



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

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

(11)



1-0030059

(51)⁷ B26D 1/00; B26D 1/34

(13) B

(21) 1-2019-05109

(22) 19/09/2019

(45) 25/11/2021 404

(43) 25/11/2019 380A

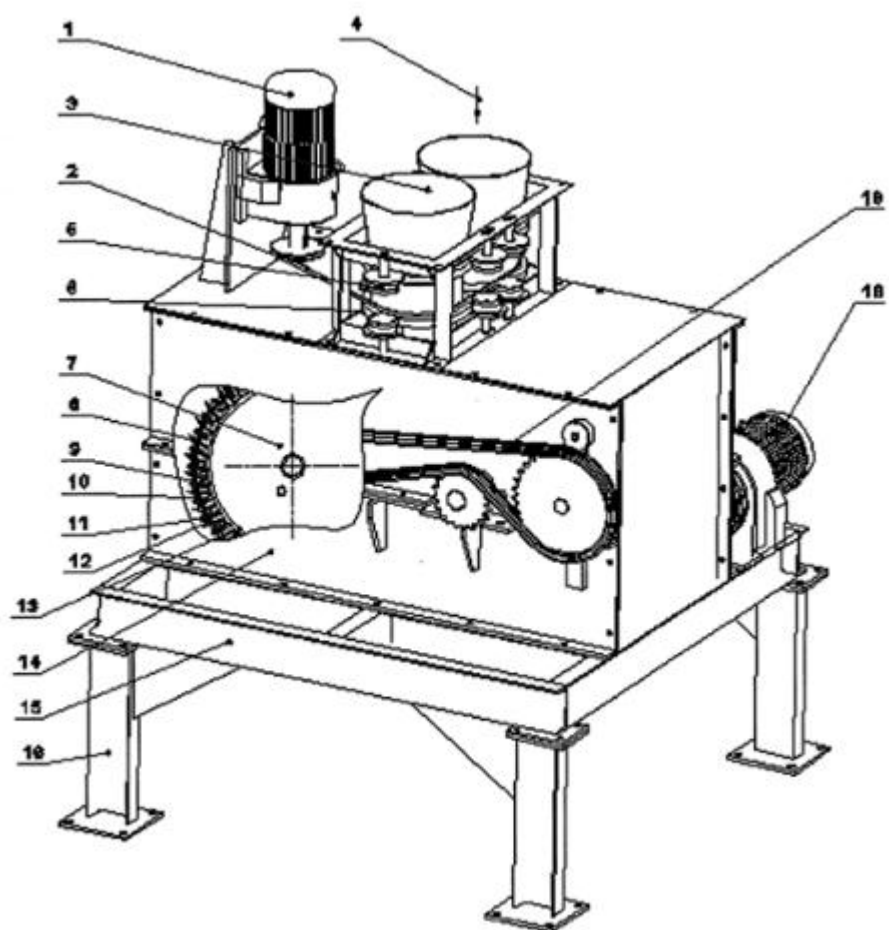
(73) Viện Nghiên cứu Thiết kế Chế tạo Máy Nông Nghiệp (RIAM) (VN)

Cây số 9,5 đường Nguyễn Trãi, thành phố Hà Nội (Số 8, Trần Phú, quận Hà Đông, thành phố Hà Nội)

(72) Nguyễn Đình Tùng (VN).

(54) THIẾT BỊ CẮT KHÚC CỦ SẴN TƯƠI QUY MÔ CÔNG NGHIỆP

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị cắt khúc củ sắn tươi năng suất cao dùng trong dây chuyền chế biến sắn khô quy mô công nghiệp. Thiết bị này bao gồm cụm cơ cấu cấp liệu dạng phễu trụ quay (I) bao gồm động cơ truyền động (1) để dẫn động cho phễu cấp (3) hình trụ quay tròn bởi đai được lắp trực tiếp lên trên phễu cấp (3), nhờ chuyển động quay của phễu cấp liệu mà nguyên liệu sẽ không bị kẹt để nâng cao tốc độ cấp liệu và làm tăng năng suất của máy; cụm cơ cấu cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải (II, III) có kết cấu bao gồm các dao cắt (8) được lắp vào hai trống cắt (7) được dẫn động quay ngược chiều nhau, khoang cắt (B) được tạo ra giữa hai dao cắt (8) liên tiếp trên cùng một trống, trong khoang cắt (B) này có cụm chống kẹt sắn, đất, đá, và quá tải, bao gồm các lò xo (9) được giữ định vị nhờ chốt trụ lắp bên trong lò xo (11) và được tỳ giữ bởi tấm dao động đàn hồi (10) làm bằng vật liệu đàn hồi, nhờ có độ nén của cụm lò xo chống kẹt này đã đẩy khúc sắn đã được cắt ra nhờ lực đàn hồi của lò xo (9) và tấm dao động đàn hồi (10). Thiết bị cắt theo sáng chế có thể gia tăng công suất và ứng dụng trong dây chuyền chế biến sắn khô quy mô công nghiệp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế thuộc lĩnh vực sản xuất, chế tạo thiết bị chế biến các sản phẩm nông nghiệp, cụ thể là thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp để ứng dụng trong các lĩnh vực công nghiệp sản xuất-chế biến cồn, ethanol, xăng sinh học E5, E10 và chế biến nông sản dạng củ (củ sắn, củ khoai lang, khoai tây) để sấy khô làm thức ăn chăn nuôi, chế biến thực phẩm, thức ăn cho người, và/hoặc chế biến các loại củ khác để làm nguyên liệu thảo dược.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cây sắn hiện nay được trồng rộng rãi trên dưới 100 quốc gia trên toàn thế giới với nhiều quy mô canh tác khác nhau, tập trung chủ yếu ở các nước có khí hậu nhiệt đới và cận nhiệt đới như châu Phi, châu Á, Nam Mỹ và một số nước khác. Theo tổ chức nông lương liên hợp quốc (FAO) xếp cây sắn là một trong những cây lương thực có vị trí quan trọng trong cơ cấu nền kinh tế ở các nước đang phát triển sau lúa, ngô, vì ngoài việc cung cấp lương thực cho con người và gia súc, sản phẩm từ sắn còn làm nguyên liệu chính cho một số ngành công nghiệp nhẹ như chế biến, dược phẩm, hóa chất...

Theo báo cáo của FAO. Châu Phi vẫn là khu vực sản xuất sắn lớn nhất thế giới chiếm hơn 56% tổng sản lượng, đạt trên 162,5 triệu tấn. Tiếp đến là khu vực châu Á với 32,2% thị phần, đạt gần 93 triệu tấn. Tại khu vực châu Á, vị trí 3 nước dẫn đầu về sản lượng sắn vẫn thuộc về Thái Lan, Indonesia và Việt Nam.

Thị trường sắn quốc tế ngày càng được thúc đẩy bởi nhu cầu của công nghiệp. Ngành sản xuất cồn và ethanol đang phát triển, chủ yếu là ở Trung Quốc, do đó tiếp tục thúc đẩy sự phát triển của ngành sắn lát và sắn viên.

Viện Nghiên cứu Chính sách lương thực Thế giới (IFRRI) đã tính toán và dự báo tình hình sản xuất và tiêu thụ sắn toàn cầu với tầm nhìn đến năm 2020, thì sản lượng sắn

toàn cầu ước đạt 275,10 triệu tấn, trong đó chủ yếu sản xuất ở các nước đang phát triển là 274,7 triệu tấn, các nước đã phát triển 0,04 triệu tấn. Mức tiêu thụ sắn ở các nước đang phát triển dự báo đạt 254,60 triệu tấn so với các nước đã phát triển 20,5 triệu tấn.

Hiện tại Việt Nam vẫn đang là nước có nền sản xuất nông nghiệp chiếm tỷ trọng lớn. Hiện nay, nông nghiệp chiếm tỉ trọng khá cao trong cơ cấu của nền kinh tế. Mặc dù vậy, ngành nông nghiệp vẫn chưa đạt được hiệu quả cao tương xứng với vị trí của nó, hiện tượng năng suất thấp, chất lượng sản phẩm thu được chưa cao, tổn thất sau thu hoạch còn lớn,... Nguyên nhân có nhiều, nhưng chủ yếu vẫn là do chưa ứng dụng kỹ thuật, công nghệ trong nông nghiệp, hoặc công nghệ chưa đồng bộ, hoặc công nghệ còn lạc hậu. Chính bởi vậy giá trị gia tăng thấp, chất lượng sản phẩm nông nghiệp không đáp ứng được yêu cầu đòi hỏi của thị trường.

Trên thực tế, những năm gần đây ngành công nghiệp chế biến tinh bột sắn ngày một phát triển cả về quy mô và chất lượng cũng đòi hỏi ngày một nâng cao. Trên cơ sở đó ngành nông nghiệp đã và đang chuyển đổi cơ cấu và tái cấu trúc lại ngành nông nghiệp, trong đó có chủ trương của Đảng và Nhà nước về việc chuyển đổi một số diện tích trồng các cây khác sang trồng cây lấy tinh bột như khoai, ngô, sắn. Mục tiêu đó hướng tới tăng sản lượng xuất khẩu để mang về cho đất nước ngoại tệ phục vụ cho ngành kinh tế quốc dân. Bởi thế, hiện nay ở Việt Nam, sắn là cây trồng vẫn được chú trọng. Trên thực tế cho thấy, những năm gần đây là năm khá quan trọng với ngành sắn Việt Nam, vì Văn phòng châu Á của Hội đồng quản trị Trung tâm Nghiên cứu nông nghiệp nhiệt đới (CIAT) đã chuyển từ Bangkok về Hà Nội (trong khuôn viên Viện Di truyền Nông nghiệp), lý do của việc di chuyển văn phòng này là Việt Nam đã có bước tiến dài trong việc trồng sắn và trở thành nước xuất khẩu lớn thứ 2 thế giới (sau Thái Lan). CIAT hy vọng với việc đặt Văn phòng châu Á tại thủ đô của Việt Nam, một đất nước có nền nông nghiệp năng động, sẽ tạo điều kiện giúp CIAT hoạt động mạnh hơn. Mặt khác, kim ngạch xuất khẩu sắn cũng như các sản phẩm từ sắn đang tăng cao, ổn định và có thị trường đầu ra tốt. Dự báo, tình

hình tiêu thụ sắn trong thời gian tới tiếp tục tăng do thị trường tiêu thụ sắn đang tăng mạnh, đặc biệt là thị trường Trung Quốc sử dụng sắn để sản xuất ethanol.

Hiện Việt Nam với tổng diện tích canh tác sắn khoảng 551.000ha. So với những năm trước đây, năng suất sắn đã được cải thiện, bình quân cả nước đạt 19 tấn/ha. Sắn được trồng nhiều nhất là ở các tỉnh Bắc Trung Bộ và Duyên hải miền Trung, nhưng năng suất cao nhất vẫn là ở vùng Đông Nam Bộ. Sắn được xem là cây dễ trồng, ít kén đất, vốn đầu tư ít, phù hợp với nhiều vùng sinh thái khác nhau và điều kiện kinh tế nông hộ.

Thực tế các vùng trồng sắn chính của Việt Nam được tập trung chủ yếu là Bắc Trung bộ, duyên hải miền Trung, Tây Nguyên, Đông Nam bộ và Trung du miền núi phía Bắc. Tổng diện tích sắn của 5 vùng sinh thái này chiếm khoảng 97% diện tích sắn cả nước.

Qua nghiên cứu tìm hiểu thực tế cho thấy, Việt Nam có thế mạnh về sản xuất sắn, diện tích trồng sắn đứng thứ 3 sau lúa và ngô. Vai trò của cây sắn đã và đang chuyển đổi nhanh chóng từ chỗ là cây lương thực trở thành cây công nghiệp và là cây nguyên liệu cho sản xuất cho các ngành chế biến khác.

Về sắn khô (sắn lát, sắn băm) cho thấy, xuất khẩu sắn lát, sắn băm ngày một tăng lên nhiều so với các năm trước. Thực trạng hiện nay của Việt Nam cho chúng ta thấy, nếu vẫn phương thức sản xuất nhỏ lẻ chất lượng thấp sẽ khó có cơ hội để cạnh tranh xuất khẩu so với các mặt hàng tương tự của các nước trong khu vực, nhất là hai nước có sản lượng sắn lớn như Thái Lan và Indonesia. Vì vậy các sản phẩm từ sắn của Việt Nam muốn giữ được chỗ đứng trên thị trường xuất khẩu bắt buộc phải đầu tư công nghệ, thiết bị vào trong sản xuất, nhất là sản xuất quy mô lớn. Sản xuất quy mô lớn (quy mô công nghiệp) mới có khả năng đáp ứng được về sản lượng và chất lượng của sản phẩm. Một trong khâu có thể coi là bottleneck, hiện tại các cơ sở chế biến vẫn dùng nhiều đến sức người trong sản xuất như băm sắn khúc tại các cơ sở chế biến vẫn dùng sức người, mỗi cơ sở sử dụng khoảng 550-600 công nhân băm (phần lớn là thuê người già, phụ nữ, và trẻ em là chính). Như vậy lượng người lao động rất lớn, có thời điểm lên đến hàng vài trăm người

băm/chặt sắn củ/cơ sở chế biến. Nếu vẫn sử dụng nhân công lao động thủ công như vậy áp dụng vào dây chuyền chế biến quy mô công nghiệp sẽ không đáp ứng và đạt được yêu cầu sản xuất kể cả về năng suất, chất lượng và đặc biệt là an toàn lao động trong sản xuất. Cho nên công đoạn băm, chặt sắn củ dạng khúc cần phải giải quyết bằng hệ thống máy móc thiết bị, cụ thể ở đây là hệ thống cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp.

Đã biết, chẳng hạn từ công bố đơn yêu cầu cấp patent Trung Quốc số CN10929113A hoặc trên trang web: https://www.youtube.com/watch?v=gpN9c_3g7yk&t=38s bộc lộ máy cắt lát củ sắn tươi bao gồm lồng quay để tách đất và tách vỏ của củ sắn tươi, và bộ phận cắt sắn tươi dạng đĩa quay có gắn các dao cắt để thái củ sắn thành dạng các lát mỏng (thái chip). Tuy nhiên, máy cắt này có hạn chế cơ bản như: máy này chỉ là sắn thái lát mỏng và với quy mô nhỏ chỉ khoảng vài trăm cân đến một hai tấn/giờ. Trong thực tế hiện nay, các trường hợp này sản phẩm sau khi thái lát sẽ rất mỏng thường có độ dày lát thái khoảng vài milimet sẽ được phơi/sấy khô theo phương pháp thủ công, phơi khô tự nhiên dưới ánh nắng mặt trời hoặc sấy với lớp vật liệu rất mỏng, bởi thế quy mô năng suất rất thấp, rất nhỏ. Ngoài ra khi lát sắn khô sẽ hay bị gãy/vỡ vụn, do đó rất hao hụt khi làm khô (phơi khô, hoặc sấy khô). Chính vì vậy, việc ứng dụng các thiết bị này trên thực tế vẫn còn nhiều khó khăn và hạn chế. Hiện tại chưa có hệ thống thiết bị nào thái sắn/băm sắn năng suất cao đến 10 tấn/giờ, đặc biệt là ở trong nước cũng như trên thế giới chưa có hệ thống thiết bị cắt sắn dạng “khúc” hay gọi là “cắt sắn khúc” với năng suất cao đến trên chục tấn/giờ.

Do đó, việc nghiên cứu thiết bị cắt khúc sắn tươi ở quy mô công nghiệp là rất cần thiết, đặc biệt đối với Việt Nam.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm khắc phục các nhược điểm nêu trên.

Để đạt được mục đích này, sáng chế đề xuất thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp bao gồm các bộ phận sau:

cơ cấu cấp liệu dạng phễu trụ quay (I) bao gồm động cơ (1) để truyền động qua dây đai (2) làm cho phễu cấp (3) hình trụ côn quay tròn bởi đai được lắp trực tiếp lên trên phễu cấp (3) này, trong đó phễu cấp có vai trò như là puli để lắp dây đai và trên thân phễu cấp (3) có hai vành đai bằng thép (6), một vành được lắp phía trên và một vành được lắp phía dưới tương ứng được đỡ và tỳ vào các cụm con lăn (5), các cụm con lăn này được gắn cố định lên khung máy; và

cơ cấu cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải (II, III) bao gồm hai trống cắt (7) được dẫn động bởi động cơ (18) để quay ngược chiều nhau, trên hai đầu trống cắt (7) có hai đĩa lắp dao (13), trên đó có xẻ các rãnh (13a) để lắp các dao cắt (8) được bố trí đều theo chu vi của đĩa lắp dao (13), các dao cắt (8) được kẹp/giữ chặt nhờ có tấm chặn giữ dao (12) có tác dụng giữ dao cắt (8) không bị xô lệch hay văng ra ngoài bởi lực quán tính ly tâm trong quá trình trống cắt quay khi dao cắt (8) làm việc, khoang cắt (B) được tạo ra giữa hai dao cắt (8) liên tiếp trên cùng một trống, trong khoang cắt (B) này có cụm chống kẹt sản, đất, đá, và quá tải, cụm chống kẹt này bao gồm các lò xo (9) được giữ định vị nhờ chốt trụ lắp bên trong lò xo (11) và được tỳ giữ bởi tấm dao động đàn hồi (10) làm bằng vật liệu đàn hồi, cụm chống kẹt này có chiều cao tự do khi chưa làm việc so với đỉnh trống là H_8 , khoảng cách này có mối tương quan với độ dài nhô ra của dao H_9 để tạo nên độ sâu cắt của dao khi bắt đầu cắt, tùy từng đường kính của củ sản mà khoảng cách này thay đổi nhờ độ nén của lò xo (9), nhờ có độ nén của cụm lò xo chống kẹt này đã đẩy khúc sản ra nhờ lực đàn hồi của lò xo (9) và tấm dao động đàn hồi (10).

Theo một phương án của sáng chế, mỗi cụm con lăn (5) bao gồm nhiều con lăn được bố trí cách đều nhau theo chu vi hình tròn của phễu cấp (3).

Theo một phương án của sáng chế, khoảng cách giữa hai lưỡi dao kế tiếp nhau trên cùng một trống cắt nằm trong khoảng từ 35 đến 55mm.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo. Trong đó:

Hình 1 là hình vẽ mô tả chi tiết nguyên lý tổng thể hoạt động của thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp theo sáng chế;

Hình 2 là hình vẽ mô tả chi tiết cấu tạo tổng thể của thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp theo sáng chế;

Hình 3 là hình vẽ mô tả nguyên lý hoạt động và kết cấu của cụm cơ cấu cấp liệu dạng phễu trụ côn quay theo sáng chế;

Hình 4 là hình vẽ mô tả nguyên lý cấu tạo và kết cấu của cụm cơ cấu lắp dao, giữ dao/kẹp dao cắt trên trống cắt theo sáng chế;

Hình 5 là hình vẽ mô tả nguyên lý hoạt động và kết cấu của cụm cơ cấu dao cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải của thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp theo sáng chế;

Hình 6 là hình vẽ mô tả kết cấu của cụm thanh tỷ tạo dao động chống kẹt khúc sắn sau khi cắt của thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp theo sáng chế;

Hình 7 là hình vẽ mô tả kết cấu và độ sắc của dao cắt của thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Qua nghiên cứu kỹ lưỡng và tỷ mỷ các loại máy thái lát củ sắn tươi đã biết, tác giả sáng chế đã nhận thấy rằng, để tăng năng suất của máy thì cần tăng tốc độ cấp liệu vào bộ phận cắt, tức là lượng nguyên liệu sắn tươi được đổ vào các phễu cấp liệu sẽ gia tăng. Tuy nhiên, khi đổ lượng lớn sắn tươi dạng củ vào trong phễu cấp liệu thì các củ sắn có xu hướng sắp xếp tự do và đan xen vào nhau, dẫn đến kẹt liệu không thể rơi xuống dưới khoang cắt một cách thuận lợi. Một vấn đề nữa cũng gặp phải đối với các máy thái lát

miếng sản đã biết khi tăng năng suất của máy là vấn đề kẹt liệu ở bộ phận cắt, tức là các miếng sản sau khi được cắt bị mắc lại ở bộ phận cắt và không được đẩy ra dẫn đến làm quá tải máy. Do đó, không thể nâng cao được năng suất của máy. Qua nghiên cứu kỹ lưỡng nhược điểm này, tác giả sáng chế đã đề xuất biện pháp khắc phục sự kẹt liệu và quá tải máy nêu trên nhằm nâng cao năng suất của máy cắt. Cụ thể là, tác giả sáng chế đã đề xuất máy cấp liệu bao gồm cơ cấu cấp liệu và cơ cấu cắt có khả năng chống kẹt liệu. Cụ thể, kết cấu tổng thể của máy cắt khúc củ sản tươi theo sáng chế được thể hiện trên hình 1 và hình 2 bao gồm hai cơ cấu chính là cơ cấu cấp liệu dạng phễu trụ quay (I), và cơ cấu dao cắt khúc có bộ phận chống kẹt liệu. Trong đó, phễu cấp có hình trụ côn chuyển động quay nhờ truyền động đai thông qua động cơ điện. Sau khi động cơ điện khởi động sẽ truyền chuyển động quay thông qua dây đai có tiết diện hình thang được lắp trực tiếp lên trên phễu cấp, như vậy phễu cấp có vai trò như là puli để lắp dây đai (hình 2 và hình 3). Nhờ vào truyền động của dây đai 2 mà phễu cấp liệu hình trụ côn 3 sẽ quay. Nhờ có sự chuyển động quay của phễu 3 mà nguyên liệu 4 (củ sản) sẽ không bị kẹt bởi vì củ sản luôn di chuyển không đứng yên một chỗ, luôn chuyển động quay theo phễu. Mặt khác nhờ phễu cấp 3 có hình trụ côn đầu to ở phía trên, đầu nhỏ ở phía dưới, bởi vậy khi nguyên liệu củ sản 4 được nạp vào phễu với sự chuyển động quay của phễu sẽ làm cho củ sản luôn luôn rơi xuống buồng cắt của máy cắt theo quán tính, với góc ném nên nguyên liệu củ sản 4 luôn được máy rút vào buồng cắt của cơ cấu cắt. Để phễu cấp liệu 3 quay ổn định không bị lắc ngang, di chuyển dọc thì trên phễu trụ côn có hàn các vành đai bằng thép 6 (các vành tỳ/vành chặn), một vành lắp phía trên và một vành lắp phía dưới, nhờ có các vành tỳ này mà phễu trụ côn được đỡ và tỳ bởi các cụm con lăn tỳ 5 với kết cấu đặc biệt (hình 3), các cụm con lăn này được gắn cố định lên khung máy. Mỗi cụm có nhiều con lăn 5 bố trí cách đều nhau theo chu vi hình tròn, trong đó một cụm được lắp phía trên vành trên và một cụm được lắp phía dưới vành dưới. Cụm nhiều con lăn tỳ ngoài việc tỳ để đỡ phễu 3 khỏi dịch chuyển lên trên hay xuống dưới còn có tác dụng đỡ cho phễu không bị quay chao đảo. Với nguyên lý này rất đơn giản cho kết cấu máy nhưng lại có vai trò hết sức quan trọng là tránh cho củ sản/củ khoai không bị kẹt trong phễu.

Cơ cấu cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải (II, III) bao gồm hai trống cắt lắp dao 7 được dẫn động quay ngược chiều nhau (hình 4). Ở đây, hai trống hình trụ 7 (còn được gọi là trống cắt), trên trống đó có lắp các dao cắt 8, hai trống này chuyển động quay ngược chiều nhau để có tác dụng kéo củ sắn vào trong buồng cắt. Trên mỗi trống 7 có lắp nhiều dao 8. Dao 8 được lắp lên trống 7 theo một góc nghiêng nhất định (α_6) so với hướng kính của trống theo chiều chéch lên trên so với chiều quay của trống, mục đích là để cho đỉnh lưỡi dao cắt 8 tiếp xúc với củ sắn 4 trước tại thời điểm đỉnh hai dao nằm phía trên đường nằm ngang nối tâm hai trống cắt (O-O'), nhờ có hai dao ở trên hai trống đối xứng nhau cùng cắt đồng thời củ sắn tại một thời điểm nhất định từ hai phía đối xứng theo chiều dọc củ sắn 4, cắt từ mép ngoài vào tâm củ sắn, khi hai trống sau một khoảng thời gian Δt khi hai trống chuyển động ngược chiều nhau đến vị trí mà đỉnh của hai dao cắt đứng vào vị trí đường nằm ngang nối tâm hai trống (O-O') thì củ sắn đã được cắt khúc xong, tiếp theo đó trống 7 di chuyển xuống phía dưới thì khúc sắn vừa được cắt 17 sẽ rơi xuống đáy máy cắt để di chuyển, vận chuyển ra ngoài. Dao cắt 8 có chiều dài nhất định, ở đây là L_5 , với góc sắc của dao (góc cắt của dao) là α_7 . Dao cắt 8 được lắp vào trống cắt 7 bằng liên kết kẹp với tấm nêm (hình 5). Phương của dao cắt được lắp nghiêng đi một góc α_6 so với phương hướng kính của trống cắt, và hai dao cắt liên tiếp được lắp với nhau tạo thành góc α_5 , mục đích của hai góc nghiêng như vậy để khi cắt sẽ củ sắn sẽ không bị kẹp/ép bởi hai trống cắt. Chiều dài nhô lên của dao cắt so với đỉnh trống cắt là H_9 , được lựa chọn dựa trên tỷ lệ với đường kính của trống cắt và đặc biệt là dựa vào vận tốc cắt tại đầu dao cắt khi tính toán quá trình động học của máy và dựa vào năng suất yêu cầu của máy. Khoảng cách giữa đỉnh hai dao cắt liên tiếp kề nhau trên trống cắt khoảng H_7 , khoảng cách này được lựa chọn khi tính toán dựa vào đường kính của củ sắn (đường kính của củ sắn ở đây là đường kính trung bình khi khảo nghiệm đo thực tế tại cơ sở sản xuất/cơ sở chế biến nhiều lần trong một vụ sản xuất, và đo tại nhiều vụ sản xuất để lấy giá trị trung bình) và dựa vào năng suất của máy. Khoảng cách này có thể điều chỉnh được một khoảng nhất định dựa vào việc điều chỉnh độ dài/độ dài nhô ra H_9 của dao cắt. Khoang cắt (B) được tạo ra giữa hai dao cắt liên tiếp trên một trống, trong khoang cắt có

lắp cụm “chống kẹt” sẵn và đất, đá, ở đây lò xo được tỳ giữ bởi tấm chặn lò xo/tấm dao động đàn hồi, cụm chống kẹt này có chiều cao tự do khi chưa làm việc so với đỉnh trống là H_8 (hình 5), khoảng cách này có mối tương quan với độ dài nhô ra của dao H_9 để tạo nên độ sâu cắt của dao khi bắt đầu cắt, tùy từng đường kính của củ sẵn mà khoảng cách này thay đổi nhờ độ nén của lò xo. Khi củ sẵn cắt xong, do có nhựa, đất cát vẫn còn dính trên bề mặt củ, bởi vậy đôi khi khúc sẵn được cắt đứt ra rời khỏi củ sẵn rồi, nhưng mà vẫn bị kẹt giữa hai dao cắt mà vẫn nằm trong khoang cắt, nhờ có cụm lò xo chống kẹt này đã đẩy khúc sẵn đó ra nhờ lực đàn hồi của lò xo. Tấm tạo dao động đàn hồi chống kẹt 10 (hình 6): có kích thước dài L_2 , rộng b_1 , dày $x \delta$ làm bằng vật liệu đàn hồi tốt, khoảng cách hai lỗ gắn chốt tỳ giữ lò xo L_4 , nhờ khoảng cách này hợp lý sẽ làm cho độ đàn hồi của tấm 10 tốt nhất. Dao cắt 8 (hình 7) có kích thước dài L_5 , rộng H_9 , dày b_2 làm bằng vật liệu chịu mài mòn và đàn hồi tốt, với góc sắc của dao (góc cắt của dao) là α_7 , dao được lắp nghiêng đi một góc (α_6) so với phương hướng kính của trống cắt 7.

Trong bản mô tả này, thuật ngữ “cắt khúc củ sẵn tươi” được hiểu là hiện tượng củ sẵn được bốn dao cắt lắp trên hai trống quay đối xứng nhau trong quá trình làm việc hai trống này quay ngược chiều nhau sau một khoảng thời gian Δt thì bốn dao cắt này cùng tiếp xúc với củ sẵn được chuyển động từ trên xuống dưới sẽ được bốn dao này cắt thành khúc với chiều dài 35-55mm tùy theo yêu cầu thực tiễn, sau khi cắt xong thì nhờ có cụm chống kẹt liệu và quá tải sẽ đẩy khúc sẵn đó ra ngoài và rơi xuống băng tải vận chuyển đi vào máy sấy/bin sấy theo sáng chế.

Hoạt động của thiết bị này như sau:

Khi bắt đầu hoạt động, thiết bị được khởi động nhờ động cơ chính sẽ làm cho hai trống cắt quay, đồng thời cũng tại thời điểm đó khi khởi động máy nhờ có động cơ điện 1 của cụm phễu cấp liệu làm cho phễu cấp liệu dạng trụ côn quay nhờ có truyền động đai 2 truyền chuyển động từ động cơ cho phễu 3 quay theo. Khi nguyên liệu là sẵn củ 4 được nạp, cấp vào phễu 3 thì do phễu có hình côn trên to, dưới nhỏ và liên tục quay sẽ có tác dụng vun và hướng dẫn củ sẵn luôn luôn có xu hướng chúi đầu củ sẵn theo chiều dọc

xuống dưới để di chuyển vào buồng cắt. Khi sản củ 4 được cấp vào đầy phễu 3, do có trọng lượng và chuyển động quay, bởi vậy sẽ sinh ra lực quán tính làm cho cụm phễu cấp chao đảo, để tránh hiện tượng này thì trên cụm phễu cấp có lắp hai cụm con lăn 5 để tỳ và lăn trên vành tỳ 6 cũng có tác dụng giữ phễu cấp 3. Mỗi cụm con lăn tỳ 5, quay có các con lăn được lắp cách đều nhau theo chu vi hình tròn có tác dụng giữ ổn định và cân bằng khi làm việc của thiết bị theo sáng chế.

Sau khi đi qua phễu cấp liệu 3, củ sản vào đến buồng cắt A, củ sản sẽ được các lưỡi cắt trên hai trống cắt tiếp xúc vào và quá trình cắt bắt đầu. Hiện tượng cắt bắt đầu khi hai dao cắt 8 trên hai trống cắt 7 đối xứng nhau bắt đầu tiếp xúc và chạm vào củ sản, trong khi củ sản được di chuyển từ trên xuống dưới theo chiều thẳng đứng nhờ cạnh sắc của hai lưỡi dao cắt này tiếp tục kéo củ sản đẩy vào sâu trong buồng cắt với độ ngập sâu của lưỡi dao vào trong củ sản, quá trình cắt diễn ra trong buồng cắt A đối với hai dao đầu tiên trên hai trống cắt, buồng cắt A tạo thành từ khe hở giữa hai trống hình nêm có tiết diện thu nhỏ từ trên xuống dưới, bởi vậy sau khi hai lưỡi dao cắt đầu tiếp xúc và cắt sâu vào củ sản đồng thời lúc đó củ sản vẫn được lôi theo chiều dọc xuống dưới vào sâu trong buồng cắt A, sau đó củ sản sẽ đẩy/ép tám dao động 10 làm lò xo 9 nén lại về phía trong tâm trống cắt làm cho thể tích buồng cắt lớn hơn để cho hai dao cắt kế tiếp trên hai trống cắt tiếp tục tiếp xúc và cắt sâu vào củ sản, cũng trong thời gian đó hai trống cắt vẫn chuyển động quay theo chiều quay như trên hình 1 và hình 2 và đến thời điểm nào đó, nghĩa là sau một khoảng thời gian Δt khi củ sản đã được bốn dao cắt lắp trên hai trống quay đối xứng nhau cùng cắt sâu vào củ sản. Quá trình cắt khúc được hoàn tất khi đỉnh hai dao cắt sau cùng di chuyển theo chiều trống quay thấp hơn hai đường nối tâm của hai trống ($O-O'$), khúc sản được cắt thành khúc với chiều dài 35-55mm tùy theo yêu cầu thực tiễn, quá trình cắt khúc đạt được theo yêu cầu thực tiễn về độ dài khúc sản, chất lượng sản phẩm cắt đều, ít vỡ vụn, khả năng tháo liệu tốt, ít bị kẹt, thay dao dễ dàng, v.v., đều nhờ vào kết cấu và phương pháp lắp dao như “cụm kết cấu 2 trống cắt lắp dao” II. Trên cụm kết cấu hai trống cắt lắp dao II này, với nguyên lý máy cắt dạng trống trống lắp dao

ngoài, trên trống có lắp các dao cắt, dao được lắp lên trống theo một góc nghiêng nhất định α_6 so với hướng kính của trống theo chiều chếch lên trên so với chiều quay của trống, mục đích là để cho đỉnh lưỡi dao cắt tiếp xúc với củ sắn khi hai trống chuyển động quay ngược chiều nhau sẽ có tác dụng kéo củ sắn vào trong buồng cắt. Khi hai trống quay sau một khoảng thời gian Δt đến vị trí mà đỉnh của hai dao cắt đúng vào vị trí đường nằm ngang nối tâm hai trống (O-O') thì củ sắn đã được cắt khúc xong, tiếp theo đó trống quay xuống phía dưới thì khúc sắn vừa được cắt sẽ rơi xuống đáy máy cắt để di chuyển, vận chuyển ra ngoài. Nhờ có cụm cơ cấu dao cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải III, đặc biệt khi trong nguyên liệu có lẫn các vật như đá, sỏi, sắt thép v.v., (không quá to, vì nguyên liệu trước khi đưa vào máy cắt cũng đã được loại bỏ các vật to và vật lạ rồi), và để đảm bảo cho dao cắt 8 hoạt động an toàn và có khả năng vượt tải khi cần thiết. Cải tiến này nhằm đảm bảo cho việc cắt khúc liên tục, nhờ đó thiết bị có thể hoạt động liên tục mà không bị gián đoạn. Sau khi cắt xong thì nhờ có lò xo 9 và tấm dao động đàn hồi 10 của cụm cơ cấu dao cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải III sẽ đẩy khúc sắn đó ra ngoài nhờ lực đàn hồi của lò xo 9 và tấm dao động đàn hồi 10 làm khúc sắn rơi xuống băng tải vận chuyển đi vào máy sấy/bin sấy theo sáng chế.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp theo sáng chế cho phép tạo ra máy cắt khúc nguyên liệu dạng củ (như củ sắn, củ khoai lang, củ cà rốt, củ rau, các dạng củ khác) với công suất lớn 10-20 tấn/giờ với tỷ lệ vụn thấp, đồng thời góp phần vào việc nâng cao hiệu quả cho quá trình sấy, quá trình chế biến, giảm chi phí năng lượng nhiệt cho quá trình sấy vì rút ngắn được thời gian sấy do nguyên liệu sấy được cắt thành khúc thay vì thái thành lát mỏng như hiện tại, bởi vậy khi nạp nguyên liệu vào máy sấy, bin sấy sẽ có khoảng rỗng/độ rỗng trong khối nguyên liệu sấy, do đó quá trình sấy làm cho dòng tác nhân sấy tiếp xúc và len lỏi đều vào khối nguyên liệu sấy, nên quá trình sấy tốt hơn, rút ngắn thời gian sấy, chất lượng sấy đồng đều, tỷ lệ thu hồi sản phẩm cao sau quá trình chế biến/sau quá trình sấy vì tỷ lệ vụn thấp, tỷ lệ thành phẩm cao. Chính bởi vậy

mà làm gia tăng giá trị cho ngành chế biến sản khô nói riêng và cho chế biến các loại củ trong ngành chế biến các sản phẩm nông nghiệp, chế biến thực phẩm và chế biến các nguyên liệu cho ngành dược liệu đông y, thuốc nam, v.v.. Nhờ các cải tiến toàn diện ở cụm cơ cấu cấp liệu dạng phễu trụ côn quay chống kẹt sản củ khi nạp vào máy cắt; cụm cơ cấu lắp dao, giữ dao cắt trên trống cắt; cụm cơ cấu dao cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải; cụm thanh tỷ tạo dao động chống kẹt khúc sản sau khi cắt/luôn đẩy khúc sản ra ngoài và chống kẹt máy, chống quá tải máy, đảm bảo an toàn cho thiết bị không bị cháy động cơ được cải tiến của thiết bị cắt khúc củ sản tươi quy mô công nghiệp; kết cấu và độ sắc của dao cắt của thiết bị cắt khúc củ sản tươi quy mô công nghiệp của thiết bị theo sáng chế, mà thiết bị này có khả năng hoạt động liên tục và ổn định ở quy mô công nghiệp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

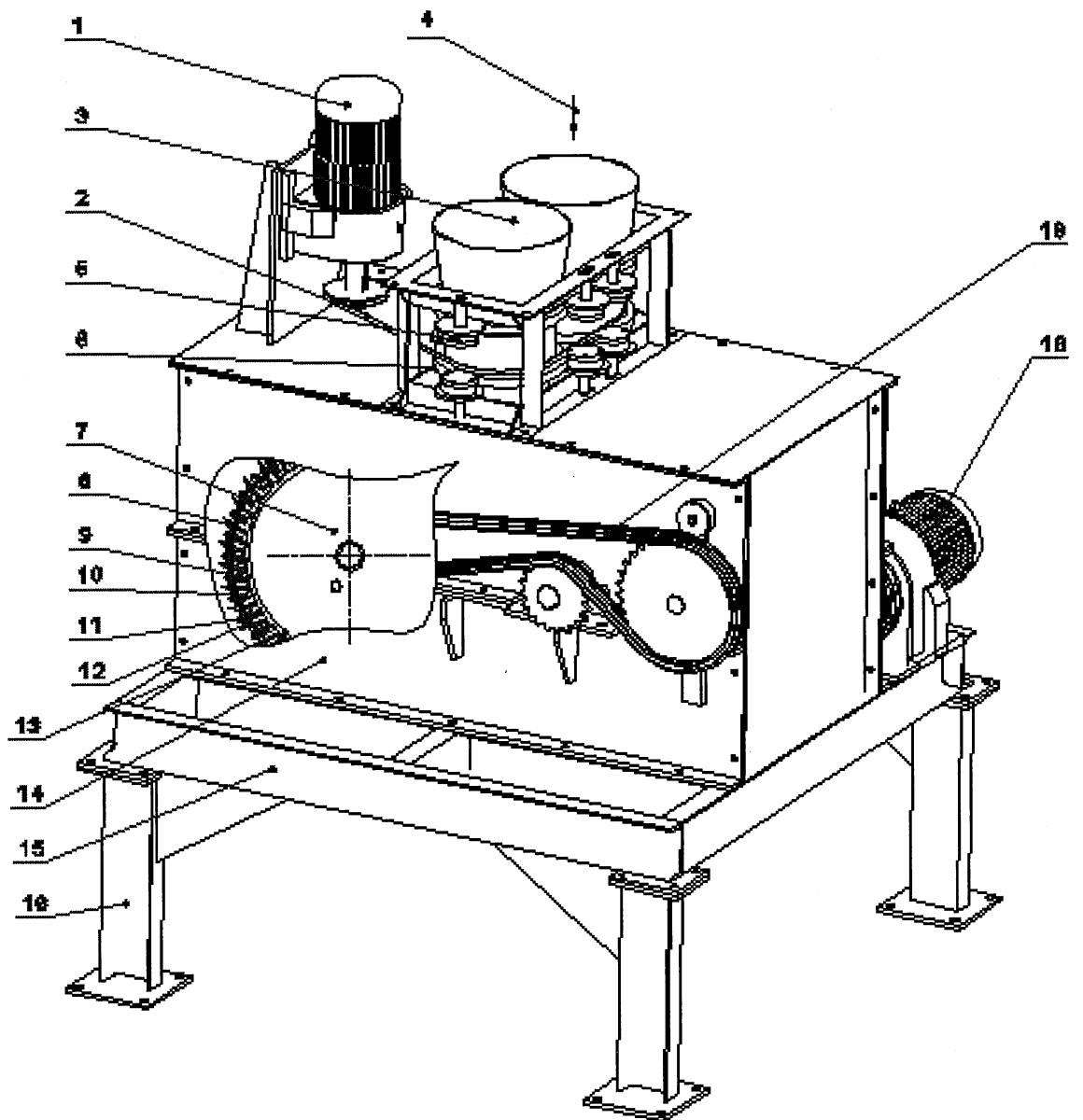
1. Thiết bị cắt khúc củ sắn tươi quy mô công nghiệp bao gồm các bộ phận sau:

cơ cấu cấp liệu dạng phễu trụ quay (I) bao gồm phễu cấp (3) có dạng ống trụ côn được bố trí theo phương thẳng đứng có chiều côn thu dần theo hướng từ trên xuống dưới; phễu cấp (3) được bố trí quay được quanh đường tâm trục nhờ các con lăn (5) đỡ tỳ vào các vành đai bằng thép hình tròn (6) bao quanh phễu cấp (3), một vành được lắp phía trên và một vành được lắp phía dưới tương ứng, các cụm con lăn này được gắn cố định lên khung máy; phễu cấp (3) được dẫn động bởi động cơ (1) qua truyền động đai (2); và

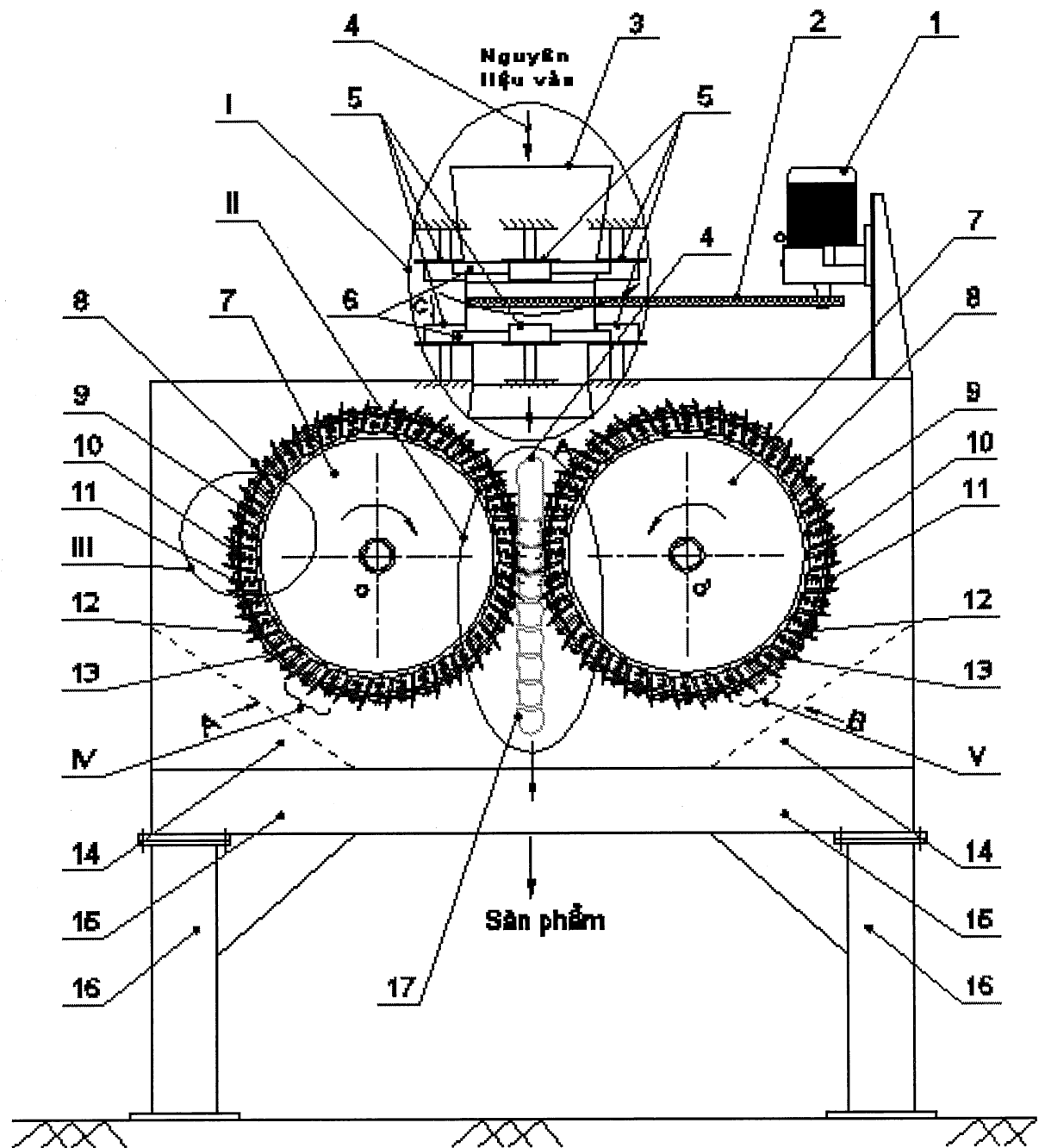
cơ cấu cắt khúc, chống kẹt liệu và quá tải (II, III) bao gồm hai trống cắt (7) được dẫn động bởi động cơ (18) để quay ngược chiều nhau, trên hai đầu trống cắt (7) có hai đĩa lắp dao (13), trên đó có xẻ các rãnh (13a) để lắp các dao cắt (8) được bố trí đều theo chu vi của đĩa lắp dao (13), các dao cắt (8) được kẹp/giữ chặt nhờ có tấm chặn giữ dao (12) có tác dụng giữ dao cắt (8) không bị xô lệch hay văng ra ngoài bởi lực quán tính ly tâm trong quá trình trống cắt quay khi dao cắt (8) làm việc, khoang cắt (B) được tạo ra giữa hai dao cắt (8) liên tiếp trên cùng một trống, trong khoang cắt (B) này có cụm chống kẹt sắn, đất, đá, và quá tải, cụm chống kẹt này bao gồm các lò xo (9) được giữ định vị nhờ chốt trụ lắp bên trong lò xo (11) và được tỳ giữ bởi tấm dao động đàn hồi (10) làm bằng vật liệu đàn hồi, cụm chống kẹt này có chiều cao tự do khi chưa làm việc so với đỉnh trống là H_8 , khoảng cách này có mối tương quan với độ dài nhô ra của dao H_9 để tạo nên độ sâu cắt của dao khi bắt đầu cắt, tùy từng đường kính của củ sắn mà khoảng cách này thay đổi nhờ độ nén của lò xo (9), nhờ có độ nén của cụm lò xo chống kẹt này đã đẩy khúc sắn ra nhờ lực đàn hồi của lò xo (9) và tấm dao động đàn hồi (10).

2. Thiết bị cắt khúc củ sắn tươi theo điểm 1, trong đó mỗi cụm con lăn (5) bao gồm nhiều con lăn được bố trí cách đều nhau theo chu vi hình tròn của phễu cấp (3).

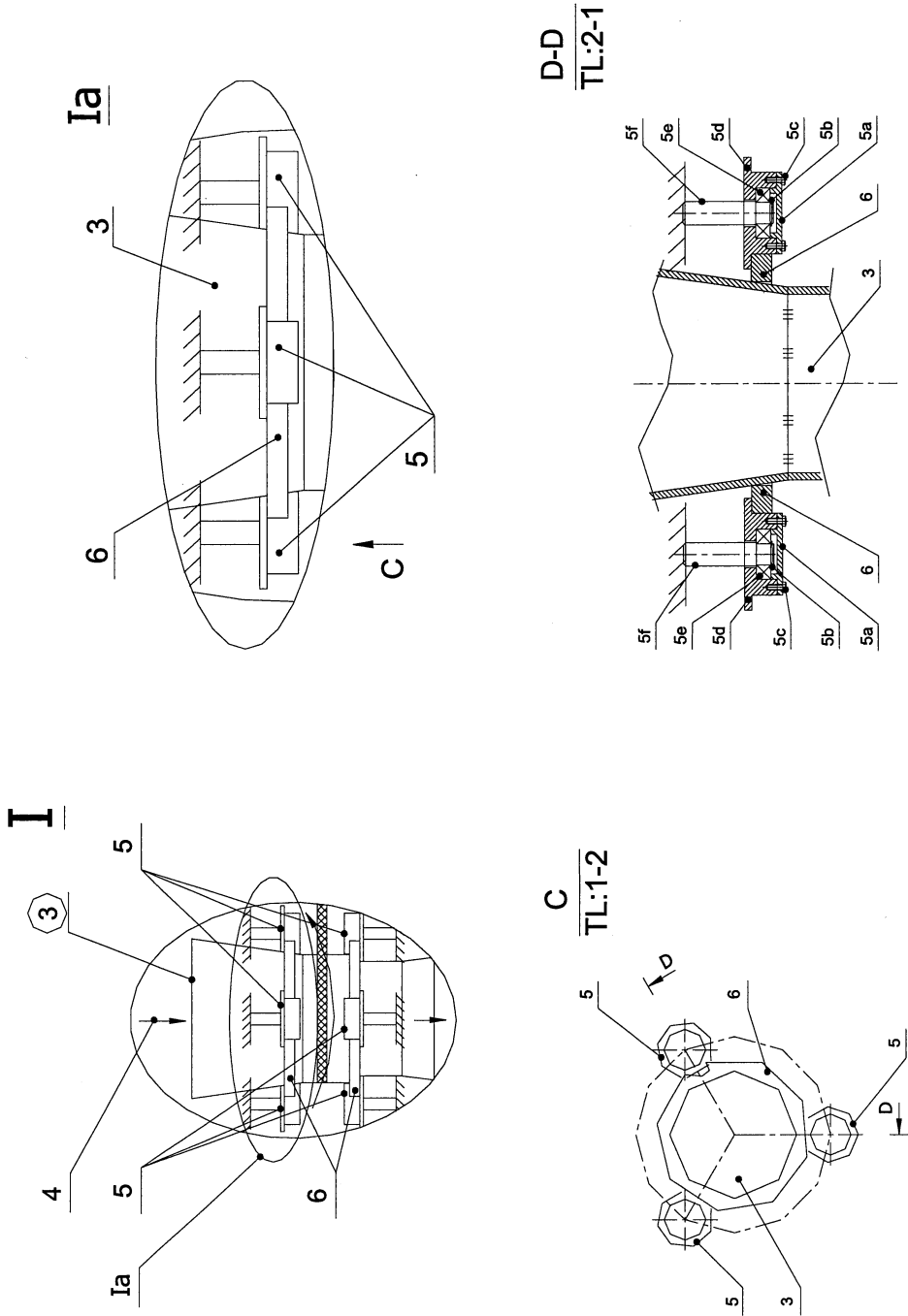
3. Thiết bị cắt khúc củ sắn tươi theo điểm 1, trong đó khoảng cách giữa hai lưỡi dao kế tiếp nhau trên cùng một trống cắt nằm trong khoảng từ 35 đến 55mm.



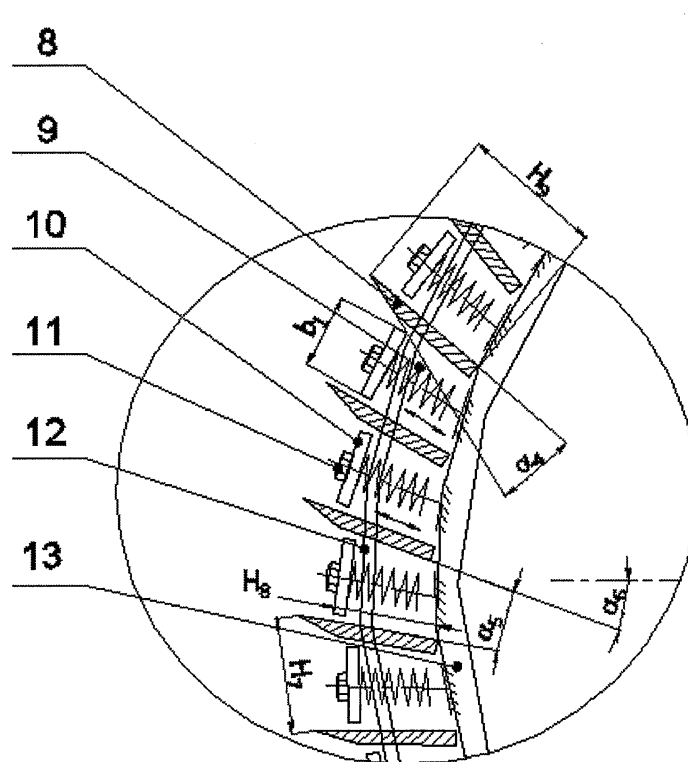
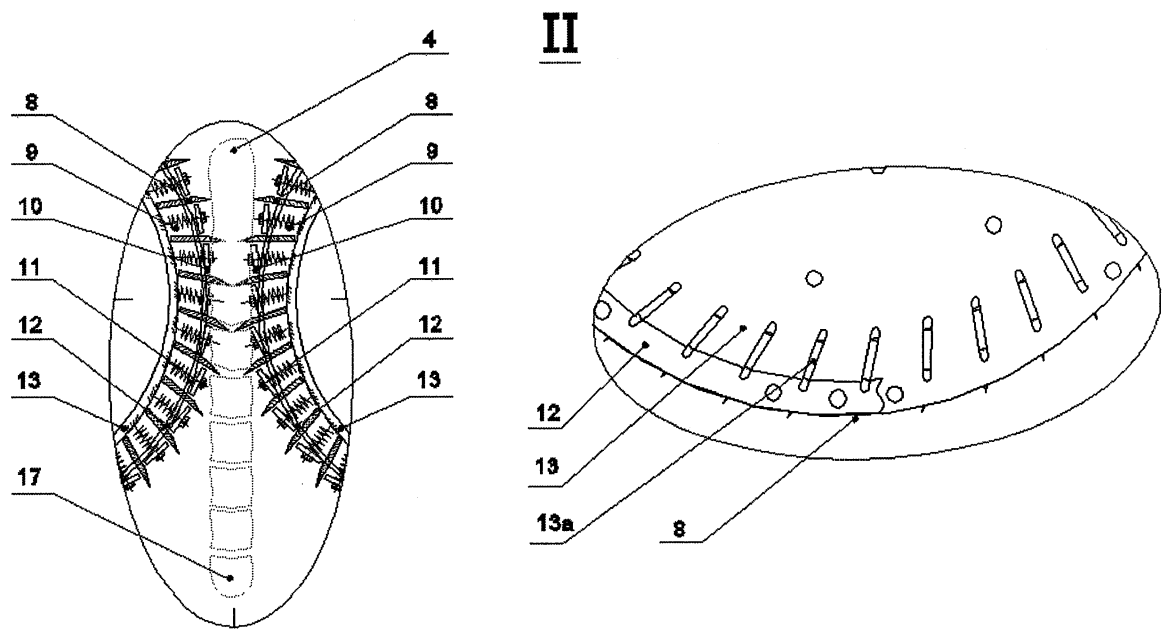
Hình 1

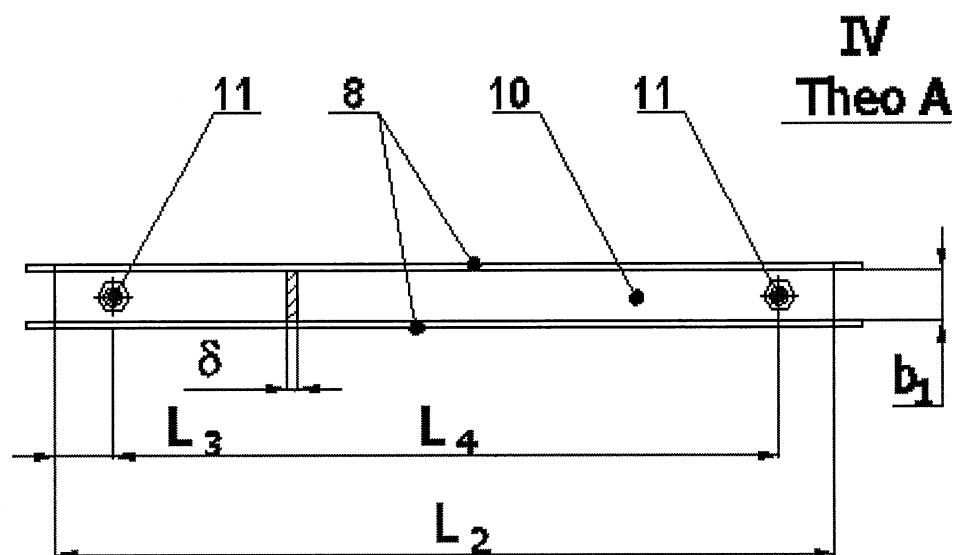


Hình 2

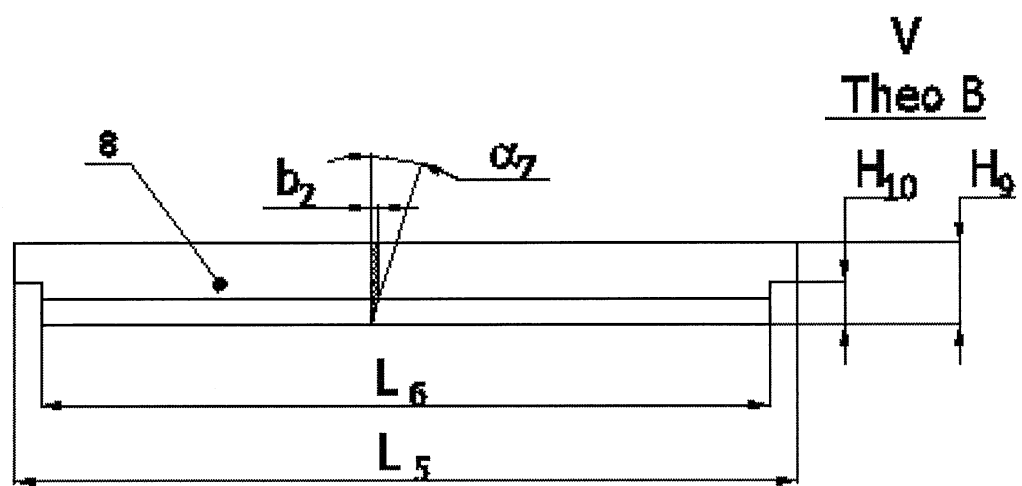


Hình 3





Hình 6



Hình 7