



(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)



2-0002823

(51) **A23F 3/06**
2020.01

(13) **Y**

(21) 2-2021-00374

(22) 24/04/2019

(67) 1-2019-02087

(45) 25/02/2022 407

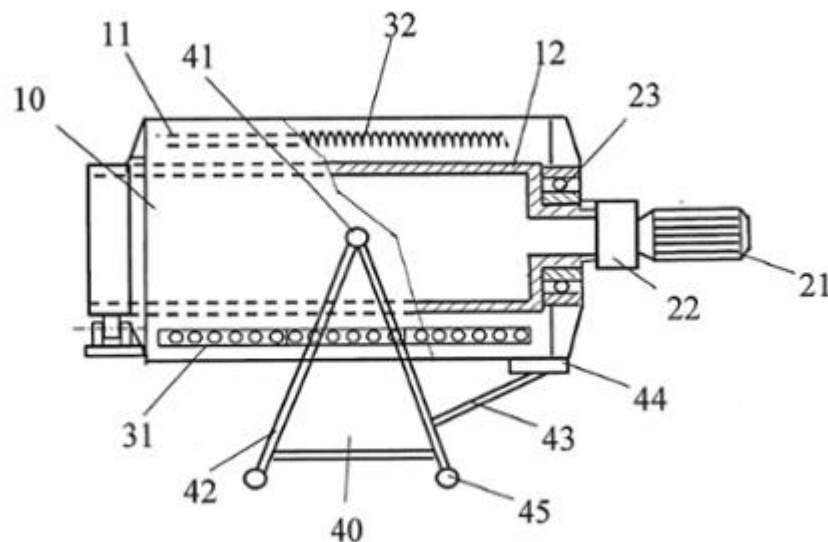
(43) 25/07/2019 376A

(73) Trường Đại học Công nghệ thông tin và Truyền thông (ĐH Thái Nguyên) (VN)
Đường Z115, xã Quyết Thắng, thành phố Thái Nguyên, tỉnh Thái Nguyên

(72) Vũ Đức Thái (VN); Phạm Đức Long (VN).

(54) **THIẾT BỊ SAO CHÈ SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG ĐIỆN VÀ KHÍ ĐỐT**

(57) Giải pháp đề xuất thiết bị sao chè có khả năng sử dụng thay đổi các loại nguồn năng lượng khác bao gồm năng lượng khí đốt và năng lượng điện một cách linh hoạt để chế biến chè. Thiết bị sao chè theo giải pháp bùng sậy (10) được gắn với bộ truyền động (20), bên trong buồng sậy (10) có cơ cấu cấp nhiệt (30), toàn bộ thiết bị này được đỡ bởi giá đỡ (40) và được điều khiển bởi bộ xử lý với các cảm biến nhiệt độ và cảm biến. Thiết bị sao chè theo giải pháp hữu ích bao gồm cơ cấu cấp nhiệt (30) bao gồm ba thanh nhiệt (31) được đốt nóng bằng khí đốt xen kẽ với ba hàng điện trở (32) dạng dây mayso được đốt nóng bằng nguồn điện xoay chiều 220V với hai cụm liền kề được bố trí lệch nhau một góc 60 độ từ tâm buồng sậy (10) và cơ cấu cấp nhiệt (30) này được bố trí ở phần không gian giữa vỏ bao (11) và thùng quay (12) để cấp nhiệt đều xung quanh thùng quay (12) cho phép sử dụng khí đốt và/hoặc điện để cấp nhiệt trong quá trình hoạt động.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp thuộc lĩnh vực công nghệ chế biến sau thu hoạch, cụ thể là giải pháp hữu ích đề cập đến thiết bị sao chè có khả năng sử dụng thay đổi các loại nguồn năng lượng bao gồm năng lượng khí đốt và năng lượng điện cho phép sử dụng linh hoạt trong các điều kiện khác nhau để chế biến chè.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong quá trình sản xuất chè thì công đoạn sao chè đóng vai trò quan trọng để có thể thu được sản phẩm chè có chất lượng. Đây là một quá trình đòi hỏi các tiêu chuẩn về nhiệt độ và thời gian được kiểm soát tốt.

Hiện đã có nhiều thiết bị sao chè và chúng được sản xuất dựa trên nguyên tắc chung đó là cấp nhiệt và đảo trộn để làm bay hơi lá chè tươi. Trong quá trình này xảy ra các phản ứng hóa sinh giúp trà thu được có hương vị đặc trưng cho từng công nghệ và thiết bị sản xuất. Các quá trình này đều yêu cầu xử lý lá chè tươi sau khi hái càng sớm càng tốt tránh việc lên men chè tự nhiên ảnh hưởng đến chất lượng chè thành phẩm.

Tài liệu CN 1223277 C đã đề cập đến máy sao chè, trong đó thiết bị này bao gồm phần khung đỡ phần thùng quay, bên ngoài phần thùng quay có lớp cách nhiệt. Thùng quay được vận hành thông qua trục quay, bên trong thùng quay có bố trí rãnh xoắn để đảo chè, và nguồn nhiệt được cấp cho thiết bị là khí nóng từ lò được cấp vào ở một đầu của thùng quay. Khi vận hành, lá chè tươi được cấp qua phễu vào một đầu của thùng quay, đồng thời nhiệt được cấp vào cùng chiều, thùng quay được quay và điều chỉnh tốc độ thông qua trục quay, lá chè sau khi sấy được thu hồi ở đầu còn lại của thùng quay.

Tài liệu CN 2569569 Y cũng đã đề cập đến thiết bị sao chè bao gồm thùng quay được bố trí gắn liền với buồng đốt, bên ngoài thùng quay có lớp vỏ được bọc lớp cách nhiệt. Nhiệt lượng từ buồng đốt sẽ cung cấp nhiệt trực tiếp cho thùng quay ở giữa thùng quay và lớp vỏ cách nhiệt và khói được thoát ra ngoài qua ống khói ở phía trên. Bên trong thùng quay có bố trí các cánh xoắn để đảo chè, thùng quay được truyền động bởi động cơ bố trí ở một đầu của thiết bị và được điều khiển tốc độ thông qua các dây đai truyền động. Khi vận hành, lá chè tươi được cấp vào một đầu của thùng quay,

động cơ vận hành sẽ làm quay thùng quay và lá trà được đảo nhờ các cánh xoắn được bố trí bên trong thùng quay, nhiệt được cấp trực tiếp từ lò bên dưới thùng quay vào phần không gian giữa lớp vỏ và thùng quay để hấp lá trà. Lá trà tươi sau khi hấp ở dạng héo mềm được lấy ra ở đầu còn lại của thùng quay.

Tài liệu CN 105265631 A đề cập đến thiết bị sao chè gồm thùng quay hai lớp, bên trong có bố trí cánh xoắn để đảo trộn, giữa hai lớp này có bố trí các dây nối với nguồn điện để cấp nhiệt cho thùng quay bởi các điện trở. Thùng này được dẫn động bởi động cơ điện thông qua trục với ổ bi. Lá trà sau khi xử lý sẽ được xả ra ngoài thông qua cửa xả, bố trí ở một đầu của thùng quay.

Tài liệu CN 108432901 A đề cập đến thiết bị sấy lá chè tự động trong đó có các cảm biến cho phép kiểm soát độ ẩm với các bảng điều khiển và bảng hiển thị nhiệt độ, thiết bị này cho phép tự động hóa quá trình sấy thông qua bộ điều khiển trung tâm.

Mặc dù các tài liệu nêu trên đã đề cập đến các thiết bị sao chè khác nhau, tuy nhiên các thiết bị này chỉ cho phép sử dụng một nguồn năng lượng để sấy, ví dụ hơi nóng từ lò hơi, điện hoặc khí đốt riêng biệt và không cho phép chuyển đổi hoặc kết hợp loại năng lượng sử dụng. Điều này có bất lợi là trên thực tế, các trang trại, vườn chè thường ở vùng hẻo lánh, khó đảm bảo được nguồn cung năng lượng điện liên tục để có thể đốt nóng lò, nhất là đối với những xưởng sản xuất quy mô vừa và nhỏ, nên việc sử dụng cố định một loại năng lượng dẫn đến bất tiện khi vận hành. Điều này có thể gây gián đoạn trong quá trình sản xuất, ảnh hưởng đến chất lượng trà thành phẩm.

Do đó, cần có thiết bị có khả năng vận hành bởi nhiều nguồn năng lượng khác nhau, cho phép linh hoạt chuyển đổi trong quá trình vận hành, giúp người nông dân chủ động cũng như cho phép linh hoạt chuyển đổi các nguồn năng lượng khác nhau tùy vào điều kiện thực tế, giảm nguy cơ đình trệ sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Giải pháp hữu ích nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên, bằng cách kết hợp cơ cấu cấp nhiệt bằng điện và cơ cấu cấp nhiệt bằng khí đốt cho phép thiết bị vận hành được bằng cả năng lượng điện và năng lượng khí đốt giúp giảm việc phụ thuộc vào năng lượng điện khi vận hành.

Thiết bị sao chè sử dụng năng lượng điện và khí đốt theo giải pháp hữu ích bao gồm phần cơ khí và phần điện tử để điều khiển, trong đó:

+ phần cơ khí bao gồm buồng sấy được gắn với bộ truyền động, bên trong buồng sấy có cơ cấu cấp nhiệt, toàn bộ thiết bị này được đỡ bởi giá đỡ, trong đó:

- buồng sấy dạng hình trụ rỗng được kết cấu hai phần, phần vỏ bao được làm bằng tôn có phủ lớp cách nhiệt và thùng quay được bố trí đồng trục bên trong và được làm bằng thép không rỉ chịu nhiệt có các rãnh xoắn trong lòng để đảo chè, ở giữa phần vỏ bao và phần thùng quay có khoảng trống để bố trí cơ cấu cấp nhiệt, và ở hai đầu giữa phần vỏ bao và phần thùng quay có ổ bi sao cho khi phần vỏ bao được giữ cố định thì phần thùng quay bên trong vẫn có thể quay quanh trục và luôn cách phần vỏ bao một khoảng cách xác định, một đầu thùng quay bịt kín và được gắn với hộp số của bộ truyền động, đầu còn lại hở với miệng thùng quay để cấp chè tươi, tháo chè thành phẩm sau khi sấy và miệng vỏ bao để thoát khói;

- bộ truyền động được bố trí ở một đầu buồng sấy bao gồm động cơ với hộp số gắn lên vỏ bao với trục gắn với tâm và làm quay thùng quay bằng cách trượt bởi ổ bi đỡ ở hai đầu thùng quay;

- cơ cấu cấp nhiệt được bố trí ở phần không gian giữa vỏ bao và thùng quay để cấp nhiệt đều xung quanh thùng quay;

- giá đỡ gồm khung đỡ để đỡ toàn bộ thiết bị thông qua chốt xoay được bố trí ở giữa thân vỏ bao sao cho có thể nâng hạ được miệng thùng quay (12) bằng cách nâng hạ đầu gắn với động cơ còn lại, trên giá đỡ có thanh hãm với bệ tỷ để đỡ đầu gắn với động cơ giữ cho buồng sấy nằm theo phương ngang, ở dưới có gắn bánh xe để di chuyển thiết bị;

+ phần điện tử bao gồm các cảm biến nhiệt độ và tốc độ quay được bố trí bên trong buồng sấy để truyền tín hiệu nhiệt độ và tốc độ quay của thùng quay về bộ xử lý và bộ điều khiển gồm bảng điều khiển cho phép chọn nguồn năng lượng điện hoặc khí, bảng điều khiển cho phép chọn chế độ sao chè với thời gian và nhiệt độ được lập trình trước để cho phép vận hành quá trình sao chè tự động hoặc thủ công;

khác biệt ở chỗ cơ cấu cấp nhiệt bao gồm ba thanh nhiệt được đốt nóng bằng khí đốt xen kẽ với ba hàng điện trở dạng dây mayso được đốt nóng bằng nguồn điện xoay chiều 220V với hai cụm liền kề được bố trí lệch nhau một góc 60 độ từ tâm buồng sấy và cơ cấu cấp nhiệt này được bố trí ở phần không gian giữa vỏ bao và thùng quay để cấp nhiệt đều xung quanh thùng quay;

khi vận hành, lá chè được cấp vào trong thùng quay và được đảo trộn thông qua động cơ, nhiệt lượng được cấp bởi ba thanh nhiệt và/hoặc ba hàng điện trở dạng dây mayso bố trí xung quanh thùng quay, tín hiệu cảm biến tốc độ và nhiệt độ của thùng quay được truyền về bộ xử lý để điều chỉnh nhiệt lượng và tốc độ quay thông qua hộp số, sau khi sấy, tiến hành nâng một đầu để buồng sấy xoay quanh chốt xoay để hạ phần miệng của thùng quay xuống và chè thành phẩm được lấy ra ngoài.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ mô tả kết cấu của một phương án thực hiện của thiết bị sao chè theo giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Sau đây, giải pháp hữu ích được mô tả chi tiết với các phương án và các ví dụ thực hiện cụ thể có viện dẫn đến các hình vẽ, tuy nhiên, các phương án và các ví dụ thực hiện này chỉ nhằm làm rõ bản chất của giải pháp hữu ích chứ không nhằm giới hạn phạm vi yêu cầu của giải pháp hữu ích.

Hình 1 là hình vẽ mô tả kết cấu của một phương án thực hiện cụ thể của thiết bị sao chè sử dụng năng lượng điện và khí đốt theo giải pháp hữu ích. Thiết bị này bao gồm phần cơ khí và phần điện tử để điều khiển.

Phần cơ khí của thiết bị sao chè sử dụng năng lượng điện và khí đốt theo giải pháp hữu ích theo Hình 1 bao gồm buồng sấy 10 được gắn với bộ truyền động 20, bên trong buồng sấy 10 có cơ cấu cấp nhiệt 30, toàn bộ thiết bị này được đỡ bởi giá đỡ 40.

Buồng sấy 10 dạng hình trụ rỗng được kết cấu hai phần, phần vỏ bao 11 được làm bằng tôn có phủ lớp cách nhiệt. Lớp cách nhiệt để chống tổn thất nhiệt thông qua phần vỏ. Thùng quay 12 được bố trí đồng trục bên trong và được làm bằng thép không rỉ chịu nhiệt. Bên trong thùng quay 12 này có các rãnh xoắn để đảo chè. Ở giữa phần vỏ bao 11 và phần thùng quay 12 có khoảng trống để bố trí cơ cấu cấp nhiệt 30. Ở hai đầu của buồng sấy 10 giữa phần vỏ bao 11 và phần thùng quay 12 có ổ bi 23. Ổ bi này được bố trí sao cho khi phần vỏ bao 11 được giữ cố định thì phần thùng quay 12 bên trong vẫn có thể quay quanh trục và luôn cách phần vỏ bao 11 một khoảng cách xác định. Một đầu thùng quay 12 được bịt kín và được gắn với hộp số 22 của bộ truyền động 30. Đầu còn lại của thùng quay 12 hở tạo thành miệng thùng quay để cấp chè

tươi và tháo chè thành phẩm sau khi sấy. Miệng vỏ bao 11 hở để thoát khói sau khi đốt ra khỏi buồng sấy 10.

Bộ truyền động 20 được bố trí ở một đầu buồng sấy 10 bao gồm động cơ 21 với hộp số 22. Hộp số 22 có tác dụng điều tốc cho thùng quay 12. Động cơ và hộp số này được gắn lên vỏ bao 11. Trục của hộp số được gắn với trục tâm thùng quay 12. Khi vận hành, trục này sẽ làm quay thùng quay 12 bằng cách trượt bởi ổ bi 23 đỡ ở hai đầu thùng quay 12.

Cơ cấu cấp nhiệt 30 được bố trí ở phần không gian giữa vỏ bao 11 và thùng quay 12 để cấp nhiệt đều xung quanh thùng quay 12. Cơ cấu cấp nhiệt 30 bao gồm ba thanh nhiệt 31 được đốt nóng bằng khí đốt xen kẽ với ba hàng điện trở 32 dạng dây mayso được đốt nóng bằng nguồn điện xoay chiều 220V. Các thanh nhiệt và điện trở này được bố trí sao cho với hai cụm liên kề lệch nhau một góc 60 độ từ tâm buồng sấy 10. Bằng cách đó cơ cấu cấp nhiệt cho phép bố trí xung quanh và ở phần không gian giữa vỏ bao 11 và thùng quay 12 cho phép cấp nhiệt đều xung quanh thùng quay 12.

Giá đỡ 40 gồm khung đỡ 42 được làm bằng thép để đỡ toàn bộ thiết bị thông qua chốt xoay 41. Chốt xoay này được bố trí ở giữa thân vỏ bao 11 sao cho có thể nâng hạ được miệng thùng quay 12 bằng cách nâng hạ đầu gắn với động cơ 21 còn lại. Trên giá đỡ có thanh hãm 43 với bộ tỷ 44 để đỡ đầu gắn với động cơ 21 nhằm giữ cho buồng sấy 10 nằm theo phương ngang. Phía dưới giá đỡ 40 này có gắn bánh xe để di chuyển thiết bị.

Phần điện tử (không thể hiện trên hình vẽ) bao gồm các cảm biến nhiệt độ và tốc độ quay được bố trí bên trong buồng sấy 10 để truyền tín hiệu nhiệt độ và tốc độ quay của thùng quay 12 về bộ xử lý. Phần điện tử này còn bao gồm bộ điều khiển với bảng điều khiển cho phép chọn nguồn năng lượng điện hoặc khí. Bảng điều khiển cho phép chọn chế độ sao chè với thời gian và nhiệt độ được lập trình trước để cho phép vận hành quá trình sao chè tự động hoặc thủ công.

Khi vận hành, bảng điều khiển cho phép thiết lập các thông số vận hành như nhiệt độ, thời gian, tốc độ quay theo loại năng lượng được sử dụng. Sau đó lá chè được cấp vào trong thùng quay 12 và được đảo trộn thông qua động cơ 21. Nhiệt lượng được cấp bởi ba thanh nhiệt 31 và/hoặc ba hàng điện trở 32 dạng dây mayso bố trí xung quanh thùng quay truyền nhiệt trực tiếp qua thùng quay. Thùng quay 12 được quay sẽ đảo rữ và làm chín lá chè nhờ các cánh xoắn. Hơi nước thoát miệng thùng

quay 12, khói thoát ra miệng vỏ bao 11 ở một đầu của buồng sấy. Thông qua các cảm biến được bố trí dọc theo thân của buồng sấy, các thông số về nhiệt độ, tốc độ được của thùng quay 12 được truyền về bộ xử lý để điều chỉnh nhiệt lượng thông qua nguồn cấp khí đốt, điện trở, tốc độ quay được điều chỉnh thông qua hộp số 22 theo thông số cài đặt ban đầu. Sau khi sấy, tiến hành nâng một đầu để buồng sấy 10 xoay quanh chốt xoay 41 để hạ phần miệng của thùng quay 12 xuống và chẻ thành phẩm được lấy ra ngoài.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Thiết bị sao chẻ theo giải pháp hữu ích cho phép sử dụng được nguồn năng lượng khí đốt bổ sung hoặc thay thế cho năng lượng điện trong quá trình sao chẻ. Mặc dù thiết bị vẫn phải sử dụng năng lượng điện để vận hành động cơ, điều khiển, tuy nhiên phần năng lượng tiêu tốn để cấp nhiệt cho quá trình sấy có thể thay đổi, giúp giảm tải áp lực về nguồn năng lượng điện khi vận hành ở những vùng xa, nơi nguồn điện lưới khó tiếp cận.

Thiết bị sao chẻ theo giải pháp hữu ích đơn giản, linh hoạt trong quá trình vận hành, có thể áp dụng cho những xưởng sản xuất quy mô vừa và nhỏ tại các trang trại, hộ gia đình trồng chè. Thiết bị dễ lắp đặt, vận hành, cho phép tăng chất lượng chè thành phẩm, giảm được hiện tượng chè bị lên men do quá trình vận chuyển.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị sao chè sử dụng năng lượng điện và khí đốt bao gồm phần cơ khí và phần điện tử để điều khiển, trong đó:

+ phần cơ khí bao gồm buồng sấy (10) được gắn với bộ truyền động (20), bên trong buồng sấy (10) có cơ cấu cấp nhiệt (30), toàn bộ thiết bị này được đỡ bởi giá đỡ (40), trong đó:

- buồng sấy (10) dạng hình trụ rỗng được kết cấu hai phần, phần vỏ bao (11) được làm bằng tôn có phủ lớp cách nhiệt và thùng quay (12) được bố trí đồng trục bên trong và được làm bằng thép không rỉ chịu nhiệt có các rãnh xoắn trong lòng để đảo chè, ở giữa phần vỏ bao (11) và phần thùng quay (12) có khoảng trống để bố trí cơ cấu cấp nhiệt (30), và ở hai đầu giữa phần vỏ bao (11) và phần thùng quay (12) có ổ bi (23) sao cho khi phần vỏ bao (11) được giữ cố định thì phần thùng quay (12) bên trong vẫn có thể quay quanh trục và luôn cách phần vỏ bao (11) một khoảng cách xác định, một đầu thùng quay (12) bịt kín và được gắn với hộp số (22) của bộ truyền động, đầu còn lại hở với miệng thùng quay (12) để cấp chè tươi, tháo chè thành phẩm sau khi sấy và miệng vỏ bao (11) để thoát khói;

- bộ truyền động (20) được bố trí ở một đầu buồng sấy (10) bao gồm động cơ (21) với hộp số (22) gắn lên vỏ bao (11) với trục gắn với tâm và làm quay thùng quay (12) bằng cách trượt bởi ổ bi (23) đỡ ở hai đầu thùng quay (12);

- cơ cấu cấp nhiệt (30) được bố trí ở phần không gian giữa vỏ bao (11) và thùng quay (12) để cấp nhiệt đều xung quanh thùng quay (12);

- giá đỡ (40) gồm khung đỡ (42) để đỡ toàn bộ thiết bị thông qua chốt xoay (41) được bố trí ở giữa thân vỏ bao (11) sao cho có thể nâng hạ được miệng thùng quay (12) bằng cách nâng hạ đầu gắn với động cơ (21) còn lại, trên giá đỡ có thanh hãm (43) với bệ tỳ (44) để đỡ đầu gắn với động cơ (21) giữ cho buồng sấy (10) nằm theo phương ngang, ở dưới có gắn bánh xe để di chuyển thiết bị;

+ phần điện tử bao gồm các cảm biến nhiệt độ và tốc độ quay được bố trí bên trong buồng sấy (10) để truyền tín hiệu nhiệt độ và tốc độ quay của thùng quay (12) về bộ xử lý và bộ điều khiển gồm bảng điều khiển cho phép chọn nguồn năng lượng điện hoặc khí, bảng điều khiển cho phép chọn chế độ sao chè với thời gian và nhiệt độ được lập trình trước để cho phép vận hành quá trình sao chè tự động hoặc thủ công;

khác biệt ở chỗ cơ cấu cấp nhiệt (30) bao gồm ba thanh nhiệt (31) được đốt nóng bằng khí đốt xen kẽ với ba hàng điện trở (32) dạng dây mayso được đốt nóng bằng nguồn điện xoay chiều 220V với hai cụm liền kề được bố trí lệch nhau một góc 60 độ từ tâm buồng sấy (10) và cơ cấu cấp nhiệt (30) này được bố trí ở phần không gian giữa vỏ bao (11) và thùng quay (12) để cấp nhiệt đều xung quanh thùng quay (12);

khi vận hành, lá chè được cấp vào trong thùng quay (12) và được đảo trộn thông qua động cơ (21), nhiệt lượng được cấp bởi ba thanh nhiệt (31) và/hoặc ba hàng điện trở (32) dạng dây mayso bố trí xung quanh thùng quay, tín hiệu cảm biến tốc độ và nhiệt độ của thùng quay (12) được truyền về bộ xử lý để điều chỉnh nhiệt lượng và tốc độ quay thông qua hộp số (22), sau khi sấy, tiến hành nâng một đầu đế buồng sấy (10) xoay quanh chốt xoay (41) để hạ phần miệng của thùng quay (12) xuống và chè thành phẩm được lấy ra ngoài.

HÌNH 1

