



(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) 
2-0002166

(51)⁷ **A23N 5/00**

(13) **Y**

(21) 2-2019-00114

(22) 24.10.2016

(67) 1-2016-04018

(45) 25.11.2019 380

(43) 25.01.2017 346

(73) **CÔNG TY TNHH MỘT THÀNH VIÊN SẢN XUẤT THƯƠNG MẠI XUẤT NHẬP
KHẨU ĐẠI HOÀNG KIM (VN)**

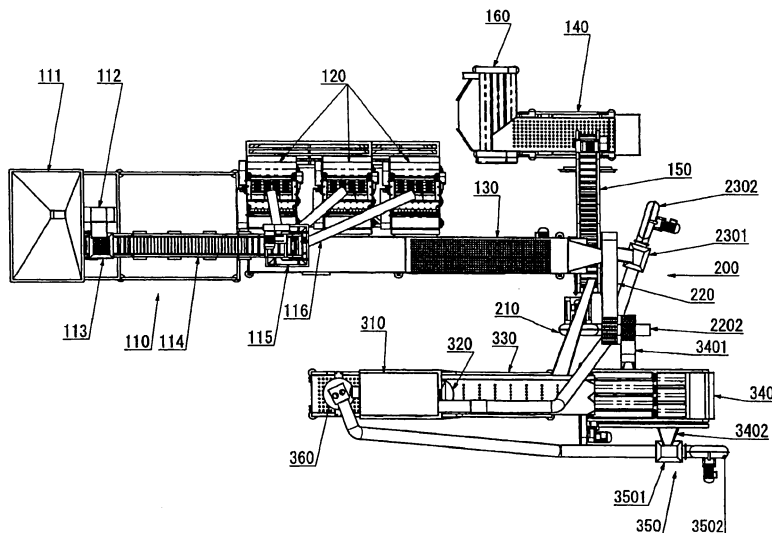
Thôn Hai Cấn, xã Phú Nghĩa, huyện Bù Gia Mập, tỉnh Bình Phước

(72) **Hoàng Kim Tiến (VN)**

(74) **Công ty TNHH Tư vấn Sở hữu trí tuệ á Đông (á Đông IP CONSULTANCY
CO.,LTD.)**

(54) **HỆ THỐNG THIẾT BỊ TÁCH VỎ CỨNG HẠT ĐIỀU**

(57) Với mục đích giúp tăng tỷ lệ thu hồi hạt điều và giảm tỷ lệ hạt điều bị vỡ, tăng năng suất tách hạt điều và giảm chi phí sản xuất, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều có kết cấu bao gồm phần hệ thống chính (100), cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng (200) và phần hệ thống bổ sung (300). Phần hệ thống chính (100) bao gồm bộ phận cấp hạt điều nguyên liệu (110), ít nhất hai bộ phận cắt tách vỏ cứng (120), bộ phận sàng phân loại thứ nhất (130), bộ phận sàng phân loại thứ hai (140), băng tải (150), bộ phận ru lô phân loại thứ nhất (160). Cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng (200) bao gồm quạt phân loại (210), ống thải vỏ cứng (220), bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ nhất (230) bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất (2301), quạt thổi thứ nhất (2302) và ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất (2303). Phần hệ thống bổ sung (300) bao gồm bộ phận phân loại và tách (310), bộ phận ly tâm thứ nhất (320), bộ phận sàng phân loại thứ ba (330), bộ phận ru lô phân loại thứ hai (340), bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ hai (350) bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai (3501), quạt thổi thứ hai (3502) và ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai (3503), bộ phận ly tâm thứ hai (360).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích đề cập đến hệ thống thiết bị tách vỏ hạch, cụ thể hơn là hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Quả điều gồm có phần quả và phần hạt. Phần quả được dùng ăn tươi dưới hình thức thái mỏng, thêm muối và ớt như một loại rau gia vị trong bữa ăn hoặc làm đồ tráng miệng. Nó cũng có thể phối hợp với một số quả khác làm nước sinh tố giải khát, có hương vị thơm ngon, lạ miệng hoặc ép lấy dịch rồi cho lên men thành thức uống, rượu nhẹ, v.v.. Phần hạt có giá trị kinh tế cao hơn nhờ giá trị dinh dưỡng của nó. Hiện phần hạt này được chế biến dưới các dạng sản phẩm như hạt điều rang muối, chao dầu, kẹo, bánh nhân có điều, v.v..

Để khai thác giá trị của hạt điều, cần phải tách được phần vỏ của hạt điều để lấy nhân hạt điều bên trong. Vỏ hạt điều gồm có phần vỏ cứng và vỏ lụa, tuy nhiên chỉ cần tách được phần vỏ cứng là có thể khai thác công dụng của hạt. Phần vỏ lụa thậm chí được chế biến chung với nhân hạt điều để làm thực phẩm.

Để tách vỏ cứng, hạt điều sau khi được thu hoạch cần phải được xử lý sơ bộ, chẳng hạn như hấp, sấy để hạt trở nên mềm, giòn hơn, dễ dàng thao tác hơn.

Cho đến hiện nay, phương pháp tách vỏ cứng hạt điều bằng thủ công vẫn còn áp dụng. Theo phương pháp này, vỏ hạt điều được tách nhờ kết cấu dao cắt nối liền với bàn đập, công nhân tách vỏ hạt điều từng hạt một. Phương pháp này có hiệu suất rất thấp, tỷ lệ vỡ và chi phí sản xuất cao.

Phương pháp tách bằng máy về cơ bản được thực hiện bằng cách dẫn nguyên liệu qua một băng tải vô tận, sau đó cắt vỏ của các hạt điều bằng kết cấu dao cắt và sau đó đưa đến bộ phận tách để tách vỏ. Do các hạt điều thường có kích thước không đồng nhất với nhau, kể cả đã phân loại sơ bộ về kích thước nên các dao cắt có thể cắt sót và các hạt không được bóc vỏ triệt để, nên tỷ lệ thu hồi không cao và tỷ lệ vỡ cao.

Đơn đăng ký sáng chế 1-2010-01249 đề cập đến thiết bị tách vỏ cứng hạt điều trong đó cải tiến bộ phận dao cắt, nhưng do hạt điều còn có độ cứng khác nhau và thiết bị chỉ tập

trung bộ phận cắt nên về cơ bản vẫn không giải quyết hết vấn đề về tỷ lệ thu hồi sản phẩm và tỷ lệ vỡ. Trong sản phẩm thu được vẫn còn có một số hạt điều chưa được cắt và một số hạt mặc dù đã được cắt nhưng chưa được bóc tách. Các hạt chưa được cắt, bóc tách được phân loại thêm bằng phương pháp thủ công, khiến mất thêm chi phí nhân công và thời gian.

Giải pháp hữu ích nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Mục đích của giải pháp hữu ích là nhằm tăng tỷ lệ thu hồi hạt điều và giảm tỷ lệ hạt điều bị vỡ.

Mục đích khác của giải pháp hữu ích là nhằm tăng năng suất tách hạt điều và giảm chi phí sản xuất.

Để đạt được các mục đích nêu trên, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều có kết cấu bao gồm phần hệ thống chính, cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng và phần hệ thống bổ sung. Phần hệ thống chính bao gồm bộ phận cấp hạt điều nguyên liệu, ít nhất hai bộ phận cắt tách vỏ cứng, bộ phận sàng phân loại thứ nhất, bộ phận sàng phân loại thứ hai, băng tải, bộ phận ru lô phân loại thứ nhất. Cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng bao gồm quạt phân loại, ống thải vỏ cứng, bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ nhất bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất, quạt thổi thứ nhất và ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất. Phần hệ thống bổ sung bao gồm bộ phận phân loại và tách, bộ phận ly tâm thứ nhất, bộ phận sàng phân loại thứ ba, bộ phận ru lô phân loại thứ hai, bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ hai bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai, quạt thổi thứ hai và ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai, bộ phận ly tâm thứ hai.

Theo một khía cạnh thực hiện, bộ phận sàng phân loại thứ nhất, bộ phận sàng phân loại thứ hai, bộ phận sàng phân loại thứ ba được điều khiển bằng hệ thống cam lệch tâm đối xứng.

Theo một khía cạnh thực hiện, đầu cắt của bộ phận cắt tách vỏ cứng hạt điều bao gồm cụm rãnh chẻ là một thanh có hai rãnh dẫn hạt, hai đầu loe ở phía trước, hai dao chẻ ở sát phía sau đầu loe, cụm dao cắt đàn hồi bao gồm hai dao cắt lắp đối diện với hai dao chẻ,

bộ phận đàn hồi lắp với dao cắt sao cho dao cắt có thể di chuyển tịnh tiến theo chiều lên xuống và cụm ép hạt lắp phía sau cụm đàn hồi để ép và dẫn hướng hạt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là hình vẽ tổng thể phối cảnh của hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 2 là hình vẽ tổng thể phối cảnh phần hệ thống chính của hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 3 là hình vẽ tổng thể phối cảnh phần hệ thống bổ sung của hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 4 là hình vẽ hình chiếu bằng của hình 1 theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 5 là hình vẽ mặt cắt theo chiều dọc của bộ phận cắt tách vỏ cứng theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt theo chiều ngang của bộ phận cắt tách vỏ cứng theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 7 là hình vẽ thể hiện kết cấu đầu cắt của bộ phận cắt tách vỏ cứng theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 8 là hình vẽ phối cảnh thể hiện bộ phận sàng phân loại thứ nhất theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 9 là hình vẽ phối cảnh bộ phận ru lô phân loại thứ nhất theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 10 là hình vẽ phối cảnh cắt ra cho thấy cấu tạo bên trong của bộ phận phân loại và tách theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 11 là hình vẽ mặt cắt dọc của bộ phận phân loại và tách trên Hình 10 theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 12 là hình vẽ phối cảnh dạng tháo rời của bộ phận ly tâm thứ nhất theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 13 là hình vẽ mặt cắt dọc của bộ phận ly tâm thứ nhất trên Hình 12,

Hình 14 là hình vẽ phối cảnh tháo rời của bộ phận ly tâm thứ hai theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích,

Hình 15 là hình vẽ mặt cắt dọc của bộ phận ly tâm thứ hai trên Hình 14,

Hình 16 là hình vẽ phối cảnh thể hiện một phần cơ cấu cam theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích, và

Hình 17 là hình vẽ thể hiện nguyên lý hoạt động của cơ cấu cam theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Như được thể hiện trên các hình từ hình 1 đến hình 4, theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều bao gồm phần hệ thống chính 100, cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng 200 và phần hệ thống bổ sung 300.

Như được thể hiện trên hình 2, phần hệ thống chính 100 bao gồm bộ phận cấp hạt điều nguyên liệu 110, các bộ phận cắt tách vỏ cứng 120, bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130, bộ phận sàng phân loại thứ hai 140, băng tải 150, bộ phận ru lô phân loại thứ nhất 160.

Bộ phận cấp hạt điều nguyên liệu 110 bao gồm phễu tiếp nhận nguyên liệu 111, bộ phận lọc sạn 112, phễu trung gian 113, băng tải 114, phễu tập kết 115, các ống dẫn nguyên liệu 116. Phễu tiếp nhận nguyên liệu 111 có hình dạng chóp cụt để dễ dàng tiếp nhận nguyên liệu, để nguyên liệu dễ trôi xuống phía dưới đáy. Bộ phận lọc sạn 112 là một thiết bị hoạt động theo cơ chế phân riêng thông thường, chẳng hạn như băng sàng thông thường, gồm cửa ra hạt sạn 1121 và cửa ra hạt điều 1122. Phễu trung gian 113 bố trí ngay sau phía dưới cửa ra hạt điều 1122. Băng tải 114 là loại băng tải vô tận và tuần hoàn, dọc theo băng tải có các hộc chứa cho phép dễ dàng vận chuyển các hạt điều từ phễu trung gian 113 đến phễu tập kết 115. Ống dẫn nguyên liệu 116 lắp hướng nghiêng theo chiều thấp dần từ phễu tập kết 115 đến các bộ phận cắt tách vỏ cứng 120.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, có ít nhất hai bộ phận cắt tách vỏ cứng 120 để cắt và tách hạt điều nguyên liệu nhận được từ bộ phận cấp hạt điều nguyên liệu 110. Trên mỗi bộ phận cắt tách vỏ cứng 120 có các công tắc riêng (không thể hiện trên hình vẽ) để điều khiển tắt/mở bộ phận này, nhờ đó khi cần thiết có thể tắt một bộ

phận cắt tách vỏ cứng 120 để sửa chữa, bảo trì mà hệ thống vẫn hoạt động bình thường, không bị gián đoạn. Theo một phương án ưu tiên thực hiện, hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều có từ ba đến năm bộ phận cắt tách vỏ cứng 120 hoạt động độc lập với nhau.

Như được thể hiện trên hình 8, bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130 để phân loại thành phần đi ra từ bộ phận cắt tách vỏ cứng 120. Bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130 này có cơ chế hoạt động như các loại sàng rung thông thường đã biết, bao gồm mặt sàng trên 131, mặt sàng dưới 132, trên mỗi mặt sàng có các lỗ cho phép phân loại các thành phần theo kích thước. Bên dưới của bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130 còn bố trí các máng (không được thể hiện trên hình vẽ) để hứng bụi và các vật có kích thước nhỏ.

Bộ phận sàng phân loại thứ hai 140 về cơ bản cũng có cấu tạo như bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130, bao gồm mặt sàng trên 141, mặt sàng dưới 142.

Băng tải 150 nối từ đầu ra của mặt sàng dưới 132 của bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130 đến đầu vào của mặt sàng trên 141 của bộ phận sàng phân loại thứ hai 140. Băng tải 150 cũng bao gồm các học chứa như băng tải 114 của bộ phận cấp hạt điều 110.

Như được thể hiện trên hình 9, bộ phận ru lô phân loại thứ nhất 160 bao gồm hàng trục quay phía trên 161 và hàng trục quay phía dưới 162. Hàng trục phía trên gồm các trục 1611 được bố trí cho khe hở giữa hai trục không đều nhau theo chiều dài, cụ thể là thu hẹp dần theo chiều từ đầu vào nguyên liệu đến đầu ra nguyên liệu. Bộ phận ru lô phân loại thứ nhất 160 là bộ phận phổ biến để phân loại các hạt có kích thước dài.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên hình 2 và hình 4, cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng 200 bao gồm quạt phân loại 210, ống thải vỏ cứng 220, bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ nhất 230. Ống thải vỏ cứng 220 có đầu vào đồng thời kết nối với đầu ra của mặt sàng trên 131 và miệng thổi của quạt 210, gần đầu vào có ngõ ra 2201 và ở đầu cuối có ngõ ra 2202 để nối với ống dẫn đưa vỏ cứng ra điểm tập kết (không được thể hiện trên hình vẽ).

Bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ nhất 230 bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất 2301 bố trí ở ngay phía sau ngõ ra 2202 của ống thải vỏ cứng 220, quạt thổi thứ nhất 2302 có miệng hướng về phía phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất 2301, ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất 2303 có một đầu nối với ngõ ra của phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất và một đầu hướng về phần hệ thống bổ sung 300 như trình bày dưới đây.

Như được thể hiện trên hình 3 và hình 4, phần hệ thống bổ sung 300 bao gồm bộ phận phân loại và tách 310, bộ phận ly tâm thứ nhất 320, bộ phận sàng phân loại thứ ba 330, bộ phận ru lô phân loại thứ hai 340, bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ hai 350, bộ phận ly tâm thứ hai 360.

Bộ phận phân loại và tách 310 có ống nối 3101 để nối với ống cấp nguyên liệu 2303 của bộ phận thu hồi nguyên liệu thứ nhất 230. Như được thể hiện trên hình 10 và hình 11, bộ phận phân loại và tách 310 còn bao gồm vỏ trên 3102, vỏ dưới 3103, lồng quay 3104 ở bên trong hai vỏ 3102 và 3103 có hai tấm chặn 31041 và 31042 với đường kính nhỏ hơn bố trí cách nhau lệch về một đầu, ống nối 3101 có đầu bên trong hướng vào không gian giữa hai tấm chặn này. Lồng quay 3401 có đầu 34011 về cơ bản là để hở. Phía dưới của vỏ dưới 3103 mở rộng phễu ra 3105.

Như được thể hiện trên hình 3, bộ phận ly tâm thứ nhất 320 lắp ở phía dưới ngõ ra 34011 của lồng quay 3401. Như được thể hiện trên hình 12 và hình 13, bộ phận ly tâm thứ nhất 320 bao gồm vỏ bảo vệ 3201 có đầu phía dưới rỗng, bên trong chứa động cơ 3202 lắp đứng và đĩa quay 3203 lắp ở đầu trục quay của động cơ 3202 có sáu gờ đập hạt 32031, phễu hứng 3204 lắp phía trên của vỏ chứa.

Bộ phận sàng phân loại thứ ba 330 về cơ bản có cấu tạo như bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130 đã nêu. Như được thể hiện trên hình 3, bộ phận sàng phân loại thứ ba 330 bao gồm mặt sàng trên 3301, mặt sàng dưới 3302 và máng dẫn 3303 nối từ đầu ra của mặt sàng dưới 3302 hướng vào băng tải 150.

Như được thể hiện trên hình 3 và hình 4, bộ phận ru lô phân loại thứ hai 340 về cơ bản có cấu tạo như bộ phận ru lô phân loại thứ nhất 160, chỉ có khác hàng trục quay phía trên và hàng trục quay phía dưới được chia làm hai đoạn. Ở hàng trục quay phía dưới (không được thể hiện trên hình vẽ), khoảng giữa có đoạn ống 3401 kết nối với ống thải vỏ cứng 220, ở đầu cuối có ngõ ra 3402.

Như được thể hiện trên hình 3 và hình 4, bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ hai 350 bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai 3501 lắp phía dưới ngõ ra 3402, quạt thổi thứ hai 3502 có hướng ra hướng vào phễu 3501 và ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai 3503 nối từ với phễu 3501 đến bộ phận ly tâm thứ hai 360.

Như được thể hiện trên hình 3 và hình 4, bộ phận ly tâm thứ hai 360 được lắp sát ngay phía sau bộ phận phân loại và tách 310. Như được thể hiện trên hình 14 và hình 15, bộ phận ly tâm thứ hai 360 bao gồm vỏ bảo vệ 3601 có đầu phía dưới rộng, bên trong chứa động cơ 3602 lắp đứng và đĩa quay 3603 lắp ở đầu trục quay của động cơ 3602, phễu tiếp nhận nguyên liệu 3604 lắp phía trên của vỏ bảo vệ 3601 có ống tiếp nhận nguyên liệu 36041 và các ống thoát khí 36042 chỉ khác có thêm ống tiếp nhận nguyên liệu 3605.

Hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều theo giải pháp hữu ích hoạt động như sau:

Hạt điều trước khi đưa vào hệ thống cần phải được lý sơ bộ, chẳng hạn như phân loại kích thước hạt điều thô bằng phân sai, hấp, sấy để hạt trở nên mềm, giòn hơn, dễ dàng thao tác hơn.

Trước hết nguyên liệu hạt điều đưa vào phễu tiếp nhận nguyên liệu 111. Tiếp theo nó sẽ được vận chuyển đến bộ phận lọc sạn 112, tại đây các hạt sạn sẽ được loại bỏ ra ngoài qua cửa ra hạt sạn 1121 và các hạt điều còn lại sẽ đi ra theo cửa ra hạt điều 1122 vào phễu trung gian 113. Tiếp theo các hạt điều sẽ được băng tải 114 đưa đến phễu tập kết 115 thông qua các ống dẫn nguyên liệu 116.

Từ phễu tập kết 115, các hạt điều nguyên liệu được phân phối vào các bộ phận cắt tách vỏ cứng 120 để cắt và tách. Sau khi ra khỏi bộ phận cắt tách vỏ cứng 120, nguyên liệu lúc này bao gồm vỏ cứng (phần vỏ đã tách rời với hạt), hạt chưa được cắt tách, hạt đã cắt nhưng chưa tách, hạt thành phẩm, hạt chưa được cắt tách có kích thước nhỏ, vỏ cứng có kích thước nhỏ. Thành phần này sẽ được bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130 phân loại thành thành phần thứ nhất gồm vỏ cứng, hạt chưa được cắt tách, hạt đã cắt nhưng chưa tách và thành phần thứ hai gồm hạt thành phẩm, hạt chưa được cắt có kích thước nhỏ, vỏ cứng có kích thước nhỏ. Thành phần này sẽ được phân loại bằng bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130 hoạt động theo kiểu sàng rung có các lỗ sàng, theo đó thành phần thứ nhất gồm các thành phần có kích thước lớn sẽ ở trên mặt sàng trên 131 và thành phần thứ hai gồm những thành phần có kích thước nhỏ sẽ lọt xuống mặt sàng dưới 132.

Thành phần thứ hai nói trên sẽ được đưa đến bộ phận sàng phân loại thứ hai 140 thông qua băng tải 150. Sàng phân loại thứ hai 140 tiếp tục phân loại thành phần thứ hai thành hai loại là hạt thành phẩm và hạt chưa được cắt tách có kích thước nhỏ, vỏ cứng có kích thước nhỏ. Hạt thành phẩm sẽ được phân loại thêm bằng bộ phận ru lô phân loại thứ

nhất 160 thành các hạt thành phẩm có kích thước khác nhau, hạt thành phẩm ở hàng trục quay phía trên. Hạt chưa được cắt tách có kích thước nhỏ, vỏ cứng có kích thước nhỏ chiếm tỷ lệ nhỏ, sẽ được xử lý bằng cách lựa thủ công.

Thành phần thứ nhất nói trên sẽ rơi vào ống thải vỏ cứng 220 và được quạt phân loại 210 thổi, hạt chưa được cắt tách và hạt đã được cắt nhưng chưa tách có khối lượng nặng sẽ bị thổi rơi ra qua ngõ ra 2201, vỏ cứng có khối lượng nhẹ sẽ bị đẩy thẳng ra ngõ ra 2202 và đẩy ra bên ngoài. Việc tính toán tốc độ, công suất của quạt phân loại 210 để phân riêng hai thành phần nói trên dựa trên khối lượng là dễ dàng đối với một người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này.

Hạt chưa được cắt tách và hạt đã được cắt nhưng chưa tách của thành phần thứ nhất nói trên được đưa vào phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất 2301 và được quạt thổi thứ nhất 2302 đẩy vào bộ phận phân loại và tách 310 thông qua các ống 2303 và ống 3101.

Bên trong bộ phận phân loại và tách 310, các hạt được thổi với áp lực mạnh đập mạnh vào tấm chặn 31042, nhờ đó các hạt đã cắt nhưng chưa tách sẽ bị tách ra. Khi lồng quay 3104 quay, các hạt đã được tách vỏ cứng (hạt thành phẩm), nhờ có kích thước nhỏ hơn sẽ rơi ra bên ngoài thông qua các lỗ trên lồng quay, sau đó đi xuống thông qua phễu ra 3105, còn vỏ cứng và các hạt chưa được cắt tách sẽ rơi xuống dưới thông qua ngõ ra 34011 dọc theo phía dưới của lồng quay 3104. Vỏ cứng và các hạt chưa được cắt tách sẽ được đưa vào bộ phận ly tâm thứ nhất 320 thông qua phễu hứng 3204, tại đây các hạt sẽ được xử lý tách hạt nhờ các gờ 32031 quay với tốc quay cao theo đĩa quay 3203. Các hạt đã được tách sẽ lọt xuống dưới qua khe hở giữa vỏ bảo vệ 3201 và đĩa quay 3203.

Thành phần đi ra từ bộ phận phân loại và tách 310 và từ bộ phận ly tâm thứ nhất 320 sẽ cùng được đưa xuống bộ phận sàng phân loại thứ ba 330. Thành phần lúc này bao gồm hạt thành phẩm, vỏ cứng, hạt chưa được cắt tách, hạt bị lỗi, hạt đã được cắt nhưng chưa tách. Bộ phận sàng phân loại thứ ba 330 sẽ phân loại thành phần này thành thành phần thứ ba bao gồm hạt thành phẩm, thành phần thứ tư bao gồm vỏ cứng, hạt chưa được cắt tách, hạt bị lỗi, hạt đã được cắt nhưng chưa tách. Thành phần thứ ba, là các hạt thành phẩm có kích thước nhỏ, sẽ được đi ra từ đầu dưới của mặt sàng dưới 3302 và đi theo máng dẫn 3303 đến băng tải 150. Các hạt từ băng tải 150 sẽ được xử lý chung với thành phần thứ hai trên phân hệ thống chính.

Tiếp theo, thành phần thứ tư sẽ được đưa đến bộ phận ru lô phân loại thứ hai 340. Bộ phận này phân loại thành phần thứ tư thành thành phần thứ năm bao gồm vỏ cứng, thành phần thứ sáu bao gồm hạt chưa được cắt tách và hạt bị lỗi, thành phần thứ bảy bao gồm hạt đã được cắt nhưng chưa tách. Thành phần thứ năm được đi ra từ khoảng giữa của hàng trục phía dưới của bộ phận ru lô phân loại thứ hai 340, dẫn đến ống thải vỏ cứng 220 qua đoạn ống 3401 và được thổi ra ngoài cùng với vỏ cứng trên phần hệ thống chính. Thành phần thứ sáu được đi ra từ hàng trục phía trên của bộ phận ru lô phân loại thứ hai 340, chiếm tỷ lệ nhỏ được lựa bằng thủ công.

Thành phần thứ bảy được đi ra từ ngõ ra 3402 của hàng trục phía dưới của bộ phận ru lô phân loại thứ hai 340 được đưa vào phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai 3501, được quạt thổi thứ hai 3502 thổi đến bộ phận ly tâm thứ hai 360 thông qua ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai 3503 và ống tiếp nhận nguyên liệu 36041. Tại bộ phận ly tâm thứ hai 360 các hạt sẽ được xử lý tách hạt nhờ các gờ 36031 quay với tốc quay cao theo đĩa quay 3603. Các hạt đã được tách sẽ lọt xuống dưới qua khe hở giữa vỏ bảo vệ 3601 và đĩa quay 3603 và rơi xuống bộ phận sàng phân loại thứ ba 330 để xử lý tiếp.

Như vậy hạt điều được tách vỏ cứng bởi hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều được xử lý một cách triệt để nhờ cụm thu hồi nguyên liệu 200 và phần hệ thống bổ sung 300 nên hiệu quả thu hồi rất cao. Một phần rất ít là hạt chưa được cắt tách có kích thước nhỏ, vỏ cứng có kích thước nhỏ của thành phần thứ hai nói trên và thành phần thứ sáu nói trên, chiếm khoảng 1 – 2% nguyên liệu, được phân loại một cách nhanh chóng, sau đó xử lý theo phương pháp thủ công. Nói chung, ưu điểm vượt trội của giải pháp hữu ích là có thêm phần hệ thống bổ sung 300, trong đó bộ phận phân loại và tách 310 cho phép tách các hạt đã cắt nhưng chưa tách và đập bể những hạt chưa được cắt tách, các bộ phận ly tâm thứ nhất 320, bộ phận ly tâm thứ hai 360 đập bể những hạt chưa được cắt tách, cho phép tăng hiệu quả thu hồi sản phẩm góp phần thêm thu hồi.

Hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều, có thể hoạt động tự động nhờ từng thiết bị riêng có thể hoạt động tự động độc lập. Theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, chỉ cần lắp cảm biến chiều cao ở phễu tập kết 115 để kiểm soát lượng nguyên liệu bên trong bộ phận này cho phép nó phân phối một cách đầy đủ, đều đặn đến bộ phận cắt tách vỏ cứng 120.

Thông thường các bộ phận sàng rung được sử dụng bởi cơ cấu lệch tâm bất đối xứng, tạo ra lực xoắn rất lớn, khiến khung sàn bị rung giật mạnh. Do đó, theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, như được thể hiện trên hình 16 và hình 17, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống cam lệch tâm đối xứng để điều khiển bộ phận sàng phân loại thứ nhất 130, bộ phận sàng phân loại thứ hai 140, bộ phận sàng phân loại thứ ba 330 bằng hệ thống cam lệch tâm đối xứng 400. Hệ thống này bao gồm trục quay 410, trục khuỷu thứ nhất 420, trục khuỷu thứ hai 430, cam thứ nhất 440 lắp xoay với trục quay 410 và nối với trục khuỷu thứ nhất 420, cam thứ hai lắp xoay với trục quay 410 và nối với trục khuỷu thứ hai 430, trong đó hai tâm quay O1 của trục trục khuỷu thứ nhất 420 và tâm quay O2 của trục khuỷu thứ hai đối xứng với nhau qua trục quay 410. Như thể hiện trên hình 19, khi đó hai tâm quay O1, O2 nằm lệch về hai phía một khoảng cách a so với trục quay 410.

Khi sử dụng, hệ thống cam lệch tâm đối xứng 400 kết hợp với các thanh thép đàn hồi 460 đỡ các bề mặt sàng. Nhờ các tâm O1, O2 đối xứng nhau nên cân bằng được lực xoắn, giảm độ rung, giật của khung sàn.

Theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, hệ thống theo giải pháp hữu ích sử dụng bộ phận cắt tách vỏ cứng 120 cải tiến có kết cấu đơn giản, nhưng hiệu quả cao.

Như thể hiện trên hình 5 và hình 6, bộ phận cắt tách vỏ cứng 120 bao gồm vỏ 1201, cụm truyền động 1202, cụm chia hạt 1203, bộ phận gạt hạt 1204 và đầu cắt 1205.

Như thể hiện trên hình 7, theo một phương án ưu tiên thực hiện giải pháp hữu ích, đầu cắt 1205 bao gồm cụm rãnh chẻ 12501, cụm ép hạt sau 12502, cụm dao cắt đàn hồi 12503. Cụm rãnh chẻ 12501 bao gồm một thanh có hai rãnh 125013 để dẫn hạt, hai đầu loe 125011 ở phía trước, hai dao chẻ 125012 lắp phía sau hai đầu loe 125011

Cụm ép hạt sau 12502 lắp sát phía trên cụm rãnh chẻ 12501, có chức năng ép và dẫn hướng hạt đưa vào vị trí cụm dao cắt đàn hồi 12503. Cụm dao cắt đàn hồi 12503 gồm hai dao cắt 125031 được lắp đối diện với hai dao chẻ 125012, cụm ép hạt trước 125032 nối với hai lò xo thẳng đứng 125033, trong đó hai dao cắt lắp cố định với cụm ép hạt trước 125032. Nhờ đó khi hạt điều di chuyển trong cụm rãnh chẻ 12501, được bộ phận gạt hạt 1204 đẩy về phía trước và cụm ép hạt sau 12502 dẫn hướng qua qua khoảng hở giữa cụm ép hạt trước 125032 và đầu phía trước cụm rãnh chẻ 12501, sẽ bị các dao cắt 125031, dao

chẽ 125012 cắt thành hai đường cắt dọc, và nhờ tốc độ đẩy nhanh của bộ phận gạt hạt 1204, hạt va chạm với đầu chẽ 125011 để tách vỏ cứng ra khỏi hạt thành phẩm. Đối với hạt có kích thước lớn hơn so với khoảng hở giữa dao cắt 125031 và cụm rãnh chẽ 12501, nhờ các lò xo 125033, cụm dao cắt đàn hồi 12503 sẽ di chuyển tịnh tiến tự động lên phía trên, cho phép hạt vừa bị cắt và vừa đi ra ngoài.

Hiệu quả đạt được của giải pháp hữu ích

Hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều theo một phương án thực hiện giải pháp hữu ích đạt được các lợi ích như sau:

- Giảm nhân công lao động: Đối với hệ thống thiết bị có công suất thành phẩm đạt 160 kg/giờ - 200kg/h (tương đương công suất nguyên liệu đầu vào đạt 560kg/h - 700 kg/h) , chỉ cần sử dụng một nhân công, trong khi phương pháp thủ công cần đến 50 nhân công.
- Tỷ lệ hạt điều bị bể vỡ thấp, chỉ khoảng 2 – 4%.
- Tỷ lệ hạt điều bị sót do chưa bị cắt tách thấp, chỉ khoảng 2 – 4%.
- Chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm của sản phẩm đảm bảo nhờ không sử dụng khâu thủ công với tỷ lệ sạch của nhân hạt điều đạt khoảng 80-90%.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được mô tả thông qua một số phương án thực hiện, cần phải hiểu rằng, phần mô tả chỉ nhằm mục đích minh họa, không nhằm giới hạn phạm vi yêu cầu bảo hộ như thể hiện dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều bao gồm phần hệ thống chính (100), cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng (200) và phần hệ thống bổ sung (300), trong đó:

phần hệ thống chính (100) bao gồm:

bộ phận cấp hạt điều nguyên liệu (110),

ít nhất hai bộ phận cắt tách vỏ cứng (120) để cắt và tách hạt điều nguyên liệu nhận được từ bộ phận cấp hạt điều nguyên liệu (110),

bộ phận sàng phân loại thứ nhất (130) để phân loại thành phần đi ra từ bộ phận cắt tách vỏ cứng (120) thành thành phần thứ nhất gồm vỏ cứng, hạt chưa được cắt tách, hạt đã được cắt nhưng chưa tách và thành phần thứ hai gồm hạt thành phẩm, hạt chưa được cắt tách có kích thước nhỏ, vỏ cứng có kích thước nhỏ,

bộ phận sàng phân loại thứ hai (140) để phân loại thành phần thứ hai thành hạt thành phẩm và hạt chưa được cắt tách có kích thước nhỏ, vỏ cứng có kích thước nhỏ, trong đó hạt chưa được cắt tách có kích thước nhỏ và vỏ cứng có kích thước nhỏ được phân loại bằng phương pháp thủ công,

băng tải (150) để vận chuyển các thành phần thứ hai từ bộ phận sàng phân loại thứ nhất (130) đến bộ phận sàng phân loại thứ hai (140), và

bộ phận ru lô phân loại thứ nhất (160) để phân loại hạt thành phẩm của thành phần thứ hai thành sản phẩm có kích thước khác nhau;

cụm thu hồi nguyên liệu và thải vỏ cứng (200) bao gồm:

quạt phân loại (210) để phân loại thành phần thứ nhất thành vỏ cứng và hạt chưa được cắt tách, hạt đã được cắt nhưng chưa tách,

ống thải vỏ cứng (220) để dẫn vỏ cứng trong thành phần thứ nhất được thổi từ quạt phân loại (210) ra bên ngoài,

bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ nhất (230) bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất (2301) để tiếp nhận các hạt chưa được cắt tách, hạt đã được cắt nhưng chưa tách của thành phần thứ nhất từ quạt phân loại (210), quạt thổi thứ nhất (2302) để thổi thành phần chứa trong phễu cấp nguyên liệu thứ nhất (2301) và ống cấp nguyên liệu thu

hồi thứ nhất (2303) để vận chuyển thành phần được thổi từ phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất (2301); và
phần hệ thống bổ sung (300) bao gồm:

bộ phận phân loại và tách (310) để phân loại hạt chưa được cắt tách và hạt đã được cắt nhưng chưa tách được dẫn đến từ phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ nhất (2301) và để tách phần hạt đã được cắt nhưng chưa tách thành hạt thành phẩm và vỏ cứng,

bộ phận ly tâm thứ nhất (320) để tách hạt chưa được cắt tách nhận được từ bộ phận phân loại và tách (310),

bộ phận sàng phân loại thứ ba (330) để phân loại thành phần đi ra từ bộ phận phân loại và tách (310) và thành phần đi ra từ bộ phận ly tâm thứ nhất (320) thành thành phần thứ ba bao gồm hạt thành phẩm, thành phần thứ tư bao gồm vỏ cứng, hạt chưa được cắt tách, hạt bị lỗi, hạt đã được cắt nhưng chưa tách, trong đó thành phần thứ ba được chuyển đến băng tải (150) của phần hệ thống chính (100), thành phần thứ tư được chuyển đến bộ phận ru lô phân loại thứ hai (340),

bộ phận ru lô phân loại thứ hai (340) để phân loại thành phần thứ tư thành thành phần thứ năm bao gồm vỏ cứng, thành phần thứ sáu bao gồm hạt chưa được cắt tách và hạt bị lỗi, thành phần thứ bảy bao gồm hạt đã được cắt nhưng chưa tách, trong đó thành phần thứ năm được chuyển đến ống thải vỏ cứng (220) để đưa ra bên ngoài, thành phần thứ sáu được phân loại bằng phương pháp thủ công,

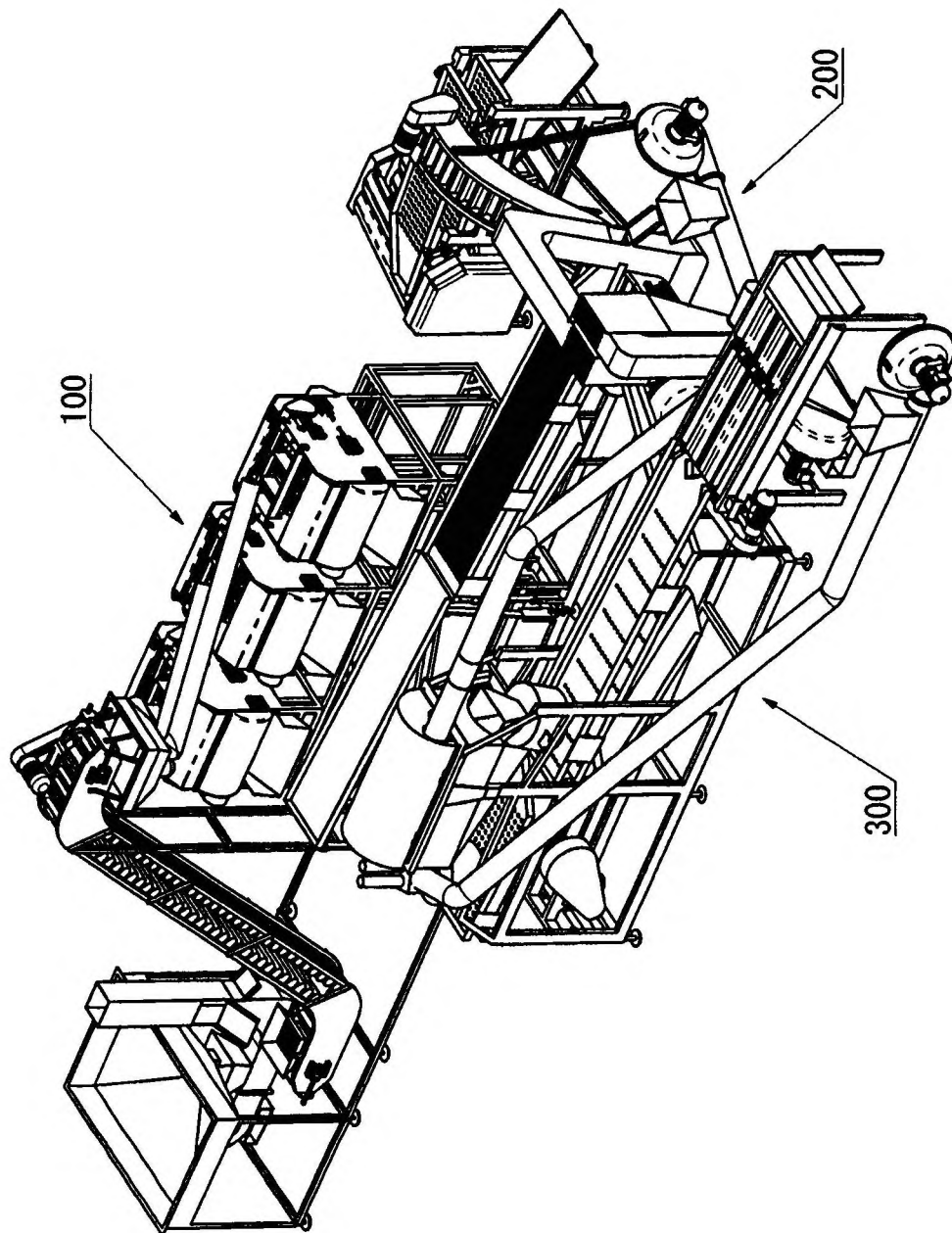
bộ phận thu hồi nguyên liệu lần thứ hai (350) bao gồm phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai (3501) để tiếp nhận thành phần thứ bảy từ bộ phận ru lô phân loại thứ hai (340), quạt thổi thứ hai (3502) để thổi thành phần chứa trong phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai (3501) và ống cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai (3503) để vận chuyển thành phần từ phễu cấp nguyên liệu thu hồi thứ hai (3501),

bộ phận ly tâm thứ hai (360) để tách thành phần thứ bảy từ bộ phận ru lô phân loại thứ hai (340) thành hạt thành phẩm và vỏ cứng, hạt thành phẩm và vỏ cứng này được chuyển đến bộ phận sàng phân loại thứ ba (330).

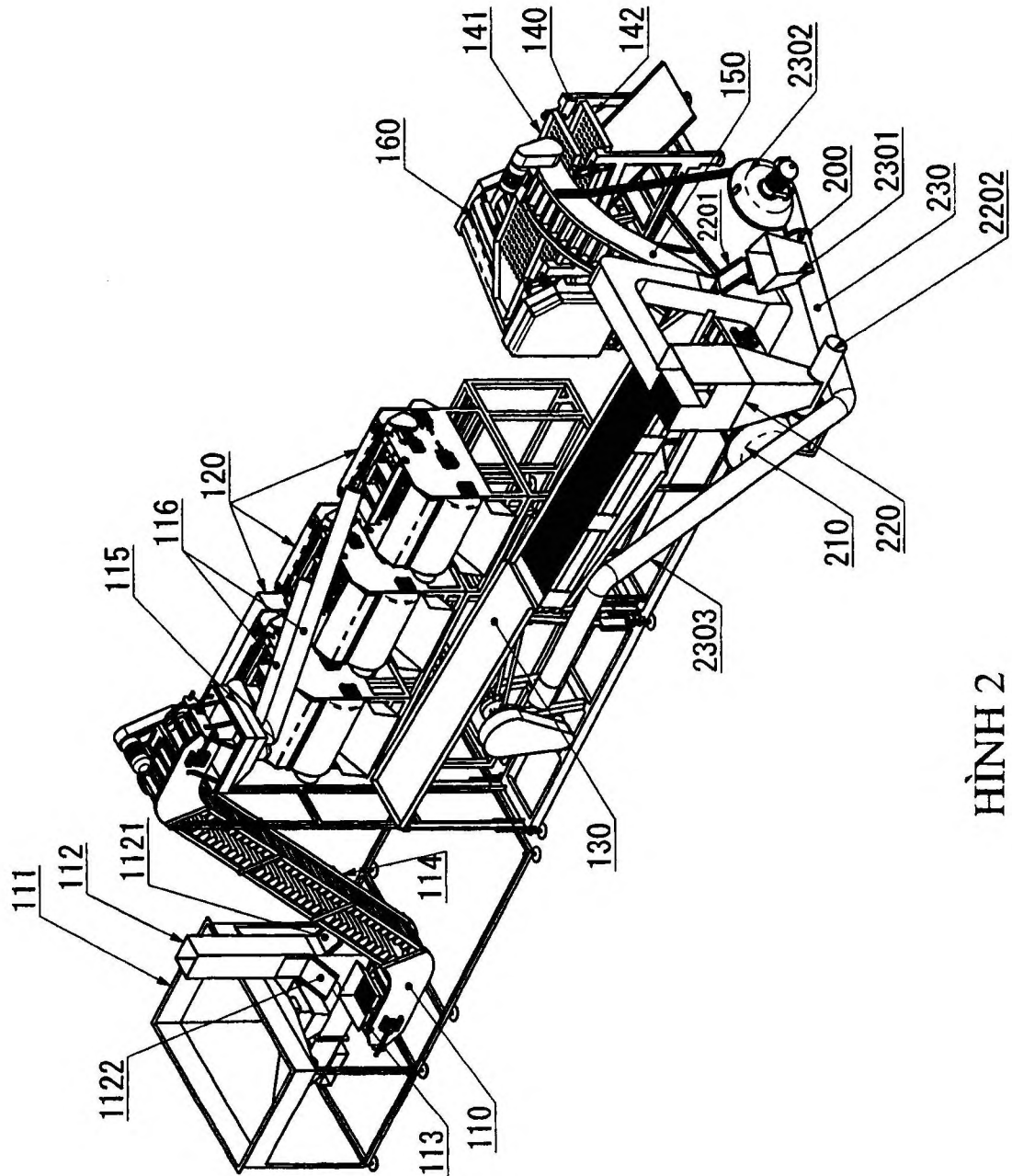
2. Hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều theo điểm 1, trong đó bộ phận sàng phân loại thứ nhất (130), bộ phận sàng phân loại thứ hai (140), bộ phận sàng phân loại thứ ba (330) được

điều khiển bằng hệ thống cam lệch tâm đối xứng (400), hệ thống này bao gồm trục quay (410), trục khuỷu thứ nhất (420), trục khuỷu thứ hai (430), cam thứ nhất (440) lắp xoay với trục quay (410) và nối với trục khuỷu thứ nhất (420), cam thứ hai (450) lắp xoay với trục quay (410) và nối với trục khuỷu thứ hai (430), trong đó hai tâm quay (O1) (O2) của trục khuỷu thứ nhất (420) và trục khuỷu thứ hai (430) đối xứng với nhau qua trục quay (410).

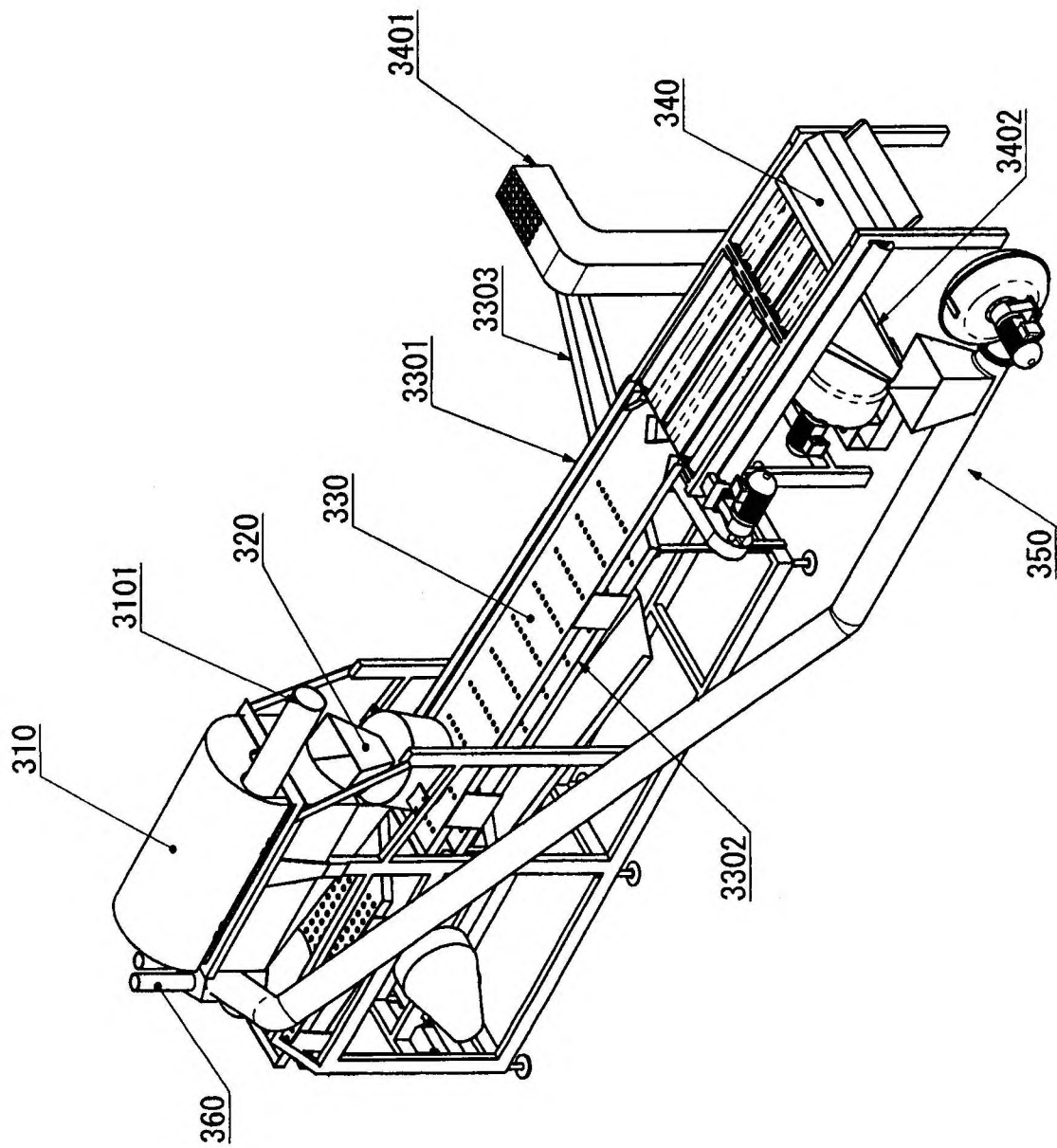
3. Hệ thống thiết bị tách vỏ cứng hạt điều theo điểm 1 hoặc 2, trong đó đầu cắt (1205) của bộ phận cắt tách vỏ cứng hạt điều bao gồm cụm rãnh chẻ (12501) là một thanh có hai rãnh (125013) để dẫn hạt, hai đầu đầu loe (125011) ở phía trước, hai dao chẻ (125012) ở sát phía sau đầu loe (12501), cụm dao cắt đàn hồi (12503) bao gồm hai dao cắt (125031) lắp đối diện với hai dao chẻ (125012), cụm ép hạt trước (125032) nối với hai lò xo thẳng đứng (125033), hai dao cắt (125031) lắp cố định với cụm ép hạt trước (125032).



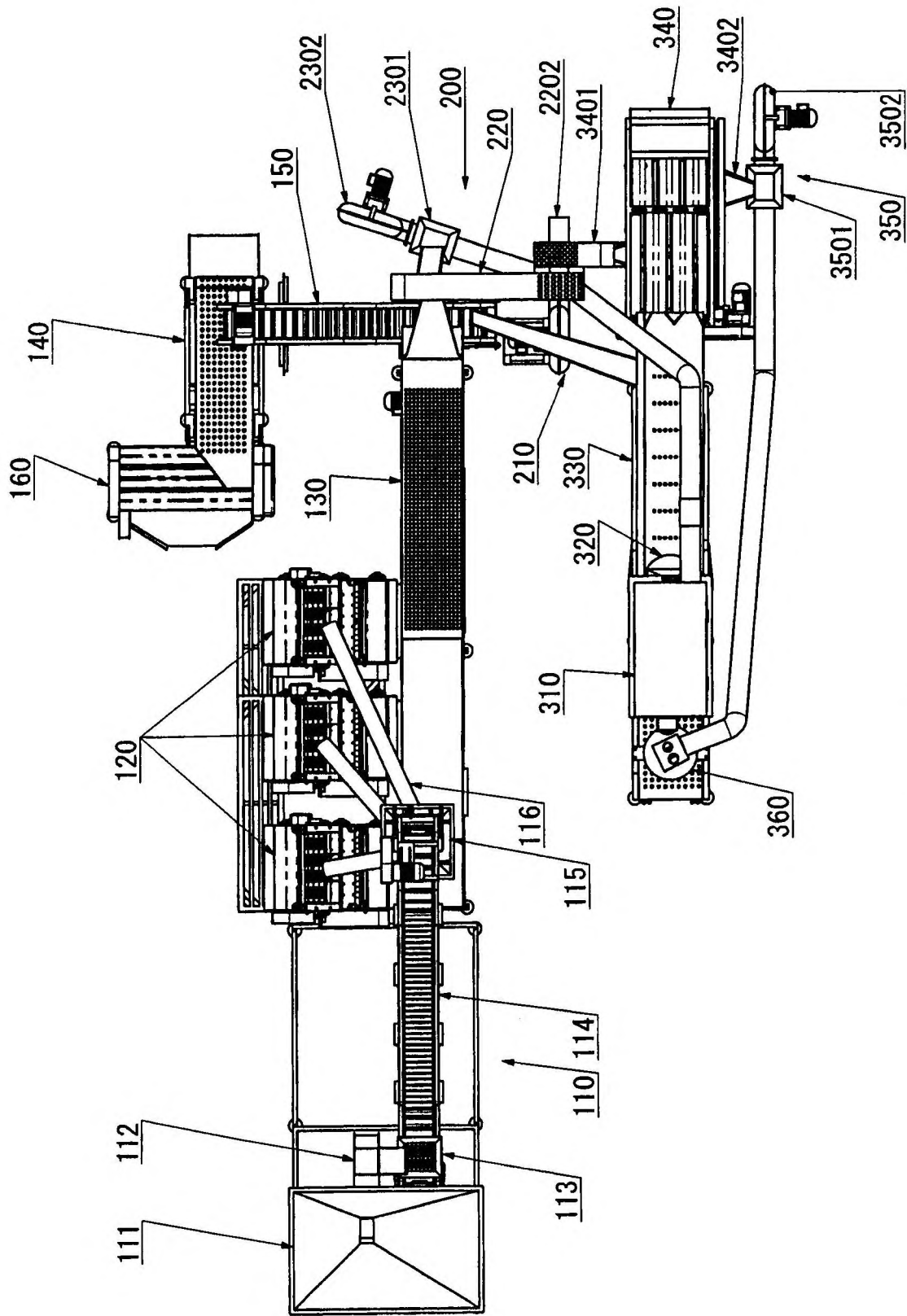
HÌNH 1



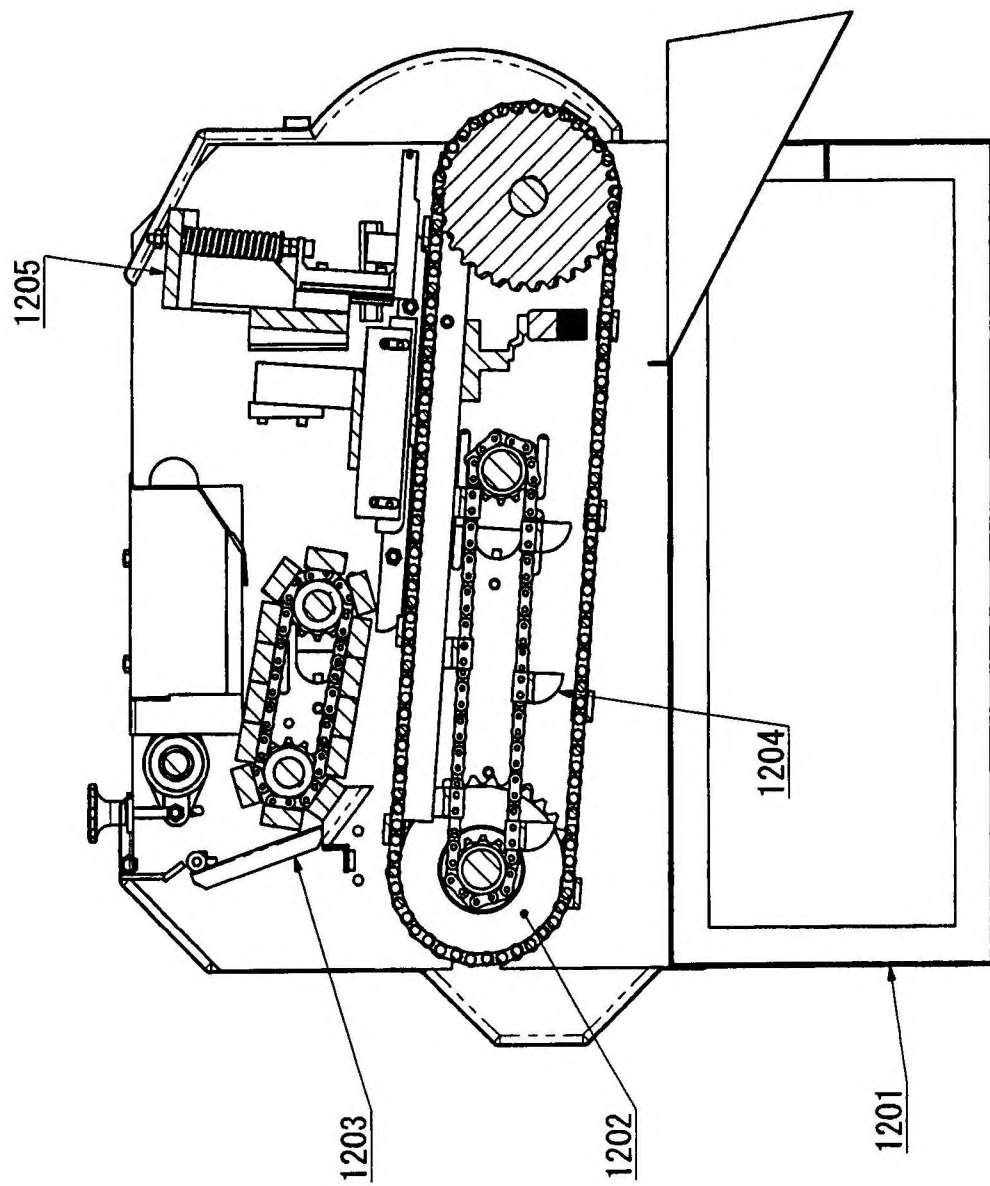
HÌNH 2



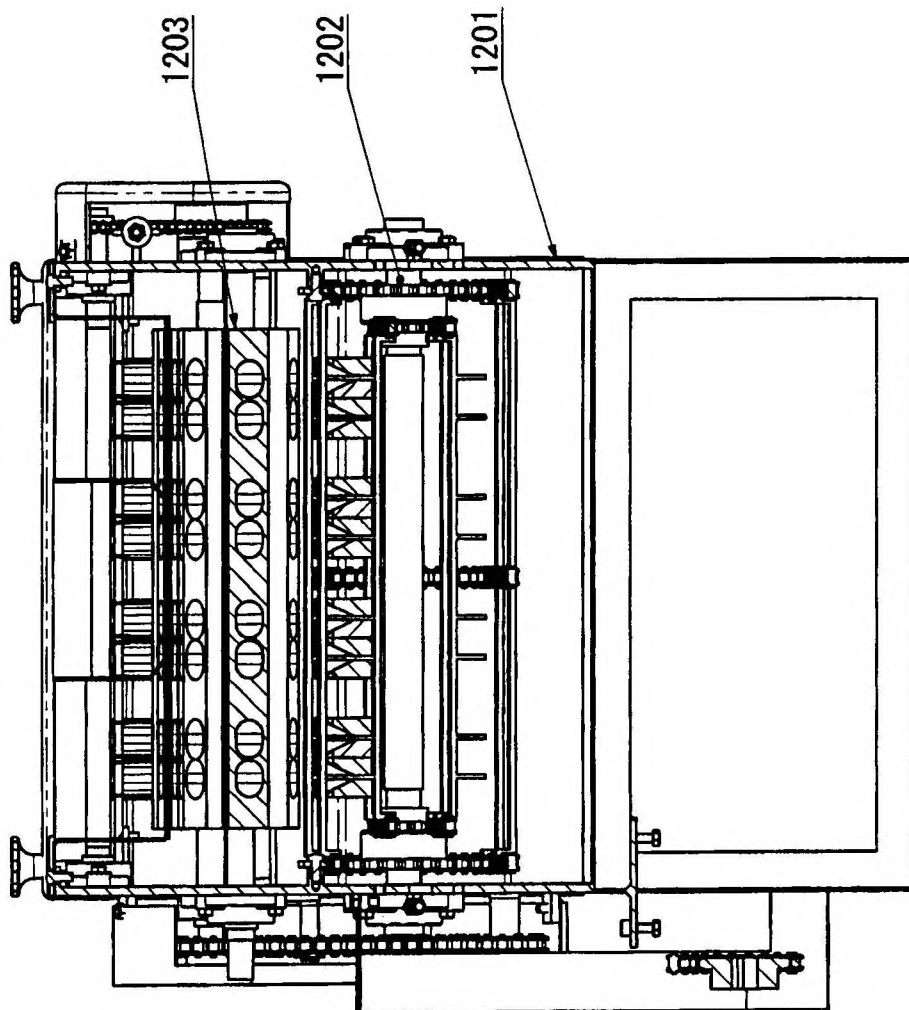
HÌNH 3



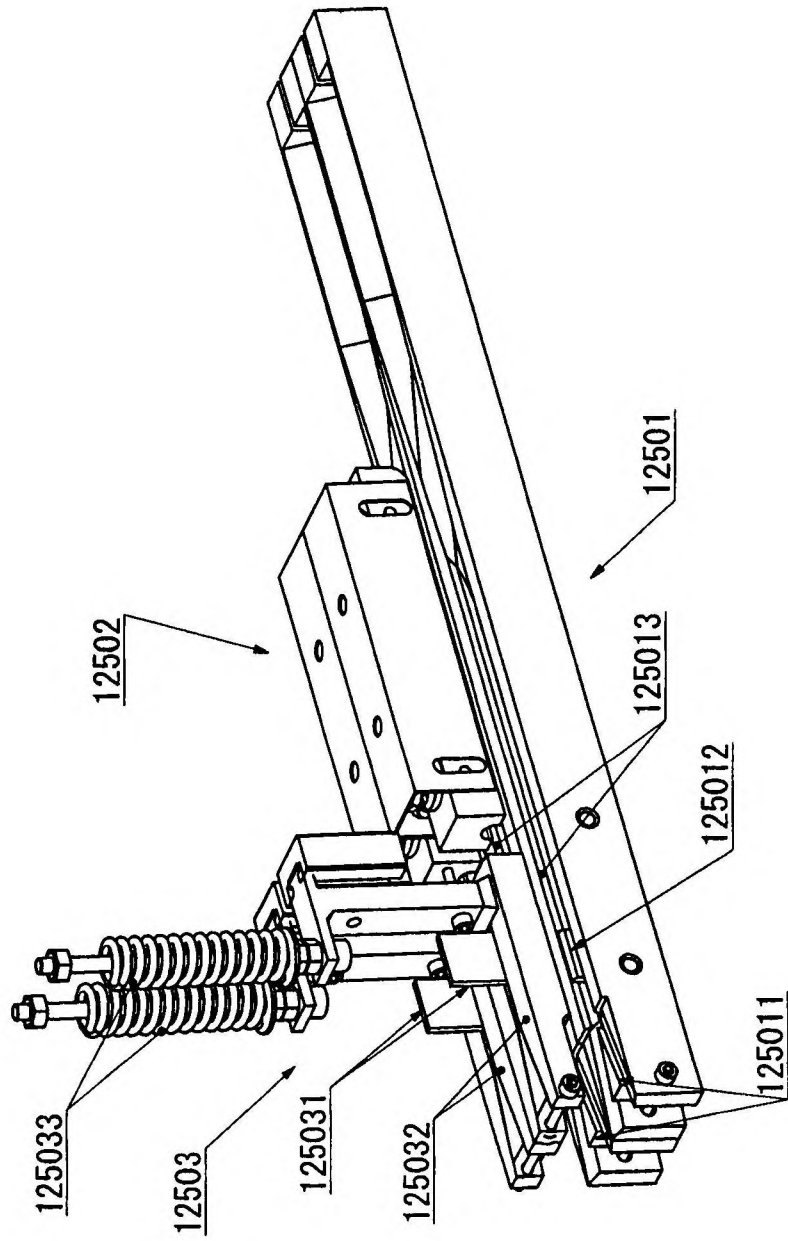
HÌNH 4



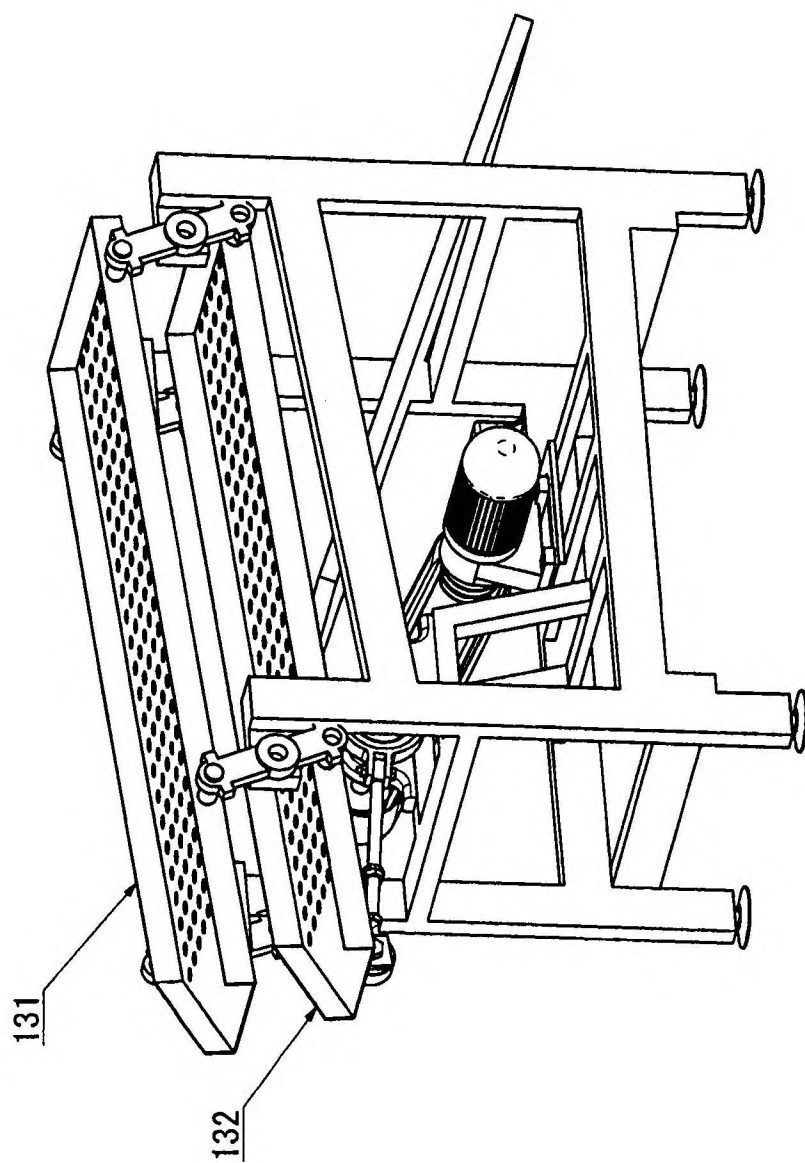
HÌNH 5



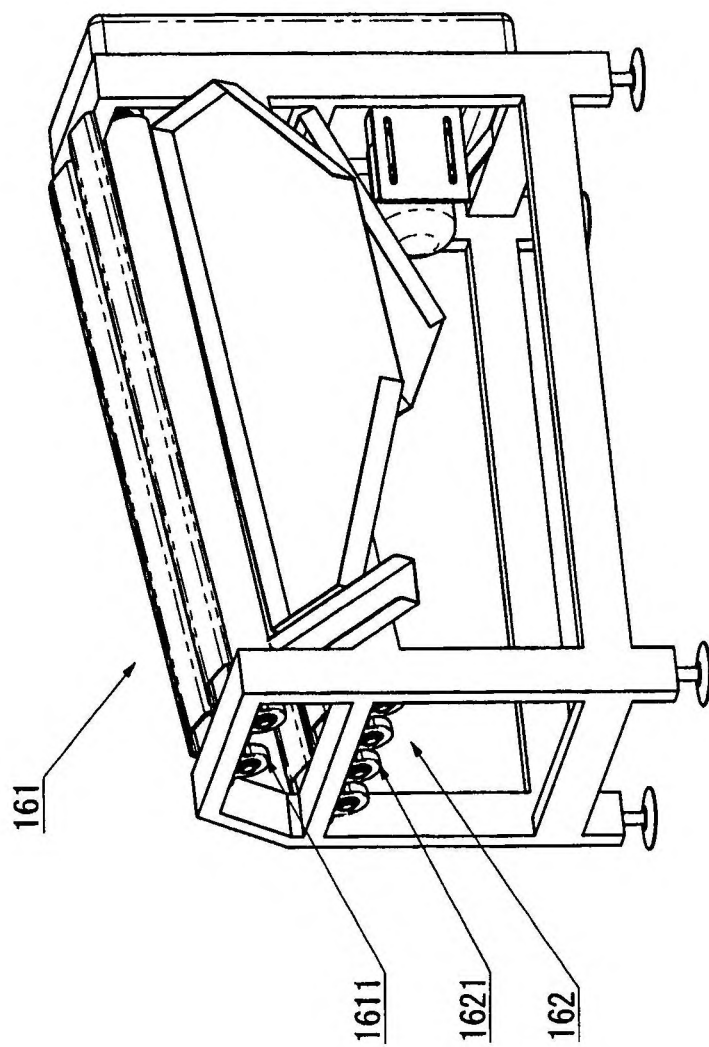
HÌNH 6



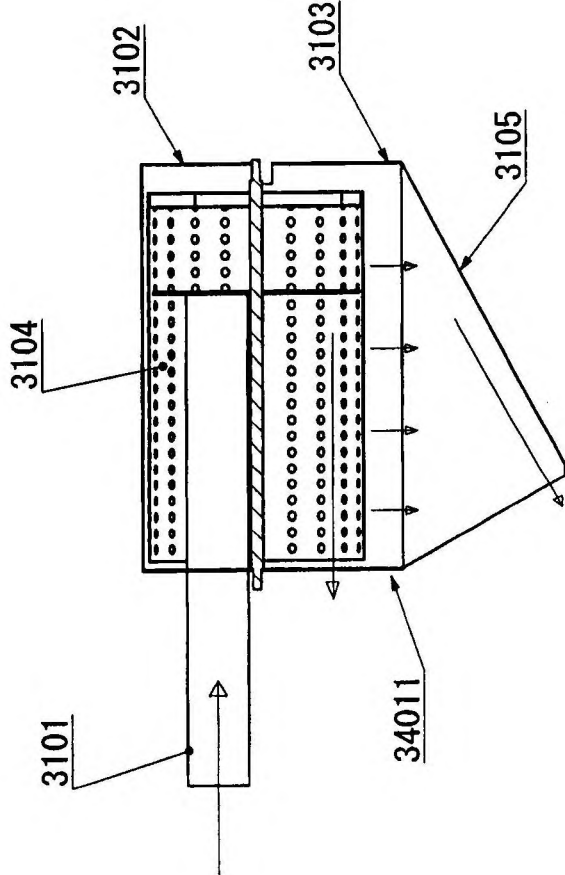
HÌNH 7



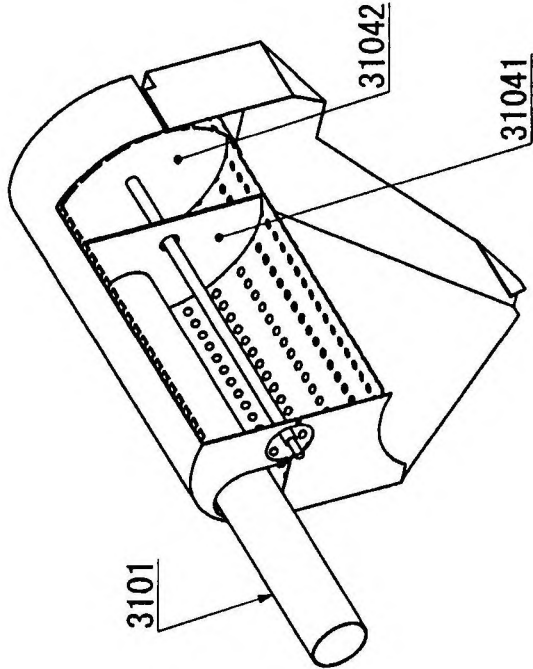
HÌNH 8



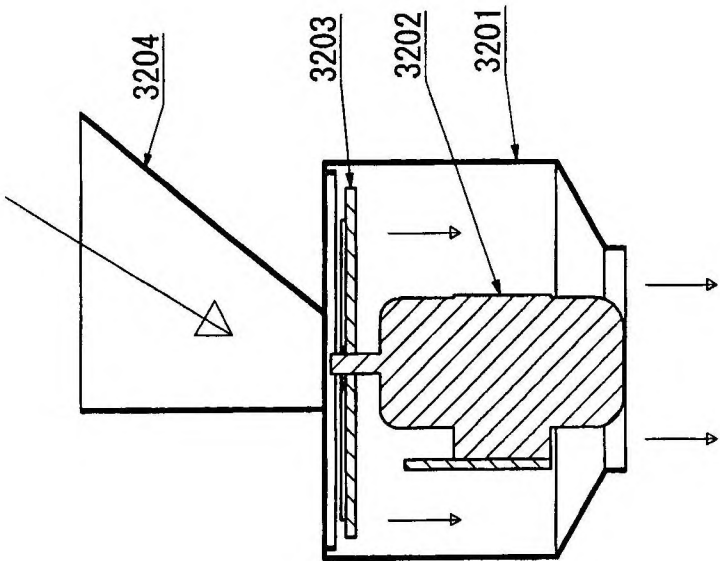
HÌNH 9



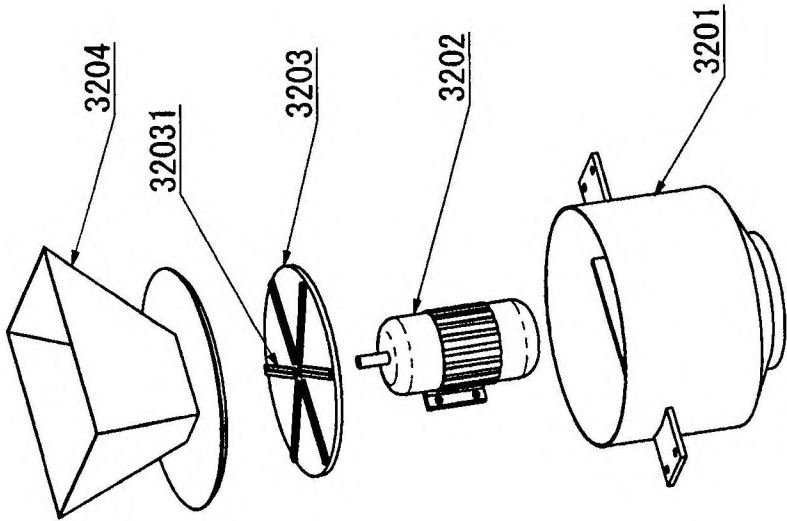
HÌNH 11



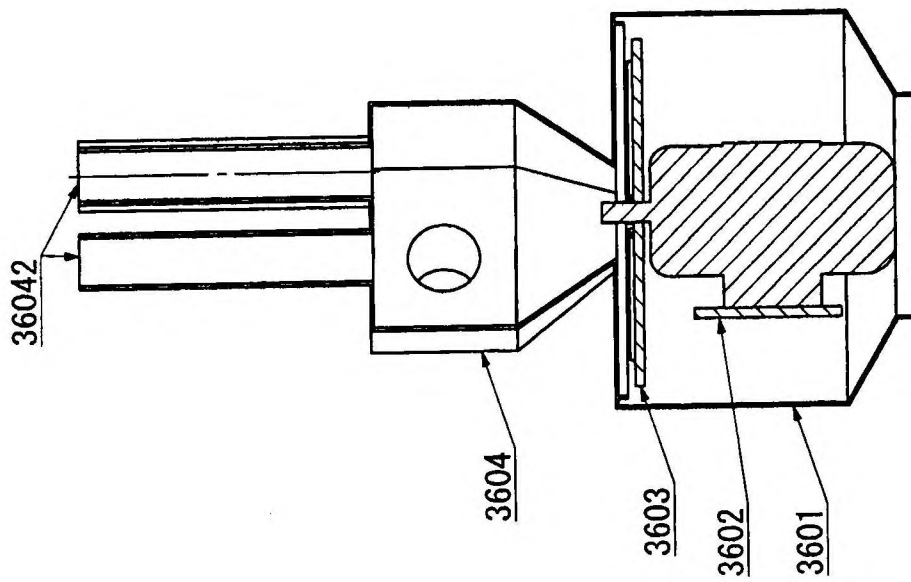
HÌNH 10



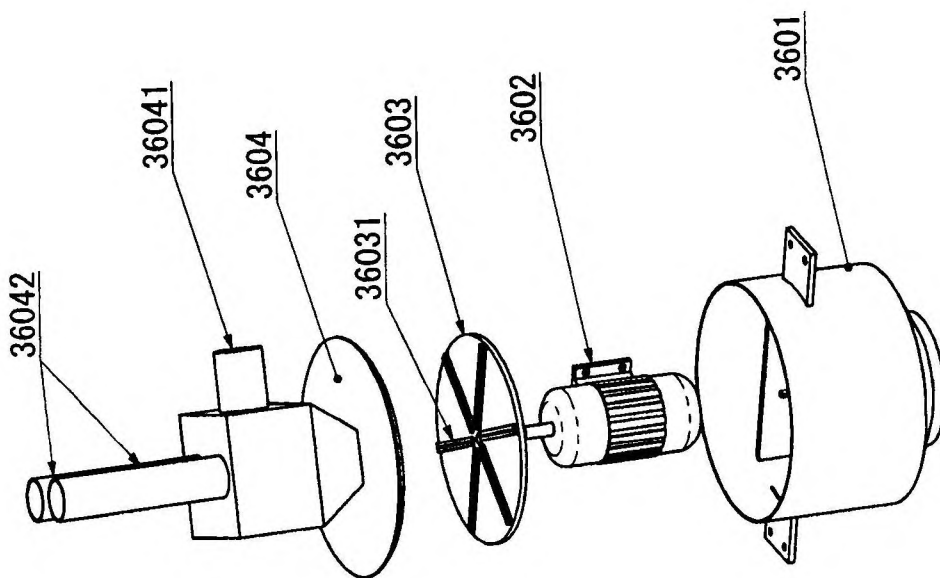
HÌNH 13



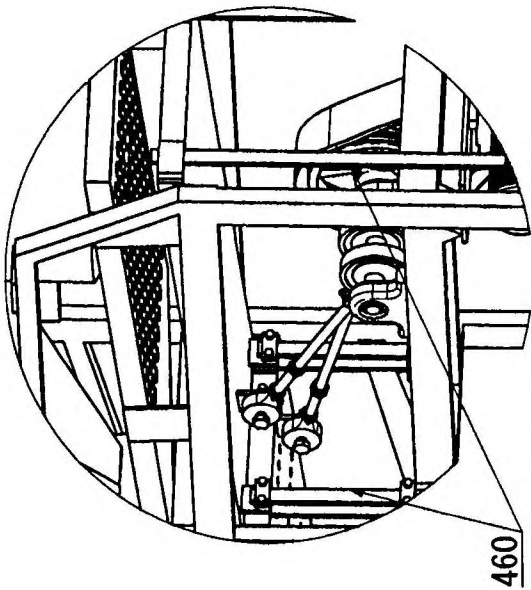
HÌNH 12



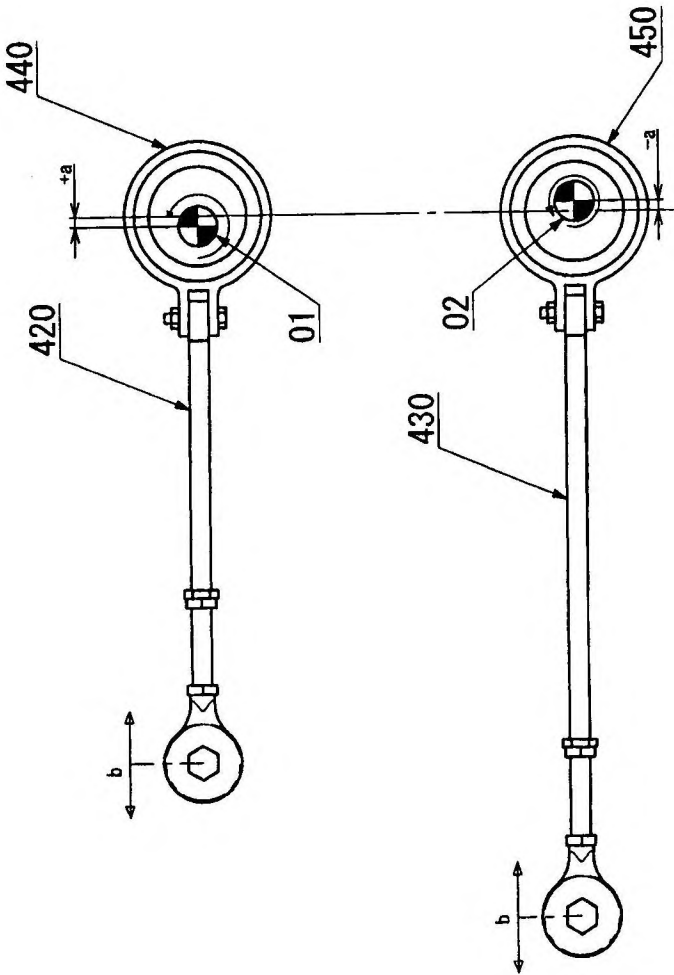
HÌNH 15



HÌNH 14



HÌNH 16



HÌNH 17