



(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) 
1-0019972

(51)⁷ A23N 7/00

(13) B

(21) 1-2013-02412

(22) 31.07.2013

(45) 25.10.2018 367

(43) 25.09.2014 318

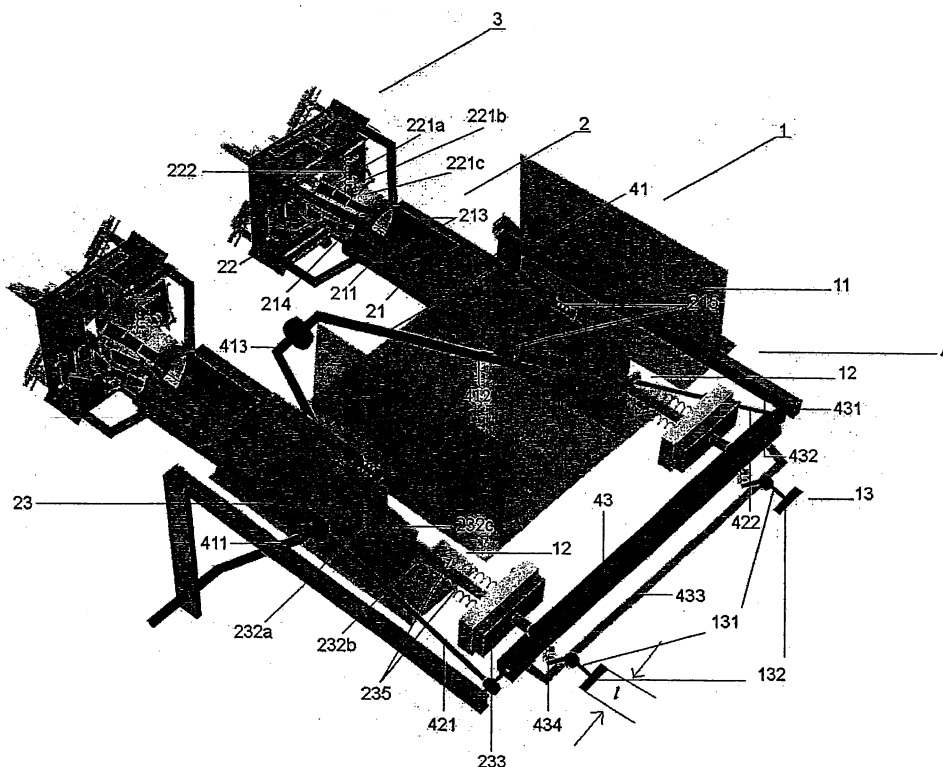
(76) NGUYỄN LINH (VN)

Tổ dân phố 9, đường Siublêh, thị trấn Chư Ty, huyện Đức Cơ, tỉnh Gia Lai

(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ ALNGUYEN (ALNGUYEN IP CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ XỬ LÝ CỦ QUẢ DẠNG DÀI

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý củ quả dạng dài như củ sắn, củ cà rốt, quả dưa chuột, đặc biệt là củ sắn. Thiết bị theo sáng chế bao gồm ít nhất một hệ thống nạp củ (1), một hệ thống đẩy củ (2) được bố trí phía dưới hệ thống nạp củ (1), một hệ thống dao gọt (3) được bố trí ở phía đầu hệ thống đẩy củ (2) và hệ thống điều khiển đồng bộ (4) để điều khiển cùng lúc hoạt động của tất cả các hệ thống trên, đặc trưng ở chỗ, hệ thống đẩy củ có pít-tông (23), nhờ đó có thể đẩy được cả các loại củ có kích thước lớn, cong và có bề mặt vỏ ráp như sắn ra hệ thống gọt củ một cách hiệu quả nhất; đầu máng đẩy củ (21) của hệ thống đẩy củ (2) được liên kết với hệ thống dao gọt (3) nhờ cơ cấu dẫn hướng linh hoạt (22), hệ thống dao gọt này có cấu tạo sao cho có thể ôm khít bề mặt củ cần gọt vỏ; hệ thống dao gọt (3) có cần dao được giữ trong các hộp hướng cần để đảm bảo cần dao luôn hướng vuông góc với bề mặt củ cần gọt. Với cấu tạo đặc biệt này, thiết bị theo sáng chế có thể gọt được vỏ của các loại củ dạng dài mà không phụ thuộc vào kích thước (to, nhỏ, dài, ngắn) hay hình dáng (thẳng, cong), hoặc vỏ dai, dày nhiều nhựa như củ sắn mà không phải sử dụng nước trong quá trình gọt vỏ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị xử lý thực phẩm dạng củ quả, cụ thể là đề cập đến thiết bị gọt vỏ và thái các loại củ quả có hình dạng dài như củ sắn, củ cà rốt, quả dưa chuột, đặc biệt là củ sắn.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Củ sắn có nhiều công dụng trong chế biến công nghiệp, thức ăn gia súc và lương thực, thực phẩm. Trong công nghiệp, sắn được dùng làm nguyên liệu chế biến bột ngọt, cồn, xăng etanol (giảm đáng kể khí thải gây ô nhiễm môi trường), maltodextrin, lysin, axit xitric, xiro glucoza và đường glucoza tinh thể, mạch nha giàu maltoza, hồ vãi, hồ giấy, hồ bìa caton, keo dán. Tinh bột sắn còn được dùng phổ biến làm nguyên liệu chính trong sản xuất bánh kẹo, mì ăn liền, bún, miến, mì ống, mì sợi, bột khoai, bánh tráng, hạt trân châu (tapioca), hoặc làm phụ gia trong sản xuất thực phẩm, dược phẩm, sản xuất màng phủ sinh học, chất giữ ẩm. Chính ứng dụng rất đa dạng của sắn như vậy khiến nhu cầu về sắn trên thế giới rất cao. Hiện nay, sản lượng sắn trung bình trên thế giới đạt 230 triệu tấn/năm, trong đó bốn nước dẫn đầu về sản lượng sắn (chiếm 57% tổng sản lượng sắn thế giới) lần lượt là Nigeria, Brazil, Thái Lan và Indonesia. Việt Nam đứng thứ 10 về sản lượng sắn trên thế giới (9,4 triệu tấn năm 2012), đứng thứ hai thế giới về xuất khẩu sắn và các sản phẩm sắn (chỉ sau Thái Lan): năm 2012 xuất khẩu 4,2 triệu tấn sắn và sản phẩm sắn với tổng giá trị đạt 1,35 tỷ USD, tăng 57% về sản lượng và gần 41% về giá trị so với năm 2011.

Vỏ sắn gồm hai lớp, lớp vỏ ngoài mỏng, khô và ráp, lớp vỏ trong dày, bám khá chắc vào lớp thịt bên trong. Vỏ sắn, đặc biệt là lớp vỏ trong chứa nhiều chất độc như xyanua, xyanogen glycosit (linamarin), là những chất có thể gây ngộ độc cấp tính. Vì vậy, cần thiết phải loại bỏ cả hai lớp vỏ này trước

khi đưa sản vào các bước xử lý tiếp theo. Phương pháp phổ thông là gọt vỏ bằng tay hoặc xử lý cơ học. Năng suất gọt bằng tay thấp và thường chỉ đáp ứng được một phần cho nông nghiệp (làm thức ăn gia súc).

Hiện cũng đã có nhiều loại thiết bị dùng để loại bỏ vỏ của các loại củ quả dạng dài, chẳng hạn như máy gọt vỏ cà rốt KP-60 của SORMAC (Anh) hay máy gọt dưa chuột theo đơn đăng ký sáng chế châu Âu số EP20090177241. Nhược điểm của các thiết bị này là:

chỉ xử lý được loại củ quả có kích thước không quá khác biệt, cụ thể là chỉ xử lý các củ cà rốt có đường kính củ nằm trong khoảng xác định (chẳng hạn đối với thiết bị KP-60 của SORMAC là từ khoảng 20 – 65mm), và phải có chiều dài củ quả tối thiểu (chẳng hạn ít nhất phải là 160mm). Đối với những củ cà rốt nhỏ hơn, phải xử lý bằng thiết bị riêng bằng cách chà xát vỏ và phun nước;

chỉ gọt được những loại quả/củ dài có vỏ mỏng, do cấu tạo dao gọt cán nghiêng (chẳng hạn thiết bị KP-60 của SORMAC) nên sức tỳ bám vào bề mặt gọt yếu, chỉ thích hợp cho việc gọt các loại quả/củ vỏ mỏng như cà rốt hoặc dưa chuột, không thể dùng để gọt vỏ sắn, là loại củ có kích thước (dài/ngắn, to, nhỏ) rất khác nhau, cong queo đồng thời có hai lớp vỏ bám chắc vào thịt củ, rất khó tách.

Cũng có một số máy xử lý vỏ các củ dạng dài bằng cách chà xát kết hợp phun nước. Các loại thiết bị này gây ô nhiễm môi trường cao do xyanua trong vỏ sắn hòa tan vào nước thải, khó tách, dễ ngấm vào nguồn đất, nguồn nước trong môi trường.

Cũng có một số máy xử lý vỏ các củ dạng dài bằng cách chà xát khô, chẳng hạn như thiết bị chà vỏ sắn của Fatoroy Steel Industry Limited (Nigeria) hay thiết bị chà vỏ sắn được bộc lộ trong WO2009089725 A1. Các

thiết bị này có thể xử lý loại bỏ được vỏ củ sắn, tuy nhiên chúng vẫn còn những nhược điểm là:

chỉ xử lý được các củ sắn có kích thước tương đối đều nhau và khá thẳng (thiết bị của Fatoroy Steel Industry Limited), do đó cần phải thêm công đoạn sơ chế lựa chọn và chặt củ sắn theo một kích thước xác định trước khi đưa vào máy xử lý;

sau một thời gian chạy, máy phải ngừng để thay hoặc rửa các bề mặt chà xát do sắn có rất nhiều nhựa, và khi bị chà xát, nhựa sắn sẽ nhanh chóng bám vào các bề mặt chà xát làm giảm hiệu quả chà xát vỏ của máy;

không loại bỏ được hết, mà chỉ loại bỏ được 75% vỏ trong của củ sắn (WO2009089725 A1), do vậy độc tố xyanua vẫn còn và vì thế chất lượng sản gọt không đảm bảo để sử dụng sản xuất thực phẩm, dược phẩm hay mỹ phẩm, mà chỉ sử dụng được cho mục đích công nghiệp.

Với nhu cầu đối với sắn ngày càng cao như hiện nay, vẫn cần có nhu cầu nghiên cứu và phát triển các loại thiết bị xử lý củ quả dạng dài như củ sắn, cà rốt, dưa chuột, đặc biệt là củ sắn, cụ thể là thiết bị có thể gọt được cả hai lớp vỏ sắn mà không cần dùng nước, đồng thời có thể xử lý được tất cả các loại củ sắn bất kể hình dáng, kích thước của củ sắn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đạt được mục đích trên, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý củ quả dạng dài, chẳng hạn như sắn, cà rốt, dưa chuột và các dạng củ quả tương tự, ưu tiên là sắn và cà rốt, đặc biệt ưu tiên là sắn. Thiết bị theo sáng chế bao gồm ít nhất một hệ thống nạp củ, một hệ thống đẩy củ được bố trí phía dưới hệ thống nạp củ, một hệ thống dao gọt được bố trí ở phía đầu hệ thống đẩy củ và hệ thống điều khiển đồng bộ để điều khiển cùng lúc hoạt động của tất cả các hệ thống trên, đặc trưng ở chỗ hệ thống đẩy củ có pít-tông, nhờ đó có thể đẩy được

hiệu quả cả các củ có kích thước lớn, cong và có bề mặt vỏ ráp như sần ra hệ thống gọt củ một cách hiệu quả nhất.

Pít-tông trong thiết bị theo sáng chế có thể là loại đơn nòng hoặc đa nòng. Để có thể gọt được củ sần có kích thước to, nhỏ khác nhau, theo một phương án ưu tiên, pít-tông có một hoặc hai nòng đẩy, tốt hơn là có hai nòng đẩy: nòng đẩy trong nằm trong nòng đẩy ngoài, sao cho: khi đầu pít-tông được đẩy từ cuối lòng máng đẩy củ ra đến gần sát cặp dao đứng trái/phải thì nòng đẩy ngoài dừng lại còn nòng đẩy trong tiếp tục chuyển động tiến lên một khoảng xác định và đi qua cặp dao đứng trái/phải khi đó đã được kéo mở ra xa nhau nhờ cần đẩy khép/mở dao, khi pít-tông được kéo về thì nòng đẩy trong được trả về vị trí nằm trong lòng nòng đẩy ngoài, đồng thời cần đẩy khép/mở dao được kéo về khiến cặp dao đứng trái/phải trở lại vị trí gần nhau hơn, và sau đó toàn bộ pít-tông được kéo về cuối máng đẩy củ. Nhờ cấu tạo hai nòng đẩy nêu trên, các dao của từng cặp dao vẫn có thể được bố trí khá sát nhau để có thể gọt được cả các củ nhỏ, đồng thời củ cần gọt cũng được đẩy hoàn toàn ra khỏi hệ thống dao gọt và do đó tránh được tình trạng bị kẹt ở hệ thống dao gọt.

Theo một phương án khác, đầu máng đẩy củ của hệ thống đẩy củ được liên kết với hệ thống dao gọt nhờ cơ cấu dẫn hướng linh hoạt. Cơ cấu dẫn hướng linh hoạt có cấu tạo sao cho có thể ôm khít bề mặt củ cần gọt vỏ. Nhờ cấu tạo đặc biệt như vậy của cơ cấu dẫn hướng linh hoạt, các dao gọt chính có thể bám và lượn theo bề mặt cần gọt vỏ của củ sần một cách hiệu quả bất kể kích thước hay độ cong của củ sần.

Để đạt được mục đích này, cơ cấu dẫn hướng linh hoạt có cấu tạo dạng tám ghép bản lề, có thể được hỗ trợ bởi các chi tiết đàn hồi ép dạng tám và/hoặc lò xo. Hỗ trợ cho cơ cấu dẫn hướng linh hoạt tốt hơn là có các chi tiết đàn hồi ép và/hoặc các miếng bọc hình vòng cung có gắn các chi tiết đàn hồi ép, nhờ vậy mà cơ cấu dẫn hướng linh hoạt có thể giãn ra hoặc co lại theo

hướng bán kính tiết diện củ để luôn ôm sát củ cần gọt mà không phụ thuộc kích thước (to, nhỏ) hay hình dạng (cong/thẳng) của củ cần gọt.

Theo một phương án khác nữa, hệ thống dao gọt bao gồm bốn dao gọt chính được chia thành một cặp dao đứng trái/phải và một cặp dao nằm trên/dưới được bố trí kế tiếp nhau. Các lưỡi dao của hai cặp dao này đều được tạo có độ cong thích hợp, nhờ đó diện tích tiếp xúc với bề mặt củ cần gọt vỏ được rộng hơn, và do đó hiệu quả gọt vỏ được tốt hơn. Các dao có cần dao được giữ trong các hộp hướng cần để giữ cho cần dao luôn vuông góc với hướng chuyển động của củ. Các dao còn có chi tiết đàn hồi ép để luôn ép lưỡi dao tỳ sát vào bề mặt cần gọt.

Điểm đặc biệt là cặp dao chính trái/phải gần hệ thống đẩy củ hơn sẽ được điều khiển mở ra xa nhau và ở vị trí không hoạt động khi nòng đẩy trong được điều khiển nhô ra khỏi nòng đẩy ngoài, và được điều khiển trở lại gần nhau ở vị trí hoạt động khi nòng đẩy trong được điều khiển kéo vào trong nòng đẩy ngoài, nhờ vậy có thể cắt và gọt vỏ được cả những củ nhỏ, đồng thời tránh được sự va đập, hỏng hóc giữa nòng đẩy trong với các cặp dao liên kề khi nòng đẩy trong được đẩy nhô ra khỏi nòng đẩy ngoài.

Điểm đặc biệt khác nữa là mỗi dao trong cặp dao nằm trên dưới có một lưỡi dao dài và một lưỡi dao ngắn được tạo cong với độ cong thích hợp. Nhờ cấu tạo đặc biệt này mà các dao của mỗi cặp dao có thể được bố trí sát nhau hơn, do đó dao vừa có độ cong để tăng diện tích tiếp xúc bề mặt gọt vỏ, lại vừa có thể bám và gọt được cả các củ nhỏ.

Hệ thống dao gọt còn có thể có thêm các dao gọt phụ, tốt nhất là có bốn dao gọt phụ được bố trí ở bốn góc chéo, mỗi dao gọt phụ gồm một lưỡi dao phụ, được gắn vào cần dao bằng chốt gắn sao cho lưỡi dao phụ có bề mặt lưỡi dao có thể tự do nghiêng theo các hướng, mỗi dao gọt phụ có lắp chi tiết đàn hồi ép để ép lưỡi dao phụ luôn tỳ sát bề mặt củ cần gọt, và hộp hướng

cần để giữ hướng cho cần dao. Các dao gọt phụ này sẽ gọt nốt phần vỏ dọc theo bề mặt củ mà các dao gọt chính gọt chưa sạch (nếu có).

Theo một phương án khác của sáng chế, các dao gọt phụ này có thể được bố trí ở đầu máng nạp củ và sẽ gọt bốn sọc vỏ mảnh quanh củ trước khi củ rơi xuống máng đẩy củ, sau đó củ được đẩy ra hệ thống dao gọt chính để gọt bốn sọc vỏ to còn lại quanh củ.

Các dao gọt có chi tiết đàn hồi để ép lưỡi dao luôn tỳ sát bề mặt củ cần gọt, các lưỡi dao được gắn vào cán dao theo cách sao cho chúng có bề mặt lưỡi dao có thể tự do nghiêng theo các hướng. Các cần dao được giữ trong các hộp hướng cần theo hướng luôn vuông góc với bề mặt củ cần gọt. Tốt nhất, các lưỡi dao được dùng là các lưỡi dao kép để cải thiện hơn hiệu quả gọt vỏ. Với cấu tạo như vậy, các dao luôn được tì vuông góc với bề mặt củ cần gọt vỏ, lưỡi dao có thể tự do lượn bám theo bề mặt củ cần gọt vỏ, và nếu lưỡi dao trước (của lưỡi kép) bắt trượt vỏ thì lưỡi dao sau (của lưỡi kép) sẽ bám được vào vỏ để thực hiện việc gọt.

Theo một phương án khác nữa của sáng chế, hệ thống nạp củ gồm có máng nạp củ mà ở đáy có khe chạy dọc lòng đáy máng nạp củ; cần gạt củ được gắn vào hệ thống điều khiển đồng bộ theo cách sao cho đầu trên của cần gạt củ cao hơn đáy của máng nạp củ và có thể chuyển động dọc theo khe từ phía cuối máng nạp củ đến hết đầu máng nạp củ, sau khi đến đầu máng nạp củ thì cần gạt củ được hạ xuống vị trí thấp hơn đáy của máng nạp củ, đồng thời cần gạt củ bắt đầu chuyển động lùi về vị trí ban đầu (phía cuối máng nạp củ), tại đây đầu trên của cần gạt củ lại được nâng lên cao hơn đáy của máng nạp củ để bắt đầu chu kỳ tiếp theo.

Hệ thống nạp củ được bố trí phía trên và song song với hệ thống đẩy củ, cách hệ thống đẩy củ một khoảng xác định, và đầu máng nạp củ ở vị trí chệch về phía sau so với miệng của máng đẩy củ sao cho, khi củ được gạt từ

máng nạp củ rơi xuống sẽ rơi vào miệng của máng đẩy củ và nằm dọc theo lòng máng đẩy củ.

Để hỗ trợ cho việc gạt củ được tốt hơn, đầu của cần gạt củ nên có thêm bàn gạt, tốt hơn là được làm từ một tấm cao su hoặc nhựa hoặc vật liệu tương tự, có diện tích bề mặt gần bằng tiết diện trung bình của củ, và có bề ngang l lớn hơn bề rộng của khe. Cần gạt củ còn có thể có thêm chi tiết đàn hồi để hỗ trợ tốt hơn cho việc nâng đầu cần gạt củ.

Theo một phương án khác, hệ thống nạp củ gồm có một thùng chứa củ có đáy nghiêng so với mặt phẳng ngang một góc xác định, một hoặc nhiều máng lật củ được bố trí ngay phía trên miệng của máng đẩy củ. Để bảo đảm củ không bị rơi xuống ồ ạt mà rơi xuống từng củ một, phía trước mỗi máng lật củ có thể được bố trí một nắp chặn. Để đảm bảo hơn nữa củ không bị rơi xuống ồ ạt, mà cần rơi xuống từng củ một, giữa máng lật củ trên và máng lật củ dưới còn được bố trí thùng chứa dạng bậc thang. Các máng lật được điều khiển lật và trở lại vị trí ban đầu nhờ hệ thống điều khiển đồng bộ được gắn vào một khung hình chữ nhật được kéo xuống nhờ hệ thống chi tiết dạng xích được nối với các trục khuỷu và các chi tiết đàn hồi ép/kéo hỗ trợ.

Theo một phương án khác nữa, thiết bị xử lý củ quả dạng dài theo sáng chế còn có thêm quạt gió được đặt trong gầm máy để thổi gió về phía hệ thống dao gọt. Quạt gió có tác dụng thổi bay các vỏ còn dính ở dao gọt, giúp cho dao gọt hoạt động hiệu quả hơn, đồng thời làm khô nhanh nhựa sắn bám vào dao gọt, do đó giúp dao gọt không bị trượt trên bề mặt củ sắn khi thiết bị hoạt động lâu.

Theo một phương án khác nữa, thiết bị xử lý củ quả dạng dài theo sáng chế còn có thể có thêm hệ thống chặt/thái củ. Hệ thống này bao gồm khay chứa củ có đáy nghiêng so với mặt phẳng ngang với phần kéo dài nhô ra phía ngoài khay chứa củ, khay chứa củ được chia thành nhiều máng dọc theo chiều nghiêng của đáy và có miệng ở sát thành khay, bên ngoài khay chứa củ có

thanh chặn cách các miệng một khoảng xác định (có thể điều chỉnh được khoảng này), phía ngoài sát miệng khay chứa củ có bố trí dao chặt/thái được điều khiển quay bằng puli và được điều khiển chặt bằng trục cam. Nhờ cấu tạo như vậy, thiết bị có thể chặt hoặc cắt lát củ với độ dài/dày tùy ý bằng cách thay đổi khoảng cách giữa thanh chặn và miệng.

Toàn bộ các hệ thống nạp củ, hệ thống đẩy củ, hệ thống dao gọt, hệ thống quạt gió (nếu có) và hệ thống chặt/thái củ (nếu có) được điều khiển đồng bộ bởi hệ thống điều khiển đồng bộ bao gồm trục khuỷu, các cần, bảng đỡ, hệ puli, curoa và mô tơ.

Để đạt được sự hợp lý về thiết kế, thiết bị theo sáng chế còn có vỏ ngoài để che các hệ thống trên, và các bánh xe để thiết bị có thể di chuyển dễ dàng.

Hệ thống xử lý củ bao gồm một hệ thống nạp củ, một hệ thống đẩy củ và một hệ thống dao gọt được điều khiển chung bởi một hệ thống điều khiển đồng bộ. Để tăng công suất máy, số lượng hệ thống xử lý củ có thể được tăng lên bằng cách mở rộng hơn bề ngang của thiết bị, đồng thời lắp thêm một hoặc một số hệ thống xử lý củ tương ứng.

Do vậy, thiết kế của thiết bị xử lý củ quả dạng dài theo sáng chế phù hợp cho cả mục đích sử dụng trong hộ gia đình (không cần công suất lớn) cũng như dễ dàng thay đổi cho phù hợp với mục đích sử dụng trong công nghiệp (cần công suất lớn). Đây chính là một điểm ưu việt của thiết bị theo sáng chế.

Thiết bị xử lý củ quả dạng dài theo sáng chế dùng để gọt vỏ và/hoặc chặt/thái lát các loại củ quả dạng dài, chẳng hạn như sắn, cà rốt, dưa chuột và các dạng củ quả tương tự, ưu tiên là sắn và cà rốt, đặc biệt ưu tiên là sắn.

Điểm ưu việt đặc biệt của thiết bị xử lý củ quả dạng dài theo sáng chế là có thể xử lý (gọt vỏ) củ sắn (có hai lớp vỏ dai và dày) một cách hiệu quả

mà không phụ thuộc vào kích thước (to, nhỏ, dài, ngắn) hay hình dạng (thẳng, cong) của củ sắn. Hiện nay chưa có loại máy nào làm được điều này.

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn về cấu tạo cũng như các điểm ưu việt thông qua phần mô tả chi tiết cùng với việc tham khảo các hình vẽ dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình vẽ phối cảnh thiết bị xử lý củ quả dạng dài với hệ thống nạp củ, hệ thống đẩy củ, hệ thống dao gọt và hệ thống điều khiển đồng bộ theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

FIG.2 là hình chiếu bằng thiết bị xử lý củ quả dạng dài với hệ thống đẩy củ, hệ thống dao gọt và hệ thống điều khiển đồng bộ ở hai thời điểm khác nhau trong một chu kỳ hoạt động.

FIG.3 là Hình vẽ phối cảnh hệ thống dao gọt khi được điều khiển ở vị trí mở.

FIG.4a - Fig.4e là hình chiếu bằng hệ thống dao gọt và các hình vẽ mặt cắt của hệ thống dao gọt.

FIG.5 là hình vẽ phối cảnh thiết bị xử lý củ quả dạng dài với hệ thống nạp củ, hệ thống đẩy củ, hệ thống dao gọt và hệ thống điều khiển đồng bộ theo một phương án ưu tiên khác của sáng chế.

FIG.6 là hình vẽ mặt cắt đứng của thiết bị xử lý củ quả dạng dài với hệ thống nạp củ, hệ thống đẩy củ, hệ thống dao gọt và hệ thống điều khiển đồng bộ theo một phương án ưu tiên được thể hiện ở FIG.5 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong toàn bộ bản mô tả này, thuật ngữ “củ”, “quả” hay “củ quả” dùng để chỉ các loại củ, quả có dạng dài như củ sắn, củ cà rốt, quả dưa chuột, ru

tiên củ sắn và củ cà rốt, và đặc biệt ưu tiên là củ sắn, cần được gọt bỏ vỏ, trừ khi có giải thích khác. Mặc dù phần mô tả chi tiết thường lấy sắn làm ví dụ, nhưng cần hiểu rằng thiết bị được thiết kế để thích hợp để sử dụng cho các loại củ quả có dạng dài.

Khi đề cập đến củ, các thuật ngữ “nhỏ” và “to” được dùng để chỉ kích thước củ theo chiều ngang (tiết diện củ), trong khi đó các thuật ngữ “ngắn” và “dài” được dùng để chỉ kích thước củ theo chiều dọc (chiều dài củ).

Thuật ngữ “chi tiết đàn hồi” được sử dụng trong bản mô tả này được hiểu là các chi tiết hoặc các cụm chi tiết có khả năng đàn hồi (co hoặc giãn) làm thay đổi trạng thái tùy theo lực tác động, và trở lại trạng thái ban đầu khi không còn lực tác động. Các chi tiết đàn hồi này có thể là lò xo xoắn, lò xo lá, hộp lò xo (khi cần bảo vệ lò xo, thường là lò xo xoắn, tránh bụi) tùy theo vị trí áp dụng thích hợp. Các chi tiết đàn hồi khi chịu lực tác động sẽ ở trạng thái bị ép thì được gọi là “chi tiết đàn hồi ép”, còn các chi tiết đàn hồi khi chịu lực tác động sẽ ở trạng thái bị kéo căng thì được gọi là “chi tiết đàn hồi kéo”. Một số chi tiết đàn hồi vừa có tác dụng ép vừa có tác dụng kéo ở các thời điểm khác nhau thì được gọi chung là “chi tiết đàn hồi”. Vì các chi tiết đàn hồi được sử dụng ở nhiều vị trí trong các hệ thống khác nhau của thiết bị, do vậy chúng sẽ được đánh số khác nhau tùy theo các hệ thống sử dụng chúng để dễ dàng cho người đọc tham khảo, mà không được đánh cùng một số chỉ dẫn. Các chi tiết đàn hồi này có thể không có hộp ngoài bảo vệ hoặc có hộp ngoài bảo vệ để tránh bụi (nếu cần) và không nhất thiết phải được thể hiện trong các bản vẽ.

Cấu tạo chi tiết của thiết bị theo các phương án ưu tiên của sáng chế

Như có thể thấy trên FIG.1, thiết bị xử lý củ quả dạng dài theo sáng chế bao gồm hai hệ thống nạp củ 1, hai hệ thống đẩy củ 2, hai hệ thống dao gọt 3 và một hệ thống điều khiển đồng bộ 4.

Hệ thống nạp củ 1 bao gồm máng nạp củ 11 được đặt nằm ngang, có chiều dài khoảng 60cm (dài hơn chiều dài nhất thường thấy của củ sắn) có đáy cong hoặc phẳng, hoặc dạng chữ V hoặc hình dạng thích hợp bất kỳ. Theo phương án ưu tiên như được thể hiện trên FIG.1, máng nạp củ 11 có đáy phẳng. Dọc theo lòng đáy của máng nạp củ 11 có khe 12. Độ rộng của khe 12 là khoảng 3cm để củ sắn nhỏ nhất không thể rơi lọt qua khe 12, nhưng cũng đủ rộng để cần gạt củ 13 có thể chuyển động được dọc theo khe 12.

Cần gạt củ 13 gồm cán 131 được gắn vào thanh đỡ 433 trên bảng đỡ 43 theo cách sao cho đầu trên của cần gạt củ 13 cao hơn đáy của máng nạp củ 11 và cần gạt củ 13 có thể chuyển động dọc theo khe 12 từ phía cuối máng nạp củ 11 khi hệ thống điều khiển đồng bộ 4 hoạt động. Chi tiết đàn hồi 434 giúp cho đầu cần gạt củ 13 trở về vị trí ban đầu (tức cao hơn đáy của máng nạp củ 11) khi chi tiết đàn hồi 434 không bị nén.

Để hỗ trợ cho việc gạt củ được tốt hơn, đầu của cần gạt củ 13 có bàn gạt 132. Bàn gạt 132 tốt hơn là được làm từ một tấm cao su hoặc nhựa hoặc vật liệu tương tự, có diện tích bề mặt gần bằng tiết diện trung bình của củ cần gạt, và có bề ngang l lớn hơn bề rộng của khe 12. Độ cao của đầu cần gạt củ 13 được thiết kế sao cho bàn gạt 132 nằm ngay sát gần đáy của máng nạp củ 11, sao cho khi hoạt động cần gạt củ 13 luôn chỉ gạt một củ nằm sát đáy của máng nạp củ 11.

Để giảm khả năng có thể gãy cần gạt củ 13 khi đang hoạt động, liên kết giữa cần gạt củ 13 và bảng đỡ 43 không phải là liên kết cố định, mà có thể là liên kết linh hoạt để cần gạt củ 13 vẫn có thể quay được khi cần. Liên kết này được hỗ trợ bởi các chi tiết đàn hồi 434.

Theo một phương án khác của sáng chế, các dao gọt phụ 32 có thể được bố trí ở đầu máng nạp củ 11 và sẽ gọt bốn sọc vỏ mảnh quanh củ trước khi củ rơi xuống máng đẩy củ 21, sau đó củ được đẩy ra hệ thống dao gọt 3 để các dao gọt tiếp bốn sọc vỏ to còn lại quanh củ.

Theo một phương án khác như được thể hiện trên FIG.5 và FIG.6, hệ thống nạp củ 1 gồm có một thùng chứa củ 14, một hoặc nhiều máng lật củ 15 được bố trí ngay phía trên miệng 211 của máng đẩy củ 21. Phía trước mỗi máng lật củ 15 có bố trí một nắp chặn 152 để ngăn củ bị văng ra ngoài, nhưng đồng thời vẫn có thể mở nghiêng một chút khi củ to rơi xuống máng lật củ 15. Máng lật củ 15 có tiết diện dạng hình lòng máng hoặc hình chữ V, tốt nhất là hình lòng máng. Máng lật củ 15 có thể quay được một góc xác định quanh trục đáy 152 được bố trí dọc theo đáy máng lật củ 15 và được điều khiển lật bởi chốt lật 153 nối trục đáy 152 với khung hình chữ nhật 17. Các máng lật củ được gắn cố định trong khung chữ nhật 17. Khi các đầu của trục khuỷu thứ nhất 411 và trục khuỷu thứ ba 413 quay tới điểm thấp nhất sẽ kéo khung hình chữ nhật 17 dịch chuyển tịnh tiến xuống dưới nhờ các chi tiết dạng xích 4111 và 4131, và khi các đầu của các trục khuỷu này được nâng lên làm trùng các chi tiết dạng xích 4111 và 4131 thì khung hình chữ nhật được nhả nâng lên để trở về vị trí ban đầu nhờ các chi tiết đàn hồi ép/kéo hỗ trợ. Các chi tiết đàn hồi 4112 dạng hộp có thể có cho các chi tiết dạng xích 4111 và 4131 nhằm tránh khả năng bị gãy cần do sai số khi chế tạo.

Hoạt động dập xuống/nâng lên của khung hình chữ nhật sẽ điều khiển đồng bộ các chốt lật 153 và do đó làm lật đồng bộ các máng lật củ 15 để đưa củ xuống dưới và rơi vào miệng 211 của máng đẩy củ 21. Để giảm tốc độ rơi của củ từ máng lật củ 15 trên xuống máng lật củ 15 dưới, thiết bị còn được bố trí thêm thùng chứa dạng bậc thang 16 để khi củ rơi xuống sẽ nằm ở thùng chứa này mà không rơi ồ ạt xuống máng lật củ 15 dưới, nhờ vậy có thể đưa từng củ một vào máng đẩy củ 21 của hệ thống đẩy củ 2.

Như được thể hiện trên FIG.1, FIG.5 và FIG.6, hệ thống đẩy củ 2 được bố trí ở phía dưới hệ thống máng nạp củ 1 sao cho khi củ cần gọt được cần gạt củ 13 gạt ra khỏi máng nạp củ 11 sẽ rơi vào miệng 211 của máng đẩy củ 21. Máng đẩy củ 21 là một ống tiết diện tròn (nhưng cũng có thể có các tiết diện thích hợp khác) đặt nằm ngang, có chiều dài bằng khoảng hai lần chiều dài củ

sản (chiều dài nhất thường thấy của củ sản). Máng đẩy củ có miệng 211 ở phía gần trên đầu máng với chiều dài miệng là khoảng 60cm (dài hơn chiều dài nhất thường thấy của củ sản). Trong phần lớn chiều dài của đáy máng đẩy củ 21 có bố trí rãnh nhỏ 212 để đất, cát từ vỏ sản rơi ra sẽ rơi ra ngoài máng đẩy củ 21.

Như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, một cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 được bố trí ở đầu máng đẩy củ 21. Cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 có cấu tạo gồm bốn chi tiết dẫn hướng 221, mỗi chi tiết dẫn hướng 221 có một đầu nối với đầu máng đẩy củ 21, đầu còn lại nối tương ứng với một trong bốn dao gọt chính 31 được bố trí liên kề. Mỗi chi tiết dẫn hướng 221 có cấu tạo gồm ít nhất tám đầu 221a, tám giữa 221b và tám cuối 221c được nối với nhau và/hoặc nối với đầu máng đẩy củ 21 và/hoặc nối với dao gọt chính 31 tương ứng bằng khớp nối (dạng bản lề), trên mỗi tám giữa 221b tốt hơn còn được bố trí một chi tiết đàn hồi ép 222. Bên ngoài cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 221 có bọc thêm hai miếng bọc hình vòng cung 223 có gắn các chi tiết đàn hồi ép 224. Vì có cấu tạo đặc biệt dưới dạng các tấm ghép bản lề có các chi tiết đàn hồi ép và các tấm ép hỗ trợ, cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 có thể giãn ra hoặc co lại theo phương bán kính củ để luôn ôm sát củ cần gọt, bất kể kích thước (to, nhỏ, dài ngắn) hay hình dáng (thẳng, cong) của củ thế nào, và vì cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 được liên kết trực tiếp với các lưỡi dao chính 31, do đó các lưỡi dao chính 311 được tự động điều chỉnh để bám bề mặt cần gọt một cách hiệu quả hơn, nhờ vậy dao gọt gọt được vỏ của các bề mặt cong một cách hiệu quả. Với kết cấu nêu trên, hệ thống này đặc biệt hữu ích dùng để gọt sản do có thể xử lý được tất cả các loại củ sản bất kể hình dáng, kích thước của củ sản thế nào.

Như được thể hiện trên FIG.1 và FIG.2, mỗi bên trái, phải dọc theo thành ngoài của máng đẩy củ 21 có gắn một hộp 213 mà bên trong có cần đẩy khép/mở dao 214 với đầu trước được nối với chi tiết điều khiển khép/mở 313

và đầu sau nhô ra và dài hơn chiều dài máng đẩy củ 21 một khoảng xác định, mỗi trong số hai hộp 213 có gắn cố định chi tiết đàn hồi ép 215.

Pít-tông 23 có chiều dài bằng chiều dài máng đẩy củ 21 và được bố trí sao cho có thể chạy ra/vào dọc theo lòng máng đẩy củ 21. Đuôi pít-tông 23 được nối với băng đỡ 43. Đầu pít-tông 23 có cấu tạo gồm nòng đẩy trong 231a nằm trong nòng đẩy ngoài 231b sao cho khi đầu pít-tông 23 được đẩy từ cuối lòng máng đẩy củ 21 ra đến gần sát cặp dao đứng trái/phải 31a thì nòng đẩy ngoài 231b dừng lại còn nòng đẩy trong 231a tiếp tục chuyển động tiến lên một khoảng xác định, đi qua cặp dao đứng trái/phải 31a khi đó đã được kéo mở ra xa nhau nhờ cần đẩy khép/mở dao 214, khi pít-tông 23 được kéo về thì nòng đẩy trong 231a được trả về vị trí nằm trong lòng nòng đẩy ngoài 231b, đồng thời cần đẩy khép/mở dao 214 được kéo lùi về khiến cặp dao đứng trái/phải 31a khép lại, và sau đó toàn bộ pít-tông 23 được kéo về cuối máng đẩy củ 21. Hộp chi tiết đàn hồi ép 233, cặp chi tiết đàn hồi ép 234 và cặp chi tiết đàn hồi kéo 235 hỗ trợ việc kéo nòng đẩy trong 231a trở về vị trí cũ nhanh nhất có thể khi pít-tông 23 được kéo về. Về nguyên lý, cần pít-tông 23 có thể là một cần thẳng. Tuy nhiên, theo phương án ưu tiên như được thể hiện trên FIG.4A và FIG.4B, pít-tông 23 có cần pít-tông 232a, 232b được nối với nhau ở khớp nối 232c. Kết cấu này giúp thiết bị tránh được khả năng bị gãy cần do sai số khi chế tạo.

FIG.2 và FIG.3 thể hiện vị trí tương quan giữa hệ thống đẩy củ 2 và hệ thống dao gọt 3, trong khi đó FIG.4 thể hiện cấu tạo của hệ thống dao gọt.

Hệ thống dao gọt 3 được cố định ở phía đầu máng đẩy củ 21 và được liên kết với đầu máng đẩy củ 21 qua cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 như có thể thấy trên FIG.2. Các dao gọt có chi tiết đàn hồi ép để ép lưỡi dao luôn tỳ sát bề mặt củ cần gọt. Các lưỡi dao được gắn vào một hoặc hai cán dao bằng chốt giữ sao cho bề mặt lưỡi dao có thể tự do nghiêng theo các hướng. Các cần dao

được giữ trong các hộp hướng cần theo hướng luôn vuông góc với bề mặt củ cần gọt.

Như được thể hiện trên FIG.4, hệ thống dao gọt 3 gồm có bốn dao gọt chính 31 được chia thành một cặp dao đứng trái/phải 31a và một cặp dao nằm trên/dưới 31b được bố trí kế tiếp nhau.

Bốn dao gọt chính 31 có cấu tạo cơ bản giống nhau gồm: lưỡi dao chính 311 được lắp vào hộp hướng cần dao chính 312 có lắp chi tiết đàn hồi ép bằng các chốt sao cho lưỡi dao chính 311 có bề mặt lưỡi dao có thể tự do nghiêng theo các hướng tùy thuộc vào sự thay đổi độ nghiêng của bề mặt củ cần gọt, nhờ đó mà lưỡi dao luôn bám được vào bề mặt củ cần gọt mà không bỏ sót vỏ củ cần gọt. Các lưỡi dao chính 311 được tạo độ cong thích hợp để tăng diện tích bề mặt tiếp xúc với bề mặt củ cần gọt, nhờ đó tăng hiệu quả gọt sạch vỏ. Các lưỡi dao tốt nhất là lưỡi dao kép, để có thể tạo ra hiệu quả cắt tốt nhất vào vỏ của củ cần gọt.

Cặp dao đứng trái/phải 31a có hai dao được đặt sát nhau, và sẽ được điều khiển tách ra xa nhau hơn khi cần (như sẽ được trình bày dưới đây). Cặp dao nằm trên/dưới 31b có lưỡi dao dưới ngắn hơn lưỡi dao trên, nhờ vậy mà hai lưỡi dao này có thể đặt được gần sát nhau (giống như hàm cá mập). Thiết kế đặc biệt như vậy của cặp dao đứng trái/phải 31a và cặp dao nằm trên/dưới 31b giúp cho hai lưỡi dao của mỗi cặp dao có thể đặt được gần nhau nhất có thể, nhờ vậy có thể gọt được cả những củ sản bé (có đường kính nhỏ), hay có thể gọt được cả đầu và đuôi củ sản (là nơi củ sản thuôn vào và đường kính có tiết diện nhỏ). Đây là một trong số các điểm ưu việt của sáng chế.

Để thuận tiện về thiết kế, cặp dao đứng trái/phải 31a được đặt gần hệ thống đẩy củ 2 hơn cặp dao nằm trên/dưới 31b. Mỗi dao của cặp dao đứng trái/phải 31a (cặp dao chính gần hệ thống đẩy củ) được liên kết với một chi tiết điều khiển khép/mở 313 tương ứng, và được điều khiển đóng/mở đồng bộ với hoạt động của pít-tông 23 nhờ cần đẩy khép/mở dao 214. Hai chi tiết điều

khíên khép/mở 313 được bố trí liên kết với hai dao đứng trái/phải 31a và đầu trước của cần đẩy khép/mở dao 214 tương ứng, sao cho khi cần đẩy khép/mở dao 214 được đẩy nhô lên sẽ điều khiển cho cặp dao đứng trái/phải 31a mở ra xa nhau và ở vị trí không hoạt động, còn khi cần đẩy khép/mở dao 214 được kéo lùi về thì sẽ điều khiển làm cho cặp dao đứng trái/phải 31a trở lại vị trí hoạt động ở gần nhau.

Một điểm đặc biệt nữa của dao gọt chính 31 này là mỗi lưỡi dao chính 311 được liên kết với tám đầu 221a của chi tiết dẫn hướng 221 tương ứng của cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22. Như đã mô tả ở trên, cấu tạo đặc biệt của cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 giúp nó có thể lượn theo độ to, nhỏ, thẳng/cong của củ cần gọt vỏ, và vì chúng được liên kết với các lưỡi dao gọt chính 311 do vậy, các lưỡi dao chính 311 tự động điều chỉnh được độ nghiêng bề mặt lưỡi dao để bám sát bề mặt cần gọt một cách hiệu quả, nhờ vậy mà gọt được vỏ của các bề mặt cong một cách hiệu quả.

Hộp hướng cần dao chính 312 có lắp chi tiết đàn hồi ép để giữ hướng cho hai cần dao và để ép lưỡi dao chính 311 luôn tỳ sát bề mặt củ cần gọt. Vì đặc thù vỏ sần dai và dày, có hai lớp vỏ, nên để gọt vỏ được hiệu quả, dao gọt cần có lực tỳ đủ mạnh và chắc chắn vào bề mặt củ cần gọt, và bằng rất nhiều thử nghiệm và thay đổi, tác giả sáng chế nhận thấy rằng thiết kế dao gọt có hộp hướng cần dao chính 312 có lắp chi tiết đàn hồi ép là thiết kế thích hợp nhất.

Hệ thống dao gọt 3 về cơ bản chỉ cần bốn dao gọt chính 31 như mô tả trên là đã có thể gọt sạch vỏ được phần lớn củ được xử lý, và đáp ứng được yêu cầu của người nông dân. Tuy nhiên, để nâng cao chất lượng gọt sạch vỏ, nhằm đáp ứng nhu cầu công nghiệp (cần loại sạch vỏ đỏ của sắn), thiết bị theo sáng chế còn có thể được lắp thêm các dao gọt phụ 32. Như có thể thấy trên FIG.4, bốn dao gọt phụ 32 được bố trí ở bốn góc chéo, mỗi dao gọt phụ 32 gồm một lưỡi dao phụ 321 (tốt nhất là lưỡi dao kép), được gắn vào cần dao

gọt phụ 322 bằng một chốt gắn sao cho lưỡi dao phụ 321 có bề mặt lưỡi dao có thể tự do nghiêng theo các hướng. Cần dao gọt phụ 322 có lắp chi tiết đàn hồi ép để ép lưỡi dao phụ 321 luôn tỳ sát bề mặt củ cần gọt, và hộp hướng cần dao phụ 323 để giữ hướng cho cần dao gọt phụ 322. Cũng như hướng cần của bốn dao gọt chính 31 là vuông góc với bề mặt cần gọt vỏ, hướng của hộp hướng cần dao phụ 323 cũng được thiết kế vuông góc với bề mặt cần gọt vỏ, nhờ vậy, lưỡi dao sẽ được ép đủ mạnh và chắc vào bề mặt cần gọt, và do đó có thể gọt được các loại vỏ dai và dày như vỏ củ sắn một cách hiệu quả.

Hệ thống điều khiển đồng bộ 4 (như được thể hiện trên FIG.1, FIG.2, FIG.3, FIG.5 và FIG.6) cùng lúc điều khiển hoạt động đồng bộ các hệ thống nạp củ 1, hệ thống đẩy củ 2, hệ thống dao gọt 3, quạt gió 6 (nếu có) và hệ thống chặt/thái củ 7 (nếu có). Hệ thống điều khiển đồng bộ 4 bao gồm: trục khuỷu 41, cần 42, bảng đỡ 43, hệ puli 44 và curoa (không được thể hiện trên hình vẽ), và mô tơ 45 (không được thể hiện trên hình vẽ).

Trục khuỷu 41 có ít nhất ba khuỷu để biến chuyển động quay thành các loại chuyển động khác, chẳng hạn như chuyển động thẳng tiến/lùi theo phương ngang và/hoặc chuyển động thẳng lên/xuống theo phương thẳng đứng. Trục khuỷu 41 có ba khuỷu: khuỷu thứ nhất 411, khuỷu thứ hai 412 và khuỷu thứ ba 413. Các cần 421 và 422 có một đầu nối với khuỷu thứ nhất 411 và khuỷu 312 tương ứng, đầu còn lại nối với bảng đỡ 43. Khuỷu thứ ba 413 là khuỷu đối trọng.

Bảng đỡ 43 có hai đầu được lắp các bạc bi 431 để có thể chạy trên các đường ray 432. Hai đường ray 432 được lắp vào hai bên mặt trong của hai thành vỏ ngoài 5 theo phương ngang. Bảng đỡ 43 được kéo hoặc đẩy bởi các cần 421 và 422 sẽ chạy tịnh tiến lên phía trước hoặc lùi về phía sau trên các đường ray này khi trục khuỷu 41 quay.

Trên bảng đỡ 43 có lắp đuôi pít-tông 23, đầu cần 42, cần gạt củ 13 và các bạc bi 431 vào các vị trí sao cho khi trục khuỷu 41 quay sẽ kéo/đẩy bảng

đỡ 43 chạy tịnh tiến qua lại trên các đường ray 432 để đẩy/kéo pít-tông 23 chạy tới/lui dọc theo lòng máng đẩy củ 21, đồng thời mặt phẳng của bảng đỡ 43 sẽ dựng đứng dần và tạo với mặt phẳng ngang góc α xác định, tốt hơn là góc α bằng 90° , khi cần gạt củ 13 chuyển động đến hết đầu máng nạp củ 11. Khi trục khuỷu 41 đảo chiều, đẩy bảng đỡ 43 lùi lại, mặt phẳng của bảng đỡ 43 sẽ ngả dần ra, và do đó đầu của cần gạt củ 13 hạ thấp hơn so với đáy của máng nạp củ 11, và được kéo lùi lại theo bảng đỡ 43 được đẩy trở về vị trí cuối đường ray 432.

Trục khuỷu 41 được điều khiển quay bởi mô tơ 45 qua hệ puli 44 và curoa (không được thể hiện trên hình vẽ). Hệ puli 44 có thể gồm các puli 441 và puli 442 dùng để truyền và điều chỉnh tốc độ quay của trục khuỷu 41, thường là để giảm tốc độ quay của trục khuỷu 41 so với tốc độ quay rất lớn của mô tơ 45. Hệ puli 44 cũng có thể có thêm puli 443 liên kết curoa với trục của dao chặt/thái 75 để điều khiển hệ thống chặt/thái củ 7. Mô tơ 45 cũng có thể được cấm quạt gió 6 được đặt trong gầm máy để thổi gió từ trong ra ngoài hướng về phía hệ thống dao gọt 3 để hỗ trợ thổi các vỏ củ (mắc ở dao) ra khỏi dao gọt. Quạt gió 6 cũng còn có tác dụng làm khô nhanh nhựa của sản ở phần dao gọt, do đó làm cho dao gọt không bị trơn, và nhờ vậy lưỡi dao không bị trượt khỏi bề mặt củ sản cần gọt vỏ.

Tùy chọn, thiết bị theo sáng chế còn có thể có thêm hệ thống chặt/thái củ 7 (không được thể hiện trên hình vẽ) được nối với trục của mô tơ 45 nhờ puli 443 và curoa tương ứng. Hệ thống này có thể được bố trí ở vị trí thích hợp tùy ý, nhưng tốt nhất nên được bố trí ở bên ngoài vỏ ngoài 5, không ở vị trí cách xa so với toàn bộ hệ thống của thiết bị để dễ nối với trục của mô tơ 45, và ở độ cao vừa phải để người nông dân có thể dễ dàng đổ củ đã gọt vỏ vào hệ thống chặt/thái củ 7 một cách thuận tiện, cũng như có thể lấy củ đã được chặt/thái ra một cách dễ dàng. Khi sử dụng trong công nghiệp, hệ thống

chặt/thái củ 7 có thể được thiết kế có độ cao phù hợp với băng tải đưa củ vào hệ thống này.

Hệ thống chặt/thái củ 7 cơ bản gồm có khay chứa củ 71 có đáy nghiêng 72 với phần kéo dài nhô ra phía ngoài khay chứa củ 71, khay chứa củ 71 được chia thành nhiều máng dọc theo chiều nghiêng của đáy, mỗi máng có miệng 73 ở sát thành phía thấp hơn của khay, bên ngoài khay chứa củ 71 có thanh chặn 74 cách các miệng 73 một khoảng xác định (khoảng này có thể điều chỉnh được), phía ngoài khay chứa củ 71 sát miệng 73 có bố trí dao chặt/thái 75 được điều khiển quay bằng puli 443 và điều khiển chặt bằng trục cam 76.

Trên đây là phần mô tả cấu tạo của thiết bị xử lý củ quả có dạng dài theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

Mặc dù thiết bị được mô tả trên đây gồm có hai hệ thống nạp củ 1, hai hệ thống đẩy củ 2, hai hệ thống dao gọt 3 (gọi chung là hệ thống xử lý gọt củ) được điều khiển đồng bộ bởi một hệ thống điều khiển đồng bộ, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực này đều hiểu rằng thiết bị cũng có thể được thiết kế thêm một hoặc nhiều hệ thống xử lý gọt củ nữa bằng cách mở rộng chiều ngang của thiết bị và tăng thêm số lượng hệ thống xử lý gọt củ giống hệ thống gọt củ đã mô tả trên. Công suất của mô tơ 45 cũng được thay đổi tương ứng. Như vậy thiết bị theo sáng chế có thể dễ dàng đáp ứng được nhu cầu sử dụng của các hộ gia đình trồng sắn (sử dụng ít hệ thống xử lý gọt củ) cũng như nhu cầu sử dụng với công suất lớn của các nhà máy công nghiệp xử lý sắn.

Hệ thống dao gọt 3 cũng có thể chỉ gồm có các dao gọt chính 31 để đáp ứng nhu cầu gọt sắn của các hộ gia đình trồng sắn là chỉ cần gọt bỏ lõi (tức gọt để lộ thịt sắn để nhựa sắn có thể thoát ra ngoài, sắn không nhanh bị hỏng và phơi sắn chóng khô để sử dụng cho chăn nuôi gia súc).

Hệ thống dao gọt 3 cũng có thể được lắp thêm các dao gọt phụ 32 vào một cách dễ dàng để đáp ứng nhu cầu gọt sắn sạch của các nhà máy xử lý sắn

dùng cho mục đích công nghiệp (làm dược phẩm, mỹ phẩm, bột ngọt, xăng sạch, keo dán v.v.), tức là cần phải gọt sạch hoàn toàn vỏ bao gồm cả lớp vỏ đỏ bên trong có chứa nhiều xianua.

Các dao gọt phụ 32 có thể được lắp vào đầu của hệ thống dao gọt 3 như được mô tả chi tiết ở trên, hoặc được lắp vào đầu máng nạp củ 11 (không được mô tả trên các hình vẽ), tùy mục đích sử dụng.

Nguyên lý hoạt động của thiết bị theo sáng chế

Tham khảo các FIG.2, FIG.3, FIG.3A, FIG.3B và FIG.3C, sản được đổ vào một khay (không thể hiện trên hình vẽ) ngay trên hệ thống nạp củ 1 bằng băng chuyền (công nghiệp) hoặc bằng cách đổ từ sọt vào (nông nghiệp, hộ gia đình), và rơi xuống máng nạp củ 11. Nhờ độ rung của thiết bị khi vận hành, và vì máng nạp củ 11 có hình trụ dài, nằm ngang nên sản sẽ dễ dàng rơi xuống máng nạp củ và nằm xếp dọc theo lòng máng nạp củ 11.

Khi trục khuỷu 41 quay sẽ kéo băng đỡ 43 có gắn các cần gạt củ 13 chạy dọc theo các khe 12. Đầu cần gạt củ 13 có bàn gạt 132 sẽ áp vào củ sản dưới cùng và đẩy củ sản đó về phía đầu máng nạp củ 11, rơi ra khỏi đầu máng nạp củ 11 xuống miệng 211 của máng đẩy củ 21 được bố trí ngay bên dưới.

Nếu ở đầu máng nạp củ 11 được bố trí bốn dao gọt phụ 32, bốn dải nhỏ dọc theo thân củ sẽ được gọt trước khi củ rơi ra khỏi đầu máng nạp củ 11 xuống miệng 211 của máng đẩy củ 21 được bố trí ngay dưới.

Nếu sử dụng hệ thống nạp củ 1 theo phương án như được thể hiện trên FIG.5 và FIG.6 thì củ sẽ được đổ vào thùng chứa củ 14 có đáy nghiêng. Khi thiết bị chạy, thùng chứa củ 14 sẽ rung và củ sẽ từ từ lăn vào máng lật củ 15 trên. Nhờ có nắp chặn 152 được bố trí phía trên máng lật củ 15 nên củ được chặn, giữa là và không bị văng, rơi xuống dưới khi máng lật củ 15 chưa được lật. Nắp chặn 152 được thiết kế treo trên một trục phía trên song song với máng lật củ 15. Bình thường nắp chặn 152 ở vị trí thẳng đứng nhờ trọng

lượng của chính mình và chặn trước máng lật củ 15, nhưng khi có củ to rơi vào máng lật củ 15, nắp chặn 152 sẽ quay nghiêng một góc vừa đủ để củ không bị kẹt nhưng cũng không lớn để có thể vẫn chặn được củ không rơi xuống dưới. Khi các đầu của khuỷu thứ nhất 411 và khuỷu thứ ba 413 quay tới điểm thấp nhất sẽ kéo khung hình chữ nhật 17 di chuyển tịnh tiến xuống dưới nhờ các chi tiết dạng xích 4111 và 4131, kéo các chốt lật 153 quay khiến cho các máng lật củ 15 lật nghiêng và đổ củ xuống phía dưới. Củ do vậy rơi từ máng lật củ 15 trên xuống thùng chứa dạng bậc thang 16. Khi các đầu của các trục khuỷu này được nâng lên làm trùng các chi tiết dạng xích 4111 và 4131 thì khung hình chữ nhật được nhả nâng lên để trở về vị trí ban đầu nhờ các chi tiết đàn hồi ép/kéo hỗ trợ, nhờ vậy đẩy các chốt lật 153 quay trở về vị trí ban đầu khiến cho các máng lật củ 15 lật trở lại vị trí ban đầu để đón củ tiếp theo rơi xuống, nhờ vậy mà có thể đưa từng củ một vào máng đẩy của 21 của hệ thống đẩy củ 2.

Do các cần 421, cần 422 được liên kết với phần dưới của bảng đỡ 43 nên khi bảng đỡ 43 được kéo tịnh tiến lên phía trước thì mặt bảng đỡ 43 sẽ quay nghiêng theo chiều kim đồng hồ, còn khi bảng đỡ 43 được đẩy tịnh tiến lùi về phía sau thì mặt bảng đỡ 43 sẽ quay nghiêng ngược chiều kim đồng hồ. Khi củ rơi ra khỏi máng nạp củ 11 thì đầu có bàn gạt 132 của cần gạt củ 13 cũng thoát ra khỏi khe 12. Cùng lúc này, trục khuỷu 41 đảo chiều và đẩy bảng đỡ 43 lùi tịnh tiến trở lại, và mặt bảng đỡ 43 lập tức quay nghiêng ngược chiều kim đồng hồ khiến cho đầu có bàn gạt 132 của cần gạt 13 hạ xuống thấp hơn đáy của máng nạp củ 11. Các cần gạt 13 theo bảng đỡ 43 chạy lùi về phía sau đuôi của máng nạp củ 11. Khi bảng đỡ 43 cùng các cần gạt đã lùi về đến hết cỡ, trục khuỷu 41 lại đảo chiều và kéo bảng đỡ 43 tiến tịnh tiến lên phía trước, mặt của bảng đỡ 43 lập tức lại đổi chiều nghiêng theo chiều kim đồng hồ và hất đầu có bàn gạt 132 của cần gạt củ 13 lên cao hơn so với đáy của máng nạp củ 11. Chu kỳ hoạt động mới lại lặp lại.

Để giảm thiểu khả năng có thể gây cản gát củ 13 khi đang hoạt động, liên kết giữa cản gát củ 13 và bảng đỡ 43 không phải là một liên kết cứng, mà có thể là liên kết linh hoạt để giúp cản gát củ 13 vẫn có thể quay được khi cần. Liên kết này được hỗ trợ bởi các chi tiết đàn hồi 434.

Trong trường hợp bốn dao gọt phụ 32 được bố trí ở phía đầu máng nạp củ 11 (không được thể hiện trên hình vẽ) thì dao gọt sẽ gọt bốn sọc vỏ mảnh quanh củ trước khi củ rơi xuống máng đẩy củ 21, sau đó củ được đẩy ra hệ thống dao gọt 3 để gọt bốn sọc vỏ to còn lại quanh củ. Việc bố trí bốn dao gọt phụ 32 ở vị trí này giúp giảm lực cản củ ở hệ thống dao gọt 3 được bố trí ở phía đầu hệ thống đẩy củ, do vậy tránh được việc củ có khả năng bị kẹt ở hệ thống dao gọt 3 này.

Vì độ cao của đầu cản gát củ 13 được thiết kế sao bàn gát 132 nằm ngay sát gần đáy của máng nạp củ 11 nên khi hoạt động cản gát củ 13 chỉ luôn gát một củ nằm sát đáy của máng nạp củ 11. Do vậy tại một thời điểm, ở mỗi máng nạp củ 11 chỉ có một củ được đẩy gát xuống dưới, dù trong máng có thể có nhiều củ sẵn cùng nằm trong đó.

Tham khảo các FIG.1 và FIG.5, vì được đẩy rơi xuống theo chiều dọc củ, và vì miệng 211 của máng đẩy củ 21 ở ngay vị trí thích hợp bên dưới nên củ sẽ rơi vào miệng 211 và nằm gọn trong máng đẩy củ 21 để chờ pít-tông 23 lao tới đẩy củ đi. Máng đẩy củ 21 được đặt nằm ngang, có dạng hình trụ tròn, có rãnh nhỏ 212 dưới đáy để đất cát từ vỏ củ rơi ra có thể thoát ra ngoài lòng máng mà không tích tụ lại gây cản trở cho hoạt động của máng.

Tham khảo FIG.2, khi củ vừa nằm lọt trong lòng máng đẩy củ 21 thì pít-tông 23 được bảng đỡ 43 đẩy tới, nòng đẩy 231 ép vào đuôi củ và đẩy củ lao qua cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 để ra hệ thống dao gọt 3. Vì cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 có cấu tạo gồm các chi tiết nối với nhau bằng khớp nối bản lề, được hỗ trợ ép bởi các chi tiết đàn hồi ép 222 và các miếng bọc hình vòng cung 223 có gắn các chi tiết đàn hồi ép 224, cơ cấu dẫn hướng linh hoạt

22 có thể giãn ra hoặc co lại theo phương tiết diện để luôn ôm sát củ cần gạt, bất kể kích thước (to, nhỏ, dài ngắn) hay hình dáng (thẳng, cong) của củ thế nào. Và vì cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 được liên kết trực tiếp với các lưỡi dao chính 31, do đó các lưỡi dao chính 31 được tự động điều chỉnh bám bề mặt cần gạt một cách hiệu quả hơn, nhờ vậy mà gạt được vỏ của các bề mặt cong một cách hiệu quả. Hệ thống này nhờ vậy đặc biệt hữu ích dùng để gạt sỏi do có thể xử lý được tất cả các loại củ sỏi bất kể hình dáng, kích thước của củ sỏi.

Tham khảo các FIG.2 và 3, khi nòng đẩy 231 của pít-tông 23 đẩy củ sỏi ra đến hết máng đẩy củ và cơ cấu dẫn hướng linh hoạt, thường củ đã đạt được một gia tốc tương đối và có thể tiếp tục lao vọt ra khỏi hệ thống dao gạt 3. Tuy nhiên, riêng đối với củ sỏi do đặc thù vỏ ráp, có nhựa dính nên nhiều khi sỏi không lao thoát ra được khỏi hệ thống dao gạt 3. Vì pít-tông 23 có chiều dài khoảng bằng chiều dài máng đẩy củ 21 nên khi đó hộp chi tiết đàn hồi ép 233 ở đuôi pít-tông 23 đã được kéo ép sát vào đuôi của máng đẩy củ 21 và ép vào các chi tiết đàn hồi ép 215 đẩy các cần đẩy khép/mở dao 214 lên khiến đầu của các cần đẩy khép/mở dao 214 tác động vào các chi tiết điều khiển khép/mở 313 và kéo hai dao của cặp dao đứng trái/phải 31a ra xa nhau, mở lối rộng chờ cho nòng đẩy trong 231a nhô lên. Tiếp theo, băng đỡ 43 tiếp tục được kéo lên khiến hộp chi tiết đàn hồi ép 233 bị ép lại, cặp chi tiết đàn hồi kéo 235 bị kéo dẫn ra, cặp chi tiết đàn hồi ép 234 bị ép lại, đồng thời đẩy nòng đẩy trong 231a nhô ra khỏi nòng đẩy ngoài 231b, đi qua hai dao đứng của cặp dao đứng trái/phải 31a đã mở ra xa nhau, và đẩy tiếp đuôi củ sỏi vọt ra ngoài hệ thống dao gạt 3. Sau đó, trục khuỷu 41 quay đảo chiều, kéo băng đỡ 43 tịnh tiến trở lui. Ngay lập tức hộp chi tiết đàn hồi ép 233, cặp chi tiết đàn hồi kéo 235 và cặp chi tiết đàn hồi ép 234 kéo và/hoặc bung giãn ra để nhanh chóng rút nòng đẩy trong 231a lùi vào trong lòng nòng đẩy ngoài 231b một cách nhanh nhất. Băng đỡ 43 tiếp tục tịnh tiến lùi lại, kéo pít-tông 23 cùng hộp chi tiết đàn hồi ép 233 ra khỏi đuôi máng đẩy củ 21 khiến cho các

cặp chi tiết đàn hồi ép 215 bung giãn ra và kéo cần đẩy khép/mở dao 214 trở lại, khiến cho chi tiết điều khiển khép/mở 313 được nhả ra và các chi tiết đàn hồi ép trong hộp hướng cần dao chính 312 bung giãn ra để đưa các dao đứng về vị trí ban đầu gần với nhau. Bảng đỡ 43 vẫn tiếp tục được đẩy tịnh tiến lùi lại đến hết đường ray 432, kéo pít-tông 23 lùi lại đến cuối lòng máng đẩy củ 21, để khoảng trống bên trên cho củ tiếp theo rơi xuống miệng 211 của máng đẩy củ 21. Sau đó trục khuỷu 41 quay đảo chiều và một chu trình mới lại lặp lại.

Trong khi hoạt động, nếu pít-tông 23 gặp vật cản không mong đợi, cơ cấu khớp nối 232c sẽ giúp cần 232 của pít-tông 23 hơi gấp lại, do vậy tránh được rủi ro gãy cần pít-tông.

Củ được pít-tông 23 đẩy qua hệ thống dao gọt 3 và được gọt bởi bốn dao gọt chính 31 hoặc tám dao gồm bốn dao gọt chính 31 và bốn dao gọt phụ 32. Các lưỡi dao được sử dụng là dao lưỡi kép, nên nếu lưỡi thứ nhất chưa kịp bắt vào vỏ của củ thì lưỡi thứ hai sẽ bắt kịp vào vỏ của củ để gọt được vỏ. Các lưỡi dao đều có cần giữ hướng luôn vuông góc so với bề mặt của củ cần gọt vỏ, và có các chi tiết đàn hồi ép để lưỡi luôn bám sát vào bề mặt củ cần gọt, do đó các dao gọt phải có đủ độ chắc khỏe để có thể bám và gọt tốt được các vỏ dày, hai lớp và dai như vỏ sắn.

Nhờ có chi tiết điều khiển khép/mở 313 của cặp dao đứng trái/phải 31a và kết cấu lưỡi dao dạng hàm cá mập (một lưỡi dao dài, một lưỡi dao ngắn) của cặp dao nằm trên/dưới 31b nên các lưỡi dao chính có thể được bố trí được đứng sát gần nhau, do vậy thiết bị theo sáng chế có thể gọt được cả các củ có kích thước rất nhỏ.

Nhờ có cơ cấu dẫn hướng linh hoạt 22 ở phía đầu máng đẩy củ 21 và có liên kết linh hoạt với các dao gọt chính 31, thiết bị theo sáng chế có thể gọt được hiệu quả các loại củ có kích thước to nhỏ khác nhau và có bề mặt củ

cong, thẳng khác nhau. Do vậy thiết bị theo sáng chế đặc biệt hiệu quả áp dụng cho việc gọt vỏ sắn.

Vì củ được đẩy bằng hệ thống đẩy pít-tông và cần gạt mà không phải là hệ thống con lăn như các loại máy hiện có, do vậy thiết bị theo sáng chế có thể xử lý được các kích thước khác nhau mà không phụ thuộc vào độ dài/ngắn của củ.

Trong khi thiết bị hoạt động, quạt gió 6 (không được thể hiện trên hình vẽ) được bố trí ở trong gầm máy có thể được bật lên để thổi gió từ trong ra ngoài hướng về phía hệ thống dao gọt. Quạt gió 6 có hai tác dụng: một là để thổi khô nhựa dính vào dao gọt (vì sắn có rất nhiều nhựa) giúp cho dao luôn bám gọt tốt mà không bị trơn trượt; hai là thổi bay các mảnh vỏ còn dính vào dao gọt (nếu có) giúp dao gọt hoạt động tốt hơn.

Nếu thiết bị được lắp thêm hệ thống chặt/thái củ 7 (không được thể hiện trên hình vẽ) thì củ sau khi gọt xong có thể được đưa đến hệ thống chặt/thái củ 7 bằng băng chuyền (nếu là sản xuất công nghiệp) hoặc thủ công (nếu là sản xuất hộ gia đình). Củ được đưa vào khay chứa củ 71 gồm nhiều máng nhỏ dọc theo chiều nghiêng của máng. Nhờ độ rung của máy khi thiết bị chạy, củ sẽ trượt dần trong các máng ra và thò một phần ra khỏi miệng 73. Tại đây, củ được chặn lại bằng thanh chặn 74 cách các miệng 73 một khoảng xác định, có thể điều chỉnh được tùy theo mong muốn độ dày của lát thái. Dao chặt/thái 75 được điều khiển bằng một trục cam 76, được điều khiển quay bằng puli 443. Mỗi khi chặt/thái 75 được trục cam 76 ấn xuống, các củ được chặt/thái tại vị trí sát các miệng 73 của khay chứa củ 71. Các lát thái ra sẽ rơi xuống dưới thùng chứa (không được thể hiện ở đây). Trục cam 76 lại nhả ra và dao chặt/thái 75 được nhấc lên, phần củ còn lại, hoặc củ mới lại nhô ra khỏi miệng 73 và bị chặn lại bởi thanh chặn 74. Chu trình mới lại được lặp lại như trên.

Trên đây là phần mô tả hoạt động của thiết bị theo một phương án ưu tiên của sáng chế.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị theo sáng chế đạt được các hiệu quả ưu việt sau:

- Gọt được vỏ các loại củ dạng dài mà không phụ thuộc vào kích thước (to, nhỏ, dài, ngắn) hay hình dáng (thẳng, cong) của củ;
- Gọt được cả hai lớp vỏ của củ sắn (dai, dày và nhiều nhựa) một cách hiệu quả;
- Gọt khô hoàn toàn, không sử dụng nước gây lãng phí nguồn nước và gây ô nhiễm môi trường;

Có thể dễ dàng áp dụng cho các hộ gia đình chỉ cần chạy công suất nhỏ, hay cho các nhà máy sản xuất công nghiệp cần chạy công suất máy lớn.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị xử lý củ quả dạng dài bao gồm ít nhất một hệ thống nạp củ (1), một hệ thống đẩy củ (2) được bố trí phía dưới hệ thống nạp củ (1), một hệ thống dao gọt (3) được bố trí ở phía đầu hệ thống đẩy củ (2) và được điều khiển đồng bộ bởi hệ thống điều khiển đồng bộ (4), trong đó:

hệ thống dao gọt có các cặp dao đứng trái/phải (31a) và cặp dao nằm trên/dưới (31b), trong đó cặp dao đứng trái/phải (31a) có thể được kéo mở ra xa nhau hoặc khép lại nhờ cần đẩy khép mở dao (214); và

hệ thống đẩy củ (2) có pít-tông (23) gồm:

hai nòng đẩy, nòng đẩy trong (231a) nằm trong nòng đẩy ngoài (231b), khi đầu pít-tông (23) được đẩy từ cuối lòng máng đẩy củ (21) ra đến gần sát cặp dao đứng trái/phải (31a) thì nòng đẩy ngoài (231b) dừng lại còn nòng đẩy trong (231a) tiếp tục chuyển động tiến lên một khoảng xác định, rồi đi qua cặp dao đứng trái/phải (31a) khi đó đã được kéo mở ra xa nhau nhờ cần đẩy khép/mở dao (214), khi pít-tông (23) được kéo về thì nòng đẩy trong (231a) được trả về vị trí nằm trong lòng nòng đẩy ngoài (231b), đồng thời cần đẩy khép/mở dao (214) được kéo về khiến cặp dao đứng trái/phải (31a) trở lại vị trí gần nhau hơn, và sau đó toàn bộ pít-tông (23) được kéo về cuối máng đẩy củ (21);

đầu máng đẩy củ (21) của hệ thống đẩy củ (2) được liên kết với hệ thống dao gọt (3) nhờ cơ cấu dẫn hướng linh hoạt (22), cơ cấu dẫn hướng linh hoạt (22) có dạng tấm ghép bản lề, có thể được hỗ trợ bởi các chi tiết đàn hồi ép dạng tấm và/hoặc lò xo, nhờ cấu tạo đặc biệt như vậy của cơ cấu dẫn hướng linh hoạt, các dao gọt chính có thể ôm khít bề mặt củ cần gọt vỏ.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ thống dao gọt (3) bao gồm:

bốn dao gọt chính được chia thành một cặp dao đứng trái/phải (31a) và một cặp dao nằm trên/dưới (31b) được bố trí kế tiếp nhau, các dao có cần dao

được giữ trong các hộp hướng cần để cần luôn luôn vuông góc với hướng chuyển động của củ, và các chi tiết đàn hồi ép để luôn ép lưỡi dao bám sát vào bề mặt cần gọt; và

cặp dao đứng trái/phải (31a) gần hệ thống đẩy củ (2) hơn sẽ được điều khiển mở ra xa nhau và ở vị trí không hoạt động khi nòng đẩy trong (231a) được điều khiển nhô ra khỏi nòng đẩy ngoài (231b), và được điều khiển trở lại vị trí hoạt động gần nhau khi nòng đẩy trong (231a) được điều khiển kéo về trong nòng đẩy ngoài (231b).

3. Thiết bị theo điểm 2, trong đó mỗi dao trong cặp dao nằm trên/dưới (31b) có một lưỡi dao dài và một lưỡi dao ngắn.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó:

hệ thống nạp củ (1) được bố trí phía trên và song song với hệ thống đẩy củ (2) và cách hệ thống đẩy củ một khoảng xác định;

hệ thống nạp củ (1) gồm có máng nạp củ (11) mà ở đáy có khe (12) chạy dọc lòng đáy máng nạp củ (11);

đầu máng nạp củ (11) ở vị trí chệch về phía sau so với miệng (211) của máng đẩy củ (21) sao cho khi củ được gạt từ máng nạp củ (11) rơi xuống sẽ rơi vào miệng (211) của máng đẩy củ (21) và nằm dọc theo lòng máng đẩy củ (21); và

cần gạt củ (13) được gắn vào hệ thống điều khiển đồng bộ (4) theo cách sao cho: đầu trên của cần gạt củ (13) cao hơn đáy của máng nạp củ và có thể chuyển động dọc theo khe (12) từ phía cuối máng nạp củ (11) đến hết đầu máng nạp củ (11), sau khi đến đầu máng nạp củ (11) thì cần gạt củ (13) được hạ xuống thấp hơn đáy của máng nạp củ (11), ngay sau đó cần gạt củ (13) chuyển động lùi về vị trí ban đầu phía cuối máng nạp củ (11), tại đây đầu trên của cần gạt củ (13) lại được nâng lên cao hơn đáy của máng nạp củ (11) để bắt đầu chu kỳ tiếp theo.

5. Thiết bị theo điểm 1 hoặc 4, trong đó ở đầu máng nạp củ (11) còn có bốn dao gọt phụ (32) được bố trí ở bốn góc chéo, mỗi dao gọt phụ (32) gồm một lưỡi dao phụ (321), được gắn vào cần dao bằng chốt gắn sao cho lưỡi dao phụ (321) có bề mặt lưỡi dao có thể tự do nghiêng theo các hướng, dao gọt phụ (32) có lắp chi tiết đàn hồi ép để ép lưỡi dao phụ (321) luôn tỳ sát bề mặt củ cần gọt, và hộp hướng cần để giữ cho cần dao luôn hướng vuông góc với hướng củ ra.

6. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ thống nạp củ (1) được bố trí ngay trên miệng (211) của máng đẩy củ (21), bao gồm thùng chứa củ (14) có đáy nghiêng so với mặt phẳng ngang một góc xác định, và một hoặc nhiều máng lật củ (15) được bố trí ngay phía trên miệng (211) của máng đẩy củ (21).

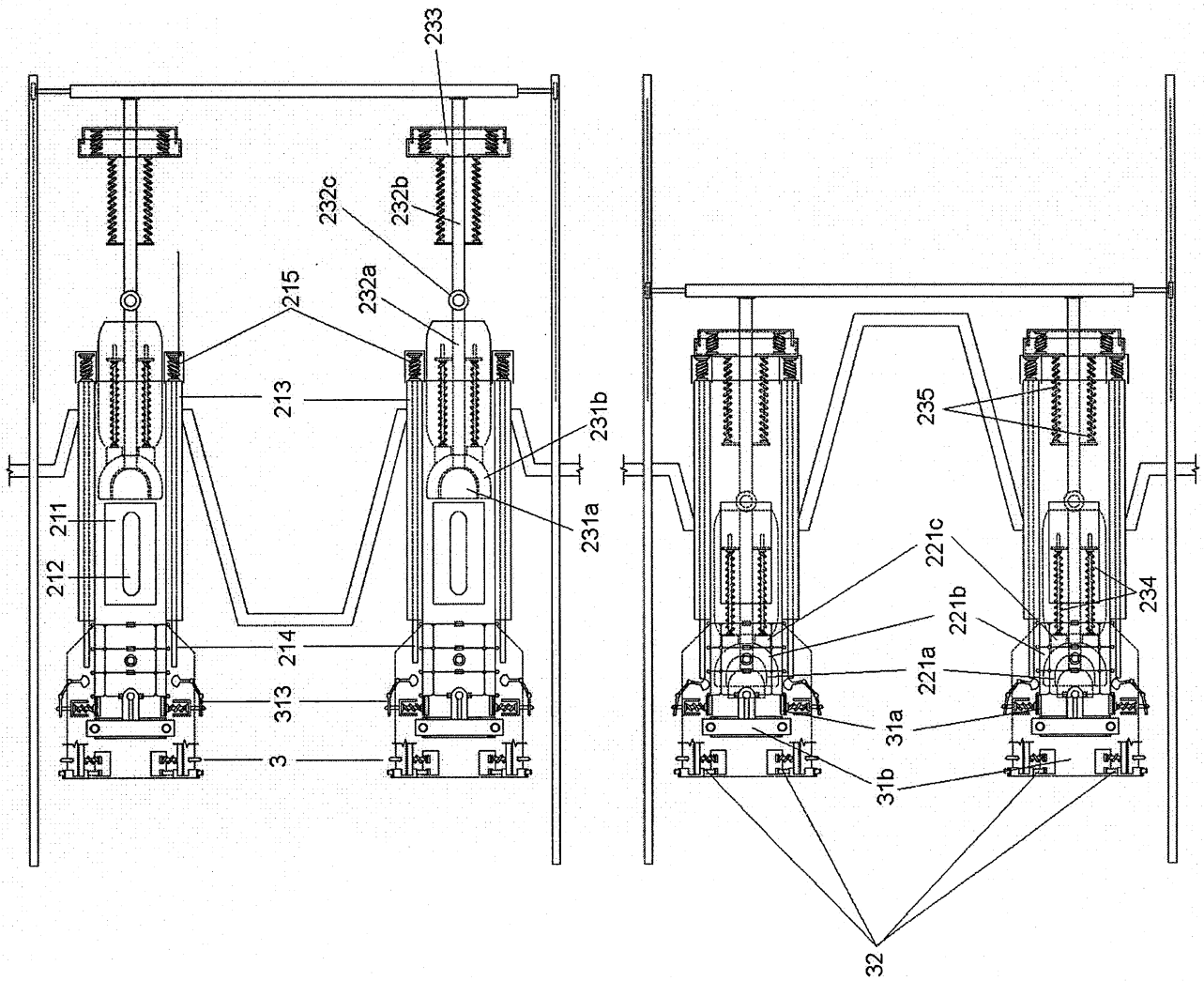
7. Thiết bị theo điểm 6, trong đó hệ thống nạp củ (1) còn có thùng chứa dạng bậc thang (16) được bố trí giữa máng lật củ (15) trên và máng lật củ (15) dưới.

8. Thiết bị theo điểm 1, trong đó hệ thống còn bao gồm quạt gió (6) được đặt trong gầm máy để thổi gió về phía hệ thống dao gọt (3).

9. Thiết bị theo điểm 1, trong đó củ quả dạng dài được xử lý là sắn, cà rốt, dưa chuột.

10. Thiết bị theo điểm 1, trong đó củ quả dạng dài được xử lý là sắn và cà rốt.

11. Thiết bị theo điểm 1, trong đó củ quả dạng dài được xử lý là sắn.



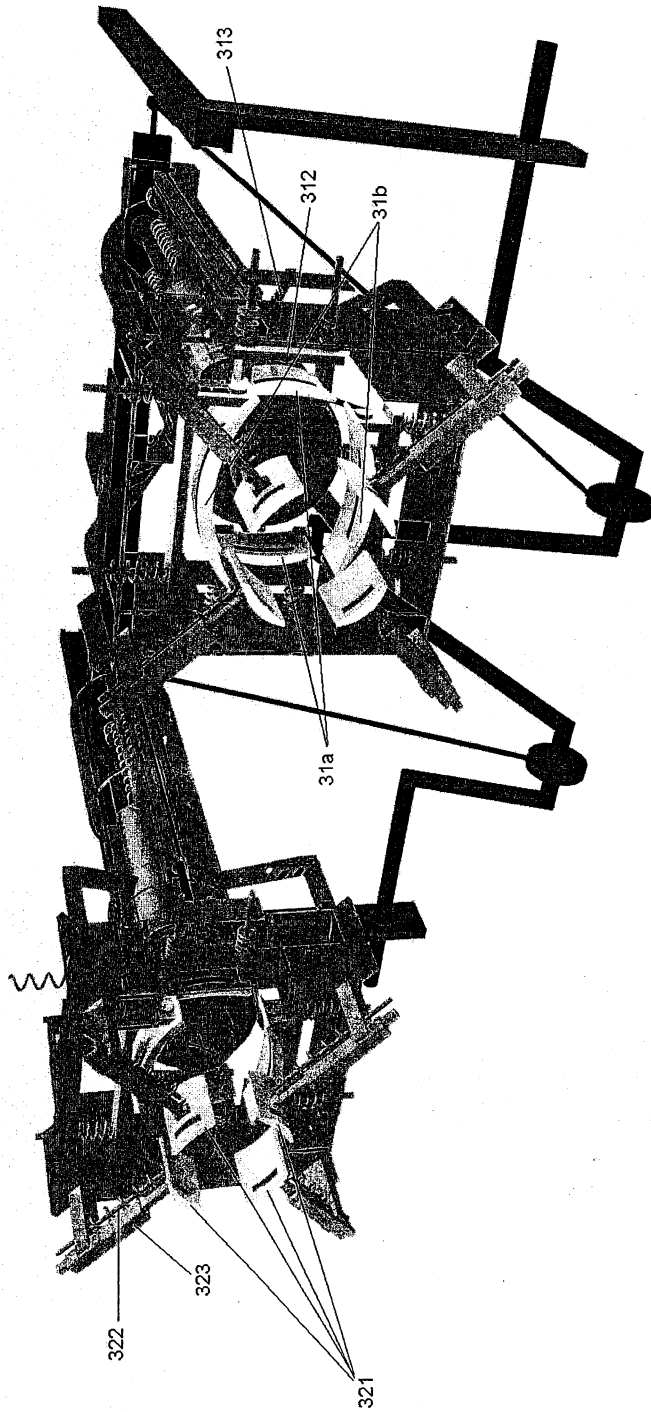


FIG.3

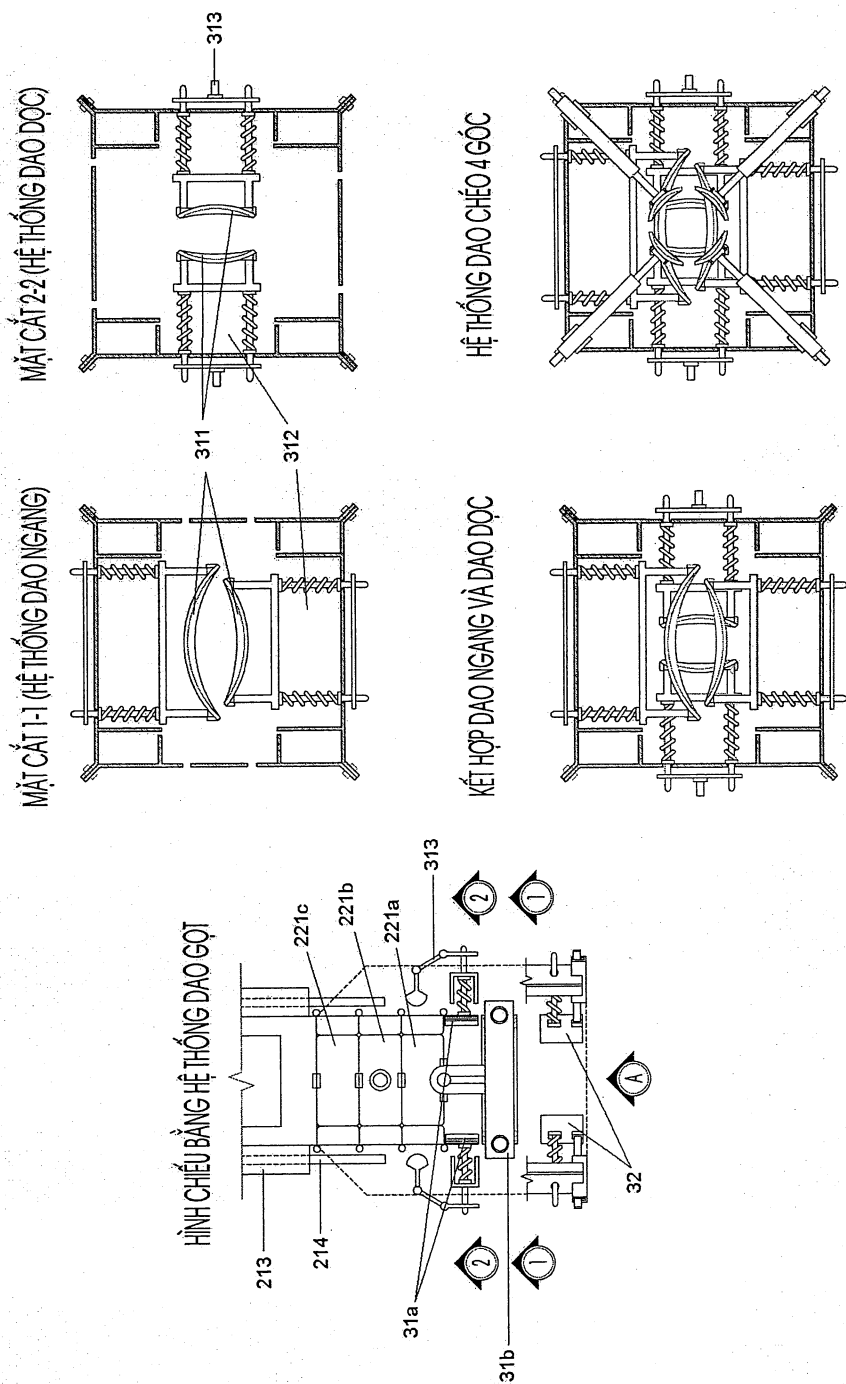


FIG.4

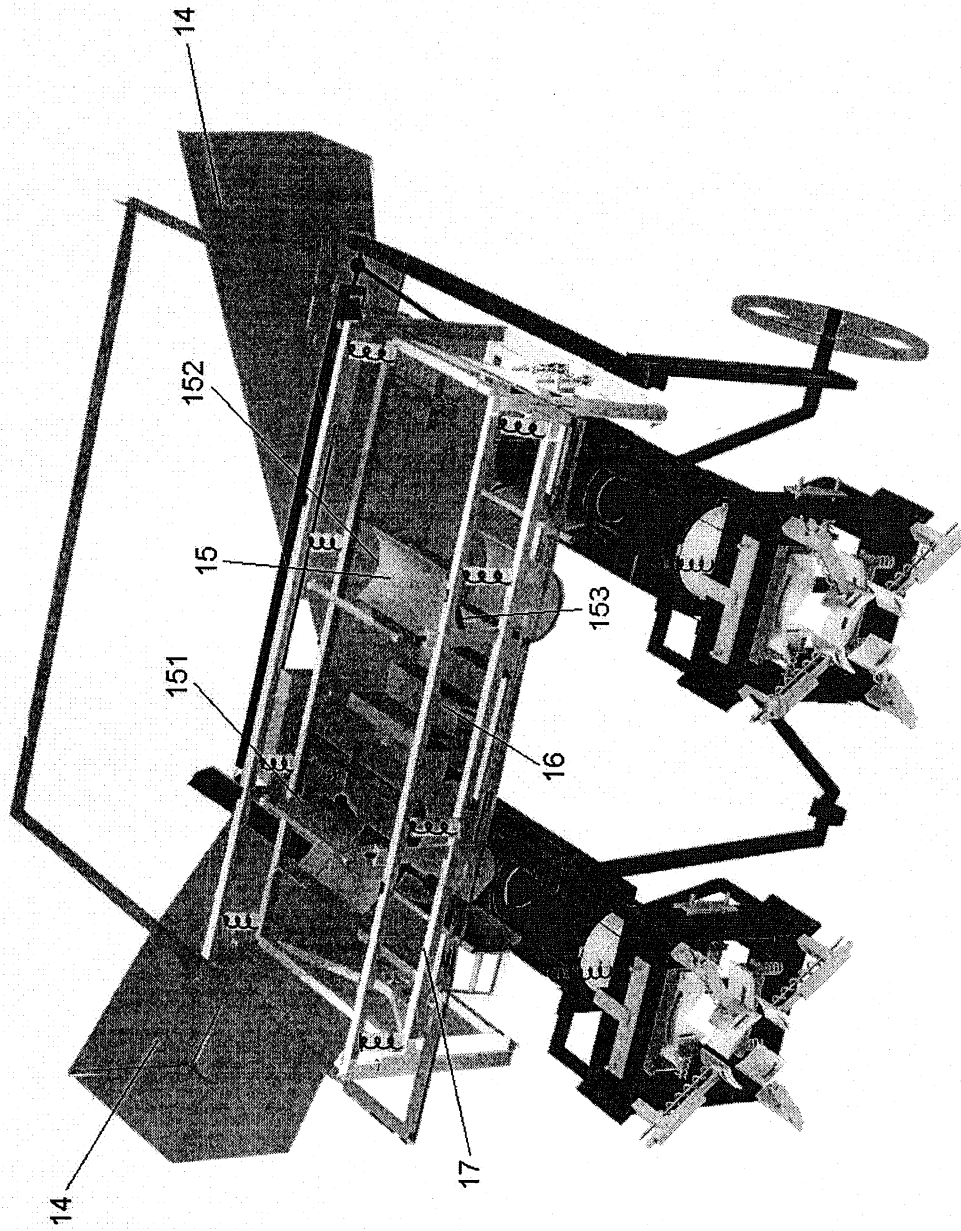


FIG. 5

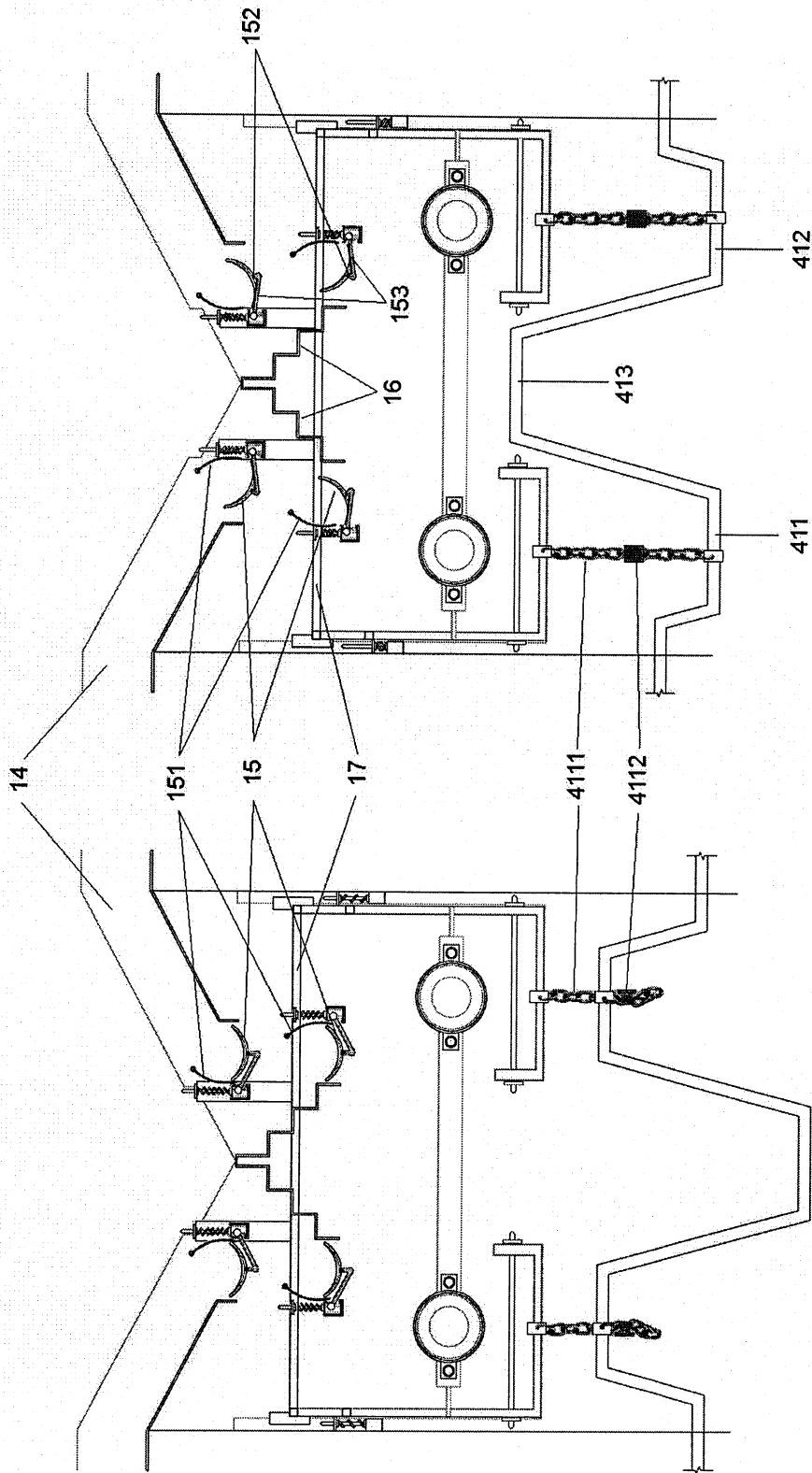


FIG. 6