



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)  
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0023511

(51)<sup>7</sup> B67C 7/00; B67C 3/00

(13) B

(21) 1-2016-00300

(22) 24/06/2014

(86) PCT/JP2014/066701 24/06/2014

(87) WO2014/208551 31/12/2014

(30) 2013-132409 25/06/2013 JP

(45) 27/04/2020 385

(43) 25/05/2016 338A

(73) DAI NIPPON PRINTING CO., LTD. (JP)

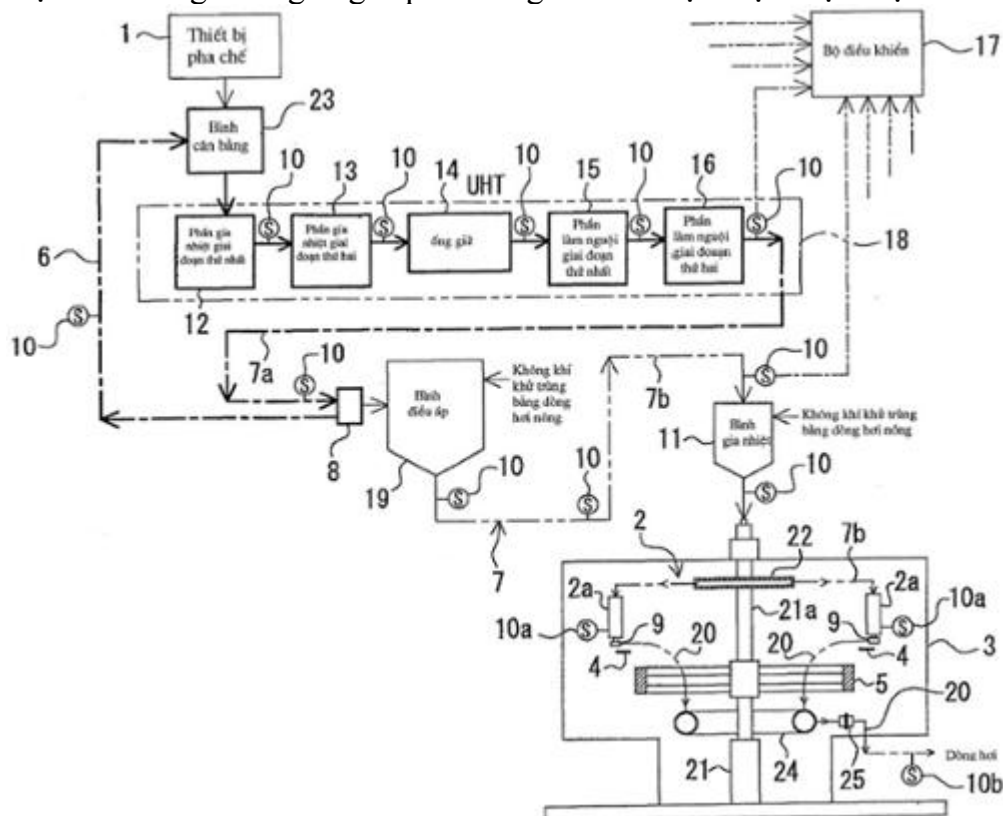
1-1, Ichigaya-kagacho 1-chome, Shinjuku-ku, Tokyo 162-8001, Japan

(72) HAYAKAWA Atsushi (JP); ITO Shuta (JP)

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

#### (54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ KHỬ TRÙNG ĐƯỜNG ỐNG CẤP ĐỒ UỐNG

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống (7) để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp (2a), trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng ra từ tất cả các vòi nạp, các trị số F được tính toán bằng cách dò các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống và tất cả các vòi nạp trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất đạt tới giá trị dự tính. Theo phương pháp này, việc khử trùng đường ống cấp đồ uống có thể được thực hiện một cách trôi chảy.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới phương pháp và thiết bị khử trùng đường ống của hệ thống cấp đồ uống (dưới đây được gọi là đường ống cấp đồ uống) để nạp đầy vật chứa như chai PET chứa đồ uống.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Vào thời điểm khi cần nạp đầy đồ uống từ máy nạp đồ uống vô trùng vào vật chứa như chai chứa, thì tất nhiên không chỉ cần làm vô trùng chính đồ uống để duy trì trạng thái vô trùng, mà còn cần làm sạch sơ bộ bên trong đường ống cấp đồ uống có bình điều áp, ống cấp chất lỏng, vòi nạp đồ uống và và bộ phận tương tự khác của máy nạp đồ uống vô trùng và sau đó làm vô trùng đường ống cấp đồ uống để tạo và duy trì trạng thái vô trùng.

Theo công nghệ đã biết, trị số F như trị số tiệt trùng với chính đồ uống đi qua bên trong đường dẫn nạp đồ uống được đo để xác nhận liệu có đạt được trị số hay không trong khi đồ uống đã khử trùng để thu được sự đảm bảo về mặt chất lượng, dựa trên thông tin quá trình nạp đồ uống (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 4).

Ngoài ra, với đường ống cấp đồ uống của máy nạp đồ uống vô trùng, việc xử lý CIP (Làm sạch tại chỗ) và việc xử lý SIP (Khử trùng tại chỗ) được thực hiện mỗi lần khi một loại đồ uống được thay đổi định kỳ (ví dụ, xem các tài liệu sáng chế 1, 2 và 3).

Việc xử lý CIP được thực hiện, ví dụ, bằng cách dẫn dòng dung dịch làm sạch được điều chế bằng nước mà hoá chất kiềm tính như xút ăn da được bổ sung vào đó vào trong đường dòng chảy từ bên trong đường ống của đường dẫn nạp đồ uống để nạp đầy vòi của máy nạp, và sau đó, bằng cách nạp đầy dung dịch làm sạch được điều chế bằng nước mà hoá chất có tính axit được bổ sung vào đó. Theo cách xử lý này, lượng đồ uống nạp trước đó còn lại bám vào đường dẫn nạp đồ uống có thể được loại bỏ (ví dụ xem, các tài liệu sáng chế 1, 2, và 3).

Việc xử lý SIP là cách xử lý để khử trùng sơ bộ bên trong đường ống cấp đồ

uống trước khi nạp đồ uống, và ví dụ, việc xử lý SIP này được thực hiện bằng cách cho tuần hoàn hơi nóng hoặc nước nóng qua đường dẫn nạp đồ uống đã được làm sạch bằng cách xử lý CIP nêu trên. Theo cách xử lý này, bên trong đường dẫn nạp đồ uống có thể được làm vô trùng, nhờ đó tạo ra trạng thái vô trùng (ví dụ xem, đoạn [0003] của tài liệu sáng chế 3).

Các tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2007-331801

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2000-153245

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2007-22600

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật số 2-7-215893

Trong công nghệ đã biết liên quan tới các sản phẩm ăn uống, việc kiểm soát và quản lý nghiêm ngặt trị số F được thực hiện do sự thay đổi về chất lượng như khẩu vị và sự ưa thích của chính các sản phẩm ăn uống theo thời gian làm nóng (thời gian làm nóng nhanh hay lâu).

Tuy nhiên, trong công nghệ đã biết này, do đường ống cấp đồ uống của hệ thống nạp đồ uống vô trùng chủ yếu được tạo kết cấu từ bộ phận bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ, chất lượng đồ uống hầu như không thay đổi, và do vậy, trị số F được kiểm soát tương đối qua loa.

Ví dụ, khi việc xử lý làm nóng được thực hiện ở nhiệt độ 130<sup>0</sup>C trong thời gian 30 phút, trị số F bằng 233, và theo kinh nghiệm, đã biết rằng trị số F này không có vấn đề gì khi thực hiện việc xử lý khử trùng đường ống cấp đồ uống. Dựa trên kinh nghiệm này, các nhiệt độ trong các phần, mà trong đó các nhiệt độ của đường ống cấp đồ uống sẽ khó tăng trong khi hơi nóng hoặc nước nóng được chảy trong đường ống cấp đồ uống, được đo bởi các cảm biến nhiệt độ, và khi các nhiệt độ trong các phần này đạt tới 130<sup>0</sup>C, bộ định thời hoạt động, và sau khi bộ định thời hoạt động được 30 phút, việc xử lý làm nóng bằng hơi nóng hoặc tương tự với đường

ống cấp đồ uống được kết thúc.

Fig.7 là đồ thị biểu thị phương pháp làm nóng đường ống cấp đồ uống có sử dụng mối tương quan giữa nhiệt độ và thời gian. Tức là, đường ống cấp đồ uống bắt đầu được làm nóng bằng cách cấp hơi hoặc môi chất tương tự trong thời gian 30 phút từ thời điểm mà tại đó nhiệt độ thấp nhất trong số các nhiệt độ đo được bởi các cảm biến nhiệt độ bố trí cho các phần đường ống cấp đồ uống khác nhau, và sau khi 30 phút đã trôi qua, việc cấp hơi hoặc môi chất tương tự được dừng lại. Sau đó, thay cho hơi hoặc môi chất tương tự, gió làm mát vô trùng hoặc tương tự được cấp để làm mát bên trong đường ống cấp đồ uống. Trên Fig.7, lý do mà nhiệt độ được tăng tới  $135^{\circ}\text{C}$  vẫn tồn tại có xét tới độ an toàn thay đổi nhiệt độ. Trên Fig.7, trạng thái khử trùng vẫn còn được biểu thị ở nhiệt độ lớn hơn  $130^{\circ}\text{C}$  trong thời gian 30 phút, và vùng (phần) gạch chéo tương ứng với trị số F là 233. Tuy nhiên, trên thực tế, vùng (phần) hợp nhất của trị số F của phần cao hơn nhiệt độ  $130^{\circ}\text{C}$  không được để ý.

Tuy nhiên, theo yêu cầu tiêu thụ nhỏ lượng năng lượng gần đây, cần chú ý tới việc tăng nhiệt năng cần tiêu tốn cho việc xử lý SIP, cũng như thời gian kéo dài cần cho việc xử lý SIP xét về sản lượng đồ uống.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Do đó, để giải quyết các vấn đề nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp và thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu và khảo sát việc kiểm soát và quản lý trị số F để cân nhắc lại nhiệt năng và thời gian khử trùng cần cho việc xử lý SIP (Khử trùng tại chỗ), và họ đã khám phá ra rằng trị số F đạt tới giá trị bằng 233 trong thời gian ít hơn 30 phút bởi vì, bằng cách kiểm soát hiệu quả khử trùng dựa trên phép lấy tích phân với trị số F bổ sung cho chỉ kiểm soát thời gian sau khi đạt tới nhiệt độ  $130^{\circ}\text{C}$ , phép lấy tích phân trị số F ở nhiệt độ trong khoảng từ  $121,1^{\circ}\text{C}$  đến  $130^{\circ}\text{C}$  và phép lấy tích phân trị số F ở nhiệt độ cao hơn  $130^{\circ}\text{C}$  có thể được kiểm soát.

Hơn nữa, nói chung, bên trong bộ phận nạp, đường ống cấp đồ uống được phân nhánh thành nhiều chi tiết qua ống phân phối, và các phần đường ống đã phân nhánh được nối trên các đầu cực của chúng với các vòi nạp. Theo công nghệ đã

biết, cảm biến nhiệt độ được lắp vào từng phần của đường ống chia nhánh để đo trị số F. Tuy nhiên, theo thực nghiệm của các tác giả sáng chế, qua các thử nghiệm đã thấy rằng các nhiệt độ dò với các vòi nạp tương ứng của các phần đường ống đã phân nhánh tương ứng là khác nhau, và do đó, để thực hiện việc xử lý SIP một cách thích hợp, đã cân nhắc là cần lắp các cảm biến nhiệt độ vào các vòi nạp, tốt hơn là, một cảm biến nhiệt độ cho một vòi nạp, để đo trị số F của mỗi vòi nạp này.

Hơn nữa, mặc dù có thể kiểm soát việc xử lý SIP bằng cách lần lượt đo trị số F của tất cả các vòi nạp, một cách tương ứng, đã cân nhắc là có thể kiểm soát việc xử lý SIP bằng cách đo nhiệt độ của các cảm biến nhiệt độ của các vòi nạp tương ứng và khoảng thời gian cho hơi, nước nóng hoặc tương tự đi qua mà không cần đo trị số F.

Sáng chế đã được tạo ra dựa trên giải pháp mô tả trên đây và được đặc trưng bởi các dấu hiệu kết cấu sau.

Cần lưu ý thêm rằng mặc dù phần mô tả được nêu với các số chỉ dẫn trong ngoặc trên các hình vẽ, song sáng chế không bị giới hạn bởi điều này.

Cụ thể, sáng chế theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ đề xuất phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống (7) để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp (2a), trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng ra từ tất cả các vòi nạp (2a), trị số F được tính toán bằng cách dò các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống và tất cả các vòi nạp (2a) trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất đạt tới giá trị dự tính.

Như được nêu trong điểm 2 yêu cầu bảo hộ, theo phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống nêu trong điểm một yêu cầu bảo hộ, tốt hơn nếu đường ống cấp đồ uống (7) có thể có phần làm nóng khử trùng (18), và trị số F được dò trong các phần định trước của phần làm nóng khử trùng (18).

Như được nêu trong điểm 3 yêu cầu bảo hộ, theo phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống nêu trong điểm 2 yêu cầu bảo hộ, tốt hơn nếu đường dẫn hồi lưu (6) có thể được tạo ra cho phần đường ống phía đầu vào (7a) đi qua phần làm nóng khử trùng (18) của đường ống cấp đồ uống (7), nhờ đó tạo thành đường dẫn hồi lưu phía đầu vào, trị số F được tính toán trong khi dẫn dòng nước nóng từ phần

đường ống phía đầu vào (7a), và trị số F cũng được tính toán trong khi dẫn dòng hơi nóng vào phần đường ống phía đầu ra (7b) kéo dài từ phần đường ống phía đầu vào (7a) tới các vòi nạp (2a), và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi mỗi trong số các trị số F nhỏ nhất đạt tới trị số dự tính.

Như được nêu trong điểm 4 yêu cầu bảo hộ, theo phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống nêu trong điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, tốt hơn nếu trị số F có thể được tính toán nhờ sử dụng biểu thức sau 1.

Biểu thức 1

$$F = \int_{t_0}^{t_1} 10^{(T - Tr) / Z} dt$$

(trong đó T là nhiệt độ khử trùng tùy chọn ( $^{\circ}\text{C}$ ),

$$10^{(T - Tr) / Z}$$

là hệ số rủi ro ở nhiệt độ tùy chọn T, Tr là nhiệt độ tham chiếu ( $^{\circ}\text{C}$ ), và Z là giá trị Z ( $^{\circ}\text{C}$ ).)

Trong trường hợp mà trong đó nhiệt độ T là không đổi và việc làm nóng được thực hiện trong thời gian  $t_T$  phút, trị số F được tính như sau.

Biểu thức 2

$$F = t_T \times 10^{(T - Tr) / Z}$$

Hơn nữa, sáng chế nêu trong điểm 5 yêu cầu bảo hộ đề xuất phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp, và các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống và tất cả các vòi nạp trong mỗi khoảng thời gian định trước trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng qua tất cả các vòi nạp, nhờ đó thực hiện quá trình khử trùng.

Như được nêu trong điểm 6 yêu cầu bảo hộ, theo phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống nêu trong điểm 5 yêu cầu bảo hộ, có thể tốt hơn nếu trong trường hợp mà trong đó có vòi nạp bất kỳ mà nhiệt độ của nó chưa tăng tới giá trị

định trước trong khoảng thời gian định trước, tín hiệu xác định rằng vòi nạp hoặc tín hiệu biểu thị sự bất thường của quá trình khử trùng được tạo ra.

Sáng chế như được nêu trong điểm 7 đề xuất thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống, trong đó cảm biến nhiệt độ hoặc cảm biến áp suất được bố trí cho mỗi vòi nạp (2a), cảm biến nhiệt độ và cảm biến áp suất cũng được bố trí cho phần định trước của đường ống cấp đồ uống (7) để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp (2a), nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào tất cả các vòi nạp (2a), và trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng ra từ tất cả các vòi nạp (2a), trị số F được tính toán bằng cách dò các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống (7) và tất cả các vòi nạp (2a) trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất đạt tới giá trị dự tính.

Như được nêu trong điểm 8 yêu cầu bảo hộ, trong thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống nêu trong điểm 7 yêu cầu bảo hộ, tốt hơn nếu đường ống cấp đồ uống (7) có thể có phần làm nóng khử trùng (18) và trị số F được dò bởi các cảm biến nhiệt độ hoặc các cảm biến áp suất bố trí cho các phần định trước của phần làm nóng khử trùng (18).

Như được nêu trong điểm 9 yêu cầu bảo hộ, trong thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống nêu trong điểm 7 yêu cầu bảo hộ, tốt hơn nếu đường dẫn hồi lưu (6) có thể được tạo ra cho phần đường ống phía đầu vào (7a) đi qua phần làm nóng khử trùng (18) của đường ống cấp đồ uống (7), nhờ đó tạo thành đường dẫn hồi lưu phía đầu vào, trị số F được tính toán trong khi dẫn dòng nước nóng từ phần đường ống phía đầu vào (7a) và trị số F cũng được tính toán trong khi dẫn dòng hơi nóng vào phần đường ống phía đầu ra (7b) kéo dài từ phần đường ống phía đầu vào (7a) tới các vòi nạp (2a), và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi mỗi trong số các trị số F nhỏ nhất đạt tới trị số dự tính.

Hơn nữa, sáng chế theo điểm 10 yêu cầu bảo hộ đề xuất thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống, trong đó cảm biến nhiệt độ hoặc cảm biến áp suất được bố trí cho mỗi vòi nạp, cảm biến nhiệt độ và cảm biến áp suất cũng được bố trí cho phần định trước của đường ống cấp đồ uống để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp, nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào tất cả các vòi nạp, và trong khi xả nước nóng

hoặc hơi nóng ra từ tất cả các vòi nạp, trị số F được tính toán bằng cách dò các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống và tất cả các vòi nạp trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất đạt tới giá trị dự tính.

Hơn nữa, như được nêu trong điểm 11 yêu cầu bảo hộ, trong thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống nêu trong điểm 10 yêu cầu bảo hộ, có thể tốt hơn nếu trong trường hợp mà trong đó có vòi nạp bất kỳ mà nhiệt độ của nó chưa tăng tới giá trị định trước trong khoảng thời gian định trước, tín hiệu xác định rằng vòi nạp hoặc tín hiệu biểu thị sự bất thường của quá trình khử trùng được tạo ra.

Các hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, với việc xử lý SIP đường ống cấp đồ uống (7) của hệ thống nạp khử trùng, phép lấy tích phân (tính toán tích lũy) được bắt đầu ở giai đoạn sớm hơn, và quá trình khử trùng được kết thúc khi trị số F đạt tới giá trị dự tính. Do đó, việc xử lý khử trùng theo cách vô trùng với đường ống cấp đồ uống có thể đạt được một cách nhanh chóng và chính xác so với kỹ thuật đã biết. Do vậy, lượng nước nóng hoặc hơi nóng để khử trùng đường ống cấp đồ uống (7) có thể được loại bỏ, và vì thế việc nạp đồ uống có thể được bắt đầu ở giai đoạn sớm, khoảng thời gian vận hành ở hoạt động thay đổi đồ uống có thể được rút ngắn, và vì thế, hiệu suất có thể được nâng cao.

Ngoài ra, không chỉ trị số F với đường ống cấp đồ uống (7), mà các trị số F với tất cả các vòi nạp còn được tính toán, và ngoài việc xem xét các trị số F này, do xác định được rằng liệu trị số F đã đạt tới giá trị dự tính hoặc chưa, việc xử lý khử trùng với toàn bộ kết cấu của đường ống cấp đồ uống (7) có thể được thực hiện một cách nhanh chóng và thích hợp.

Hơn nữa, theo sáng chế, trong trường hợp mà trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp, và các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống và tất cả các vòi nạp trong mỗi khoảng thời gian định trước trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng qua tất cả các vòi nạp, nhờ đó thực hiện quá trình khử trùng, việc xử lý khử trùng theo cách vô trùng với đường ống cấp đồ uống (7) của hệ thống nạp đồ uống có

thể được thực hiện một cách nhanh chóng và chính xác so với kỹ thuật đã biết, ví dụ, chỉ bằng cách đo nhiệt độ của vòi nạp và thời gian cấp hơi nóng hoặc tương tự mà không cần tính toán trị số F.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ khối thể hiện hệ thống nạp đồ uống theo sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ thể hiện bộ phận nạp trong hệ thống nạp đồ uống, trong đó nửa bên phải thể hiện trạng thái mà trong đó việc xử lý SIP được thực hiện và nửa bên trái thể hiện trạng thái nạp đầy đồ uống;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái mà trong đó việc xử lý SIP được thực hiện với phần nằm ngay trước bình điều áp so với phần khử trùng làm nóng có sử dụng đường ống cấp đồ uống trong hệ thống nạp đồ uống;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái mà trong đó việc xử lý SIP được thực hiện với phần đường ống phía đầu ra kéo dài từ bình điều áp đến vòi nạp có sử dụng đường ống cấp đồ uống của hệ thống nạp đồ uống;

Fig.5 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái mà trong đó các sản phẩm đồ uống đóng chai được sản xuất;

Fig.6 là đồ thị biểu thị phương pháp làm nóng cho đường ống cấp đồ uống với mối tương quan giữa nhiệt độ và thời gian; và

Fig.7 là đồ thị biểu thị phương pháp làm nóng cho đường ống cấp đồ uống với mối tương quan giữa nhiệt độ và thời gian theo kỹ thuật đã biết.

### **Mô tả chi tiết phương án ưu tiên**

Một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

#### **Phương án thực hiện thứ nhất**

Dưới đây, trước hết, kết cấu hoặc cấu trúc của hệ thống nạp đồ uống được giải thích, và sau đó, phương pháp và thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống nằm bên trong hệ thống nạp khử trùng sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống nạp đồ uống có thiết bị pha chế đồ

uống 1 và bộ phận nạp 2 để nạp chai b là vật chứa chứa đồ uống.

Thiết bị pha chế 1 là thiết bị để pha chế, ví dụ, nước chè, nước hoa quả và tương tự với tỷ lệ thành phần định trước (tỷ lệ pha trộn), và do thiết bị pha chế 1 này là thiết bị đã biết, việc giải thích chi tiết thiết bị này được bỏ qua ở đây.

Thiết bị pha chế 1 và vòi nạp 2a của bộ phận nạp 2 được nối bằng đường ống cấp đồ uống 7.

Hệ thống nạp khử trùng cũng có đường vận chuyển chai để vận chuyển chai b như một vật chứa, mà được nạp đầy đồ uống, vào bộ phận nạp 2 và vận chuyển chai b đã nạp đầy đồ uống tới máy đóng nắp, không được thể hiện trên hình vẽ. Đường vận chuyển về cơ bản có cấu tạo gồm một số dây bánh xe và các bộ phận kẹp 4 và các bộ phận khác được bố trí quanh mỗi bánh xe.

Bộ phận nạp 2 là thiết bị nạp để nạp đầy một số chai b chứa đồ uống ở vận tốc cao, và như được thể hiện trên Fig.2, bộ phận nạp 2 có bánh xe 5 tạo thành một phần của đường vận chuyển chai. Bánh xe 5 được lắp vào một phần của trục xoay 21a của trục đỡ 21 đứng thẳng từ bề mặt sàn của hệ thống nạp khử trùng. Xung quanh bánh xe 5, các bộ phận kẹp 4 mỗi bộ phận kẹp sẽ kẹp phần cổ của chai b được bố trí với bước cách đều nhau. Các bộ phận kẹp 4 được tạo để có thể xoay được cùng với bánh xe 5 theo một chiều. Hơn nữa, một số vòi nạp 2a được lắp quanh bánh xe 5 với bước bằng bước của các bộ phận kẹp 4.

Phần trên của trục đỡ 21 để chặn chuyển động xoay được gắn cố định với khung gia công của bộ phận nạp 1, và khớp quay 21b được bố trí giữa phần trên của trục đỡ 21 và phần trục xoay 21a. ống phân phối trên 22 còn được lắp vào phần trục xoay 21a ở phần nằm dưới khớp quay 21b. Trục đỡ 21 có phần rỗng kéo dài từ phần trên của trục đỡ 21 tới ống phân phối trên 22, và đường ống cấp đồ uống 7 được nối với phần trên của trục đỡ 21. phần đường ống phía đầu ra 7b của đường ống cấp đồ uống 7 kéo dài tới các vòi nạp tương ứng 2a từ ống phân phối trên 22.

Khi bộ phận nạp 1 được kích hoạt, bánh xe 5 được quay ở vận tốc cao, và các chai b bị kẹp bởi các bộ phận kẹp 4 được vận chuyển trên đường vận chuyển đồng bộ với chuyển động quay của bánh xe 5. Trong quá trình vận chuyển này, khi các chai b được di chuyển trực tiếp dưới các lỗ phun của các vòi nạp tương ứng

2a, các chai b được nạp đầy sau đo bởi lượng đồ uống không đổi một cách tương ứng.

Bộ phận nạp 1 được chứa hoàn toàn trong khoang khử trùng 3, như được thể hiện trên Fig.2, để nạp đầy chai b, là vật chứa cần xử lý khử trùng, với đồ uống đã tiệt trùng để ngăn không cho các chất ngoại lai như vi khuẩn lọt vào trong chai b. Khoang khử trùng 3 có cửa nạp và cửa xả ở phía đầu vào và phía đầu ra của nó vốn không được thể hiện trên hình vẽ.

Như được thể hiện trên Fig.1, đường ống cấp đồ uống 7 của hệ thống nạp đồ uống có bình cân bằng 23, phần làm nóng khử trùng (phần UHT (Nhiệt độ siêu cao)) 18, van ống phân phối 8, bình điều áp 19 và bình làm nóng k 11 theo thứ tự này từ phía đầu vào hướng về phía đầu ra theo hướng dòng đồ uống trong đường ống từ thiết bị pha chế 1 về phía bộ phận nạp 2.

Phần UHT 18 được bố trí trong đó với phần làm nóng giai đoạn thứ nhất 12, phần làm nóng giai đoạn thứ hai 13, ống giữ 14, phần làm nguội giai đoạn thứ nhất 15, phần làm nguội giai đoạn thứ hai 16, và các bộ phận khác và vận hành để làm nóng dần đồ uống hoặc nước được cấp từ bình cân bằng 23 trong khi được cấp từ phần làm nóng giai đoạn thứ nhất 12 tới phần làm nóng giai đoạn thứ hai 13, sau đó làm nóng đồ uống hoặc nước để hỗ trợ nhiệt độ bên trong ống giữ 14, và sau đó, làm nguội đồ uống hoặc nước trong khi làm nguội từ phần làm nguội giai đoạn thứ nhất tới phần làm nguội giai đoạn thứ hai 16. Số lượng các phần làm nóng và các phần làm nguội có thể được thay đổi tùy trường hợp yêu cầu.

Hơn nữa, do tất cả bình cân bằng 23, van ống phân phối 8, bình điều áp 19, và bình làm nóng 11 là các bộ phận đã biết, nên việc mô tả chi tiết chúng được bỏ qua ở đây.

Như được thể hiện bằng đường nét đứt đậm trên Fig.3, phần đường ống phía đầu vào 7a của đường ống cấp đồ uống 7 kéo dài tới van ống phân phối 8 qua bình cân bằng 23 và phần UHT 18 có đường dẫn hồi lưu 6, nhờ đó tạo ra đường tuần hoàn để thực hiện xử lý SIP.

Hơn nữa, phần đường ống phía đầu vào 7a có các cảm biến nhiệt độ 10 trong các phần bao gồm phần mà tại đó nhiệt độ hầu như không tăng vào thời điểm khi

nước nóng được cấp. Các phần này mà tại đó các cảm biến nhiệt độ 10 được bố trí có thể bao gồm các phần của đường ống, ví dụ, phần giữa các phần tương ứng bên trong phần UHT 18, phần ngay bên ngoài phần làm nguội giai đoạn thứ hai 16, và phần nằm ngay trước van ống phân phối 8, và các cảm biến nhiệt độ 10 có thể được bố trí trong các phần này, một cách tương ứng. Các dữ liệu về các nhiệt độ đo được trong các phần này bởi các cảm biến nhiệt độ tương ứng 10 được gửi tới bộ điều khiển 17.

Hơn nữa, do nhiệt độ và áp suất có mối tương quan định trước, cảm biến áp suất có thể được sử dụng thay cho cảm biến nhiệt độ 10.

Như được thể hiện bằng đường nét đứt mảnh trên Fig.4, các cảm biến nhiệt độ 10 này cũng có thể được bố trí ở phần đường ống phía đầu ra 7b kéo dài từ van ống phân phối 8 nằm ở phía đầu ra hơn đường ống phía đầu vào 7a đến bộ phận nạp 2 qua bình điều áp 19 và bình làm nóng 11 bên trong đường ống cấp đồ uống 7, và cụ thể là được bố trí trong các phần tương ứng bao gồm phần tại đó nhiệt độ hầu như không tăng vào thời điểm khi hơi nóng được cấp. Các phần này mà các cảm biến nhiệt độ 10 được bố trí tại đó có thể bao gồm các phần của đường ống, ví dụ, phần gần cửa xả của bình điều áp 19, phần cong trên đường ống, và các phần gần các phần nạp và xả của bình làm nóng 11, và các cảm biến nhiệt độ 10 có thể được bố trí trong các phần này, một cách tương ứng, trên đường ống. Các dữ liệu về các nhiệt độ đo được trong các phần này bởi các cảm biến nhiệt độ tương ứng 10 được gửi tới bộ điều khiển 17.

Hơn nữa, nhiệt độ có thể được lưu giữ khi tính toán nhờ trang bị cảm biến áp suất thay cho cảm biến nhiệt độ 10.

Hơn nữa, trên phía đầu ra của phần đường ống 7b, các cốc 9 vốn được để tới gần hoặc ra xa các lỗ của các vòi nạp tương ứng 2a của bộ phận nạp 2 để xử lý SIP. Vào thời điểm khi việc xử lý SIP được thực hiện, các cốc tương ứng 9 được cấp vào các lỗ đầu trước của các vòi nạp 2a của bộ phận nạp 2 nhờ vận hành cơ cấu dẫn động, và đầu trước của ống xả 20 được lắp vào lỗ của mỗi vòi nạp 2a.

Hơn nữa, vào thời điểm khi việc xử lý SIP được thực hiện, nhiệt độ của vòi nạp 2a tăng lên bởi dòng nước nóng hoặc hơi nóng ra từ phần đường ống phía đầu ra

7b tới vòi nạp 2a, và để dò nhiệt độ này của vòi nạp 2a, cảm biến nhiệt độ 10a được gắn vào mỗi vòi nạp 2a.

Mỗi cốc 9 được lắp với ống phân phối dưới 24 bởi ống xả 20. Ống phân phối dưới 24 được lắp vào phần trục xoay 21a của bộ phận nạp 2 để có thể xoay được liên khối cùng với bánh xe 5, vòi nạp 2a và các bộ phận khác.

Khớp nối gián đoạn 25 được lắp vào một phần của ống xả 20 kéo dài bên ngoài khoang khử trùng 3 từ ống phân phối dưới 24, và khớp nối 25 này được nối vào thời điểm xử lý SIP. Trong trường hợp này, bánh xe 5, vòi nạp 2a và chi tiết tương tự không thể xoay được. Khi việc xử lý SIP được kết thúc và khớp nối 25 được tháo, bánh xe 5, vòi nạp 2a và chi tiết khác có thể xoay được.

Cảm biến nhiệt độ 10b có thể được bố trí ở phần kéo dài của ống xả 20 để đo trị số F bởi cảm biến nhiệt độ 10b này. Cần lưu ý rằng các cảm biến áp suất có thể được thay cho các cảm biến nhiệt độ 10a và 10b này, nhờ đó đạt được nhiệt độ thông qua tính toán.

Hơn nữa, với đường ống cấp đồ uống 7, có thể còn trang bị nhiều kiểu van đổi chiều, và các bơm khác nhau, ngoài van ống phân phối 8, cơ cấu dẫn động, không được thể hiện trên hình vẽ, để cũng được điều khiển bởi đầu ra của bộ điều khiển 17.

Dưới đây, phương pháp khử trùng hệ thống nạp đồ uống có kết cấu nêu trên sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig. 6.

(1) Khi các nút vận hành nằm trên bảng điều khiển, không được thể hiện trên hình vẽ, của bộ điều khiển 17 được kích hoạt, các bước xử lý SIP được thực hiện với phần đường ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b của đường ống cấp đồ uống 7 theo trình tự định trước (xem Fig.3 và Fig.4). Vào thời điểm bắt đầu xử lý SIP, mối nối giữa phần đường ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b được ngắt bằng cách điều khiển hoạt động của van ống phân phối 8.

Các bước xử lý SIP cho phần đường ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b có thể được thực hiện nối tiếp hoặc song song với nhau.

(2) Trước tiên, nước được cấp từ nguồn cấp nước, không được thể hiện trên hình vẽ, vào trong đường tuần hoàn qua bình cân bằng 23, và nước sau đó chảy luân

chuyển trong đường tuần hoàn trong khi đang được làm nóng và khử trùng bởi phần UHT 18, nhờ đó khử trùng bên trong phần đường ống phía đầu vào 7a.

(3) Vào thời điểm khi nước nóng chảy trong phần đường ống phía đầu vào 7a, dữ liệu mỗi nhiệt độ được gửi tới bộ điều khiển 17 từ mỗi trong số các cảm biến nhiệt độ 10 bố trí trong các phần của phần đường ống phía đầu vào 7a với khoảng thời gian không đổi định trước.

Theo phương án thực hiện này, độ pH của đồ uống như chất lỏng sản phẩm nạp đầy chai b được chọn không nhỏ hơn 4,6, nhiệt độ tham chiếu Tr được chọn bằng 121,1°C và giá trị Z được chọn bằng 10°C.

Như được thể hiện trên Fig.6, vào thời điểm khi nhiệt độ ở mỗi phần tăng lên do sự làm nóng nước nóng đạt tới 121,1°C, trị số F của mỗi phần được tính toán tại thời điểm này bởi bộ điều khiển 17 nhờ biểu thức số học sau.

Biểu thức 3

$$F = \int_{t_0}^{t_1} 10^{(T - 121.1) / 10} dt$$

trong đó T là nhiệt độ khử trùng tùy chọn (°C),

$$10^{(T - 121.1) / 10}$$

là hệ số rủi ro ở nhiệt độ tùy chọn T, tương ứng với thời gian làm nóng (phút) ở nhiệt độ 121,1°C, trong đó giá trị 121,1 là nhiệt độ tham chiếu (°C), và 10 biểu thị giá trị Z (°C).

Vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất trong số các trị số F tương ứng được tính toán dựa trên biểu thức số học nêu trên đạt tới giá trị dự tính, dường như là việc khử trùng được hoàn tất với phần đường ống phía đầu vào 7a, nước làm nguội được cấp cho phần làm nguội giai đoạn thứ nhất 15 và phần làm nguội giai đoạn thứ hai 16, nhờ đó làm nguội nước nóng, và nước nóng đã làm nguội sau đó vẫn chảy luân chuyển liên tục cho đến khi quá trình đồ uống đã khử trùng kế tiếp bắt đầu.

Giá trị dự tính của trị số F tương ứng với vùng gạch chéo trên Fig.6 liên quan tới cảm biến nhiệt độ bố trí ở phần cụ thể. Vùng gạch chéo trên Fig.6 tương ứng

với vùng gạch chéo trên Fig.7.

Trong công nghệ đã biết, như được thể hiện trên Fig.7, bộ định thời để dò sự hoàn tất khử trùng thực tế được kích hoạt vào thời điểm khi tất cả các cảm biến nhiệt độ biểu thị  $130^{\circ}\text{C}$ , và thực tế này được thông báo sau khi trôi qua 30 phút từ khi hoàn tất khử trùng. Hơn nữa, trước khi nhiệt độ đạt tới  $130^{\circ}\text{C}$ , cần thời gian khoảng 10 phút từ thời điểm bắt đầu cấp nước nóng hoặc hơi nóng. Trái lại, theo sáng chế, việc tính toán số học của các trị số F tương ứng được bắt đầu vào thời điểm khi các nhiệt độ của tất cả các cảm biến 10 đạt tới  $121,1^{\circ}\text{C}$ , khiến cho thời điểm trước khi bắt đầu tính toán có thể được rút ngắn đi 6 phút. Ngoài ra, trong công nghệ đã biết, việc làm nóng khử trùng được thực hiện không đổi trong thời gian khoảng 30 phút từ thời điểm bắt đầu tính toán số học trong khi cấp nước nóng hoặc hơi nóng, dẫn tới sự tích lũy nhiệt với đường ống cấp đồ uống 7 và bộ phận khác, và do vậy, cần thời gian khoảng 20 phút để làm nguội. Tuy nhiên, theo sáng chế, việc tính toán tích lũy trị số F được bắt đầu sau thời gian 6 phút từ thời điểm bắt đầu làm nóng, vốn ngắn hơn 10 phút, về thời gian làm nóng, và ít xảy ra tích tụ nhiệt với đường ống cấp đồ uống 7 và bộ phận khác, khiến cho thời điểm cần làm nguội có thể được rút ngắn khoảng 12 phút. Do đó, khoảng thời gian từ làm nóng đến làm nguội có thể được rút ngắn đáng kể tới 28 phút so với trường hợp đã biết trong đó cần thời gian 60 phút để làm nguội.

Hơn nữa, theo biểu thức số học nêu trên với trị số F, nhiệt độ tham chiếu Tr và giá trị Z có thể được thay đổi theo loại đồ uống như các chất lỏng sản phẩm.

Ví dụ, khi độ pH của sản phẩm đồ uống nhỏ hơn từ 4 đến 4,6, nhiệt độ tham chiếu Tr và giá trị Z có thể được chọn tới  $\text{Tr} = 85^{\circ}\text{C}$  và giá trị  $Z = 7,8^{\circ}\text{C}$ , và mặt khác, khi độ pH của sản phẩm đồ uống nhỏ hơn 4, nhiệt độ tham chiếu Tr và giá trị Z có thể được chọn tới  $\text{Tr} = 60^{\circ}\text{C}$  và giá trị  $Z = 5^{\circ}\text{C}$ .

Hơn nữa, các giá trị cần đưa vào trong biểu thức số học nêu trên phù hợp với các đặc tính phát triển vi khuẩn, nhiệt độ tuần hoàn và đặc tính tương tự của chất lỏng sản phẩm như trà xanh, nước khoáng, đồ uống cho trẻ nhỏ hoặc tương tự cũng có thể thay đổi theo cách tùy chọn.

(4) Sau đó, đồ uống được phân phối tới bình cân bằng 23 từ thiết bị pha chế 1 và sau đó được tiến hành xử lý khử trùng. Vào thời điểm khi nước được thay bằng

đồ uống, phần trên đường ống giữa phần đường ống phía đầu vào 7a và đường tuần hoàn hồi lưu được ngắt, và đồ uống đã khử trùng được chứa trong bình điều áp 19.

(5) Đồng thời hoặc trước khi bắt đầu xử lý SIP cho phần đường ống phía đầu vào 7a, việc xử lý SIP bắt đầu thực hiện với phần đường ống phía đầu ra 7b gồm cả bình điều áp 19.

Trước tiên, như được thể hiện ở nửa bên phải trên Fig.2 và Fig.4, các cốc 9 được cấp vào các lỗ của các vòi nạp 2a, một cách tương ứng, và ống xả 20 được nối với các vòi nạp 2a, một cách tương ứng, và sau đó, hơi nóng được cấp vào trong bình điều áp 19 và bình làm nóng 11 từ nguồn cấp hơi nóng, không được thể hiện trên hình vẽ.

Hơi nóng này đi từ bình điều áp 19 vào trong phần đường ống phía đầu ra 7b, và sau khi làm nóng các phần tương ứng hoặc tương tự, hơi nóng được xả ra bên ngoài bộ phận nạp 2 qua ống xả 20.

(6) Khi hơi nóng đi bên trong phần đường ống phía đầu ra 7b, các dữ liệu nhiệt độ từ các cảm biến nhiệt độ tương ứng 10 bố trí trong các phần khác nhau được gửi đều đặn tới bộ điều khiển.

Hơn nữa, các dữ liệu nhiệt độ từ các cảm biến nhiệt độ 10a bố trí cho các vòi nạp 2a và các cảm biến nhiệt độ 10b bố trí cho ống xả 20 cũng được gửi đều đặn tới bộ điều khiển 17.

Như được thể hiện trên Fig.6, các nhiệt độ trên các phần khác nhau tăng lên do sự làm nóng của hơi nóng đạt tới  $121,1^{\circ}\text{C}$ , trị số F của các phần này được tính toán số học, tại thời điểm này, dựa trên biểu thức số học nêu trên bởi bộ điều khiển 17.

Vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất trong số các trị số F tương ứng được tính toán đạt tới giá trị dự tính, việc cấp hơi nóng vào trong bình điều áp 19 và phần đường ống phía đầu ra 7b được dừng lại. Giá trị dự tính này của trị số F tương ứng với vùng gạch chéo trên Fig.6. Như có thể được thấy từ kết quả so sánh của các trường hợp được thể hiện trên Fig.6 và Fig.7, thời gian cần cho việc xử lý SIP trong phần đường ống phía đầu ra 7b có thể được rút ngắn đáng kể so với thời gian xử lý SIP đã biết.

Hơn nữa, trong trường hợp này, theo biểu thức số học nêu trên cho trị số F, nhiệt độ tham chiếu Tr và giá trị Z có thể được thay đổi theo các loại đồ uống như các chất lỏng sản phẩm.

(7) Sau đó, không khí khử trùng được cấp vào trong phần đường ống phía đầu ra 7b, và bên trong phần đường ống phía đầu ra 7b sau đó đã được làm nguội tới nhiệt độ, ví dụ, nhiệt độ trong phòng. Sau đó, ống xả 20 được tháo, và các cốc 9 lấy ra khỏi các lỗ của các vòi nạp 2a, một cách tương ứng, bởi cơ cấu dẫn động, không được thể hiện trên hình vẽ.

(8) Đồ uống được chứa trong bình điều áp 19 từ phần UHT 18 qua phần đường ống phía đầu vào 7a sau khi hoàn tất xử lý SIP cho phần đường ống phía đầu ra 7b, và hoạt động nạp đồ uống để nạp đầy các chai b sau đó sẽ bắt đầu qua phần đường ống phía đầu ra 7b.

Như được thể hiện bằng đường nét đứt mảnh trên Fig.5, đồ uống được pha chế trong thiết bị pha chế đồ uống 1 được phân phối vào trong bộ phận nạp 2 qua phần đường ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b của khử trùng đường ống cấp đồ uống 7, và sau đó, chai b là vật chứa được nạp đầy đồ uống qua mỗi vòi nạp 2a của bộ phận nạp 2. Các chai b nạp đầy đồ uống được đóng nắp bởi máy đóng nắp, không được thể hiện trên hình vẽ, và sau đó cấp ra khỏi bộ phận nạp 2.

#### Phương án thực hiện thứ hai

Theo phương án thực hiện thứ hai này, bộ điều khiển 17 có phần tính toán, thay cho phần tính toán để tính toán số học và sau đó cấp ra trị số F nêu trên, để xử lý dữ liệu liên quan tới các nhiệt độ gửi từ các cảm biến 10, 10a, 10b khác nhau và dữ liệu liên quan tới thời gian để cấp nước nóng hoặc hơi nóng tới đường ống cấp đồ uống 7 và sau đó phát tín hiệu cảnh báo.

Theo phương án thực hiện thứ hai này, các cảm biến áp suất có thể được bố trí thay cho các cảm biến nhiệt độ 10, 10a, 10b để tiếp nhận nhiệt độ từ các cảm biến áp suất thông qua tính toán số học.

Trong phần tính toán, phân giải thích dưới đây có thể được thực hiện có dựa vào ví dụ được thể hiện trên Fig.6, tức là, có thể được cài đặt chương trình để kiểm

tra: trường hợp mà ở đó các nhiệt độ của các vòi nạp chưa đạt tới  $121,1^{\circ}\text{C}$  đồng đều với một vòi bất kỳ trong số các vòi nạp sau khi trôi qua 6 phút từ thời điểm bắt đầu khử trùng; trường hợp mà ở đó các nhiệt độ của các vòi nạp chưa đạt tới  $130^{\circ}\text{C}$  tại thời điểm kết thúc khử trùng sau khi trôi qua 16 phút từ thời điểm bắt đầu khử trùng; hoặc cả hai trường hợp nêu trên, và thông tin rằng trạng thái bất thường xuất hiện trong quá trình khử trùng ở hoặc một trong số các trường hợp nêu trên.

Nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp, và việc xử lý SIP được thực hiện trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng này từ tất cả các vòi nạp và đo nhiệt độ của tất cả các vòi nạp trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống. Trong quá trình xử lý SIP, khi các nhiệt độ của tất cả các phần đo nhiệt độ tăng tới các giá trị định trước trong khoảng thời gian định trước, một cảnh báo để thông tin rằng việc kết thúc xử lý SIP được phát ra từ bộ điều khiển 17, và trái lại, trong trường hợp mà trong đó nhiệt độ của một vòi bất kỳ trong số các vòi nạp chưa tăng tới nhiệt độ định trước trong khoảng thời gian định trước, bộ điều khiển phát ra một cảnh báo sao cho trạng thái bất thường xuất hiện với vòi nạp này, hoặc phát ra một cảnh báo sao cho việc xử lý SIP không được thực hiện bình thường.

Khi người vận hành nhận ra một cảnh báo hoàn tất xử lý SIP, người vận hành thực hiện thao tác dừng xử lý SIP, và mặt khác, khi người vận hành nhận ra một cảnh báo có trạng thái bất thường, người vận hành xác định phần mà với nó việc khử trùng được thực hiện không thích hợp, và sau đó, ví dụ, điều chỉnh độ mở van, thay đổi van, và loại bỏ các chất ngoại lai, nhờ đó tạo ra tốc độ dòng chảy hoặc lượng nước nóng hoặc hơi nóng thích hợp.

Dưới đây, phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống theo phương án thực hiện thứ hai sẽ được mô tả.

Cần lưu ý thêm rằng phương án thực hiện thứ hai khác với phương án thực hiện thứ nhất chỉ ở kết cấu của bộ điều khiển 17, và sự khác nhau sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig. 6.

(1) Khi nút vận hành trên bảng điều khiển, không được thể hiện trên hình vẽ, của bộ điều khiển 17 được kích hoạt, việc xử lý SIP được thực hiện với phần đường

ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b của đường ống cấp đồ uống 7 theo các tiến trình định trước, một cách tương ứng (tham khảo Fig.3 và Fig.4). Vào thời điểm bắt đầu xử lý SIP, phần đường ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b được ngắt với nhau bởi ống phân phối 8.

Các bước xử lý SIP với phần đường ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b có thể được thực hiện lần lượt hoặc song song với nhau.

(2) Tiếp theo, nước được cấp từ nguồn cấp nước, không được thể hiện trên hình vẽ, tới đường tuần hoàn bao gồm phần đường ống phía đầu vào 7a và đường dẫn hồi lưu 6, và nước sau đó được làm nóng bởi phần UHT 18 và chảy tuần hoàn trong khi đang khử trùng. Theo tiến trình này, bên trong phần đường ống phía đầu vào 7a được khử trùng.

(3) Vào thời điểm khi nước nóng chảy trong phần đường ống phía đầu vào 7a, các dữ liệu nhiệt độ từ các cảm biến nhiệt độ 10 bố trí trên các phần định trước của phần đường ống phía đầu vào 7a được gửi tới bộ điều khiển 17 với khoảng thời gian định trước, và thời gian cấp nước nóng được đo trong bộ điều khiển 17.

Khi tất cả các cảm biến nhiệt độ 10 đạt tới nhiệt độ định trước trong khoảng thời gian định trước, việc khử trùng với phần đường ống phía đầu vào 7a được kết thúc, và nước làm nguội được cấp cho phần làm nguội giai đoạn thứ nhất 15 và phần làm nguội giai đoạn thứ hai 16 để làm nguội nước nóng, vốn chảy luân chuyển ở trạng thái chờ cho thời điểm bắt đầu khử trùng đồ uống tiếp theo.

Hơn nữa, trong trường hợp nếu một cảm biến bất kỳ trong số các cảm biến nhiệt độ 10 chưa tăng nhiệt độ định trước trong khoảng thời gian định trước, một cảnh báo sao cho sự bất thường nào đó xuất hiện với phần, mà cảm biến nhiệt độ 10 được lắp vào đó, được phát ra từ bộ điều khiển 17.

Khi người vận hành nhận ra một cảnh báo như vậy thông tin có trạng thái bất thường, người vận hành xác định phần mà với nó việc khử trùng chưa được thực hiện một cách thích hợp, và cố gắng tạo ra tốc độ dòng chảy hoặc lượng nước nóng hoặc hơi nóng thích hợp, ví dụ, bằng cách điều chỉnh độ mở của van.

(4) Sau đó, đồ uống được cấp vào bình cân bằng 23 từ thiết bị pha chế 1 để bắt đầu khử trùng đồ uống. Tại thời điểm khi nước được thay bằng đồ uống, mỗi nơi

giữa phần đường ống phía đầu vào 7a và đường dẫn hồi lưu 6 được ngắt, và đồ uống đã khử trùng sau đó được trữ trong bình điều áp 19.

(5) Đồng thời hoặc trước thời điểm khi việc xử lý SIP với phần đường ống phía đầu vào 7a được thực hiện, việc xử lý SIP với phần đường ống phía đầu ra được thực hiện cùng với bình điều áp 19.

Cụ thể là, có tham khảo nửa bên phải trên Fig.2 và Fig.4, cốc 9 trước hết được gắn vào lỗ vòi phun của mỗi vòi nạp 2a, và sau khi nối vòi nạp 2a với ống xả 20, hơi nóng được cấp từ nguồn cấp hơi nóng, không được thể hiện trên hình vẽ, vào trong bình điều áp 19 và bình làm nóng 11.

Hơi nóng này đi từ bình điều áp 19 tới vòi nạp 2a qua phần đường ống phía đầu ra 7b để làm nóng các phần khác nhau, và sau đó, được xả ra bên ngoài bộ phận nạp 2 qua ống xả 20.

(6) Vào thời điểm khi hơi nóng đi bên trong phần đường ống phía đầu ra 7b, các dữ liệu nhiệt độ từ các cảm biến nhiệt độ 10 bố trí trên các phần định trước của phần đường ống phía đầu ra 7b được gửi tới bộ điều khiển 17 với khoảng thời gian định trước.

Hơn nữa, các dữ liệu nhiệt độ từ các cảm biến nhiệt độ 10a bố trí ở các vòi nạp tương ứng 2a và các cảm biến nhiệt độ 10b bố trí ở ống xả 20 cũng được gửi tới bộ điều khiển 17 với khoảng thời gian định trước.

Khi tất cả các cảm biến nhiệt độ 10, 10a, 10b đạt tới nhiệt độ định trước trong khoảng thời gian định trước, việc khử trùng với phần đường ống phía đầu ra 7b được kết thúc, và việc cấp hơi nóng tới bình điều áp 19 và bên trong phần đường ống phía đầu ra 7b được dừng lại.

Hơn nữa, trong trường hợp nếu cảm biến bất kỳ trong số các cảm biến nhiệt độ 10, 10a, 10b không tăng nhiệt độ định trước trong khoảng thời gian định trước, một cảnh báo sao cho sự bất thường nào đó gây ra ở phần, mà với nó có bố trí các cảm biến nhiệt độ 10, 10a, 10b, được phát ra từ bộ điều khiển 17.

Khi người vận hành nhận ra một cảnh báo thông tin có trạng thái bất thường như vậy, người vận hành xác định phần mà với nó việc khử trùng chưa được thực hiện một cách thích hợp, và cố gắng tạo ra tốc độ dòng chảy hoặc lượng nước nóng

hoặc hơi nóng thích hợp, ví dụ, bằng cách điều chỉnh độ mở của van, thay đổi van hoặc loại bỏ các chất ngoại lai.

(7) Sau đó, không khí khử trùng được cấp vào trong phần đường ống phía đầu ra 7b, nhờ đó làm nguội bên trong nó tới nhiệt độ bình thường, ví dụ, và sau đó, ống xả được ngắt. Sau đó, cốc 9 được tháo ra khỏi lỗ vòi của mỗi vòi nạp 2a bởi cơ cấu dẫn động, không được thể hiện trên hình vẽ, và khớp nối 25 cũng ngắt nối.

(8) Sau khi hoàn tất xử lý SIP phần đường ống phía đầu ra 7b, đồ uống được chứa trong bình điều áp 19 từ phần làm nóng khử trùng 18 qua phần đường ống phía đầu vào 7a, và đồ uống sau đó được cấp vào phần đường ống phía đầu ra 7b để bắt đầu nạp đồ uống để nạp đầy chai b.

Trên Fig.5, như được thể hiện bằng đường nét đứt mảnh, đồ uống điều chế bởi thiết bị pha chế 1 được cấp vào bộ phận nạp 2 qua phần đường ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b, và nạp đầy chai b là vật chứa từ vòi nạp 2a của bộ phận nạp 2. Chai b đã nạp đầy đồ uống được đóng nắp bởi máy đóng nắp, không được thể hiện trên hình vẽ, và sau đó được cấp ra khỏi bộ phận nạp 2.

Cần lưu ý rằng mặc dù sáng chế có kết cấu như được giải thích trên đây, song sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện được mô tả trên đây, và nhiều thay đổi và các biến thể khác có thể được thực hiện trong phạm vi của sáng chế. Ví dụ, theo phương án thực hiện mô tả trên đây, mặc dù việc xử lý SIP cho phần đường ống phía đầu vào và việc xử lý SIP cho phần đường ống phía đầu ra được thực hiện nhờ sử dụng các chất lưu khác nhau như nước nóng và hơi nóng, cả hai bước xử lý SIP có thể được thực hiện với cùng một loại chất lưu. Hơn nữa, có thể thực hiện xử lý SIP bằng cách tháo van ống phân phối để thiết lập mối nối giữa phần đường ống phía đầu vào và phần đường ống phía đầu ra, nhờ đó dẫn dòng chất lưu từ phần đường ống phía đầu vào tới phần đường ống phía đầu ra. Hơn thế nữa, khoảng thời gian để đo và tích tụ trị số F có thể được chọn với khoảng thời gian một phần hai ngoài khoảng thời gian một phút, và khoảng thời gian này có thể được thay đổi theo khả năng hoặc đặc tính kỹ thuật khác của thiết bị đo được sử dụng.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống (7) để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp (2a), trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng ra từ tất cả các vòi nạp (2a), các trị số F được tính toán bằng cách dò các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống và tất cả các vòi nạp (2a) trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất đạt tới giá trị dự tính.
2. Phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống (7) theo điểm 1, trong đó đường ống cấp đồ uống có phần làm nóng khử trùng (18) và các trị số F được dò trong các phần định trước của phần làm nóng khử trùng (18).
3. Phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống theo điểm 2, trong đó đường dẫn hồi lưu (6) được tạo cho phần đường ống phía đầu vào (7a) đi qua phần làm nóng khử trùng (18) của đường ống cấp đồ uống (7), nhờ đó tạo thành đường dẫn hồi lưu phía đầu vào, các trị số F được tính toán trong khi dẫn dòng nước nóng từ phần đường ống phía đầu vào (7a) và các trị số F cũng được tính toán trong khi dẫn dòng hơi nóng vào phần đường ống phía đầu ra (7b) kéo dài từ phần đường ống phía đầu vào (7a) tới các vòi nạp (2a), và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi mỗi trong số các trị số F nhỏ nhất đạt tới trị số dự tính.
4. Phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó trị số F được tính toán nhờ sử dụng biểu thức sau 1.

Biểu thức 1

$$F = \int_{t_0}^{t_1} 10^{(T - Tr) / Z} dt$$

(trong đó T là nhiệt độ khử trùng tùy chọn (°C),

$$10^{(T - Tr) / Z}$$

là hệ số rủi ro ở nhiệt độ tùy chọn T, Tr là nhiệt độ tham chiếu ( $^{\circ}\text{C}$ ), và Z là giá trị Z ( $^{\circ}\text{C}$ .)

5. Phương pháp khử trùng đường ống cấp đồ uống theo điểm 3, trong đó trong trường hợp mà trong đó có vòi nạp (2a) bất kỳ mà nhiệt độ của nó chưa tăng tới giá trị định trước trong khoảng thời gian định trước, tín hiệu xác định rằng vòi nạp (2a) hoặc tín hiệu biểu thị sự bất thường của quá trình khử trùng được tạo ra.
6. Thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống, trong đó cảm biến nhiệt độ được bố trí cho mỗi vòi nạp (2a), cảm biến nhiệt độ (10) cũng được bố trí cho phần định trước của đường ống cấp đồ uống (7) để cấp đồng thời đồ uống vào các vòi nạp (2a), nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào tất cả các vòi nạp (2a), và trong khi xả nước nóng hoặc hơi nóng ra từ tất cả các vòi nạp (2a), các trị số F được tính toán bằng cách dò các nhiệt độ trên các phần định trước của đường ống cấp đồ uống (7) và tất cả các vòi nạp (2a) trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc vào thời điểm khi trị số F nhỏ nhất đạt tới giá trị dự tính.
7. Thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống theo điểm 6, trong đó đường ống cấp đồ uống (7) có phần làm nóng khử trùng (18) và các trị số F được dò bởi các cảm biến nhiệt độ bố trí cho các phần định trước của phần làm nóng khử trùng (18).
8. Thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống theo điểm 6, trong đó đường dẫn hồi lưu (6) được tạo cho phần đường ống phía đầu vào (7a) đi qua phần làm nóng khử trùng (18) của đường ống cấp đồ uống (7), nhờ đó tạo thành đường dẫn hồi lưu phía đầu vào, các trị số F được tính toán trong khi dẫn dòng nước nóng từ phần đường ống phía đầu vào (7a) và các trị số F cũng được tính toán trong khi dẫn dòng hơi nóng vào phần đường ống phía đầu ra (7b) kéo dài từ phần đường ống phía đầu vào (7a) đến các vòi nạp (2a), và quá trình khử trùng được kết thúc vào

thời điểm khi mỗi trong số các trị số  $F$  nhỏ nhất đạt tới trị số dự tính.

9. Thiết bị khử trùng đường ống cấp đồ uống theo điểm 8, trong đó trong trường hợp mà trong đó có vòi nạp (2a) bất kỳ mà nhiệt độ của nó chưa tăng tới giá trị định trước trong khoảng thời gian định trước, tín hiệu xác định rằng vòi nạp (2a) hoặc tín hiệu biểu thị sự bất thường của quá trình khử trùng được tạo ra.

**FIG.1**

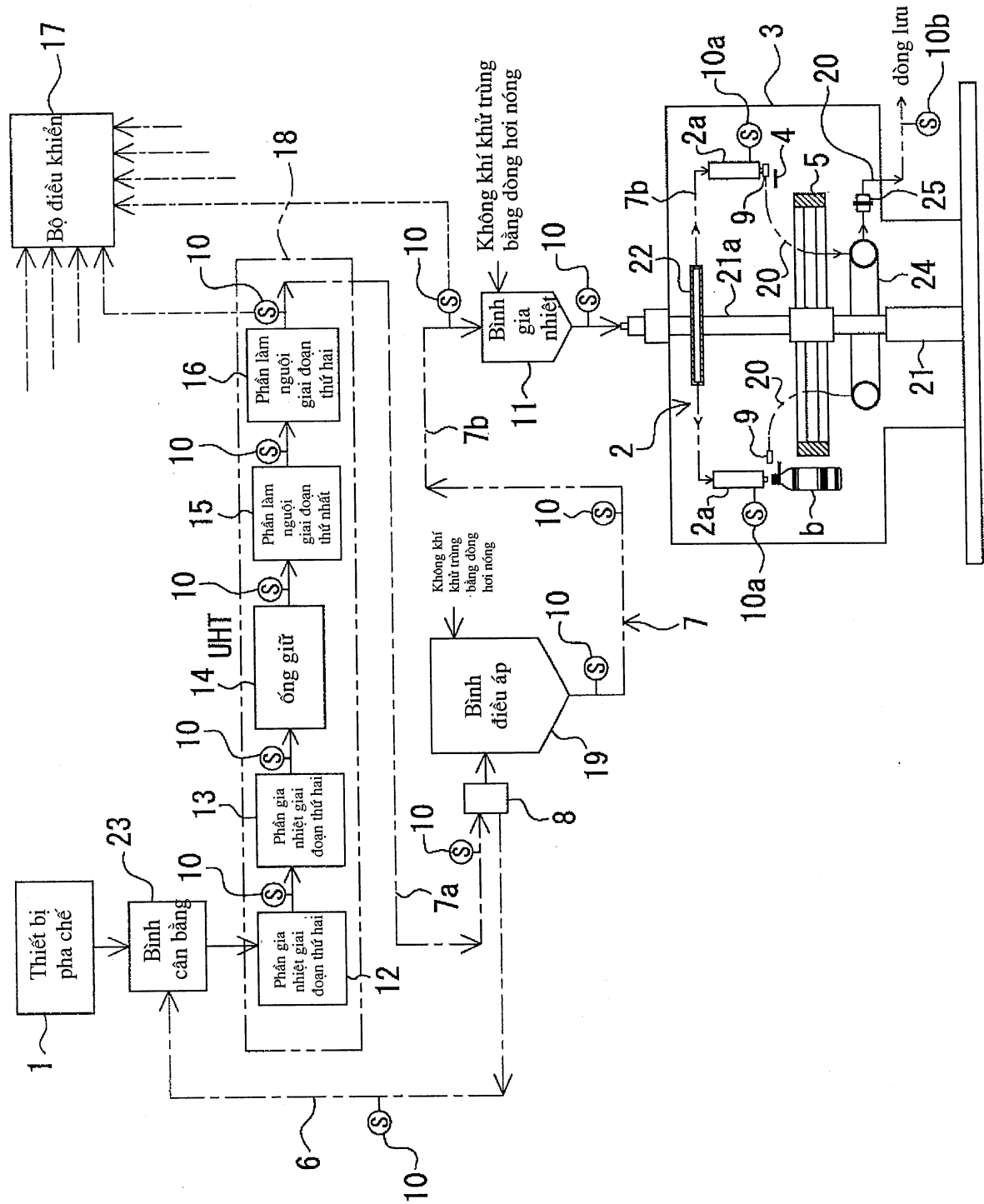
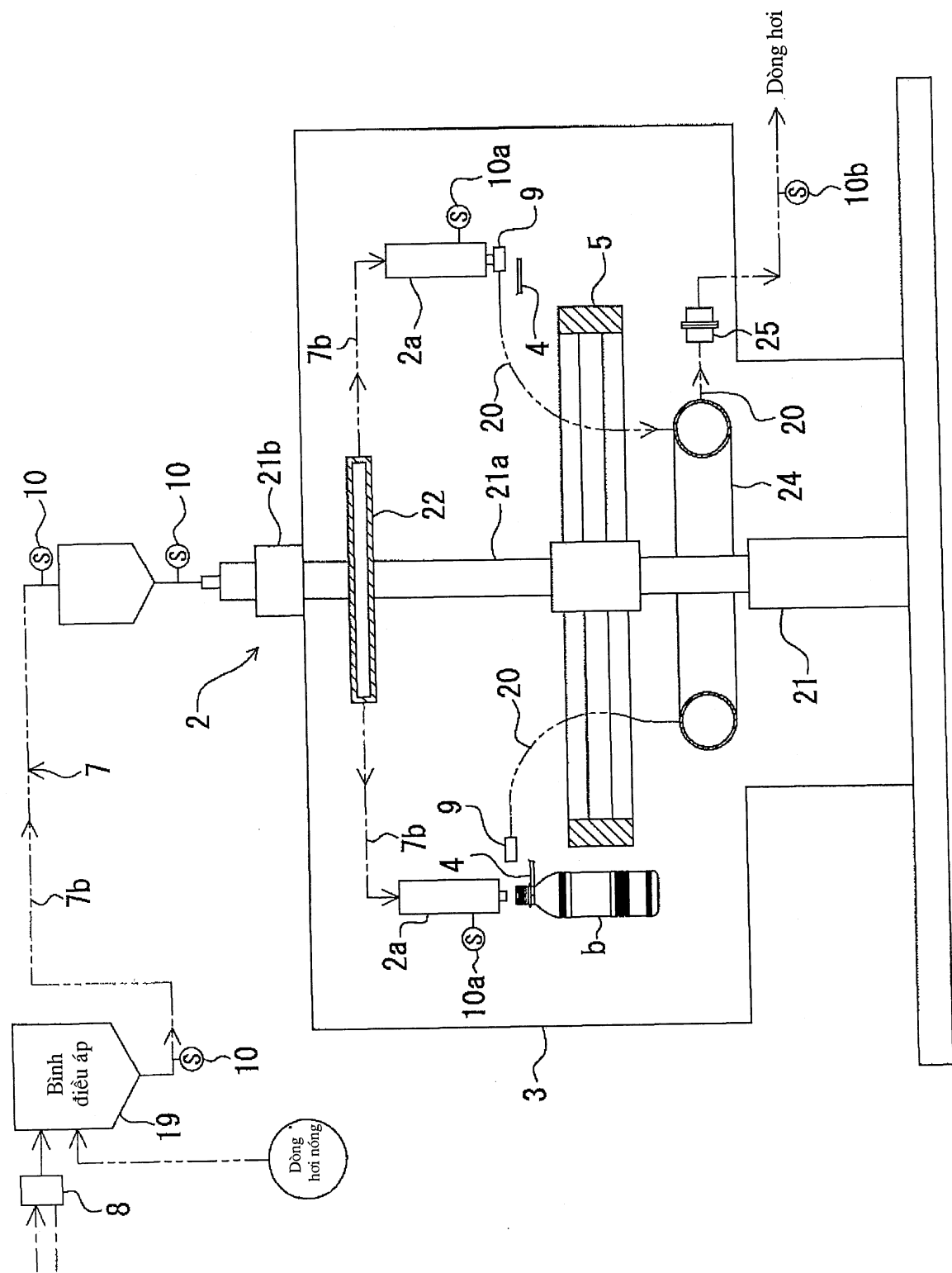


FIG.2



**FIG. 3**

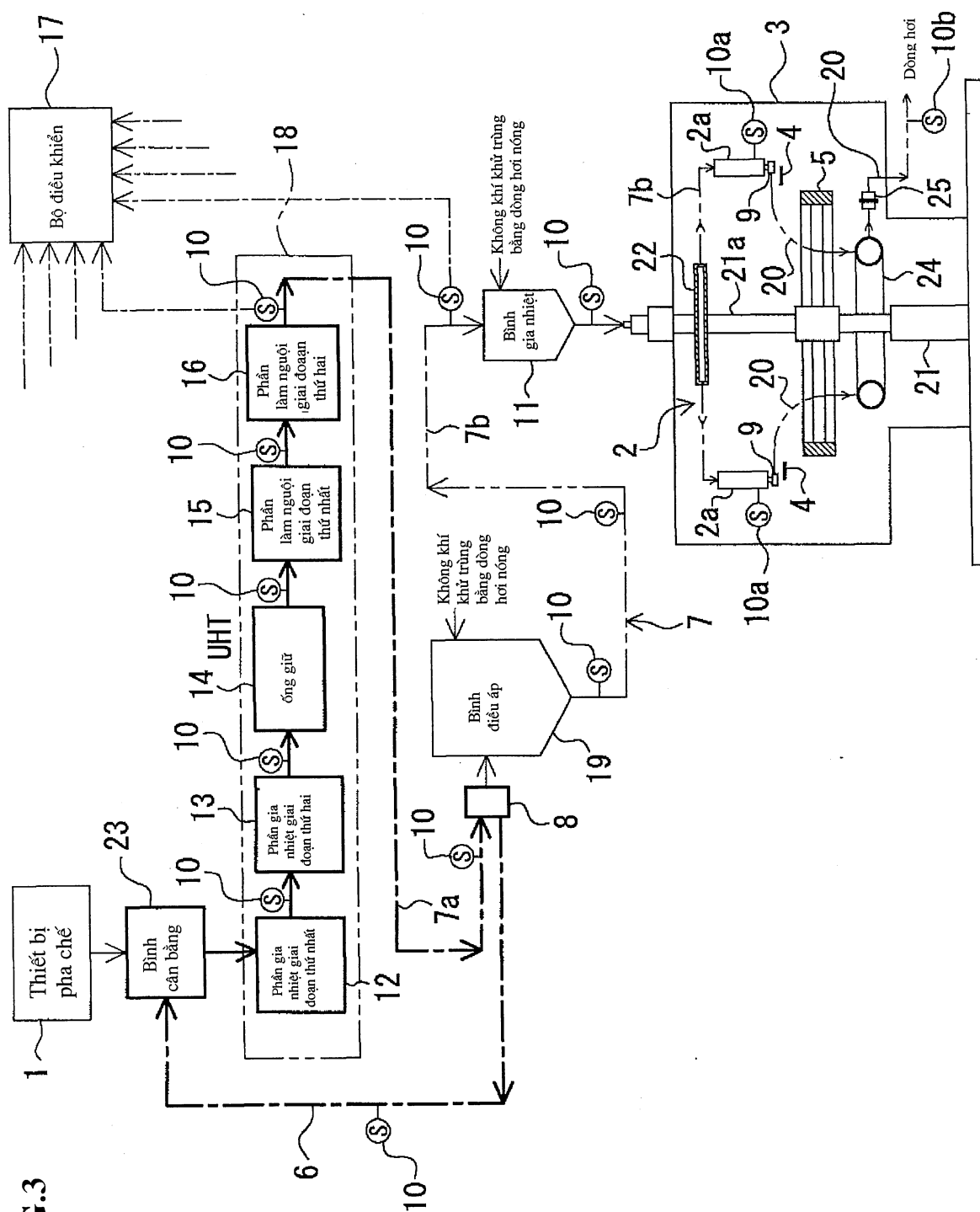
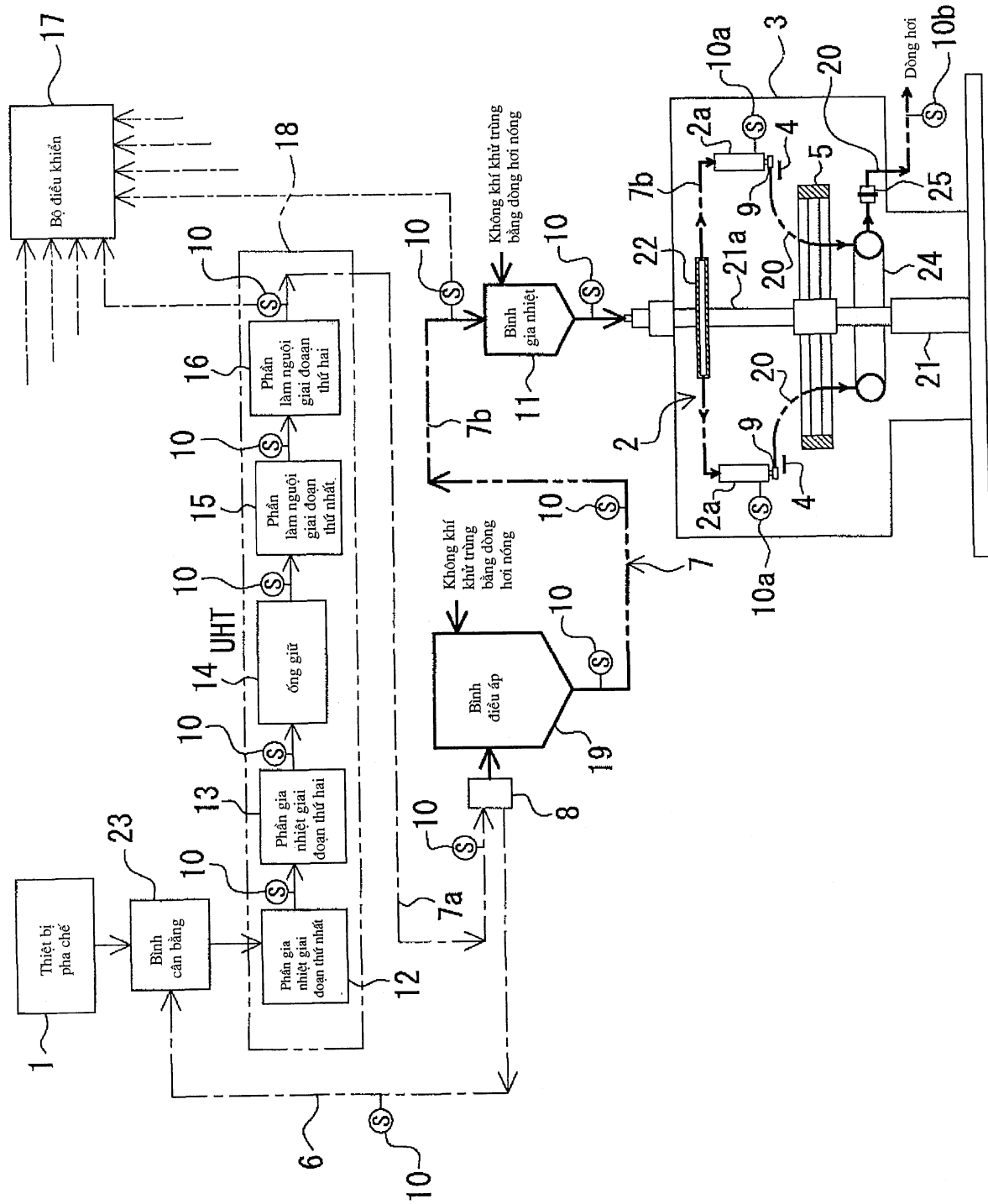


FIG.4



**FIG. 5**

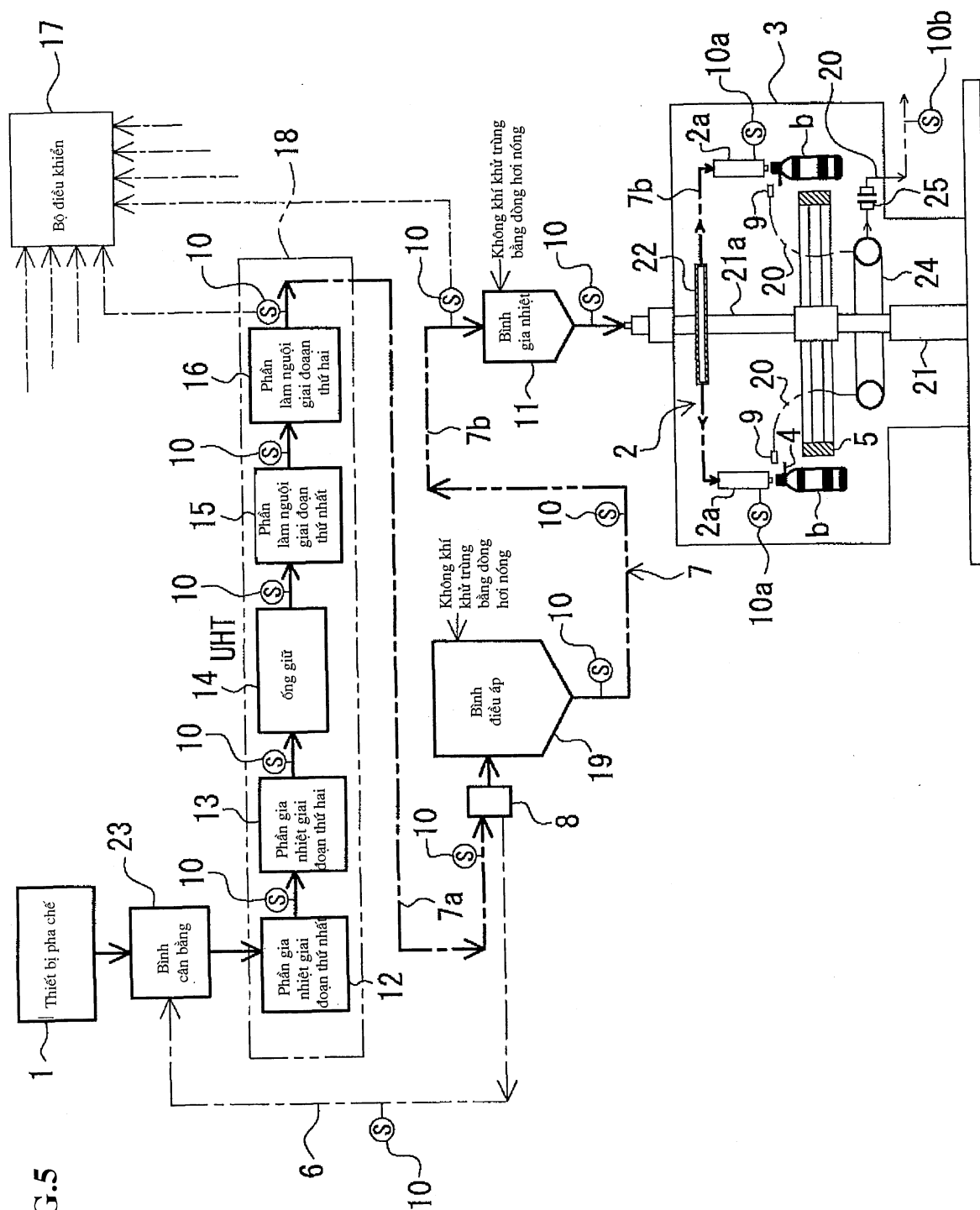


FIG.6

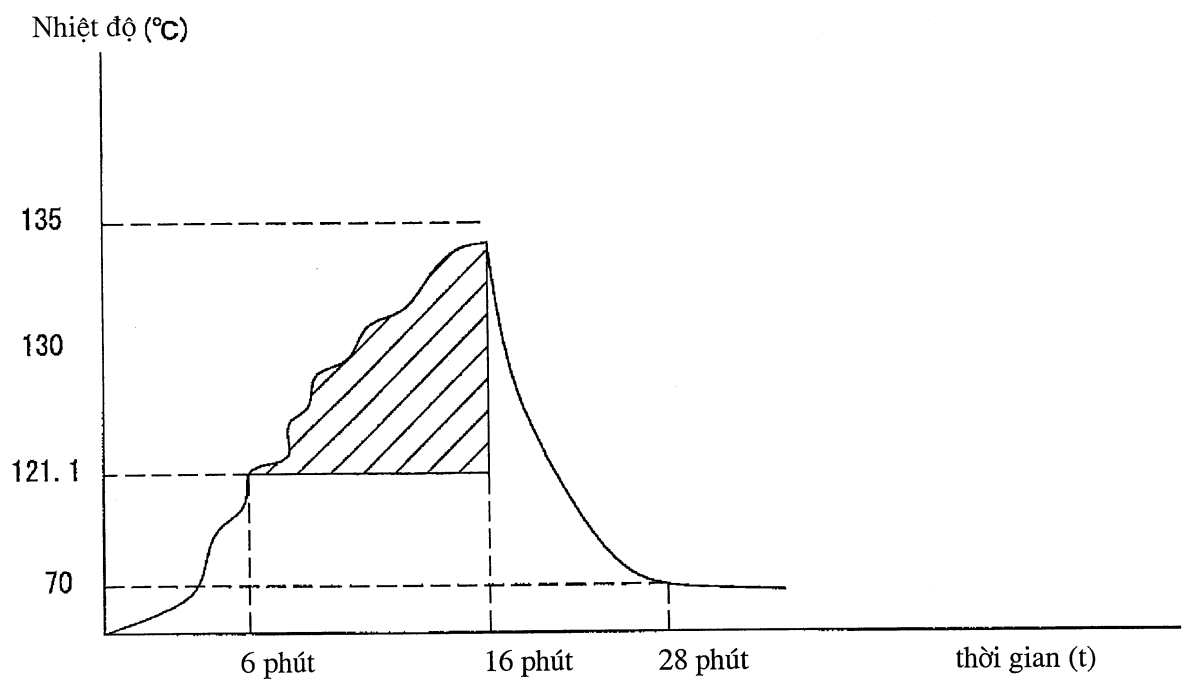


FIG.7

