là $0,000167 \text{ m}^3/\text{s}$.

Mặt khác, thiết bị điều khiển vòi nước theo sáng chế có thể thiết lập nhiệt độ mục tiêu của nước được xả khác nhau cho từng mùa hoặc cho từng người dùng. Ví dụ: cùng một người dùng có thể cảm thấy nước được xả ra có nhiệt độ 30°C là quá nóng vào mùa hè, trong khi lại quá lạnh vào mùa đông. Do đó, tốt hơn là thiết lập thích ứng nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra theo mùa để điều chỉnh thân thiện với người dùng. Ví dụ, nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra cho độ xoay ngang của núm vặn vòi nước có thể giảm 10% vào mùa hè và tăng 10% vào mùa đông. Tất nhiên, việc điều chỉnh này có thể được thực hiện dựa trên nhiệt độ ngoài trời hoặc nhiệt độ của nơi đặt vòi nước, mà không chỉ thực hiện chỉ theo mùa. Ví dụ, khi nhiệt độ tại nơi đặt vòi nước thấp hơn nhiệt độ thiết lập cụ thể (ví dụ: 30°C), nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra cho độ xoay ngang của núm vặn vòi nước sẽ tăng 10%, và khi nhiệt độ lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ thiết lập, nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra có thể tăng lên

10%. Sự điều chỉnh này có thể được áp dụng như nhau ngay cả trong trường hợp nhận thông tin xoay của núm vặn vòi nước từ người dùng thông qua thiết bị đầu vào riêng biệt hoặc nhận trực tiếp nhiệt độ mục tiêu và lưu lượng nước được xả ra. Hơn nữa, khi nhận thông tin xoay của núm vặn vòi nước từ người dùng thông qua thiết bị đầu vào riêng biệt hoặc trực tiếp nhận nhiệt độ mục tiêu và lưu lượng nước xả ra, nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra có thể được đặt khác nhau cho từng người dùng. Có nghĩa là, bằng cách thiết lập và phân tích nhiệt độ và lưu lượng nước xả ra ưu tiên cho từng người dùng, có thể điều chỉnh nhiệt độ mục tiêu và lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với độ xoay của cùng núm vặn vòi nước khác nhau cho mỗi người dùng. Trong trường hợp này, khi thiết bị đầu vào là điện thoại thông minh, thông tin về người dùng có thể được xác định dễ dàng bằng cách tự động nhận thông tin về người dùng từ điện thoại thông minh. Ngược lại, khi bảng điều khiển được sử dụng làm thiết bị đầu vào, người dùng có thể được cài đặt thông qua bảng điều khiển.

Như được mô tả ở trên, sáng chế đã được mô tả tham chiếu tới các phương án, nhưng nó vẫn được những người có kỹ năng trong lĩnh vực hiểu rõ rằng các điều chỉnh và thay đổi khác nhau của sáng chế có thể được thực hiện mà không trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị điều khiển vòi nước bao gồm:

cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh để lần lượt đo nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh;

cảm biến áp suất thứ nhất và cảm biến áp suất thứ hai được lắp đặt trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh để lần lượt đo áp suất của nước nóng và nước lạnh;

van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai được lắp đặt lần lượt trên cửa xả nước nóng và cửa xả nước lạnh;

bộ phận cấp nhiệt được đặt giữa ống dẫn nước nóng và van điện tử thứ nhất;

cảm biến nhiệt độ thứ ba được đặt trên cửa xả nước nóng của bộ phận cấp nhiệt hoặc bên trong bộ phận cấp nhiệt và đo nhiệt độ của nước nóng chảy ra từ bộ phận cấp nhiệt;

cảm biến xoay để đo ít nhất một góc xoay ngang và một góc xoay dọc khi núm vặn vòi nước dừng hoạt động; và

bộ điều chỉnh xác định vị trí dừng của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng góc xoay ngang và góc xoay dọc, và điều chỉnh xem có vận hành bộ phận cấp nhiệt và độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai hay không theo vị trí dừng xác định của núm vặn vòi nước bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh,

trong đó bộ điều chỉnh tính toán lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước và giám sát áp suất nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh để điều chỉnh thích ứng độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai,

trong đó (a) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra,

(a1) bộ điều chỉnh vận hành bộ phận cấp nhiệt cho đến khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ ba đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được

xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước và điều chỉnh van điện tử thứ hai đóng lại, và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng nhỏ hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh cho van điện tử đầu tiên được mở hoàn toàn và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng lớn hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất sao cho lưu lượng nước được xả ra bằng với lưu lượng nước được xả ra mục tiêu tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, và

(a2) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của núm vặn vòi nước, bộ điều chỉnh dừng hoạt động của bộ phận cấp nhiệt và điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh tính toán được bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu,

(b) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra,

(b1) bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu, và

(b2) khi ít nhất một áp suất của nước nóng được đo bằng cảm biến áp suất thứ nhất và áp suất của nước lạnh được đo bằng cảm biến áp suất thứ hai bị thay đổi ở một trạng thái khi lưu lượng nước và nhiệt độ nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu,

(b21) khi cả áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh tăng lên, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ

mục tiêu của nước được xả ra bằng việc giảm lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh,

(b22) khi áp suất của nước nóng giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ hai để tăng lưu lượng nước lạnh do lưu lượng nước nóng bị giảm đi và vận hành bộ phận cấp nhiệt để điều chỉnh nhiệt độ của nước nóng tăng lên, và

(b23) khi lưu lượng nước lạnh giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất để giảm lưu lượng nước nóng do lưu lượng nước lạnh bị giảm đi.

2. Thiết bị điều khiển vòi nước theo điểm 1, trong đó bộ điều chỉnh đặt ở giữa góc xoay ngang tối đa của núm vặn vòi nước làm điểm tham chiếu xoay ngang, đặt vị trí thấp nhất của núm vặn vòi nước làm điểm tham chiếu xoay dọc, và tính toán góc xoay ngang và góc xoay dọc của núm vặn vòi nước bằng cách sử dụng điểm tham chiếu xoay ngang và điểm tham chiếu xoay dọc.

3. Thiết bị điều khiển vòi nước theo điểm 1, trong đó bộ phận cấp nhiệt được trang bị nhiều sợi nung, và bộ điều chỉnh vận hành một cách tuần tự nhiều sợi nung từ sợi nung được lắp đặt liền kề với điểm chảy vào của ống dẫn nước nóng.

4. Thiết bị điều chỉnh vòi nước theo điểm 1, trong đó (b21) đến (b23) được thực hiện khi lượng nhiệt độ của nước được xả ra thay đổi theo sự thay đổi về áp suất của nước nóng và nước lạnh lớn hơn lượng thay đổi tham chiếu đã được thiết lập trước.

5. Vòi nước bao gồm:

ống dẫn nước nóng;

ống dẫn nước lạnh;

núm vặn vòi nước;

cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai được lắp đặt lần lượt ở các lỗ cấp nước của ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh;

cảm biến áp suất thứ nhất và cảm biến áp suất thứ hai được lắp đặt lần lượt trong ống dẫn nước nóng và ống dẫn nước lạnh;

van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai được lắp đặt lần lượt trên các cửa xả của nước nóng và nước lạnh ;

bộ phận cấp nhiệt được đặt giữa ống dẫn nước nóng và van điện tử thứ nhất;

cảm biến nhiệt độ thứ ba được đặt trên cửa xả nước nóng của bộ phận cấp nhiệt hoặc bên trong bộ phận cấp nhiệt;

cảm biến xoay để đo ít nhất một góc xoay ngang và một góc xoay dọc khi nút vận vòi nước dừng hoạt động; và

bộ điều chỉnh xác định vị trí dừng của nút vận vòi nước bằng cách sử dụng góc xoay ngang và góc xoay dọc, và điều chỉnh xem có vận hành bộ phận cấp nhiệt, và độ mở của van điện tử thứ nhất, và van điện tử thứ hai hay không theo vị trí dừng xác định của nút vận vòi nước sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh,

trong đó bộ điều chỉnh tính toán lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của nút vận vòi nước và giám sát áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh để điều chỉnh một cách tương ứng độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai,

trong đó (a) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất nhỏ hơn nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra,

(a1) bộ điều chỉnh vận hành bộ phận cấp nhiệt cho đến khi nhiệt độ của nước nóng được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ ba đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của nút vận vòi nước và điều chỉnh van điện tử thứ hai đóng lại, và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng nhỏ hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của nút vận vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh cho van điện tử đầu tiên được mở hoàn toàn và khi lưu lượng nước nóng được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng lớn hơn lưu lượng mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của nút vận vòi nước, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất sao cho lưu lượng nước được xả ra bằng với lưu lượng nước được xả ra mục tiêu tương ứng với vị trí dừng của nút vận vòi nước, và

(a2) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất đạt đến nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra tương ứng với vị trí dừng của nút vận vòi nước, bộ điều chỉnh dừng hoạt động của bộ phận cấp nhiệt và điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh

tính toán được bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất và cảm biến nhiệt độ thứ hai, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu,

(b) khi nhiệt độ của nước nóng được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra,

(b1) bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai dựa trên lưu lượng nước nóng và nước lạnh được tính toán bằng việc sử dụng áp suất của nước nóng và nước lạnh và nhiệt độ của nước nóng và nước lạnh, sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu, và

(b2) khi ít nhất một áp suất của nước nóng được đo bằng cảm biến áp suất thứ nhất và áp suất của nước lạnh được đo bằng cảm biến áp suất thứ hai bị thay đổi ở một trạng thái khi lưu lượng nước và nhiệt độ nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu,

(b21) khi cả áp suất của nước nóng và áp suất của nước lạnh tăng lên, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất và van điện tử thứ hai sao cho lưu lượng và nhiệt độ của nước được xả ra tương xứng với lưu lượng mục tiêu và nhiệt độ mục tiêu của nước được xả ra bằng việc giảm lưu lượng nước nóng và lưu lượng nước lạnh,

(b22) khi áp suất của nước nóng giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ hai sao cho tăng lưu lượng nước lạnh bằng lưu lượng giảm đi của nước nóng và vận hành bộ phận cấp nhiệt để điều chỉnh nhiệt độ của nước nóng tăng lên, và

(b23) khi lưu lượng nước lạnh giảm, bộ điều chỉnh điều chỉnh độ mở của van điện tử thứ nhất để giảm lưu lượng nước nóng do lưu lượng nước lạnh bị giảm đi.

6. Vòi nước theo điểm 5, trong đó bộ phận cấp nhiệt được trang bị nhiều sợi nung, và bộ điều chỉnh vận hành một cách liên tục nhiều sợi nung từ một sợi nung được lắp đặt liền kề với điểm chảy vào của ống dẫn nước nóng.

7. Vòi nước theo điểm 5, trong đó (b21) đến (b23) được thực hiện khi lượng nhiệt độ của nước được xả ra thay đổi theo sự thay đổi về áp suất của nước nóng và nước lạnh lớn hơn lượng thay đổi tham chiếu đã được thiết lập trước.

FIG. 1

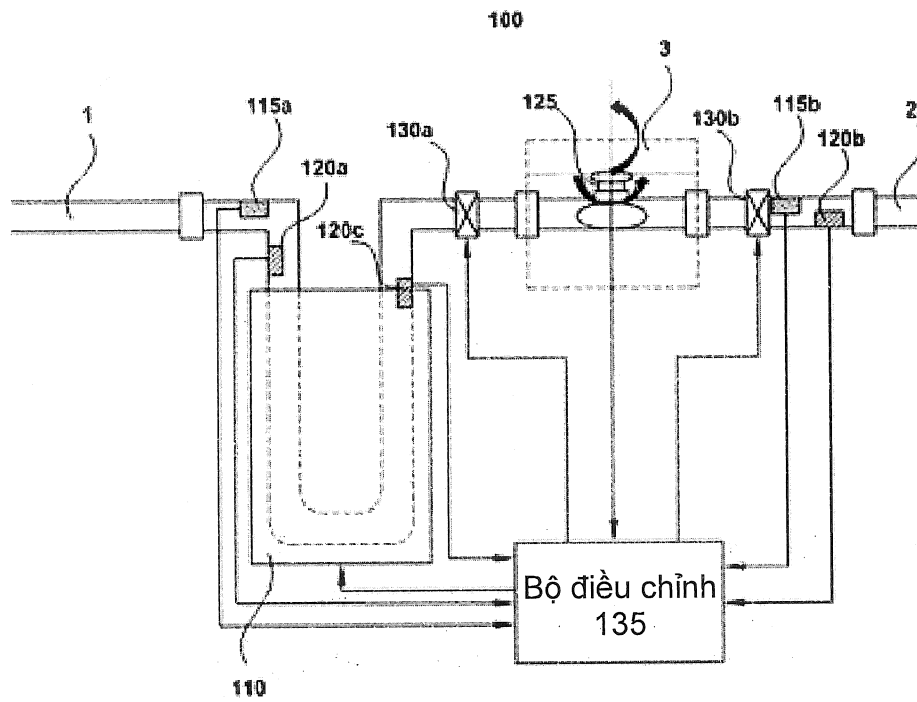


FIG. 2

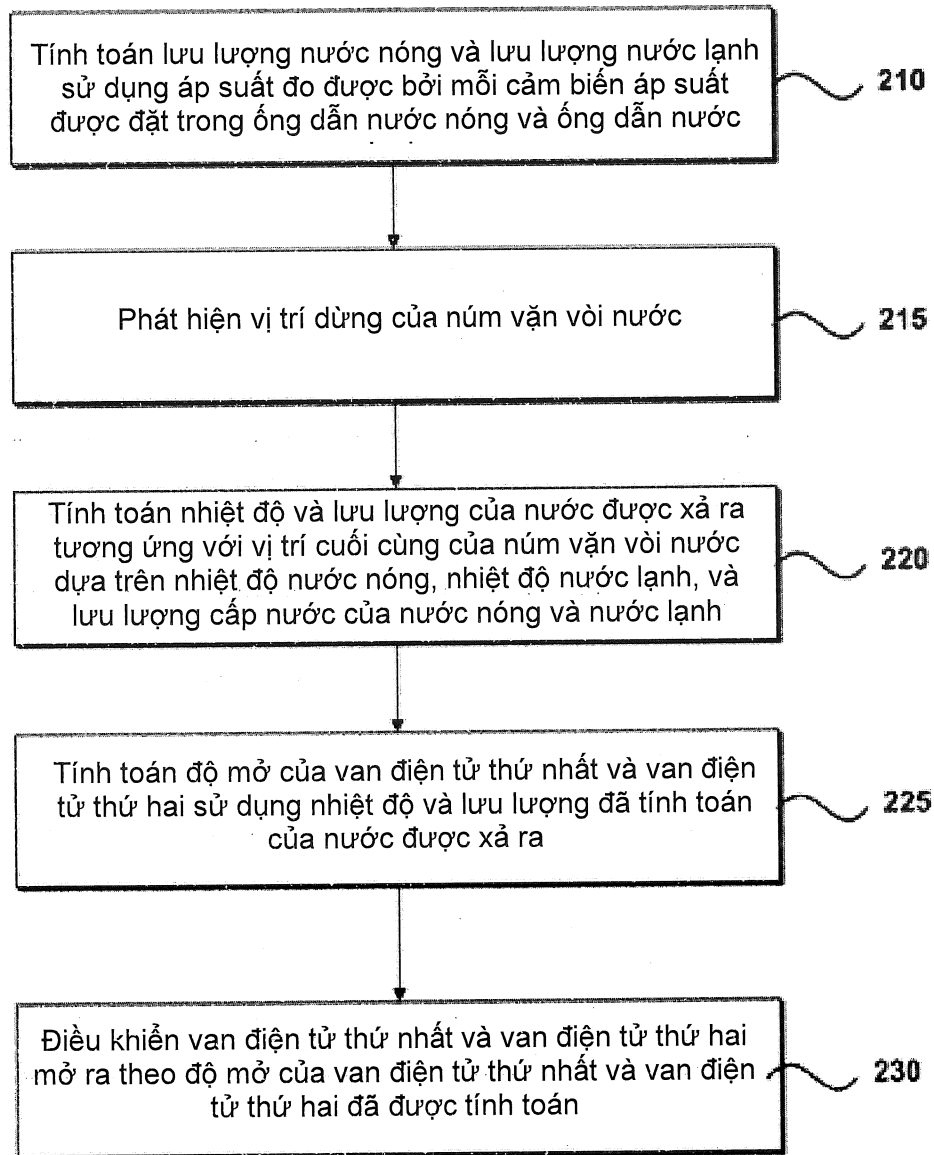


FIG. 3

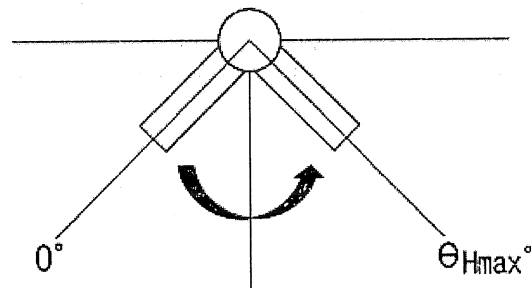
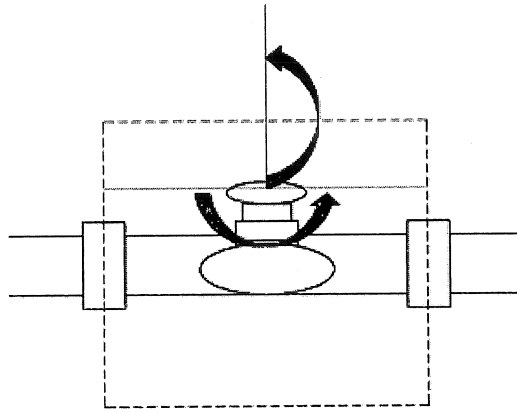


FIG. 4

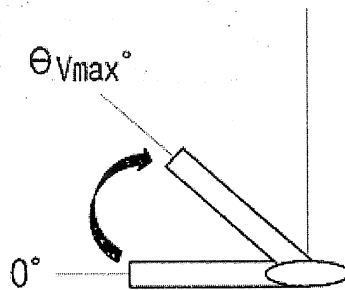
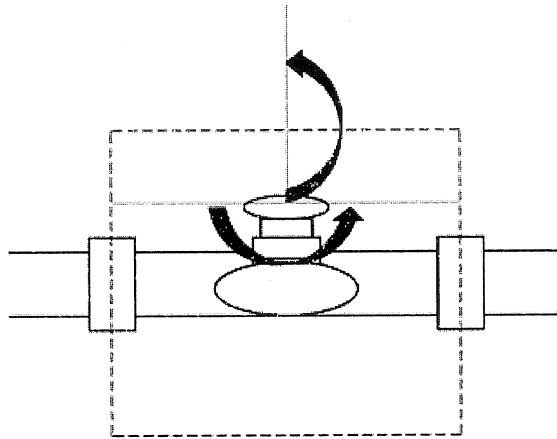


FIG. 5

