



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

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

(11)



1-0036720

(51)^{2020.01} A23F 5/02

(13) B

(21) 1-2021-00858

(22) 22/02/2021

(30) 1-2020-6797 24/11/2020 VN

(45) 25/08/2023 425

(43) 26/04/2021 397

(76) 1. Trần Trọng Huỳnh (VN)

238a, đường Lê Duẩn, phường Trà Bá, thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai

2. Trần Văn Chương (VN)

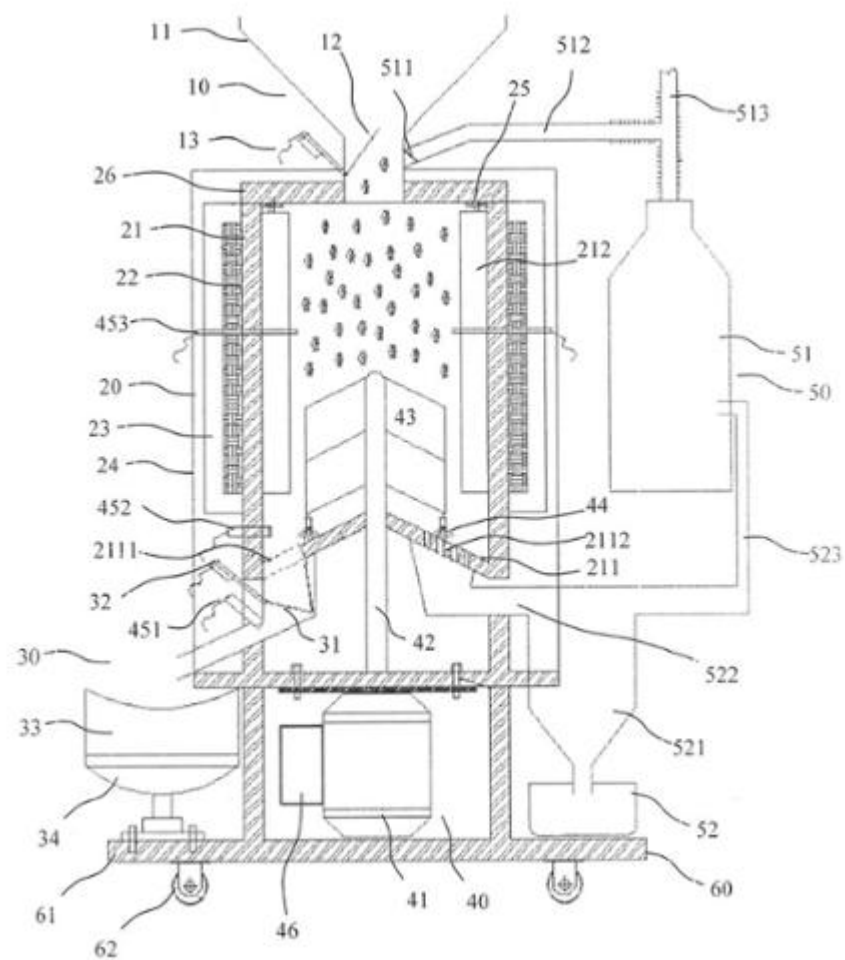
238a, đường Lê Duẩn, phường Trà Bá, thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai

3. Trần Văn Khải (VN)

238a, đường Lê Duẩn, phường Trà Bá, thành phố Pleiku, tỉnh Gia Lai

(54) THIẾT BỊ HẤP CÀ PHÊ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị hấp cà phê, trong đó thiết bị bao gồm bộ phận cấp liệu (10), cơ cấu hấp (20), bộ phận thu thành phẩm (30), bộ phận điều khiển (40) và bộ ngưng và tách tạp chất (50) được gắn trên khung đỡ (60). Thiết bị theo sáng chế cho phép hấp được cả hạt cà phê xanh sau khi được thu hái, sơ chế bằng cách sử dụng hơi nước bão hòa từ chính hạt cà phê để làm chín đồng thời tách được tạp chất nên tăng được chất lượng cà phê thành phẩm.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị và công nghệ chế biến sau thu hoạch, cụ thể là sáng chế đề cập đến thiết bị hấp cà phê để dùng trong chế biến cà phê bột và chiết xuất cà phê. Thiết bị hấp cà phê làm cho hạt cà phê thơm ngon, có khả năng hấp hạt cà phê có độ ẩm cao và giữ được hương vị cà phê không bị cháy khét như cà phê rang.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Công nghệ chế biến cà phê đã được nghiên cứu và phát triển nhằm cho ra các loại cà phê với chất lượng tốt nhất. Tuy nhiên, các kỹ thuật chế biến cà phê hiện nay vẫn là rang. Các nghiên cứu cho thấy, bằng kỹ thuật rang khác nhau, chất lượng cà phê thu được hoàn toàn khác nhau. Các kỹ thuật chế biến nhiều khi được giữ như một bí quyết riêng, là đặc trưng của các nhà sản xuất.

Điều quan trọng nhất ảnh hưởng đến chất lượng cà phê thành phẩm đó là công đoạn rang chín hạt. Quá trình này xảy ra nhiều biến đổi hóa sinh trong hạt. Hạt cà phê nhân sống thường được rang ở nhiệt độ cao, trên 200°C tạo ra phản ứng biến đổi hóa học để xuất hiện mùi thơm đặc trưng. Tuy nhiên, quá trình này kích hoạt chuỗi phản ứng Maillard khiến hạt cà phê bị mất nhiều hoạt chất có khả năng chống oxy hóa.

Đã có một số nghiên cứu nhằm tối ưu điều kiện chế biến hạt cà phê, US 3640726 đã đề cập tới quy trình sản xuất cà phê Robusta có mùi vị được cải thiện bằng cách hấp bằng hơi nước sau đó rang hạt cà phê ở nhiệt độ 400°C. Nhược điểm ở đây là không khống chế được chuỗi phản ứng Maillard, cuối cùng cũng mất đi hương vị vốn có của cà phê.

Tài liệu US 4860461 đã đề cập đến thiết bị rang cà phê, trong đó thiết bị này sử dụng trống quay với dùng nhiều đầu hồng ngoại đặt xung quanh để gia nhiệt trống quay này đến nhiệt độ từ 350°- 500°C. Những hạt cà phê trượt lên

thành trống để nhận nhiệt. Nhược điểm của thiết bị này là hạt không nhận được nhiệt lượng đồng đều do quá trình quay trống, chỉ có một phần hạt được tiếp xúc với thành trống quay, do đó chất lượng cà phê thành phẩm không đồng đều. Thiết bị này không tách tạp chất trong quá trình rang nên một phần tạp chất do vỏ lụa của hạt bong tróc, gây khét. Để hạn chế điều này, hạt cà phê sống được phân loại, sấy khô và làm sạch trước khi rang.

Tài liệu US 3715215 A đã đề cập đến thiết bị rang cà phê được bù ẩm trong quá trình rang. Thiết bị này không tăng nhiệt độ rang quá cao bằng cách giữ cho nhiệt độ hạt cà phê đồng đều bằng cách bù ẩm nhằm giữ được hương vị cà phê. Tuy nhiên, thiết bị này khiến lớp vỏ lụa khó tách khỏi hạt và khi hạt cà phê chín, lớp vỏ lụa được tách ra bằng cách rây, điều này ảnh hưởng đến chất lượng cà phê thành phẩm.

Nhìn chung, các thiết bị và phương pháp nêu trên đều có nhược điểm đó là khi vận hành ở nhiệt độ cao không khống chế được chuỗi phản ứng Maillard, không tách tạp chất ngay trong quá trình rang hoặc khi bù độ ẩm khó tách vỏ lụa và tạp chất ra khỏi cà phê hạt và ảnh hưởng đến mùi vị cà phê thành phẩm. Các phương pháp này thường bổ sung phụ gia để giảm hoặc át mùi vị khi tăng giá thành đồng thời không giữ được hương vị nguyên bản của sản phẩm cà phê. Các kỹ thuật này về cơ bản đều là kỹ thuật rang truyền thống và hạt cà phê thường phải được phơi, sấy đến hàm ẩm khoảng 12,5%. Nhược điểm chính của các kỹ thuật này là hoặc là tăng nhiệt độ cao, hoặc là kéo dài thời gian rang đồng thời phải phân loại kích thước hạt để cho phép thu được hạt cà phê thành phẩm có chất lượng đồng đều. Ngoài ra, các kỹ thuật rang này chỉ cho phép rang hạt cà phê sống phơi khô đã được sơ chế như tách vỏ, làm khô và phân loại mà không thể rang được hạt cà phê sống có hàm ẩm cao, đặc biệt là hạt cà phê có hàm ẩm cao mà không cần trải qua bước làm khô.

Do đó, vẫn cần có nhu cầu cải tiến về thiết bị và quy trình chế biến cà phê để có thể khắc phục được các hạn chế của các loại thiết bị rang cà phê hiện có trên thị trường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, theo đó sáng chế đề cập đến thiết bị hấp cà phê, trong đó thiết bị này bao gồm bộ phận cấp liệu, cơ cấu hấp, bộ phận thu thành phẩm, bộ phận điều khiển và bộ ngưng và tách tạp chất được gắn trên khung đỡ, trong đó:

bộ phận cấp liệu bao gồm phễu cấp liệu được gắn với nắp của nồi hấp, trong phễu cấp liệu này có van cấp liệu có thể đóng hoặc mở bởi xilanh cấp liệu để cấp liệu hoặc đóng kín nồi hấp;

cơ cấu hấp bao gồm nồi nắp có dạng hình trụ đứng có nắp được bắt chặt với nồi hấp bởi bu lông, nồi hấp này được bọc xung quanh bởi lớp điện trở để cấp nhiệt cho nồi hấp, giữa lớp điện trở và lớp vỏ ngoài là lớp bảo ôn cách nhiệt, nồi hấp này có đáy hình nón với cửa xả có thể đóng mở và khe tách tạp chất có chiều rộng nhỏ hơn kích thước hạt cà phê được bố trí đối nhau qua tâm, trên thành nồi hấp có bốn tấm dẫn hướng lệch tâm để tăng đảo trộn;

bộ phận thu thành phẩm được bố trí bên dưới cửa xả ở đáy của nồi hấp với van xả được điều khiển bởi xilanh xả để thu sản phẩm sau khi hấp xuống khay chứa thành phẩm, dưới khay này có bố trí quạt để làm nguội sản phẩm;

bộ điều khiển bao gồm động cơ có trục được gắn cánh đảo vát ôm sát bề mặt đáy hình nón của nồi hấp và có góc nghiêng so với trục 40 độ, bên dưới cánh đảo có các chổi quét để quét tạp chất, thông qua các cảm biến, các thông số về nhiệt độ, độ ẩm và màu sắc sản phẩm trong quá trình hấp được chuyển về bộ vi xử lý để điều khiển đóng ngắt rơ le cho lớp điện trở, điều chỉnh tốc độ quay của động cơ thông qua bộ điều tốc, mở đóng van ngưng của bộ ngưng và tách tạp chất, đóng/mở van đường dẫn bù ẩm đồng thời hiển thị các thông số lên bảng hiển thị nhiệt độ, bảng hiển thị thời gian để người vận hành có thể theo dõi, cài đặt thông số của quá trình hấp cà phê;

bộ ngưng và tách tạp chất bao gồm bình chứa được nối với nắp của nồi hấp bởi ống dẫn hơi nước và được đóng/mở bởi van ngưng, hơi nước từ nồi hấp

được đi qua ống dẫn hơi nước đến ống ngưng và ngưng đọng thành nước chảy vào bình chứa, tạp chất trong quá trình hấp được chổi quét quét xuống khe tách tạp chất ở đáy của nồi hấp và được gom bởi phễu thu qua ống dẫn tạp chất xuống thùng chứa, trên bình chứa có đường dẫn bù ẩm nối với phễu thu để dập bụi phát sinh và bù hàm ẩm cho nồi hấp; và

khung đỡ bao gồm bộ đỡ cứng để đỡ toàn bộ bộ phận cấp liệu, cơ cấu hấp, bộ phận thu thành phẩm, bộ phận điều khiển và bộ ngưng và tách tạp chất tạo thành thiết bị hoàn chỉnh, bên dưới bộ đỡ này có chân đế cố định hoặc gắn bánh xe cho phép di chuyển thiết bị;

theo đó, hạt cà phê hạt sau khi sơ chế được cấp vào phễu cấp liệu, sau khi điện trở cấp nhiệt cho nồi hấp đến nhiệt độ 180°C xi lanh cấp liệu sẽ mở van cấp liệu để cấp hạt cà phê sau khi sơ chế vào nồi hấp, sau khi cấp đủ lượng, van cấp liệu được đóng kín, tiếp đó, bộ vi xử lý điều khiển động cơ để đảo trộn hạt cà phê trong nồi hấp và duy trì nhiệt cho nồi hấp qua lớp điện trở, tạp chất phát sinh trong quá trình hấp được quét bởi chổi quét lọt qua khe tách tạp chất rơi xuống phễu thu, qua ống dẫn tạp chất xuống thùng chứa, trong quá trình hấp, các thông số về màu sắc, nhiệt độ, độ ẩm được các cảm biến màu, cảm biến nhiệt và cảm biến ẩm truyền về, bộ vi xử lý sẽ điều khiển van ngưng để xả hơi nước qua ống dẫn hơi nước hoặc mở van của đường dẫn bù ẩm để bù ẩm cho hạt cà phê trong quá trình hấp, sau khi hấp, cà phê thành phẩm được xả ra khay chứa thành phẩm qua cửa xả, sau khi được làm nguội bởi quạt, thu được cà phê thành phẩm.

Mô tả vắn tắt cách hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc thể hiện kết cấu của thiết bị hấp cà phê theo sáng chế.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của thiết bị hấp cà phê theo sáng chế.

Hình3 là hình vẽ thể hiện nôi hấp dạng hình trụ đứng với ba lớp điện trở được bố trí bao xung quanh.

Hình4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc của nôi hấp, trong đó nôi nắp này có dạng hình trụ đứng với đáy hình nón, bên trong có bố trí các tấm dẫn hướng.

Hình5 là hình vẽ thể hiện hình vẽ nhìn từ trên xuống của nôi hấp được tháo nắp.

Hình6 là hình vẽ mô tả trục và cánh đảo với (A) là cánh đảo khi nhìn ngang và (B) là cánh đảo khi nhìn dọc.

Hình 7 là hình vẽ thể hiện kết cấu của cánh đảo được gắn với trục.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế được mô tả chi tiết với các phương án thực hiện có viện dẫn đến hình vẽ, tuy nhiên, các phương án này chỉ là các ví dụ thực hiện cụ thể nhằm mục đích bộc lộ các phương án thực hiện sáng chế chứ không nhằm hạn chế phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

Hình 1 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc thể hiện kết cấu của thiết bị hấp cà phê theo một phương án thực hiện của sáng chế. Theo đó thiết bị hấp cà phê này bao gồm bộ phận cấp liệu 10, cơ cấu hấp 20, bộ phận thu thành phẩm 30, bộ phận điều khiển 40 và bộ ngưng và tách tạp chất 50 được gắn trên khung đỡ 60 thành thiết bị hoàn chỉnh.

Bộ phận cấp liệu 10 bao gồm phễu cấp liệu 11 được gắn với nắp 26 của nôi hấp 21. Phễu cấp liệu 11 được sử dụng để chứa nguyên liệu trước khi cấp vào cơ cấu hấp 20. Phễu cấp liệu 11 này được sử dụng để định lượng và chuẩn bị nguyên liệu trước khi hấp. Trong phễu cấp liệu 11 này có van cấp liệu 12 có thể đóng hoặc mở bởi xilanh cấp liệu 13 để cấp liệu hoặc đóng kín nôi hấp. Van cấp liệu 12 được điều khiển bởi bộ vi xử lý 47 hoặc được điều khiển bởi người vận hành.

Cơ cấu hấp 20 bao gồm nồi hấp 21 có dạng hình trụ đứng có nắp 26 được bắt chặt với nồi hấp 21 bởi bu lông 25. Nồi hấp 21 này được bọc xung quanh bởi lớp điện trở 22 để cấp nhiệt cho nồi hấp. Tùy vào kích thước của nồi hấp mà lớp điện trở 22 này có thể bố trí một hoặc nhiều điện trở cách nhau một khoảng nhất định. Giữa lớp điện trở 22 và lớp vỏ ngoài 24 là lớp bảo ôn 23 cách nhiệt. Vật liệu của lớp bảo ôn này là vật liệu cách nhiệt bất kỳ, có thể là bông hoặc bông thủy tinh cách nhiệt hoặc vật liệu cách nhiệt đã biết khác. Lớp vỏ ngoài để bao toàn bộ cơ cấu hấp để bảo vệ thiết bị và tạo hình dáng cho thiết bị. Nồi hấp 21 có đáy 211 hình nón với cửa xả 2111 có thể đóng mở. Ở tâm có lỗ để gắn trục 42 gắn với động cơ 41 để lắp cánh đảo 43. Lớp đáy hình nón cho phép tăng được khả năng đảo trộn, đồng thời giảm được việc đọng hạt trong nồi hấp. Lớp đáy này có bố trí khe tách tạp chất 2112, có chiều rộng nhỏ hơn kích thước hạt cà phê được bố trí đối nhau với cửa xả 2111 qua tâm. Khe tách tạp chất này có tác dụng gom phân bụi và vỏ lụa của hạt cà phê được tách ra trong quá trình hấp. Việc loại bỏ tạp chất này giúp giảm được tạp chất bám trên hạt cà phê trong quá trình hấp. Điều này giúp giảm mùi vị do lớp vỏ lụa gây ra, ảnh hưởng đến chất lượng hạt cà phê thành phẩm đồng thời giảm được ô nhiễm môi trường không như quá trình rang thông thường.

Trong các kỹ thuật rang hạt cà phê, hạt cà phê rang không được loại bỏ tạp chất khiến cà phê thành phẩm có mùi và vị bị ảnh hưởng bởi tạp chất và lớp vỏ bong tróc bị cháy không chỉ ảnh hưởng đến mùi mà còn ảnh hưởng đến hương vị cà phê sau khi pha. Việc tách tạp chất trong quá trình xử lý hạt cà phê giúp tăng được chất lượng cà phê thành phẩm.

Để tăng khả năng đảo trộn, trên thành nồi hấp có bốn tấm dẫn hướng 212 lệch tâm để tăng đảo trộn. Việc kết hợp tấm dẫn hướng và cánh đảo nghiêng xuôi chiều đảo trộn giúp gia tăng được tốc độ đảo và tăng độ mài và va đập của hạt. Cần lưu ý rằng, quá trình hấp không giống như quá trình rang, hạt cà phê không bị giòn nên khi tăng tốc độ đảo, lên cao, khoảng 700 đến 900 vòng/phút, hạt cà phê không bị vỡ do va đập.

Bộ phận thu thành phẩm 30 được bố trí bên dưới cửa xả 2111 ở đáy 211 của nồi hấp 21. Van xả 31 được điều khiển bởi xilanh xả 32 để thu sản phẩm sau khi hấp xuống khay chứa thành phẩm 33. Dưới khay này có bố trí quạt 34 để làm nguội sản phẩm.

Bộ điều khiển 40 bao gồm động cơ 41 có trục 42 được gắn cánh đảo 43. Cánh đảo 43 này có dạng vát ôm sát bề mặt đáy 211 hình nón của nồi hấp 21 và có góc nghiêng so với trục 40 độ. Bên dưới cánh đảo 43 có các chổi quét 44 để quét tạp chất. Động cơ được điều khiển bởi bộ vi xử lý 47 (tham khảo hình 2) để điều chỉnh tốc độ thông qua bộ điều tốc 46. Các thông số để điều chỉnh tốc độ động cơ có thể được điều chỉnh bằng cách cài đặt trên bảng điều khiển.

Để vận hành tự động, trong nồi hấp 21 có bố trí các cảm biến, ví dụ cảm biến màu 451, cảm biến nhiệt 452 và cảm biến ẩm 453 để đo các thông số liên quan về màu sắc, nhiệt độ và độ ẩm. Dựa trên các thông số này, bộ vi xử lý sẽ điều chỉnh quá trình hấp theo chương trình cài đặt trước. Bộ vi xử lý được lập trình để điều khiển đóng ngắt rơ le cho lớp điện trở 22, điều chỉnh tốc độ quay của động cơ 41 thông qua bộ điều tốc 46, mở đóng van ngưng 511 của bộ ngưng và tách tạp chất 50, đóng/mở van đường dẫn bù ẩm 523 đồng thời hiển thị các thông số lên bảng hiển thị nhiệt độ 471, bảng hiển thị thời gian 472 để người vận hành có thể theo dõi, cài đặt thông số của quá trình hấp cà phê.

Để thu gom hơi nước và bụi, bộ ngưng và tách tạp chất 50 được bố trí bao gồm bình chứa 51 được nối với nắp 26 của nồi hấp 21 bởi ống dẫn hơi nước 512. Van ngưng 511 được đóng/mở theo quy trình hấp sao cho giữ được hơi nước bão hòa trong giai đoạn hấp và được xả ra sau khi hấp. Khi van ngưng 511 đóng, hơi nước bão hòa phát sinh từ hạt cà phê được giữ lại để hấp chín cà phê. Kết hợp với cánh đảo 43, hạt cà phê và hơi nước được giữ ở trạng thái chuyển động không ngừng trong nồi hấp. Khi đạt được độ chín, van ngưng được mở, hơi nước thoát ra khỏi nồi hấp 21 được đi qua ống dẫn hơi nước 512 đến ống ngưng 513. Ống ngưng này khiến không khí nguội và hơi nước ngưng đọng thành nước chảy vào bình chứa 51. Phần không khí không chứa hơi nước được

đẩy ra ngoài theo đầu hở của ống ngưng. Điều này giảm thiểu được phát sinh hơi nước trong quá trình hấp. Phần tạp chất trong quá trình hấp được chổi quét 44 gắn trên cánh đảm 43 quét xuống khe tách tạp chất 2112 ở đáy 211 của nồi hấp 21. Tạp chất này bao gồm bụi và vỏ lụa của hạt cà phê được bong ra trong quá trình hấp và sấy khô (sau khi xả hơi nước). Tạp chất được gom bởi phễu thu 521 qua ống dẫn tạp chất 522 xuống thùng chứa 52. Trên bình chứa 51 có đường dẫn bù ẩm 523 nối với phễu thu 521 để dập bụi phát sinh và bù hàm ẩm cho nồi hấp 21. Bằng cách này, độ ẩm của nồi hấp luôn giữ được cân bằng, không bị quá khô, gây giòn hạt cà phê. Đồng thời, bằng cách tách tạp chất liên tục, quá trình hấp không phát sinh bụi và mùi như quá trình rang xay cà phê thông thường. Điều này có lợi là không bị giảm chất lượng cà phê thành phẩm cũng như bảo vệ được môi trường không bị ô nhiễm như quá trình rang gây nên.

Toàn bộ kết cấu được đỡ bởi khung đỡ 60, khung đỡ này bao gồm bộ đỡ 61 cứng để đỡ toàn bộ bộ phận cấp liệu 10, cơ cấu hấp 20, bộ phận thu thành phẩm 30, bộ phận điều khiển 40 và bộ ngưng và tách tạp chất 50 tạo thành thiết bị hoàn chỉnh. Bên dưới bộ đỡ 61 này có gắn bánh xe 62 cho phép di chuyển thiết bị.

Để vận hành, hạt cà phê hạt sau khi thu hái, tách lớp vỏ thịt được cấp vào phễu cấp liệu 11 trước khi chuyển vào nồi hấp. Sau khi điện trở cấp nhiệt cho nồi hấp đến nhiệt độ 180°C, xi lanh cấp liệu 13 sẽ mở van cấp liệu 12 để cấp hạt cà phê vào nồi hấp 21. Hạt cà phê được sử dụng trực tiếp là hạt cà phê được thu hái, được tách phần thịt, thu phần hạt mà không cần qua công đoạn phơi sấy làm khô, khi này hạt cà phê có màu trắng xanh, chưa chuyển màu nâu thẫm. Sau khi cấp đủ lượng, van cấp liệu 12 được đóng kín để tạo môi trường kín trong nồi hấp 21. Tiếp đó, bộ vi xử lý 47 điều khiển động cơ 41 để đảo trộn hạt cà phê trong nồi hấp 21. Nhiệt độ được duy trì cho nồi hấp 21 bởi lớp điện trở 22. Trong quá trình hấp, dưới tác dụng của nhiệt độ, hạt cà phê nhanh chóng mất nước tạo thành hơi bão hòa gây trương nở hạt. Tiếp đó, sau khi xả hơi nước, hạt cà phê được co ngót nhanh chóng, lớp vỏ lụa bong tróc được chổi quét 44 trên cánh đảo

quét và lọt qua khe tách tạp chất 2112 rơi xuống phễu thu 521. Tạp chất này được chuyển qua ống dẫn tạp chất 522 xuống thùng chứa 52 tách ra khỏi khối cà phê, nhờ đó đến quá trình sấy khô, hạt không bị cháy khét. Trong quá trình hấp, các thông số về màu sắc, nhiệt độ, độ ẩm được các cảm biến màu 451, cảm biến nhiệt 452 và cảm biến ẩm 453 truyền về, bộ vi xử lý 47 sẽ điều khiển van ngưng 511 để xả hơi nước qua ống dẫn hơi nước 512 hoặc mở van của đường dẫn bù ẩm 523 để bù ẩm cho hạt cà phê trong quá trình hấp. Bằng cách bù ẩm này, phần tạp chất không bị tạo thành bụi mịn, đồng thời vẫn đảm bảo được khả năng cân bằng hàm ẩm trong hạt cà phê, đảm bảo chất lượng cà phê thành phẩm, không bị quá khô như phương pháp rang ở nhiệt độ cao thông thường. Sau khi hấp, cà phê thành phẩm được xả ra khay chứa thành phẩm 33 qua cửa xả 2111, sau khi làm nguội bởi quạt 34, thu được cà phê thành phẩm.

Hình 2 là hình vẽ thể hiện mặt cắt ngang của thiết bị hấp cà phê theo sáng chế. Nồi hấp 21 dạng trụ đứng, có mặt cắt ngang hình tròn, bên ngoài được bọc bởi lớp điện trở 22, lớp bảo ôn 23 và bao ngoài bởi lớp vỏ 24. Bên trong, ở tâm đáy nồi hấp có trục được gắn cánh đảo 43 sao cho có thể xoay tròn trong nồi hấp theo hướng ngược chiều kim đồng hồ. Xung quanh nồi hấp 21 có gắn 4 tấm dẫn hướng 212 xuôi theo hướng chuyển động của khối hạt cà phê. Các tấm dẫn hướng 212 này được bố trí lệch tâm, song song với trục và từng cặp vuông góc với nhau sao cho khi cánh đảo 43 quay, các tấm dẫn hướng 212 này tạo lực cản cho khối hạt cà phê được đảo trộn, không cho hạt ép sát liên tục lên thành nồi hấp 21. Cửa xả 2111 được bố trí đối diện với khe tách tạp chất 2112. Các khe tách tạp chất 2112 này có kích thước nhỏ hơn kích thước của hạt cà phê để tránh hạt cà phê bị lọt xuống bên dưới. Khay chứa thành phẩm 33 có quạt 34 được bố trí sát bên cửa xả 2111. Thùng chứa 52 để chứa tạp chất được bố trí sát bên khe tách tạp chất 2112. Bình chứa 51 để chứa nước ngưng. Bộ điều tốc 46 được bố trí sát với bộ vi xử lý 47 có bảng điều khiển với bảng hiển thị nhiệt độ 471, bảng hiển thị thời gian 472 để cung cấp thông số trong quá trình vận hành thiết bị và cho phép người vận hành điều khiển, cài đặt các thông số của quá trình hấp.

Hình 3 là hình vẽ thể hiện nồi hấp 21 dạng hình trụ đứng với ba lớp điện trở 22 được bố trí bao xung quanh. Các lớp điện trở này được bố trí cách đều trên phần thân của nồi hấp 21 để cung cấp nhiệt cho nồi hấp.

Hình 4 là hình vẽ thể hiện mặt cắt dọc của nồi hấp 21 với ba lớp điện trở 22 bao xung quanh. Nồi hấp này có dạng hình trụ đứng với đáy hình nón lõm vào trong lòng nồi hấp. Tâm nón có bố trí trục 42 để gắn với cánh đảo. Tám dẫn hướng 212 có chiều cao bằng khoảng cách từ tâm nón đến miệng nồi hấp và hai tám được bố trí vuông góc. Cánh dẫn hướng 212 bên phải được thể hiện ở dạng ngang, cánh dẫn hướng 212 bên phải được thể hiện dạng dọc. Trên nồi hấp 21 này có bố trí cảm biến ẩm 453. Đáy 211 có cửa xả 2111 và khe tách tạp chất 2112. Phía trên miệng của nồi hấp 21 có bu lông 25 để gắn với nắp của nồi hấp.

Hình 5 là hình vẽ thể hiện hình vẽ nhìn từ trên xuống của nồi hấp được tháo nắp trên hình 4. Trong đó nồi hấp 21 được bao bởi lớp điện trở 22, bên trong nồi hấp, trục 42 được gắn với cánh đảo 43, xung quanh nồi hấp có 4 tám dẫn hướng 212. Phần đáy có cửa xả 2111 và khe tách tạp chất 2112. Trên miệng của nồi hấp 21 này có 4 vị trí bắt bu lông 25 để gắn nắp của nồi hấp.

Hình 6 là hình vẽ mô tả trục 42 và cánh đảo 43 với (A) là cánh đảo khi nhìn ngang và (B) là cánh đảo khi nhìn dọc. Cánh đảo 43 có dạng vát song song với phần đáy để cánh đảo này dễ có thể tỳ sát với đáy của nồi hấp. Cánh đảo 43 này được bố trí nghiêng so với trục 42 một góc 40 độ. Theo đó, khi quay với tốc độ cao, cánh đảo này giúp tung hạt cà phê lên, đảm bảo quá trình thoát hơi nước cũng như quá trình sấy được diễn ra thuận lợi.

Hình 7 là hình vẽ thể hiện kết cấu của cánh đảo 43 được gắn với trục 42. Cánh đảo 43 được bố trí nghiêng và chéo lệch tâm trục 42 tạo nên cánh đảo dạng vát chéo, nghiêng với trục 42.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị hấp cà phê theo sáng chế được thiết kế đơn giản và hiệu quả, cho phép hấp hạt cà phê sống sau khi sơ chế tách phần vỏ thịt thành hạt cà phê chín

mà không cần qua công đoạn phơi sấy khô, phân loại. Thiết bị không sử dụng kỹ thuật rang thông thường mà tận dụng hàm ẩm có trong hạt cà phê sống để hấp chín hạt cà phê trong môi trường hơi nước bão hòa. Thiết bị cho phép sản xuất hiệu quả với các loại cà phê, kể cả hạt cà phê sau khi thu hái và sơ chế mà không cần phải qua bước sấy khô, sàng phân loại. Cụ thể thiết bị cho phép hấp chín đồng đều hạt cà phê nhân xanh đã tách vỏ quả ở mọi kích khác nhau (ví dụ từ 2,6mm đến 6,4mm mà không cần qua sàng phân loại, sấy khô như phương pháp rang thông thường.

Thiết bị hấp cà phê theo sáng chế cho phép loại bỏ tạp chất ngay trong quá trình chế biến cà phê, một điều ít khi được chú ý, giúp tăng được hương vị của cà phê, loại bỏ ảnh hưởng không mong muốn từ vỏ lụa bong tróc trong quá trình chế biến.

Bằng cách bố trí thiết bị cho phép hấp chín và sấy khô, thiết bị theo sáng chế cho phép rút ngắn thời gian chế biến, cho phép chế biến trực tiếp cà phê thông qua quá trình hấp chín, sấy khô. Thiết bị theo sáng chế cho phép rút ngắn thời gian chế biến mỗi mẻ xuống còn từ 15 đến 20 phút và không cần qua bước sấy khô nguyên liệu. Sản phẩm cà phê thu được có chất lượng đồng đều, loại bỏ được hiện tượng cháy khét hoặc sống khi rang cà phê với kích thước hạt khác nhau.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị hấp cà phê, trong đó thiết bị này bao gồm bộ phận cấp liệu (10), cơ cấu hấp (20), bộ phận thu thành phẩm (30), bộ phận điều khiển (40) và bộ ngưng và tách tạp chất (50) được gắn trên khung đỡ (60), trong đó:

bộ phận cấp liệu (10) bao gồm phễu cấp liệu (11) được gắn với nắp (26) của nồi hấp (21), trong phễu cấp liệu (11) này có van cấp liệu (12) có thể đóng hoặc mở bởi xilanh cấp liệu (13) để cấp liệu hoặc đóng kín nồi hấp;

cơ cấu hấp (20) bao gồm nồi hấp (21) có dạng hình trụ đứng có nắp (26) được bắt chặt với nồi hấp (21) bởi bu lông (25), nồi hấp (21) này được bọc xung quanh bởi lớp điện trở (22) để cấp nhiệt cho nồi hấp, giữa lớp điện trở (22) và lớp vỏ ngoài (24) là lớp bảo ôn (23) cách nhiệt, nồi hấp (21) này có đáy (211) hình nón với cửa xả (2111) có thể đóng mở và khe tách tạp chất (2112) có chiều rộng nhỏ hơn kích thước hạt cà phê được bố trí đối nhau qua tâm, trên thành nồi hấp có bốn tấm dẫn hướng (212) lệch tâm để tăng đảo trộn;

bộ phận thu thành phẩm (30) được bố trí bên dưới cửa xả (2111) ở đáy (211) của nồi hấp (21) với van xả (31) được điều khiển bởi xilanh xả (32) để thu sản phẩm sau khi hấp xuống khay chứa thành phẩm (33), dưới khay này có bố trí quạt (34) để làm nguội sản phẩm;

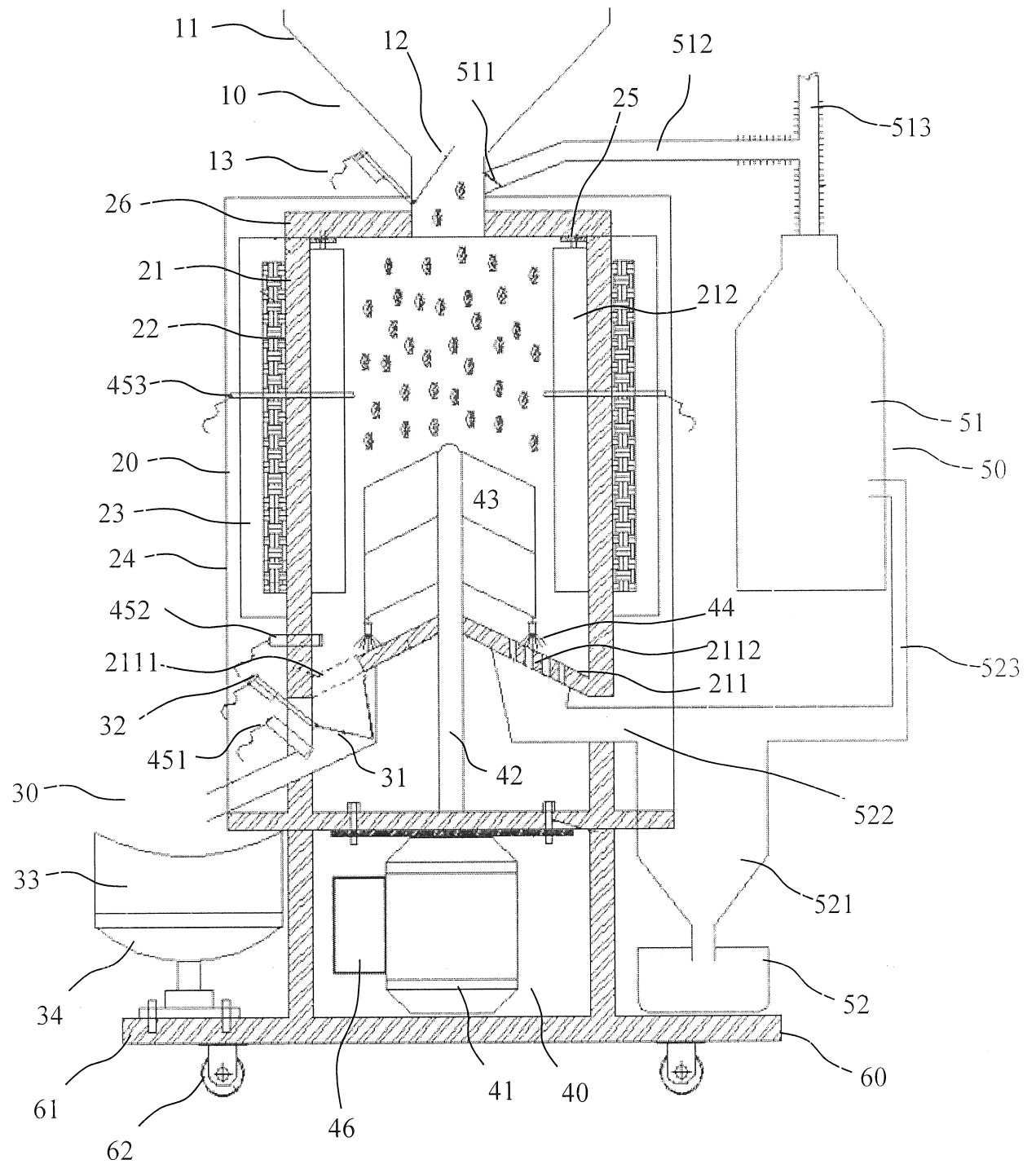
bộ điều khiển (40) bao gồm động cơ (41) có trục (42) được gắn cánh đảo (43) vát ôm sát bề mặt đáy (211) hình nón của nồi hấp (21) và có góc nghiêng so với trục 40 độ, bên dưới cánh đảo (43) có các chổi quét (44) để quét tạp chất, thông qua các cảm biến (45), các thông số về nhiệt độ, độ ẩm và màu sắc sản phẩm trong quá trình hấp được chuyển về bộ vi xử lý (47) để điều khiển đóng ngắt rơ le cho lớp điện trở (22), điều chỉnh tốc độ quay của động cơ (41) thông qua bộ điều tốc (46), mở đóng van ngưng (511) của bộ ngưng và tách tạp chất (50), đóng/mở van đường dẫn bù ẩm (523) đồng thời hiển thị các thông số lên bảng hiển thị nhiệt độ (471), bảng hiển thị thời gian (472) để người vận hành có thể theo dõi, cài đặt thông số của quá trình hấp cà phê;

bộ ngưng và tách tạp chất (50) bao gồm bình chứa (51) được nối với nắp (26) của nồi hấp (21) bởi ống dẫn hơi nước (512) và được đóng/mở bởi van ngưng (511), hơi nước từ nồi hấp (21) được đi qua ống dẫn hơi nước (512) đến ống ngưng (513) và ngưng đọng thành nước chảy vào bình chứa (51), tạp chất trong quá trình hấp được chổi quét (44) quét xuống khe tách tạp chất (2112) ở đáy (211) của nồi hấp (21) và được gom bởi phễu thu (521) qua ống dẫn tạp chất (522) xuống thùng chứa (52), trên bình chứa (51) có đường dẫn bù ẩm (523) nối với phễu thu (521) để dập bụi phát sinh và bù hàm ẩm cho nồi hấp (21); và

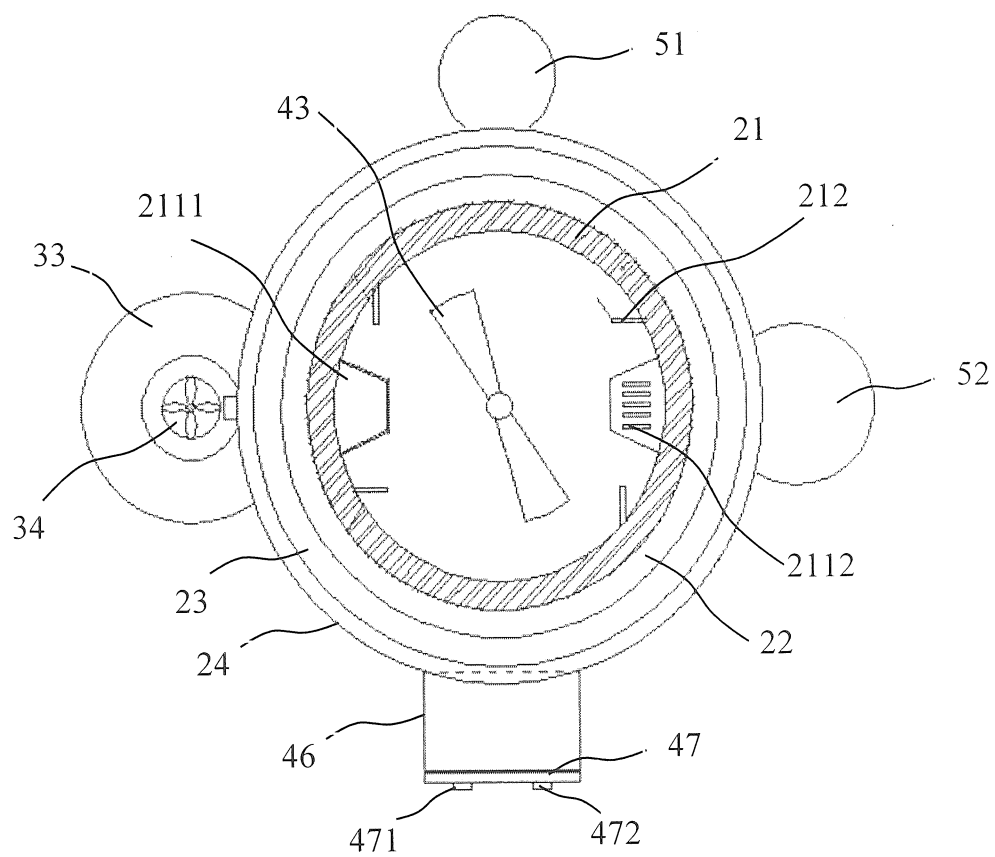
khung đỡ (60) bao gồm bộ đỡ (61) cứng để đỡ toàn bộ bộ phận cấp liệu (10), cơ cấu hấp (20), bộ phận thu thành phẩm (30), bộ phận điều khiển (40) và bộ ngưng và tách tạp chất (50) tạo thành thiết bị hoàn chỉnh, bên dưới bộ đỡ (61) này có chân để cố định hoặc gắn bánh xe (62) cho phép di chuyển thiết bị;

theo đó, hạt cà phê hạt sau khi sơ chế được cấp vào phễu cấp liệu (11), sau khi điện trở cấp nhiệt cho nồi hấp đến nhiệt độ 180°C, xi lanh cấp liệu (13) sẽ mở van cấp liệu (12) để cấp hạt cà phê vào nồi hấp (21), sau khi cấp đủ lượng, van cấp liệu (12) được đóng kín, tiếp đó, bộ vi xử lý (47) điều khiển động cơ (41) để đảo trộn hạt cà phê trong nồi hấp (21) và duy trì nhiệt cho nồi hấp (21) qua lớp điện trở (22), tạp chất phát sinh trong quá trình hấp được quét bởi chổi quét (44) lọt qua khe tách tạp chất (2112) rơi xuống phễu thu (521), qua ống dẫn tạp chất (522) xuống thùng chứa (52), trong quá trình hấp, các thông số về màu sắc, nhiệt độ, độ ẩm được các cảm biến màu (451), cảm biến nhiệt (452) và cảm biến ẩm (453) truyền về, bộ vi xử lý (47) sẽ điều khiển van ngưng (511) để xả hơi nước qua ống dẫn hơi nước (512) hoặc mở van của đường dẫn bù ẩm (523) để bù ẩm cho hạt cà phê trong quá trình hấp, sau khi hấp, cà phê thành phẩm được xả ra khay chứa thành phẩm (33) qua cửa xả (2111), sau khi làm nguội bởi quạt (34), thu được cà phê thành phẩm.

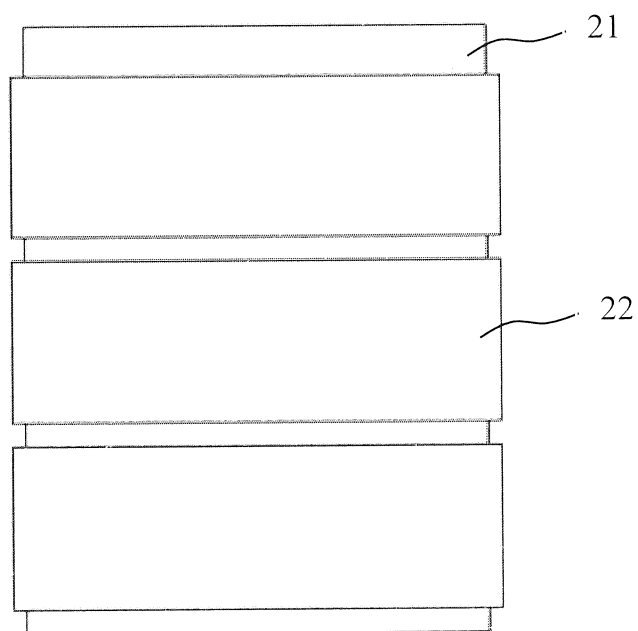
HÌNH 1



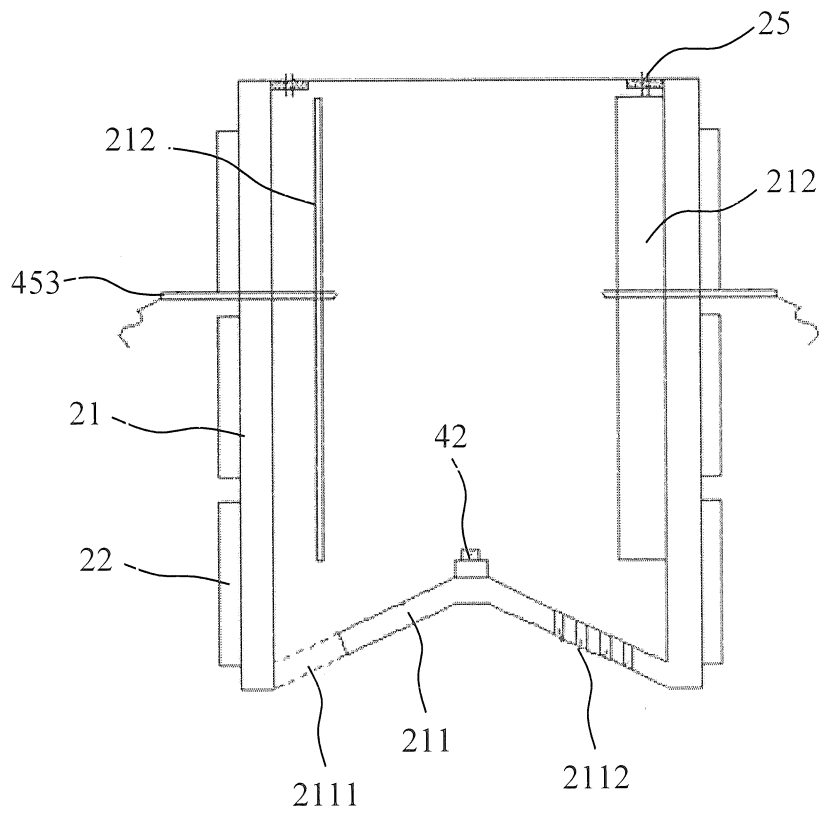
HÌNH 2



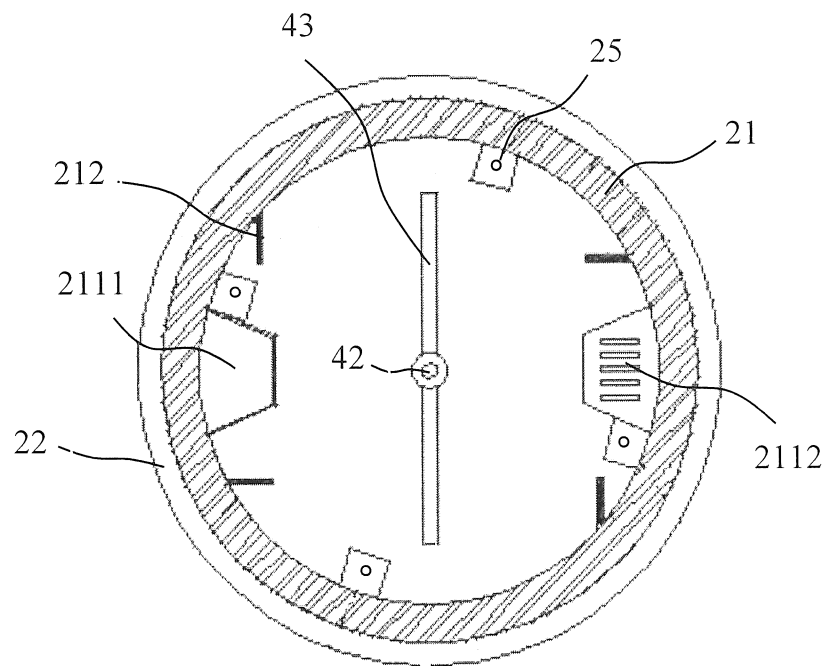
HÌNH 3



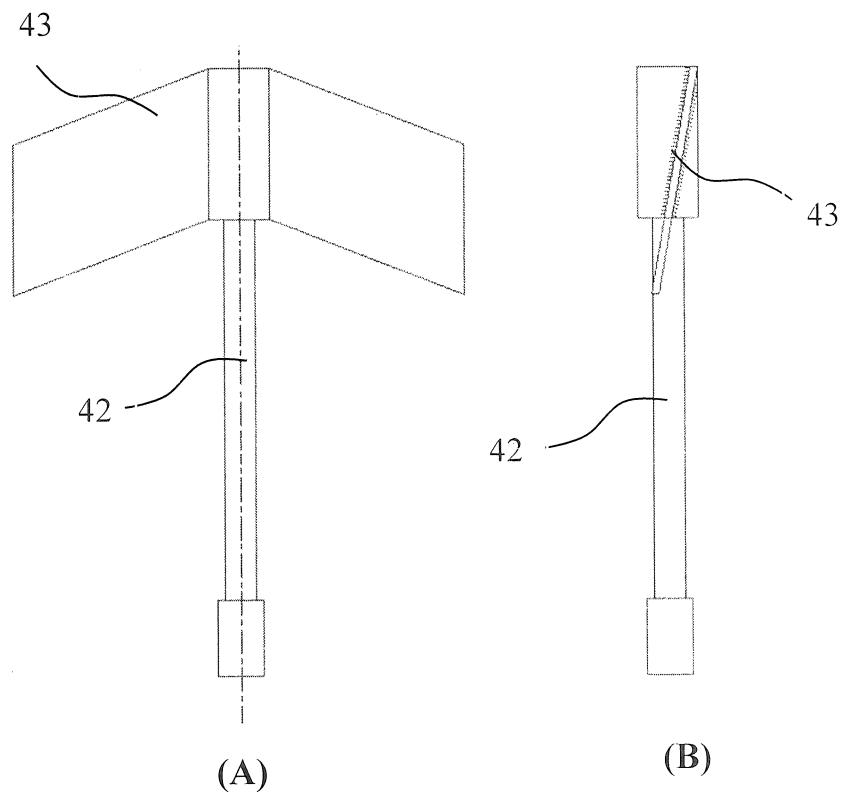
HÌNH 4



HÌNH 5



HÌNH 6



HÌNH 7

