



(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN  
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

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

(11)



**2-0002512**

(51) **A47J 27/00; F24C 13/00**  
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2020-00383

(22) 13/06/2019

(67) 1-2019-03159

(45) 25/11/2020 392

(43) 26/08/2019 377A

(73) Cục Quân nhu - Tổng cục Hậu cần (VN)

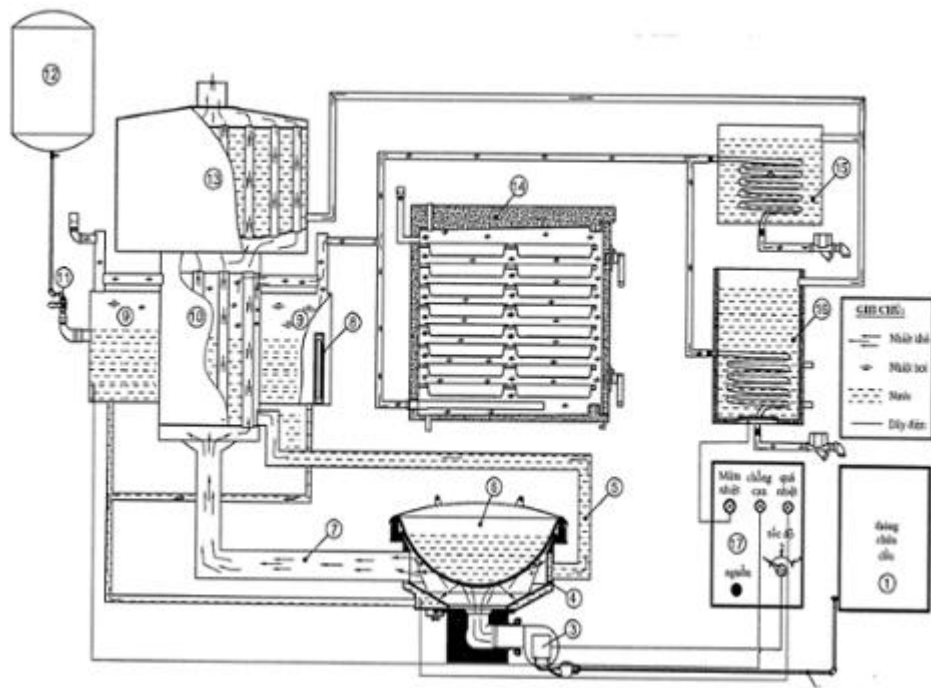
Số 5, Nguyễn Tri Phương, phường Quán Thánh, quận Ba Đình, thành phố Hà Nội

(72) Nguyễn Xuân Hải (VN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ M.I.T (M.I.T IP CO., LTD)

(54) **HỆ THỐNG ĐUN NẤU TẬN DỤNG NHIỆT THẢI CỦA BẾP DẦU**

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu, nhằm tận dụng triệt để nhiệt thải phát sinh từ bếp dầu. Hệ thống này có kết cấu bao gồm: cụm buồng đốt bếp dầu bao gồm thùng chứa dầu (1), đường ống dẫn dầu (2), bơm cao áp (3) có ba chế độ tạo nhiệt, buồng đốt (4) và dụng cụ đun nấu (6), trong đó buồng đốt (4) được bao quanh chu vi bởi khoang chứa nước (bao chứa nước), mà trong đó nước được đun nóng hoặc đun sôi bởi nhiệt thải phát ra từ buồng đốt, trước khi nước nóng được dẫn theo đường dẫn nước nóng (5) đến cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10), cùng với hơi nóng được dẫn theo đường dẫn hơi nóng (7) đến cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10) để cung cấp nhiệt cho quá trình tạo hơi nước nóng bão hòa và tiếp đó là bình nước trao đổi nhiệt (13) để đun sôi/đun nóng nước. Hơi nước nóng bão hòa tạo ra trong cụm bình nước trao đổi nhiệt, được cung cấp cho quá trình nấu chín cơm trong tủ cơm (14) và đun sôi nước trong cụm bình đun nước bao gồm bình đun nước trung gian (15) và bình đun nước uống (16), để đảm bảo lượng nước đun sôi cung cấp đủ cho sử dụng thường xuyên.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Giải pháp hữu ích thuộc lĩnh vực tiết kiệm năng lượng, cụ thể là đề cập đến hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu, để phục vụ nấu cơm, nấu thực phẩm (nấu, xào, rán, v.v.) và đun nước nóng theo nguyên lý tuần hoàn khép kín.

### **Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Hiện nay, ở Việt Nam một số lượng lớn các hộ dân vẫn sử dụng các loại bếp dầu. Các loại bếp dầu này thông thường được hoạt động theo nguyên lý: dầu điêzen từ thùng chứa dầu được dẫn bằng đường ống qua bơm nén, được tạo áp suất rồi đi qua các béc phun dầu để tạo thành các chùm hạt dầu nhỏ, các chùm hạt dầu nhỏ này được môi lửa và tự động cháy trong buồng bếp, để cấp nhiệt cho các dụng cụ đun nấu (xoong, chảo, nồi, v.v.) được bố trí ở phía trên. Tuy nhiên, nguyên lý hoạt động của các bếp dầu này có một số hạn chế và nhược điểm, chẳng hạn, lượng nhiên liệu dầu điêzen bị tiêu hao tương đối lớn, trong khi đó, chỉ có một phần nhiệt lượng tỏa ra từ quá trình đốt cháy dầu điêzen tập trung vào dụng cụ đun nấu phía trên, còn một phần lớn nhiệt lượng còn lại bị tỏa tự do ra môi trường xung quanh dưới dạng nhiệt thải vô ích và thậm chí là có hại. Điều này đồng nghĩa với việc hiệu suất sử dụng nhiên liệu là chưa được tối ưu hóa, và các vấn đề môi trường phát sinh liên quan đến việc phát thải nhiệt lượng và khói thải ra môi trường. Bên cạnh đó, theo nghiên cứu của các tác giả giải pháp hữu ích này, hiện nay chưa có một nghiên cứu nào để tạo ra hệ thống hoàn chỉnh để có thể tận dụng nguồn nhiệt thải này của bếp dầu.

Do đó, có nhu cầu cấp thiết nghiên cứu, chế tạo ra hệ thống tận dụng triệt để nhiệt thải phát ra trong quá trình hoạt động của bếp dầu, để vừa nâng cao hiệu quả sử dụng năng lượng, vừa giải quyết được các vấn đề môi trường phát sinh như nêu trên.

**Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích**

Mục đích của giải pháp hữu ích là nhằm khắc phục các vấn đề nêu trên.

Để đạt được mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu, là hệ thống bếp nấu tạo nhiệt tuần hoàn khép kín. Hệ thống này có kết cấu bao gồm:

cụm buồng đốt bếp dầu bao gồm thùng chứa dầu, đường ống dẫn dầu, bơm cao áp, buồng đốt và dụng cụ đun nấu, trong đó buồng đốt được bao quanh chu vi bởi khoang chứa nước (bao chứa nước), mà trong đó nước được đun nóng bởi nhiệt thải phát ra từ buồng đốt, trước khi nước nóng được dẫn tuần hoàn theo đường dẫn nước nóng về cụm bình nước trao đổi nhiệt để cung cấp nhiệt cho quá trình tạo hơi nước nóng bão hòa;

đường dẫn hơi nóng để dẫn hơi nóng tỏa ra từ buồng đốt vào các ống trao đổi nhiệt gián tiếp bố trí trong cụm bình nước trao đổi nhiệt và tiếp đó là các ống trao đổi nhiệt trong bình nước trao đổi nhiệt, để đun sôi nước và tạo ra hơi nước nóng bão hòa;

cụm bình nước trao đổi nhiệt bao gồm bình nước trao đổi nhiệt nằm ở giữa và hai bình nước trao đổi nhiệt nằm tiếp giáp hai bên nối thông chất lỏng với nhau và nối thông chất lỏng để nhận nước nóng từ khoang chứa nước bao quanh buồng đốt thông qua đường dẫn nước nóng; bên trong bình nước trao đổi nhiệt ở giữa bố trí các đường ống trao đổi nhiệt nối thông với đường dẫn hơi nóng của buồng đốt, kết hợp với lượng nhiệt từ nước nóng nhận được từ khoang chứa nước để đun sôi nước và tạo hơi nước nóng bão hòa;

bình nước trao đổi nhiệt để tạo nước nóng, lắp đặt phía trên cụm bình nước trao đổi nhiệt, bên trong bố trí các đường ống trao đổi nhiệt và nối thông với các đường ống trao đổi nhiệt bên trong bình nước trao đổi nhiệt này, có vai trò là các ống gia nhiệt để đun sôi nước và tạo hơi nước nóng bão hòa trong bình này nhờ tận

dụng tiếp lượng nhiệt thải còn lại trong hơi nóng đi ra từ cụm bình nước trao đổi nhiệt;

bình chứa nước bổ sung nước vào cụm bình nước trao đổi nhiệt thông qua van, để bù lượng nước tiêu hao do bốc hơi để kiểm soát duy trì mực nước trong cụm bình nước trao đổi nhiệt này ở mực nước ổn định, mực nước ổn định này được đo bởi ống thủy bố trí trên thành bình;

tủ com nhận hơi nước nóng bão hòa tạo ra từ cụm bình nước trao đổi nhiệt để nấu chín com; và

cụm bình đun nước bao gồm bình đun nước trung gian và bình đun nước uống để nhận hơi nước nóng bão hòa từ cụm bình nước trao đổi nhiệt sau khi com đã được nấu chín trong tủ com và nước nóng bổ sung từ bình nước trao đổi nhiệt để gia nhiệt và đun sôi nước trong các bình này, trong đó các bình đun nước này bao gồm cụm ống gia nhiệt dạng ống xoắn ruột gà bố trí trong bình và bình đun sôi nước còn bố trí thêm mâm trở nhiệt ở sát đáy thùng để đảm bảo việc đun sôi nước, và bình đun nước trung gian (đóng vai trò bình đun nước dự trữ) có thể bổ sung nước nóng cho bình đun nước uống theo một đường dẫn nước nóng riêng, để đảm bảo lượng nước đun sôi cung cấp cho sử dụng thường xuyên.

### **Mô tả vắn tắt hình vẽ**

Giải pháp hữu ích sẽ trở nên được hiểu đầy đủ hơn từ việc mô tả chi tiết dưới đây và các hình vẽ kèm theo được đưa ra chỉ mang tính chất minh họa, và do đó không làm hạn chế phạm vi của giải pháp hữu ích, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ thể hiện cấu tạo tổng thể của hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu theo giải pháp hữu ích.

### **Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích**

Kết cấu và nguyên lý làm việc của hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu theo giải pháp hữu ích sẽ được làm rõ hơn thông qua phần mô tả chi tiết dựa vào hình vẽ dưới đây.

Như được thể hiện trên Hình 1, hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu theo giải pháp hữu ích có kết cấu bao gồm:

cụm buồng đốt bếp dầu bao gồm thùng chứa dầu 1, đường ống dẫn dầu 2, bơm cao áp 3 với ba chế độ tạo nhiệt, buồng đốt 4 và dụng cụ đun nấu 6, trong đó buồng đốt 4 được bao quanh chu vi bởi khoang chứa nước (bao chứa nước), trong khoang chứa nước này, nước được đun nóng nhờ nhiệt nóng sinh ra từ buồng đốt, trước khi nước nóng được dẫn tuần hoàn theo đường dẫn nước nóng 5 về cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 để tạo thuận lợi cho quá trình tạo hơi nước nóng bão hòa;

đường dẫn hơi nóng 7 để dẫn hơi nóng và ngọn lửa thừa tỏa ra từ quá trình đốt dầu điêzen trong buồng đốt 4 vào các ống trao đổi nhiệt gián tiếp bố trí trong cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 và tiếp đó là các ống trao đổi nhiệt gián tiếp trong bình nước trao đổi nhiệt 13, để lần lượt tạo ra hơi nước nóng bão hòa trong cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 và tạo ra nước nóng/nước sôi trong bình nước trao đổi nhiệt 13, trước khi hơi nóng được hạ nhiệt xuống mức yêu cầu và được thải ra ngoài môi trường qua ống khói;

bình chứa nước 12 để chứa nước và bổ sung lượng nước tiêu hao do bốc hơi vào cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 thông qua van 11, để kiểm soát việc duy trì mực nước trong cụm bình nước trao đổi nhiệt này ở mức ổn định, mực nước ổn định này được đo bởi ống thủy 8 bố trí trên thành bình;

tủ com 14 nhận hơi nước nóng tạo ra từ cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 để nấu chín com; và

cụm bình đun nước uống bao gồm bình đun nước trung gian 15 và bình đun nước uống 16 nhận hơi nước nóng từ cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 và nước đun nóng/đun sôi từ bình nước trao đổi nhiệt 13 để đun sôi nước trong bình.

Các bộ phận của hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu theo giải pháp hữu ích, chẳng hạn như các bình nước trao đổi nhiệt, các bình đun nước, tủ

com, v.v., được chế tạo bằng thép không gỉ SUS 304, và lớp bảo ôn giữ nhiệt và chống nóng của tủ com được chế tạo bằng lớp keo bọt xốp cách nhiệt polyuretan.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 có cấu tạo về cơ bản là bình nước chính to hình chữ nhật, bên trong được chia ra làm ba bình nhỏ nối thông chất lỏng với nhau: bình nước trao đổi nhiệt 10 nằm ở giữa, bên trong bố trí các đường ống trao đổi nhiệt nối thông với đường dẫn hơi nóng 7 của buồng đốt 4, có vai trò là các ống gia nhiệt để làm nóng và sôi nước trong bình này nhờ tận dụng lượng nhiệt thải trong hơi nóng đi ra từ buồng đốt. Hai bình nước trao đổi nhiệt 9 được bố trí ở hai đầu của bình chính, tiếp giáp hai bên với bình nước trao đổi nhiệt 10 ở giữa, nhận nước cấp bổ sung từ bình chứa nước 12 để thực hiện nhiệm vụ tiếp nước cấp vào khoang chứa nước bao quanh chu vi của buồng đốt 4 để bù cho lượng nước bão hòa cung cấp cho quá trình đun nấu và tiếp nhận nước nóng được dẫn từ khoang chứa nước bao quanh chu vi của buồng đốt 4 đi lên, cung cấp cho quá trình tạo hơi nước nóng bão hòa trong cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10. Ba bình nước này được nối thông chất lỏng với nhau và nối thông chất lỏng để cung cấp nước cho khoang chứa nước bao quanh buồng đốt 4 trong suốt cả quá trình bếp hoạt động. Khoảng trống phía trên bình là khoảng không gian để chứa hơi nước bão hòa tạo ra, trước khi được chuyển sang tủ com 14 để nấu chín com và tiếp đó là các bình đun nước trung gian 15 (trong trường hợp com trong tủ com 14 đã được nấu chín) và/hoặc bình đun sôi nước 16 để thực hiện quá trình đun nóng/đun sôi nước trong đó.

Theo một phương án khác của giải pháp hữu ích, nước được lấy từ bình chứa nước 12 trên cao xuống bình nước trao đổi nhiệt 9 nằm phía bên trái của cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 bằng nguyên lý chênh lệch thế năng theo cách có kiểm soát, chẳng hạn van 11 được điều khiển bằng tay, để bù lượng nước tiêu hao do bốc hơi và duy trì mực nước trong cụm bình nước trao đổi nhiệt này ở mực nước ổn định; mực nước trong cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 được quan sát bằng mắt

thường thông qua các vạch dấu giới hạn trên cụm ống thủy phía trước bình nước, ngoài ra khi mực nước thiếu dưới giới hạn cho phép mà không biết thì sẽ được hỗ trợ báo động bằng chi tiết còi hú tại tủ điện thông qua cụm thiết bị cảm biến đặt bên trong thùng nước (không được thể hiện trên hình vẽ).

Theo giải pháp hữu ích, quá trình tạo hơi nước bão hòa được tiến hành theo nguyên lý sau: nước ở khoang chứa nước bao quanh buồng đốt 4 được đun nóng và tuần hoàn lên bình nước trao đổi nhiệt 9 bên phía phải theo nguyên lý nóng đi lên-lạnh đi xuống và kết hợp với lượng nước sôi được đun sôi nhờ quá trình trao đổi nhiệt gián tiếp tại bình nước trao đổi nhiệt 10 ở giữa mà được nổi thông chất lỏng với các bình nước trao đổi nhiệt 9 nằm hai bên. Việc kết hợp hai quá trình hấp thụ nhiệt này giúp cho việc nâng cao hiệu quả tận dụng nhiệt thải từ bếp nấu và nâng nhiệt độ của nước trong cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 đến nhiệt độ bốc hơi (khoảng 100°C-105°C) một cách nhanh chóng hơn, nước sôi bốc hơi tạo thành hơi nước bão hòa (nóng) để cung cấp cho quá trình nấu chín cơm trong tủ cơm 14. Khi cơm tại tủ cơm 14 đã chín, tiến hành đóng (khóa) van trên đường ống dẫn hơi nước bão hòa vào tủ cơm 14 lại, và mở van trên đường ống dẫn hơi nước bão hòa phía sau bếp sang các bình đun nước, để chuyển hơi nước bão hòa trực tiếp sang bình đun nước trung gian 15 hoặc bình đun nước uống 16 bằng các đường ống dẫn độc lập (tùy theo nhu cầu sử dụng thực tế) để làm sôi nước trong các bình đun nước này.

Theo một phương án khác nữa của giải pháp hữu ích, hệ thống còn bao gồm bình nước trao đổi nhiệt 13, được lắp đặt tiếp giáp ngay phía trên cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10. Bình nước trao đổi nhiệt 13 đóng vai trò là bộ phận trao đổi nhiệt tiếp theo và tạo nước nóng bổ sung, bình này có dạng hình chữ nhật, bên trong cũng được bố trí các đường ống trao đổi nhiệt và nối thông với các đường ống trao đổi nhiệt bên trong bình nước trao đổi nhiệt 10, có vai trò là các ống gia nhiệt gián tiếp để đun nóng/đun sôi nước nhờ tận dụng tiếp lượng nhiệt thải còn lại trong hơi nóng đi ra từ bình nước trao đổi nhiệt 10 để cấp cho các bình đun nước trung gian 15



và bình đun nước uống 16, trước khi hơi nóng đã được hạ nhiệt độ được thải ra ngoài môi trường qua ống khói. Việc bố trí thêm bình nước trao đổi nhiệt 13 này nhằm tận dụng triệt để nhiệt thải còn lại trong hơi nóng đi ra từ quá trình trao đổi nhiệt đun sôi nước thứ nhất trong cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10. Trong bình nước trao đổi nhiệt 13, nước trong bình hấp thụ nhiệt từ hơi nóng đi trong các đường ống trao đổi nhiệt bên trong bình để được đun nóng/đun sôi, nước nóng tạo ra được dẫn theo đường ống dẫn sang bình đun nước trung gian 15 và bình đun nước uống 16 bằng đường dẫn độc lập, để bổ sung nước nóng cho các bình đun nước này. Ngoài ra, nước nóng trong bình đun nước trung gian 15 có thể dẫn theo đường dẫn riêng xuống bình đun sôi nước 16 để bổ sung lượng nước nóng cho quá trình đun sôi nước trong bình đun sôi nước 16, để đảm bảo việc cung cấp nước sôi đủ cho sử dụng thường xuyên.

Theo một phương án khác nữa, giải pháp hữu ích đề xuất cụm bình đun nước uống bao gồm bình đun nước trung gian 15 và bình đun nước uống 16. Bình đun nước trung gian 15 có dạng hình chữ nhật được lắp đặt tại phía sau, tiếp giáp với mặt trên của tủ cơm 14, có kết cấu bao gồm ống xoắn ruột gà bên trong bình, đóng vai trò bộ phận gia nhiệt để đun sôi nước trong bình, nhờ tận dụng nhiệt trong hơi nước nóng bão hòa từ các cụm bình nước trao đổi nhiệt 9, 10 sau khi đã nấu chín cơm trong tủ cơm 14. Bình đun nước uống 16 cũng có dạng hình chữ nhật được lắp đặt tại mặt sau, phía dưới cùng của tủ cơm 14 và nằm ở khu vực phía dưới bình đun nước trung gian 15; bên trong có cụm ống gia nhiệt dạng ống xoắn ruột gà và cụm mâm trở nhiệt (nguồn 1 pha, điện áp 220V, công suất tiêu thụ 3 kW) lắp phía sát đáy của thùng. Cụm mâm trở nhiệt này có tác dụng hỗ trợ tiếp tục đun nước cho đến sôi, trong trường hợp nước được gia nhiệt bằng ống xoắn ruột gà mà chưa đạt được đến nhiệt độ sôi. Ngoài ra, lượng nước đã được gia nhiệt sơ bộ trong bình đun nước trung gian 15 (đóng vai trò bình đun nước dự trữ) có thể được bổ sung cho bình đun nước uống 16 theo một đường dẫn nước riêng để tiếp tục đun đến sôi, trong trường

hộp bình đun nước uống 16 gần hết nước sôi, để đảm bảo luôn cung cấp đủ lượng nước sôi sử dụng thường xuyên, chẳng hạn nước sôi dùng cho quá trình nấu ăn (các món luộc, nấu thức ăn, v.v.).

Ngoài ra, cần lưu ý rằng, phương án ưu tiên theo giải pháp hữu ích được mô tả trên đây chỉ nhằm mục đích minh họa mà không giới hạn phạm vi của giải pháp hữu ích. Với các cải biến thông thường mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể dễ dàng thực hiện, chẳng hạn, bố trí hệ thống tận dụng triệt để nhiệt thải đồng thời từ nhiều bếp nấu khác nhau để cung cấp cho quá trình tạo hơi nước nóng bão hòa, v.v., hệ thống tận dụng nhiệt thải của bếp dầu theo giải pháp hữu ích hoàn toàn thích hợp để áp dụng cho các loại bếp khác và nhiệt thải có thể sử dụng cho các mục đích tương tự khác ngoài việc đun nấu, mà hoàn toàn không vượt quá phạm vi bảo hộ của giải pháp hữu ích này.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống đun nấu tận dụng nhiệt thải của bếp dầu có kết cấu bao gồm:

cụm buồng đốt bếp dầu bao gồm thùng chứa dầu (1), đường ống dẫn dầu (2), bơm cao áp (3), buồng đốt (4) và dụng cụ đun nấu (6), trong đó buồng đốt (4) được bao quanh chu vi bởi khoang chứa nước (bao chứa nước), mà trong đó nước được đun nóng và tạo sôi nhờ nhiệt nóng phát ra trực tiếp từ buồng đốt, trước khi nước nóng được dẫn tuần hoàn theo đường dẫn nước nóng (5) lên cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10);

đường dẫn hơi nóng (7) để dẫn hơi nóng tỏa ra từ buồng đốt (4) vào các ống trao đổi nhiệt gián tiếp bố trí trong cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10) để đun sôi nước nhằm tạo ra hơi nước nóng bão hòa và tiếp đó là vào các ống trao đổi nhiệt trong bình nước trao đổi nhiệt (13) để tận dụng lượng nhiệt còn lại nhằm đun nóng/đun sôi nước trong bình này;

cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10) bao gồm bình nước trao đổi nhiệt (10) nằm ở giữa và hai bình nước trao đổi nhiệt (9) nằm tiếp giáp hai bên nối thông chất lỏng với nhau và nối thông chất lỏng để cấp nước về khoang chứa nước và nhận nước nóng/nước sôi từ khoang chứa nước bao quanh buồng đốt (4) đi lên thông qua đường dẫn nước nóng (5); và bên trong bình nước trao đổi nhiệt (10) bố trí các đường ống trao đổi nhiệt nối thông với đường dẫn hơi nóng (7) của buồng đốt (4), kết hợp với lượng nhiệt từ nước nóng nhận được từ khoang chứa nước để đun sôi nước và tạo ra hơi nước nóng bão hòa;

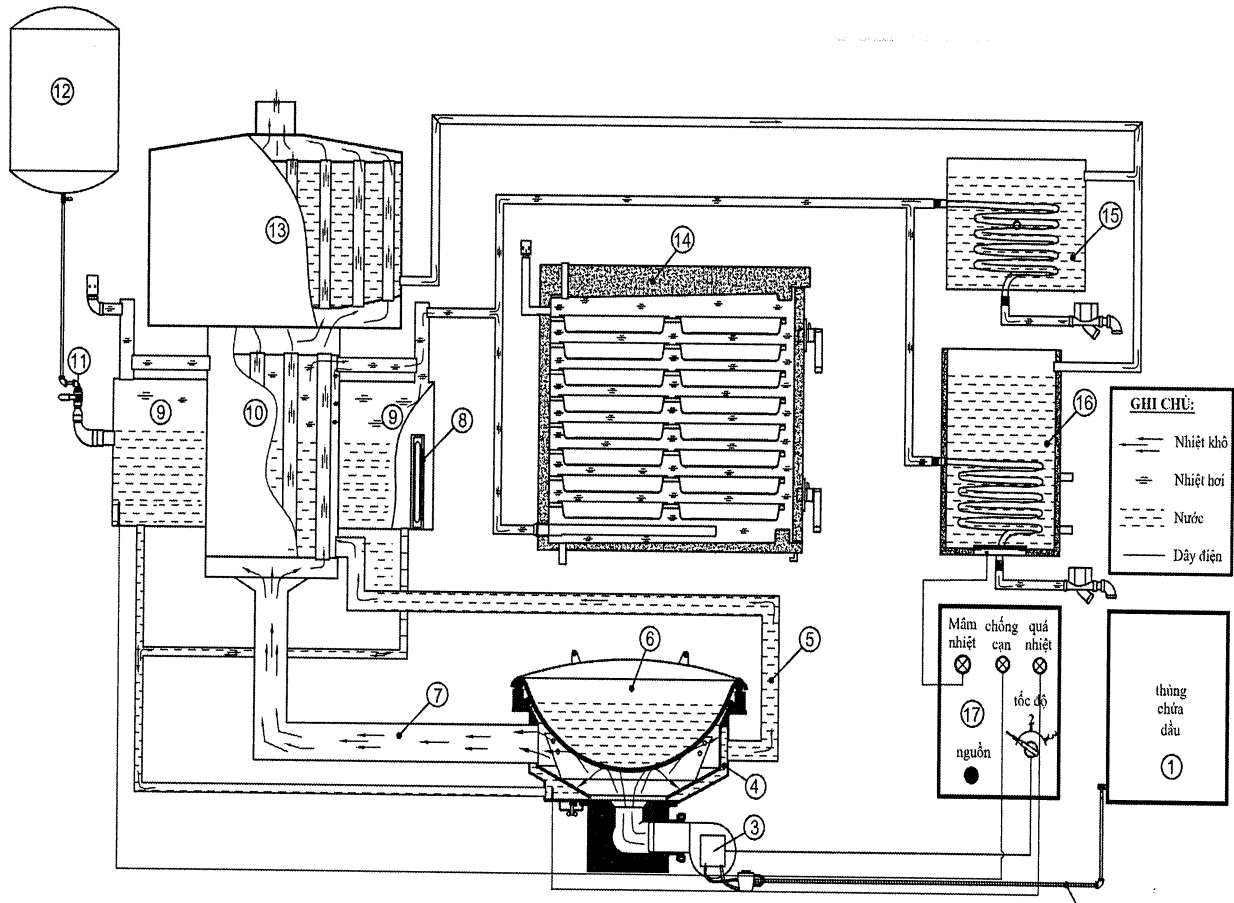
bình nước trao đổi nhiệt (13) để tạo hơi nước nóng bổ sung, lắp đặt phía trên cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10), bên trong cũng bố trí các đường ống trao đổi nhiệt và nối thông với các đường ống trao đổi nhiệt bên trong bình nước trao đổi

nhiệt (10), có vai trò là các ống gia nhiệt để đun nóng/đun sôi nước nhờ tận dụng tiếp lượng nhiệt thải còn lại trong hơi nóng đi ra từ buồng đốt;

bình chứa nước (12) bổ sung nước vào cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10) thông qua van (11), để bù lượng nước tiêu hao do bốc hơi để kiểm soát duy trì mực nước trong cụm bình nước trao đổi nhiệt này ở mực nước ổn định, mực nước ổn định này được đo bởi ống thủy (8) bố trí trên thành bình;

tủ cơm (14) nhận hơi nước nóng bão hòa được tạo ra từ cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10) để nấu chín cơm; và

cụm bình đun nước bao gồm bình đun nước trung gian (15) và bình đun nước uống (16) để nhận hơi nước nóng bão hòa từ cụm bình nước trao đổi nhiệt (9, 10) sau khi cơm đã được nấu chín trong tủ cơm (14) và nước nóng cấp từ bình nước trao đổi nhiệt (13) để gia nhiệt và đun sôi nước trong các bình này, trong đó cụm ống gia nhiệt dạng ống xoắn ruột gà được bố trí trong các bình đun nước này và bình đun sôi nước (16) còn bố trí thêm mâm trở nhiệt ở sát đáy thùng để đảm bảo việc đun sôi nước, và bình đun nước trung gian (15) còn đóng vai trò bình đun nước dự trữ, bổ sung nước nóng cho bình đun nước uống (16), để đảm bảo lượng nước đun sôi cung cấp đủ cho sử dụng thường xuyên.



Hình 1