



(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)



1-0033396

(51)⁷ F22B 37/54; B01D 35/02; F22B 37/52

(13) B

(21) 1-2019-04116

(22) 12/12/2017

(86) PCT/KR2017/014567 12/12/2017

(87) WO2018/124545 05/07/2018

(30) 10-2016-0183022 29/12/2016 KR

(45) 26/09/2022 414

(43) 25/10/2019 379A

(73) POSCO ENERGY CO., LTD. (KR)

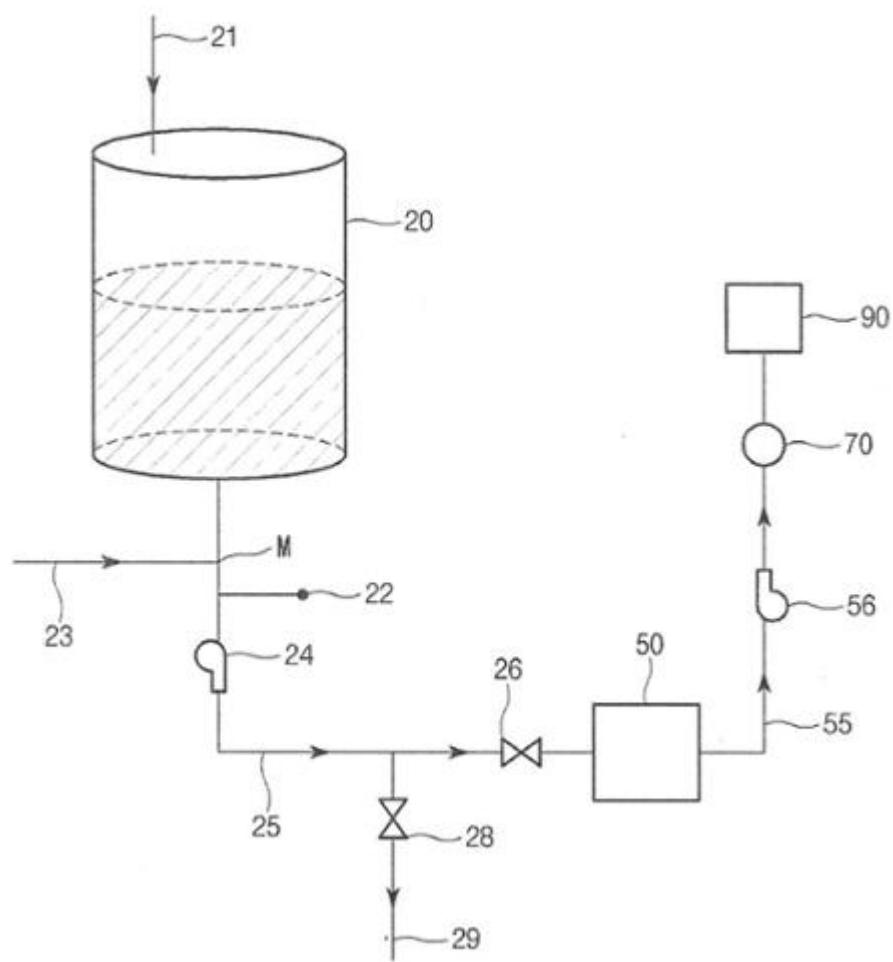
POSCO Center West Wing 16F, 440, Teheran-ro, Gangnam-gu, Seoul 06194,
Republic of Korea

(72) MOON, Byeong Seo (KR); YOO, Jae Yoon (KR); KIM, Hak Jun (KR); CHON, Jong
Sug (KR); LEE, Jin Young (KR); KIM, Jin Kyung (KR); LEE, Taek Joo (KR).

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

(54) HỆ THỐNG THỔI KHÍ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống thổi khí bao gồm thùng thổi khí để chứa nước và hơi xả ra từ nồi hơi trong vận hành bình thường của nồi hơi, ống xả nước được nối với phần dưới của thùng thổi khí và xả nước chứa trong thùng thổi khí ra bên ngoài thùng thổi khí, và ống làm mát được nối với ống xả nước và cho phép nước làm mát chảy qua ống làm mát, nước làm mát được cấp vào trong ống xả nước để hạ nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống thổi khí.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống thổi khí trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan. Hệ thống thổi khí trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan bao gồm thùng thổi khí 10, ống xả 11, ống xả nước 15, và ống làm mát 13. Thùng thổi khí 10 là thùng để chứa nước và hơi xả ra từ nồi hơi để vận hành bình thường nồi hơi này. Ống xả 11 là ống nối giữa nồi hơi và thùng thổi khí 10. Ống xả nước 15 là ống mà nước chứa trong thùng thổi khí 10 được xả ra bên ngoài thùng thổi khí 10 qua đó. Ống làm mát 13 là ống mà nước làm mát cấp để hạ nhiệt độ của nước chứa trong thùng thổi khí 10 chảy qua đó.

Nồi hơi xả nước ra thùng thổi khí 10 để thỏa mãn điều kiện chất lượng nước của hơi yêu cầu bởi tuabin hơi. Nước cấp vào trong thùng thổi khí 10 được thay đổi thành khí hơi và nước bão hòa trong thùng thổi khí 10, và nước nhiệt độ cao (nước bão hòa) chứa trong thùng thổi khí 10 cần được làm mát về nhiệt độ thích hợp để xử lý nước thải.

Trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, nước làm mát được cấp vào trong thùng thổi khí 10 qua ống làm mát 13 được nối với thùng thổi khí 10. Khi nước làm mát ở nhiệt độ phòng được phun vào trong thùng thổi khí 10 ở nhiệt độ cao, nước làm mát được hóa hơi, và do sự đối lưu của khí hơi nhiệt độ cao sinh ra tương ứng, thiết bị đo nhiệt độ 12 lắp trong thùng thổi khí 10 có thể nhận ra rằng nhiệt độ trong thùng thổi khí 10 bị tăng tạm thời.

Khi thiết bị đo nhiệt độ 12 nhận ra rằng nhiệt độ trong thùng thổi khí 10 bị tăng, lượng lớn nước làm mát được cấp vào trong thùng thổi khí 10, và khi mức nước trong thùng thổi khí 10 đạt đến mức nước giới hạn, nồi hơi sẽ dừng khẩn cấp.

Ngoài ra, trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, nước làm mát được điều chỉnh để được cấp qua ống làm mát 13 mỗi lần van xả (không được minh họa) trong ống xả 11 được mở, và nước làm mát được cấp bổ sung và bị lãng phí mặc dù nước cấp từ nồi hơi không làm tăng nhiệt độ của nước chứa trong thùng thổi khí 10, nghĩa là, ngay cả khi việc làm mát thêm không được yêu cầu cho nước chứa trong thùng thổi khí 10.

Ngoài ra, việc tăng nước làm mát cấp một cách không cần thiết dẫn đến việc tăng chi phí vận hành của nhà máy xử lý và sự vận hành không hiệu quả của nhà máy. Theo đó, hệ thống thổi khí để ngăn ngừa việc cấp nước làm mát không cần thiết và giảm lượng nước cần xử lý nước thải được yêu cầu.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề cập đến hệ thống thổi khí để duy trì ổn định mức nước trong thùng thổi khí và ngăn ngừa sự dừng khẩn cấp của nồi hơi, bằng cách cấp một cách tối ưu nước làm mát.

Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống thổi khí để cho phép nồi hơi được sử dụng một cách hiệu quả về mặt kinh tế, bằng cách tối thiểu lượng nước xả ra từ thùng thổi khí và cần phải xử lý nước thải.

Theo một khía cạnh, hệ thống thổi khí theo sáng chế bao gồm thùng thổi khí để chứa nước và hơi xả ra từ nồi hơi để vận hành bình thường nồi hơi, ống xả nước mà được nối với phần dưới của thùng thổi khí và xả nước chứa trong thùng thổi khí ra bên ngoài thùng thổi khí, và ống làm mát mà được nối với ống xả nước và cho phép nước làm mát chảy qua ống làm mát, nước làm mát được cấp vào trong ống xả nước để hạ nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước.

Theo sáng chế, ống làm mát được nối trực tiếp với ống xả nước để cấp nước làm mát, nhờ đó ngăn không cho nước làm mát bị cấp theo cách không cần thiết.

Ngoài ra, theo sáng chế, nước làm mát được cấp dựa trên nhiệt độ của nước trong đó nước xả qua ống xả nước và nước làm mát được trộn, và do đó nước làm mát được ngăn không cho bị cấp theo cách không cần thiết. Nhờ đó, mức nước trong thùng thổi khí có thể được duy trì một cách thích hợp, và sự dừng khẩn cấp của nồi hơi có thể được ngăn chặn.

Ngoài ra, theo sáng chế, bằng cách làm mát và sử dụng lại nước xả ra từ thùng thổi khí, lượng nước cần phải xử lý nước thải có thể được giảm đáng kể, điều này sẽ cho phép nồi hơi được sử dụng một cách hiệu quả về mặt kinh tế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống thổi khí trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống thổi khí theo một phương án của sáng chế; và

Fig.3 là hình vẽ thể hiện cụm xử lý tạm thời theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn trong phần mô tả dưới đây cùng các hình vẽ kèm theo. Khi bổ sung các số chỉ dẫn vào các chi tiết cấu thành trên mỗi hình vẽ, cần chú ý rằng chi tiết cấu thành tương đồng hoặc tương tự được gán số chỉ dẫn tương tự ngay cả khi chúng được thể hiện trên các hình vẽ khác. Ngoài ra, khi mô tả phương án của sáng chế, phần mô tả chi tiết về các dấu hiệu hoặc các chức năng đã biết sẽ được bỏ qua để không làm cho bản chất của sáng chế trở nên khó hiểu.

Fig.2 là hình vẽ thể hiện kết cấu của hệ thống thổi khí theo một phương án của sáng chế. Dưới đây, hệ thống thổi khí theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.2.

Hệ thống thổi khí theo phương án của sáng chế bao gồm thùng thổi khí 20, ống xả 21, ống xả nước 25, và ống làm mát 23.

Thùng thổi khí 20 là thùng để chứa nước và hơi xả ra từ nồi hơi trong vận hành bình thường của nồi hơi. Ví dụ, khi điều kiện chất lượng nước (pH, chất rắn hòa tan, chất khí hòa tan, hoặc thông số tương tự) của hơi yêu cầu bởi tuabin hơi của nồi hơi không được thỏa mãn hoặc khi chất rắn, vật ngoại lai, hoặc tương tự được chứa trong nước chứa trong trống của nồi hơi, nồi hơi cần phải xả nước vào thùng thổi khí 20.

Ống xả 21 là ống nối giữa nồi hơi và thùng thổi khí 20. Van xả (không được minh họa) có thể được bố trí trong ống xả 21, và nước có thể được xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí 20 theo sự mở/đóng của van xả.

Ống xả nước 25 là ống qua đó nước chứa trong thùng thổi khí 20 được xả ra bên ngoài thùng thổi khí 20. Ống xả nước 25 có thể được nối với phần dưới của thùng thổi khí 20, nhưng không bị giới hạn ở đó. Nước xả vào thùng thổi khí 20 có thể trải qua quá trình xử lý nước thải qua ống xả nước 25 khi nước không thể được sử dụng lại, hoặc có thể được xả vào cụm xử lý tạm thời 50 để được tuần hoàn như sẽ được mô tả bên dưới.

Trong khi đó, bơm xả 24 để hút nước trong thùng thổi khí 20 và xả nước đã hút vào ống xả nước 25 có thể được bố trí ở ống xả nước 25, và nước trong thùng thổi khí 20 có thể được xả vào ống xả nước 25 bằng bơm xả 24.

Ống làm mát 23 là ống mà nước làm mát cấp vào trong ống xả nước 25 để hạ nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước 25 chảy qua đó. Khi nước được xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí 20, nước có thể được xả vào thùng thổi khí 20 trong khi được thay đổi thành khí hơi, nước bão hòa, hoặc nước không được chia thành khí hơi và nước bão hòa do sự sụt áp. Tại thời điểm này, nước xả từ thùng thổi khí 20 ra bên ngoài cần được làm mát để xử lý nước thải hoặc sử dụng lại nước như nước bão hòa hoặc tương tự vì nước như nước bão hòa hoặc tương tự có nhiệt độ cao.

Ống làm mát 23 được nối trực tiếp với ống xả nước 25 để cấp nước làm mát vào ống xả nước 25. Vì ống làm mát 23 được nối trực tiếp với ống xả nước 25, sự tăng mức nước của thùng thổi khí 20 và sự dừng khẩn cấp của nồi hơi do việc cấp nước làm mát vào thùng thổi khí 20 có thể được ngăn chặn.

Tốt hơn nữa, ống làm mát 23 có thể được nối với một điểm của ống xả nước 25 được đặt cách phần dưới của thùng thổi khí 20 một khoảng cách bằng từ hai đến ba mươi lần đường kính của ống làm mát 23.

Khi ống làm mát 23 được nối với một điểm của ống xả nước 25 được đặt cách phần dưới của thùng thổi khí 20 một khoảng cách nhỏ hơn hai lần đường kính của ống làm mát 23, nước làm mát cấp qua ống làm mát 23 có thể dễ dàng lấy nhiệt từ phần dưới của thùng thổi khí 20, và do đó nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước 25 có thể được hạ bằng cách sử dụng lượng nước làm mát nhỏ hơn.

Tuy nhiên, khi nước làm mát được cấp đến vị trí mà quá gần với thùng thổi khí 20, nước làm mát có thể cản trở nước xả vào thùng thổi khí 20 được chia thành hơi và nước bão hòa, và do bản chất thiết kế của thùng thổi khí 20, có thể có giới hạn trong việc đưa ống làm mát 23 đến vị trí sát với thùng thổi khí 20 vì thùng thổi khí 20 có vật liệu cách nhiệt trong phần dưới của nó.

Ngược lại, khi ống làm mát 23 được nối với một điểm của ống xả nước 25 được đặt cách phần dưới của thùng thổi khí 20 một khoảng cách lớn hơn ba mươi lần đường kính của ống làm mát 23, lượng nhiệt mà nước làm mát cấp qua ống làm mát 23 lấy từ

phần dưới của thùng thổi khí 20 có thể bị giảm khiến cho lượng lớn nước làm mát cần phải được cấp.

Do đó, tốt hơn nếu ống làm mát 23 có thể được nối với một điểm của ống xả nước 25 được đặt cách phần dưới của thùng thổi khí 20 một khoảng cách bằng từ hai đến ba mươi lần đường kính của ống làm mát 23.

Hệ thống thổi khí có thể còn bao gồm thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất 22. Thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất 22 có thể đo nhiệt độ của nước trong đó nước xả qua ống xả nước 25 và nước làm mát được trộn. Ống làm mát 23 có thể được mở hoặc đóng dựa trên nhiệt độ được đo bởi thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất 22.

Cụ thể hơn, thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất 22 có thể được bố trí giữa vị trí trộn M ở đó nước làm mát được cấp vào trong ống xả nước 25 và bơm xả 24 bố trí ở ống xả nước 25 và nằm cách xa thêm nữa với thùng thổi khí 20 so với vị trí trộn M, và có thể đo nhiệt độ vào của bơm xả 24. Tốt hơn nếu, thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất 22 có thể được đặt cách với vị trí trộn M một khoảng cách bằng 1m hoặc lớn hơn.

Vì ống làm mát 23 được mở hoặc đóng dựa trên nhiệt độ của nước trong đó nước xả qua ống xả nước 25 và nước làm mát được trộn, nên việc cấp nước làm mát không cần thiết có thể được ngăn chặn, khi so với khi nước làm mát được điều chỉnh dựa trên nhiệt độ của nước chứa trong thùng thổi khí 20.

Ống làm mát 23 có thể được mở khi nước và hơi xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí 20 hoạt động như nguyên nhân của sự tăng nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước 25, và ống làm mát 23 không thể được mở khi nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước 25 không tăng mặc dù nước và hơi được xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí 20.

Trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan, nước làm mát về cơ bản được cấp vào trong thùng thổi khí 20 mỗi lần nước và hơi được xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí 20. Tuy nhiên, ống làm mát 23 theo sáng chế cấp nước làm mát chỉ khi nước và hơi xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí 20 hoạt động như nguyên nhân của sự tăng nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước 25, nghĩa là, nguyên nhân của sự tăng nhiệt độ của nước trong đó nước xả qua ống xả nước 25 và nước làm mát được trộn. Theo đó, ống làm mát 23 theo sáng chế có thể giảm lượng nước làm mát sử dụng một cách không cần thiết.

Hệ thống thổi khí có thể còn bao gồm cụm xử lý tạm thời 50. Fig.3 là hình vẽ thể hiện cụm xử lý tạm thời 50 theo một phương án của sáng chế. Dưới đây, cụm xử lý tạm thời 50 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả dựa vào Fig.3.

Cụm xử lý tạm thời 50 có thể xử lý tạm thời nước mà không cần phải xử lý nước thải ngay sau khi được xả ra bên ngoài thùng thổi khí 20 qua ống xả nước 25. Cụm xử lý tạm thời 50 có thể bao gồm thùng chứa 30 và bộ phân phối 40.

Ít nhất một phần của thùng chứa 30 có thể được bố trí ở vị trí thấp hơn so với mặt đất “e” (dưới mặt đất). Thùng chứa 30 có thể được hở ở trên và có thể được nối với môi trường khí quyển. Thùng chứa 30 có thể chứa nước xả qua ống xả nước 25. Nước chứa trong thùng chứa 30 có thể được làm mát nhanh hơn vì ít nhất một phần của thùng chứa 30 được bố trí dưới mặt đất ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ của môi trường khí quyển. Ngoài ra, nước chứa trong thùng chứa 30 có thể được làm mát nhanh hơn bằng cách trao đổi nhiệt với môi trường khí quyển vì thùng chứa 30 được nối với môi trường khí quyển mà không được bít kín.

Cụm xử lý tạm thời 50 có thể còn bao gồm quạt quay 31 sẽ thổi không khí vào trong nước chứa trong thùng chứa 30 và các vòi phun không khí 33 bố trí ở phía dưới của thùng chứa 30.

Quạt 31 (quạt gió) lắp trên mặt đất cấp không khí vào các vòi phun không khí 33, mà được lắp ở phía dưới của thùng chứa 30, để tạo ra bọt khí.

Khi không khí được phun từ các vòi phun không khí 33 vào nước chứa trong thùng chứa 30, quá trình sục khí trong đó bọt khí nổi trên mặt nước có thể xuất hiện để tăng diện tích tiếp xúc của nước chứa trong thùng chứa 30 với môi trường khí quyển, và nhờ đó nước chứa trong thùng chứa 30 có thể được làm mát nhanh hơn. Nghĩa là, nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa 30 có thể được hạ bằng cách phun không khí bởi sự quay của quạt 31.

Cụm xử lý tạm thời 50 có thể còn bao gồm bơm phân phối 35 để thu hồi nước chứa trong thùng chứa 30. Bộ phân phối 40 có thể được cấp nước được thu hồi bởi bơm phân phối 35 và có thể phun nước đã thu hồi vào lại thùng chứa 30. Bộ phân phối 40 có thể được bố trí bên trên mặt đất.

Nước thu hồi vào bộ phân phối 40 và phun vào thùng chứa 30 có thể được làm mát bằng cách trao đổi nhiệt với môi trường khí quyển và sau đó lại được chứa trong thùng chứa 30. Do đó, nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa 30 có thể được hạ.

Cụ thể hơn, bộ phân phối 40 có thể bao gồm ống 41 mà nước thu hồi từ thùng chứa 30 chảy qua đó, các vòi 42 mà được cấp nước đã thu hồi qua ống 41 và phun nước đã thu hồi này vào lại thùng chứa 30, và các tấm tản nhiệt 43 tạo trên bề mặt chu vi ngoài của ống 41.

Các tấm tản nhiệt 43 có thể tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi nhiệt giữa ống 41 và môi trường khí quyển để hạ nhiệt độ của nước chảy qua ống 41. Các vòi 42 có thể được cấp nước làm mát trước tiên trong ống 41, và nước phun vào thùng chứa 30 bằng các vòi 42 có thể được làm mát thêm bằng sự trao đổi nhiệt sau đó với môi trường khí quyển. Theo đó, nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa 30 có thể được hạ thêm nữa.

Như được thể hiện trên Fig.2, nước chứa và làm mát trong thùng chứa 30 có thể được thu hồi vào thùng nước sạch 90 và có thể được sử dụng lại nồi hơi. Hệ thống thổi khí có thể còn bao gồm thùng nước sạch 90 để thu hồi và chứa nước từ thùng chứa 30 để sử dụng lại nước chứa trong thùng chứa 30 và ống thu hồi 55 nối thùng chứa 30 và thùng nước sạch 90.

Ngoài ra, hệ thống thổi khí có thể còn bao gồm bơm thu hồi 56 và bộ lọc 70 bố trí ở ống thu hồi 55. Bơm thu hồi 56 có thể thu hồi nước từ thùng chứa 30 và có thể cấp nước đã thu hồi vào trong thùng nước sạch 90, và bộ lọc 70 có thể lọc vật ngoại lai chứa trong nước thu hồi từ thùng chứa 30.

Nước xả từ nồi hơi vào thùng thổi khí 20 và làm mát trong thùng chứa 30 có thể chứa vật ngoại lai như các vật liệu nổi, và do đó bộ lọc 70 có thể loại bỏ vật ngoại lai chứa trong nước thu hồi từ thùng chứa 30.

Nước chứa trong thùng nước sạch 90 để sử dụng lại tốt hơn nếu có thể có nhiệt độ từ 30°C đến 40°C và không thể được sử dụng lại trong nồi hơi nếu nước có nhiệt độ quá cao. Do đó, khi nhiệt độ của nước cấp vào trong thùng nước sạch 90 lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ chuẩn, bộ lọc 70 có thể ngăn không cho nước trong thùng chứa 30 bị thu hồi về thùng nước sạch 90. Để đạt được điều đó, thiết bị đo nhiệt độ thứ hai (không được minh

họa) để đo nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa 30 có thể được bố trí trong thùng chứa 30.

Nhiệt độ chuẩn có thể là các nhiệt độ thấp nhất của nước chứa trong thùng chứa 30 tại đó nồi hơi được xác định là hoạt động bất thường khi nước chứa trong thùng chứa 30 được thu hồi từ thùng chứa 30 vào thùng nước sạch 90 và sau đó được đưa vào nồi hơi. Ví dụ, nhiệt độ chuẩn có thể là 60°C.

Nước chứa trong thùng nước sạch 90 có thể được sử dụng làm nước thô của nhà máy xử lý nước tinh khiết mà loại bỏ các ion dương và các ion âm để đáp ứng với các chất lượng nước của nước và hơi yêu cầu cho nồi hơi. Tuy nhiên, nhựa sử dụng để loại bỏ các ion có vấn đề trong đó sự giảm hiệu suất trao đổi ion và sự giảm tuổi thọ nhựa sẽ sinh ra ở nhiệt độ quá 45°C.

Ngoài ra, nước chứa trong thùng nước sạch 90 có thể được sử dụng làm nước làm mát mà được cấp vào trong thùng thổi khí 20.

Khi nước chứa trong thùng chứa 30 có nhiệt độ 60°C, nước thu hồi vào thùng nước sạch 90 qua bộ lọc 70 có thể có nhiệt độ bằng khoảng 57°C, và khi nước đã thu hồi được trộn với nước cũ chứa trong thùng nước sạch 90, nước chứa trong thùng nước sạch 90 có thể được duy trì ở nhiệt độ bằng khoảng từ 30°C đến khoảng 40°C. Do đó, nước chứa trong thùng chứa 30 tốt hơn nếu có thể có nhiệt độ bằng 60°C hoặc nhỏ hơn.

Bộ lọc 70 có thể là bộ lọc kiểu hình trụ thẳng đứng. Quá trình rửa ngược mà bao gồm bước xả để xả nước trong bộ lọc 70 để làm sạch bộ lọc 70, bước khuấy trộn để khuấy trộn không khí trong bộ lọc 70, bước rửa ngược để vận hành ngược bộ lọc nhằm làm sạch bộ lọc 70, và bước cấp nước để cấp nước vào bộ lọc 70 có thể được thực hiện trong bộ lọc 70.

Không chỉ quá trình rửa ngược tự động mà còn quá trình rửa ngược bằng tay có thể được thực hiện trong bộ lọc 70, và bộ phân tích chất lượng nước (không được minh họa) có thể được bố trí trong bộ lọc 70. Bộ phân tích chất lượng nước có thể đo lượng các vật liệu nổi trong bộ lọc 70 và sau đó có thể đưa ra tiêu chuẩn vận hành cho quá trình rửa ngược. Nước rửa ngược xả khỏi bộ lọc 70 có thể được cấp vào nhà máy xử lý nước thải.

Trong khi đó, để nhanh chóng sử dụng lại nước xả ra bên ngoài từ thùng thổi khí 20, ống làm mát 23 có thể cấp nước làm mát vào ống xả nước 25 theo nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa 30.

Nghĩa là, khi xác định được rằng cần phải sử dụng một lượng thời gian lớn để làm mát và sử dụng lại nước chứa trong thùng chứa 30 qua quạt 31 và bộ phân phối 40, hệ thống thổi khí có thể cấp lượng lớn nước làm mát từ ống làm mát 23 vào ống xả nước 25 để làm cho nước giảm nhiệt độ về mức nhất định để được cấp vào trong thùng chứa 30.

Hệ thống thổi khí có thể còn bao gồm ống nước thải 29. Ống nước thải 29 là ống mà được đi vòng từ ống xả nước 25 và được nối với nhà máy xử lý nước thải. Khi mức nước trong thùng chứa 30 lớn hơn hoặc bằng mức nước chuẩn, nước cấp vào trong thùng chứa 30 có thể được đi vòng đến ống nước thải 29 và có thể trải qua quá trình xử lý nước thải. Mức nước chuẩn là mức nước giới hạn thiết lập trước của thùng chứa 30 tại đó nước có thể không còn được chứa trong thùng chứa 30.

Ống xả nước 25 có thể được trang bị van xả 26, và ống nước thải 29 có thể được trang bị van nước thải 28. Khi mức nước trong thùng chứa 30 lớn hơn hoặc bằng mức nước chuẩn, van xả 26 có thể được đóng, van nước thải 28 có thể được mở, và nước xả đến ống xả nước 25 có thể ngay lập tức trải qua quá trình xử lý nước thải. Khi mức nước trong thùng chứa 30 thấp hơn mức nước chuẩn, van xả 26 có thể được mở, van nước thải 28 có thể được đóng, và nước xả vào ống xả nước 25 có thể được chứa trong thùng chứa 30.

Các vận hành mô tả trên đây của các chi tiết cấu thành có thể được thực hiện bằng bộ điều khiển (không được minh họa), và hệ thống thổi khí theo phương án của sáng chế có thể giảm đáng kể lượng nước mà được xả từ nồi hơi vào thùng thổi khí và cần phải xử lý nước thải, nhờ đó giảm chi phí xử lý nước thải, so với hệ thống thổi khí trong lĩnh vực kỹ thuật có liên quan.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả thông qua các phương án cụ thể nêu trên và các hình vẽ kèm theo, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này, sáng chế có thể được biến đổi và thay đổi theo nhiều cách bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế. Do đó, các phương án này chỉ nhằm mục đích minh họa chứ không giới hạn phạm vi của sáng chế, và phạm vi của sáng chế sẽ được xác định dựa trên bộ yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thổi khí bao gồm:

thùng thổi khí được tạo kết cấu để chứa nước và hơi xả ra từ nồi hơi trong vận hành bình thường của nồi hơi;

ống xả nước được nối với phần dưới của thùng thổi khí và được tạo kết cấu để xả nước chứa trong thùng thổi khí ra bên ngoài thùng thổi khí;

ống làm mát được nối với ống xả nước và được tạo kết cấu để cho phép nước làm mát chảy qua ống làm mát, nước làm mát được cấp vào trong ống xả nước để hạ nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước; và

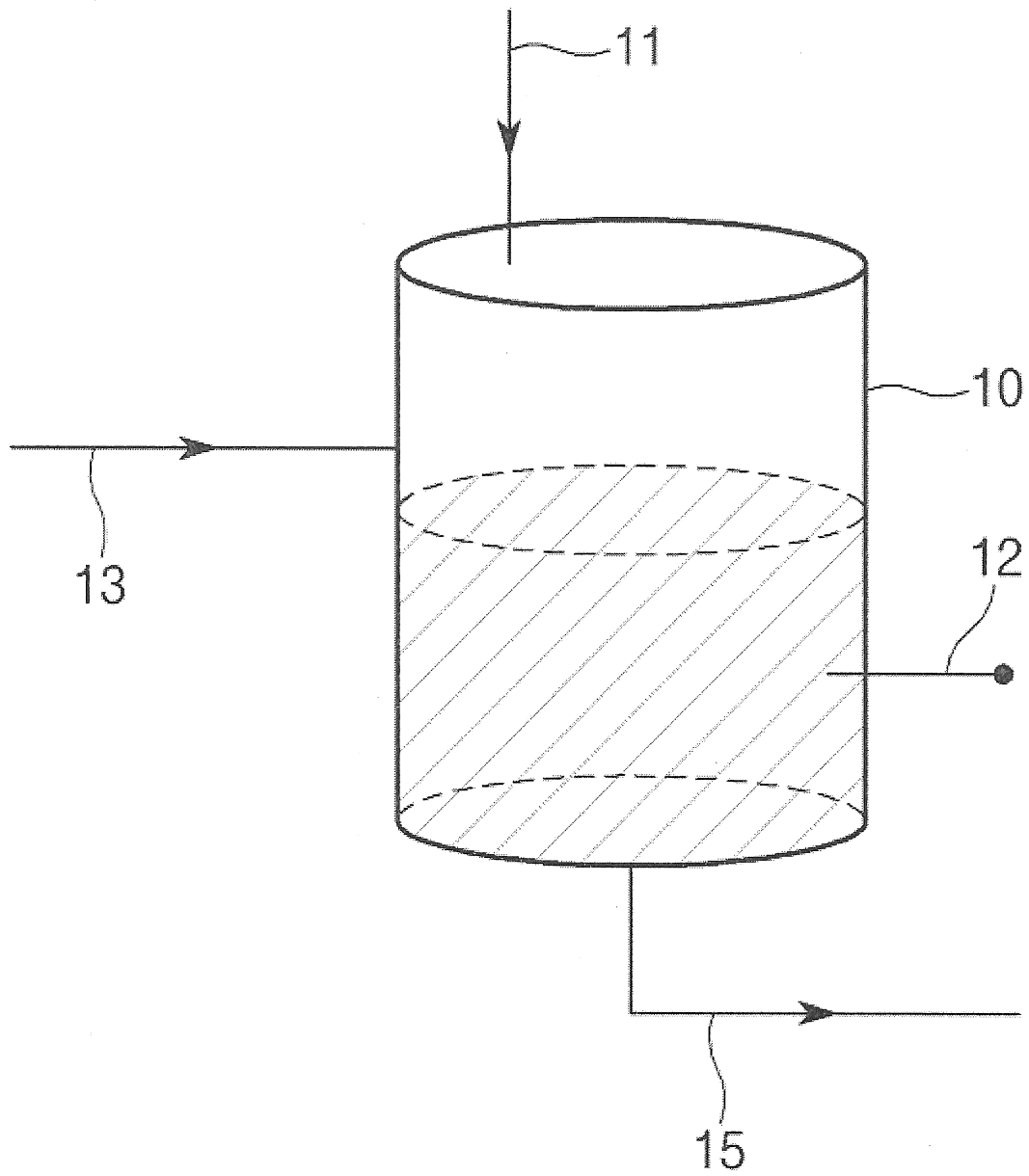
cụm xử lý tạm thời được tạo kết cấu để xử lý tạm thời nước xả qua ống xả nước, trong đó cụm xử lý tạm thời bao gồm thùng chứa được tạo kết cấu để chứa nước xả qua ống xả nước, thùng chứa được mở ở đỉnh và ít nhất một phần của thùng chứa được bố trí dưới mặt đất, trong đó cụm xử lý tạm thời còn bao gồm bơm phân phối được tạo kết cấu để thu hồi nước chứa trong thùng chứa và bộ phân phối được tạo kết cấu để được cấp nước được thu hồi bởi bơm phân phối và phun nước đã thu hồi này vào trong thùng chứa, và trong đó nước phun bởi bộ phân phối được làm mát bằng cách trao đổi nhiệt với môi trường khí quyển và sau đó lại được chứa trong thùng chứa để hạ nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa.

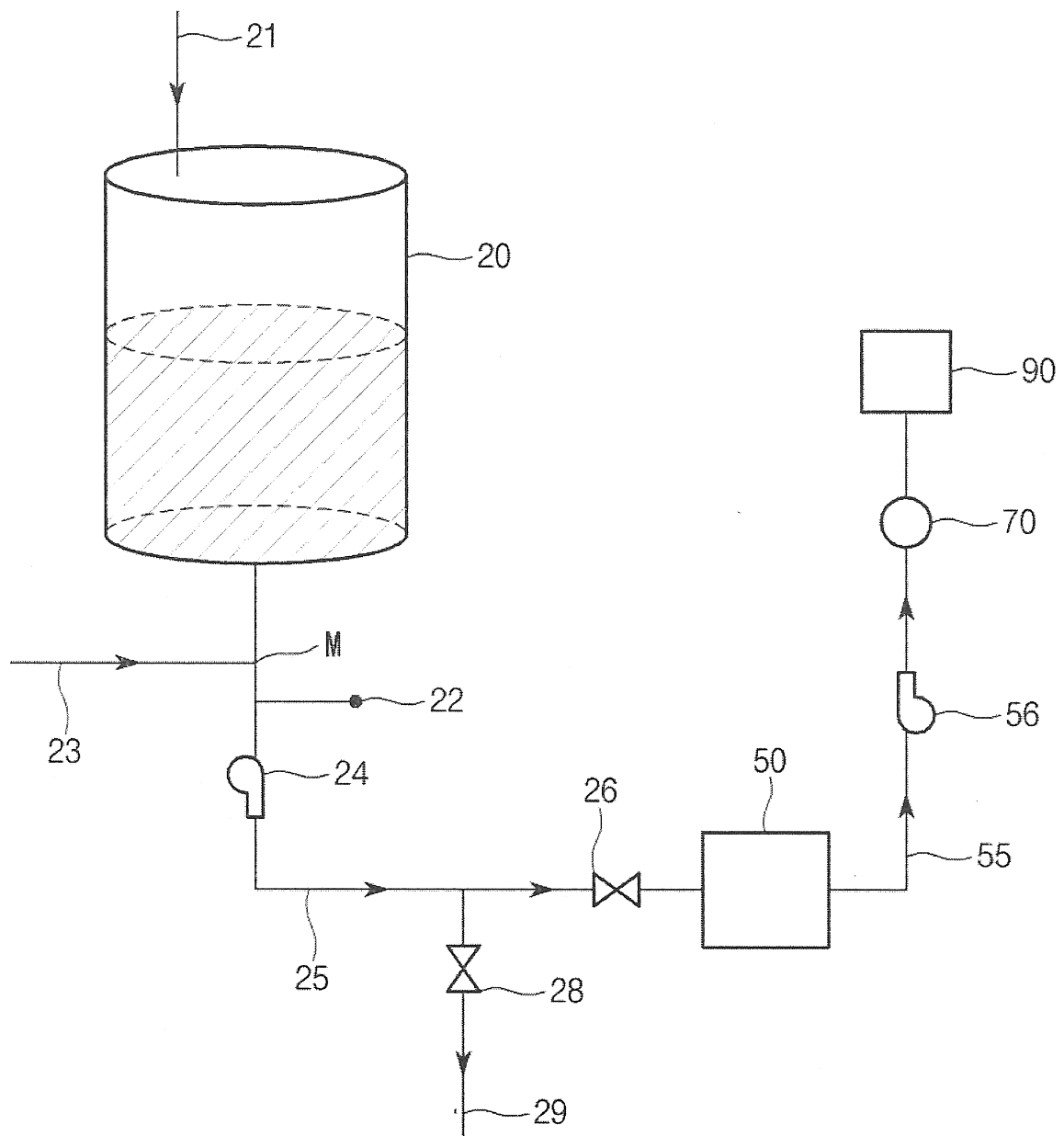
2. Hệ thống thổi khí theo điểm 1, trong đó ống làm mát được nối với một điểm của ống xả nước được đặt cách phần dưới của thùng thổi khí một khoảng cách bằng từ hai đến ba mươi lần đường kính của ống làm mát.

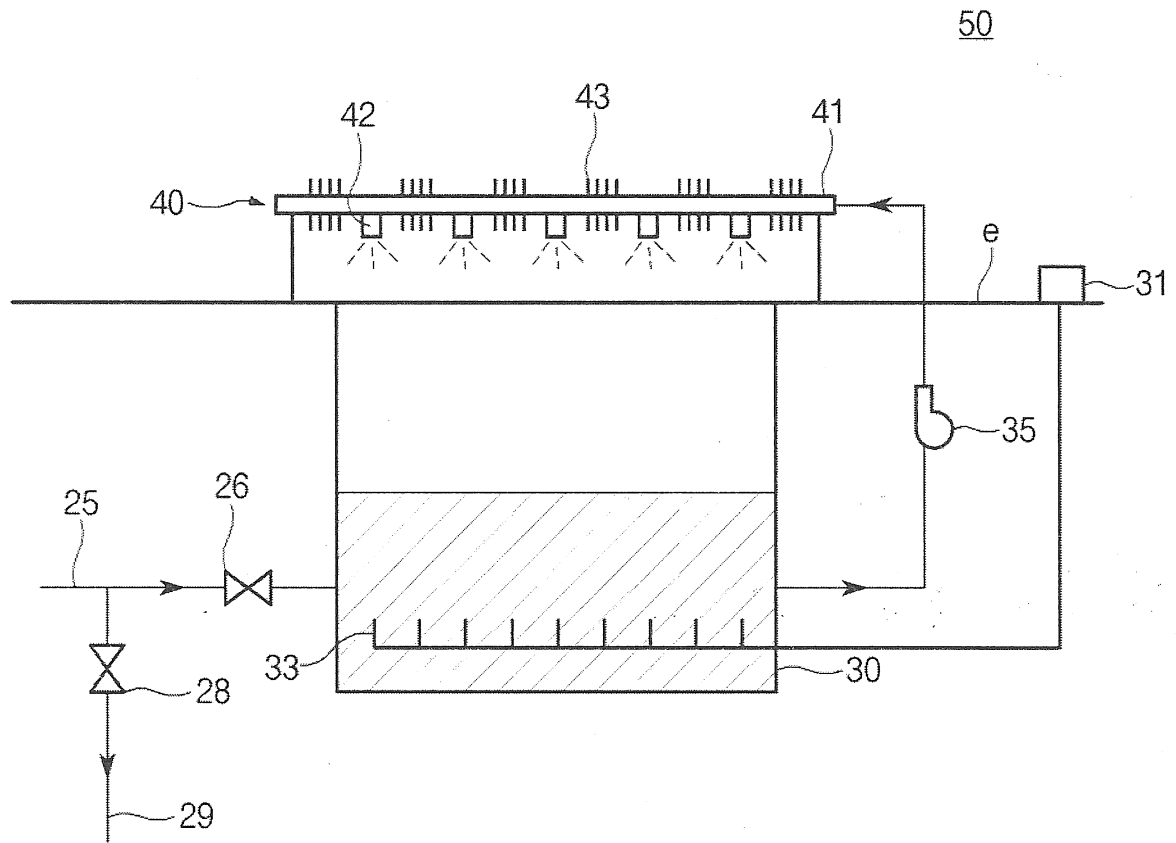
3. Hệ thống thổi khí theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất được tạo kết cấu để đo nhiệt độ của nước trong đó nước xả qua ống xả nước và nước làm mát được trộn, trong đó ống làm mát được mở hoặc đóng dựa trên nhiệt độ được đo bởi thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất.

4. Hệ thống thổi khí theo điểm 3, trong đó hệ thống này còn bao gồm bơm xả bố trí ở ống xả nước sao cho nằm cách xa thêm nữa với thùng thổi khí so với vị trí trộn ở đó nước làm mát được cấp vào trong ống xả nước, bơm xả được tạo kết cấu để hút nước chứa trong thùng thổi khí và xả nước đã hút vào ống xả nước, trong đó thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất giữa vị trí trộn và bơm xả đo nhiệt độ vào của bơm xả.

5. Hệ thống thổi khí theo điểm 4, trong đó thiết bị đo nhiệt độ thứ nhất được đặt cách với vị trí trộn một khoảng cách bằng 1m hoặc lớn hơn.
6. Hệ thống thổi khí theo điểm 1, trong đó ống làm mát được mở khi nước và hơi xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí hoạt động như nguyên nhân của sự tăng nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước, và ống làm mát không được mở khi nhiệt độ của nước xả qua ống xả nước không tăng mặc dù nước và hơi được xả ra từ nồi hơi vào thùng thổi khí.
7. Hệ thống thổi khí theo điểm 1, trong đó cụm xử lý tạm thời còn bao gồm các vòi phun không khí bố trí ở phía dưới của thùng chứa và được tạo kết cấu để phun không khí vào nước chứa trong thùng chứa, và trong đó bọt khí tạo ra bằng cách phun không khí vào nước chứa trong thùng chứa làm tăng diện tích tiếp xúc của nước chứa trong thùng chứa với môi trường khí quyển để hạ nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa.
8. Hệ thống thổi khí theo điểm 1, trong đó bộ phân phối bao gồm ống mà nước thu hồi từ thùng chứa chảy qua đó và các vòi được tạo kết cấu để được cấp nước đã thu hồi qua ống và phun nước đã thu hồi này vào lại thùng chứa.
9. Hệ thống thổi khí theo điểm 8, trong đó bộ phân phối còn bao gồm các tấm tản nhiệt tạo trên bề mặt chu vi ngoài của ống, và trong đó các tấm tản nhiệt tạo điều kiện thuận lợi cho sự trao đổi nhiệt giữa ống và môi trường khí quyển để hạ nhiệt độ của nước chảy qua ống.
10. Hệ thống thổi khí theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm thùng nước sạch được tạo kết cấu để thu hồi và chứa nước từ thùng chứa nhằm sử dụng lại nước chứa trong thùng chứa; ống thu hồi được tạo kết cấu để nối thùng chứa và thùng nước sạch; và bộ lọc bố trí ở ống thu hồi và được tạo kết cấu để lọc vật ngoại lai chứa trong nước thu hồi từ thùng chứa.
11. Hệ thống thổi khí theo điểm 10, trong đó bộ lọc ngăn không cho nước chứa trong thùng chứa bị thu hồi từ thùng chứa về thùng nước sạch, khi nhiệt độ của nước chứa trong thùng chứa lớn hơn hoặc bằng nhiệt độ chuẩn.
12. Hệ thống thổi khí theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm ống nước thải đi vòng từ ống xả nước và được nối với nhà máy xử lý nước thải, trong đó nước cấp vào trong thùng chứa được đi vòng đến ống nước thải và cần phải xử lý nước thải, khi mức nước trong thùng chứa lớn hơn hoặc bằng mức nước chuẩn.

**Fig.1**

**Fig.2**

**Fig.3**