



(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)



1-0023539

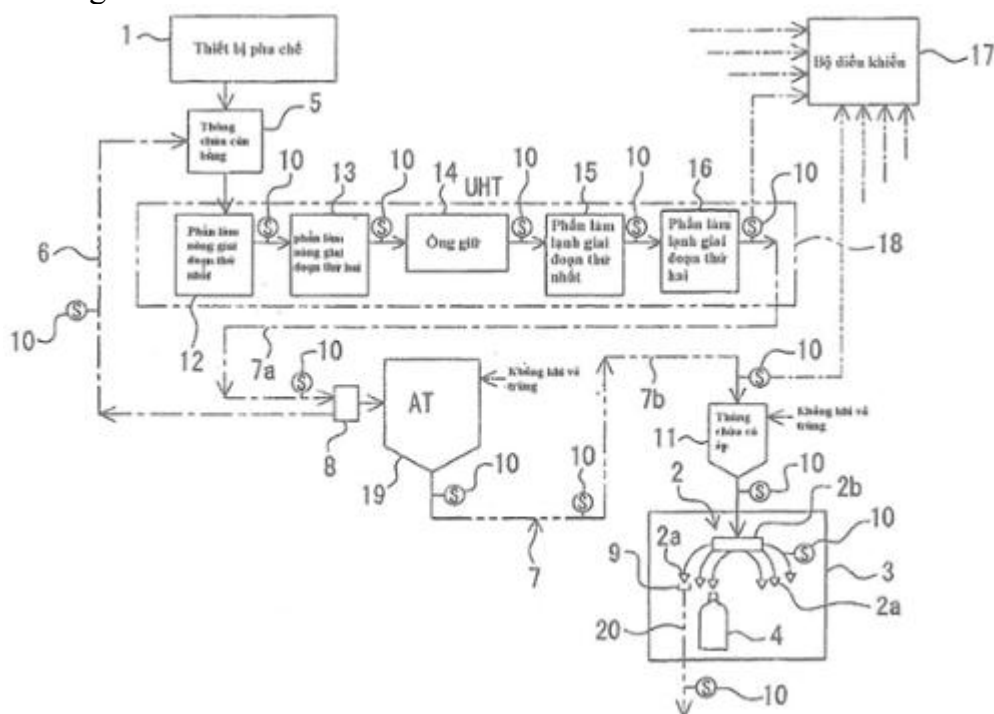
(51)⁷ C02F 1/68; B08B 9/027; B67C 3/00;
B67C 7/00; A61L 2/00; B08B 9/032

(13) B

- (21) 1-2015-02707 (22) 17/12/2013
(86) PCT/JP2013/083698 17/12/2013 (87) WO2014/103787 03/07/2014
(30) 2012-284900 27/12/2012 JP; 2013-133463 26/06/2013 JP
(45) 27/04/2020 385 (43) 25/11/2015 332A
(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) HỆ THỐNG RÓT ĐỒ UỐNG VÀ PHƯƠNG PHÁP KHỬ TRÙNG HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập tới phương pháp khử trùng cho hệ thống rót đồ uống có đường ống cấp đồ uống (7) để cấp đồ uống vào trong máy rót (2) qua phần làm nóng khử trùng (18), trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống (7), các giá trị F được tính toán trong khi dò nhiệt độ ở các phần của đường ống cấp đồ uống ở mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích. Theo phương pháp này, thời gian làm việc cho tới khi bắt đầu rót đồ uống hoặc khoảng thời gian sản xuất có thể được rút ngắn. Sáng chế cũng đề cập tới hệ thống rót đồ uống.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới hệ thống dùng để rót đồ uống vào đồ chứa như chai PET (polyetylen terephthalat) và phương pháp khử trùng hệ thống rót đồ uống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Khi cần rót đầy đồ uống vào đồ chứa như chai từ máy rót đồ uống vô trùng, tất nhiên là không chỉ cần khử trùng chính đồ uống để đảm bảo trạng thái vô trùng, mà còn cần làm sạch sơ bộ bên trong đường ống cấp đồ uống lắp với thùng điều áp, ống cấp chất lỏng, vòi rót đồ uống, v.v., của máy rót đồ uống vô trùng và sau đó khử trùng đường ống cấp đồ uống để tạo và duy trì trạng thái vô trùng.

Theo kỹ thuật đã biết, giá trị F như giá trị khử trùng để bản thân đồ uống đi qua bên trong đường rót đồ uống được đo để xác nhận xem liệu có đủ để đồ uống thu được chất lượng đảm bảo hay không dựa vào thông tin quá trình của nó (ví dụ, xem Tư liệu sáng chế 4).

Ngoài ra, đối với đường ống cấp đồ uống của máy rót đồ uống vô trùng, việc xử lý CIP (làm sạch tại chỗ) và việc xử lý SIP (khử trùng tại chỗ) đã được thực hiện ở mỗi thời điểm khi loại đồ uống được thay đổi theo định kỳ (ví dụ, xem các Tư liệu sáng chế 1, 2 và 3).

Việc xử lý CIP được thực hiện, ví dụ, bằng cách tạo dòng chất lỏng làm sạch được điều chế với nước mà chất hóa học có tính kiềm như natri hydrat được bổ sung vào đó trong đường dẫn dòng từ bên trong đường ống của đường rót đồ uống tới vòi rót của máy rót, và sau đó, bằng cách rót đầy chất lỏng làm sạch được điều chế với nước mà chất hóa học có tính axit được bổ sung vào đó. Theo cách xử lý này, lượng còn lại của đồ uống đã rót trước đây bám dính vào đường rót đồ uống có thể được loại bỏ (xem, ví dụ, các Tư liệu sáng chế 1, 2, và 3).

Việc xử lý SIP là xử lý khử trùng sơ bộ bên trong đường ống cấp đồ uống trước khi tiến hành nạp đồ uống, và ví dụ, việc xử lý SIP này được thực hiện, ví dụ, bằng hơi nước hoặc nước nóng tuần hoàn qua đường rót đồ uống đã được làm sạch bởi việc xử lý CIP nêu trên đây. Theo cách xử lý này, bên trong đường rót đồ uống có thể được khử trùng để nhờ đó tạo ra trạng thái vô trùng (xem, ví dụ, đoạn [0003] trong Tư liệu sáng chế 3).

Tư liệu sáng chế

Tư liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế

Nhật Bản số 2007-331801

Tư liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế

Nhật Bản số 2000-153245

Tư liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế

Nhật Bản số 2007-22600

Tư liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế

Nhật Bản số 2007-215893

Trong kỹ thuật đã biết liên quan tới các sản phẩm đồ uống và thực phẩm, việc điều chỉnh giá trị F riêng biệt đã được thực hiện vì sự thay đổi chất lượng như vị và tương tự của chính các sản phẩm đồ uống và thực phẩm dựa trên cơ sở thời gian đun nóng ngắn và dài với chúng.

Tuy nhiên, do đường ống cấp đồ uống của hệ thống rót đồ uống vô trùng được cấu tạo chủ yếu bằng vật liệu kim loại như thép không gỉ, nên chất lượng của đồ uống hầu như không thay đổi, và do đó, giá trị F được điều chỉnh tương đối đại khái.

Ví dụ, khi việc xử lý nhiệt được thực hiện ở nhiệt độ 130°C trong thời gian 30 phút, giá trị F là 233, và kinh nghiệm cho thấy rằng giá trị F này không

khó giải quyết khi thực hiện xử lý khử trùng đường ống cấp đồ uống. Dựa vào kiến thức này, các nhiệt độ ở các phần, tại đó khó tăng các nhiệt độ của đường ống cấp đồ uống trong khi phun hơi nước được làm nóng hoặc nước nóng trong đường ống cấp đồ uống, được đo bởi các bộ cảm biến nhiệt độ, và khi các nhiệt độ ở các phần này lên tới 130°C , bộ đếm thời gian hoạt động, và sau khi bộ đếm thời gian đếm được 30 phút, việc xử lý nhiệt bằng hơi nước được làm nóng hoặc tương tự với đường ống cấp đồ uống được kết thúc.

Fig.6 là đồ thị thể hiện phương pháp làm nóng đường ống cấp đồ uống nhờ sử dụng mối tương quan giữa nhiệt độ và thời gian. Nghĩa là, đường ống cấp đồ uống bắt đầu được làm nóng bằng cách cấp hơi nước hoặc tương tự trong thời gian 30 phút từ thời điểm tại đó nhiệt độ thấp nhất trong số các nhiệt độ được đo bởi các bộ cảm biến nhiệt độ nằm ở các phần khác nhau của đường ống cấp đồ uống, và sau khi thời gian 30 phút trôi qua, việc cấp hơi nước hoặc tương tự được dừng lại. Sau đó, thay cho hơi nước hoặc tương tự, hơi lạnh vô trùng hoặc tương tự được cấp để làm lạnh bên trong đường ống cấp đồ uống. Trên Fig.6, lý do tại sao nhiệt độ được tăng tới 135°C nằm ở mức an toàn trong sự thay đổi nhiệt độ. Trên Fig.6, điều kiện khử trùng nằm ở vùng biểu thị nhiệt độ lớn hơn 130°C trong thời gian 30 phút, và vùng (phần) gạch chéo tương ứng với giá trị F bằng 233.

Tuy nhiên, trên thực tế, vùng (phần) tổng hợp của giá trị F của phần cao hơn nhiệt độ 130 được bỏ qua.

Tuy nhiên, để phù hợp với yêu cầu tiêu thụ ít năng lượng hiện nay đối với việc sản xuất đồ uống, cần quan tâm tới việc phải tiêu thụ lượng nhiệt này lớn cho việc xử lý SIP, cũng như cần thời gian dài để xử lý SIP.

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 hệ thống rót đồ uống và phương pháp khử trùng hệ thống này.

Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu và kiểm tra việc không chế và điều chỉnh giá trị F để cân nhắc lại nhiệt năng và thời gian khử trùng cần cho xử lý SIP (khử trùng tại chỗ), và đã phát hiện ra rằng giá trị F đạt tới giá trị bằng 233 trong thời gian ít hơn 30 phút vì, bằng cách điều chỉnh hiệu quả khử trùng dựa vào việc tích hợp với giá trị F cùng với chỉ điều chỉnh thời gian sau khi đạt tới nhiệt độ 130°C, giá trị F tích hợp từ 121,1 tới 130' và giá trị F tích hợp trên 130' có thể được điều chỉnh .

Sáng chế đã được đề xuất dựa vào phát hiện trên và được đặc trưng bởi các kết cấu dưới đây.

Ngoài ra, cần chú ý rằng mặc dù phần mô tả được thực hiện có dấu ngoặc đơn với các số chỉ dẫn trên các hình vẽ, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở điều đó.

Nghĩa là, sáng chế theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ đề xuất phương pháp khử trùng cho hệ thống rót đồ uống có đường ống cấp đồ uống để cấp đồ uống vào trong máy rót qua phần làm nóng khử trùng, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống, các giá trị F được tính toán trong khi dò nhiệt độ ở các phần của đường ống cấp đồ uống trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích,

trong đó đường dẫn hồi lưu phía đầu vào được tạo cho phần đường ống phía đầu vào đi qua phần làm nóng khử trùng của đường ống cấp đồ uống để nhờ đó tạo thành đường dẫn tuần hoàn phía đầu vào, các giá trị F được tính toán trong khi cho nước nóng chảy từ phần đường ống phía đầu vào và thổi hơi nóng vào trong máy rót từ phía đầu ra của phần đường ống phía đầu vào, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi mỗi một trong số các giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích.

Theo điểm 2 yêu cầu bảo hộ, trong phương pháp khử trùng cho hệ thống

rót đồ uống theo điểm 1, giá trị F được tính toán bằng cách sử dụng phương trình sau:

[Phương trình 1]

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

trong đó, T là nhiệt độ khử trùng tùy chọn (°C), $10^{(T - T_r)/Z}$ là tỷ lệ vi khuẩn chết ở nhiệt độ tùy chọn T, tương ứng với thời gian làm nóng (giây) ở nhiệt độ 121,1 °C, trong đó giá trị 121,1 là nhiệt độ chuẩn (°C), và 10 biểu thị giá trị Z (°C).

Theo điểm 3 yêu cầu bảo hộ, sáng chế còn đề xuất hệ thống rót đồ uống có đường ống cấp đồ uống để cấp đồ uống vào trong máy rót qua phần làm nóng khử trùng, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp tới đường ống cấp đồ uống, các giá trị F được tính toán trong khi dò nhiệt độ bởi các bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các phần của đường ống cấp đồ uống ở mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích,

trong đó đường dẫn hồi lưu phía đầu vào được tạo cho phần đường ống phía đầu vào đi qua phần làm nóng khử trùng của đường ống cấp đồ uống để nhờ

đó tạo thành đường dẫn tuần hoàn phía đầu vào, các giá trị F được tính toán bởi các bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các phần định trước của đường dẫn tuần hoàn phía đầu vào trong khi cho nước nóng chảy vào đường dẫn tuần hoàn phía đầu vào và các giá trị F cũng được tính toán bởi các bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các phần định trước của đường dẫn tuần hoàn phía đầu ra trong khi thổi hơi nóng vào phần đường ống phía đầu ra kéo dài từ phía đầu vào của phần đường ống phía đầu vào về phía bên trong máy rót, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi mỗi một trong số các giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích.

Theo sáng chế, trong việc xử lý SIP cho đường ống cấp đồ uống 7 của hệ thống rót đồ uống, sự tích lũy giá trị F được bắt đầu ở giai đoạn ban đầu, và khi giá trị F đạt tới giá trị đích, quá trình khử trùng được kết thúc, khiến cho việc xử lý vô trùng có thể đạt được một cách chính xác và nhanh hơn so với kỹ thuật đã biết. Do đó, lượng nước nóng hoặc hơi nước đã làm nóng cần được sử dụng cho quá trình khử trùng đường ống cấp đồ uống 7 có thể được giảm, và nhờ đó, việc tiến hành rót đồ uống có thể được bắt đầu nhanh chóng ở giai đoạn đầu, và khoảng thời gian vận hành cho việc thay đổi đồ uống có thể được rút ngắn, nhờ đó nâng cao được năng suất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

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

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái trong đó việc xử lý SIP được thực hiện từ phần làm nóng khử trùng tới phần trước thùng chứa vô trùng (ACT) nhờ sử dụng đường ống cấp đồ uống của hệ thống rót đồ uống;

Fig.3 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái trong đó việc xử lý SIP được thực hiện ở phần đường ống phía đầu ra kéo dài từ thùng chứa vô trùng (ACT) tới vòi rót sử dụng đường ống cấp đồ uống của hệ thống rót đồ uống;

Fig.4 là sơ đồ khối thể hiện trạng thái trong đó các sản phẩm đồ uống đóng chai được sản xuất;

Fig.5 là đồ thị thể hiện phương pháp làm nóng cho đường ống cấp đồ uống với mối tương quan giữa nhiệt độ và thời gian; và

Fig.6 là đồ thị thể hiện phương pháp làm nóng cho đường ống cấp đồ uống với mối tương quan giữa nhiệt độ và thời gian theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Một phương án thực hiện sáng chế sẽ được mô tả dưới đây có dựa vào

các hình vẽ kèm theo.

Dưới đây, kết cấu hoặc cấu trúc của hệ thống rót đồ uống được mô tả đầu tiên, và sau đó, phương pháp khử trùng cho hệ thống này sẽ được mô tả.

Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống rót đồ uống có thiết bị pha chế đồ uống 1 và máy rót 2 để rót đầy đồ uống vào chai 4. Thiết bị pha chế đồ uống 1 và vòi rót 2a của máy rót 2 được nối qua đường ống cấp đồ uống 7. Ngoài ra, máy rót 2 được bao quanh bởi khoang vô trùng 3.

Thiết bị pha chế 1 là thiết bị để pha chế, ví dụ, trà, nước hoa quả và tương tự ở tỷ lệ thành phần định trước (tỷ lệ pha trộn), và do thiết bị pha chế là thiết bị đã biết, nên việc mô tả chi tiết nó được bỏ qua trong phần mô tả này.

Máy rót 2 là máy có một mâm (không được thể hiện trên hình vẽ) làm quay một số lượng các vòi rót 2a ở tốc độ cao trên mặt phẳng nằm ngang, và máy này dùng để rót đầy lần lượt các chai 4 di chuyển đồng bộ với tốc độ theo chu vi của mâm được bố trí dưới các vòi rót 2a với lượng đồ uống không đổi từ các vòi rót 2a, trong khi quay đồng bộ với chuyển động quay của mâm. Ngoài ra, máy rót 2 này cũng đã biết, và do đó, việc mô tả chi tiết nó được bỏ qua trong phần mô tả này.

Đường ống cấp đồ uống 7 của hệ thống rót đồ uống có thùng chứa cân

bằng 5, phần làm nóng khử trùng (phần UHT (nhiệt độ cực cao)) 18, van phân phối 8, thùng chứa vô trùng 19, và thùng chứa có áp 11 theo thứ tự này từ phía đầu vào tới phía đầu ra khi nhìn theo hướng dòng của đồ uống trong đường ống từ thiết bị pha chế 1 về phía máy rót 2.

Phần UHT 18 được tạo ra trong đó phần làm nóng giai đoạn thứ nhất 12, phần làm nóng giai đoạn thứ hai 13, ống giữ 14, phần làm lạnh giai đoạn thứ nhất 15, phần làm lạnh giai đoạn thứ hai, và các phần khác và hoạt động để làm nóng dần đồ uống hoặc nước cấp từ thùng chứa cân bằng 5 trong khi được phân phối 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 tới nhiệt độ đích trong ống giữ 14, và sau đó, làm lạnh đồ uống hoặc nước trong khi làm lạnh từ phần làm lạnh giai đoạn thứ nhất tới phần làm lạnh giai đoạn thứ hai 16. Số lượng các phần làm nóng và các phần làm lạnh có thể được thay đổi khi cần.

Ngoài ra, do thùng chứa cân bằng 5, van phân phối 8, thùng chứa vô trùng 19, và thùng chứa có áp 11 toàn bộ là đã biết, nên việc mô tả chi tiết chúng được bỏ qua trong bản mô tả này.

Như được thể hiện bằng đường nét đậm trên Fig.2, phần đường ống phía đầu vào 7a của đường ống cấp đồ uống 7 tới van phân phối 8 qua thùng chứa cân

bằng 5 và phần UHT 18 có đường dẫn tuần hoàn hồi lưu 6 để nhờ đó tạo ra đường dẫn tuần hoàn nhằm thực hiện việc xử lý SIP.

Hơn nữa, phần đường ống phía đầu vào 7a có các bộ cảm biến nhiệt độ 10 ở các phần bao gồm phần tại đó nhiệt độ hầu như không tăng ở thời điểm khi nước nóng được cấp. Các phần này mà các bộ cảm biến nhiệt độ 10 được bố trí tại đó có thể bao gồm các phần của đường ống, ví dụ, phần nằm giữa các phần tương ứng bên trong phần UHT 18, phần chỉ ở bên ngoài phần làm lạnh giai đoạn thứ hai 16, và phần chỉ ở đằng trước van phân phối 8, và các bộ cảm biến nhiệt độ 10 có thể được bố trí một cách tương ứng ở các phần này. Các thông tin về các nhiệt độ được đo ở các phần này bởi các bộ cảm biến nhiệt độ tương ứng 10 được gửi tới bộ điều khiển 17.

Như được thể hiện bằng đường nét đậm trên Fig.3, các bộ cảm biến nhiệt độ 10 cũng có thể được bố trí ở phần đường ống phía đầu ra 7b kéo dài từ van phân phối 8 nằm ở phía đầu ra so với phần đường ống phía đầu vào 7a tới máy rót 2 qua thùng chứa vô trùng 19 và thùng chứa có áp 11 trong đường ống cấp đồ uống 7, và được bố trí cụ thể ở các phần tương ứng bao gồm phần tại đó nhiệt độ hầu như không tăng ở thời điểm khi hơi nước đã làm nóng được cung cấp. Các phần này mà các bộ cảm biến nhiệt độ 10 được bố trí tại đó có thể bao gồm các

phần của đường ống, ví dụ, phần gần lỗ xả của thùng chứa vô trùng 11, phần uốn dọc theo đường ống, các phần gần các phần nạp và xả của thùng chứa có áp 11, và phần giữa ống phân phối 2a của máy rót 2 và vòi rót 2a, và các bộ cảm biến nhiệt độ 10 có thể được bố trí một cách tương ứng ở các phần này, dọc theo đường ống. Các thông tin về các nhiệt độ được đo ở các phần này bởi các bộ cảm biến nhiệt độ tương ứng 10 được gửi tới bộ điều khiển 17.

Hơn nữa, ở phía đầu ra của phần đường ống 7b, các cốc rót 9 có khả năng tiến gần hoặc ra xa các lỗ của các vòi rót tương ứng 2a của máy rót 2 để xử lý SIP. Ở thời điểm khi việc xử lý SIP được thực hiện, các cốc rót tương ứng 9 được gắn vào các lỗ đầu trước của các vòi rót 2a của máy rót 2 nhờ vận hành bộ phận kích hoạt, và đầu trước của ống thoát 20 được nối với lỗ của mỗi một trong số các vòi rót 2a.

Ngoài ra, ở đường ống cấp đồ uống 7, có lắp van phân phối 8, bộ phận kích hoạt, không được thể hiện trên hình vẽ, các kiểu van chuyển dòng khác nhau, và các bơm, cũng được điều khiển bởi đầu ra của bộ điều khiển 17.

Dưới đây, phương pháp khử trùng cho hệ thống rót đồ uống của kết cấu nêu trên đây sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ từ Fig.2 tới Fig.5.¹

Khi kích hoạt các nút bố trí trên bảng điều khiển, không được thể hiện trên hình vẽ, của bộ điều khiển 17, các xử lý SIP được thực hiện ở 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.2 và Fig.3). Ở 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 nhờ sự hoạt động của van phân phối 8.

Các 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.

Đầu tiên, nước được cấp từ nguồn cấp nước, không được thể hiện trên hình vẽ, vào trong đường dẫn tuần hoàn qua thùng chứa cân bằng 5, và sau đó nước chảy lưu thông trong đường dẫn tuần hoàn trong khi được làm nóng và được khử trùng bởi phần UHT 18, nhờ đó khử trùng bên trong phần đường ống phía đầu vào 7a.

Ở thời điểm khi nước nóng chảy trong phần đường ống phía đầu vào 7a, thông tin về mỗi nhiệt độ được gửi từ mỗi một trong số các bộ cảm biến nhiệt độ 10 nằm ở các phần của phần đường ống phía đầu vào 7a tới bộ điều khiển 17 trong khoảng thời gian không đổi định trước.

Theo phương án thực hiện này, độ pH của đồ uống như chất lỏng sản

phẩm rót đầy chai b được chọn không nhỏ hơn 4,6, nhiệt độ chuẩn Tr được chọn bằng 121,1 °C và giá trị Z được chọn bằng 10°C.

Như được thể hiện trên Fig.5, ở thời điểm khi nhiệt độ ở mỗi phần được tăng bằng cách làm nóng nước nóng lên tới 121,1°C, giá trị F của mỗi phần được tính toán ở thời điểm này bởi bộ điều khiển theo biểu thức (tính toán) 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 tỷ lệ vi khuẩn chết ở nhiệt độ tùy chọn T, vốn tương ứng với thời gian làm nóng (phút) ở nhiệt độ 121,1°C, trong đó giá trị 121,1 là nhiệt độ chuẩn (°C), và 10 thể hiện giá trị Z (°C).

Ở thời điểm khi giá trị F nhỏ nhất trong số các giá trị F tương ứng được tính toán dựa vào biểu thức số học trên đây đạt tới giá trị đích, dường như là quá trình khử trùng được kết thúc, nước lạnh được cấp tới phần làm lạnh giai đoạn thứ nhất 15 và phần làm lạnh giai đoạn thứ hai 16 để nhờ đó làm nguội nước nóng, và sau đó nước nóng được làm nguội chảy tuần hoàn liên tục cho đến thời điểm khi quá trình khử trùng đồ uống bắt đầu.

Giá trị đích của giá trị F tương ứng với vùng gạch chéo trên Fig.5 liên quan tới bộ cảm biến nhiệt độ 10 được bố trí ở phần cụ thể. Vùng gạch chéo trên Fig.5 tương ứng với vùng được gạch chéo trên Fig.6.

Theo kỹ thuật đã biết, như được thể hiện trên Fig.6, bộ đếm thời gian để dò dữ liệu hoàn thành khử trùng được vận hành ở thời điểm khi tất cả các bộ cảm biến nhiệt độ biểu thị nhiệt độ 130°C và dữ liệu hoàn thành khử trùng này được thông báo sau 30 phút từ thời điểm hoàn thành khử trùng. Hơn nữa, trước khi nhiệt độ đạt tới 130, phải mất thời gian khoảng 10 phút từ thời điểm bắt đầu cấp nước nóng hoặc hơi nước đã làm nóng. Ngược lại, theo sáng chế, việc tính toán số học của giá trị F tương ứng được bắt đầu ở thời điểm khi các nhiệt độ của tất cả các bộ cảm biến 10 đạt tới $121,1^{\circ}\text{C}$, khiến cho thời gian trước khi bắt đầu tính toán có thể được rút ngắn đến 6 phút. Ngoài ra, theo kỹ thuật đã biết, việc làm nóng khử trùng được thực hiện liên tục trong khoảng thời gian 30 phút từ thời điểm bắt đầu tính toán số học trong khi cấp nước nóng hoặc hơi nước đã làm nóng, sẽ gây ra sự tích tụ nhiệt ở đường ống cấp đồ uống 7 và v.v., và do đó, cần khoảng thời gian 20 phút để làm lạnh. Tuy nhiên, theo sáng chế, việc tính toán giá trị F tích lũy được bắt đầu sau thời gian 6 phút từ thời điểm bắt đầu làm nóng, vốn ngắn hơn 10 phút, trong thời gian làm nóng, và ít thấy có tích tụ nhiệt lên đường

ống cấp đồ uống 7 và v.v., khiến cho thời gian cần làm lạnh có thể được rút ngắn tới 12 phút. Do đó, khoảng thời gian từ khi làm nóng tới khi làm lạnh có thể được rút ngắn đáng kể tới 28 phút so với trường hợp đã biết theo đó cần tới thời gian 60 phút để làm lạnh.

Ngoài ra, trong biểu thức số học nêu trên cho giá trị F , nhiệt độ chuẩn Tr và giá trị Z có thể được thay đổi theo các loại đồ uống như các chất lỏng sản phẩm.

Ví dụ, độ pH của đồ uống sản phẩm nhỏ hơn trong khoảng từ 4 tới 4,6, nhiệt độ chuẩn Tr và giá trị Z có thể được chọn là $Tr = 60^{\circ}\text{C}$ và giá trị $Z = 5^{\circ}\text{C}$.

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

Sau đó, đồ uống được phân phối tới thùng chứa cân bằng 5 từ thiết bị pha chế 1 và sau đó được đưa tới xử lý khử trùng. Ở thời điểm khi nước được chuyển đổi thành đồ uống, phần trong đường ống giữa phần đường ống phía đầu vào 7a và đường dẫn tuần hoàn hồi lưu được khóa, và đồ uống đã khử trùng được

chứa trong thùng chứa vô trùng 19.

Đồng thời hoặc trước khi bắt đầu việc xử lý SIP cho phần đường ống phía đầu vào 7a, việc xử lý SIP bắt đầu được thực hiện ở phần đường ống phía đầu ra 7b gồm cả thùng chứa vô trùng 19.

Đầu tiên, các cốc rót 9 lần lượt được gắn vào các lỗ của các vòi rót 2a, và các ống thoát 20 lần lượt được nối với các vòi rót 2a và sau đó, hơi nóng được cấp vào trong thùng chứa vô trùng 19 và thùng chứa có áp 11 từ nguồn cấp hơi nóng, không được thể hiện trên hình vẽ.

Hơi nóng này thổi từ thùng chứa vô trùng 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 máy rót 2 qua ống thoát 20.

Khi hơi nóng thổi vào trong phần đường ống phía đầu ra 7b, các thông tin về nhiệt độ từ các bộ cảm biến nhiệt độ tương ứng 10 nằm ở các phần khác nhau được gửi đều đặn tới bộ điều khiển 17.

Như được thể hiện trên Fig.5, các nhiệt độ ở các phần khác nhau được tăng bằng cách gia nhiệt hơi nóng lên tới $121,1^{\circ}\text{C}$, ở thời điểm này, các giá trị F của các phần này được tính toán số học dựa vào biểu thức số học nêu trên bởi bộ điều khiển 17.

Ở thời điểm khi giá trị nhỏ nhất F trong các giá trị F đã tính toán tương ứng đạt tới giá trị đích, việc cấp hơi nóng vào trong thùng chứa vô trùng 19 và phần đường ống phía đầu ra 7b được dừng lại. Giá trị đích của giá trị F tương ứng với vùng được gạch chéo trên Fig.5. Như có thể được thấy từ kết quả so sánh của các trường hợp thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, thời gian cần để 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.

Sau đó, không khí vô trùng được cấp vào trong phần đường ống phía đầu ra 7b, và sau đó bên trong phần đường ống phía đầu ra 7b được làm lạnh đến nhiệt độ, ví dụ, nhiệt độ trong phòng. Sau đó, ống thoát 20 được khóa, và các cốc rót 9 lần lượt được tháo ra khỏi các lỗ của các vòi rót 2a, nhờ cơ cấu dẫn động, không được thể hiện trên hình vẽ.

Đồ uống được chứa trong thùng chứa vô trùng 19 từ phần UHT 18 qua phần đường ống phía đầu vào 7a sau khi hoàn thành xử lý SIP cho phần đường ống phía đầu ra 7b cũng như thùng chứa vô trùng 19, và công đoạn rót đầy đồ uống nhằm rót đầy chai 4 bắt đầu qua phần đường ống phía đầu ra 7b.

Như được thể hiện bằng đường nét đậm trên Fig.4, đồ uống đã pha chế trong thiết bị pha chế đồ uống 1 được phân phối vào máy rót 2 qua phần đường

ống phía đầu vào 7a và phần đường ống phía đầu ra 7b của đường ống cấp đồ uống đã khử trùng 7, và sau đó, chai 4 là đồ chứa được rót đầy đồ uống qua mỗi một trong số các vòi rót 2a của máy rót 2. Các chai 4 đã rót đầy đồ uống được đóng nắp bằng máy đóng nắp, không được thể hiện trên hình vẽ, và sau đó được đưa ra khỏi máy rót 2.

Chú ý rằng mặc dù sáng chế có kết cấu như được mô tả trong phần mô tả trên đây, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở phương án thực hiện được mô tả trên đây, và nhiều biến đổi và biến thể khác có thể được thực hiện trong các phạm vi của sáng chế. Ví dụ, theo phương án thực hiện được 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 bằng cách sử dụng các chất lưu khác nhau như nước nóng và hơi nóng, song cả hai việc xử lý SIP này cũng có thể được thực hiện bởi cùng loại chất lưu. Hơn nữa, có thể thực hiện việc xử lý SIP bằng cách mở van phân phối nhằm thiết lập sự nối thông giữa phần đường ống phía đầu vào và phần đường ống phía đầu ra để nhờ đó cho chất lưu chảy từ phần đường ống phía đầu vào tới phần đường ống phía đầu ra. Thêm nữa, khoảng thời gian để đo và tích tụ giá trị F có thể được chọn bằng khoảng một phút hoặc khoảng một giây, và khoảng thời gian này có thể được thay đổi theo khả năng hoặc thông số tương

tự của thiết bị đo được sử dụng.

Yêu cầu bảo hộ

1. Phương pháp khử trùng cho hệ thống rót đồ uống có đường ống cấp đồ uống để cấp đồ uống vào trong máy rót qua phần làm nóng khử trùng, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp vào đường ống cấp đồ uống, các giá trị F được tính toán trong khi dò nhiệt độ ở các phần của đường ống cấp đồ uống trong mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích,

trong đó đường dẫn hồi lưu phía đầu vào được tạo cho phần đường ống phía đầu vào đi qua phần làm nóng khử trùng của đường ống cấp đồ uống để nhờ đó tạo thành đường dẫn tuần hoàn phía đầu vào, các giá trị F được tính toán trong khi cho nước nóng chảy từ phần đường ống phía đầu vào và thổi hơi nóng vào trong máy rót từ phía đầu ra của phần đường ống phía đầu vào, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi mỗi một trong số các giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích.

2. Phương pháp khử trùng cho hệ thống rót đồ uống theo điểm 1, trong đó giá trị F được tính toán bằng cách sử dụng phương trình sau:

[Phương trình 1]

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

trong đó T là nhiệt độ khử trùng tùy chọn (°C), $10^{(T - T_r)/Z}$ là tỷ lệ vi khuẩn chết ở nhiệt độ tùy chọn T, tương ứng với thời gian làm nóng (giây) ở nhiệt độ 121,1 °C, trong đó giá trị 121,1 là nhiệt độ chuẩn (°C), và 10 biểu thị giá trị Z (°C).

3. Hệ thống rót đồ uống có đường ống cấp đồ uống để cấp đồ uống vào trong máy rót qua phần làm nóng khử trùng, trong đó nước nóng hoặc hơi nóng được cấp tới đường ống cấp đồ uống, các giá trị F được tính toán trong khi dò nhiệt độ bởi các bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các phần của đường ống cấp đồ uống ở mỗi khoảng thời gian định trước, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích,

trong đó đường dẫn hồi lưu phía đầu vào được tạo cho phần đường ống phía đầu vào đi qua phần làm nóng khử trùng của đường ống cấp đồ uống để nhờ đó tạo thành đường dẫn tuần hoàn phía đầu vào, các giá trị F được tính toán bởi các bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các phần định trước của đường dẫn tuần

hoàn phía đầu vào trong khi cho nước nóng chảy vào đường dẫn tuần hoàn phía đầu vào và các giá trị F cũng được tính toán bởi các bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí ở các phần định trước của đường dẫn tuần hoàn phía đầu ra trong khi thổi hơi nóng vào phần đường ống phía đầu ra kéo dài từ phía đầu vào của phần đường ống phía đầu vào về phía bên trong máy rót, và quá trình khử trùng được kết thúc ở thời điểm khi mỗi một trong số các giá trị F nhỏ nhất đạt tới giá trị đích.

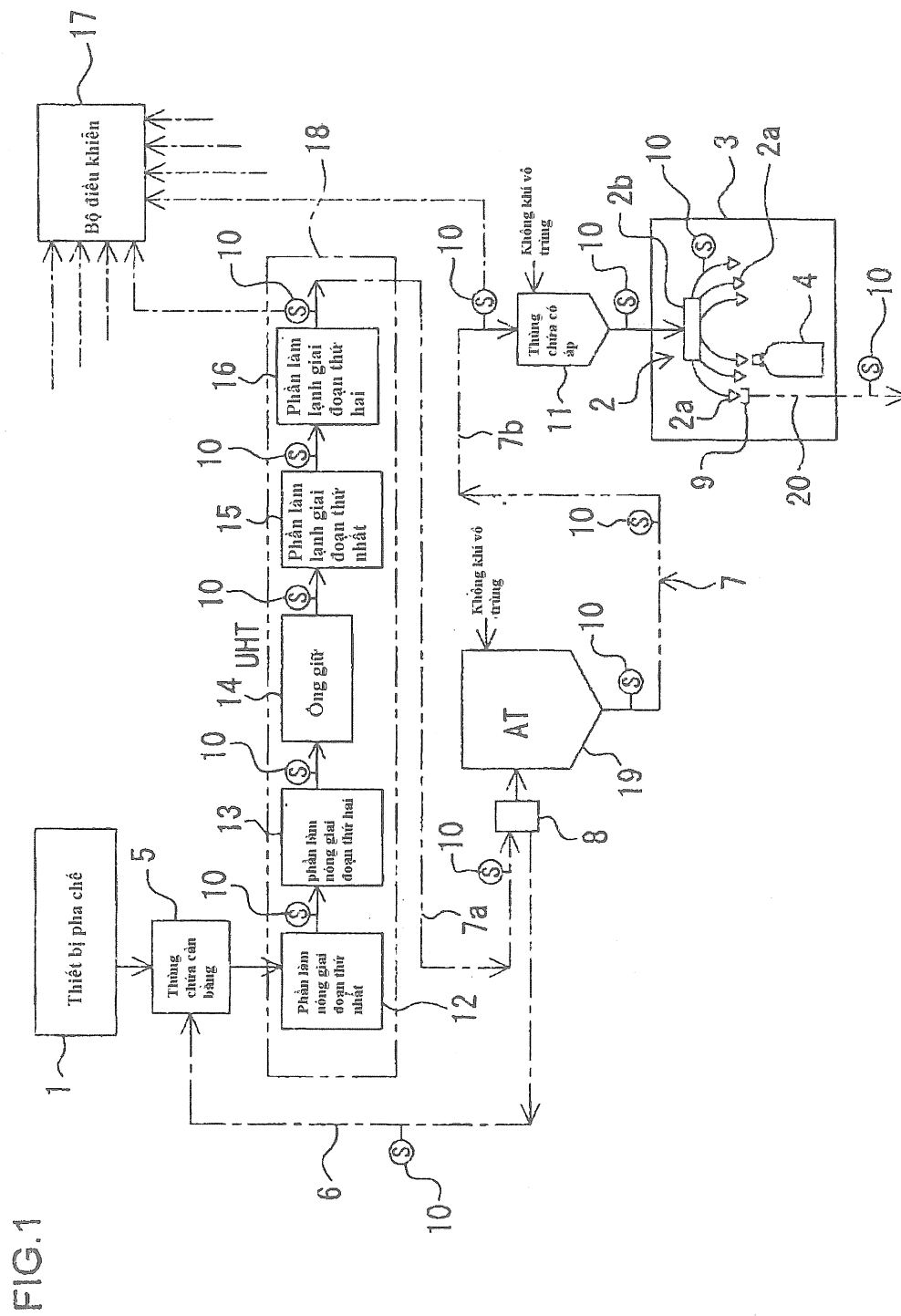


FIG.2

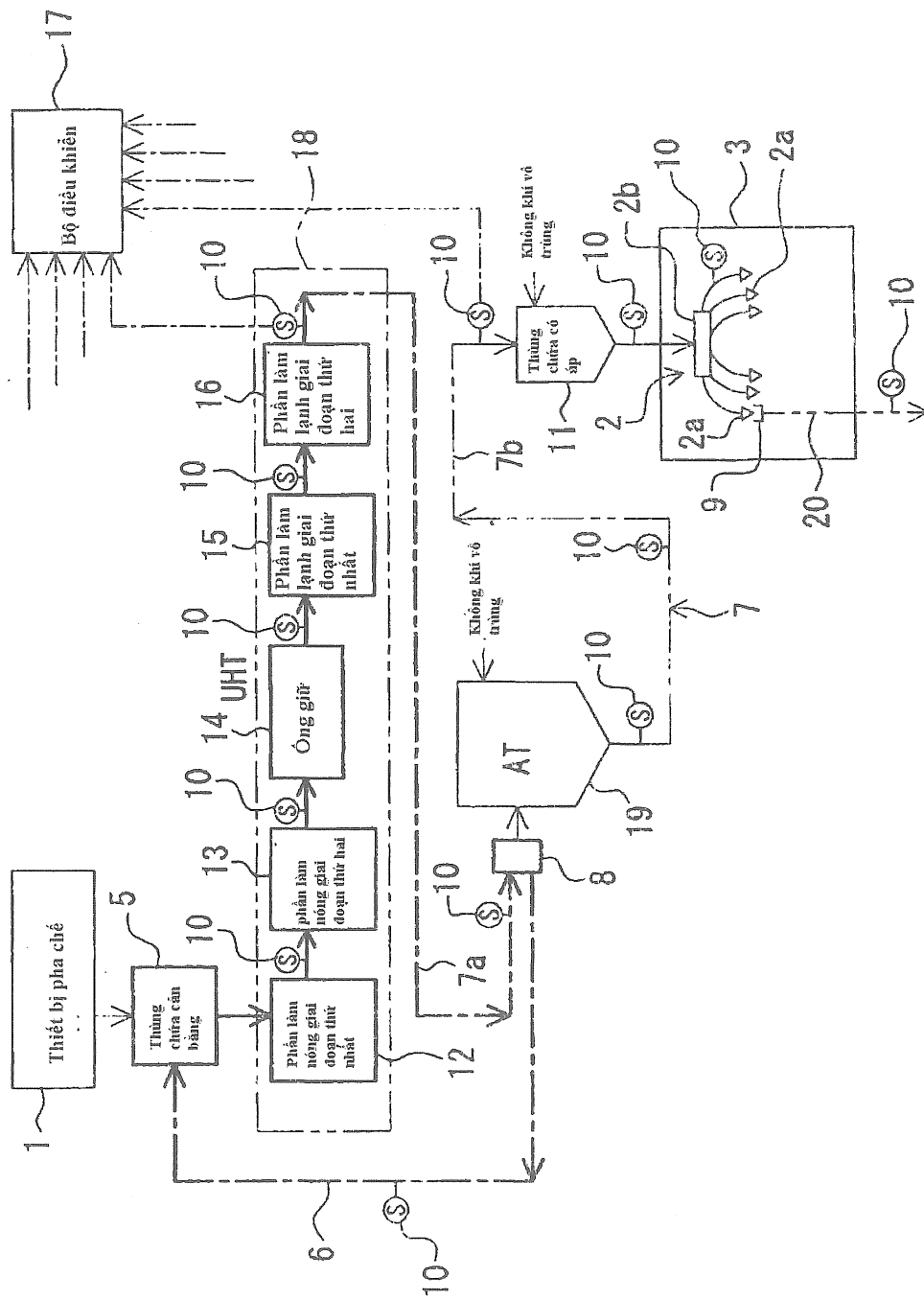


FIG.3

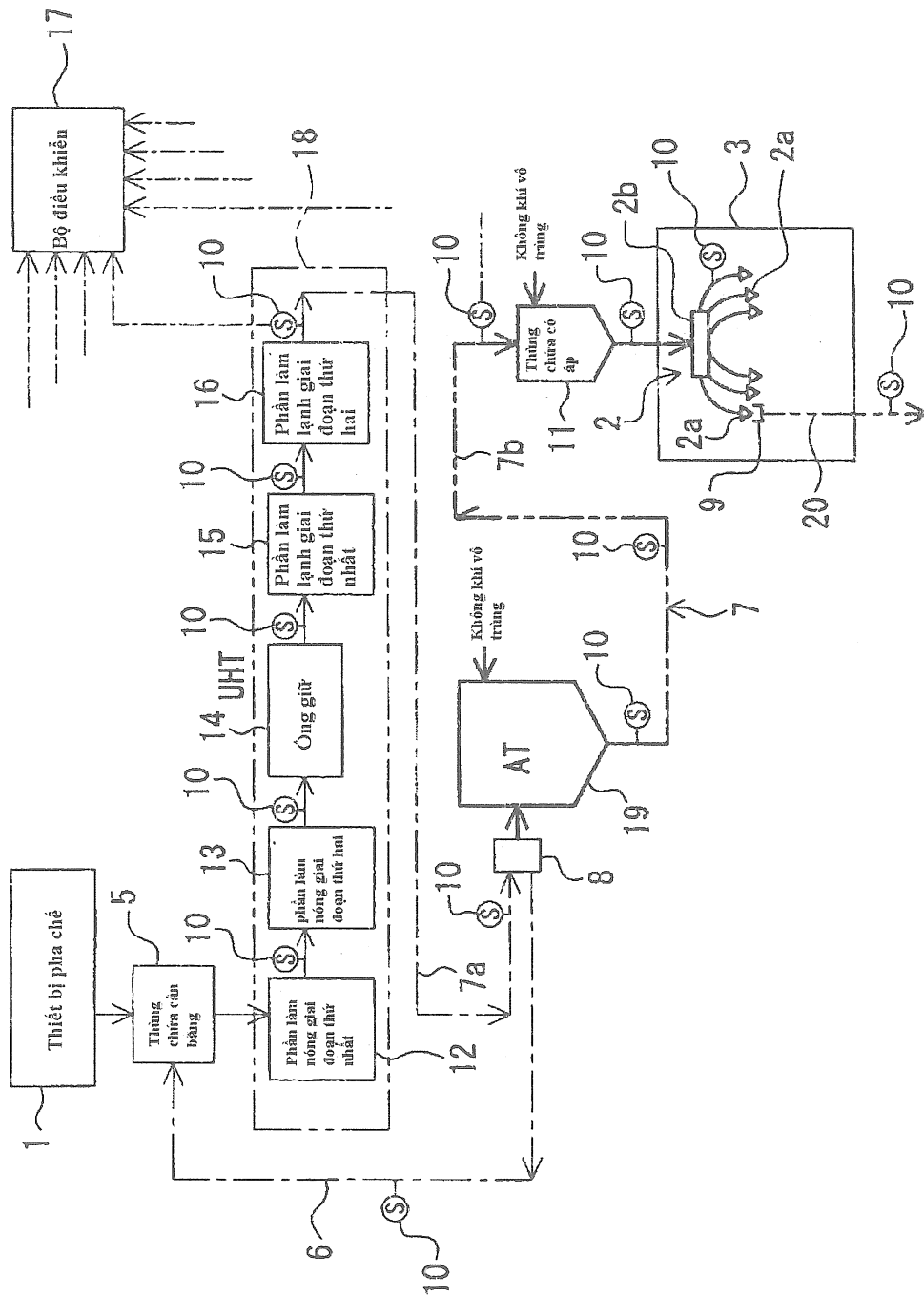


FIG.4

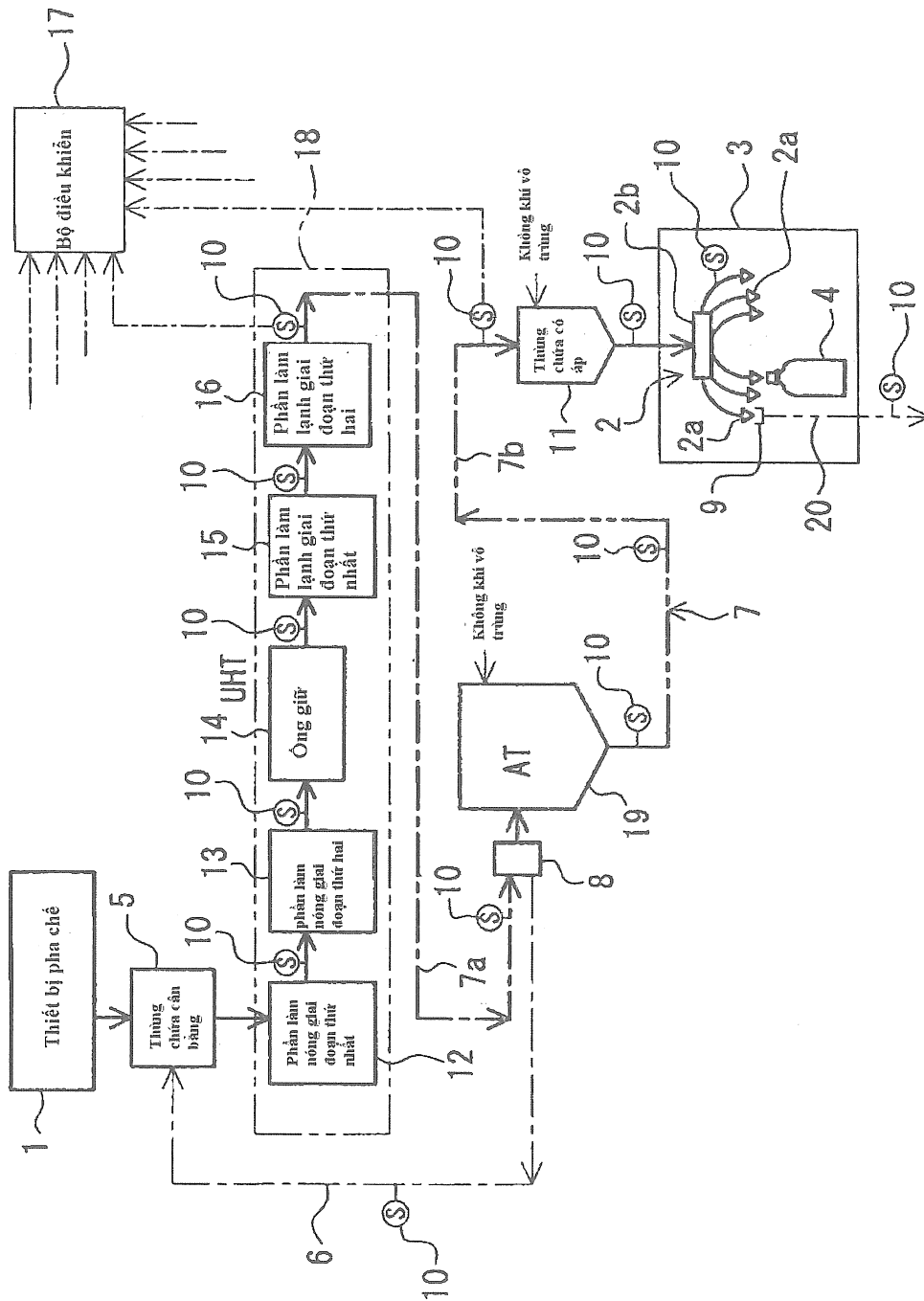


FIG.5

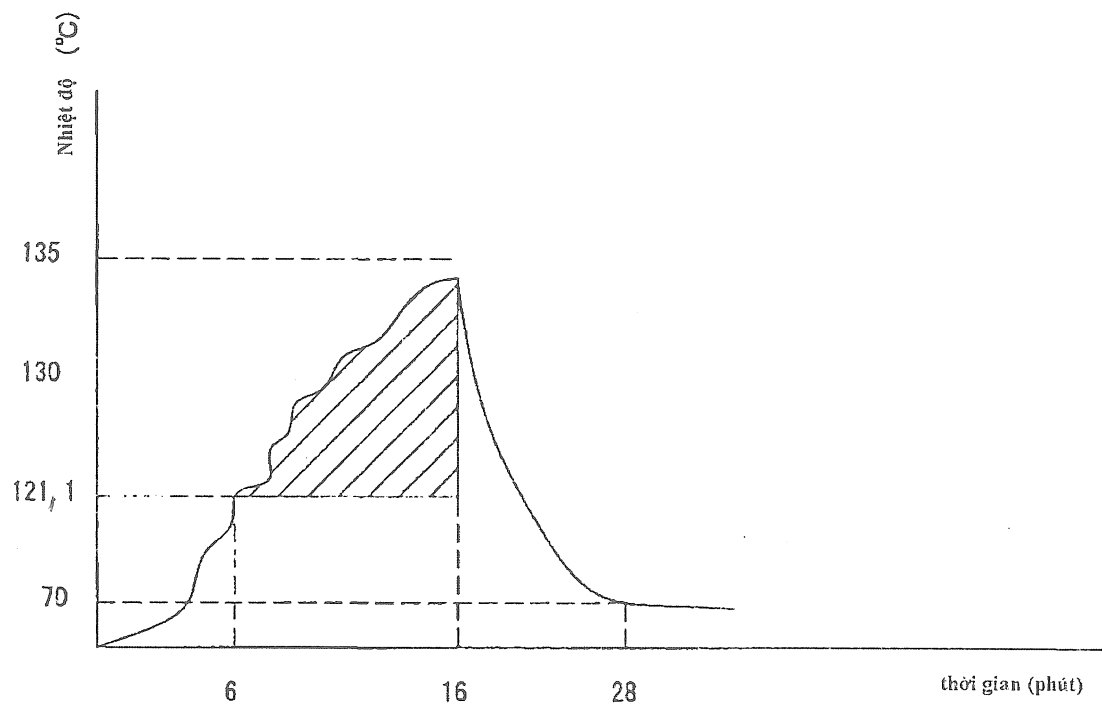


FIG.6

