



(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)



1-0029286

(51)⁷ B02B 3/10; B02B 7/02

(13) B

(21) 1-2017-00764

(22) 26/06/2015

(86) PCT/CN2015/082430 26/06/2015

(87) WO/2016/045422 31/03/2016

(30) 201410489141.4 23/09/2014 CN

(45) 25/08/2021 401

(43) 26/06/2017 351A

(73) HUNAN HAILIAN GRAIN&QIL S&T CO., LTD. (CN)

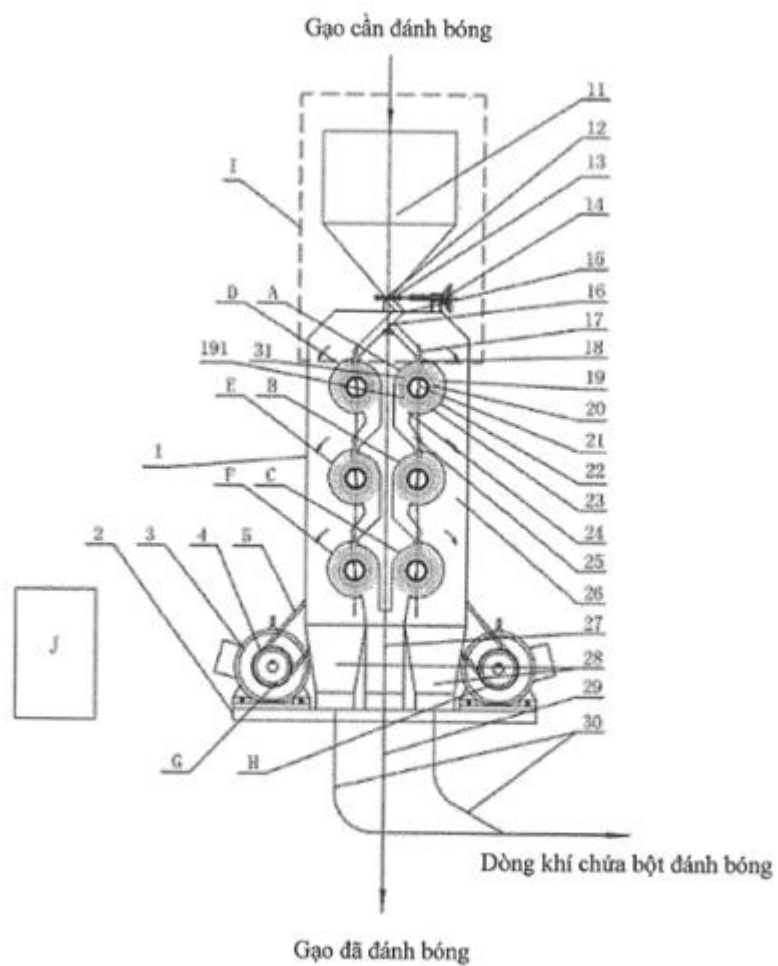
No.41 Taishan Road, Tianyuan District Zhuzhou City, Hunan 412007, China

(72) ZHOU, Ying (CN); ZHOU, Heping (CN).

(74) Công ty TNHH Sáng chế ACTIP (ACTIP PATENT LIMITED)

(54) THIẾT BỊ ĐÁNH BÓNG LINH ĐỘNG DÙNG CHO NGŨ CỐC DẠNG HẠT

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt. Thiết bị đánh bóng linh động bao gồm vỏ (1), cơ cấu cấp, ít nhất một cụm đánh bóng linh động, bộ phận xả cám, và đầu xả gạo (27). Cụm đánh bóng linh động bao gồm ngăn đánh bóng linh động tự chảy trọng lực tỏa tròn (31). Cơ cấu cấp, ngăn đánh bóng linh động (31) và đầu xả gạo (27) được bố trí theo thứ tự từ trên xuống dưới theo phương trọng lực. Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt loại bỏ lực cắt tác dụng lên các hạt ngũ cốc trong ngăn đánh bóng, tăng lực ma sát đàn hồi, và giảm đáng kể việc làm vỡ gạo trong quá trình đánh bóng đồng thời đảm bảo rằng cám gạo được làm sạch và gạo được đánh bóng, nhờ đó nâng cao tỷ lệ gạo được đánh bóng và giảm năng lượng tiêu thụ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực chế biến hạt, và cụ thể là, đề cập đến thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Tất cả các loại ngũ cốc dạng hạt thường cần được đánh bóng ở các mức độ khác nhau. Việc đánh bóng nhằm loại bỏ bột cám, các trứng sâu nhỏ và các đỉnh nhọn (các mấp mô tế vi bất thường trông giống như các đỉnh núi) trên bề mặt của ngũ cốc dạng hạt bằng cách sử dụng ngoại lực, sao cho bề mặt của ngũ cốc dạng hạt được làm sạch hoặc được xay (hoặc nghiền) để thành bề mặt phẳng (bề mặt bóng). Phân loại sản phẩm phần lớn phụ thuộc vào mức độ đánh bóng. Ví dụ, gạo được phân loại thành gạo được đánh bóng mức độ cao (như gạo loại đặc biệt và gạo được đánh bóng mức độ cao), gạo được đánh bóng mức độ thấp (như gạo loại một và gạo loại hai), gạo không đánh bóng và gạo lức, trong số bốn loại gạo nêu trên thì ba loại gạo phía sau thường cần đánh bóng ở mức vừa phải. Lấy việc đánh bóng gạo lức làm ví dụ, chỉ bột cám và các trứng sâu nhỏ trên bề mặt cần được loại bỏ, với màu sắc và độ bóng ban đầu của gạo được giữ nguyên; công đoạn này giống với ngũ cốc thô như lúa mì, ngô và đậu tương (ngoại trừ khoai tây). Do đó, mức độ đánh bóng ở ngũ cốc dạng hạt thay đổi với độ phổ biến của kiến thức dinh dưỡng. Khi nói về gạo, trước đây gạo được đánh bóng mức độ cao mà người tiêu dùng tìm mua càng ngày càng không phổ biến, trong khi gạo lức, gạo không đánh bóng và gạo được đánh bóng mức độ thấp trở thành các loại gạo được người tiêu dùng ưa thích tìm mua, nên họ mua loại gạo của địa phương. Ba loại gạo này có các nhược điểm tương ứng. Với vỏ cám và mầm hạt được giữ lại hoàn toàn, gạo lức có đầy đủ các chất dinh dưỡng và các màu sắc (ví dụ đen, đỏ và tím), và được lớp người đặc biệt đón nhận; ngoài ra, gạo lức còn có sản lượng cao và giá trị chế biến cao. Tuy nhiên, đối với vỏ cám và mầm hạt có nhiều trong sợi thô, sếp cám và fufuran, gạo lức có vị không mấy hấp dẫn, do vậy khối lượng bán ra bị giới hạn. Tuy nhiên, gạo lức có thể tránh được nấm mốc và mối mọt, do vậy thuận lợi cho việc bảo quản và kéo dài thời gian bảo quản hoặc hạn sử dụng của gạo đường. Gạo không đánh bóng là gạo đường không đánh bóng. Đối với bột đường và các trứng sâu nhỏ vẫn còn trên bề mặt của gạo không đánh bóng, gạo không đánh bóng rất dễ bị mọt và nấm mốc. Do đó, gạo không

đánh bóng không phổ biến mặc dù có giá thấp. So với gạo lức, gạo được đánh bóng mức độ thấp được giữ lại ít hơn 99% lượng cám trên bề mặt và bằng khoảng 2/3, do vậy nó có vị ngon hơn. So với gạo được đánh bóng mức độ cao, gạo được đánh bóng mức độ thấp chứa nhiều vỏ cám hơn và chứa ít mầm bệnh, do vậy nó có giá trị dinh dưỡng cao hơn. Ngoài ra, do có mức độ xử lý thấp, gạo được đánh bóng mức độ thấp có sản lượng cao hơn và có lợi thế chế biến hơn so với gạo được đánh bóng mức độ cao.

Để đạt được các yêu cầu trung bình về đánh bóng ngũ cốc dạng hạt này, thiết kế của thiết bị đánh bóng cần chú ý đầy đủ tới các đặc tính của ngũ cốc dạng hạt, ví dụ gạo, như lực chống cắt thấp, lực chống ép đùn ở mức nhất định và chống lực ma sát tương đối cao; trong quá trình đánh bóng, ngũ cốc dạng hạt cần tránh hoàn toàn lực cắt, lực ép đùn trên các hạt cần được giảm xuống còn nhỏ nhất, và lực ma sát trên các hạt cần được tăng, để làm giảm lượng tấm và nâng cao năng suất.

Trong giải pháp kỹ thuật hiện có, thiết bị đánh bóng có kết cấu con lăn đẩy hướng trục. Ví dụ, máy đánh bóng trục lăn bằng sắt đẩy xoắn thường được sử dụng, nguyên lý làm việc của nó nằm ở chỗ các trục lăn đẩy xoắn và dẫn động ngũ cốc dạng hạt cuộn vào trong ngăn đánh bóng linh động gồm có tang đánh bóng và sàng gạo để đánh bóng. Trong quá trình này khi ngũ cốc dạng hạt được đẩy và đánh bóng, bộ phận đẩy xoắn, con lăn sắt, sàng gạo và các hạt tạo ra lực ép đùn, lực cắt và lực ma sát mạnh mà làm phẳng đáng kể bề mặt các bụi cám của các hạt; do vậy, bề mặt của các hạt có thể đạt được hiệu ứng bề mặt gương (như sạch gạo đã đánh bóng và gạo trắng). Có thể thấy rằng máy đánh bóng trục lăn trong giải pháp kỹ thuật hiện có có thể đáp ứng yêu cầu của gạo được đánh bóng mức độ cao với độ bóng cao. Tuy nhiên, khi máy được sử dụng để chế biến gạo lức và gạo được đánh bóng mức độ thấp, do các hạt không thể được bảo vệ hoàn toàn khỏi lực cắt, hoặc có thể lực ép đùn của nó giảm xuống và lực ma sát tăng lên trong quá trình đánh bóng, vỏ ngoài của gạo lức sẽ bị hỏng nặng (thường biết đến là “hỏng vỏ lụa”); khoảng 50% gạo lức sẽ trở thành “gạo hỏng”, và không giữ được màu đặc biệt ban đầu của gạo lức. Để đảm bảo chất lượng bề mặt của gạo lức, một số nhà sản xuất có thiết bị đánh bóng hạn chế nhưng phải sử dụng máy đánh bóng trục lăn đẩy xoắn để đánh bóng gạo lức một cách cưỡng bức và loại bỏ “gạo hỏng” tạo ra đáng kể trong quá trình đánh bóng bằng bộ phân loại màu sắc. Phương pháp này làm giảm sản lượng và tăng đáng kể chi phí chế biến gạo lức. Do vậy, xảy ra một nghịch lý là chi phí đánh bóng gạo lức cao hơn nhiều (hơn hai lần) so với gạo được đánh bóng mức độ thấp.

Do gạo được đánh bóng mức độ thấp chứa lượng lớn bột cám trên bề mặt, điều này rất dễ làm cho bề mặt trở nên nhám và bị mốc; do đó, không thuận lợi cho việc bảo quản, giảm thời gian bảo quản hoặc thời hạn sử dụng, và việc đánh bóng nhất định cần được thực hiện. Như được đề cập ở trên, việc đánh bóng này chỉ có thể được thực hiện bởi máy đánh bóng trục lăn đẩy xoắn. Do vậy, quá trình đánh bóng không những loại bỏ bề mặt bột cám, mà còn chắc chắn loại bỏ một phần các nội nhũ, do vậy làm giảm đáng kể sản lượng và giá trị dinh dưỡng. Dưới tác động tổng hợp của lực ép đùn, lực đẩy và lực ma sát, quá trình đánh bóng sẽ tạo ra khoảng 0,5% đến 1% bột cám (sẽ được thổi sạch bằng gió mạnh) và 1% đến 2% tấm.

Mặt khác, để tạo ra lực ép đùn lớn, lực cắt và lực ma sát trong quá trình gia công, máy đánh bóng trục lăn đẩy xoắn trong giải pháp hiện có cần có kết cấu công suất cao và sẽ dẫn đến tiêu thụ quá nhiều năng lượng. Ví dụ, máy đánh bóng trục lăn đẩy xoắn 6,5 TPH (tấn/giờ) thường cần có động cơ 75 KW tiêu thụ 11 Kwh/t điện để đánh bóng.

Người có hiểu biết trung bình trong cùng lĩnh vực kỹ thuật đã nỗ lực giải quyết vấn đề tỷ lệ gạo tấm cao. Ví dụ, đơn sáng chế Trung Quốc số 932378048 đã bộc lộ máy đánh bóng gạo bao gồm ngăn chải gạo và ngăn đánh bóng gạo được kết nối với nhau theo hướng trục và lần lượt có đầu đẩy xoắn. Để làm giảm lực ép đùn lên các hạt gạo, các hạt gạo được vận chuyển với sự hỗ trợ của thanh chéo trên con lăn chải gạo và đai đánh bóng trên tang đánh bóng. Máy đánh bóng này cho thấy tỷ lệ gạo tấm giảm xuống dưới 1%. Tuy nhiên, do hoạt động của kiểu đẩy xoắn lên các hạt gạo vẫn bị ép đùn cứng bởi tang đánh bóng, nên vẫn còn các vấn đề tỷ lệ gạo tấm cao và tiêu thụ năng lượng lớn. Do đó, trong các điều kiện thị trường mới, mục tiêu cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này là tìm ra giải pháp khắc phục ba vấn đề kỹ thuật là “hồng vỏ lụa”, sản lượng thấp và tiêu thụ nhiều năng lượng của thiết bị đánh bóng đã biết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm mục đích giải quyết các vấn đề còn tồn tại trong giải pháp đã biết, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt, có khả năng đánh bóng ngũ cốc dạng hạt ở mức trung bình, và có các ưu điểm như không làm hồng vỏ lụa, sản lượng cao và tiêu thụ năng lượng thấp.

Để khắc phục các vấn đề kỹ thuật nêu trên, sáng chế kế thừa hệ thống kỹ thuật như

dưới đây:

thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt, bao gồm vỏ máy, cơ cấu cấp, ít nhất một cụm đánh bóng linh động, bộ phận xả cám, và đầu xả gạo, trong đó cụm đánh bóng linh động bao gồm ngăn đánh bóng linh động tự chảy trọng lực tỏa tròn; cơ cấu cấp, ngăn đánh bóng linh động và đầu xả gạo được bố trí theo thứ tự từ trên xuống dưới theo phương trọng lực.

Ngoài ra, ngăn đánh bóng linh động được bố trí bên trong vỏ máy; ngăn đánh bóng linh động được bao kín bởi sàng gạo và bộ phận đổi hướng; tâm của ngăn đánh bóng linh động có trục rỗng; trục rỗng được trang bị chi tiết đánh bóng linh động; đầu cấp vào và đầu xả lần lượt được tạo ra ở phần trên cùng và phần dưới cùng của ngăn đánh bóng linh động; hướng mở của đầu cấp vào theo hướng tâm của trục rỗng; trục rỗng được tạo đầu cấp gió và nhiều lỗ thổi được nối thông với ngăn đánh bóng linh động; trục rỗng được dẫn động quay bởi cơ cấu truyền động.

Ngoài ra, chi tiết đánh bóng linh động là bàn chải đánh bóng được lồng bên ngoài trục rỗng; bàn chải đánh bóng bao gồm đế chổi và sợi đánh bóng; đế chổi được lồng cố định trên bề mặt chu vi ngoài của trục rỗng; sợi đánh bóng được gắn trên đế chổi; đế chổi được tạo nhiều lỗ liên kết tương ứng với trục rỗng.

Ngoài ra, chi tiết đánh bóng linh động là dải vải đánh bóng được lồng bên ngoài trục rỗng.

Ngoài ra, cơ cấu cấp bao gồm phễu chứa và ống phân phối; đầu dưới cùng của ống phân phối được nối liền với đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động cao nhất trong cụm đánh bóng linh động, sao cho gạo chảy tỏa tròn vào trong ngăn đánh bóng linh động từ trục rỗng; đầu xả của ngăn đánh bóng linh động thấp nhất trong cụm đánh bóng linh động được nối liền với đầu xả gạo; bộ phận xả cám được bố trí ở một bên của sàng gạo và được nối với ngăn đánh bóng thông qua miệng sàng trên sàng gạo; bộ phận xả cám bao gồm ống dẫn gió thổi cám vỏ máy và lỗ xả cám ở đáy của ống dẫn gió thổi cám.

Ngoài ra, sợi đánh bóng được bố trí theo vòng tròn 360° trên đế chổi.

Ngoài ra, đầu cấp gió được bố trí ở cả hai đầu của trục rỗng.

Ngoài ra, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt bao gồm nhiều cụm đánh bóng linh động được sắp xếp theo một hoặc nhiều hàng theo phương trọng

lực; tất cả các cụm đánh bóng linh động trên một hàng bao gồm nhiều hơn một ngăn đánh bóng linh động; các ngăn đánh bóng linh động này được nối thông với nhau theo phương trọng lực; đầu dưới cùng của ống phân phối được chia thành các ống dẫn nhánh với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động; đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động của cụm đánh bóng linh động cao nhất ở mỗi hàng được nối liền với ống dẫn nhánh của ống phân phối, trong khi đầu xả của ngăn đánh bóng linh động thấp nhất được nối liền với đầu xả gạo.

Ngoài ra, cơ cấu truyền động bao gồm các động cơ với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động, các pully động cơ được lắp vào trục ra của các động cơ, các pully dẫn động được lắp vào trục rỗng của tất cả các cụm đánh bóng linh động, và các đai dẫn động; các động cơ được lắp cố định trên bệ máy; mỗi pully động cơ và pully dẫn động bên trên gần nhất cũng như hai pully dẫn động liền kề từ trên xuống dưới được liên kết bằng đai dẫn động.

Ngoài ra, cơ cấu truyền động còn bao gồm một hoặc nhiều bộ phận điều khiển để điều khiển tương ứng tốc độ quay của từng động cơ; bộ phận điều khiển là bộ biến đổi tần số hoặc bộ điều khiển trợ động; bộ phận điều khiển điều khiển tốc độ quay của trục rỗng đạt từ 300 đến 1.500 vòng/phút nhờ điều khiển tốc độ quay của động cơ.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Sáng chế được thực hiện theo các nguyên lý sao cho thiết bị đánh bóng dùng cho ngũ cốc dạng hạt cần ngăn hoàn toàn các hạt không phải chịu lực cắt, tối thiểu hóa lực ép dồn lên các hạt và làm tăng lực ma sát lên bề mặt của các hạt. Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo sáng chế loại bỏ được lực cắt tác động lên ngũ cốc dạng hạt trong ngăn đánh bóng, tăng lực ma sát đàn hồi, và giảm đáng kể việc làm vỡ ngũ cốc dạng hạt trong quá trình đánh bóng, đồng thời đảm bảo rằng bột cám gạo trên bề mặt của ngũ cốc dạng hạt được làm sạch và ngũ cốc dạng hạt được đánh bóng, nhờ đó cải thiện tỷ lệ gạo được đánh bóng và giảm năng lượng tiêu thụ. Ngoài ra, thiết bị theo sáng chế có các ưu điểm dưới đây:

1. Ngũ cốc dạng hạt đạt được mức độ xử lý trung bình, không làm hỏng vỏ lụa, và cải thiện tỷ lệ gạo được đánh bóng; nhờ cơ cấu cấp, cụm đánh bóng linh động tự chảy trọng lực tỏa tròn và đầu xả gạo được bố trí theo thứ tự từ trên xuống dưới theo phương trọng lực, nên ngũ cốc dạng hạt như gạo đi vào trong ngăn đánh bóng linh động tự chảy

trọng lực tỏa tròn của cụm đánh bóng linh động từ cơ cấu cấp chỉ nhờ trọng lực, tức là, ngũ cốc dạng hạt chảy vào trong ngăn đánh bóng linh động theo hướng tâm của trục rỗng qua đầu cấp vào; ngũ cốc dạng hạt tiếp xúc với chi tiết đánh bóng linh động đang quay để đánh bóng theo hướng tâm giữa sàng gạo và bộ phận đổi hướng; nhờ ma sát đàn hồi giữa gạo và chi tiết đánh bóng linh động, ma sát bán cứng giữa ngũ cốc dạng hạt và sàng gạo và ma sát cứng giữa các hạt ngũ cốc, bột cám gạo trong các rãnh cong bề mặt của ngũ cốc dạng hạt được loại bỏ, và các đỉnh nhọn lớn hơn chiều cao trung bình của đường cong bề mặt của ngũ cốc dạng hạt được làm phẳng đều (không mài hoàn toàn đến gốc của các đỉnh nhọn); ngũ cốc dạng hạt đã được đánh bóng chảy ra khỏi đầu xả gạo; so với các máy đánh bóng trục lăn đẩy xoắn hiện có, thiết bị theo sáng chế loại bỏ được trục đẩy; do vậy, chỉ có ngũ cốc dạng hạt đơn lẻ đi vào trong chi tiết đánh bóng linh động đang quay của ngăn đánh bóng linh động để đánh bóng theo hướng tâm theo cách phân tầng từ trên xuống dưới; kiểu cấp mà ngũ cốc dạng hạt đi vào trong ngăn đánh bóng linh động nhờ trọng lực tỏa tròn ngăn không cho ngũ cốc dạng hạt bị ép bởi lực theo phương trục trong ngăn đánh bóng linh động; do vậy, khi chảy từ trên xuống dưới, ngũ cốc dạng hạt chỉ chịu trọng lực của chính chúng và lực tác động của bàn chải đánh bóng đang quay; do đó, trong quá trình đánh bóng, lực cắt được loại bỏ, lực ép đùn được tối thiểu hóa, và lực ma sát được tăng lên nhờ chi tiết đánh bóng linh động như bàn chải đánh bóng; do đó, bề mặt của ngũ cốc dạng hạt chỉ chịu lực ép đùn nhỏ và lực ma sát lớn, nhờ đó đạt được mức xử lý trung bình trên ngũ cốc dạng hạt; thiết bị theo sáng chế khắc phục vấn đề làm hỏng vỏ lụa của các máy đánh bóng trục lăn trong giải pháp kỹ thuật đã biết, vốn khiến cho áp lực bề mặt của ngũ cốc dạng hạt không thể được điều chỉnh trong quá trình đẩy xoắn cứng, nhờ đó ngăn không cho gạo tằm được tạo ra trong quá trình đánh bóng, và cải thiện tỷ lệ gạo được đánh bóng khoảng 0,5 đến 2% so với giải pháp kỹ thuật đã biết;

2. Tạo ra lượng bột cám gạo nhỏ, và loại bỏ ngay lượng bột cám này; do ngũ cốc dạng hạt như gạo không được đánh bóng mạnh, mà được đánh bóng ở mức trung bình hoặc nhẹ trong quá trình đánh bóng, nên chỉ tạo ra lượng nhỏ bột cám gạo, khoảng dưới 0,5%; ngũ cốc dạng hạt được cuốn lăn hoàn toàn trong quá trình đánh bóng; ống dẫn gió thổi cám được bố trí bên trong vỏ máy; chi tiết đánh bóng linh động được bố trí trên trục rỗng; trục rỗng có đầu cấp gió và lỗ thổi được nối thông với ngăn đánh bóng linh động; ống dẫn gió thổi cám được nối thông với ngăn đánh bóng linh động qua miệng sàng trên

sàng gạo; đầu dưới cùng của ống dẫn gió thổi cám được nối thông với lỗ xả cám; nhờ đó, gió đi vào qua đầu cấp gió trên trục rỗng được thổi theo hướng tâm vào trong ngăn đánh bóng linh động; gió thổi qua ngũ cốc dạng hạt, đi vào trong ống dẫn gió thổi cám qua miệng sàng trên sàng gạo, và được hút bằng quạt hút gió để tạo ra luồng gió mạnh; khi bột cám gạo đã được tạo ra được thổi, ngũ cốc dạng hạt được cuốn lăn hoàn toàn và được đánh bóng một cách đồng đều, do đó mang lại tỷ lệ phần trăm sản phẩm đạt yêu cầu cao;

3. Hiệu quả bảo toàn năng lượng là đáng kể; nhờ ngũ cốc dạng hạt đơn lẻ đi vào trong ngăn đánh bóng linh động theo cách phân tầng từ trên xuống dưới mà không tiêu thụ năng lượng, nên quá trình đánh bóng bỏ được khâu xử lý cấp bằng đẩy hướng trục, và đánh bóng mức trung bình hoặc hơi đàn hồi được thực hiện chỉ trong ngăn đánh bóng linh động, cần bộ nguồn công suất nhỏ; thông thường, bộ nguồn 15 KW (ví dụ, hai động cơ 7,5 KW) cần được tạo kết cấu cho thiết bị 7 TPH nặng 2.350 kg; do đó, so với máy đánh bóng trục lăn bằng sắt hiện có với động cơ 75 KW, sáng chế có thể tiết kiệm khoảng 80% năng lượng; và

4. Thiết bị có diện tích sàn nhỏ; nên có thể tiết kiệm 50% diện tích sàn so với các máy đánh bóng trục lăn trong giải pháp kỹ thuật hiện có.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện bên trong của thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện khác của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ của dây chuyền chế biến gạo theo phương án thực hiện của sáng chế; và

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ của thiết bị dây chuyền chế biến gạo theo phương án thực hiện khác của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn dựa trên các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện làm cho giải pháp kỹ thuật, sơ đồ kỹ thuật và hiệu quả có lợi của sáng chế trở nên rõ ràng hơn. Cần hiểu rằng các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế được mô tả trong bản mô tả này chỉ nhằm mục đích giải thích sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1 và Fig.2, thiết bị đánh bóng linh động 100 dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện sáng chế bao gồm vỏ máy 1, cơ cấu cấp I, cơ cấu truyền động, ít nhất một cụm đánh bóng linh động, bộ phận xả cám, và đầu xả gạo 27, trong đó cụm đánh bóng linh động bao gồm ngăn đánh bóng linh động 31 tự chảy trọng lực tỏa tròn (sau đây gọi là ngăn đánh bóng linh động); cơ cấu cấp I, ngăn đánh bóng linh động và đầu xả gạo 27 được bố trí theo thứ tự từ trên xuống dưới theo phương trọng lực. Trong bản mô tả này, ngăn đánh bóng tự chảy trọng lực tỏa tròn có nghĩa là ngăn đánh bóng được bố trí theo phương trọng lực, và ngũ cốc dạng hạt đi vào trong ngăn đánh bóng theo phương trọng lực và ra khỏi ngăn đánh bóng theo phương trọng lực.

Theo phương án thực hiện này, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt được mô tả dựa trên ví dụ về đánh bóng gạo. Nhưng cần hiểu rằng thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện này cũng thích hợp cho việc đánh bóng các hạt như lúa mì, ngô và đậu tương.

Theo phương án thực hiện này, cơ cấu cấp I bao gồm phễu chứa 11 và ống phân phối 15; đầu trên của ống phân phối 15 được nối liền với phần dưới cùng của phễu chứa 11. Phần nối giữa phễu chứa 11 và ống phân phối 15 tạo ra lỗ cấp liệu 12 của thiết bị đánh bóng; tấm lắp điều chỉnh 13 được bố trí ở lỗ cấp liệu 12; tấm lắp điều chỉnh 13 được lắp phía ngoài với cần điều chỉnh dòng 14; vị trí của cần điều chỉnh dòng 14 có thể được điều chỉnh sao cho tấm lắp điều chỉnh 13 chắn một phần hoặc toàn bộ lỗ cấp liệu 12 của thiết bị đánh bóng, nhờ đó có thể điều chỉnh dòng cấp. Bộ phận xả cám bao gồm ống dẫn gió thổi cám 26 và lỗ xả cám 28.

Theo phương án thực hiện này, cụm đánh bóng linh động A như được thể hiện trên

Fig.1 được lấy làm ví dụ; ngăn đánh bóng linh động 31 được bố trí bên trong vỏ máy 1; ngăn đánh bóng linh động 31 được bao kín bởi sàng gạo và bộ phận đổi hướng 23; mỗi cụm đánh bóng linh động bao gồm ngăn đánh bóng linh động 31, trục rỗng 21, bàn chải đánh bóng 19, sàng gạo 22 và bộ phận đổi hướng 23; đầu cấp vào 18 và đầu xả 24 lần lượt được tạo ra ở phần trên cùng và phần dưới cùng của ngăn đánh bóng linh động 31; hướng mở của đầu cấp vào 18 là hướng tâm của trục rỗng 21; hai ngăn đánh bóng linh động 31 liền kề được nối thông với nhau; đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động 31 cao nhất được nối liền với đầu dưới cùng của ống phân phối 15; đầu xả của ngăn đánh bóng linh động 31 thấp nhất được nối liền với đầu xả gạo 27; sàng gạo 22 được bố trí ở một bên của ngăn đánh bóng linh động 31 gần với ống dẫn gió xả cám; bộ phận đổi hướng 23 được bố trí ở một bên của ngăn đánh bóng linh động 31 đối diện với sàng gạo 22; bàn chải đánh bóng 19 được bố trí trên trục rỗng 21; trục rỗng 21 có đầu cấp gió 211 và lỗ thổi 212 được nối liền với ngăn đánh bóng linh động 31. Tốt hơn là, đầu cấp gió 211 được bố trí ở cả hai đầu của trục rỗng 21, sao cho luồng gió mạnh có thể được hút tương ứng từ hai đầu của trục rỗng 21 nhờ áp suất âm sinh ra bởi quạt hút gió nối với lỗ xả cám 28 ở bên ngoài, nhờ đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc đánh cuốn gạo và xả cám.

Theo cách này, chỉ có gạo đi vào trong ngăn đánh bóng linh động của cụm đánh bóng linh động theo cách phân tầng từ trên xuống dưới từ phễu chứa của cơ cấu cấp qua ống phân phối, và gạo đã được đánh bóng chảy ra qua đầu xả gạo. Có thể thấy rằng kiểu cấp của thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện này là kiểu tự chảy trọng lực tỏa tròn, vốn ngăn không để gạo bị vỡ do kiểu cấp theo hướng trục của bộ phận đẩy xoắn truyền thống và tiết kiệm được năng lượng.

Theo phương án thực hiện này, bàn chải đánh bóng 19 là chi tiết đánh bóng linh động. Theo phương án thực hiện khác, chi tiết đánh bóng linh động có thể là dải vải đánh bóng được lồng bên ngoài trục rỗng.

Theo phương án thực hiện này, như được thể hiện trên Fig.1, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt bao gồm sáu cụm đánh bóng linh động được bố trí thành hai hàng theo phương trọng lực, tức là, các cụm đánh bóng linh động A, B, C, D, E và F như được thể hiện trên Fig.1, trong đó các cụm đánh bóng linh động A, B và C được bố trí trên một hàng theo phương trọng lực, còn các cụm đánh bóng linh động D, E và F được bố trí trên hàng khác theo phương trọng lực; các ngăn đánh bóng linh động

31 của các cụm đánh bóng linh động A, B và C được nối thông với nhau theo phương trọng lực. Trong phương án thực hiện này, các cụm đánh bóng linh động B và C có cùng kết cấu với cụm đánh bóng linh động A; các cụm đánh bóng linh động D, E và F lần lượt được lắp theo kiểu đối xứng gương qua đường trục tâm của vỏ máy 1 tương ứng với các cụm đánh bóng linh động A, B và C.

Theo phương án thực hiện này, đầu dưới cùng của ống phân phối 15 được chia thành các ống dẫn nhánh với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động; đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động của cụm đánh bóng linh động cao nhất ở mỗi hàng được nối liền với ống dẫn nhánh của ống phân phối. Tức là, theo phương án thực hiện này, đầu dưới cùng của ống phân phối 15 được chia thành hai ống dẫn nhánh, hoặc ống phân phối 15 có dạng zíc zắc. Đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động 31 của cụm đánh bóng linh động cao nhất ở mỗi hàng (tức là các cụm đánh bóng linh động A và D trên Fig.1) được nối liền với ống dẫn nhánh của ống phân phối 15. Máng phân phối 16 được bố trí ở các phần đã phân nhánh của ống phân phối 15; máng phân phối 16 có thể quay trong ống phân phối 15 để điều khiển dòng của hai dòng gạo đi vào trong các cụm đánh bóng linh động A và D.

Theo phương án thực hiện này, ống dẫn gió thổi cám 26 được bố trí bên trong vỏ máy, và được nối liền với ngăn đánh bóng linh động 31 qua miệng sàng trên sàng gạo 22; đầu dưới cùng của ống dẫn gió thổi cám 26 được nối liền với lỗ xả cám 28. Do vậy, luồng gió mạnh được hút qua đầu cấp gió 211 của trục rỗng, và sau đó được thổi vào trong ngăn đánh bóng linh động 31 qua các lỗ thổi 212 của trục rỗng, sao cho cám gạo được tạo ra trong ngăn đánh bóng linh động 31 được đưa đến ống dẫn gió thổi cám qua các miệng sàng trên sàng gạo 22 và sau đó được xả qua lỗ xả cám 28 được nối với đầu dưới cùng của ống dẫn gió thổi cám.

Theo phương án thực hiện này, bàn chải đánh bóng 19 bao gồm đế chổi 20 và sợi đánh bóng 191; đế chổi 20 được lồng cố định trên chu vi ngoài của trục rỗng 21; sợi đánh bóng 191 được gắn trên đế chổi 20; đế chổi 20 được tạo nhiều lỗ liên kết 201; các lỗ 212 của trục rỗng 21 được nối liền với các lỗ liên kết 201 này của đế chổi 20. Tốt hơn là, sợi đánh bóng 191 được bố trí theo vòng tròn 360° trên đế chổi 20. Do vậy, bàn chải đánh bóng 19 sẽ đánh bóng gạo liên tục, có nghĩa là gạo đi vào trong ngăn đánh bóng linh động 31 ở thời điểm bất kỳ có thể được đánh bóng bằng sợi đánh bóng 191 của bàn

chải đánh bóng. Bàn chải đánh bóng 19 có thể là chổi nano, và sợi đánh bóng có thể là sợi đánh bóng nano.

Theo phương án thực hiện này, mỗi cụm đánh bóng linh động còn bao gồm máng cấp 18 và máng xả 25; đầu cấp vào 18 của ngăn đánh bóng linh động 31 cao nhất (tức là ngăn đánh bóng linh động của các cụm đánh bóng linh động A và D trên Fig.1) được nối liền với đầu dưới cùng của ống phân phối 15 thông qua máng cấp 25, trong khi đầu xả của ngăn đánh bóng linh động thấp nhất (tức là ngăn đánh bóng linh động của các cụm đánh bóng linh động C và F trên Fig.1) được nối liền với đầu xả gạo thông qua máng xả 25. Đối với hai cụm đánh bóng linh động liền kề từ trên xuống dưới (tức là các ngăn đánh bóng linh động A và B, B và C, D và E, và E và F), máng xả của cụm đánh bóng linh động trên được nối liền với máng cấp của cụm đánh bóng linh động dưới.

Theo phương án thực hiện, đáy lỗ xả cám 28 được nối với ống dẫn không khí; đầu dưới của đầu xả gạo 27 được nối với ống trượt 29.

Theo phương án thực hiện này, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt còn bao gồm bộ máy 2 được lắp cố định vào phần dưới cùng của vỏ máy 1; cơ cấu truyền động bao gồm các động cơ 3 với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động, các pully động cơ 4 được lắp vào trục ra của các động cơ, các pully dẫn động 6 được lắp vào trục rỗng của tất cả các cụm đánh bóng linh động, và các đai dẫn động 5; các động cơ 3 được lắp cố định trên bộ máy 2; mỗi pully động cơ 4 và pully dẫn động 6 bên trên gần nhất cũng như hai pully dẫn động 6 liền kề từ trên xuống dưới được liên kết bằng đai dẫn động 5.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.1, cơ cấu truyền động bao gồm hai cơ cấu truyền động thứ cấp G và H, trong đó cơ cấu truyền động thứ cấp G bao gồm động cơ 3, pully động cơ 4 được lắp vào trục ra của động cơ 3, pully dẫn động 6 được lắp vào trục rỗng 21 của cụm đánh bóng linh động D, pully dẫn động 8 được lắp vào trục rỗng 21 của cụm đánh bóng linh động E, pully dẫn động 10 được lắp vào trục rỗng 21 của cụm đánh bóng linh động F, đai dẫn động 5 được nối giữa pully động cơ 4 và pully dẫn động 6, đai dẫn động 7 được nối giữa pully động cơ 6 và pully dẫn động 8, và đai dẫn động 9 được nối giữa pully động cơ 8 và pully dẫn động 10. Nhờ đó, động cơ 3 dẫn động quay pully động cơ 4 khi động cơ quay; pully động cơ 4 truyền lực quay tới pully dẫn động 6 nhờ đai dẫn động; pully dẫn động 6 truyền lực quay tới pully dẫn động

8 nhò đai dẫn động; puly dẫn động 8 truyền lực quay tới puly dẫn động 10 nhò đai dẫn động. Do đó, động cơ 3 có thể quay để dẫn động quay các puly dẫn động 6, 8 và 10, nhò đó sẽ dẫn động quay các trục rỗng 21 lắp các puly dẫn động 6, 8 và 10. Hiển nhiên, nếu gạo chỉ cần được cuốn lãn nhẹ, thì nó có thể chỉ đi qua một hoặc hai cụm đánh bóng linh động trong số các cụm đánh bóng linh động D, E và F; cụm đánh bóng linh động không cần hoạt động có thể được để chạy không bằng cách tháo đai dẫn động ra khỏi puly dẫn động trên trục rỗng của cụm đánh bóng linh động.

Cơ cấu truyền động thứ cấp H có kiểu dẫn động giống với cơ cấu truyền động thứ cấp G, và được lắp đối diện với cơ cấu truyền động thứ cấp G theo kiểu đối xứng gương qua đường trục giữa của vỏ máy 1.

Thiết bị đánh bóng dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có thể đạt được kiểu máy đa dụng nhờ điều khiển tốc độ quay của trục rỗng; mức độ đánh bóng được tăng lên bằng cách tăng tốc độ quay; các tốc độ quay tương đối cao thích hợp cho việc xử lý ngũ cốc dạng hạt có yêu cầu cao về mức độ đánh bóng, như gạo được đánh bóng mức độ cao, trong khi các tốc độ quay tương đối thấp thích hợp cho việc xử lý ngũ cốc dạng hạt có yêu cầu thấp về mức độ đánh bóng, như gạo lức và các ngũ cốc thô; bề mặt của các hạt đã đáp ứng các yêu cầu về đánh bóng về cơ bản được bảo quản thích hợp sau khi đánh bóng.

Cơ cấu truyền động còn bao gồm một hoặc nhiều bộ phận điều khiển J để điều khiển tương ứng tốc độ quay của mỗi động cơ; bộ phận điều khiển là bộ biến đổi tần số hoặc bộ điều khiển trợ động; bộ phận điều khiển điều khiển tốc độ quay của trục rỗng trong phạm vi từ 300 đến 1.500 vòng/phút nhờ điều khiển tốc độ quay của động cơ.

Theo phương án thực hiện này, như được thể hiện trên Fig.1, động cơ 3 được điều khiển bởi bộ biến đổi tần số, sao cho tốc độ quay của bàn chải đánh bóng 19 có thể được điều chỉnh trong dải tốc độ nhất định. Nhờ bộ biến đổi tần số, tốc độ quay của động cơ 3 có thể được điều chỉnh, nên thiết bị đánh bóng linh động 100 dùng cho ngũ cốc dạng hạt có thể xử lý nhiều loại ngũ cốc dạng hạt khác nhau. Ví dụ, để chế biến gạo lức, thông số của bộ biến đổi tần số có thể được chọn từ 20 đến 30 Hz, và tốc độ quay của trục rỗng 21 có thể được điều khiển từ 300 đến 800 vòng/phút; để chế biến gạo loại một và gạo loại hai (theo tiêu chuẩn quốc gia), thông số của bộ biến đổi tần số có thể được chọn từ 30 đến 40 Hz, và tốc độ quay của trục rỗng 21 có thể được điều khiển từ 800 đến 1.100

vòng/phút; để xử lý làm sạch gạo đã đánh bóng (theo tiêu chuẩn quốc gia), thông số của bộ biến đổi tần số có thể được chọn từ 40 đến 50 Hz, và tốc độ quay của trục rỗng 21 có thể được điều khiển từ 1.100 đến 1.500 vòng/phút.

Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có quá trình hoạt động như dưới đây (lấy quá trình đánh bóng gạo làm ví dụ):

Sau khi gạo cần đánh bóng tự chảy tới lỗ cấp liệu 12 của thiết bị đánh bóng từ phễu chứa 11, dòng gạo được khống chế bởi tấm lắp điều chỉnh 13 (thông qua cần điều chỉnh dòng 14); gạo được trải rộng thành dạng phẳng qua ống phân phối 15, và được chia thành hai dòng gạo ở máng phân phối 16. Một dòng gạo đi vào trong máng cấp 17 của cụm đánh bóng linh động A và sau đó dịch chuyển vào trong đầu cấp vào 18 của cụm đánh bóng linh động A; dòng gạo còn lại đi vào trong máng cấp của cụm đánh bóng linh động D và sau đó dịch chuyển vào trong đầu cấp vào 18 của cụm đánh bóng linh động D.

Do hướng mở của đầu cấp vào 18 dọc theo hướng tâm của trục rỗng 21, gạo cần đánh bóng đi vào trong ngăn đánh bóng linh động A sau khi đi theo hướng tâm vào trong đầu cấp vào 18 của cụm đánh bóng linh động A, nhờ dẫn động của bàn chải đánh bóng 19 quay với tốc độ lớn; gạo tiếp xúc hoàn toàn với bàn chải đánh bóng 19, và các con lăn dưới lực tác động tổng hợp của lực ép đòn đòn hồi và lực ly tâm sinh ra bởi bàn chải đánh bóng 19; các hiệu quả đánh bóng được tạo ra giữa các hạt gạo với nhau, cũng như giữa gạo và bàn chải đánh bóng 19 và giữa gạo và sàng gạo 22, khiến cho các trấu sâu, cám gạo và lớp aleuron dính vào bề mặt gạo được loại bỏ; nhờ lực tác động tổng hợp liên tục, lớp aleuron không phẳng (tức là, đỉnh nhọn của bề mặt cong lồi lõm) trên bề mặt gạo được làm phẳng. Các trấu sâu, cám gạo và lớp aleuron (gọi chung là bột đánh bóng) và gạo tấm nhỏ có kích cỡ nhỏ hơn kích cỡ mắt lưới của sàng gạo (từ 1 mm đến 1,2 mm x 10 mm) được hòa trộn với không khí thổi từ trục rỗng 21; ngay lập tức chúng được hút vào trong ống dẫn gió thổi cám 26 qua sàng gạo, bởi quạt hút gió đã được lắp vào thiết bị đánh bóng, và sau đó được xả vào ống dẫn không khí bên ngoài 30 qua lỗ xả cám 28.

Gạo đã được đánh bóng sơ cấp đi vào trong máng xả 25 thông qua đầu xả 24 của cụm đánh bóng linh động A, và sau đó đi vào trong cụm đánh bóng linh động B bên

dưới; và sau khi được đánh bóng bởi cụm đánh bóng linh động B thì đi vào trong cụm đánh bóng linh động C để được đánh bóng lần thứ ba. Gạo hoàn toàn đạt được yêu cầu về chất lượng sau khi được đánh bóng ba lần; sau đó đi vào trong đầu xả gạo 27 và được xả qua ống trượt 29.

Các cụm đánh bóng linh động B, C, D, E và F có cùng nguyên lý hoạt động với cụm đánh bóng linh động A. Hai dòng gạo được hợp nhất ở đầu xả gạo sau khi được đánh bóng.

Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện này có sáu cụm đánh bóng linh động trong hai hàng, thiết bị này thích hợp cho việc đánh bóng gạo với công suất lớn.

Sáng chế được thực hiện theo các nguyên lý trong đó thiết bị đánh bóng gạo cần hoàn toàn ngăn không để gạo chịu lực cắt, giảm đến mức nhỏ nhất lực ép dồn lên gạo và làm tăng lực ma sát lên bề mặt của gạo. Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo sáng chế loại bỏ lực cắt gạo trong ngăn đánh bóng, tăng lực ma sát đàn hồi, và giảm đáng kể việc làm vỡ gạo trong quá trình đánh bóng đồng thời đảm bảo rằng bột cám gạo được làm sạch và gạo được đánh bóng, nhờ đó cải thiện tỷ lệ gạo được đánh bóng và giảm năng lượng tiêu thụ. Ngoài ra, thiết bị theo sáng chế có các ưu điểm dưới đây:

1. Đạt được mức độ xử lý gạo trung bình, không làm hỏng vỏ lụa, và tăng năng suất; nhờ cơ cấu cấp, cụm đánh bóng linh động tự chảy trọng lực tỏa tròn và đầu xả gạo được bố trí liên tục từ trên xuống dưới theo phương trọng lực, gạo đi vào trong ngăn đánh bóng linh động của cụm đánh bóng linh động từ cơ cấu cấp chỉ nhờ trọng lực, tức là, gạo chảy vào trong ngăn đánh bóng linh động theo hướng tâm của trục rồng qua đầu cấp vào; gạo tiếp xúc với chi tiết đánh bóng linh động đang quay để đánh bóng theo hướng tâm giữa sàng gạo và bộ phận đối hướng; nhờ ma sát đàn hồi giữa gạo và chi tiết đánh bóng linh động, ma sát bán cứng giữa gạo và sàng gạo và ma sát cứng giữa các hạt gạo với nhau, bột cám gạo trong các rãnh bề mặt cong của gạo được loại bỏ, và các đỉnh nhọn lớn hơn chiều cao trung bình của độ cong bề mặt của gạo được làm phẳng đều (không mài hoàn toàn đến gốc của các đỉnh nhọn); gạo đã được đánh bóng có màu đục (thường được gọi là “gạo đục”), và chảy ra khỏi đầu xả gạo; so với các máy đánh bóng trực lăn đẩy xoắn đã biết, thiết bị theo sáng chế loại bỏ được trục đẩy; do vậy, các hạt

gạo đơn lẻ đi vào trong chi tiết đánh bóng linh động đang quay của ngăn đánh bóng linh động để đánh bóng theo hướng tâm theo cách phân tầng từ trên xuống dưới; kiểu cấp mà gạo đi vào trong ngăn đánh bóng linh động nhờ trọng lực theo hướng tâm ngăn không cho gạo bị ép bởi lực theo phương trục trong ngăn đánh bóng linh động, nhưng cho phép gạo chảy dần theo phương trục nhờ trọng lực của chính nó; do vậy, khi chảy từ trên xuống dưới, gạo chỉ chịu trọng lực của chính nó và lực tác động của bàn chải đánh bóng đang quay; do đó, trong quá trình đánh bóng, lực cắt được loại bỏ, lực ép dồn được tối thiểu hóa, và lực ma sát được tăng lên nhờ chi tiết đánh bóng linh động như bàn chải đánh bóng; do đó, bề mặt của gạo chỉ chịu lực ép dồn nhỏ và lực ma sát lớn, nhờ đó đạt được mức xử lý trung bình cho gạo; thiết bị theo sáng chế khắc phục nhược điểm làm hỏng vỏ lụa của các máy đánh bóng trục lăn trong giải pháp kỹ thuật đã biết, làm cho áp lực bề mặt của gạo không thể được điều chỉnh trong quá trình đẩy xoắn cứng, ngăn không cho gạo tằm được tạo ra trong quá trình đánh bóng, và cải thiện tỷ lệ gạo được đánh bóng khoảng 0,5 đến 2% so với giải pháp kỹ thuật đã biết;

2. Tạo ra lượng nhỏ bột cám gạo, đạt được đánh bóng đồng đều, và tỷ lệ phần trăm sản phẩm đạt yêu cầu cao; do gạo không bị mài mòn sâu, mà được mài mòn trung bình hoặc nhẹ trong quá trình đánh bóng, nên chỉ tạo ra lượng nhỏ bột cám gạo, chỉ dưới 0,5%; gạo được cuốn lăn hoàn toàn trong quá trình đánh bóng; ống dẫn gió thổi cám được bố trí bên trong vỏ máy; chi tiết đánh bóng linh động được bố trí trên trục rỗng; trục rỗng có đầu cấp gió và lỗ thổi được nối thông với ngăn đánh bóng linh động; ống dẫn gió thổi cám được nối liền với ngăn đánh bóng linh động qua miệng sàng trên sàng gạo; đầu dưới cùng của ống dẫn gió thổi cám được nối thông với lỗ xả cám; nhờ đó, gió đi vào qua đầu cấp gió trên trục rỗng được thổi theo hướng tâm vào trong ngăn đánh bóng linh động; gió thổi qua gạo, đi vào trong ống dẫn gió thổi cám qua miệng sàng trên sàng gạo, và được hút bằng quạt hút gió để tạo ra luồng gió mạnh; khi cám gạo được thổi, gạo được cuốn lăn hoàn toàn và được đánh bóng một cách đồng đều, do vậy mang lại tỷ lệ phần trăm sản phẩm đạt yêu cầu cao;

3. Hiệu quả bảo toàn năng lượng là đáng kể; do chỉ có hạt gạo đơn lẻ đi vào trong ngăn đánh bóng linh động dạng tầng từ trên xuống dưới mà không tiêu hao năng lượng, quá trình đánh bóng không cần quá trình cấp đẩy theo phương trục, và đánh bóng mức trung bình hoặc đàn hồi nhẹ được thực hiện chỉ trong ngăn đánh bóng linh động, chỉ cần bộ nguồn công suất nhỏ; thông thường, bộ nguồn 15 KW (ví dụ, hai động cơ 7,5 KW)

cần được tạo kết cấu cho thiết bị 7 TPH nặng 2.350 kg; do đó, so với máy đánh bóng trực lăn bằng sắt đã biết với động cơ 75 KW, sáng chế có thể tiết kiệm khoảng 80% năng lượng; và

4. Thiết bị có diện tích sàn nhỏ và giá thành thấp; nên có thể tiết kiệm 50% diện tích sàn so với các máy đánh bóng trực lăn trong giải pháp đã biết; do thiết bị theo sáng chế không cần con lăn đẩy, nên số lượng các chi tiết truyền và bộ phận tiêu hao được giảm đáng kể, do vậy làm giảm chi phí chế tạo của thiết bị.

Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có thể cải thiện đáng kể sản lượng khoảng 0,5% đến 2% so với máy đánh bóng trực lăn bằng sắt truyền thống. Tức là, tăng từ 50 đến 200 tấn gạo trên 10.000 tấn gạo đã chế biến. Hàng năm Trung Quốc chế biến 0,2 tỷ tấn gạo. Nếu 1% số công ty sử dụng thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện của sáng chế, thì có thể tăng thêm 10.000 đến 40.000 tấn gạo.

Ngoài ra, so với máy đánh bóng trực lăn bằng sắt truyền thống, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có thể tiết kiệm trên 80% năng lượng (ví dụ, đối với dây truyền sản xuất gạo 150 TPD (tấn/ngày), thì theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế chỉ cần trang bị hai động cơ 7,5 KW, trong khi đó máy đánh bóng trực lăn bằng sắt thường dùng cần trang bị động cơ 75 KW). Thiết bị đánh bóng linh động có thể tiết kiệm 86.400 KWh điện để chế biến 10.000 tấn gạo. Hàng năm Trung Quốc chế biến 0,2 tỷ tấn gạo. Nếu 1% số công ty sử dụng thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, thì có thể tiết kiệm 172,8 triệu KWh điện.

Ngoài ra, so với máy đánh bóng trực lăn bằng sắt truyền thống, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có thể tăng thêm 0,1 đến 0,4 triệu nhân dân tệ lợi nhuận từ việc chế biến 10.000 tấn gạo do thu được sản lượng cao; cộng với 0,048 triệu nhân dân tệ từ chi phí tiết kiệm điện, tổng chi phí có thể giảm được 0,148-0,448 triệu nhân dân tệ. Hàng năm Trung Quốc chế biến 0,2 tỷ tấn gạo. Nếu 1% số công ty sử dụng thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế, thì có thể tăng thêm 0,2 đến 0,8 tỷ nhân dân tệ lợi nhuận do đạt được năng suất cao; cộng với 86,4 triệu nhân dân tệ từ chi phí tiết kiệm điện, tổng chi phí có thể giảm được 0,2864-0,8864 tỷ nhân

dân tề. Do đó, đạt được hiệu quả kinh tế đáng kể.

Số lượng và cách bố trí của các cụm đánh bóng linh động cũng như tốc độ quay của các động cơ có thể được điều chỉnh đối với gạo cần đánh bóng khác nhau (ví dụ, gạo trắng hoặc gạo lức), các yêu cầu về chất lượng gạo khác nhau và sản lượng khác nhau (ví dụ, đánh bóng nhiều hoặc ít).

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện khác của sáng chế khác với phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.1 ở chỗ, theo phương án thực hiện này, chỉ có một hàng cụm đánh bóng linh động, tức là, các cụm đánh bóng linh động A, B và C mà được bố trí từ trên xuống dưới được bố trí theo phương trọng lực. Do đó, theo phương án thực hiện này, cơ cấu truyền động chỉ bao gồm cơ cấu truyền động thứ cấp G hoặc H. Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện này thích hợp cho việc đánh bóng gạo trắng có sản lượng thấp.

Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện khác của sáng chế khác với phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.1 ở chỗ, theo phương án thực hiện này, hai hàng cụm đánh bóng linh động được bố trí theo phương trọng lực, mỗi hàng bao gồm hai cụm đánh bóng linh động được bố trí từ trên xuống dưới, tức là, các cụm đánh bóng linh động A và C được bố trí từ trên xuống dưới trên một hàng, trong khi các cụm đánh bóng linh động D và F được bố trí từ trên xuống dưới ở hàng khác. Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện này thích hợp cho việc đánh bóng gạo lức có sản lượng cao.

Như được thể hiện trên Fig.4, thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện khác của sáng chế khác với phương án thực hiện như được thể hiện trên Fig.2 ở chỗ, theo phương án thực hiện này, chỉ một hàng cụm đánh bóng linh động được bố trí theo phương trọng lực, bao gồm hai cụm đánh bóng linh động, tức là, các cụm đánh bóng linh động A và C được bố trí từ trên xuống dưới. Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt theo phương án thực hiện này thích hợp cho việc đánh bóng gạo lức có sản lượng thấp.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện khác, chỉ một hàng cụm đánh bóng linh động cũng có thể được bố trí theo phương trọng lực, và bao gồm một hoặc nhiều hơn bốn cụm

đánh bóng linh động.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện khác, hai hàng cụm đánh bóng linh động cũng có thể được bố trí theo phương trọng lực, mỗi hàng có nhiều hơn bốn cụm đánh bóng linh động.

Ngoài ra, theo phương án thực hiện khác, ba hàng cụm đánh bóng linh động cũng có thể được bố trí theo phương trọng lực, mỗi hàng có nhiều hơn một cụm đánh bóng linh động.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất dây chuyền chế biến gạo, bao gồm thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt, đường ống thứ nhất 40, bộ phận tách gạo tấm nhỏ và cám 50, phễu thu gom thứ nhất 60, sàng rung gạo tấm nhỏ 70, đường ống thứ hai 80, bộ phận thu gom bụi xyclon 90, bộ phận chia dòng 110, khóa không khí thứ nhất 101, đường ống thứ ba 120, quạt hút gió 130, đường ống thứ tư 140, bộ phận loại bỏ bụi cám 150, phễu thu gom thứ hai 160 và khóa không khí thứ hai 170, trong đó một đầu của đường ống thứ nhất 40 được nối với đầu xả gạo 27 của thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt, trong khi đầu còn lại được nối với đầu vào của bộ phận tách gạo tấm nhỏ và cám 50; phễu thu gom thứ nhất 60 được bố trí bên dưới bộ phận tách gạo tấm nhỏ và cám 50; sàng rung gạo tấm nhỏ 70 được bố trí bên dưới phễu thu gom thứ nhất 60; một đầu của đường ống thứ hai 80 được nối với đầu ra của bộ phận tách gạo tấm nhỏ và cám 50, trong khi đầu còn lại được nối với bộ phận thu gom bụi xyclon 90; bộ phận chia dòng 110 được bố trí ở trên đỉnh của bộ phận thu gom bụi xyclon 90; khóa không khí thứ nhất 101 được bố trí ở đáy của bộ phận thu gom bụi xyclon 90; một đầu của đường ống thứ ba 120 được nối với bộ phận chia dòng 110, trong khi đầu còn lại được nối với quạt hút gió 130; một đầu của đường ống thứ tư 140 được nối với quạt hút gió 130, trong khi đầu còn lại được nối với bộ phận loại bỏ bụi cám 150; phần trên cùng của bộ phận loại bỏ bụi cám 150 có bộ phận loại bỏ bụi cám đầu ra 180; phễu thu gom thứ hai 160 được bố trí ở phần dưới cùng của bộ phận loại bỏ bụi cám 180; khóa không khí thứ hai 170 được bố trí ở đáy của phễu thu gom thứ hai 160.

Dây chuyền chế biến gạo theo phương án thực hiện nêu trên của sáng chế có các nguyên lý hoạt động dưới đây:

Gạo cần đánh bóng chảy ra khỏi đầu xả gạo 27 của thiết bị đánh bóng linh động

100 dùng cho ngũ cốc dạng hạt; bột đánh bóng được tạo ra trong quá trình đánh bóng đi vào trong đường ống thứ nhất 40 qua lỗ xả cám 28 cùng với dòng không khí áp suất âm sinh ra bởi quạt hút gió 130, và sau đó đi vào trong bộ phận tách gạo tấm nhỏ và cám 50 để tách; gạo tấm nhỏ đã tách chảy vào trong sàng rung gạo tấm nhỏ 70 qua phễu thu gom thứ nhất 60; sau khi được rung và phân loại, gạo tấm có kích thước lớn hơn 1 mm và nhỏ hơn 1 mm được tách riêng và đóng gói để sử dụng sau; bột đánh bóng được loại bỏ khỏi gạo tấm nhỏ đi vào trong bộ phận thu gom bụi xyclon 90 qua đường ống thứ hai 80; sau khi bột đánh bóng được tách bởi bộ phận thu gom bụi xyclon 90, hầu hết bột đánh bóng được xả qua khóa không khí thứ nhất 101; rất ít bột đánh bóng đi vào trong đường ống thứ ba 120 cùng với dòng không khí qua bộ phận chia dòng 110 ở trên đỉnh của bộ phận thu gom bụi xyclon 90; sau đó đi vào trong bộ phận loại bỏ bụi cám 150 thông qua quạt hút gió 130 và đường ống thứ tư 140; bột đánh bóng còn lại rơi vào trong phễu thu gom 60 sau khi phân tách xoắn và rơi xuống nhờ trọng lực bởi bộ phận loại bỏ bụi cám 150, và được xả qua khóa không khí thứ hai 170; không khí sạch được thổi qua đầu ra bộ phận loại bỏ bụi cám 180.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.6, phương án thực hiện khác của sáng chế còn đề xuất dây chuyền chế biến gạo, khác với phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế ở chỗ, theo phương án thực hiện này, bộ phận tách gạo tấm nhỏ và cám 50, phễu thu gom thứ nhất 60, sàng rung gạo tấm nhỏ 70 và đường ống thứ hai 80 được loại bỏ, và đường ống thứ nhất 40 được nối trực tiếp với bộ phận thu gom bụi xyclon 90. Dây chuyền chế biến gạo theo phương án thực hiện sáng chế không tách riêng cám và tấm nhỏ.

Phần mô tả trên đây chỉ nhằm mục đích mô tả các phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế và không nhằm giới hạn sáng chế; các biến thể, các thay thế tương đương, và các cải tiến bất kỳ được thực hiện trong phạm vi bảo hộ của sáng chế đều thuộc về phạm vi bảo hộ sáng chế.

Danh sách các số chỉ dẫn:

100 thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt

1 vỏ máy

2 bộ máy

3 động cơ

4 pully động cơ

5	đai dẫn động	6	puly dẫn động
7	đai dẫn động	8	puly dẫn động
9	đai dẫn động	10	puly dẫn động
11	phễu chứa	12	lỗ cấp liệu của thiết bị đánh bóng
13	tấm lắp điều chỉnh	14	cần điều chỉnh dòng
15	ống phân phối	16	máng phân phối
17	máng cấp	18	đầu cấp vào
19	bàn chải đánh bóng	191	sợi đánh bóng
20	đế chổi	21	trục rồng
211	đầu cấp gió	212	lỗ thổi
22	sàng gao	23	bộ phận đổi hướng
24	đầu xả	25	máng xả
26	ống dẫn gió thổi cám	27	đầu xả gao
28	lỗ xả cám	29	ống trượt
30	ống dẫn không khí	31	ngăn đánh bóng linh động
40	đường ống thứ nhất	50	bộ phận tách gao tấm nhỏ và cám
60	phễu thu gom thứ nhất	70	sàng rung gao tấm nhỏ
80	đường ống thứ hai	90	bộ phận thu gom bụi xyclon
101	khóa không khí thứ nhất	110	bộ phận chia dòng
120	đường ống thứ ba	130	quạt hút gió
140	đường ống thứ tư	150	bộ phận loại bỏ bụi cám
160	phễu thu gom thứ hai	170	khóa không khí thứ hai
180	bộ phận loại bỏ bụi cám đầu ra.		

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đánh bóng linh động dùng cho ngũ cốc dạng hạt, thiết bị bao gồm:

vỏ máy;

cơ cấu cấp;

ít nhất một cụm đánh bóng linh động;

bộ phận xả cám; và

đầu xả gạo,

trong đó cụm đánh bóng linh động bao gồm ngăn đánh bóng linh động tự chảy trọng lực tỏa tròn;

trong đó cơ cấu cấp, ngăn đánh bóng linh động và đầu xả gạo được bố trí theo thứ tự từ trên xuống dưới theo phương trọng lực sao cho ngũ cốc dạng hạt di chuyển thông qua ngăn đánh bóng linh động dọc theo hướng tâm của trục rỗng nhờ trọng lực,

trong đó ngăn đánh bóng linh động được bố trí bên trong vỏ máy; ngăn đánh bóng linh động được bao kín bởi sàng gạo và bộ phận đổi hướng; tâm của ngăn đánh bóng linh động được trang bị trục rỗng; trục rỗng có chi tiết đánh bóng linh động; đầu cấp vào và đầu xả lần lượt được tạo ra ở phần trên cùng và phần dưới cùng của ngăn đánh bóng linh động; hướng mở của đầu cấp vào dọc theo hướng tâm của trục rỗng; trục rỗng có ít nhất một đầu cấp gió và nhiều lỗ thổi được nối thông với ngăn đánh bóng linh động; trục rỗng được dẫn động quay bởi cơ cấu truyền động, và

trong đó chi tiết đánh bóng linh động là bàn chải đánh bóng được lồng bên ngoài trục rỗng; bàn chải đánh bóng bao gồm đế chổi và sợi đánh bóng; đế chổi được lồng cố định trên chu vi ngoài của trục rỗng; sợi đánh bóng được gắn trên đế chổi; đế chổi được tạo nhiều lỗ liên kết tương ứng để nối với trục rỗng,

trong đó cơ cấu cấp bao gồm phễu chứa và ống phân phối; đầu dưới cùng của ống phân phối được nối liền với đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động cao nhất trong cụm đánh bóng linh động, sao cho gạo chảy vào trong ngăn đánh bóng linh động tỏa tròn hướng vào trong về trục rỗng,

trong đó thiết bị còn bao gồm nhiều cụm đánh bóng linh động được bố trí thành một hoặc nhiều hàng theo phương trọng lực; mỗi trong các cụm đánh bóng linh động

trên một hàng bao gồm nhiều hơn một ngăn đánh bóng linh động.

2. Thiết bị đánh bóng theo điểm 1, trong đó đầu xả của ngăn đánh bóng linh động thấp nhất trong cụm đánh bóng linh động được nối liền với đầu xả gạo; bộ phận xả cám được bố trí ở một bên của sàng gạo và được nối với ngăn đánh bóng thông qua miệng sàng trên sàng gạo; bộ phận xả cám bao gồm ống dẫn gió thổi cám bên trong vỏ máy và lỗ xả cám ở đầu dưới cùng của ống dẫn gió thổi cám.
3. Thiết bị đánh bóng theo điểm 2, trong đó sợi đánh bóng được bố trí theo vòng tròn 360° trên đế chổi.
4. Thiết bị đánh bóng theo điểm 1, trong đó hai hoặc nhiều đầu cấp gió được bố trí ở cả hai đầu của trục rỗng.
5. Thiết bị đánh bóng theo điểm 1, trong đó nhiều hơn một ngăn đánh bóng linh động được nối thông với nhau theo phương trọng lực; đầu dưới cùng của ống phân phối được chia thành các ống dẫn nhánh với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động; đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động của cụm đánh bóng linh động cao nhất ở mỗi hàng được nối liền với ống dẫn nhánh của ống phân phối, trong khi đầu xả của ngăn đánh bóng linh động thấp nhất được nối liền với đầu xả gạo.
6. Thiết bị đánh bóng theo điểm 5, trong đó cơ cấu truyền động bao gồm các động cơ với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động, các pully động cơ được lắp vào trục ra của các động cơ, các pully dẫn động được lắp vào trục rỗng của tất cả các cụm đánh bóng linh động, và các đai dẫn động; các động cơ được lắp cố định trên bệ máy; mỗi pully động cơ và pully dẫn động bên trên gần nhất cũng như hai pully dẫn động liền kề từ trên xuống dưới được liên kết bằng đai dẫn động.
7. Thiết bị đánh bóng theo điểm 2, trong đó hai hoặc nhiều đầu cấp gió được bố trí ở cả hai đầu của trục rỗng.
8. Thiết bị đánh bóng theo điểm 3, trong đó hai hoặc nhiều đầu cấp gió được bố trí ở cả hai đầu của trục rỗng.
9. Thiết bị đánh bóng theo điểm 2, trong đó nhiều hơn một ngăn đánh bóng linh động được nối thông với nhau theo phương trọng lực; đầu dưới cùng của ống phân phối được chia thành các ống dẫn nhánh với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động; đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động của cụm đánh bóng linh động cao nhất ở mỗi

hàng được nối liền với ống dẫn nhánh của ống phân phối, trong khi đầu xả của ngăn đánh bóng linh động thấp nhất được nối liền với đầu xả gạo.

10. Thiết bị đánh bóng theo điểm 3, trong đó nhiều hơn một ngăn đánh bóng linh động được nối thông với nhau theo phương trọng lực; đầu dưới cùng của ống phân phối được chia thành các ống dẫn nhánh với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động; đầu cấp vào của ngăn đánh bóng linh động của cụm đánh bóng linh động cao nhất ở mỗi hàng được nối liền với ống dẫn nhánh của ống phân phối, trong khi đầu xả của ngăn đánh bóng linh động thấp nhất được nối liền với đầu xả gạo.

11. Thiết bị đánh bóng theo điểm 9, trong đó cơ cấu truyền động bao gồm các động cơ với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động, các pully động cơ được lắp vào trục ra của các động cơ, các pully dẫn động được lắp vào trục rỗng của tất cả các cụm đánh bóng linh động, và các đai dẫn động; các động cơ được lắp cố định trên bộ máy; mỗi pully động cơ và pully dẫn động bên trên gần nhất cũng như hai pully dẫn động liền kề từ trên xuống dưới được liên kết bằng đai dẫn động.

12. Thiết bị đánh bóng theo điểm 10, trong đó cơ cấu truyền động bao gồm các động cơ với số lượng tương ứng số hàng cụm đánh bóng linh động, các pully động cơ được lắp vào trục ra của các động cơ, các pully dẫn động được lắp vào trục rỗng của tất cả các cụm đánh bóng linh động, và các đai dẫn động; các động cơ được lắp cố định trên bộ máy; mỗi pully động cơ và pully dẫn động bên trên gần nhất cũng như hai pully dẫn động liền kề từ trên xuống dưới được liên kết bằng đai dẫn động.

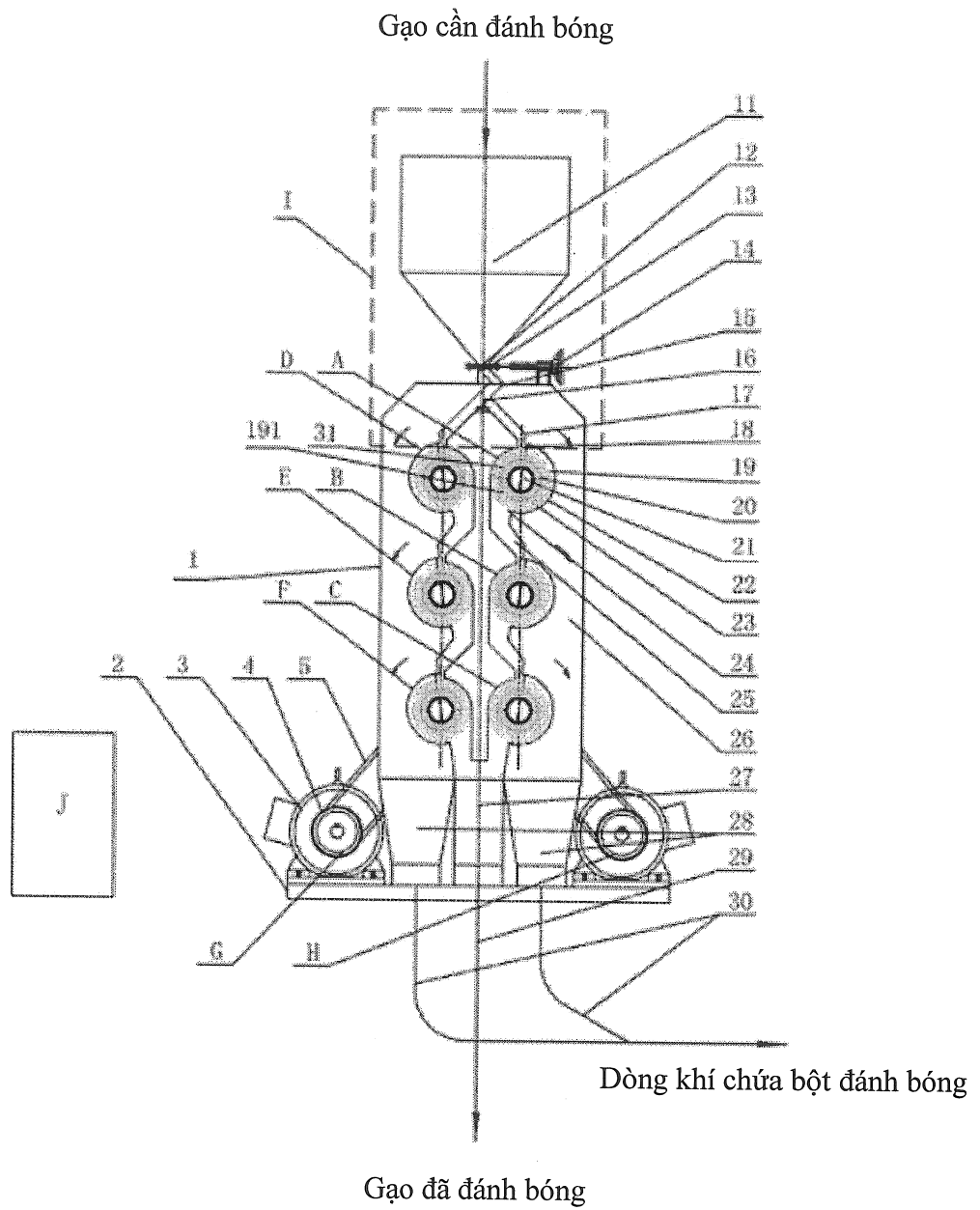


Fig.1

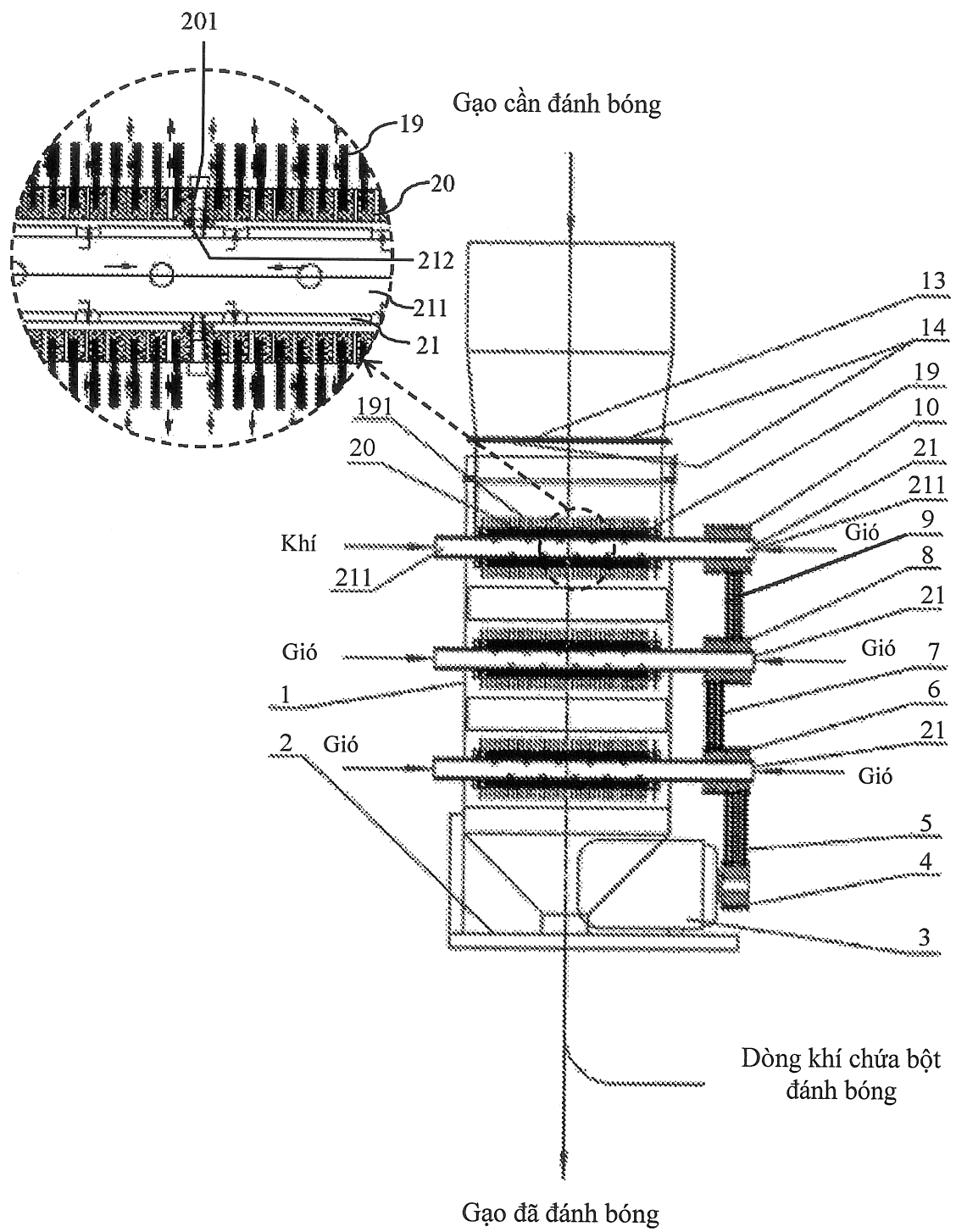


Fig.2

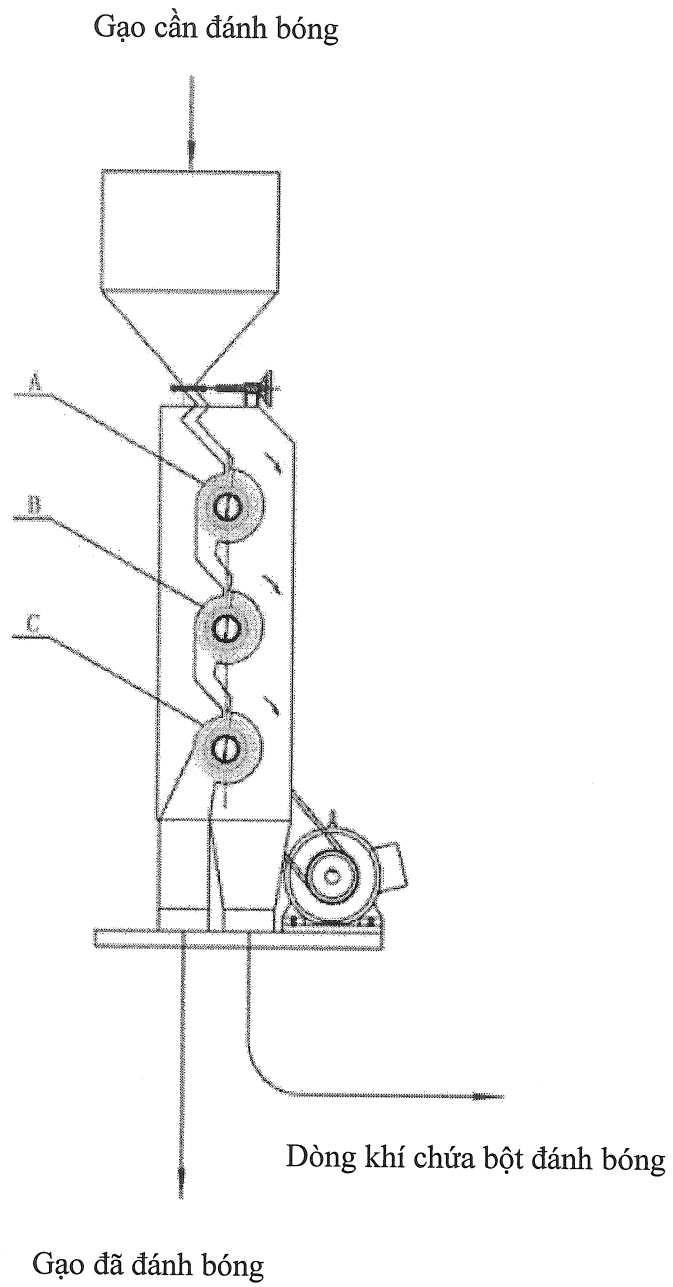


Fig.3

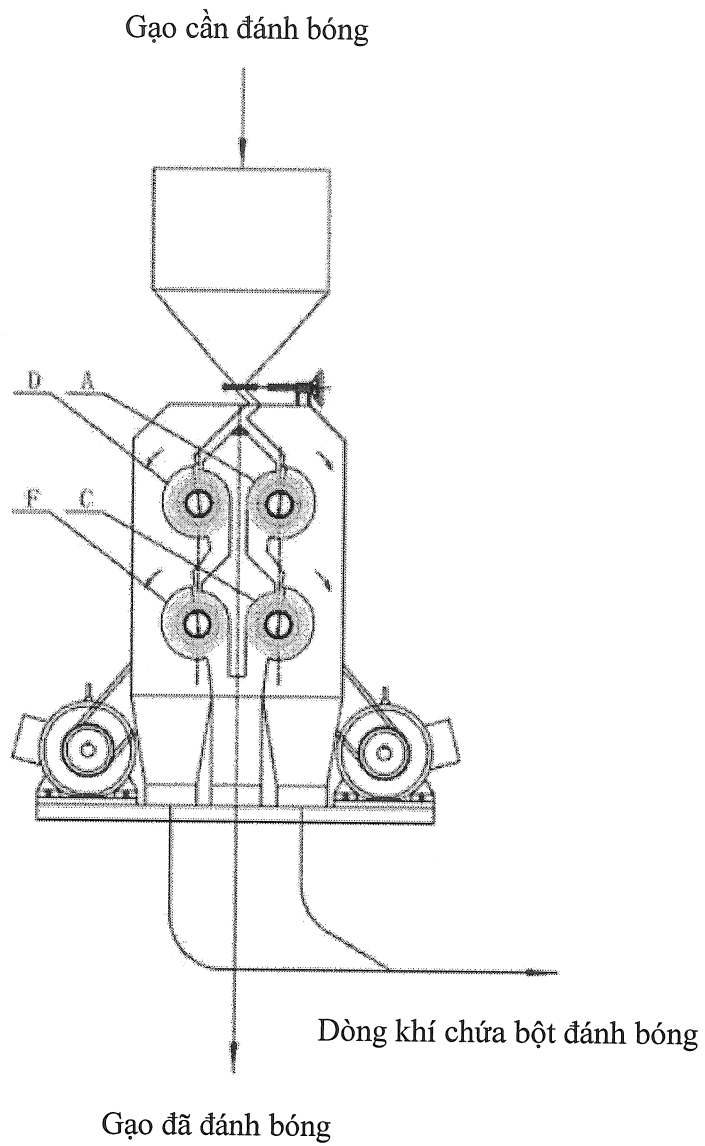


Fig.4

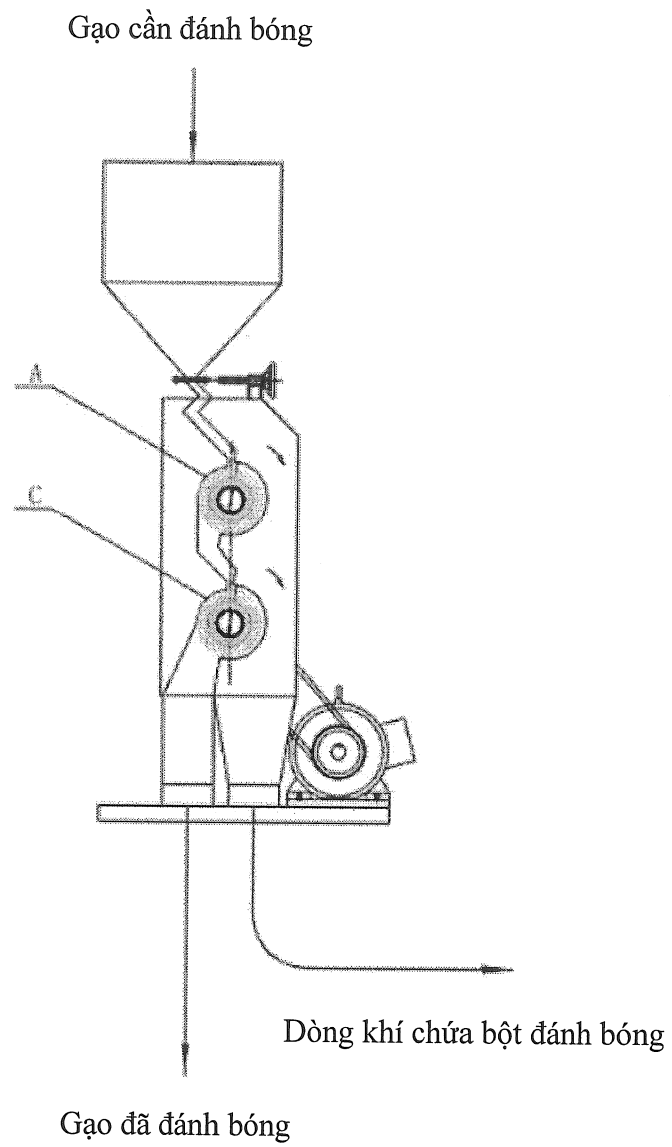


Fig.5

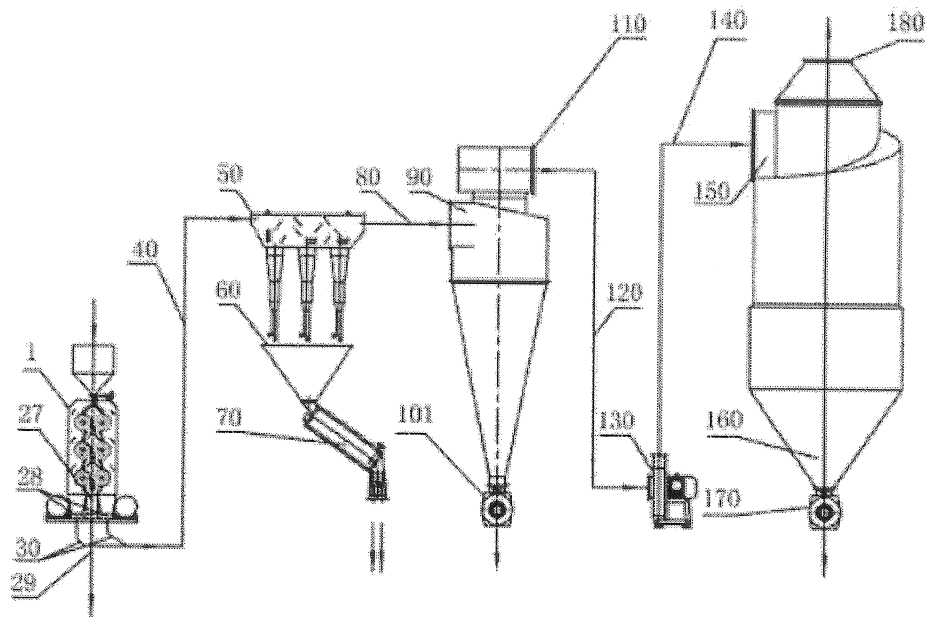


Fig.6

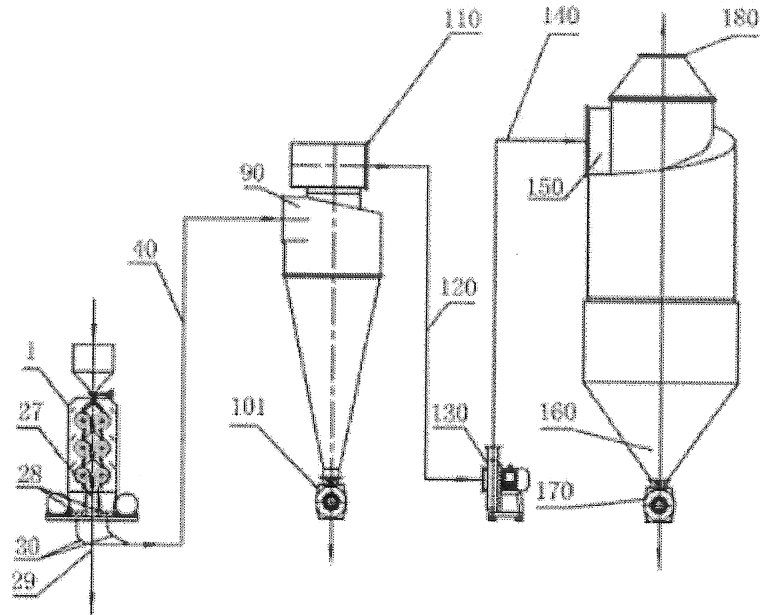


Fig.7