



(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)



1-0049081

(51)^{2021.01} A23L 2/46; A23L 3/02; B65B 55/00;
A23L 3/00

(13) B

(21) 1-2022-04151

(22) 15/09/2020

(86) PCT/EP2020/075707 15/09/2020

(87) WO/2021/110296 10/06/2021

(30) 10 2019 133 184.6 05/12/2019 DE

(45) 25/07/2025 448

(43) 26/09/2022 414A

(73) KRONES AG (DE)

Böhmerwaldstr. 5 93073 Neutraubling, DE

(72) LUECKE, Jens (DE); MUENZER, Jan (DE).

(74) Công ty Cổ phần Hỗ trợ phát triển công nghệ Detech (DETECH)

(54) THIẾT BỊ THANH TRỪNG THỰC PHẨM HOẶC ĐỒ UỐNG ĐƯỢC CHỨA ĐẦY
TRONG CÁC VẬT CHỨA KÍN BẰNG CHẤT LỎNG XỬ LÝ

(21) 1-2022-04151

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị (1, 42, 53, 56) thanh trùng thực phẩm/đồ uống trong các vật chứa bằng chất lỏng xử lý (13), có:

ít nhất một vùng làm nóng (6, 7), vùng thanh trùng (8-10) và vùng làm mát (11, 12), trong đó mỗi vùng nói trên được chỉ định thiết bị phun tưới (14-20) để xả chất lỏng xử lý và vùng thu gom (23-29) để tiếp nhận chất lỏng xử lý xả ra,

bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (31) đưa nhiệt từ nguồn nhiệt (32) đến chất lỏng xử lý từ vùng thu gom của ít nhất một vùng thanh trùng và, vì mục đích này, có sự kết nối đường dẫn với vùng thu gom này và đến các đầu vào đến thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng làm nóng thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng kín có áp suất (95),

bộ trao đổi nhiệt thứ hai (30) được ghép nối với hệ thống làm mát để làm mát chất lỏng xử lý từ vùng thu gom của ít nhất một vùng làm mát và, vì mục đích này, có sự kết nối đường dẫn với vùng thu gom này và đến các đầu vào đến thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng làm mát qua hệ thống đường dẫn làm mát kín có áp suất (96),

trong đó chất lỏng xử lý có thể được cấp nhiệt thêm trong hệ thống đường dẫn làm nóng bằng bình ngưng (37) của bơm nhiệt (35), và chất lỏng xử lý có thể được làm mát bổ sung trong hệ thống đường dẫn làm mát bằng giàn bay hơi (39).

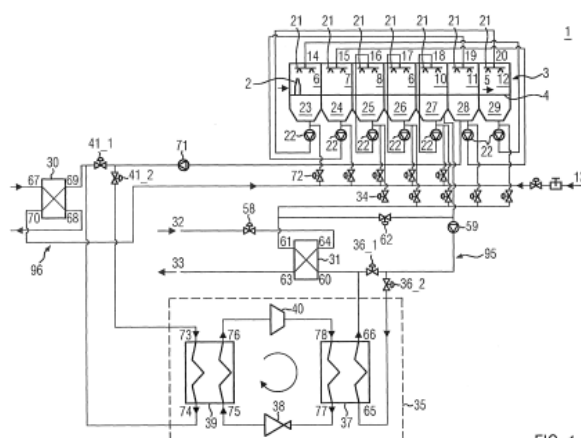


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống được chứa đầy trong các vật chứa kín bằng chất lỏng xử lý theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị đã được biết đến sử dụng bơm nhiệt kết hợp với thiết bị thanh trùng kiểu ống. Về cơ bản, có hai kiểu kết nối bơm nhiệt với thiết bị thanh trùng đã biết.

Trong một kiểu kết nối, ví dụ, bơm nhiệt có thể được tích hợp trực tiếp vào chu trình xử lý nước của hai vùng; điều này được bộc lộ trong JP 2012166806, FR 2520984 và DE 10 2007 003 919 A1, cùng với những tài liệu khác. Thông thường, bơm nhiệt được đặt giữa vùng làm mát cuối cùng và một trong các vùng khác.

Với kiểu kết nối này, năng lượng làm mát/làm nóng của bơm nhiệt chỉ có thể được sử dụng ở hai vùng chứ không phải trong toàn bộ máy. Việc chuyển đổi giữa các vùng khác nhau có thể được sử dụng để kết nối với bơm nhiệt về mặt cấu tạo là rất phức tạp. Do đó, với kiểu kết nối này, bơm nhiệt luôn được kết nối cố định với cùng một cặp vùng. Trong trường hợp do các điều kiện vận hành nhất định (ví dụ: vận hành dừng và chạy), chủ yếu cần năng lượng làm nóng hoặc làm mát trong các vùng khác không được kết nối với bơm nhiệt, bơm nhiệt sẽ không mang lại lợi ích gì. Ngoài ra, các bộ trao đổi nhiệt để kết nối bơm nhiệt cũng luôn được chảy qua, trừ khi có ống dẫn đi vòng, do đó, tổn thất áp suất bổ sung có thể xảy ra ngay cả khi tắt bơm nhiệt.

Trong kiểu kết nối khác, bể nước nóng và/hoặc nước lạnh có thể được kết nối trực tiếp với hệ thống ống dẫn của nước xử lý của tất cả các vùng như bể chứa nước nóng hoặc lạnh; điều này được bộc lộ trong WO 2017/055501 và EP3378330 A1, cùng với những tài liệu khác. Trong trường hợp này, sự cân bằng nước giữa thùng chứa thanh trùng và các bể diễn ra trong hệ thống mở thông qua độ cao trắc địa, tức là không bị quá áp, vì các bể này được mở ở trên cùng. Do đó, các bể phải được tích hợp vào thiết bị thanh trùng hoặc được đặt ở vùng lân cận sát cạnh ở độ cao trắc địa cố định so với thiết bị thanh trùng. Sau đó, thiết bị làm nóng hoặc làm mát được kết nối với các bể này. Bơm nhiệt được kết nối giữa hệ thống làm nóng và làm mát. Do đó, việc lắp đặt các bể và điều chỉnh mực nước trong giai đoạn vận hành thử phức tạp hơn nhiều so với hệ thống làm nóng- làm mát có hệ thống kín có áp suất. Tùy thuộc vào điều kiện không gian trong phòng lớn, có thể phát sinh các tình huống lắp đặt thay đổi liên tục. Do đó, độ dài khác nhau của đường ống kết nối có thể ảnh hưởng đáng kể đến động thái kiểm soát tổng thể của thiết bị thanh trùng trong hệ thống mở.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích

Mục đích của sáng chế là cung cấp thiết bị thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống được chứa đầy trong các vật chứa kín bằng chất lỏng xử lý, cho phép định vị các bộ phận của thiết bị để làm nóng hoặc làm mát chất lỏng xử lý một cách độc lập với vị trí của phần còn lại của thiết bị.

Giải pháp

Mục đích của sáng chế được giải quyết bởi thiết bị thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống được chứa đầy trong các vật chứa kín bằng chất lỏng xử lý theo điểm 1 yêu cầu bảo hộ. Các phương án khác nhau được bộc lộ trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc.

Thiết bị thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống được chứa đầy trong các vật chứa kín, chẳng hạn như chai, lon, bằng chất lỏng xử lý bao gồm ít nhất một vùng làm nóng, ít nhất một vùng thanh trùng và ít nhất một vùng làm mát, được bố trí liên tiếp theo hướng vận chuyển của các vật chứa. Mỗi vùng được liên kết với thiết bị phun tưới tương ứng để phân phối chất lỏng xử lý và được liên kết với vùng thu gom tương ứng để tiếp nhận chất lỏng xử lý được phân phối.

Hơn nữa, thiết bị này bao gồm các phương tiện vận chuyển, chẳng hạn như băng chuyền, xích băng tải, để vận chuyển các vật chứa theo hướng vận chuyển qua ít nhất một vùng làm nóng, ít nhất một vùng thanh trùng và ít nhất một vùng làm mát.

Ngoài ra, bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (HE) được trang bị để cung cấp nhiệt từ nguồn nhiệt, chẳng hạn như từ nguồn hơi nước hoặc nước nóng cho chất lỏng xử lý từ vùng thu gom của ít nhất một vùng thanh trùng và, vì mục đích này, có sự kết nối đường dẫn đến một vùng thu gom của ít nhất một vùng thanh trùng và cấp cho các thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng làm nóng thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng kín - có áp suất.

Hơn nữa, HE thứ hai được trang bị được ghép nối với hệ thống làm mát, chẳng hạn như tháp giải nhiệt, để làm mát chất lỏng xử lý từ vùng thu gom của ít nhất một vùng làm mát và, vì mục đích này, có sự kết nối đường dẫn với ít nhất một vùng thu gom của ít nhất một vùng làm mát và cấp cho các thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng làm mát thông qua hệ thống đường dẫn làm mát kín - có áp suất.

Thiết bị còn bao gồm bơm nhiệt bao gồm bình ngưng và giàn bay hơi, trong đó nhiệt có thể được cung cấp thêm cho chất lỏng xử lý trong hệ thống đường dẫn làm nóng bằng bình ngưng và trong đó chất lỏng xử lý có thể được làm mát bổ sung trong hệ thống đường dẫn làm mát bằng giàn bay hơi.

Thuật ngữ "có sự kết nối đường dẫn" có thể được hiểu có nghĩa là giữa hai hoặc nhiều bộ phận được kết nối bằng đường ống dẫn, ví dụ, vùng thu gom và bộ trao đổi nhiệt; một hoặc nhiều đường ống dẫn được cung cấp qua đó, ví dụ, phương tiện có thể chảy qua đó, ví dụ, từ vùng thu gom đến bộ trao đổi nhiệt.

Thiết bị thanh trùng dạng ống hoặc kiểu thiết bị thanh trùng khác có thể bao gồm các vùng làm nóng, thanh trùng và làm mát, các thiết bị phun tưới và vùng thu gom. Chất lỏng xử lý có thể là hoặc bao gồm nước ngọt hoặc nước ngọt có chất phụ gia.

Các vùng làm nóng, thanh trùng và làm mát thường được đặt ở độ cao khác với bơm nhiệt và các bộ trao đổi nhiệt của thiết bị.

Hệ thống đường dẫn làm nóng hoặc làm mát đề cập đến một hoặc nhiều đường ống dẫn được điều chỉnh theo cách mà môi trường lỏng, chẳng hạn như chất lỏng xử lý, có thể chảy qua chúng. Mỗi hệ thống đường dẫn làm nóng và làm mát đều được điều chỉnh để kín - có áp suất, điều đó có nghĩa là áp suất dư có thể được tạo thành trong các hệ thống ống dẫn tương ứng đối với áp suất của môi trường xung quanh. Do cấu hình kín - có áp suất nên không cần bố trí các vùng làm nóng, thanh trùng và làm mát cũng như bơm nhiệt và các bộ trao đổi nhiệt của thiết bị theo độ cao trắc địa. Ví dụ, bơm nhiệt và các bộ trao đổi nhiệt có thể được bố trí phía trên các vùng làm nóng, thanh trùng và làm mát, ví dụ phía trên thiết bị thanh trùng dạng ống và/hoặc cũng trên tầng khác; chiều cao tương ứng có thể được xác định ở đây bằng áp suất dư trong hệ thống đường dẫn làm nóng hoặc làm mát.

Theo các phương án của thiết bị (a), không được trang bị bể đệm hoặc bể khác trong thiết bị, (b) không được trang bị bể đệm hoặc bể khác có áp suất của môi trường xung quanh trong thiết bị, nhưng có thể trang bị các bể có áp suất dư, (c) không được trang bị bể đệm hoặc bể khác có áp suất của môi trường xung quanh trong hệ thống đường dẫn làm nóng hoặc làm mát.

HE thứ nhất có thể được kết nối thêm bằng đường ống dẫn có nguồn cấp cho các thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng thanh trùng thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng, HE thứ nhất có thể được tùy chọn kết nối thêm bằng đường ống dẫn có nguồn cấp cho các thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng làm nóng thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng. HE thứ hai có thể được kết nối thêm bằng đường ống dẫn có nguồn cấp cho các thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng làm mát thông qua hệ thống đường dẫn làm mát, HE thứ hai có thể được tùy chọn kết nối thêm bằng đường ống dẫn có nguồn cấp cho các thiết bị phun tưới của ít nhất một vùng thanh trùng thông qua hệ thống đường dẫn làm mát.

Bằng cách kết nối các ống dẫn với các thiết bị phun tưới khác nhau, có thể đạt được sự thay đổi lớn hơn trong việc phân phối chất lỏng xử lý được làm nóng hoặc làm mát.

Có thể cung cấp áp suất dư thứ nhất trong khoảng từ $0,5 \cdot 10^5$ Pa đến $2,5 \cdot 10^5$ Pa trong hệ thống đường dẫn làm nóng so với áp suất của môi trường xung quanh và/hoặc có thể cung cấp áp suất dư thứ hai trong khoảng từ $0,5 \cdot 10^5$ Pa đến $2,5 \cdot 10^5$ Pa trong hệ thống đường dẫn làm mát so với áp suất của môi trường xung quanh, trong đó áp suất dư thứ nhất và thứ hai có thể bằng nhau hoặc khác nhau về độ lớn.

Việc cung cấp áp suất dư trong hệ thống đường dẫn làm nóng hoặc làm mát cho phép định vị các bộ phận của thiết bị để làm nóng hoặc làm mát chất lỏng xử lý độc lập với vị trí của phần còn lại của thiết bị, vì không cần chú ý đến độ cao trắc địa như trường hợp với hệ thống đường dẫn mở.

Từ vùng thu gom của ít nhất một vùng làm mát, chất lỏng xử lý có thể được cung cấp cho đầu vào thứ nhất của HE thứ hai bằng bơm thứ nhất thông qua hệ thống đường dẫn làm mát.

Lượng nhiệt được cung cấp từ nguồn nhiệt có thể được kiểm soát bằng thiết bị đo. Ví dụ, lượng hơi nước hoặc nước nóng được đưa vào có thể được kiểm soát.

Chất lỏng xử lý từ vùng thu gom của ít nhất một vùng thanh trùng có thể được cung cấp cho đầu vào thứ hai của HE thứ nhất bằng bơm thứ hai thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng.

Theo một phương án, đường đi vòng thứ nhất đến bình ngưng có thể được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm nóng và đường đi vòng thứ hai đến giàn bay hơi có thể được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm mát, trong đó đường đi vòng thứ nhất có thể được tùy chọn cung cấp ngược chiều với HE thứ nhất, trong đó đường đi vòng thứ hai có thể được tùy chọn cung cấp ngược chiều với HE thứ hai.

Do đó, có thể tăng thêm nhiệt cho chất lỏng xử lý hoặc làm mát chất lỏng xử lý hơn nữa.

Đường đi vòng thứ nhất có thể dẫn từ hệ thống đường dẫn làm nóng qua thiết bị đo thứ nhất đến đầu vào thứ nhất của bình ngưng, qua bình ngưng và từ đầu ra thứ nhất của bình ngưng trở lại hệ thống đường dẫn làm nóng, và đường đi vòng thứ hai có thể dẫn từ hệ thống đường dẫn làm mát qua thiết bị đo thứ hai đến đầu vào thứ nhất của giàn bay hơi, qua giàn bay hơi, và từ đầu ra thứ nhất của giàn bay hơi trở lại hệ thống đường dẫn làm mát.

Bể nhiệt có thể được cung cấp thêm ở đường đi vòng thứ nhất và bể làm mát có thể được cung cấp thêm ở đường đi vòng thứ hai. Các bể cho phép tích trữ trung gian chất lỏng xử lý được làm nóng hoặc làm mát, do đó, ngay cả trong trường hợp nhu cầu không cố định, vẫn có thể cung cấp chất lỏng xử lý tương ứng phù hợp cho các thiết bị phun tưới của các vùng khác nhau.

Xuôi theo thiết bị đo thứ nhất, đầu vào thứ nhất có thể được cung cấp cho bể nhiệt, và đầu ra thứ nhất của bể nhiệt có thể dẫn qua bơm thứ ba đến đầu vào thứ nhất của bình ngưng, trong đó đầu ra thứ nhất của bình ngưng có thể dẫn đến đầu vào thứ hai của bể nhiệt, và đầu ra thứ hai của bể nhiệt có thể dẫn qua bơm thứ tư và thiết bị đo thứ ba trở lại hệ thống đường dẫn làm nóng. Xuôi theo thiết bị đo thứ hai, đầu vào thứ nhất có thể được cung cấp cho bể làm mát và đầu ra thứ nhất của bể làm mát có thể dẫn qua bơm đến đầu vào thứ nhất của giàn bay hơi, trong đó đầu ra thứ nhất của giàn bay hơi có thể dẫn đến đầu vào thứ hai của bể làm mát và đầu ra thứ hai của bể làm mát có thể dẫn qua bơm thứ sáu và thiết bị đo thứ tư trở lại hệ thống đường dẫn làm mát.

Van lò xo thứ nhất có thể được cung cấp giữa thiết bị đo thứ nhất và đầu vào thứ nhất của bể nhiệt, và van lò xo thứ hai có thể được cung cấp giữa bơm thứ tư và thiết bị đo thứ ba.

Van lò xo thứ ba có thể được cung cấp giữa thiết bị đo thứ hai và đầu vào thứ nhất của bể làm mát, và van lò xo thứ tư có thể được cung cấp giữa bơm thứ sáu và thiết bị đo thứ tư.

Điều này giúp ngắt kết nối bơm nhiệt để không có thêm tổn thất áp suất hoặc những bất lợi khác so với thiết bị không có bơm nhiệt khi không cần đến bơm nhiệt.

Theo phương án khác, không có đường đi vòng, thiết bị có thể bao gồm HE thứ ba mà qua đó hệ thống đường dẫn làm nóng có thể đi qua ít nhất một phần, HE thứ ba cung cấp nhiệt cho chất lỏng xử lý trong hệ thống đường dẫn làm nóng từ bể nhiệt của thiết bị và được kết nối bằng đường ống dẫn đến bể nhiệt và bình ngưng vì mục đích này, và HE thứ tư mà qua đó hệ thống đường dẫn làm mát có thể đi qua ít nhất một phần, HE thứ tư được điều chỉnh để nối thông với bể làm mát của thiết bị và giàn bay hơi, và để làm mát chất lỏng xử lý trong hệ thống đường dẫn làm mát.

HE thứ ba có thể được cung cấp ngược chiều với HE thứ nhất và HE thứ tư có thể được cung cấp ngược chiều với HE thứ hai.

Ống dẫn có thể kéo dài xuôi theo đầu ra thứ nhất của HE thứ ba đến đầu vào thứ nhất của bể nhiệt, từ đầu ra thứ nhất của bể nhiệt qua bơm thứ ba đến đầu vào thứ nhất của bình ngưng, từ đầu ra thứ nhất của bình ngưng đến đầu vào thứ hai của bể nhiệt, từ đầu ra thứ hai của bể nhiệt qua bơm thứ tư đến đầu vào thứ nhất của HE thứ ba. Ống dẫn khác có thể dẫn xuôi theo đầu ra thứ nhất của HE thứ tư đến đầu vào thứ nhất của bể làm mát, từ đầu ra thứ nhất của bể làm mát qua bơm thứ năm đến đầu vào thứ nhất của giàn bay hơi, từ đầu ra thứ nhất của giàn bay hơi đến đầu vào thứ hai của bể làm mát, từ đầu ra thứ hai của bể làm mát qua bơm thứ sáu đến đầu vào thứ nhất của HE thứ tư.

Do đó, có các mạch riêng biệt trong mỗi trường hợp: một mạch cho chất lỏng xử lý chảy qua HE thứ nhất và HE thứ ba, và một mạch cho chất lỏng chảy qua bể nhiệt, HE thứ ba và bình ngưng, cũng như một mạch cho chất lỏng xử lý chảy qua HE thứ hai và HE thứ tư, và một mạch cho chất lỏng chảy qua bể làm mát, giàn bay hơi và HE thứ tư.

Ngoài ra, ống dẫn có thể dẫn xuôi theo đầu ra thứ nhất của HE thứ ba đến đầu vào thứ nhất của bể nhiệt, từ đầu ra thứ nhất của bể nhiệt qua bơm thứ ba đến đầu vào thứ nhất của bình ngưng, từ đầu ra thứ nhất của bình ngưng đến đầu vào thứ nhất của HE thứ ba, trong đó đường dẫn đường đi vòng khác có thể được cung cấp xung quanh HE thứ ba, mà có thể dẫn từ ngược chiều với đầu vào thứ nhất của HE thứ ba xuôi theo đầu ra thứ nhất của HE thứ ba. Hơn nữa, ống dẫn khác có thể dẫn xuôi theo từ đầu ra thứ nhất của HE thứ tư đến đầu vào thứ nhất của bể làm mát, từ đầu ra thứ nhất của bể làm mát qua bơm thứ năm đến đầu vào thứ nhất của giàn bay hơi, từ đầu ra thứ nhất của giàn bay hơi đến đầu vào thứ nhất của HE thứ tư.

Do đó, có thể tiết kiệm được hai bơm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là phương án thứ nhất của thiết bị thanh trùng,

FIG. 2 là phương án thứ hai của thiết bị thanh trùng,

FIG. 3 là phương án thứ ba của thiết bị thanh trùng và

FIG. 4 là phương án thứ tư của thiết bị thanh trùng.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án của thiết bị thanh trùng được mô tả dưới đây bao gồm một số vùng làm nóng, thanh trùng và làm mát nhất định, nhưng các phương án có ít nhất một vùng làm nóng, ít nhất một vùng thanh trùng và ít nhất một vùng làm mát cũng được cung cấp. Ngoài ra, các vùng thu gom và thiết bị phun tưới khác được mô tả và/hoặc thể hiện trong các hình vẽ có thể được kết nối với nhau bằng đường ống dẫn, thường chú ý đến nhiệt độ yêu cầu của chất lỏng xử lý.

Các hệ thống đường dẫn (hệ thống đường dẫn làm nóng hoặc làm mát), các ống dẫn và đường đi vòng được đề cập có tham chiếu đến các hình vẽ hoặc hơn nữa ở trên đề cập đến một hoặc nhiều đường ống dẫn được điều chỉnh theo cách mà môi trường chất lỏng, chẳng hạn như chất lỏng xử lý, có thể chảy qua chúng.

Các ký hiệu vị trí "ngược chiều" hoặc "xuôi theo" của một chi tiết của thiết bị đề cập đến hướng dòng chảy của môi trường chất lỏng, chẳng hạn như chất lỏng xử lý, trong hệ thống đường dẫn, ống dẫn hoặc đường đi vòng.

Theo các phương án khác nhau được mô tả, các bộ phận giống nhau được cung cấp cùng các chữ số tham chiếu.

Fig. 1 thể hiện sơ đồ phương án thứ nhất của thiết bị 1 thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống chứa trong các vật chứa 2 kín. Thiết bị 1 bao gồm, trong số

những thứ khác, máy thanh trùng dạng ống 3 mà các vật chứa 2 được vận chuyển bằng phương tiện vận chuyển 4, ví dụ băng tải, theo hướng vận chuyển 5 qua nhiều vùng liên tiếp 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12. Theo phương án thứ nhất được thể hiện trong Fig. 1, trước hết là hai vùng làm nóng 6, 7, sau đó là ba vùng thanh trùng 8, 9, 10 và cuối cùng là hai vùng làm mát 11, 12 được cung cấp theo hướng vận chuyển 5. Thay vì thiết bị thanh trùng dạng ống, một loại thiết bị thanh trùng khác cũng có thể được cung cấp, bao gồm các vùng làm nóng, thanh trùng và làm mát liên tiếp, cũng như các thiết bị phun tưới và các vùng thu gom liên quan.

Để thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống, vật chứa 2 có thể được cung cấp chất lỏng xử lý 13. Chất lỏng xử lý có thể là nước ngọt hoặc nước ngọt có chất phụ gia. Vì mục đích này, thiết bị phun tưới 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20 được bố trí trong mỗi vùng 6 - 12, trong đó chất lỏng xử lý 13 được áp dụng cho các vật chứa 2 kín, ví dụ như phun hoặc phun tưới. Ví dụ, thiết bị phun tưới 14 - 20 có thể được tạo thành bởi nhiều vòi phun 21 được bố trí trong mỗi vùng 6- 12, như được thể hiện, ở vùng phía trên, và/hoặc có thể được bố trí ở các vùng bên. Chất lỏng xử lý 13 có thể được đưa vào vùng 6 - 12 tương ứng thông qua thiết bị phun tưới 14- 20 tương ứng, mỗi thiết bị có nhiệt độ cài đặt và/hoặc nhiệt độ khác nhau cho từng vùng 6- 12. Chất lỏng xử lý 13 có thể được cung cấp cho thiết bị phun tưới 14- 20 trong số các vùng 6- 12 trong mỗi trường hợp thông qua bơm 22, ví dụ như bơm tuần hoàn.

Sau khi chảy nhỏ giọt qua vùng 6 - 12 tương ứng, chất lỏng xử lý 13 có thể được thu gom trong các vùng thu gom 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, được chỉ định cho vùng 6 - 12 tương ứng, và được xả ra khỏi vùng thu gom 23 - 29 để sử dụng tiếp. Các vùng thu gom 23 - 29 được bố trí bên dưới các vùng 6 - 12 tương ứng. Để sử dụng tiếp chất lỏng xử lý, các mặt hút tương ứng của bơm 22 tương ứng được kết nối thông qua các ống dẫn đến các vùng thu gom 23- 29 tương ứng để đưa ít nhất một phần lượng chất lỏng xử lý 13 từ các vùng thu gom 23- 29

tương ứng trở lại một trong các vùng 6 - 12 được chỉ định, tức là các vùng 6 - 12 được kết nối với nhau bằng đường ống dẫn. Như được thể hiện trong Fig. 1, có thể thuận tiện ở đây nếu vùng thu gom 23 của vùng làm nóng thứ nhất 6 có sự kết nối đường dẫn với bơm 22 ở phía đầu vào và bơm 22 có sự kết nối đường dẫn với thiết bị phun tưới 20 của vùng làm mát thứ hai 12 ở phía đầu ra. Điều này có thể thuận tiện, vì chất lỏng xử lý 13 ở vùng làm nóng thứ nhất 6 nguội đi do sự hấp thụ nhiệt của vật chứa 2 hoặc thực phẩm/đồ uống trong vật chứa 2 và sau khi chảy nhỏ giọt qua vùng làm nóng thứ nhất 6, chất lỏng xử lý 13 tích tụ trong vùng thu gom 23 có thể có nhiệt độ thích hợp để làm mát vật chứa 2 trong vùng làm mát thứ hai 12.

Vì trong vùng làm mát thứ hai 12, chất lỏng xử lý 13 được xả ra bởi thiết bị phun tưới 20 được làm nóng bằng cách tán nhiệt của các vật chứa 2 hoặc thực phẩm/đồ uống và sau khi chảy nhỏ giọt qua vùng làm mát thứ hai 12, chất lỏng xử lý 13 tích tụ trong vùng thu gom 29 có thể có nhiệt độ thích hợp để làm nóng các vật chứa 2 trong vùng làm nóng thứ nhất 6, thuận tiện để đưa chất lỏng xử lý 13 từ vùng thu gom 29 của vùng làm mát thứ hai 12 đến thiết bị phun tưới 14 của vùng làm nóng thứ nhất 6, như thể hiện bằng sơ đồ trong Fig. 1.

Như được thể hiện trong Fig. 1, các bơm 22 liên kết với các vùng thanh trùng 8 - 10 có thể được cung cấp thêm để tái tuần hoàn ít nhất một phần chất lỏng xử lý 13 từ vùng thu gom 25 đến thiết bị phun tưới 16, từ vùng thu gom 26 đến thiết bị phun tưới 17, và từ vùng thu gom 27 đến thiết bị phun tưới 18. Do đó, ít nhất một phần chất lỏng xử lý 13 có thể được tuần hoàn xung quanh các vùng thanh trùng 8 - 10.

Trong thiết bị 1, bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (HE) 31 cũng được cung cấp để làm nóng chất lỏng xử lý 13, trong đó hơi nước 32 được đưa vào đầu vào thứ nhất 64 và phần ngưng tụ 33 được xả qua đầu ra thứ nhất 63 sau khi hơi nước 32 bay đi ngược dòng với chất lỏng xử lý 13 xuất phát từ vùng thu gom 27 của vùng thanh trùng 10 cuối cùng. Lượng hơi nước 32 được đưa vào có thể kiểm

soát được bằng thiết bị đo 58. Chất lỏng xử lý 13 từ vùng thu gom 27 được đưa vào đầu vào thứ hai 60 của HE thứ nhất 31 bằng bơm 59 và bằng thiết bị đo 36_1 thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng kín - có áp suất 95, và sau khi được làm nóng bằng hơi nước 32 được vận chuyển theo dòng chảy ngược, rời khỏi HE thứ nhất 31 qua đầu ra thứ hai 61 và đi vào lại hệ thống đường dẫn làm nóng 95. Nếu cần, chất lỏng xử lý 13 được làm nóng trong HE thứ nhất 31 có thể được cung cấp cho các vùng 6 - 10 bằng các thiết bị đo 34 thông qua các thiết bị phun tưới 14 - 18 được liên kết với các vùng 6 - 10. Ngoài ra hoặc theo cách khác, chất lỏng xử lý 13 được làm nóng hoặc một phần của nó cũng có thể được tuần hoàn qua HE thứ nhất 31, tốc độ dòng chảy có thể kiểm soát được bằng thiết bị đo 62 trong hệ thống đường dẫn làm nóng 95. Hệ thống đường dẫn làm nóng 95 được điều chỉnh như một hệ thống kín - có áp suất và được vận hành với áp suất dư so với áp suất môi trường xung quanh, ví dụ với áp suất dư là $2 \cdot 10^5$ Pa.

Hơn nữa, trong thiết bị 1, ít nhất một phần lượng chất lỏng xử lý 13 được chứa trong vùng thu gom 28 của vùng làm mát thứ nhất 11, thay vì được bơm trở lại thiết bị phun tưới 15 của vùng làm nóng thứ hai 7, được đưa vào HE thứ hai 30. HE thứ hai 30 có thể được ghép nối với thiết bị làm mát, chẳng hạn như tháp giải nhiệt, để làm mát chất lỏng xử lý 13 từ vùng thu gom 28 và vì mục đích này, có sự kết nối đường dẫn với một vùng thu gom 28 của vùng làm mát thứ nhất 11 và đưa vào các thiết bị phun tưới 19, 20 của vùng làm mát thứ nhất 11 và vùng làm mát thứ hai 12 thông qua hệ thống đường dẫn làm mát kín - có áp suất 96. Từ vùng thu gom 28, chất lỏng xử lý 13 được cung cấp bằng bơm thứ nhất 71 và thiết bị đo 41_1 qua hệ thống đường dẫn làm mát 96 đến đầu vào thứ nhất 69 của HE thứ hai 30 và rời khỏi HE thứ hai 30 sau khi làm mát qua đầu ra thứ nhất 70. Để làm mát chất lỏng xử lý 13 trong HE thứ hai 30, chất giải nhiệt của thiết bị làm mát được đưa vào đầu vào thứ hai 67 của HE thứ hai 30, chảy ngược dòng với chất lỏng xử lý 13 và hấp thụ nhiệt từ đó. Chất giải nhiệt được làm nóng rời khỏi HE thứ hai 30 qua đầu ra thứ hai 68. Chất lỏng xử lý 13

được làm mát trong HE thứ hai 30 sau đó có thể được đưa trở lại các thiết bị phun tưới 16, 17, 18, 19, 20 thông qua các thiết bị đo 72. Hệ thống đường dẫn làm mát 96 được điều chỉnh như một hệ thống kín có áp suất và được vận hành với áp suất dư so với áp suất môi trường xung quanh, ví dụ với áp suất dương là $2 \cdot 10^5$ Pa.

Hơn nữa, đường đi vòng thứ nhất đến bình ngưng 37 của bơm nhiệt 35 được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm nóng 95. Đường đi vòng thứ nhất dẫn qua thiết bị đo thứ nhất 36_2 đến đầu vào thứ nhất 65 của bình ngưng 37, qua bình ngưng 37 và từ đầu ra thứ nhất 66 của bình ngưng 37 trở lại hệ thống đường dẫn làm nóng 95. Đường đi vòng thứ nhất được bố trí xuôi theo bơm thứ hai 59 và ngược chiều đầu vào thứ hai 60 của HE thứ nhất 31. Tốc độ dòng chảy của chất lỏng xử lý 13 qua đường đi vòng thứ nhất có thể kiểm soát được bằng thiết bị đo 36_2; điều này rất hữu ích vì bơm nhiệt 35 có khả năng làm nóng hạn chế ngay cả khi có nhiều chất lỏng xử lý 13 đã được đi qua nó.

Chất lỏng xử lý 13 được đưa vào bình ngưng 37 thông qua đầu vào thứ nhất 65, nơi nó có thể hấp thụ nhiệt được xả ra bởi chất lỏng truyền chảy qua bình ngưng 37 theo dòng chảy ngược. Trong trường hợp này, chất lỏng truyền chảy qua bình ngưng 37, van tiết lưu 38, giàn bay hơi 39 và máy nén 40 của bơm nhiệt 35. Chất lỏng truyền được đưa vào bình ngưng 37 qua đầu vào thứ hai 78 và, sau khi giải phóng nhiệt đến chất lỏng xử lý 13 chảy ngược dòng, rời khỏi bình ngưng 37 qua đầu ra thứ hai 77. Chất lỏng xử lý 13 được làm nóng rời khỏi bình ngưng 37 qua đầu ra thứ nhất 66 và được quay trở lại qua đường đi vòng thứ nhất, sao cho chất lỏng xử lý 13 được làm nóng trong bình ngưng 37 vẫn có thể được đi qua HE thứ nhất 31 và được làm nóng thêm ở đó.

Đường đi vòng thứ hai đến giàn bay hơi 39 được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm mát 96, đường đi vòng thứ hai được cung cấp xuôi theo bơm thứ nhất 71 và ngược chiều với đầu vào thứ nhất 69 của HE thứ hai 30. Chất lỏng xử lý 13 được dẫn qua thiết bị đo thứ hai 41_2 đến đầu vào thứ nhất 73 của giàn

bay hơi 39, được làm mát trong đó, thoát ra khỏi giàn bay hơi 39 qua đầu ra thứ nhất 74, và sau đó được quay trở lại qua đường đi vòng sao cho chất lỏng xử lý 13 được làm mát trong giàn bay hơi 39 vẫn có thể được dẫn qua HE thứ hai 30 và được làm mát thêm ở đó. Quá trình làm mát chất lỏng xử lý 13 trong giàn bay hơi 39 được thực hiện bằng chất lỏng truyền chảy xung quanh trong bơm nhiệt 35 và được đưa vào giàn bay hơi 39 thông qua đầu vào thứ hai 75, chảy ở đó theo dòng chảy ngược với chất lỏng xử lý 13 và lại rời khỏi giàn bay hơi 39 qua đầu ra thứ hai 76 sau khi đã hấp thụ nhiệt từ chất lỏng xử lý 13.

Fig. 2 thể hiện sự biểu diễn sơ đồ phương án thứ hai của thiết bị 42 thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống chứa trong các vật chứa 2 kín. Các yếu tố đã được mô tả trong Fig. 1 không được giải thích lại ở đây.

Bể nhiệt 43 được cung cấp ở đường đi vòng thứ nhất ngược chiều với bình ngưng 37. Qua thiết bị đo thứ nhất 36_2, chất lỏng xử lý 13 có thể được đưa vào đầu vào thứ nhất 79 của bể nhiệt 43. Từ bể nhiệt 43, chất lỏng xử lý 13 có thể được đưa vào từ đầu ra 80 thứ nhất bằng bơm thứ ba 44 qua bình ngưng 37 và được làm nóng ở đó, như đã được mô tả trong Fig. 1. Chất lỏng xử lý 13 được làm nóng này được đưa trở lại bể nhiệt 43 qua đầu vào thứ hai 81. Bằng bơm thứ tư 45, chất lỏng xử lý 13 có thể được bơm trở lại ra khỏi bể nhiệt 43 thông qua đầu ra thứ hai 82 đến hệ thống đường dẫn làm nóng 95 và do đó đến HE thứ nhất 31; thiết bị đo thứ ba 49 được cung cấp xuôi theo bơm thứ tư 45 ở đường đi vòng thứ nhất. Nước nóng cũng có thể được sử dụng trong HE thứ nhất 31 thay vì hơi nước 32.

Tùy chọn, ngược chiều với đầu vào thứ nhất 79 của bể nhiệt 43 và xuôi theo bơm thứ tư 45 ở đường đi vòng thứ nhất, có thể cung cấp van lò xo thứ nhất và thứ hai 50 tương ứng mà có thể được đóng lại để cho phép ngắt kết nối bơm nhiệt 35.

Bể làm mát 46 được cung cấp ở đường đi vòng thứ hai ngược chiều với giàn bay hơi 39. Qua thiết bị đo thứ hai 41_2, chất lỏng xử lý 13 có thể được đưa vào đầu vào thứ nhất 83 của bể làm mát 46. Từ bể làm mát 46, chất lỏng xử lý 13 có thể được đưa vào từ đầu ra thứ nhất 84 bằng bơm thứ năm 47 qua giàn bay hơi 39 và được làm mát ở đó, như được nêu trong Fig. 1. Chất lỏng xử lý 13 được làm mát này được quay trở lại bể làm mát 46 qua đầu vào thứ hai 85. Bằng bơm thứ sáu 48, chất lỏng xử lý 13 có thể được bơm trở lại từ bể làm mát 46 qua đầu ra 86 thứ hai vào hệ thống đường dẫn làm mát 96 ngược chiều với HE thứ hai 30; thiết bị đo thứ tư 52 được cung cấp xuôi theo bơm thứ sáu 48 ở đường đi vòng thứ hai.

Tùy chọn, ngược chiều với đầu vào thứ nhất 83 của bể làm mát 46 và xuôi theo bơm thứ sáu 48 ở đường đi vòng thứ hai, van lò xo 51 thứ ba và thứ tư tương ứng có thể được cung cấp, tương ứng, mà có thể được đóng lại để cho phép loại trừ bơm nhiệt 35.

Fig. 3 minh họa bằng sơ đồ phương án thứ ba của thiết bị 53 thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống chứa trong các vật chứa 2 kín. Các yếu tố đã được mô tả trong các Fig. 1 và Fig. 2 không được giải thích lại ở đây.

Theo phương án thứ ba, HE thứ ba 54 được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm nóng 95 ngược chiều với HE thứ nhất 31 để chất lỏng xử lý 13 tuần hoàn qua HE thứ ba 54 và HE thứ nhất 31. Theo dòng chảy ngược với chất lỏng xử lý 13, chất lỏng từ bể nhiệt 43 tuần hoàn trong HE thứ ba 54 được bơm từ đầu ra thứ hai 82 của bể nhiệt 43 bằng bơm thứ tư 45 và sau khi đi qua HE thứ ba 54 - tức là, chất lỏng được đưa vào HE thứ ba 54 qua đầu vào thứ nhất 89 và được xả qua đầu ra thứ nhất 90 - được quay trở lại bể nhiệt 43 qua đầu vào thứ nhất 79. Chất lỏng xử lý 13 được đưa vào HE thứ ba 54 qua đầu vào thứ hai 87 và xả qua đầu ra thứ hai 88, và sau đó đi qua đầu vào thứ hai 60 của HE thứ nhất 31.

Do đó, có các mạch riêng biệt: một mạch cho chất lỏng xử lý 13 chảy qua HE thứ nhất 31 và HE thứ ba 54, và một mạch cho chất lỏng chảy qua bể nhiệt 43, HE thứ ba 54 và bình ngưng 37. Chất lỏng từ bể nhiệt 43 được bơm qua bình ngưng 37 của bơm nhiệt 35 bằng bơm thứ ba 44, như trước đây theo phương án thứ hai, và quay trở lại bể nhiệt 43.

HE thứ tư 55 được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm mát 96 ngược chiều với HE thứ hai 30, sao cho chất lỏng xử lý 13 tuần hoàn qua HE thứ tư 55 và HE thứ nhất 31. Theo dòng chảy ngược với chất lỏng xử lý 13, chất lỏng từ bể làm mát 46 tuần hoàn trong HE thứ tư 55 được bơm từ đầu ra thứ hai 86 của bể làm mát 46 bằng bơm thứ sáu 48, và được quay trở lại bể làm mát 46 qua đầu vào thứ nhất 83 sau khi đi qua HE thứ tư 55 - tức là, chất lỏng được đưa vào HE thứ tư 55 qua đầu vào thứ nhất 91 và xả qua đầu ra thứ nhất 92. Chất lỏng xử lý 13 được đưa vào HE thứ tư 55 qua đầu vào thứ hai 93 và xả qua đầu ra thứ hai 94, và sau đó đi qua đầu vào thứ hai 69 của HE thứ hai 30 nơi nó có thể được làm mát thêm.

Do đó, có các mạch riêng biệt: một mạch cho chất lỏng xử lý 13 chảy qua HE thứ hai 30 và HE thứ tư 55, và một mạch cho chất lỏng chảy qua bể làm mát 46, giàn bay hơi 39 và HE thứ tư 55. Chất lỏng từ bể làm mát 46 được bơm qua giàn bay hơi 39 của bơm nhiệt 35 bằng bơm thứ năm 47, như trước đó theo phương án thứ hai, và sau đó quay trở lại bể làm mát 46.

Fig. 4 thể hiện phương án thứ tư của thiết bị 56 thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống chứa trong các vật chứa 2 kín. Các yếu tố đã được mô tả trong các Fig. 1, Fig. 2 và Fig. 3 không được giải thích lại ở đây.

So với phương án thứ ba, theo phương án thứ tư, đầu ra thứ nhất 66 của bình ngưng 37 dẫn đến đầu vào thứ nhất 89 của HE thứ ba 54 và không - như theo phương án thứ ba - dẫn đến đầu vào thứ hai 81 của bể nhiệt 43; do đó, bơm thứ tư 45 có thể được lưu giữa đầu ra thứ hai 82 của bể nhiệt 43 và đầu vào thứ

nhất 89 của HE thứ ba 54. Giữa đường dẫn cung cấp cho đầu vào thứ nhất 89 của HE thứ ba 54 và đường dẫn cung cấp cho đầu vào thứ nhất 79 của bể nhiệt 43, đường đi vòng khác có thể kiểm soát được bằng van 57 được cung cấp.

Hơn nữa, đầu ra thứ nhất 74 của giàn bay hơi 39 dẫn đến đầu vào thứ nhất 91 của HE thứ tư 55 và không - như theo phương án thứ ba - dẫn đến đầu vào thứ hai 85 của bể làm mát 46; do đó, bơm thứ sáu 48 có thể được lưu giữa đầu ra thứ hai 86 của bể làm mát 46 và đầu vào thứ nhất 91 của HE thứ tư.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị (1, 42, 53, 56) thanh trùng thực phẩm hoặc đồ uống được chứa đầy trong các vật chứa (2) bằng chất lỏng xử lý (13),

trong đó thiết bị (1, 42, 53, 56) này bao gồm:

ít nhất một vùng làm nóng (6, 7), ít nhất một vùng thanh trùng (8, 9, 10) và ít nhất một vùng làm mát (11, 12), được bố trí liên tiếp theo hướng vận chuyển (5) của vật chứa (2), mỗi vùng (6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) được chỉ định thiết bị phun tưới (14, 15, 16, 17, 18, 19, 20) để xả chất lỏng xử lý (13) và vùng thu gom (23, 24, 25, 26, 27, 28, 29) để tiếp nhận chất lỏng xử lý xả ra,

phương tiện vận chuyển (4) để vận chuyển các vật chứa (2) theo hướng vận chuyển (5) qua ít nhất một vùng làm nóng (6, 7), ít nhất một vùng thanh trùng (8, 9, 10) và ít nhất một vùng làm mát (11, 12),

bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (31) đưa nhiệt từ nguồn nhiệt (32), chẳng hạn như từ nguồn hơi nước hoặc nước nóng, đến chất lỏng xử lý (13) từ vùng thu gom (27) của ít nhất một vùng thanh trùng (10) và vì mục đích này, có sự kết nối đường dẫn với một vùng thu gom (27) của ít nhất một vùng thanh trùng (10) và đưa vào thiết bị phun tưới (14, 15) của ít nhất một vùng làm nóng (6, 7) thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng kín - có áp suất (95),

bộ trao đổi nhiệt thứ hai (30) được ghép nối với thiết bị làm mát, chẳng hạn như tháp giải nhiệt, để làm mát chất lỏng xử lý (13) từ vùng thu gom (28) của ít nhất một vùng làm mát (11) và, vì mục đích này, có sự kết nối đường dẫn với vùng thu gom (28) của ít nhất một vùng làm mát (11) và đưa vào các thiết bị phun tưới (19, 20) của ít nhất một vùng làm mát (11, 12) thông qua hệ thống đường dẫn làm mát kín - có áp suất (96),

bơm nhiệt (35) bao gồm bình ngưng (37) và giàn bay hơi (39),

trong đó bình ngưng (37) được điều chỉnh để cung cấp nhiệt bổ sung cho chất lỏng xử lý (13) trong hệ thống đường dẫn làm nóng (95) bằng bình ngưng (37) và trong đó giàn bay hơi (39) được điều chỉnh để làm mát bổ sung chất lỏng xử lý (13) trong hệ thống đường dẫn làm mát (96) bằng giàn bay hơi (39).

2. Thiết bị (1, 42, 53, 56) theo điểm 1,

trong đó bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (31) để cung cấp nhiệt cho chất lỏng xử lý (13) từ vùng thu gom (27) của ít nhất một vùng thanh trùng (10) được kết nối thêm bằng đường ống dẫn để đưa vào các thiết bị phun tưới (16, 17, 18) của ít nhất một vùng thanh trùng (8, 9, 10) thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng kín (95), trong đó tùy chọn bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (31) để cung cấp nhiệt cho chất lỏng xử lý (13) từ vùng thu gom (27) của ít nhất một vùng thanh trùng (10) được kết nối thêm bằng đường ống dẫn để đưa vào các thiết bị phun tưới (14, 15) của ít nhất một vùng làm nóng (6, 7) thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng (95)

và

trong đó bộ trao đổi nhiệt thứ hai (30) để làm mát chất lỏng xử lý (13) từ vùng thu gom (28) của ít nhất một vùng làm mát (11) được kết nối thêm bằng đường ống dẫn để đưa vào các thiết bị phun tưới (19, 20) của ít nhất một vùng làm mát (8, 9, 10) thông qua hệ thống đường dẫn làm mát (96), trong đó tùy chọn bộ trao đổi nhiệt thứ hai (30) để làm mát chất lỏng xử lý (13) từ vùng thu gom (28) của ít nhất một vùng làm mát (11) cũng được kết nối thêm bằng đường ống dẫn với việc đưa vào các thiết bị phun tưới (16, 17, 18) của ít nhất một vùng thanh trùng (8, 9, 10) thông qua hệ thống đường dẫn làm mát (96).

3. Thiết bị (1, 42, 53, 56) theo điểm 1 hoặc 2,

trong đó áp suất dư thứ nhất nằm trong khoảng từ $0,5 \cdot 10^5$ Pa đến $2,5 \cdot 10^5$ Pa được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm nóng (95) so với áp suất của môi trường xung quanh

và/hoặc

trong đó áp suất dư thứ hai nằm trong khoảng từ $0,5 \cdot 10^5$ Pa đến $2,5 \cdot 10^5$ Pa được cung cấp trong hệ thống đường dẫn làm mát (96) so với áp suất của môi trường xung quanh,

trong đó áp suất dư thứ nhất và thứ hai có thể giống nhau hoặc khác nhau.

4. Thiết bị (1, 42, 53, 56) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó từ vùng thu gom (28) của ít nhất một vùng làm mát (11), chất lỏng xử lý (13) có thể được cung cấp bằng bơm thứ nhất (71) thông qua hệ thống đường dẫn làm mát (96) đến đầu vào thứ nhất (69) của bộ trao đổi nhiệt thứ hai (30).

5. Thiết bị (1, 42, 53, 56) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó lượng nhiệt được cung cấp của nguồn nhiệt (32) có thể kiểm soát được bằng thiết bị đo (58).

6. Thiết bị (1, 42, 53, 56) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chất lỏng xử lý (13) từ vùng thu gom (27) của ít nhất một vùng thanh trùng (10) có thể được cung cấp cho đầu vào thứ hai (60) của bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (31) bằng bơm thứ hai (59) thông qua hệ thống đường dẫn làm nóng (95).

7. Thiết bị (1, 42) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó trong hệ thống đường dẫn làm nóng (95) đường đi vòng thứ nhất đến bình ngưng (37) và trong hệ thống đường dẫn làm mát (96) đường đi vòng thứ hai đến giàn bay hơi (39) được cung cấp, trong đó đường đi vòng thứ nhất được tùy chọn cung cấp ngược chiều với bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (31), trong đó đường đi vòng thứ hai được tùy chọn cung cấp ngược chiều với bộ trao đổi nhiệt thứ hai (30).

8. Thiết bị (1, 42) theo điểm 7, trong đó đường đi vòng thứ nhất dẫn từ hệ thống đường dẫn làm nóng (95) qua thiết bị đo thứ nhất (36_2) đến đầu vào thứ nhất (65) của bình ngưng (37), qua bình ngưng (37) và từ đầu ra thứ nhất (66) của bình ngưng (37) trở lại hệ thống đường dẫn làm nóng (95), và trong đó đường đi vòng thứ hai dẫn từ hệ thống đường dẫn làm mát (96) qua thiết bị đo thứ hai (41_2) đến đầu vào thứ nhất (73) của giàn bay hơi (39), qua giàn bay hơi (39) và từ đầu ra thứ nhất (74) của giàn bay hơi (39) trở lại hệ thống đường dẫn làm mát (96).

9. Thiết bị (42) theo điểm 7 hoặc 8, trong đó bể nhiệt (43) được cung cấp thêm ở đường đi vòng thứ nhất và bể làm mát (46) được cung cấp thêm ở đường đi vòng thứ hai.

10. Thiết bị (42) theo điểm 9, trong đó đầu vào thứ nhất (79) của bể nhiệt (43) được cung cấp xuôi theo thiết bị đo thứ nhất (36_2) và đầu ra thứ nhất (80) của bể nhiệt (43) dẫn đến đầu vào thứ nhất (65) của bình ngưng (37) thông qua bơm thứ ba (44), trong đó đầu ra thứ nhất (66) của bình ngưng (37) dẫn đến đầu vào thứ hai (81) của bể nhiệt (43) và đầu ra thứ hai (82) của bể nhiệt (43) dẫn qua bơm thứ tư (45) và thiết bị đo thứ ba (49) trở lại hệ thống đường dẫn làm nóng (95),

trong đó xuôi theo thiết bị đo thứ hai (41_2), đầu vào thứ nhất (83) được cung cấp cho bể làm mát (46) và đầu ra thứ nhất (84) của bể làm mát (46) dẫn qua bơm (47) đến đầu vào thứ nhất (73) của giàn bay hơi (39), trong đó đầu ra thứ nhất (74) của giàn bay hơi (39) dẫn đến đầu vào thứ hai (85) của bể làm mát (46) và đầu ra thứ hai (86) của bể làm mát (46) dẫn qua bơm thứ sáu (48) và thiết bị đo thứ tư (52) trở lại hệ thống đường dẫn làm mát (96).

11. Thiết bị (42) theo điểm 10, trong đó van lò xo thứ nhất (50) được cung cấp giữa thiết bị đo thứ nhất (36_2) và đầu vào thứ nhất (79) của bể nhiệt (43), và

trong đó van lò xo thứ hai (50) được cung cấp giữa bơm thứ tư (45) và thiết bị đo thứ ba (49).

12. Thiết bị (42) theo điểm 10 hoặc 11, trong đó van lò xo thứ ba (51) được cung cấp giữa thiết bị đo thứ hai (41_2) và đầu vào thứ nhất (83) của bể làm mát (46), và trong đó van lò xo thứ tư (51) được cung cấp giữa bơm thứ sáu (48) và thiết bị đo thứ tư (52).

13. Thiết bị (53, 56) theo một trong các điểm từ 1 đến 6, thiết bị này còn bao gồm:

bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54) mà qua đó hệ thống đường dẫn làm nóng (95) ít nhất một phần đi qua, bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54) cung cấp nhiệt cho chất lỏng xử lý (13) trong hệ thống đường dẫn làm nóng (95) từ bể nhiệt (43) của thiết bị (53, 56) và được kết nối bằng đường ống dẫn đến bể nhiệt (43) và bình ngưng (37) vì mục đích này,

và

bộ trao đổi nhiệt thứ tư (55) mà qua đó hệ thống đường dẫn làm mát (96) ít nhất một phần đi qua, bộ trao đổi nhiệt thứ tư (55) được kết nối bằng đường ống dẫn đến bể làm mát (46) của thiết bị (53, 56) và đến giàn bay hơi (39) và làm mát chất lỏng xử lý (13) trong hệ thống đường dẫn làm mát (96).

14. Thiết bị (53, 56) theo điểm 13, trong đó bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54) được cung cấp ngược chiều với bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (31) và bộ trao đổi nhiệt thứ tư (55) được cung cấp ngược chiều với bộ trao đổi nhiệt thứ hai (30).

15. Thiết bị (53) theo điểm 13 hoặc 14,

trong đó ống dẫn từ đầu ra thứ nhất (90) của bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54) đến đầu vào thứ nhất (79) của bể nhiệt (43), từ đầu ra thứ nhất (80) của bể nhiệt (43) qua bơm thứ ba (44) đến đầu vào thứ nhất (65) của bình ngưng (37), từ đầu ra

thứ nhất (66) của bình ngưng đến đầu vào thứ hai (81) của bể nhiệt (43), từ đầu ra thứ hai (82) của bể nhiệt (43) qua bơm thứ tư (45) đến đầu vào thứ nhất (89) của bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54),

trong đó ống dẫn khác dẫn xuôi theo đầu ra thứ nhất (92) của bộ trao đổi nhiệt thứ tư (55) đến đầu vào thứ nhất (83) của bể làm mát (46), từ đầu ra thứ nhất (84) của bể làm mát (46) qua bơm thứ năm (47) đến đầu vào thứ nhất (73) của giàn bay hơi (39), từ đầu ra thứ nhất (74) của giàn bay hơi (39) đến đầu vào thứ hai (85) của bể làm mát (46), từ đầu ra thứ hai (86) của bể làm mát (46) qua bơm thứ sáu (48) đến đầu vào thứ nhất (91) của bộ trao đổi nhiệt thứ tư (55).

16. Thiết bị (56) theo điểm 13 hoặc 14,

trong đó ống dẫn từ đầu ra thứ nhất (90) của bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54) đến đầu vào thứ nhất (79) của bể nhiệt (43), từ đầu ra thứ nhất (80) của bể nhiệt (43) qua bơm thứ ba (44) đến đầu vào thứ nhất (65) của bình ngưng (37), từ đầu ra thứ nhất (66) của bình ngưng đến đầu vào thứ nhất (89) của bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54), trong đó ngoài đường đi vòng được cung cấp xung quanh bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54), dẫn từ ngược chiều với đầu vào thứ nhất (89) của bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54) xuôi theo đầu ra thứ nhất (90) của bộ trao đổi nhiệt thứ ba (54),

trong đó ống dẫn khác dẫn sau khi đầu ra thứ nhất (92) của bộ trao đổi nhiệt thứ tư (55) đến đầu vào thứ nhất (83) của bể làm mát (46), từ đầu ra thứ nhất (84) của bể làm mát (46) qua bơm thứ năm (47) đến đầu vào thứ nhất (73) của giàn bay hơi (39), từ đầu ra thứ nhất (74) của giàn bay hơi (39) đến đầu vào thứ nhất (91) của bộ trao đổi nhiệt thứ tư (55).

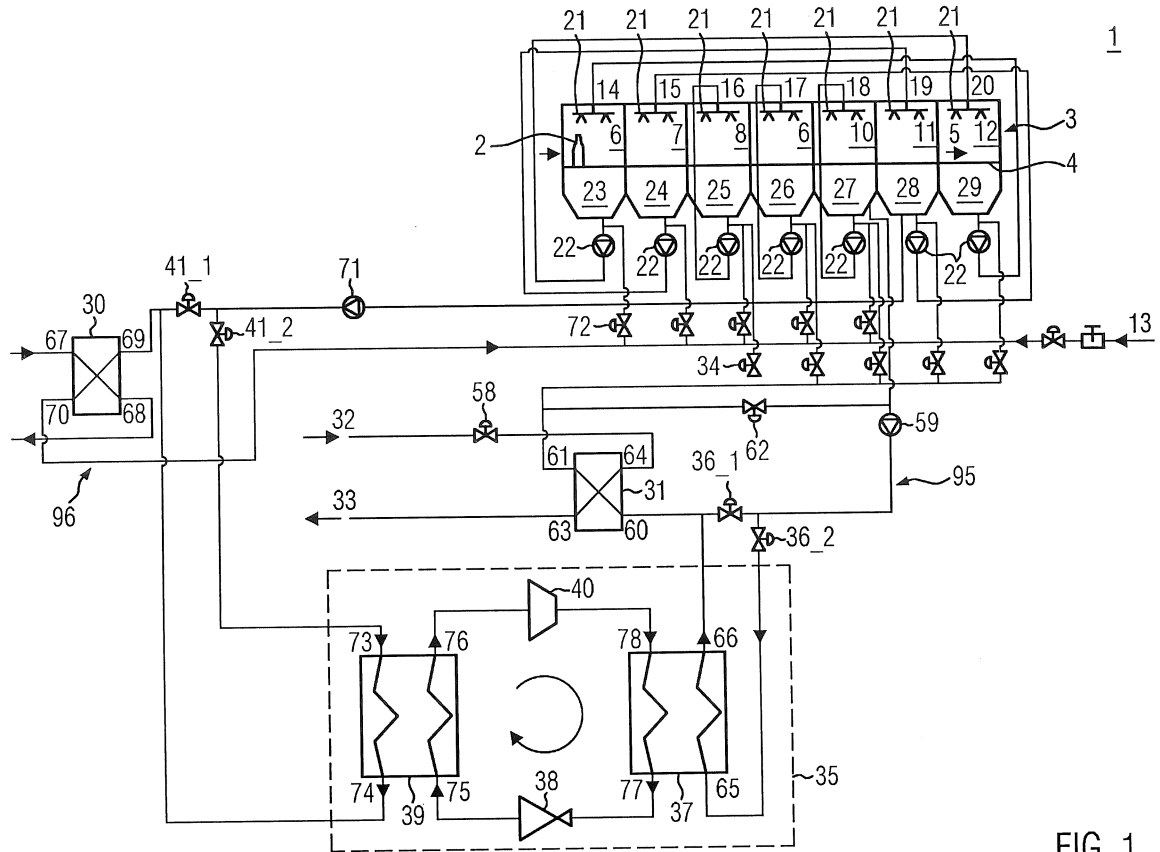


FIG. 1

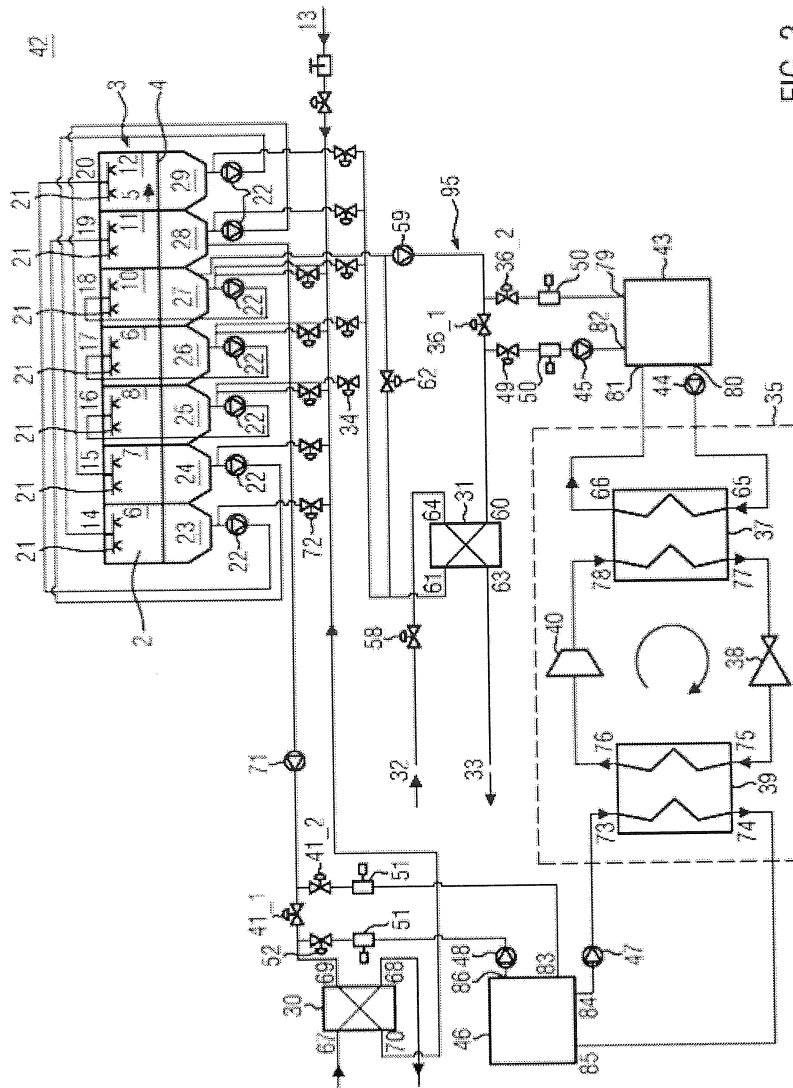


FIG. 2

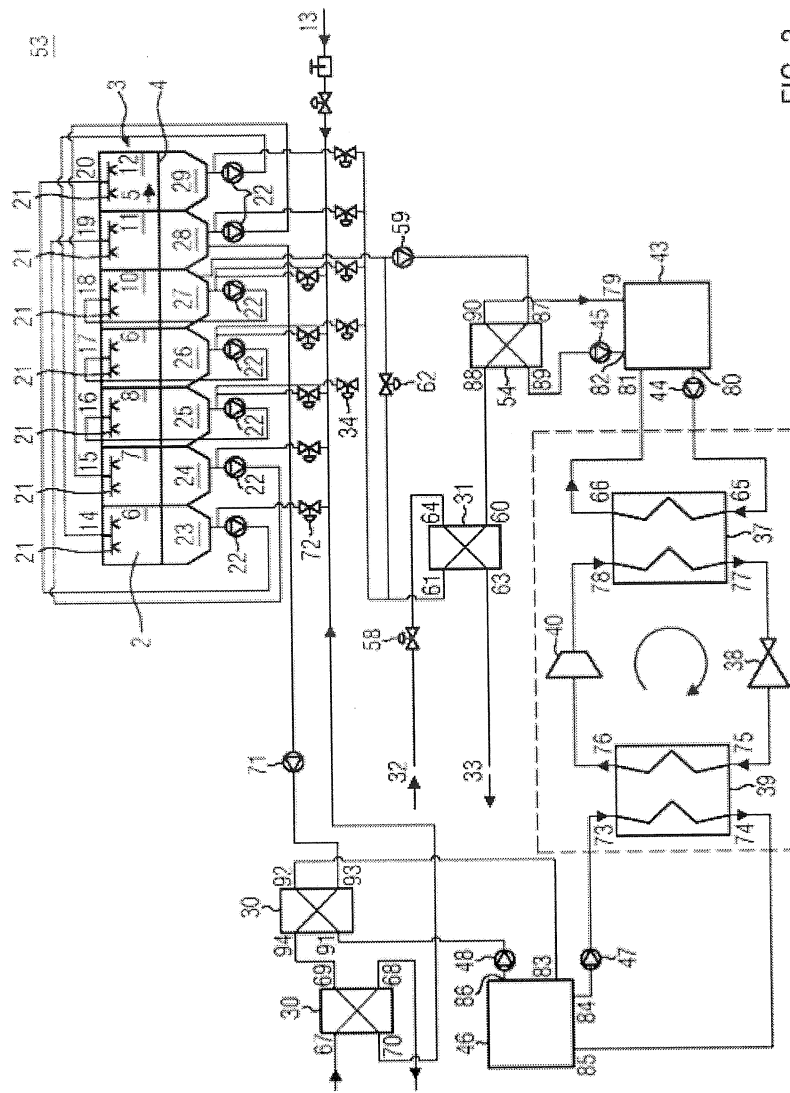


FIG. 3

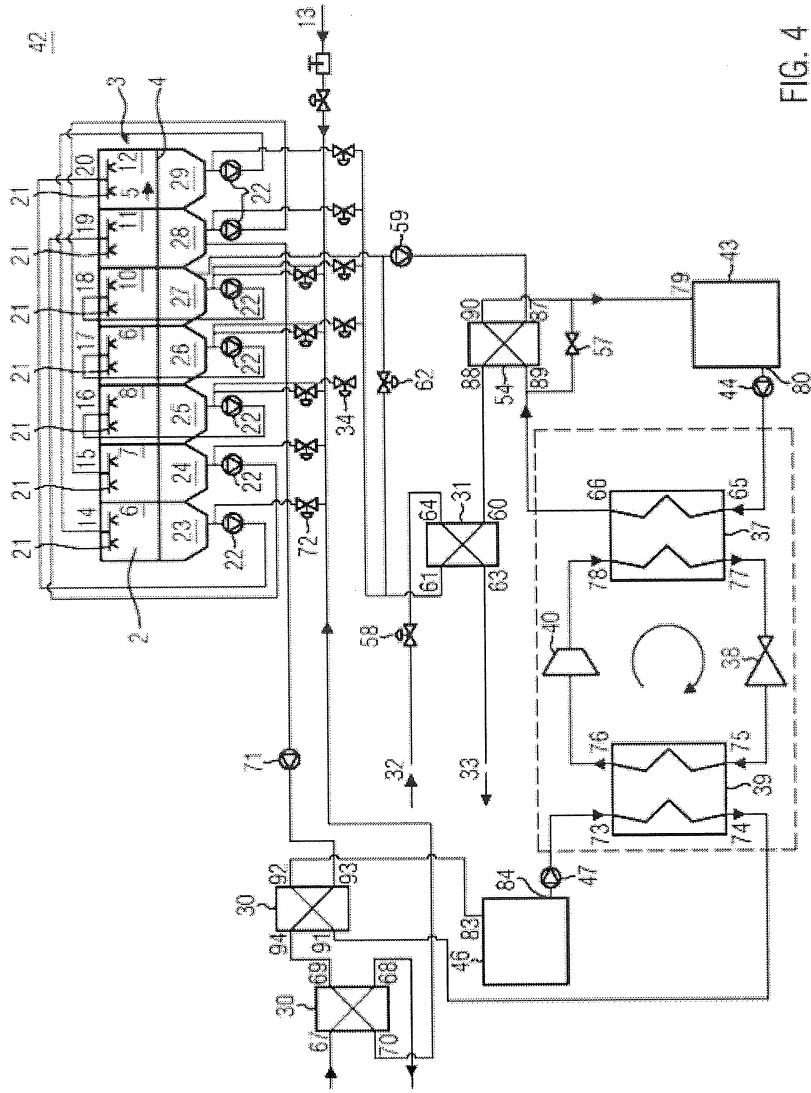


FIG. 4