



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ
(51)^{2020.01} **F25B 15/12; F25B 49/04; F25B 27/02;** (13) **B**
B01D 3/32



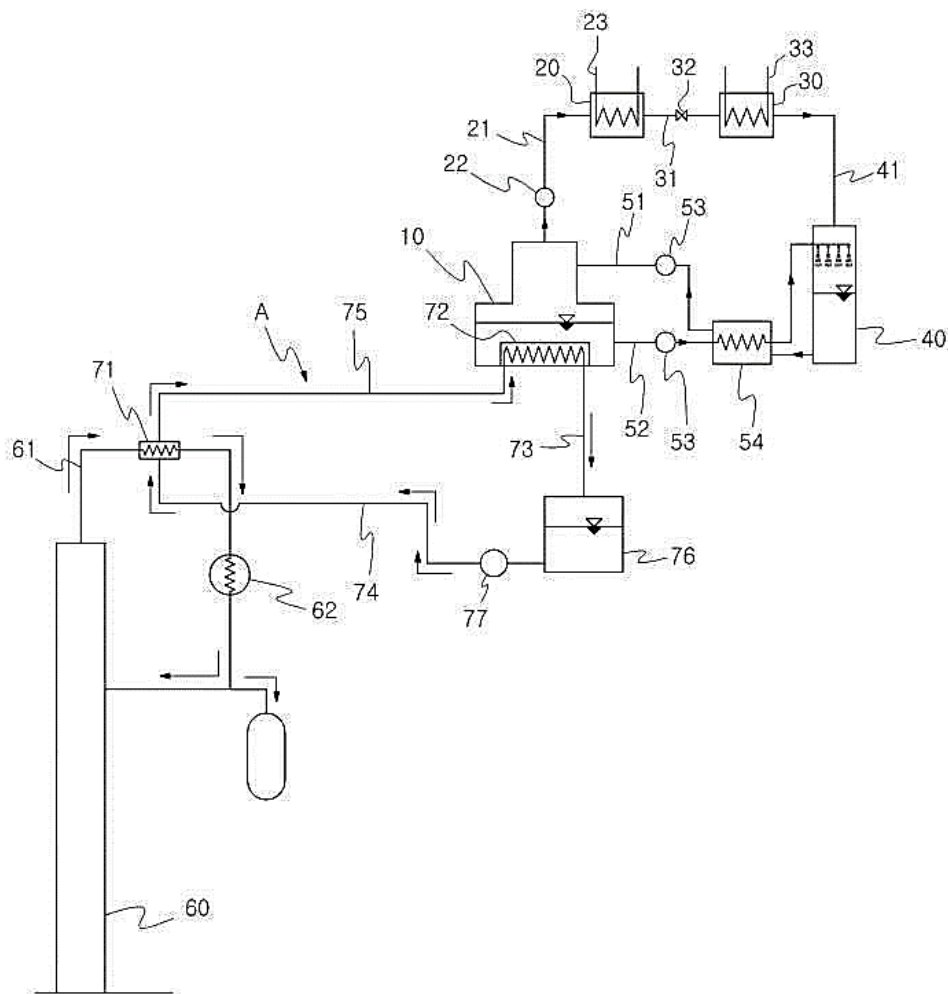
1-0043346

(21) 1-2020-07322 (22) 17/12/2020
(30) 10-2019-0170697 19/12/2019 KR; 10-2020-0070424 10/06/2020 KR
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/06/2021 399
(73) BK-ENG Inc. (KR)
2nd, Floor, 5-5, Duwang-ro, 64beon-gil, Nam-gu, Ulsan, Republic of Korea
(72) KIL, Byung Ki (KR).
(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) HỆ THỐNG SẢN XUẤT NƯỚC LẠNH SỬ DỤNG NHIỆT THẢI

(21) 1-2020-07322

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất nước lạnh sử dụng nhiệt thải được thải ra từ cột chưng cất. Hệ thống này bao gồm: phương tiện gia nhiệt (A) được tạo trong cột chưng cất (60) và để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh chứa trong bộ phận tái sinh (10), bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) để trao đổi nhiệt với vật liệu nhiệt độ cao thải ra từ cột chưng cất (60), bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) được tạo trong bộ phận tái sinh (10) và trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10), các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73,74,75) kết nối tương hỗ với các bộ trao đổi nhiệt thứ nhất và thứ hai (71,72), bể chứa (76) được tạo ở giữa các ống tuần hoàn thứ nhất (73,74) và chứa chất tải nhiệt trong đó, bơm tuần hoàn (77) để lưu thông đến bể chứa (76) thông qua các ống tuần hoàn thứ nhất (73,74).



Hình 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống sản xuất nước lạnh sử dụng nhiệt thải với cấu trúc mới có khả năng nâng cao hiệu quả kinh tế bằng cách sử dụng nhiệt thải được thải ra từ cột chưng cất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, hệ thống sản xuất nước lạnh bằng cách làm lạnh nước như ở hình 1 có cấu tạo bao gồm: bộ phận tái sinh 10 nơi chất lỏng làm lạnh được lưu trữ, bình ngưng 20 được liên kết với bộ phận tái sinh 10 thông qua ống làm mát thứ nhất 21, trên ống này có máy nén khí 22, thiết bị bay hơi 30 được liên kết với bình ngưng 20 thông qua ống làm lạnh thứ hai 31, trên ống này có van giãn nở nhiệt 32, thiết bị hấp thụ 40 kết nối với thiết bị bay hơi 30 qua ống làm lạnh thứ ba 41, đường ống làm lạnh thứ tư và thứ năm 51 và 52 nối thiết bị hấp thụ 40 và bộ phận tái sinh 10.

Chất lỏng làm lạnh là hỗn hợp của nước và vật liệu hấp thụ, amoniac hoặc liti bromua được sử dụng chủ yếu làm vật liệu hấp thụ.

Ngoài ra, bộ phận tái sinh 10 được lắp phương tiện gia nhiệt A, bằng cách gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh bằng phương tiện gia nhiệt A, nước của chất lỏng làm lạnh bay hơi và nồng độ chất hấp thụ của chất lỏng làm lạnh được tăng lên.

Phương tiện gia nhiệt A sử dụng lò sưởi điện hoặc lò sưởi ga.

Bình ngưng 20 được cung cấp một ống nước làm lạnh 23 nơi nước làm lạnh đi qua, và hơi được tạo ra bằng cách đốt nóng chất lỏng làm lạnh trong bộ phận tái sinh 10 được làm lạnh bằng cách trao đổi nhiệt với nước làm lạnh thông qua ống nước làm lạnh 23 và ngưng tụ.

Thiết bị bay hơi 30 được bố trí có ống dẫn nước 33, hơi nước đi qua bình ngưng 20 và van điều khiển áp suất bay hơi, nước ngưng tụ được bay hơi từ bên trong để làm lạnh nước đi qua đường ống làm lạnh.

Thiết bị hấp thụ 40 lưu trữ chất lỏng làm lạnh có nồng độ chất hấp thụ cao bên trong và có chức năng hấp thụ hơi nước sinh ra khi nước bay hơi trong thiết bị bay hơi 30.

Các đường ống làm lạnh thứ tư và thứ năm 51 và 52 được bố trí với bơm tuần hoàn 53 ở giữa để cung cấp chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ hấp thụ 40 tới bộ phận tái sinh 10, và được cấu hình để tuần hoàn chất lỏng làm lạnh, đã được gia nhiệt và tăng nồng độ bên trong bộ phận tái sinh 10 đến bộ phận hấp thụ 40, bộ trao đổi nhiệt 54 được tạo ở giữa các ống làm lạnh thứ tư và thứ năm 51 và 52, nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được cung cấp từ bộ hấp thụ 40 đến bộ phận tái sinh 10 được tăng lên và nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được cung cấp từ bộ phận tái sinh 10 đến bộ hấp thụ 40 được hạ xuống.

Theo đó, khi phương tiện gia nhiệt A, bình ngưng 20 và bơm tuần hoàn 53 được dẫn động, nước lưu thông qua ống dẫn nước 33 được làm lạnh để thu được nước lạnh.

Tuy nhiên, hệ thống sản xuất nước lạnh như này, phương tiện gia nhiệt A trong bộ phận tái sinh 10 sử dụng lò sưởi điện hoặc lò sưởi ga sử dụng điện hoặc ga nên phát sinh vấn đề là tốn nhiều chi phí.

Trong khi đó, cột chưng cất 60 như trong hình 2 được bố trí trong nhà máy lọc dầu thô hoặc sản xuất các sản phẩm hóa học khác nhau.

Cột chưng cất 60 được cấu hình để gia nhiệt hỗn hợp lỏng cần tinh chế đến nhiệt độ cao, sử dụng chênh lệch nhiệt độ bay hơi của mỗi chất lỏng để tinh chế hỗn hợp lỏng thành từng chất lỏng hoặc khí ga, ống xả 61 được bố trí ở trên cùng, thiết bị làm lạnh 62 được tạo trong ống xả 61, vật liệu có nhiệt độ cao sinh ra bên trong được đưa ra ngoài qua ống xả 61 và được làm lạnh thông qua thiết bị làm lạnh 62, nguyên liệu được đưa ra ngoài qua ống xả 61 được ngưng tụ và tuần hoàn đến cột chưng cất 60 hoặc được chứa trong bể chứa riêng.

Lúc này vật liệu được xả qua ống xả 61 ở nhiệt độ cao khoảng 130 đến 170° C, thiết bị làm lạnh 62 được tạo có công suất làm lạnh vật liệu được xả qua ống xả 61 đến nhiệt độ đủ thấp, do vậy phát sinh vấn đề là tiêu tốn một lượng lớn năng lượng để làm lạnh nguyên liệu được xả qua ống xả 61.

Vì vậy, cần phải có một phương pháp mới để giải quyết vấn đề này.

Tài liệu về sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Bằng sáng chế số 10-1071409

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, sáng chế đề xuất hệ thống sản xuất nước lạnh sử dụng nhiệt thải với cấu trúc mới có khả năng nâng cao hiệu quả kinh tế bằng cách sử dụng nhiệt thải được thải ra từ cột chưng cất (60).

Theo như ví dụ 1 của sáng chế, hệ thống sản xuất nước lạnh với đặc tính bao gồm: bộ phận tái sinh (10) nơi chất lỏng làm lạnh được lưu trữ, bình ngưng (20) được liên kết với bộ phận tái sinh (10) thông qua ống làm mát thứ nhất (21), trên ống này có máy nén khí (22), thiết bị bay hơi (30) được liên kết với bình ngưng (20) thông qua ống làm mát thứ hai (31), trên ống này có van giãn nở nhiệt (32), thiết bị hấp thụ (40) kết nối với thiết bị bay hơi (30) qua ống làm mát thứ ba (41), đường ống làm mát thứ tư và thứ năm (51, 52) nối thiết bị hấp thụ (40) và bộ phận tái sinh (10).

Phương tiện gia nhiệt (A) được tạo cấu trúc để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được chứa ở trong bộ phận tái sinh (10), phương tiện gia nhiệt (A) được tạo trong cột chưng cất (60), bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) để trao đổi nhiệt với vật liệu nhiệt độ cao được thải ra từ cột chưng cất (60), bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) được tạo trong bộ phận tái sinh (10) và trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10), các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73,74,75) kết nối tương hỗ với các bộ trao đổi nhiệt thứ nhất và thứ hai (71,72), bể chứa (76) được tạo ở giữa các ống tuần hoàn thứ nhất (73,74) và chứa chất tải nhiệt trong đó, chất tải nhiệt được tạo trong các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73,74,75) và được chứa trong bể chứa (76) được đưa đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) qua các ống tuần hoàn thứ nhất (73,74), rồi được làm nóng, sau đó cung cấp cho bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) qua đường ống tuần hoàn thứ hai (75) để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10), bơm tuần hoàn (77) để lưu thông đến bể chứa (76) thông qua các ống tuần hoàn thứ nhất (73,74).

Ngoài ra, sáng chế có thể đề xuất hệ thống sản xuất nước lạnh với đặc tính bao gồm: ống nhánh (79) mà nhiều hơn một lượng cố định chất tải nhiệt thải ra ngoài qua thiết bị làm lạnh (62), khi cung cấp chất tải nhiệt từ cột chưng cất (60) đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71), phương tiện gia nhiệt (A) được nối với đầu trước và đầu sau của bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71).

Ngoài ra, hệ thống sản xuất nước lạnh với đặc tính bao gồm cảm biến nhiệt độ

thứ nhất (T1) sao cho phương tiện gia nhiệt (A) được lắp đặt trong đường ống tuần hoàn thứ hai (75), phát hiện nhiệt độ của chất tải nhiệt được xả tới bộ phận tái sinh (10) và khi nhiệt độ được phát hiện tăng nhiều hơn nhiệt độ đặt trước, sẽ được đưa đến ống nhánh (79), nếu nhiệt độ hạ thấp hơn nhiệt độ đặt trước, sẽ được đưa đến bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72).

Ngoài ra, có thể đề xuất hệ thống sản xuất nước lạnh có đặc điểm là còn bao gồm hệ thống điều khiển (90) được kết nối với thiết bị làm lạnh (62) để làm lạnh chất tải nhiệt và kiểm soát lưu lượng dòng chảy của nước làm lạnh được cung cấp tới thiết bị làm mát (62).

Ngoài ra, có thể cung cấp hệ thống làm lạnh với đặc tính: chất tải nhiệt sử dụng nước bình thường, bơm tuần hoàn (77) điều chỉnh lưu lượng của chất tải nhiệt, chất tải nhiệt đi qua bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) được làm nóng đến 100°C , chất tải nhiệt trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10), được làm lạnh đến 70°C và được xả vào bể chứa (76).

Ngoài ra, có thể cung cấp hệ thống sản xuất nước lạnh với đặc tính là lưu lượng dòng chảy được điều chỉnh, sao cho bình ngưng (20) được bố trí với ống nước làm lạnh (23) nơi nước lạnh đi qua, hơi nước sinh ra bằng cách đốt nóng chất lỏng làm lạnh trong bộ phận tái sinh (10) được trao đổi nhiệt với ống nước làm lạnh (23) để được làm lạnh và ngưng tụ, nước lạnh được cung cấp qua ống nước làm lạnh (23) là 27°C , trao đổi nhiệt với hơi nước đi qua ống nước làm lạnh (23) và qua bình ngưng (20), được gia nhiệt ở nhiệt độ 37°C và được thải ra ngoài.

Ngoài ra, có thể cung cấp hệ thống sản xuất nước lạnh với đặc tính lưu lượng dòng chảy được điều chỉnh sao cho thiết bị bay hơi (30) được bố trí với ống dẫn nước (33) để nước đi qua, hơi nước đi qua bình ngưng (20) và van bay hơi, nước ngưng tụ được bay hơi bên trong, nước đi qua ống dẫn nước (33) được làm lạnh, nước được cung cấp thông qua ống dẫn nước (33) là 12°C , đi qua ống dẫn nước (33) và được làm lạnh ở 7°C rồi được đưa ra ngoài.

Ngoài ra, có thể cung cấp hệ thống sản xuất nước lạnh có đặc tính: ống xả (61) được tạo ở đỉnh của cột chưng cất (60), thiết bị làm lạnh (62) được tạo ở ống xả (61), thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt (78) được tạo trong bể chứa (76) và làm lạnh chất tải nhiệt được chứa trong bể chứa (76), cảm biến nhiệt độ thứ nhất (81) được tạo cấu trúc

trong bể chứa (76) để đo nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bể chứa (76), cảm biến nhiệt độ thứ hai (82) đo nhiệt độ của vật liệu được xả qua ống xả (61) và được tạo cấu trúc trong ống xả (61), ngoài ra còn bao gồm bộ điều khiển (83) để nhận tín hiệu từ các cảm biến nhiệt độ thứ nhất và thứ hai (81, 82) và điều khiển hoạt động của thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt (78), nếu nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất (81) tăng trên 70°C , bộ điều khiển (83) điều khiển thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt (78) làm mát nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bể chứa (76) ở 70°C , nếu nhiệt độ của vật liệu được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai (82) tăng lên trên giá trị tham chiếu đặt trước, thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt (78) được điều khiển để giảm nhiệt độ của chất làm lạnh được lưu trữ trong bể chứa (76) xuống $60 \sim 65^{\circ}\text{C}$.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế cấu tạo bao gồm: phương tiện gia nhiệt (A) được tạo cấu trúc để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được chứa ở trong bộ phận tái sinh (10), phương tiện gia nhiệt (A) được tạo trong cột chưng cất (60), bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) để trao đổi nhiệt với vật liệu nhiệt độ cao được thải ra từ cột chưng cất (60), bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) được tạo trong bộ phận tái sinh (10) và trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10), các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73,74,75) kết nối tương hỗ với bộ trao đổi nhiệt thứ nhất và thứ hai (71,72), bể chứa (76) được tạo ở giữa các ống tuần hoàn thứ nhất (73, 74) và chứa chất tải nhiệt trong đó chất tải nhiệt được tạo trong các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73,74,75) và được chứa trong bể chứa (76) được đưa đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) qua các ống tuần hoàn thứ nhất (73,74), rồi được làm nóng, sau đó cung cấp cho bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) qua đường ống tuần hoàn thứ hai (75) để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10), bơm tuần hoàn (77) để lưu thông đến bể chứa (76) thông qua các ống tuần hoàn thứ nhất (73,74). Chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10) được làm nóng bằng cách sử dụng nhiệt của vật liệu nhiệt độ cao thải ra từ cột chưng cất (60).

Vì vậy, khác với hệ thống sản xuất nước lạnh thông thường làm nóng chất lỏng làm lạnh bằng lò sưởi điện hoặc lò sưởi ga, sáng chế có ưu điểm là nâng cao hiệu quả kinh tế do không sử dụng điện hoặc ga riêng biệt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ cấu tạo hệ thống sản xuất nước lạnh thông thường;

Hình 2 là hình vẽ cấu tạo điển hình của cột chưng cất thông thường;

Hình 3 là hình vẽ cấu tạo hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế;

Hình 4 là hình vẽ cấu tạo ví dụ thứ hai của hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế;

Hình 5 là sơ đồ mạch của ví dụ thứ hai của hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế;

Hình 6 là sơ đồ cấu tạo hình thể hiện ví dụ thứ ba của hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế;

Hình 7 là sơ đồ mạch ví dụ thứ ba của hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế;

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, phương án cụ thể của sáng chế sẽ được mô tả có tham chiếu đến các hình vẽ. Tuy nhiên, đây chỉ là ví dụ và sáng chế hiện tại không bị giới hạn ở đó.

Khi mô tả sáng chế, nếu phần mô tả chi tiết kỹ thuật sáng chế dự đoán làm mờ đi ý chính của sáng chế, thì phần mô tả chi tiết sẽ bị lược bỏ. Ngoài ra, các thuật ngữ được mô tả sau đây là các thuật ngữ được định nghĩa khi xem xét các chức năng trong sáng chế và có thể thay đổi tùy theo ý định hoặc thói quen của người sử dụng hoặc người vận hành.

Ý tưởng kỹ thuật của sáng chế được xác định phạm vi bảo hộ, và các ví dụ sau đây chỉ là phương tiện để giải thích một cách hiệu quả ý tưởng kỹ thuật của sáng chế cho người có hiểu biết thông thường về lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dựa trên các hình vẽ được đính kèm.

Hình 3 là hình vẽ mô tả hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế, nước ở 12°C được làm lạnh đến 7°C và được đưa ra ngoài.

Theo đó hệ thống sản xuất nước lạnh có cấu tạo như trước đây bao gồm: bộ

phận tái sinh 10 nơi chất lỏng làm lạnh được lưu trữ, bình ngưng 20 được liên kết với bộ phận tái sinh 10 thông qua ống làm mát thứ nhất 21, trên ống này có máy nén khí 22, thiết bị bay hơi 30 được liên kết với bình ngưng 20 thông qua ống làm mát thứ hai 31, trên ống này có van giãn nở nhiệt 32, thiết bị hấp thụ 40 kết nối với thiết bị bay hơi 30 qua ống làm mát thứ ba 41, các đường ống làm mát thứ tư và thứ năm 51 và 52 nối thiết bị hấp thụ 40 và bộ phận tái sinh 10.

Lúc này, bộ phận tái sinh 10 được bố trí với phương tiện gia nhiệt A để làm nóng chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong đó.

Và bình ngưng 20 được bố trí với ống nước làm lạnh 23 nơi nước lạnh đi qua, hơi nước sinh ra bằng cách đốt nóng chất lỏng làm lạnh trong bộ phận tái sinh 10 được trao đổi nhiệt với ống nước làm lạnh 23 để được làm lạnh và ngưng tụ.

Thiết bị bay hơi 30 được bố trí với ống dẫn nước 33 để nước đi qua, hơi nước đi qua bình ngưng 20 và van bay hơi, nước ngưng tụ được bay hơi bên trong, nước đi qua ống dẫn nước 33 được làm lạnh.

Ngoài ra, các đường ống làm lạnh thứ tư và thứ năm 51 và 52 được bố trí có bơm tuần hoàn 53 ở giữa để cung cấp chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ hấp thụ 40 tới bộ phận tái sinh 10, và được cấu hình để tuần hoàn chất lỏng làm lạnh, đã được gia nhiệt và tăng nồng độ bên trong bộ phận tái sinh 10 đến bộ phận hấp thụ 40, bộ trao đổi nhiệt 54 được tạo ở giữa các ống làm lạnh thứ tư và thứ năm 51 và 52, nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được cung cấp từ bộ hấp thụ 40 đến bộ phận tái sinh 10 được tăng lên và nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được cung cấp từ bộ phận tái sinh 10 đến bộ hấp thụ 40 được hạ xuống.

Theo sáng chế, phương tiện gia nhiệt A được tạo trong cột chưng cất 60, bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 để trao đổi nhiệt với vật liệu nhiệt độ cao được thải ra từ cột chưng cất 60, bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72 được tạo trong bộ phận tái sinh 10 và trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10, các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai 73, 74 và 75 kết nối tương hỗ với các bộ trao đổi nhiệt thứ nhất và thứ hai 71 và 72, bể chứa 76 được tạo ở giữa các ống tuần hoàn thứ nhất 73 và 74 và chứa chất tải nhiệt trong đó, chất tải nhiệt được tạo trong các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai 73, 74 và 75 và được chứa trong bể chứa 76 được đưa đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 qua các ống tuần hoàn thứ nhất 73 và 74, rồi được làm nóng, sau đó

cung cấp cho bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72 qua đường ống tuần hoàn thứ hai 75 để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10, bơm tuần hoàn 77 để lưu thông đến bể chứa 76 thông qua ống tuần hoàn thứ nhất 73, 74.

Ống xả 61 được bố trí ở trên cùng của cột chưng cất 60, thiết bị làm lạnh 62 được tạo trong ống xả 61, vật liệu có nhiệt độ cao sinh ra bên trong được đưa ra ngoài qua ống xả 61 và được làm lạnh thông qua thiết bị làm lạnh 62, nguyên liệu được đưa ra ngoài qua ống xả 61 được ngưng tụ và tuần hoàn đến cột chưng cất 60 hoặc được chứa trong bể chứa riêng.

Bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 được kết nối ở vị trí phía trước thiết bị làm mát 62 ở giữa ống xả 61, và được tạo cấu trúc để trao đổi nhiệt với vật liệu có nhiệt độ cao được thải ra ngoài qua ống xả 61.

Bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72 được lắp đặt bên trong bộ phận tái sinh 10 để được ngâm trong chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10.

Các ống tuần hoàn thứ nhất 73, 74 bao gồm phần ống tuần hoàn thứ nhất 73 liên kết bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 và bể chứa 76, ống tuần hoàn thứ hai 74 liên kết bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72 và bể chứa 76.

Chất tải nhiệt sử dụng nước thông thường.

Ngoài ra, bơm tuần hoàn 77 được tạo ở ống tuần hoàn thứ hai 74.

Lúc này, bơm tuần hoàn 77 điều chỉnh lưu lượng của chất tải nhiệt, chất tải nhiệt đi qua bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 được làm nóng đến 100°C , chất tải nhiệt trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10, được làm lạnh đến 70°C và được xả vào bể chứa 76.

Lưu lượng dòng chảy được điều chỉnh sao cho nước lạnh được cung cấp qua ống nước làm lạnh 23 là 27°C , trao đổi nhiệt với hơi nước đi qua ống nước làm lạnh 23 và qua bình ngưng 20, được gia nhiệt ở nhiệt độ 37°C và được đưa ra ngoài.

Ngoài ra, lưu lượng dòng chảy được điều chỉnh sao cho nước được cung cấp thông qua ống dẫn nước 33 là 12°C , đi qua ống dẫn nước 33 và được làm lạnh ở 7°C rồi được đưa ra ngoài.

Do đó, khi bơm tuần hoàn 77 được dẫn động, chất tải nhiệt chứa trong bình chứa 76 được cung cấp tới bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 thông qua các ống tuần hoàn

thứ nhất 73, 74 để được làm nóng đến 100°C , sau đó gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được cung cấp tới bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72 qua ống tuần hoàn thứ hai 75 và được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10, và làm lạnh đến 70°C .

Chất tải nhiệt được làm lạnh theo cách này được tuần hoàn và chứa trong bình chứa 76 qua các ống tuần hoàn thứ nhất 73, 74.

Hệ thống sản xuất nước lạnh được tạo cấu trúc bao gồm: phương tiện gia nhiệt A được tạo cấu trúc để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được chứa ở trong bộ phận tái sinh 10, phương tiện gia nhiệt A được tạo trong cột chưng cất 60, bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 để trao đổi nhiệt với vật liệu nhiệt độ cao được thải ra từ cột chưng cất 60, bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72 được tạo trong bộ phận tái sinh 10 và trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10, các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai 73, 74, và 75 kết nối tương hỗ với bộ trao đổi nhiệt thứ nhất và thứ hai 71 và 72, bể chứa 76 được tạo ở giữa ống tuần hoàn thứ nhất 73, 74 và chứa chất tải nhiệt trong đó, chất tải nhiệt được tạo trong ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai 73, 74 và 75) và được chứa trong bể chứa 76 được đưa đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 qua ống tuần hoàn thứ nhất 73, 74, rồi được làm nóng, sau đó cung cấp cho bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72 qua đường ống tuần hoàn thứ hai 75 để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10, bơm tuần hoàn 77 để lưu thông đến bể chứa 76 thông qua ống tuần hoàn thứ nhất 73, 74.

Chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10 được làm nóng bằng cách sử dụng nhiệt của vật liệu có nhiệt độ cao thải ra từ cột chưng cất 60.

Do đó, không giống như hệ thống sản xuất nước lạnh thông thường làm nóng chất lỏng làm lạnh bằng lò sưởi điện hoặc lò sưởi ga, sáng chế có ưu điểm là nâng cao hiệu quả kinh tế do không sử dụng điện hoặc ga riêng biệt.

Đặc biệt, do có thể làm nóng chất tải nhiệt bằng cách trao đổi nhiệt với vật liệu có nhiệt độ cao thải ra từ cột chưng cất 60, nên có thể hạ nhiệt độ của chất tải nhiệt xuống, theo đó có thể giảm bớt kích thước của thiết bị làm lạnh 62 được nối với cột chưng cất 60, và do đó có thể giảm bớt chi phí để làm lạnh vật liệu nhiệt độ cao được thải ra từ cột chưng cất 60 sử dụng thiết bị làm lạnh 62.

Ngoài ra, chất tải nhiệt ở sáng chế sử dụng nước thường, bơm tuần hoàn 77 điều chỉnh lưu lượng sao cho, chất tải nhiệt đi qua bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 được

làm nóng đến 100°C , chất tải nhiệt trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh 10, được làm lạnh đến 70°C và được xả vào bể chứa 76 nên có thể nâng cao được tính năng làm nóng chất lỏng làm lạnh được chứa trong bộ phận tái sinh 10.

Đặc biệt, do nước lạnh được cung cấp qua ống nước làm lạnh 23 là 27°C , trao đổi nhiệt với hơi nước đi qua ống nước làm lạnh 23 và qua bình ngưng 20, được gia nhiệt ở nhiệt độ 37°C và được thải ra ngoài, nước đi qua ống dẫn nước 33 được làm lạnh, nước được cung cấp thông qua ống dẫn nước 33 là 12°C , đi qua ống dẫn nước 33 và được làm lạnh ở 7°C rồi được đưa ra ngoài nên có một ưu điểm nữa là cải thiện hơn nữa hiệu quả làm lạnh nước và hơi nước mà được tạo ra bằng cách làm nóng chất lỏng làm lạnh trong bộ phận tái sinh 10 sử dụng nước lạnh.

Hình 4 và hình 5 là ví dụ khác của sáng chế, thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt 78 được tạo trong bể chứa 76 và làm lạnh chất tải nhiệt được chứa trong bể chứa 76, cảm biến nhiệt độ thứ nhất 81 được tạo trong bể chứa 76 để đo nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bể chứa 76, cảm biến nhiệt độ thứ hai 82 đo nhiệt độ của vật liệu được xả qua ống xả 61 và được tạo trong ống xả 61, ngoài ra còn bao gồm bộ điều khiển 83 để nhận tín hiệu từ cảm biến nhiệt độ thứ nhất và thứ hai 82 và điều khiển hoạt động của thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt 78.

Thiết bị làm mát chất tải nhiệt 78 được nối với bể chứa 76 ở cả hai đầu, bơm tuần hoàn 78b được tạo ở giữa, ống tuần hoàn 78a giúp cho chất tải nhiệt được lưu trữ trong bể chứa 76 đi qua bên trong, bộ tản nhiệt 78c được tạo ở giữa ống tuần hoàn 78a để cho chất tải nhiệt đi qua ống tuần hoàn 78a được làm mát.

Lúc này, quạt thông gió 78d được tạo ở một bên của bộ tản nhiệt 78c và được tạo cấu trúc để cung cấp khí lạnh tới bộ tản nhiệt 78c.

Do đó, khi bơm tuần hoàn 78b và quạt thông gió 78d của bộ tản nhiệt 78c hoạt động, chất tải nhiệt có nhiệt độ cao lưu trữ trong bể chứa 76 đi qua bộ tản nhiệt 78c và được làm mát bằng không khí để làm lạnh nhanh chất tải nhiệt được chứa trong bể chứa 76.

Bộ điều khiển 83 giám sát tín hiệu của cảm biến nhiệt độ thứ nhất 81, và khi nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh đo được tăng lên trên 70°C , bộ điều khiển 83 điều khiển thiết bị làm mát chất tải nhiệt 78 và điều khiển sao cho nhiệt độ của chất lỏng

được chứa trong bể chứa 76 được làm mát xuống 70°C .

Tức là nếu nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh chứa trong bể chứa 76 tăng lên trên 70°C do nguyên nhân ngoài ý muốn thì khi trao đổi nhiệt giữa chất lỏng làm lạnh và vật liệu được xả ra ống xả 61, không thể hạ nhiệt độ của vật liệu thải ra từ ống xả 61 xuống nhiệt độ định trước.

Do đó, khi nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh chứa trong bể chứa 76 tăng lên trên 70°C , bộ điều khiển 83 phải vận hành thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt 78 để hạ nhiệt độ chất lỏng làm lạnh chứa trong bể chứa 76 xuống 70°C , vì vậy vật liệu được xả qua ống xả 61 có thể được hạ xuống nhiệt độ thích hợp.

Ngoài ra, bộ điều khiển 83 phát hiện tín hiệu của cảm biến nhiệt độ thứ hai 82, nếu nhiệt độ của vật liệu được xả qua ống xả 61 tăng lên cao hơn giá trị tham chiếu đặt trước (theo phương án này là trên 180°C), bộ điều khiển 83 điều khiển thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt 78, làm mát nhiệt độ chất lỏng làm lạnh chứa trong bể chứa 76 xuống $60\sim 65^{\circ}\text{C}$).

Nói cách khác, nhiệt độ của vật liệu được xả qua ống xả 61 là $130 \sim 170^{\circ}\text{C}$, nếu vì lý do nào đó nhiệt độ của vật liệu được xả qua ống xả 61 tăng lên 180°C thì không thể làm mát đủ nhiệt độ của vật liệu bằng cách sử dụng thiết bị làm lạnh 62 được tạo ở ống xả 61 và trong trường hợp nghiêm trọng, có thể làm hỏng thiết bị làm lạnh 62.

Trong trường hợp này, nếu sử dụng thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt 78 để làm lạnh nhiệt độ đến $60 \sim 65^{\circ}\text{C}$, thấp hơn nhiệt độ 70°C thông thường của chất tải nhiệt được lưu trữ trong bể chứa 76, chất tải nhiệt đi qua bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 và hấp thụ thêm nhiệt của vật liệu được thải ra qua ống xả 61, nên có thể giảm nhiệt độ của vật liệu được cung cấp tới thiết bị làm lạnh 62 qua ống xả 61 xuống nhiệt độ thông thường.

Theo đó, có thể phòng tránh được hiện tượng thiết bị làm lạnh 62 không thể làm mát đủ nhiệt độ của vật liệu được thải qua ống xả 61, hay hiện tượng thiết bị làm lạnh 62 bị hỏng do tải trên thiết bị làm mát 62.

Hình 6 và hình 7 là các hình vẽ cấu tạo thể hiện ví dụ thứ ba của hệ thống sản xuất nước lạnh theo sáng chế. Hệ thống sản xuất nước lạnh có thể bao gồm ống nhánh

79, cảm biến nhiệt độ thứ nhất T1, cảm biến nhiệt độ thứ hai T2, van điều khiển thứ nhất V1, van điều khiển thứ hai V2 và van điều khiển thứ ba V3, và hệ thống kiểm soát 90.

Ống nhánh 79 có thể được nối với đầu trước và đầu sau của bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 21. Cụ thể, một đầu của ống nhánh 79 được nối giữa ống xả 61 và bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71, và đầu kia của ống nhánh 79 được nối giữa bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 và thiết bị làm lạnh 62.

Chất tải nhiệt được thải ra từ đỉnh cột chưng cất 60 được nối với bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71 thông qua ống xả 61, lúc này chỉ có chất tải nhiệt có lượng nhiệt cần thiết ở thiết bị tái sinh 10 được đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71, phần còn lại có thể được đưa đến thiết bị làm lạnh 62 thông qua ống nhánh 79.

Van điều khiển thứ nhất V1 được lắp trong ống nhánh 79 nối giữa ống xả 61 và bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71, van điều khiển thứ hai V2 được lắp trong đường ống nối ống xả 61 và bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71. Việc di chuyển của chất tải nhiệt được cung cấp bởi ống nhánh 79 và bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 79 có thể được điều chỉnh.

Cảm biến nhiệt độ thứ nhất T1 được lắp đặt trong đường ống tuần hoàn thứ hai 75 và có thể cảm nhận nhiệt độ của chất tải nhiệt được xả đến bộ phận tái sinh 10. Cụ thể, cảm biến nhiệt độ thứ nhất T1 được lắp đặt trong đường ống tuần hoàn thứ hai 75 mà được nối với thiết bị trao đổi nhiệt thứ hai 72 để nhiệt độ của chất tải nhiệt cấp nhiệt cho thiết bị tái sinh 10 có thể được giữ không đổi và cảm biến nhiệt độ thứ nhất này cảm biến nhiệt độ của chất tải nhiệt.

Khi nhiệt độ của chất tải nhiệt được phát hiện bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất T1 tăng lên cao hơn nhiệt độ đặt trước, van điều khiển thứ hai V2 được đóng vào và cung cấp cho ống nhánh 79, khi nhiệt độ của chất tải nhiệt được cảm biến bởi cảm biến nhiệt độ thứ nhất T1 hạ xuống thấp hơn nhiệt độ đặt trước, van điều khiển thứ hai V2 được mở để chất tải nhiệt có thể được cung cấp tới bộ trao đổi nhiệt thứ hai 72.

Bằng cách này, cảm biến nhiệt độ thứ nhất T1 cảm biến nhiệt độ của chất tải nhiệt, cảm biến nhiệt độ thứ nhất T1 và cảm biến nhiệt độ thứ hai T2 được đóng vào và mở ra, để chất tải nhiệt được cung cấp ở nhiệt độ không đổi.

Hệ thống điều khiển 90 được lắp đặt để kết nối với thiết bị làm lạnh 62, do đó

môi chất nhiệt thải ra từ đỉnh của cột chưng cất 60 không được làm mát đủ trong bộ trao đổi nhiệt thứ nhất 71, hoặc có thể điều chỉnh tốc độ dòng chảy của nước làm lạnh được cung cấp đến thiết bị làm lạnh 62 để có thể được điều chỉnh để có thể làm lạnh hoàn toàn chất tải nhiệt khi được xả đến ống nhánh 79 qua van điều khiển thứ nhất V1.

Cụ thể, bằng cách lắp van điều khiển thứ ba V3 ở giữa hệ thống điều khiển 90 và thiết bị làm mát 62, có thể điều chỉnh tốc độ dòng chảy của nước lạnh được cung cấp từ hệ thống điều khiển 90 đến thiết bị làm lạnh 62.

Ngoài ra, bằng cách lắp đặt cảm biến nhiệt độ thứ hai T2 ở phía sau của thiết bị làm lạnh 62, có thể ngăn ngừa được hiện tượng không thể làm lạnh đủ nhiệt độ của vật liệu được thải ra qua ống xả 61.

Mặc dù các ví dụ tiêu biểu của sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên, những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật của sáng chế sẽ hiểu rằng có thể thực hiện các sửa đổi khác nhau đối với các phương án được mô tả ở trên trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Mô tả số chỉ dẫn

- 10. Bộ phận tái sinh
- 20. Bình ngưng
- 30. Thiết bị bay hơi
- 40. Thiết bị hấp thụ
- 51,52. Đường ống làm mát thứ tư và thứ năm
- 60. Cột chưng cất

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống sản xuất nước lạnh đặc trưng ở chỗ bao gồm:

bộ phận tái sinh (10) nơi chất lỏng làm lạnh được lưu trữ ở bên trong,

bình ngưng (20) được liên kết với bộ phận tái sinh (10) thông qua ống làm mát thứ nhất (21) được bố trí có máy nén khí (22) ở giữa nó,

thiết bị bay hơi (30) được liên kết với bình ngưng (20) thông qua ống làm mát thứ hai (31) được bố trí có van giãn nở nhiệt (32) ở giữa nó,

thiết bị hấp thụ (40) kết nối với thiết bị bay hơi (30) qua ống làm mát thứ ba (41),

đường ống làm mát thứ tư và thứ năm (51, 52) nối thiết bị hấp thụ (40) và bộ phận tái sinh (10),

phương tiện gia nhiệt (A) để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh được chứa ở trong bộ phận tái sinh (10), bao gồm:

bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) được bố trí trong cột chưng cất (60) để trao đổi nhiệt với vật liệu nhiệt độ cao được thải ra từ cột chưng cất (60),

bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) được tạo trong bộ phận tái sinh (10) để trao đổi nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10),

các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73, 74 và 75) kết nối tương hỗ với các bộ trao đổi nhiệt thứ nhất và thứ hai (71 và 72),

bể chứa (76) được tạo ở giữa các ống tuần hoàn thứ nhất (73, 74) và chứa chất tải nhiệt ở trong đó; và

bơm tuần hoàn được bố trí trong các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73, 74 và 75), và sau khi chất tải nhiệt được lưu trữ trong bể chứa (76) được cung cấp đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) thông qua các ống tuần hoàn thứ nhất (73, 74) và được gia nhiệt, để gia nhiệt chất lỏng làm lạnh để được cung cấp đến bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) thông qua ống tuần hoàn thứ hai (75) và được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10), và để lưu thông chất tải nhiệt trong bể chứa (76) thông qua các ống tuần hoàn thứ nhất và thứ hai (73, 74),

ống nhánh (79) được nối với đầu trước và đầu sau của bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) để cung cấp chất tải nhiệt từ cột chưng cất (60) đến bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71), và xả chất tải nhiệt đến thiết bị làm lạnh (62).

2. Hệ thống sản xuất nước lạnh theo điểm 1, trong đó hệ thống bao gồm phương tiện gia nhiệt (A) bao gồm cảm biến nhiệt độ thứ nhất (T1) được lắp đặt trong đường ống tuần hoàn thứ hai (75) để phát hiện nhiệt độ của chất tải nhiệt được xả tới bộ phận tái sinh (10) và để đưa nhiệt độ được phát hiện đến ống nhánh (79) khi nhiệt độ được phát hiện trên mức nhiệt độ định trước, và để đưa nhiệt độ đến bộ trao đổi nhiệt thứ hai (72) khi nhiệt độ được phát hiện hạ xuống dưới mức nhiệt độ định trước.

3. Hệ thống sản xuất nước lạnh theo điểm 1, trong đó hệ thống còn bao gồm hệ thống điều khiển (90) được kết nối với thiết bị làm lạnh (62) để làm lạnh chất tải nhiệt để kiểm soát lưu lượng dòng chảy của nước làm lạnh được cung cấp tới thiết bị làm mát (62).

4. Hệ thống sản xuất nước lạnh theo điểm 1, trong đó hệ thống còn bao gồm chất tải nhiệt sử dụng nước bình thường,

chất tải nhiệt đi qua bộ trao đổi nhiệt thứ nhất (71) được làm nóng đến 100°C bằng cách điều khiển lưu lượng dòng chảy của chất tải nhiệt, và chất tải nhiệt được làm lạnh đến 70°C và được xả vào bể chứa (76) bằng sự trao đổi nhiệt chất tải nhiệt với chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bộ phận tái sinh (10).

5. Hệ thống sản xuất nước lạnh theo điểm 4, trong đó bình ngưng (20) có ống nước làm lạnh (23) nơi nước lạnh đi qua, hơi nước sinh ra bằng cách làm nóng chất lỏng làm lạnh trong bộ phận tái sinh (10) được trao đổi nhiệt với ống nước làm lạnh (23) để được ngưng tụ, nước lạnh được cung cấp qua ống nước làm lạnh (23) là 27°C và được trao đổi nhiệt với hơi nước đi qua ống nước làm lạnh (23) để được gia nhiệt ở nhiệt độ 37°C và được thải ra ngoài.

6. Hệ thống sản xuất nước lạnh theo điểm 5, trong đó hệ thống còn bao gồm:

thiết bị bay hơi (30) được bố trí với ống dẫn nước (33) mà nước đi qua, trong đó hơi nước đi qua bình ngưng (20) và van bay hơi để làm lạnh nước đi qua ống dẫn nước (33), và nước được cung cấp thông qua ống dẫn nước (33) là 12°C và lưu lượng dòng chảy được điều khiển để được làm lạnh ở 7°C trong khi đi qua ống dẫn nước (33).

7. Hệ thống sản xuất nước lạnh theo điểm 1, trong đó hệ thống còn bao gồm:

ống xả (61) được tạo ở đỉnh của cột chưng cất (60),

thiết bị làm lạnh (62) được tạo ở ống xả (61),

thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt (78) được tạo trong bể chứa (76) để làm lạnh chất tải nhiệt được chứa trong bể chứa (76); và

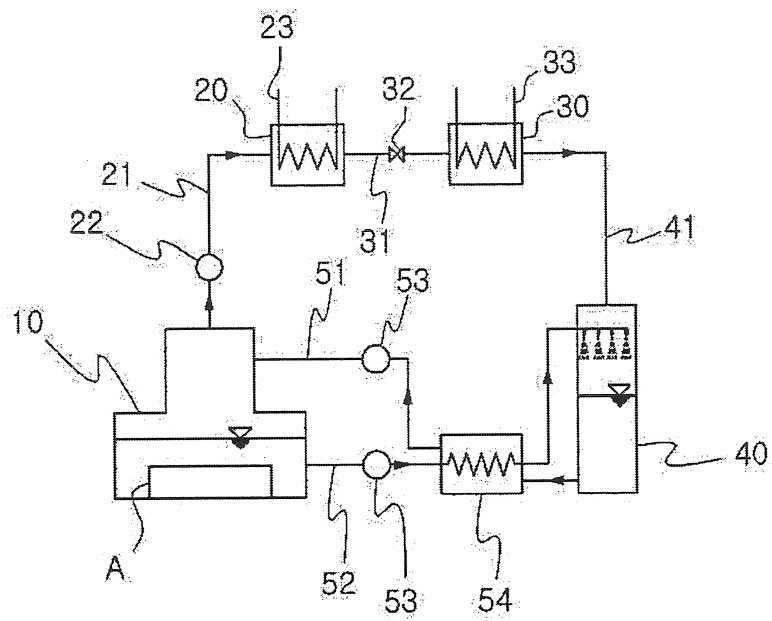
cảm biến nhiệt độ thứ nhất (81) được tạo trong bể chứa (76) để đo nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được lưu trữ trong bể chứa (76),

cảm biến nhiệt độ thứ hai (82) được bố trí trong ống xả (61) để đo nhiệt độ của vật liệu được xả qua ống xả (61),

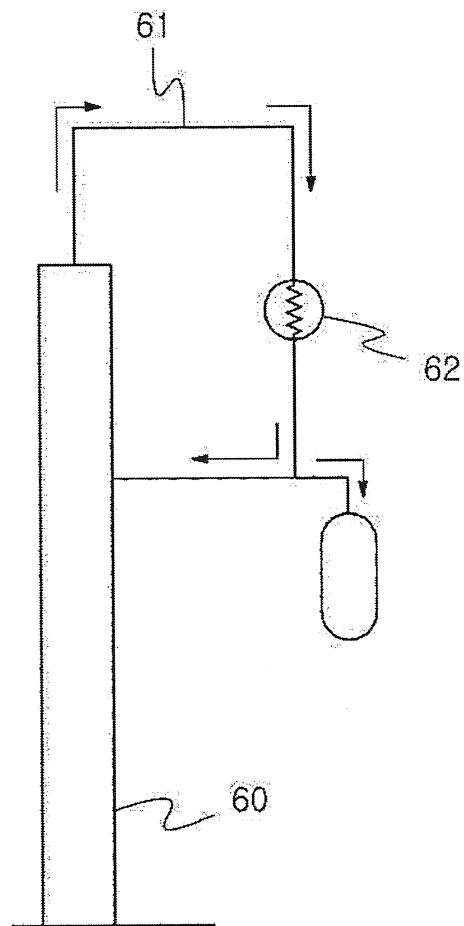
bộ điều khiển (83) để nhận tín hiệu từ cảm biến nhiệt độ thứ nhất và thứ hai (81, 82) và điều khiển hoạt động của thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt (78), nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh lưu trữ trong bể chứa (76) được làm lạnh đến 70°C khi nhiệt độ của chất lỏng làm lạnh được đo bằng cảm biến nhiệt độ thứ nhất (81) được tăng đến 70°C hoặc cao hơn, và nhiệt độ của chất làm lạnh được lưu trữ trong bể chứa (76) xuống 60 ~ 65°C bằng cách điều khiển thiết bị làm lạnh chất tải nhiệt (78) khi nhiệt độ của vật liệu được đo bởi cảm biến nhiệt độ thứ hai (82) tăng lên trên giá trị tham chiếu đặt trước.

1/5

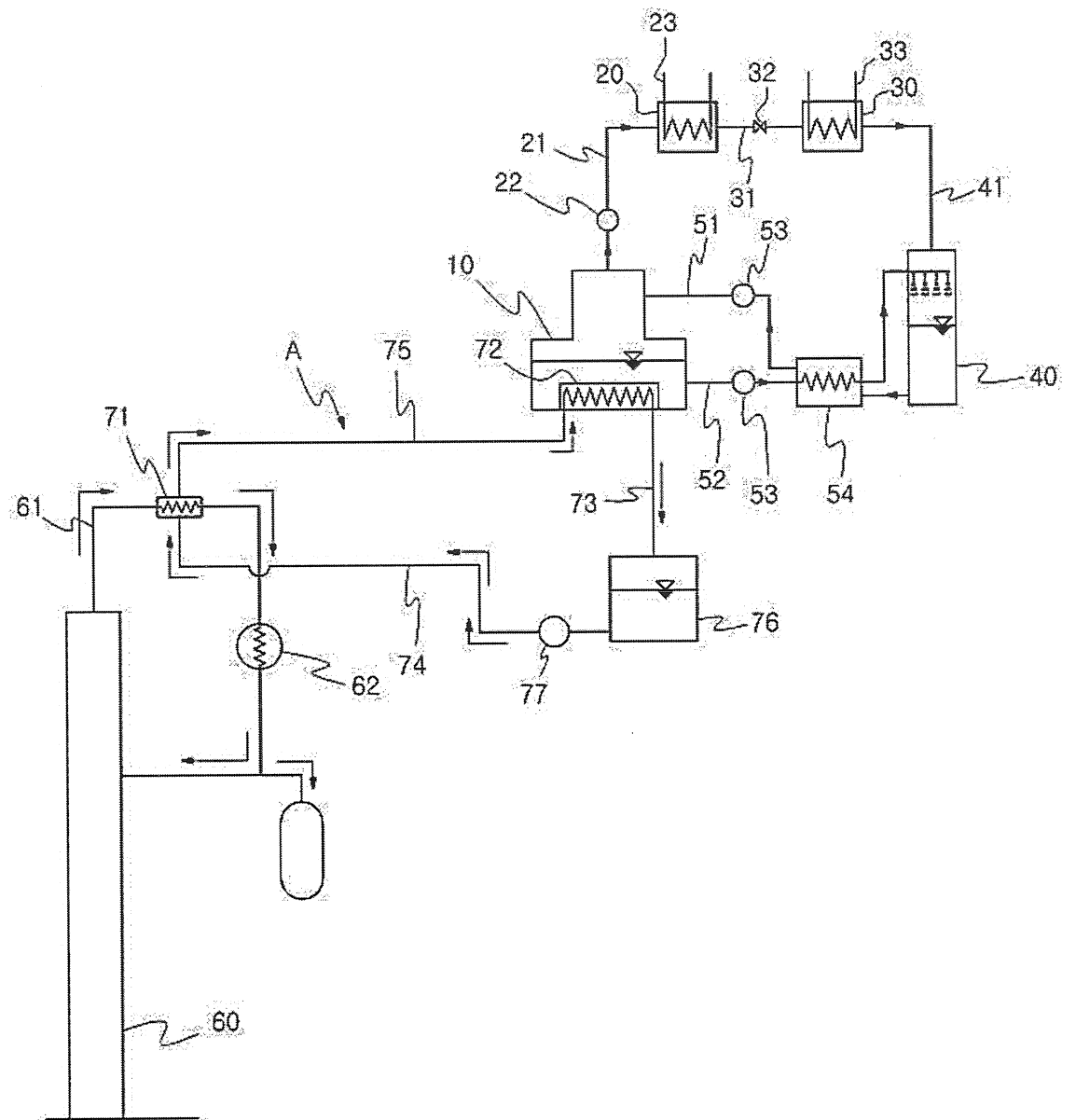
Hình 1



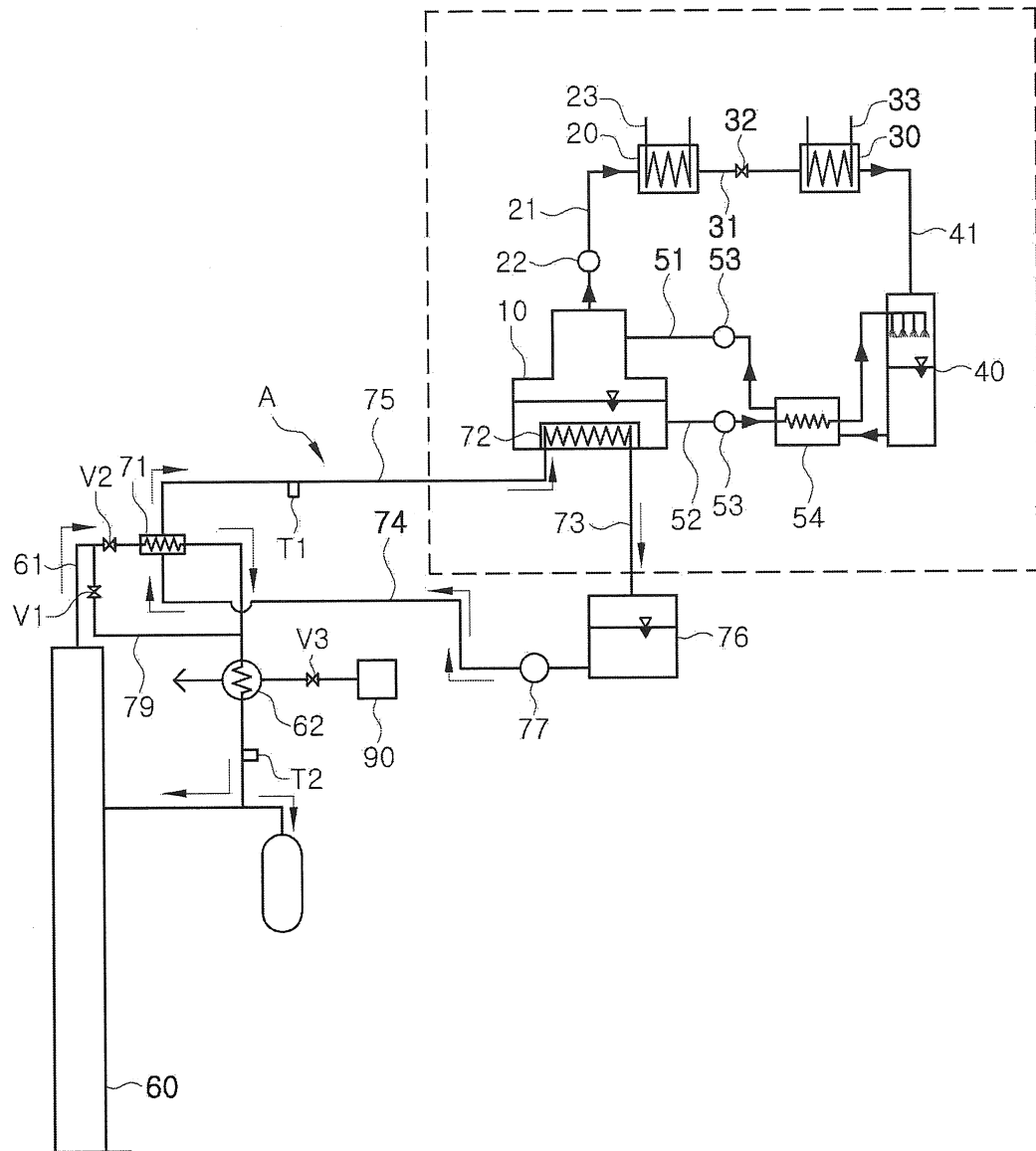
Hình 2



Hình 3



Hình 6



Hình 7

