



(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)



1-0028421

(51)<sup>2016.01</sup> A01F 25/14; A23B 7/152; A23B 7/04

(13) B

(21) 1-2015-03029

(22) 19/08/2015

(30) P00201503128 26/05/2015 ID

(45) 25/05/2021 398

(43) 26/12/2016 345A

(73) PT PURA BARUTAMA (ID)

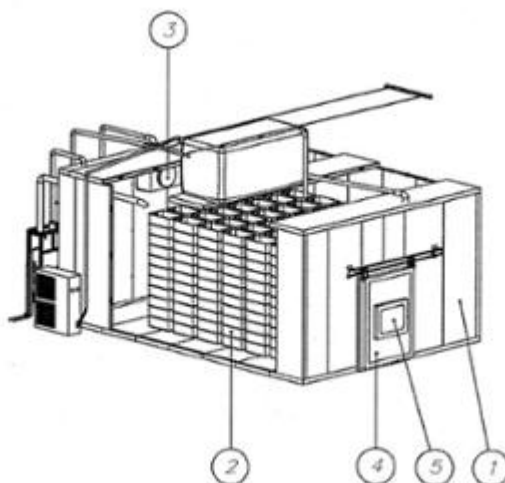
Jl. AKBP. R. Agil Kusumadya No. 203, Kudus, Central Java, Indonesia

(72) LUKMAN SUBAGJA (ID); ASADULLAH PASARIBU (ID).

(74) Công ty Luật TNHH LEADCONSULT (LEADCONSULT)

#### (54) HỆ THỐNG LƯU TRỮ SỬ DỤNG MÁY ĐIỀU HÒA TỰ ĐỘNG

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống lưu trữ rau quả và đồ tươi nói chung trong phòng lạnh, không khí trong phòng được điều chỉnh sao cho các sản phẩm có thể giữ được độ tươi trong một thời gian dài. Các yếu tố được điều chỉnh bao gồm nhiệt độ, oxy, cacbon đioxit, độ ẩm và khí etylen. Các máy cảm biến được vận hành tự động, do vậy nó có thể dễ dàng đo đạc và điều chỉnh không khí trong phòng một cách phù hợp. Hệ thống tự động hoá được áp dụng cho máy tạo độ ẩm, máy làm lạnh và máy tạo ozon.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế này đề cập đến hệ thống lưu trữ các sản phẩm trồng trọt trong phòng lạnh và môi trường trong đó có thể lưu trữ các loại rau quả tươi trong một thời gian dài. Không khí trong phòng lạnh gồm nhiệt độ, oxi, cacbon đioxit, độ ẩm và khí etylen. Các yếu tố nhiệt độ, oxi, cacbon đioxit, độ ẩm và khí etylen trong phòng được điều chỉnh tự động.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Sản phẩm làm vườn ở In-đô-nê-xi-a vô cùng phong phú. Tuy nhiên, có nhiều loại trái cây, rau quả như hẹ và ớt do không được bảo quản đúng cách dẫn đến biến động giá bất hợp lý. Hẹ và ớt là các loại rau gia vị được người dân In-đô-nê-xi-a sử dụng trong nấu ăn hàng ngày. Trong giai đoạn 2000-2013, sản lượng trồng hẹ và ớt ngày càng tăng.

Tuy nhiên, sản lượng hẹ và ớt bán ra thị trường vượt quá nhu cầu tiêu dùng, do vậy đã dẫn đến sự thừa thãi rất lớn. Thật không may, số sản lượng thừa ấy không được xử lý đúng cách bị hư hỏng, lãng phí. Do vậy, chúng ta cần có một cơ chế lưu trữ thích hợp để giảm hư hỏng, hao hụt, giữ được chất lượng rau quả, sử dụng trong giai đoạn thiếu hụt. Hẹ và ớt có giá cả biến động rất cao và sản lượng thừa mỗi năm là tương đối lớn.

Sau khi thu hoạch, sản phẩm làm vườn như trái cây và rau củ thường có tuổi thọ ngắn, rất dễ bị hư hỏng, hao hụt. Điều này khiến giá cả thị trường biến động mạnh, gây bất lợi cho người nông dân.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Để đối phó với tình trạng này, cần một phương pháp có thể làm chậm quá trình hư hỏng của rau quả nói chung, hẹ và ớt nói riêng, đó là bằng cách bảo quản chúng trong phòng lưu trữ điều hoà không khí. Đây là cách hiệu quả nhất để duy trì độ tươi của sản phẩm rau quả, do đó chúng sẽ vẫn có giá trị kinh tế cao.

Điều hoà không khí có thể kéo dài tuổi thọ sản phẩm bằng việc kiểm soát nồng độ oxy và cacbon đioxit (để kiểm soát quá trình hô hấp), điều hoà lượng khí etylen (để ức chế sự hư hỏng), điều hoà nhiệt độ không khí (để duy trì sự tươi mát) và điều hoà độ ẩm (để kiểm soát hao hụt khối lượng).

Cần đặc biệt chú ý đến việc kiểm soát sự tăng giảm độ ẩm, nhiệt độ và khí etylen. Bất kỳ sự bất cân nào trong việc sử dụng các máy móc cho mục đích này cũng có thể gây ra nhiều vấn đề khi độ ẩm, nhiệt độ và khí etylen tăng hoặc giảm mạnh.

Do vậy, hệ thống tự động hoá là cần thiết để tránh sự bất cân trong khâu vận hành. Tự động hoá có thể được áp dụng cho các công cụ máy móc nhất định như máy tạo độ ẩm, máy làm lạnh, máy tạo ozon.

Để hệ thống tự động có thể vận hành và hoạt động đúng như mong đợi thì các thành phần (bộ máy) chính, các thiết bị hỗ trợ và phần mềm cần phải được cài đặt.

Đối với máy tạo độ ẩm, một số bộ phận như bộ cung cấp nguồn, máy kiểm soát độ ẩm, ẩm kế và bộ làm ẩm cần được quan tâm đầu tiên.

Máy làm lạnh cần có các thành phần như máy nén, hệ thống làm lạnh (bình ngưng tụ, bay hơi, van mở rộng, v.v.), điều khiển áp suất/áp lực, điều khiển nhiệt độ, và nhiệt kế.

Đối với máy tạo ozon: bộ cảm biến etylen, bộ điều chỉnh etylen, sự ozon là những thứ cần thiết.

Việc áp dụng các công cụ điều khiển tự động như máy tạo độ ẩm, máy làm lạnh, máy tạo ozon sẽ mang lại các giải pháp trong việc tự động kiểm soát không khí trong phòng lạnh và duy trì hoạt động ổn định của các máy móc.

Sáng chế đề cập đến hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động, tức là kiểm soát nồng độ oxy và cacbon đioxit (để kiểm soát quá trình hô hấp), điều hoà nồng độ khí etylen (để ức chế sự hư hỏng), điều hoà nhiệt độ không khí (để duy trì sự tươi mát) và điều hoà độ ẩm (để kiểm soát sự hao hụt khối lượng).

Hệ thống lưu trữ bao gồm phòng lưu trữ trong đó lưu trữ các sản phẩm rau quả, máy làm lạnh để làm mát phòng lưu trữ, máy tạo độ ẩm để tạo thêm độ ẩm cho phòng lưu trữ, thiết bị hấp thụ oxy ( $O_2$ ) và cacbon đioxit ( $CO_2$ ), máy kiểm soát khí etylen ( $C_2H_4$ ) bằng cách phun ozon.

Không khí bên trong phòng được điều chỉnh tự động. Quá trình tự động hoá được áp dụng cho các công cụ nhất định như máy tạo độ ẩm, máy làm lạnh và máy tạo ozon.

#### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Hình 1A và Hình 1B là các hình phối cảnh thể hiện hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động theo sáng chế;

Hình 2 là sơ đồ minh họa hệ thống máy tạo độ ẩm tự động.

Hình 3 là sơ đồ minh họa hệ thống máy làm lạnh tự động.

Hình 4 là sơ đồ minh họa hệ thống tạo ozon tự động.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Như thể hiện trên Hình 1, hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động gồm một phòng lưu trữ 1 trong đó các sản phẩm rau quả được lưu trữ, một máy làm lạnh 3, một máy tạo độ ẩm 9, máy hấp thụ oxy ( $O_2$ ) và cacbon đioxit ( $CO_2$ ) 11, máy kiểm soát khí etylen 10.

Phòng lưu trữ 1 là một phòng kín được làm bằng thép không gỉ và được cách nhiệt bằng các tấm bọt polyuretan dày 10 cm có thể dễ dàng sửa chữa hoặc di chuyển. Các sản phẩm lưu trữ sẽ được xếp vào các khay 2, do vậy mà không khí lạnh có thể tới đều khắp các sản phẩm. Phòng lưu trữ 1 có một cửa trượt 4 bằng kính 5 để có thể dễ dàng quan sát các sản phẩm và một rèm không khí 6 để ngăn khí lạnh không tràn ra khỏi phòng lưu trữ 1.

Một quả cầu khí mở rộng 7 đặt trên đỉnh của phòng lưu trữ 1 và kết nối với phòng lưu trữ 1 để duy trì sự ổn định của áp suất khí trong phòng. Áp suất không khí trong phòng lưu trữ được đo bằng áp kế ống chữ U 8 hoạt động như các thiết bị ổn định áp suất khác trong phòng lưu trữ 1.

Nhiệt độ không khí trong phòng lưu trữ 1 được điều khiển bằng máy làm lạnh 3 để duy trì độ tươi của rau quả. Độ ẩm trong phòng lưu trữ 1 được điều hoà bởi máy tạo độ ẩm để kiểm soát hao hụt khối lượng sản phẩm. Khí etylen trong phòng lưu trữ 1 được điều hoà bằng cách sử dụng máy tạo ozon 10 để làm chậm quá trình chín, hư hỏng.

Oxy và cacbon đioxit trong phòng lưu trữ 1 được điều hoà bằng máy hấp thụ oxy và cacbon đioxit 11 để kiểm soát quá trình hô hấp, để các sản phẩm ở trạng thái không trao đổi, hoạt động. Sự kết hợp của tất cả các máy điều hoà không khí nói trên trong phòng lưu trữ (1) có thể giữ các sản phẩm rau quả tươi trong một thời gian dài hơn và không bị hao hụt nhiều về trọng lượng.

Sau đây là quá trình bảo quản sản phẩm rau củ trong phòng lưu trữ sử dụng hệ thống máy điều hoà không khí tự động: Đầu tiên, hệ và ớt hoặc các sản phẩm rau quả khác được đặt trong các khay 2 và đưa vào phòng lưu trữ 1. Tại phòng lưu trữ 1 sử dụng máy làm lạnh giữ các sản phẩm ở nhiệt độ từ 3-5 °C. Đồng thời, khi sản phẩm được làm lạnh, độ ẩm của chúng sẽ giảm xuống, do vậy cần phải sử dụng máy tạo độ ẩm 9 để thêm độ ẩm. Điều này sẽ khiến hiện tượng co rút ở sản phẩm giảm xuống còn 5% (ví dụ với hệ, nếu bảo quản ở điều kiện bình thường sẽ bị co rút từ 25-40%)

Hệ, ớt hoặc các sản phẩm làm vườn khác trong phòng lưu trữ 1 sẽ trải qua quá trình hô hấp (hô hấp và oxi hoá). Trong trường hợp này, nếu nồng độ  $O_2$  và  $CO_2$  không giảm, các sản

phẩm sẽ bị thối và hư hỏng. Như vậy cần phải sử dụng máy hấp thụ 11 để giảm 3-8% nồng độ O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> trong phòng để các sản phẩm họ, ớt ở trạng thái không trao đổi, hoạt động.

Các khí không kiểm soát chỉ bao gồm 79% N<sub>2</sub>, 21% O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>, do đó O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> sẽ được chuyển qua máy hấp thụ 11 và thải ra ngoài. Trong khi N<sub>2</sub> sẽ được chảy trở lại vào phòng lưu trữ 1, do vậy trong phòng sẽ chứa rất nhiều khí N<sub>2</sub> khí trơ và một ít khí O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub>.

Rau quả nói chung bao gồm họ, ớt khi quá chín sẽ bị hư hỏng và tạo ra khí etylen (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>). Nếu không kiểm soát tốt khí này, quá trình chín và hư hỏng trong rau quả sẽ bị đẩy nhanh. Do đó cần phải kiểm soát khí etylen (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) bằng máy kiểm soát khí etylen 10. Khí etylen nên được duy trì ở mức 10 ppm trong phòng lưu trữ 1 để làm chậm quá trình chín, hư hỏng ở rau quả trong một khoảng thời gian tương đối dài.

Máy kiểm soát khí etylen 10 bao gồm máy tạo ozon (O<sub>3</sub>). Ozon (O<sub>3</sub>) được bơm vào phòng lưu trữ 1. Khí này phản ứng với etylen (C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>) tạo ra oxy (O<sub>2</sub>) và cacbon đioxit (CO<sub>2</sub>) mà sau đó sẽ bị đưa ra ngoài bởi máy hấp thụ O<sub>2</sub> và CO<sub>2</sub> 11.

Sau đây là những bộ phận được sử dụng trong máy tạo độ ẩm tự động. Bộ nguồn cung cấp năng lượng cho máy kiểm soát độ ẩm và ẩm kế. Máy kiểm soát độ ẩm được sử dụng để kiểm soát và xử lý dữ liệu từ ẩm kế. Những thông tin này sau đó được gửi đến máy tạo ẩm. Ẩm kế có chức năng như một máy đo độ ẩm trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí. Máy tạo ẩm sẽ tạo hơi nước cho phòng. Những bộ phận này được hoạt động dưới sự điều khiển của máy kiểm soát độ ẩm.

Quá trình tạo độ ẩm tự động (Hình 2) được diễn ra như sau: Phòng lưu trữ kiểm soát không khí được đặt độ ẩm ở chế độ phù hợp với các sản phẩm được lưu trữ. Do đó, độ ẩm trong phòng phải được kiểm soát chặt chẽ. Ẩm kế sẽ đo được độ ẩm trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí. Nếu độ ẩm thấp, ẩm kế sẽ gửi dữ liệu về máy kiểm soát độ ẩm. Máy kiểm soát độ ẩm xử lý dữ liệu để tạo hơi nước tăng độ ẩm. Khi độ ẩm đạt mức hợp lý, ẩm kế sẽ gửi dữ liệu về máy kiểm soát độ ẩm, máy kiểm soát độ ẩm sẽ gửi lệnh ngừng tạo độ ẩm. Bộ nguồn sẽ cung cấp điện cho ẩm kế và máy kiểm soát độ ẩm.

Trước đây, hệ thống tạo độ ẩm được điều khiển bằng tay bằng cách nhấn công tắc ON - OFF. Phương pháp này có một hạn chế là phụ thuộc vào người vận hành. Do vậy, độ ẩm trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí rất khó kiểm soát.

Áp dụng hệ thống tạo ẩm tự động sẽ kiểm soát được độ ẩm trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí nhanh hơn, thích hợp và dễ dàng hơn.

Máy làm lạnh tự động (Hình 3) sử dụng các bộ phận như máy nén để làm lạnh chất lỏng. Hệ thống làm lạnh là sự kết hợp của các bộ phận trong kỹ thuật điện lạnh để làm mát phòng lưu trữ kiểm soát không khí. Máy kiểm soát áp lực trong hệ thống làm lạnh giúp kiểm soát áp lực của chất lỏng đi vào và ra của máy nén. Máy điều chỉnh nhiệt độ sẽ nhận được dữ liệu từ nhiệt kế và xử lý dữ liệu theo yêu cầu của người vận hành. Dữ liệu đó sẽ được chuyển tiếp để điều khiển máy nén. Nhiệt kế sẽ đo nhiệt độ trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí, gửi dữ liệu đến bộ điều chỉnh để điều chỉnh nhiệt độ nhanh và hợp lý.

Trước đây, máy làm lạnh trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí được điều khiển bằng tay. Điều này có nhiều hạn chế như: phụ thuộc vào người vận hành (đặc biệt khi các máy nén ở chế độ OFF), người vận hành luôn phải giám sát nhiệt độ trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí, và nhiệt độ đo được thường không chính xác. Với việc áp dụng tự động hoá hệ thống, nhiệt độ sẽ được kiểm soát nhanh chóng và thích hợp.

Máy tạo ozon tự động (Hình 4) sử dụng các bộ phận như bộ cảm biến etylen để đo lượng etylen trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí. Khí etylen được tạo ra trong quá trình hô hấp của rau quả khi chúng chín. Khí này cần phải loại bỏ để ức chế quá trình chín của rau quả trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí, kéo dài thời gian lưu trữ. Bộ kiểm soát etylen nhận tín hiệu từ bộ cảm biến, xử lý dữ liệu và sản xuất ozon ( $O_3$ ) để phản ứng với etylen. Phản ứng này tạo ra  $CO_2$  và nước ( $H_2O$ ). Do vậy, nồng độ khí etylen trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí sẽ giảm.

Trước đây, máy tạo ozon trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí được điều khiển bằng tay. Điều này có nhiều hạn chế như: người vận hành luôn phải giám sát cả quá trình để theo dõi mức khí etylen trong phòng lưu trữ kiểm soát không khí. Với việc áp dụng tự động hoá sẽ không còn phụ thuộc vào người vận hành mà khí etylen sẽ được kiểm soát nhanh chóng và thích hợp hơn.

### **Yêu cầu bảo hộ**

#### **1. Hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động gồm:**

a, phòng lưu trữ (1) là một phòng kín làm bằng thép không gỉ và được cách nhiệt bằng các tấm bọt polyuretan dày 10 cm có thể dễ dàng sửa chữa và di chuyển; các sản phẩm lưu trữ được cho vào các khay (2) để khí lạnh từ máy làm lạnh (3) dễ dàng đi đến từng sản phẩm; phòng lưu trữ (1) có cửa trượt (4) gắn kính (5) để dễ dàng quan sát các sản phẩm, và rèm không khí (6) để giữ khí lạnh không bị tràn ra ngoài; một quả cầu khí mở rộng (7) đặt trên nóc phòng lưu trữ (1) và nối với phòng lưu trữ (1) để duy trì áp suất ổn định; áp suất trong phòng lưu trữ (1) được đo bằng áp kế ống chữ U (8);

b, nhiệt độ không khí trong phòng lưu trữ (1) được điều chỉnh bởi máy làm lạnh (3) để duy trì sự tươi mát của các sản phẩm;

c, độ ẩm trong phòng lưu trữ (1) được điều chỉnh bởi máy tạo ẩm (9) để duy trì sự hao hụt khối lượng trong sản phẩm;

d, khí etylen trong phòng lưu trữ (1) được điều chỉnh bằng cách sử dụng máy tạo ozon (10) phun vào phòng lưu trữ (1) để làm chậm quá trình chín dẫn đến hư hỏng ở sản phẩm;

e, oxy và cacbon đioxit trong phòng lưu trữ (1) được máy hấp thụ oxy và cacbon đioxit (11) hấp thụ để kiểm soát quá trình hô hấp của sản phẩm.

2. Hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động theo điểm 1, trong đó hệ thống này dùng để lưu trữ các sản phẩm trồng trọt hoặc thịt để các sản phẩm này có thể giữ được độ tươi và trọng lượng tương đối ổn định trong thời gian dài hơn.

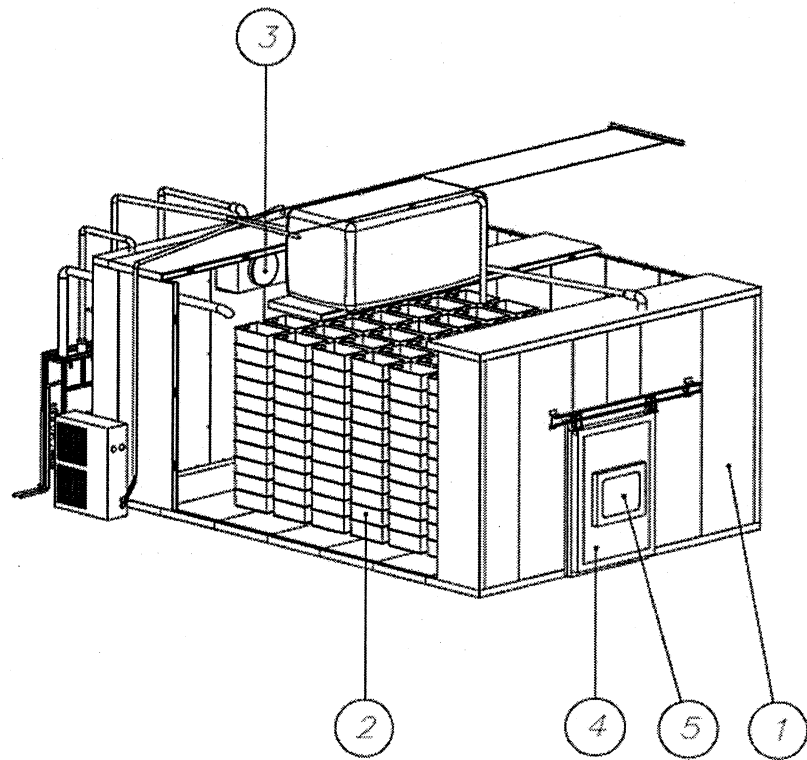
3. Hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động theo điểm 2, trong đó các sản phẩm trồng trọt bao gồm họ và ớt.

4. Hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, một loạt các yếu tố được hệ thống lưu trữ sử dụng máy điều hoà tự động điều chỉnh tự động bao gồm:

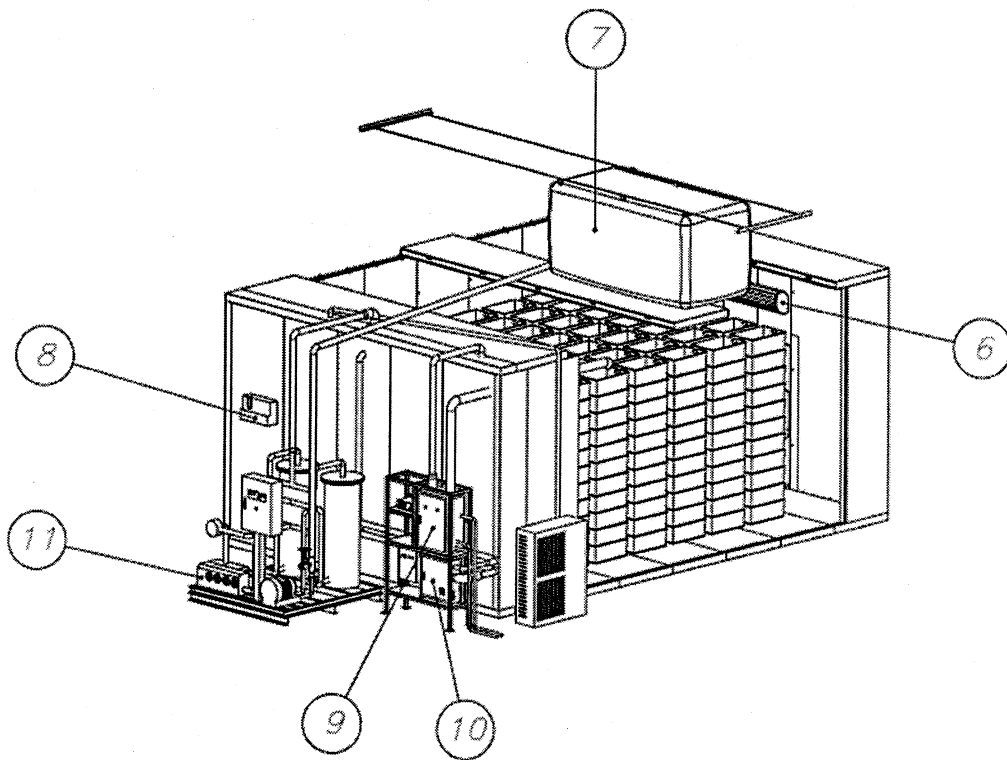
a, độ ẩm trong phòng lưu trữ không khí được kiểm soát;

b, nhiệt độ không khí trong phòng lưu trữ không khí được kiểm soát;

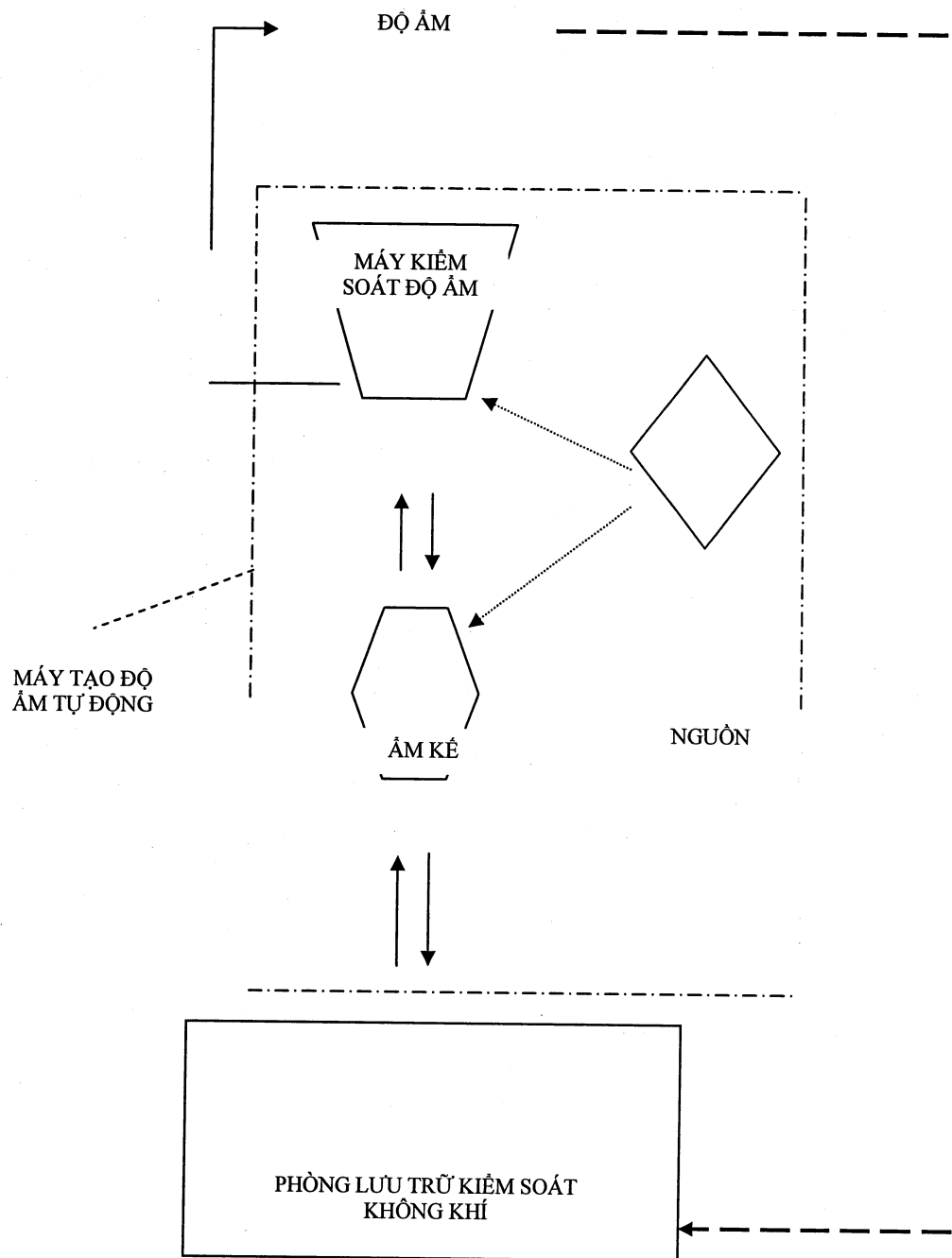
c, khí etylen trong phòng lưu trữ không khí được kiểm soát.



Hình 1A



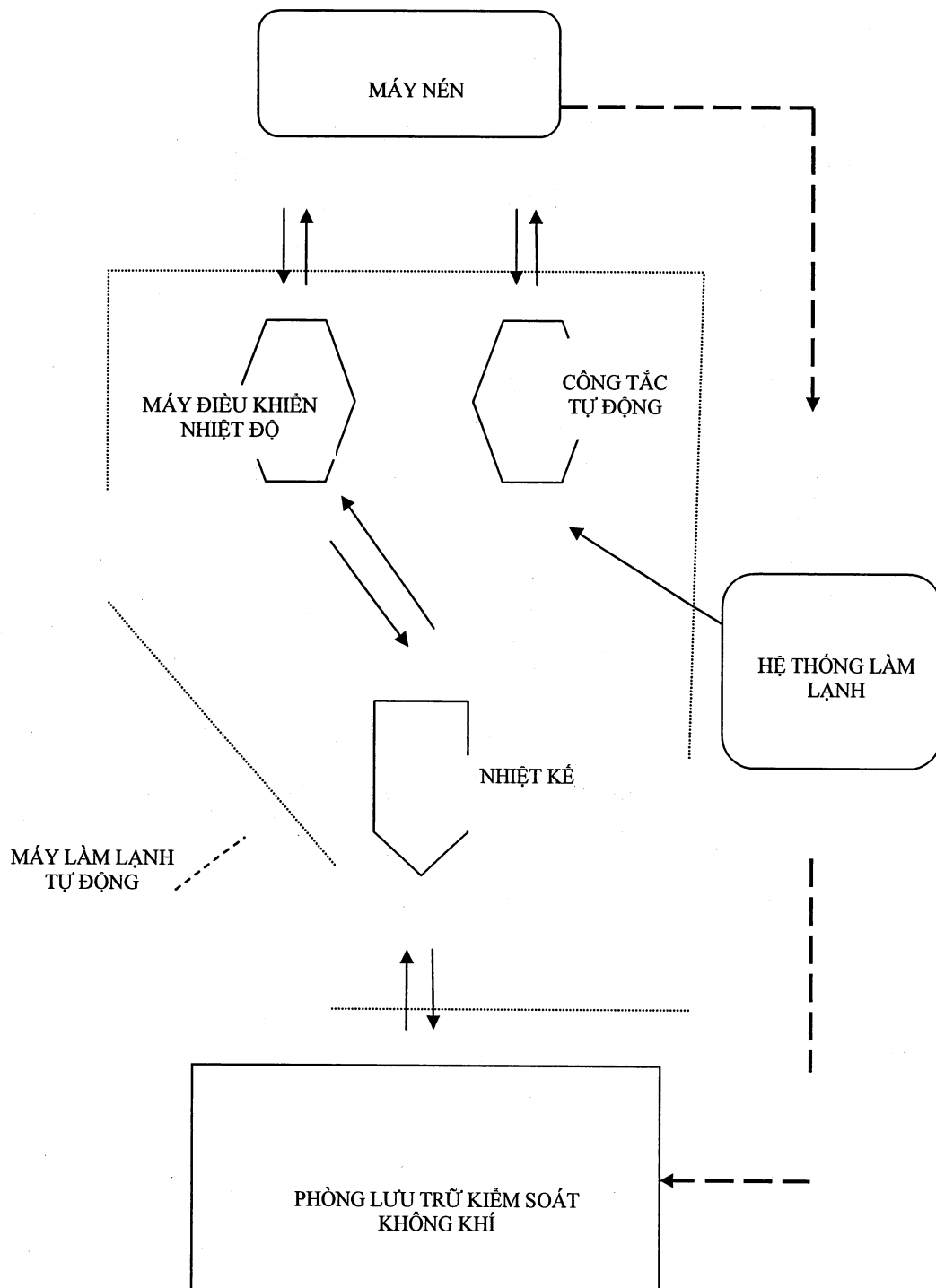
Hình 1B



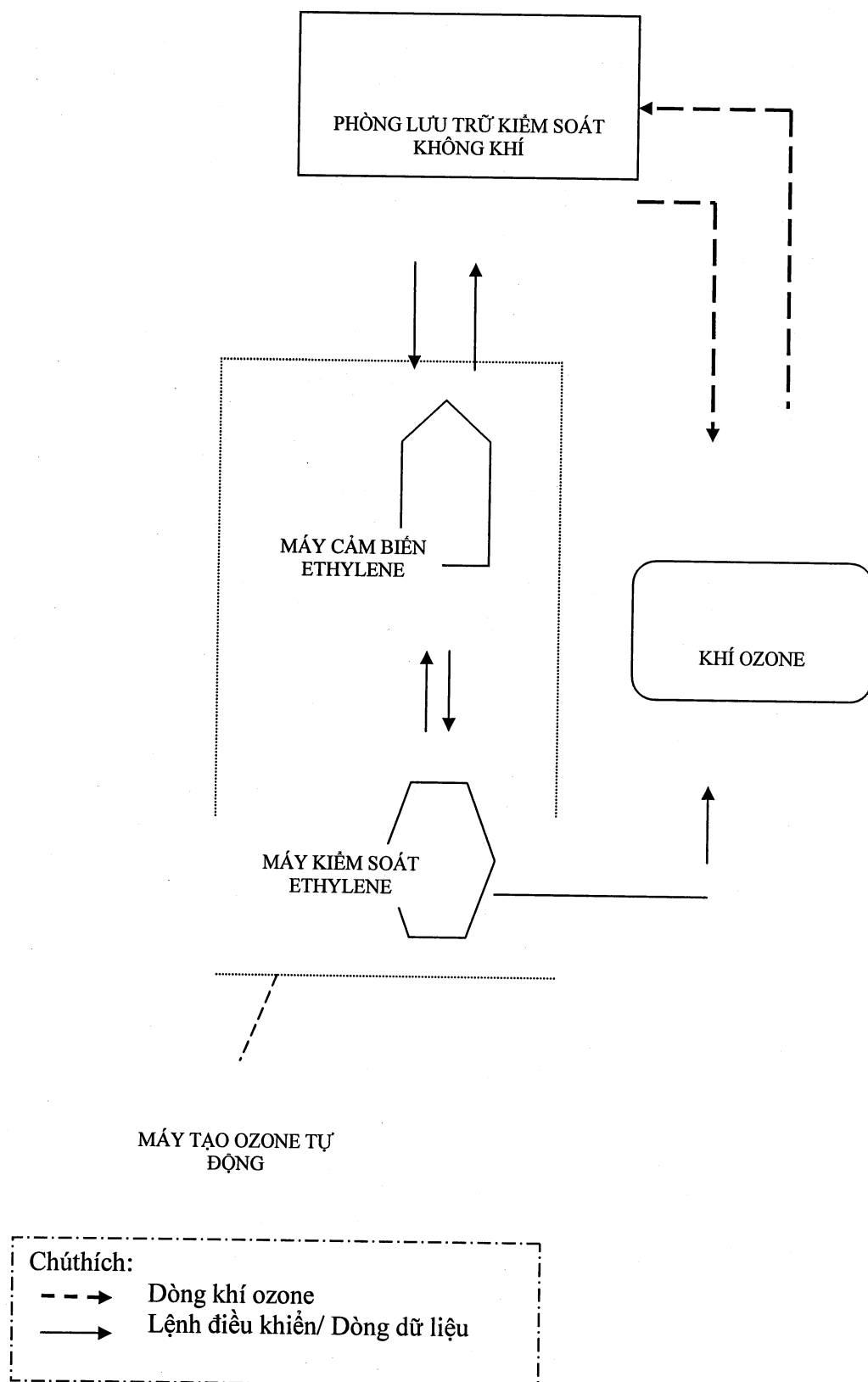
Chú thích:

- Lệnh điều khiển/Dòng dữ liệu
- Nguồn cung cấp dòng chảy
- - -→ Dòng hơi nước

Hình 2



Hình 3



Hình 4