



(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)



2-0004376

(51) **F26B 21/00; F26B 9/00; F26B 3/02**
2024.01

(13) **Y**

(21) 2-2025-00393

(22) 15/08/2022

(67) 1-2022-05161

(45) 27/10/2025 451

(43) 25/10/2022 415A

(73) Công ty cổ phần Cánh Đồng Vàng Lạng Sơn (VN)

Số 156, đường Bà Triệu, phường Hoàng Văn Thụ, thành phố Lạng Sơn, tỉnh Lạng Sơn, Việt Nam.

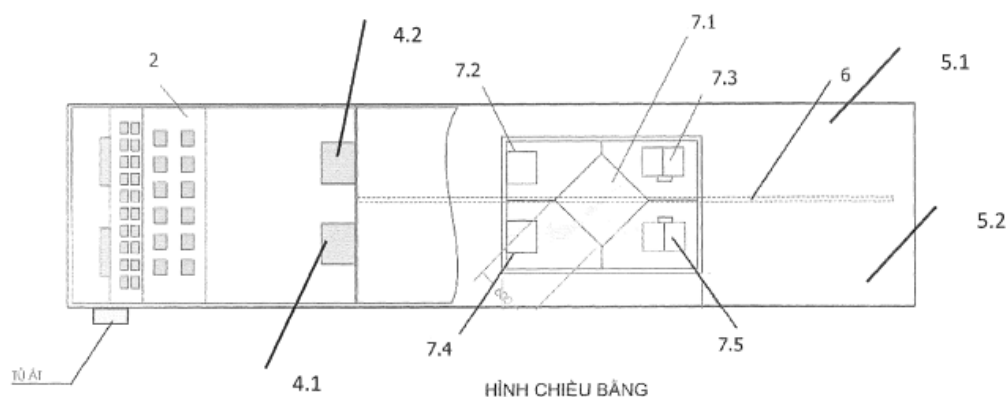
(72) Nông Ngọc Trung (VN).

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ IPS Việt Nam (VIET NAM IPS INTERPRO CO., LTD)

(54) **HỆ THỐNG MÁY SẤY VÀ BẢO QUẢN ĐA NĂNG**

(21) 2-2025-00393

(57) Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng dùng trong lĩnh vực chế biến và bảo quản nông sản, trong đó hệ thống máy sấy này bao gồm hệ thống điều khiển (2), buồng sấy (3), trong đó: buồng sấy (3) bao gồm hệ thống quạt hai chiều (4), khoang sấy (5.1) và khoang sấy (5.2) hoạt động luân phiên có diện tích bằng nhau và được ngăn cách bởi vách ngăn (6), và hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt (7), hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt (7) bao gồm các quạt hút xả (7.2, 7.4) và cửa hút xả (7.3, 7.5) bố trí chéo nhau theo từng cặp và dàn xả ẩm, thu hồi nhiệt (7.1), trong đó, các quạt hút xả (7.2, 7.4) đối xứng nhau qua vách ngăn (6); hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt này hoạt động luân phiên theo hoạt động của hai khoang sấy (5.1, 5.2).



Hình 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến lĩnh vực chế biến và bảo quản nông sản, cụ thể đề cập đến hệ thống máy sấy và bảo quản, để ứng dụng trong các lĩnh vực công nghiệp và chế biến nông sản. Hệ thống theo giải pháp hữu ích có thể sấy hoặc bảo quản nông sản, chẳng hạn như loại rau củ quả.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong công nghệ bảo quản và chế biến nông sản, sấy là một trong số các phương pháp được sử dụng phổ biến nhất. Quá trình sấy là quá trình sử dụng nhiệt để làm giảm hàm lượng ẩm có trong nguyên liệu dựa trên sự chênh lệch áp suất hơi riêng phần của nước trên bề mặt nguyên liệu và môi trường xung quanh.

Các máy sấy nông sản thông thường chỉ bao gồm một buồng sấy có nhiều khay sấy, bộ cấp khí nóng và quạt thổi để phân tán không khí nóng, hơi ẩm thoát ra được ngưng tụ và dẫn ra ngoài buồng sấy nhờ hệ thống ống dẫn. Tuy nhiên, các máy sấy nông sản thông thường này thường xuyên chịu nhiệt độ cao do sử dụng nhiệt một chiều, nghĩa là chỉ có một đường khí nóng vào và một đường hơi ẩm ngưng tụ thoát ra, do đó tuổi thọ của các máy sấy này không cao. Đồng thời, việc sử dụng các máy sấy này gây lãng phí nguồn nhiệt, không tối ưu về mặt kinh tế và có thể gây ra các nguy cơ cháy nổ. Một số máy sấy cũng có sự cải tiến thoát ẩm bổ sung bằng cách thải một phần khí nóng ẩm ra khỏi buồng sấy. Quá trình này hữu hiệu trong việc thoát ẩm, nhưng lại gây tổn thất nhiệt trong buồng sấy.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Để khắc phục các nhược điểm nêu trên, giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng (1) bao gồm:

hệ thống điều khiển (2)

buồng sấy (3),

nguồn nhiệt bao gồm bơm nhiệt,

trong đó:

buồng sấy (3) bao gồm hệ thống quạt hai chiều (4), khoang sấy (5.1), khoang sấy (5.2), vách ngăn (6) và hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt (7),

khoang sấy (5.1) và khoang sấy (5.2) có diện tích bằng nhau và được ngăn cách bởi vách ngăn (6), vách ngăn (6) này kéo dài dọc theo chiều dài thân buồng sấy (3) từ phía có gắn hệ thống quạt hai chiều (4) về phía cửa nạp nguyên liệu sao cho hai khoang sấy thông với nhau bởi khoảng trống giữa phần cuối của vách ngăn (6) với cửa nạp nguyên liệu (3); hai khoang sấy này được điều khiển hoạt động luân phiên bởi hệ thống điều khiển (2);

hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt (7) bao gồm các quạt hút xả (7.2, 7.4) và cửa hút xả (7.3, 7.5) bố trí chéo nhau theo từng cặp, trong đó cửa hút cả (7.2) và (7.4) đối xứng nhau qua vách ngăn (6), và dàn xả ẩm, thu hồi nhiệt; hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt này hoạt động luân phiên theo hoạt động của hai khoang sấy (5.1, 5.2).

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình chiếu đứng của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích.

Hình 2 là hình chiếu bằng của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích.

Hình 3 là hình vẽ mô tả hệ thống quạt hai chiều của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích.

Hình 4 là mặt trước của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích.

Hình 5 là hình chiếu đứng của hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích.

Hình 6 là hình chiếu cạnh của hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt khi nhìn từ phía trước của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích.

Hình 7 là hình chiếu bằng của hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng gồm hai khoang sấy có thể hoạt động gia nhiệt luân phiên, hệ thống này còn tích hợp hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt hỗ trợ cho quá trình sấy, trong đó hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt này hoạt động linh hoạt theo hoạt động của hai khoang sấy. Hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết sau đây.

Buồng sấy 3 bao gồm hệ thống quạt hai chiều 4 được gắn trên một vách, hai khoang sấy 5.1 và 5.2, hai khoang sấy này có diện tích bằng nhau và được ngăn cách bằng vách ngăn 6 theo chiều dọc của khoang sấy, và cửa để đưa nguyên liệu vào. Vách ngăn 6 kéo dài dọc theo chiều dài của khoang sấy từ một vách của buồng sấy mà gắn hệ thống quạt hai chiều, đầu còn lại của vách ngăn 6 cách cửa của buồng sấy một khoảng sao cho đủ để hai buồng sấy thông với nhau và khí nóng có thể dễ dàng đi từ khoang sấy này sang khoang sấy kia. Vách ngăn 6 và buồng sấy đều được làm bằng vật liệu cách nhiệt để ngăn thất thoát nhiệt ra ngoài, giúp tăng hiệu suất sấy và an toàn cho người sử dụng. Tốt hơn là, vách ngăn 6 có chiều cao bằng với chiều cao của buồng sấy 3 và kéo dài từ vách có gắn hệ thống quạt hai chiều đến khoảng 70 – 90% chiều dài của buồng sấy 3 này. Tốt hơn là, vách ngăn và vách của buồng sấy đều được làm bằng vật liệu cách nhiệt.

Mỗi khoang sấy trong buồng sấy 3 bao gồm các khay sấy có mặt dưới dạng lưới và được xếp chồng lên nhau theo chiều thẳng đứng, khoảng cách giữa các khay sấy này có thể điều chỉnh được và khoảng cách này khác nhau tùy theo loại nguyên liệu sấy và mục đích sử dụng của sản phẩm sấy. Khay sấy có mặt dưới dạng lưới giúp cho cả hai mặt của nguyên liệu đều được tiếp xúc tối đa với nhiệt, làm tăng hiệu quả và giảm thời gian sấy.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, các khay sấy được vận hành tự động nhờ bộ khung kéo dẫn động bằng motor và dây xích, hoạt động của bộ khung kéo này được điều khiển bằng hệ thống điều khiển 2. Việc sử dụng hệ thống khay sấy tự động giúp tăng hiệu suất, giảm nhân công vận hành và an toàn trong quá trình vận hành.

Theo một phương án của giải pháp hữu ích, các khay sấy được kết hợp với cơ cấu sàng rung để tăng hiệu quả sấy.

Buồng sấy 3 còn bao gồm các cửa thoát ẩm, các cảm biến nhiệt độ và độ ẩm (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí xung quanh các mặt của buồng sấy. Các cảm biến nhiệt độ, độ ẩm có tác dụng cung cấp các thông số nhiệt độ cần thiết để điều khiển các thiết bị sao cho nhiệt độ trong buồng sấy, cụ thể là trong mỗi khoang sấy sao cho không vượt quá hoặc dưới mức cho phép. Tốt hơn là, nhiệt độ trong khoang sấy duy trì ở khoảng 50 – 80°C. Độ ẩm cuối của sản phẩm sấy tùy thuộc vào nguyên liệu sấy và mục đích sử dụng sản phẩm sấy. Cửa thoát ẩm có tác dụng ngưng tụ hơi ẩm thoát ra từ nguyên liệu sấy trong quá trình sấy thành dòng nước và đưa ra ngoài buồng sấy bằng các đường ống dẫn.

Hệ thống quạt hai chiều 4 được bố trí ở mặt trước của buồng sấy 3 bao gồm ít nhất hai quạt hai chiều, trong đó mỗi quạt được bố trí ở trước một khoang sấy, đối xứng qua vách ngăn 6. Tốt hơn là, hệ thống quạt hai chiều 4 bao gồm bốn quạt hai chiều. Tốt hơn nữa là, hệ thống quạt hai chiều 4 bao gồm sáu quạt hai chiều, như được thể hiện trong hình 3.

Hệ thống quạt hai chiều 4 được chia thành hai cụm quạt hai chiều 4.1 và 4.2 luôn hoạt động theo hai chiều ngược nhau. Mỗi cụm quạt này cung cấp nhiệt lượng hoặc giảm nhiệt lượng của khoang sấy tương ứng với nó. Hoạt động của hệ thống quạt hai chiều này được điều khiển bởi hệ thống điều khiển.

Hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt 7 được bố trí ở trung tâm của mặt phía trên của buồng sấy 3, trong đó hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt này bao gồm 2 cặp quạt hút xả - cửa hút xả bố trí chéo nhau và 2 cặp này giao nhau tại dàn xả ẩm thu hồi nhiệt. Cụ thể là, quạt hút xả 7.2 có mặt dưới thông với buồng sấy 5.1, quạt hút xả 7.2 này thông với cửa hút xả 7.5 có mặt dưới thông với buồng sấy 5.2 thông qua dàn xả ẩm thu hồi nhiệt 7.1. Ngược lại, quạt hút xả 7.4 có mặt dưới thông với buồng sấy 5.2, quạt hút xả 7.4 này thông với cửa hút xả 7.3 có mặt dưới thông với buồng sấy 5.1 thông qua dàn xả ẩm thu hồi nhiệt 7.1. Dàn xả ẩm thu hồi nhiệt được cấu tạo bởi các tấm đồng xếp chồng lên nhau có tác dụng trao đổi nhiệt giữa dòng ẩm và dòng nhiệt thu được từ các cặp quạt hút xả và cửa hút xả tương ứng để tận dụng triệt để nguồn nhiệt được

cấp vào, đồng thời dàn xả ẩm thu hồi nhiệt này còn hỗ trợ các khoang sấy trong việc ngưng tụ hơi ẩm và đưa ra ngoài bởi đường ống dẫn nước ngưng (không được minh họa trên hình vẽ). Dàn xả ẩm thu hồi nhiệt 7.1 được cấu tạo bởi các lớp trao đổi nhiệt xếp chồng, tạo ra các kênh dẫn khí không nóng/lạnh không liên thông nhau nhằm truyền nhiệt nóng vào lớp này và truyền nhiệt từ lớp này vào không khí lạnh. Tốt hơn nếu dàn xả ẩm thu hồi nhiệt 7.1 làm bằng kim loại truyền dẫn nhiệt tốt, tốt nhất nếu làm bằng đồng.

Hoạt động của hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng được mô tả cụ thể dưới đây.

Nguyên liệu được xếp vào các khay sấy và đưa vào cả hai khoang sấy 5.1 và 5.2. Khi bắt đầu hoạt động, khoang sấy 5.2 thực hiện quá trình sấy trước và cụm quạt 4.1 thổi luồng khí nóng vào khoang sấy 5.2; lúc này, cụm quạt 4.2 hút khí từ trong buồng sấy ra ngoài để ổn định nhiệt trong buồng sấy, lượng khí nóng này đi qua các khay sấy trong khoang sấy 5.1 đóng vai trò như quá trình sấy sơ bộ để tận dụng tối đa lượng nhiệt thổi vào từ cụm quạt 4.1. Khi đó, luồng khí nóng được thổi từ cụm quạt 4.1 từ đầu của khoang sấy 5.2 đến cuối khoang sấy 5.2, thông qua khoảng trống giữa vách ngăn 6 và cửa của buồng sấy, đi từ cuối khoang sấy 5.1 đến đầu khoang sấy 5.1 và thoát ra ngoài nhờ cụm quạt 4.2. Trong khi khoang sấy 5.2 nhận khí nóng từ cụm quạt 4.1, nguyên liệu sấy trong khay sấy của khoang sấy 5.2 nhận nhiệt lượng và thoát ẩm theo hướng của luồng khí nóng, cửa hút xả 7.3 hút ẩm và dẫn dòng không khí nóng ẩm này vào dàn xả ẩm, thu hồi nhiệt 7.1, hơi ẩm bị thổi ra ngoài nhờ cửa 7.4 và một phần bị ngưng tụ trên bề mặt của dàn 7.1, sau đó thoát ra ngoài nhờ ống dẫn. Quạt hút xả 7.2 thu hồi nhiệt từ khoang sấy 5.1 và dòng nhiệt này được trao đổi nhiệt với dàn xả ẩm, thu hồi nhiệt 7.1, sau đó thổi vào khoang sấy 5.2 thông qua van 7.5. Cụ thể là, trong dàn xả ẩm, thu hồi nhiệt 7.1, dòng ẩm từ cửa hút xả 7.3 gặp dòng nhiệt từ quạt hút xả 7.2, dòng ẩm được ngưng tụ thành dòng nước và dẫn ra ngoài nhờ cửa thoát ẩm được tích hợp trong dàn xả ẩm, thu hồi nhiệt 7.1, và dòng không khí khô được gia nhiệt và dẫn trở lại khoang sấy 5.2.

Khi nhiệt độ trong khoang sấy 5.2 đạt giới hạn trên, cảm biến nhiệt độ ghi nhận nhiệt độ này và gửi tín hiệu về hệ thống điều khiển 2. Hệ thống điều khiển 2

điều khiển cụm quạt 4.2 thổi khí nóng vào khoang sấy 5.1 và cụm quạt 4.1 đảo chiều, hút khí nóng ẩm từ trong buồng sấy ra ngoài. Lúc này, chức năng của các cặp quạt hút xả và cửa hút xả cũng đảo ngược lại. Quá trình diễn ra liên tục cho đến khi nguyên liệu sấy đạt được độ ẩm mong muốn.

Hệ thống điều khiển 2 điều khiển các thông số như nhiệt độ giới hạn của khoang sấy, độ ẩm mong muốn của sản phẩm sấy, tốc độ và công suất hoạt động của các cụm quạt.

Hệ thống gia nhiệt được sử dụng theo giải pháp hữu ích là bơm nhiệt, tốt hơn nếu kết hợp gia nhiệt bằng điện trở (không được thể hiện trên hình vẽ). Bơm nhiệt có tác dụng tăng nhiệt độ khí sấy và tách ẩm ra khỏi luồng khí nóng ẩm thoát ra từ buồng sấy. Tốt hơn nữa, khí này được tuần hoàn để tận dụng nhiệt. Hệ thống điều khiển cũng điều khiển hoạt động đóng mở các van nhiệt của bơm nhiệt để điều hướng dòng khí nóng.

Máy sấy được điều khiển theo các chương trình sấy cài đặt sẵn phù hợp với các loại loại nguyên liệu, cũng có thể được điều khiển theo các chế độ sấy được thiết lập bằng tay. Tốt hơn là, thân buồng sấy bố trí nhiều cảm biến nhiệt độ và cảm biến độ ẩm (không được thể hiện trên hình vẽ) thu nhận giá trị nhiệt độ và độ ẩm tại các vị trí khác nhau của buồng sấy và gửi thông tin hệ thống điều khiển. Hệ thống điều khiển sẽ thực hiện điều khiển quá trình sấy tham chiếu đến các giá trị ngưỡng đặt trước và giá trị thu được thực tế.

Tốt hơn là, nếu hệ thống điều khiển còn bao gồm phương tiện truyền thông không dây, chẳng hạn như mạng dữ liệu di động 4G/5G, để kết nối đến máy chủ hoặc ứng dụng điều khiển từ xa. Nhờ thế, dễ dàng theo dõi thông số quá trình sấy và thực hiện tinh chỉnh quá trình sấy theo diễn biến thực tế.

Tốt hơn là, để thực hiện việc sấy theo các chương trình sấy thiết lập trước, cần thiết là có thiết bị đọc được bằng máy tính đã nhúng sẵn các chương trình sấy để phục vụ hoạt động của hệ thống điều khiển.

Bên cạnh chức năng sấy, nếu không cấp khí nóng mà thực hiện cấp khí lạnh thì có thể thực hiện chức năng bảo quản. Lúc này nhiệt độ của buồng sấy được điều

chỉnh giảm đến nhiệt độ mong muốn, chẳng hạn như từ 0°C đến dưới nhiệt độ môi trường, chẳng hạn dưới 20°C, hoặc ở nhiệt độ bất kỳ theo yêu cầu kỹ thuật của quá trình bảo quản.

Vì có thể sấy nhiều loại nguyên liệu khác nhau một cách hiệu quả và có thể thực hiện chức năng bảo quản nên có thể gọi máy sấy này dưới tên gọi là sấy và bảo quản đa năng.

Hiệu quả đạt được bởi giải pháp hữu ích

Hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng theo giải pháp hữu ích tận dụng được tối đa nguồn nhiệt cấp vào, từ đó tăng sản lượng sấy, tăng hiệu quả sấy và giảm thời gian sấy. Đồng thời, do buồng sấy, cụ thể là các khoang sấy luôn được duy trì ở nhiệt độ thích hợp, không vượt quá nhiệt độ giới hạn cho phép, tuổi thọ của các chi tiết trong hệ thống được kéo dài.

Quá trình sấy được tự động hóa hoàn toàn nhờ hệ thống cảm biến và hệ thống điều khiển, giúp giảm nhân công, từ đó tiết kiệm chi phí, và an toàn cho người sử dụng. Thiết bị theo giải pháp hữu ích giúp kiểm soát tốt độ ẩm và nhiệt độ sấy, và cho sản phẩm sấy có độ ẩm phù hợp tùy thuộc vào mục đích sử dụng.

Nguồn nhiệt được sử dụng kết hợp giữa bơm nhiệt và gia nhiệt bằng điện trở giúp tăng hiệu suất gia nhiệt và giảm thời gian vận hành, đồng thời có thể chủ động điều khiển được nhiệt lượng tùy vào loại nguyên liệu sấy.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng (1) bao gồm:

hệ thống điều khiển (2)

buồng sấy (3),

nguồn nhiệt, trong đó nguồn nhiệt này bao gồm bơm nhiệt,

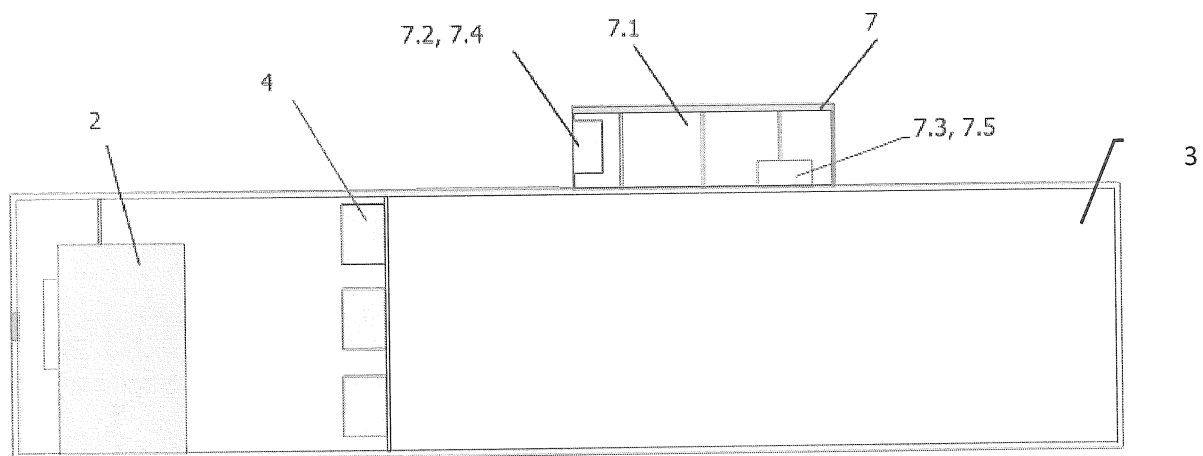
trong đó:

buồng sấy (3) bao gồm hệ thống quạt hai chiều (4), khoang sấy (5.1), khoang sấy (5.2), vách ngăn (6) và hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt (7),

khoang sấy (5.1) và khoang sấy (5.2) có diện tích bằng nhau và được ngăn cách bởi vách ngăn (6), vách ngăn (6) này kéo dài dọc theo chiều dài thân buồng sấy (3) từ phía có gắn hệ thống quạt hai chiều (4) về phía còn lại của thân buồng sấy (3) sao cho hai khoang sấy thông với nhau bởi khoảng trống giữa phần cuối của vách ngăn (6) với cửa nạp nguyên liệu; hai khoang sấy này được điều khiển cấp hoặc hút khí nóng luân phiên bởi hệ thống điều khiển (2);

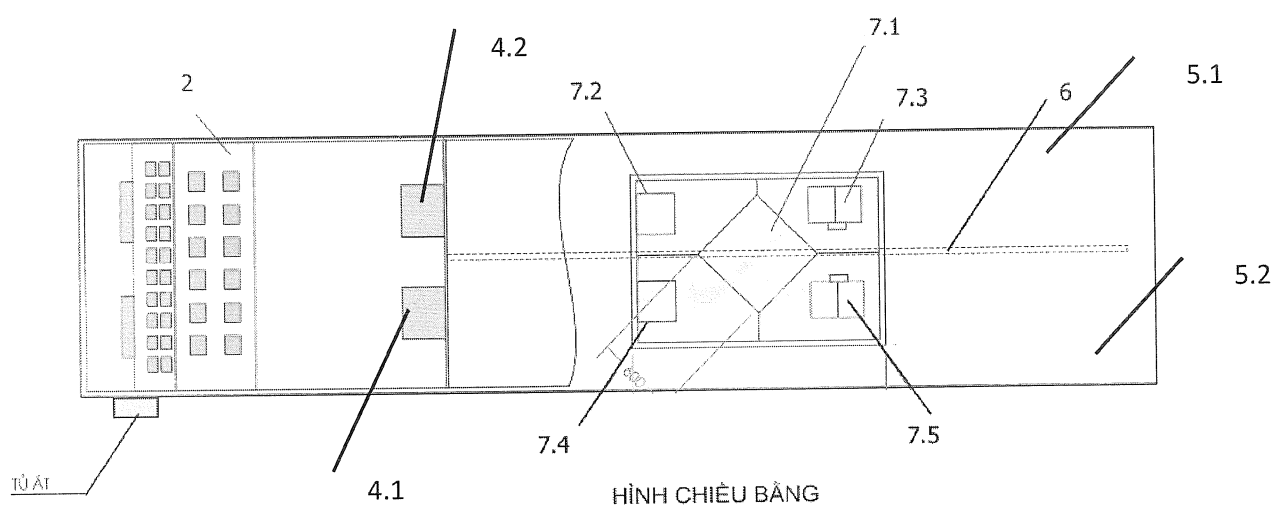
hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt (7) bao gồm các quạt hút xả (7.2, 7.4) và cửa hút xả (7.3, 7.5) bố trí chéo nhau theo từng cặp và dàn xả ẩm, thu hồi nhiệt (7.1), trong đó các quạt hút xả (7.2, 7.4) đối xứng nhau qua vách ngăn (6); hộp xả ẩm, thu hồi nhiệt này hoạt động luân phiên theo hoạt động của hai khoang sấy (5.1, 5.2).

2. Hệ thống máy sấy và bảo quản đa năng (1) theo điểm 1, trong đó nguồn nhiệt là bơm nhiệt kết hợp gia nhiệt bằng điện trở.



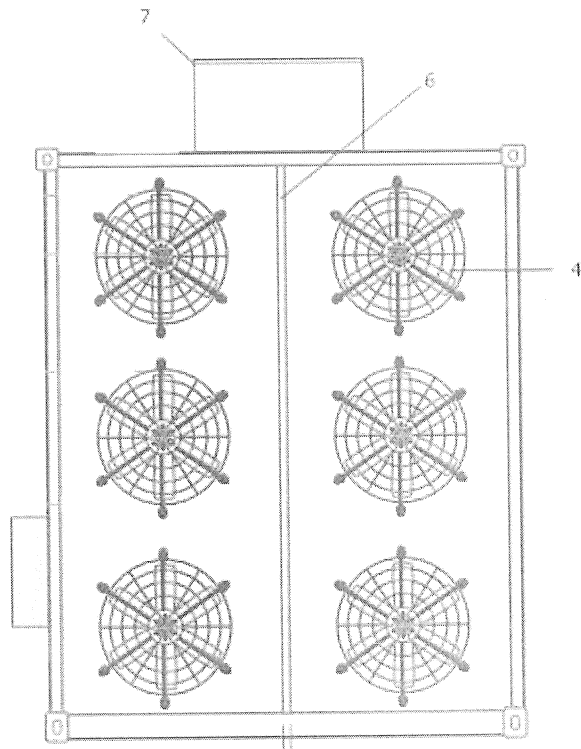
MẶT CHIỀU ĐỨNG

Hình 1



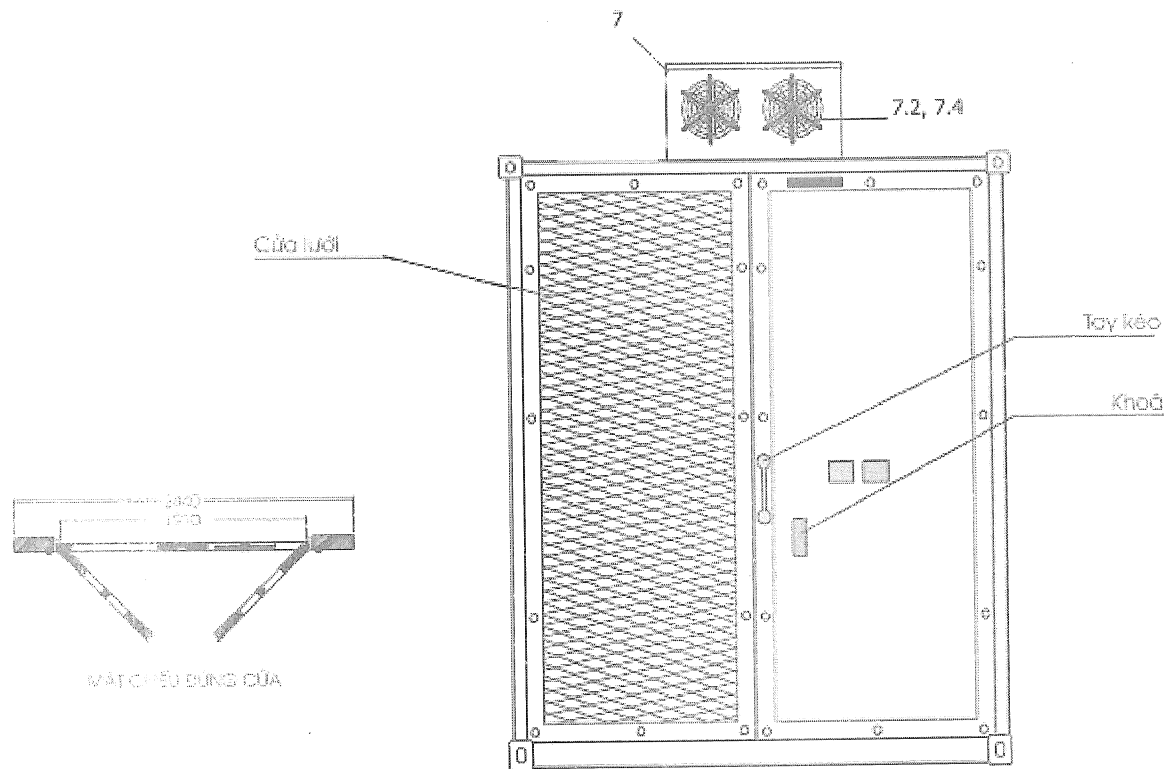
HÌNH CHIỀU BẰNG

Hình 2

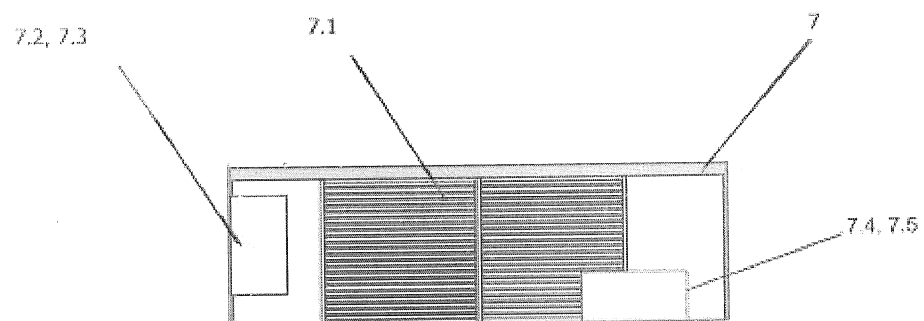


HỆ THỐNG QUẠT HAI CHIỀU

Hình 3

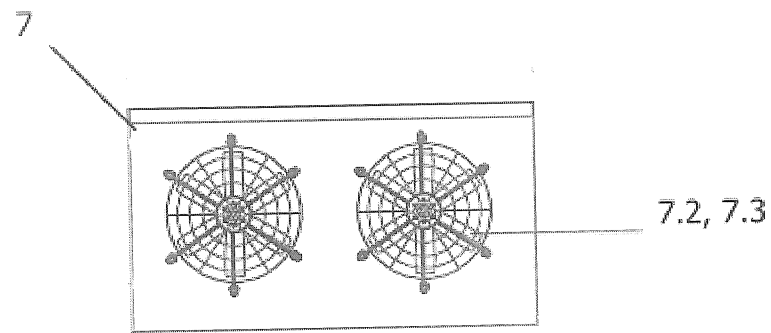


Hình 4



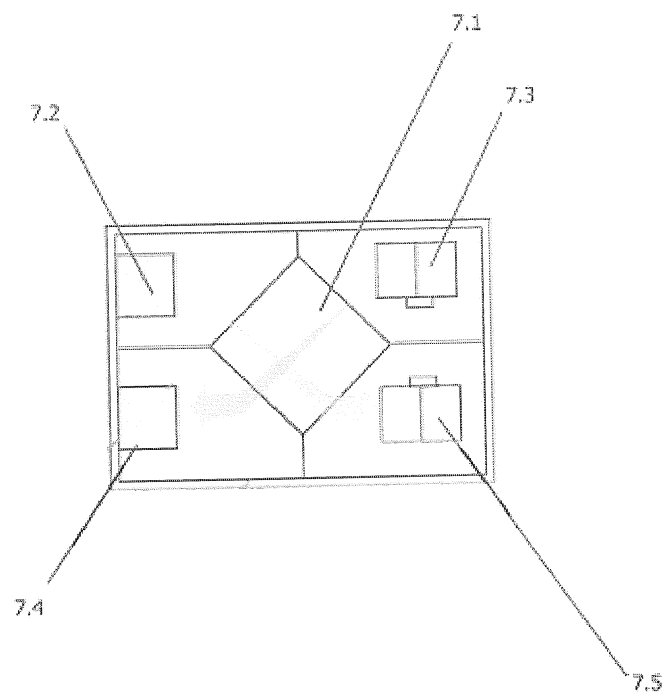
MẶT CHẾO ĐÚNG

Hình 5



MẶT CHIẾU CẠNH

Hình 6



MẶT CHIẾU BẰNG

Hình 7