



(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)



1-0031883

(51)⁷ A23N 5/08; G06T 1/00; G06K 9/46;
A47J 43/26; G05B 19/04

(13) B

(21) 1-2017-04291

(22) 31/03/2016

(86) PCT/IN2016/000083 31/03/2016

(87) WO 2016/157215 06/10/2016

(30) 1722/CHE/2015 31/03/2015 IN

(45) 25/05/2022 410

(43) 25/01/2018 358A

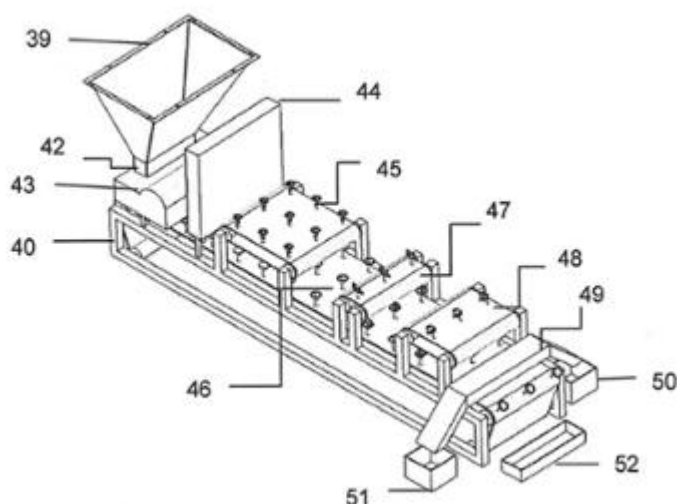
(73) NANOPIX INTEGRATED SOFTWARE SOLUTIONS PRIVATE LIMITED (IN)
3rd Floor, Plot No. 1 & 2, Akshay Colony, R.S. No 563 + 564, 4th Phase, Chetana
College Road, Hubli, Dharwad, Karnataka-580031, India

(72) ANUP VIJAPUR (IN); SASISEKAR KRISHNAMOORTHY (IN).

(74) Công ty TNHH Trà và cộng sự (TRA & ASSOCIATES CO.,LTD)

(54) HỆ THỐNG CẢI TIẾN BÓC VỎ HẠT ĐIỀU VÀ QUY TRÌNH BÓC VỎ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống cải tiến bóc vỏ hạt điều có cơ cấu hấp, làm nổ, làm nứt, và tách vỏ và quy trình cải tiến có cơ cấu hấp, làm nổ, làm nứt, và tách vỏ để bóc vỏ hạt điều. Hệ thống cải tiến bao gồm: khung chính, phễu, bộ phận cấp, bộ phận chia, băng tải chính (nằm ngang hoặc xoay), bộ phận quang học, hệ thống hấp tùy chỉnh, hệ thống làm nổ tùy chỉnh, hệ thống làm nứt tùy chỉnh, bộ phận tách vỏ và nhiều bộ phận thu. Sáng chế bộc lộ hệ thống cải tiến cung cấp lượng hơi nước áp lực chính xác đến từng hạt điều theo yêu cầu hấp của hạt điều, theo cách đó cho phép các hạt điều đã hấp tùy chỉnh để làm nổ chính xác và làm nứt chính xác từng hạt điều, theo cách đó tránh làm nứt nhân điều và tạo ra tỷ lệ phần trăm cao về cơ bản là nhân nguyên vẹn làm sản phẩm cuối cùng, hơn nữa việc hấp tùy chỉnh này được thích ứng để hấp các hạt điều tạo ra nhân chất lượng tốt có giá trị thị trường cao.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế nói chung đề cập đến máy hoặc hệ thống và quy trình bóc vỏ hạt điều, và cụ thể hơn sáng chế đề cập đến hệ thống cải tiến với các cơ cấu hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều và sáng chế cũng đề cập đến quy trình cải tiến với các cơ cấu hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Bước quyết định và quan trọng nhất là bóc vỏ hạt điều trong đó chất lượng hạt điều phụ thuộc vào nhân nguyên vẹn mà được xem là đặc tính có giá trị thương mại của hạt điều. Vì vậy, nhiều sáng chế được phát triển để tách nhân nguyên vẹn từ vỏ hạt điều. Một vài sáng chế như GB 727798 và US 2806501 thực hiện các thao tác bóc vỏ bằng cách duy trì áp suất hoặc nhiệt độ hơi nước, mặc dù áp suất hoặc nhiệt độ hơi nước được xác định trước, nhưng cách thức này có thể làm hỏng nhân nguyên vẹn bên trong do phun vì thiếu việc đo chính xác nhiệt độ hoặc áp suất cần để hấp hạt điều dựa vào việc phân tích riêng mà không đảm bảo việc phun vào nhân nguyên vẹn, do đó kém hiệu quả. Với những tiến bộ về công nghệ, việc bóc vỏ các hạt cứng đã được phát triển để cung cấp các máy bóc vỏ tự động và cơ khí có các lưỡi cắt để thực hiện thao tác bóc vỏ. Theo đó, Công bố Trung Quốc số CN 104643257 có tên “Máy làm vỡ vỏ hạt điều hoàn toàn tự động”, Công bố US 3774526 có tên “Máy bóc vỏ hạt”, Patent US 4321865 có tên “Thiết bị xử lý hạt hoặc tương tự”, ba sáng chế này có nhược điểm chính là việc cắt vỏ không điều khiển bằng các lưỡi cắt dẫn đến hỏng phần nhân bên trong một cách đáng kể và thiếu việc tách tự động nhân ra khỏi vỏ nên làm giảm hiệu quả của máy. Công bố US 4793248 có tên “Máy bóc vỏ” bộc lộ máy bóc vỏ, trong đó đầu tiên các hạt điều được phân loại dựa vào kích thước và dựa vào loại nhóm, máy sử dụng các đĩa khác nhau được sử dụng để tạo ra lực va chạm trên hạt điều để làm nứt hở hạt điều để tách nhân ra khỏi vỏ. Máy có nhược điểm chính là không phân tích riêng bất kỳ hạt điều nào cho một lực tác động thích hợp, theo cách đó làm cho máy kém hiệu quả. Công bố WIPO số WO 2015059720 có tên “Máy bóc vỏ hạt điều tự động” bộc lộ máy bao gồm các bộ phận có bánh đai và lưỡi dao để mang theo hạt điều đã định hướng đến thao tác bóc vỏ, nơi có hai lưỡi dao có thể điều chỉnh để làm nứt hở

hạt điều tại vết nứt của nó. Nhược điểm chính của máy là thậm chí nếu máy bao gồm bánh xe cảm biến để bóc vỏ thì máy thiếu cơ chế hoặc hệ thống cảm biến hoặc giám sát thích hợp mà xác định một cách chính xác độ sâu của vết cắt trên hạt điều theo thời gian thực, theo cách đó làm cho máy ít hiệu quả do cơ chế bóc vỏ không điều khiển này không duy trì được tỷ lệ nhân nguyên vẹn và không hỏng cao trong khi bóc vỏ.

Theo sự phát hiện của chúng tôi, các nhược điểm đáng kể của hầu hết các công nghệ bóc vỏ hiện có là quy trình hấp không điều khiển, bỏ qua các thay đổi trong yêu cầu hấp từng hạt điều trong khi hấp hạt điều, thiếu sự giám sát và điều khiển các hoạt động của lưỡi dao cắt trong khi bóc vỏ dẫn đến việc tạo ra nhân vỡ không mong muốn. Hơn nữa, ngoài những nhược điểm này, cũng còn thiếu bất kỳ cơ chế tách vỏ tự động hiệu quả để tách vỏ và nhân hạt điều sau khi bóc vỏ một cách tự động để loại bỏ sự phụ thuộc vào lao động mà có chi phí cao.

Do vậy, mong muốn cao là đề xuất hệ thống cải tiến bóc vỏ hạt điều và quy trình cải tiến để bóc vỏ hạt điều, theo cách đó loại bỏ tất cả các nhược điểm đã đề cập trên đây của các công nghệ bóc vỏ hạt điều hiện có.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế nhận ra và khắc phục các nhược điểm và hạn chế khác nhau của các máy/hệ thống bóc vỏ hạt điều và các quy trình bóc vỏ hạt điều hiện có để đề xuất một hệ thống cải tiến với các cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều mà bóc vỏ hạt điều sau khi hấp có điều khiển cho từng hạt điều. Sáng chế cũng đề xuất một quy trình cải tiến có các cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và bóc vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều để tạo ra nhân điều nguyên chất lượng cao có giá trị thương mại theo một cách chính xác hơn. Hệ thống cải tiến bóc vỏ hạt điều cung cấp việc hấp tùy chỉnh/có điều khiển từng hạt điều dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong khác nhau của từng hạt điều trước khi hạt điều đi vào để tách bằng cách làm nổ, làm nứt và bóc vỏ bằng cách tránh làm mềm thêm hạt điều để cho phép hệ thống cải tiến đạt được việc làm nổ chính xác và việc làm nứt chính xác từng hạt điều mà cuối cùng tạo ra tỷ lệ phần trăm cao hơn của nhân nguyên vẹn làm sản phẩm cuối cùng. Hơn nữa, hệ thống cải tiến cũng đề xuất thêm một cơ cấu tách vỏ để tách nhân hạt điều ra khỏi vỏ hạt điều, theo cách đó giảm cường độ lao động. Sáng chế cũng bộc lộ các thay đổi về cấu trúc/kết cấu của quy trình cải tiến với các cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và bóc vỏ

tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều. Các thay đổi cấu trúc/kết cấu của hệ thống cải tiến có chung tất cả các phần/đặc tính cơ bản của sáng chế và tất cả các phần này của hệ thống cải tiến được bố trí một cách chính xác theo cùng trình tự, ví dụ, một khung chính để đỡ tất cả các phần đặt trên hoặc xung quanh khung chính, phễu, bộ phận cấp, bộ phận chia, băng tải chính (nằm ngang hoặc xoay), bộ phận quang học, hệ thống hấp tùy chỉnh, hệ thống làm nở tùy chỉnh, hệ thống làm nứt tùy chỉnh, bộ phận tách vỏ, và nhiều bộ phận thu. Hơn nữa, tất cả các phần/đặc tính hoặc cơ chế của chức năng hệ thống cải tiến về cơ bản theo cùng cách thức để đạt được kết quả/sản phẩm cuối cùng giống nhau mong muốn (nhân hạt điều đã được tách và bóc vỏ một cách thích hợp ra khỏi vỏ hạt điều) nhằm mục đích thực hiện quy trình cải tiến đã nói với các cơ chế hấp, làm nở, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để tách vỏ hạt điều. Sự thay đổi cấu trúc trong hệ thống cải tiến chỉ nằm ở bố trí cấu trúc của băng tải chính là băng tải nằm ngang trong một bố trí cấu trúc của hệ thống cải tiến và băng tải chính xoay trong bố trí cấu trúc khác của hệ thống cải tiến. Theo đó, một vài mục đích của sáng chế được mô tả dưới đây trong tài liệu này:

Mục đích chính của sáng chế là đề xuất một hệ thống cải tiến đơn giản và chính xác với các cơ chế hấp, làm nở, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều bao gồm hệ thống hấp tùy chỉnh để hấp tùy chỉnh từng hạt điều, trong đó dựa vào các tín hiệu từ các bộ cảm biến độ ẩm của hệ thống hấp, bộ điều khiển chính giải phóng một lượng hơi nước nén đã xác định trước theo yêu cầu hấp khác nhau cho từng hạt điều theo các đặc tính bên ngoài và bên trong của hạt điều dựa vào dữ liệu chính đã xác định trước, theo cách đó hạt điều đã hấp tùy chỉnh cho phép làm nở chính xác và làm nứt chính xác từng hạt điều, do đó cuối cùng khả năng tránh làm nứt nhân hạt điều cao và tạo ra tỷ lệ phần trăm cao nhân nguyên vẹn làm sản phẩm cuối cùng, hơn nữa loại hấp tùy chỉnh này được thích hợp để hấp các hạt điều tạo ra chất lượng nhân tốt có giá trị thị trường cao.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến bao gồm bộ phận cấp có điều khiển đặc biệt để điều khiển tốc độ cấp vào bộ phận chia và bộ phận chia đặc biệt mang hạt điều từ bộ phận cấp và chỉ đặt từng hạt điều (từng hạt một) vào thùng chứa hạt điều ở một vị trí và hướng thích hợp, theo cách đó dẫn các hệ thống khác như hệ thống hấp, hệ thống làm nở, hệ thống làm nứt và bộ phận tách vỏ hoạt động cùng nhau để bóc vỏ hiệu quả mà không làm hỏng nhân nguyên vẹn bên trong của hạt điều.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất một hệ thống cải tiến bao gồm một bộ phận quang học có các máy ảnh lập trình được hoạt động ở các tần số khác nhau của quang phổ điện từ như ánh sáng nhìn thấy, tia cực tím, tia hồng ngoại, tia x, v.v. để phân tích chất lượng tăng cường cho từng hạt điều một cách riêng rẽ dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong, theo cách đó phân tích từng hạt điều một cách chính xác để tăng hiệu quả của hệ thống cải tiến bóc vỏ hạt điều.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến đó là hệ thống đa tầm nhìn làm tăng độ tin cậy của việc phân tích chính xác từng hạt điều sử dụng nhiều máy ảnh tại mỗi bộ phận chủ động quang học trong hệ thống cải tiến để mang lại sự chính xác của mỗi hoạt động như làm nổ, làm nứt và tách nhân chính xác ra khỏi vỏ hạt điều mà cuối cùng dẫn đến việc sản xuất nhân hạt điều có giá trị thương mại chất lượng cao.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến bao gồm hệ thống chủ động quang học giống như hệ thống làm nổ có nhiều máy ảnh, hệ thống làm nứt có nhiều máy ảnh, bộ phận tách vỏ cũng có một hoặc nhiều máy ảnh để phân tích hiệu quả dựa vào việc gửi các tín hiệu theo thời gian thực từ các máy ảnh đã nói đến bộ điều khiển chính cho các hoạt động tương ứng hiệu quả.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến bao gồm hệ thống làm nổ duy nhất với cơ chế làm nổ có điều khiển hiệu quả để thực hiện việc làm nứt, trong đó từng hạt điều được làm nổ tại điểm làm nổ chính xác để tạo ra một rãnh tại đường tách tự nhiên dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực từ các máy ảnh và dựa vào đầu vào đã phân tích của bộ điều khiển chính.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến bao gồm một hệ thống làm nứt chuyên dụng với các cơ chế làm nứt chuyên dụng có lưỡi dao cắt xoay điều khiển và bộ kẹp có thể di chuyển điều chỉnh được để làm nứt hở chính xác vỏ hạt điều của từng hạt điều, trong đó cơ chế làm nứt được điều khiển bằng bộ điều khiển chính dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực từ các máy ảnh giúp làm nứt chính xác từng hạt điều.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất một hệ thống cải tiến bao gồm một bộ phận tách vỏ chuyên dụng với ít nhất một hoặc nhiều máy ảnh và với cơ chế tách vỏ hoàn toàn tự động hoạt động dựa trên các tín hiệu theo thời gian thực được cung cấp

bởi một hoặc nhiều máy ảnh của bộ phận tách vỏ đến bộ điều khiển chính để tách nhân hạt điều ra khỏi vỏ hạt điều một cách hiệu quả và tự động không giống với hầu hết các hệ thống bóc vỏ hạt điều hiện có mà ở đó việc tách vỏ được thực hiện bằng tay, do vậy tốn thời gian và đòi hỏi nhiều lao động.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất một hệ thống cải tiến bao gồm bộ phận thu tách ở đó các loại hạt điều và vỏ hạt điều khác nhau được thu sau cơ chế tách vỏ, bởi vậy hệ thống là hiệu quả để thu nhân nguyên vẹn, nhân bị vỡ hoặc hỏng, và vỏ hạt điều đã tách vào các bộ phận thu khác nhau, đây là nhiệm vụ mang lại hiệu quả về thời gian cao.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến được tự động hóa với các cơ chế thiết yếu điều khiển bằng điện tử như cơ chế cấp, hấp, làm nổ, cơ chế làm nứt, và tách vỏ cho phép hệ thống có được hiệu quả về thời gian cao trong việc tạo ra nhân hạt điều chất lượng cao.

Mục đích nữa của sáng chế là đề xuất hệ thống cải tiến để cung cấp cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều bằng cách phân tích riêng từng hạt điều một cách chính xác trên cơ sở từng hạt dựa vào các tham số định trước khác nhau, bởi vậy quy trình là nhanh và hiệu quả về thời gian với tốc độ sản xuất bóc vỏ hạt điều cao, hơn nữa quy trình cải tiến là chính xác, đáng tin cậy cao và thân thiện với người dùng do tính chất độc lập về lao động mà bỏ qua các yêu cầu lao động lành nghề để xử lý bất kỳ hoạt động nào của quy trình.

Mục đích trên và các mục đích, đặc tính và ưu điểm khác của sáng chế sẽ được hiểu tốt nhất từ phần mô tả dưới đây về các phương án thực hiện khác nhau khi đọc cùng với việc tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo và các hình vẽ kèm theo minh họa các phương án thực hiện của sáng chế chỉ là hình vẽ mẫu để minh họa và không được xem là giới hạn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ đẳng cự của hệ thống cải tiến có cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều mà minh họa toàn bộ bộ phận của các phần khác nhau bố trí trong hệ thống cải tiến theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.2 là hình vẽ đẳng cự chi tiết của băng tải chính nằm ngang mà minh họa các phần cấu thành của băng tải chính theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.3 là hình vẽ đẳng cự chi tiết hệ thống hấp tùy chỉnh mà minh họa các phần cấu thành của hệ thống hấp tùy chỉnh theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.4 là hình vẽ đẳng cự chi tiết của một hệ thống làm nổ mà minh họa các phần cấu thành của hệ thống làm nổ theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.5 là hình vẽ đẳng cự chi tiết của bộ phận làm nổ đơn mà minh họa các phần cấu thành của bộ phận làm nổ thể hiện sự bố trí các phần khác nhau của bộ phận làm nổ đơn tại thời điểm làm nổ từng hạt điều theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.6 là hình vẽ đẳng cự chi tiết của hệ thống làm nứt mà minh họa các phần cấu thành của hệ thống làm nứt theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.7 là hình vẽ đẳng cự chi tiết của bộ phận làm nứt mà minh họa các phần cấu thành của bộ phận làm nứt thể hiện sự bố trí các phần khác nhau của bộ phận làm nứt đơn tại thời điểm làm nứt từng hạt điều theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.8 là hình vẽ đẳng cự chi tiết của bộ phận tách vỏ mà minh họa các phần cấu thành của bộ phận tách vỏ thể hiện toàn bộ sự bố trí các phần khác nhau của bộ phận tách vỏ trong khi tách nhân nguyên vẹn ra khỏi vỏ hạt điều theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ khối minh họa các phần không giới hạn khác nhau của hệ thống cải tiến bằng cách tập trung vào bản chất điều khiển bằng điện tử của hệ thống cải tiến theo phương án thực hiện của sáng chế.

Fig.10 là hình vẽ đẳng cự chi tiết của hệ thống cải tiến bóc vỏ hạt điều có cơ chế hấp, làm nổ và làm nứt tùy chỉnh minh họa chi tiết toàn bộ sự bố trí các phần khác nhau của hệ thống cải tiến với các thay đổi cấu trúc theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sáng chế sẽ được mô tả theo cách chi tiết với việc tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo nhằm minh họa không giới hạn các phương án thực hiện của sáng chế.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “hạt điều” và “điều” được sử dụng thay thế nhau và cả hai thuật ngữ này đề cập đến hạt điều có vỏ (Hạt điều thô – RCN (Raw Cashew Nut)).

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “thùng chứa hạt điều” đề cập đến một cơ chế giữ nơi hạt điều đơn được giữ chắc chắn trong thùng chứa hạt điều đơn (chén đựng hạt điều) ở vị trí và hướng thích hợp.

Như được sử dụng trong tài liệu này, “băng tải chính” đề cập đến trong hệ thống luôn được hiểu là “băng tải chính” trên đó gắn nhiều dãy thùng chứa hạt điều, trong đó một hạt điều được đặt trong mỗi thùng chứa hạt điều, và sự chuyển động của “băng tải chính” theo mặc định sẽ được hiểu là sự chuyển động của chén của các thùng chứa hạt điều giữ hạt điều mỗi khi có bất kỳ chuyển động nào của “băng tải chính” từ một phần của hệ thống vào phần khác cho các mục đích của sáng chế. “Băng tải chính” có thể là “băng tải chính nằm ngang” hoặc “băng tải chính xoay”.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “các đặc tính bên ngoài và bên trong” sẽ đề cập đến các đặc tính, bao gồm nhưng không giới hạn ở kích thước, hình dạng, tính năng bề mặt, mặt cắt của vỏ, độ dày của vỏ, khoảng cách giữa nhân ở tận bên ngoài và mặt trong của vỏ hoặc bất kỳ các đặc tính bên ngoài và bên trong có thể nào khác.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “bộ phận quang học” bao gồm “nhiều máy ảnh” và “nhiều nguồn ánh sáng”, trong đó các nguồn ánh sáng là các nguồn ánh sáng cụ thể để đảm bảo sự phân tích bề mặt tăng cường cho từng hạt điều. Thuật ngữ “nhiều máy ảnh” đề cập đến “nhiều máy ảnh có thể lập trình” được lập trình theo nhu cầu của sáng chế cho các mục đích của sáng chế. Các máy ảnh này có thể là các máy ảnh có “màu sắc thông thường” hoặc các máy ảnh “đa quang phổ”. Thuật ngữ các máy ảnh “đa quang phổ” hoạt động ở các tần số khác nhau của quang phổ điện từ như ánh sáng nhìn thấy, tia cực tím, tia hồng ngoại (infra-red-IR), tia x, v.v. để phân tích tăng cường hạt điều dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong.

Như được sử dụng trong tài liệu này thuật ngữ “cơ chế điều khiển hấp” có thể có một van mở/đóng hoặc màng ngăn hoặc nắp, hoặc bất kỳ bộ phận có thể nào khác thuộc phạm vi của sáng chế và ý nghĩa của thuật ngữ sẽ không chỉ giới hạn chỉ để điều khiển hơi nước trong các chén hấp.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “làm nổ” đề cập đến “mở khu vực giữa đầu và mặt hạt điều” để mở rộng rãnh tại đường nứt tự nhiên của nó mà là phần yếu nhất của hạt điều và khu vực đã nói là “khu vực làm nổ chính xác”, trong khi đó “đầu hạt điều” đề cập đến “điểm làm nổ chính xác” của hạt điều.

Như được sử dụng trong tài liệu này, thuật ngữ “bộ điều khiển chính” đề cập đến phương tiện điều khiển có thể lập trình để lưu dữ liệu chính xác định trước liên quan đến các đặc tính bên ngoài và bên trong của các hạt điều khác nhau. Nhiều máy ảnh của bộ phận quang học sử dụng dữ liệu chính xác định trước này để quyết định loại hạt điều có trong bộ phận quang học và bộ cảm biến độ ẩm của hệ thống hấp tùy chỉnh so sánh dữ liệu chính xác định trước này để quyết định lượng hơi nước nén xác định trước và nhiệt độ xác định trước cần thiết, cũng để quyết định cần hấp hoàn toàn hoặc chỉ cần hấp tại các sợi yếu hơn của từng hạt điều có trong hệ thống hấp tùy chỉnh. Các phần khác của hệ thống cải tiến như bộ phận cấp, hệ thống làm nổ, hệ thống làm nứt và bộ phận tách vỏ được nối với bộ điều khiển chính qua dữ liệu/tín hiệu theo thời gian thực nhận từ nhiều bộ cảm biến cấp, nhiều máy ảnh của hệ thống làm nổ, nhiều máy ảnh của hệ thống làm nứt và một/nhiều máy ảnh của bộ phận tách vỏ cho điểm làm nổ chính xác của hạt điều, điểm nứt chính xác của hạt điều, và việc tách vỏ ra khỏi nhân một cách tương ứng, theo cách đó đồng bộ tất cả các phần đã nói để thực hiện chức năng hiệu quả.

Như được sử dụng trong tài liệu này, tốc độ của “băng tải chính” được điều khiển một cách tương đối với tốc độ của “băng tải phía trên-1” của bộ phận hấp, “băng tải phía trên-2” của bộ phận làm nổ, và “băng tải phía trên-3” của bộ phận làm nứt để đồng bộ hóa với tốc độ của “băng tải chính” để thực hiện các hoạt động khác nhau tương ứng như hấp, làm nổ, và làm nứt tùy chỉnh hạt điều theo một cách hiệu quả.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.1, đây là hình vẽ đẳng cự của hệ thống cải tiến có cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều. Fig.1 minh họa rõ hơn cấu trúc và liên quan đến một vài phần của toàn bộ bộ phận của hệ thống cải tiến, trong đó băng tải chính là bố trí nằm ngang. Hệ thống cải tiến bao gồm ít nhất một khung chính 40; ít nhất một phễu 39, ít nhất một bộ phận cấp 42; ít nhất một bộ phận chia 43; ít nhất một băng tải chính nằm ngang 46 trên đó nhiều dây thừng chứa hạt điều được gắn vào, ít nhất một bộ phận quang học 44; ít nhất một hệ thống hấp tùy chỉnh 45; ít nhất một hệ thống làm nổ 47; ít

nhất một hệ thống làm nứt 48; ít nhất một bộ phận tách vỏ 49; ít nhất một bộ điều khiển chính; và nhiều bộ phận thu, ngoài ra còn một vài bộ phận thu được chỉ ra như bộ phận thu-1 50, bộ phận thu-2 51 và bộ phận thu-3 53.

Khung chính 40 đỡ các phần khác nhau của hệ thống cải tiến bố trí trên hoặc xung quanh khung chính để được đỡ vững chắc từ khung chính và để giảm chấn. Hạt điều được cấp vào phễu 39 để nhận hạt điều được bóc vỏ. Bộ phận cấp 42 được nối hướng xuống của phễu 39 để nhận hạt điều rơi từ phễu 39 vào bộ phận cấp 42 nhờ trọng lực. Bộ phận cấp 42 được nối với nhiều bộ cảm biến cấp, và nối với ít nhất một bộ điều khiển cấp. Bộ phận chia 43 được nối với bộ phận cấp 42 để nhận hạt điều từ bộ phận cấp 42. Nhiều bộ cảm biến cấp của bộ phận cấp 42 cảm biến tốc độ cấp hạt điều nhả ra từ bộ phận cấp 42 vào bộ phận chia 43 và truyền thông các tín hiệu giống nhau đến bộ điều khiển chính để điều khiển một cách có hệ thống tốc độ cấp hạt điều đi qua từ bộ phận cấp 42 về phía bộ phận chia qua bộ điều khiển cấp vì bộ điều khiển cấp cũng được nối với bộ điều khiển chính. Băng tải chính nằm ngang 46 được gắn trên khung chính 40. Băng tải chính nằm ngang 46 có nhiều dây thùng chứa hạt điều được gắn trên băng tải chính nằm ngang 46. Mỗi dây thùng chứa hạt điều bao gồm nhiều thùng chứa hạt điều. Bộ phận chia 43 mang hạt điều từ bộ phận cấp 42 để chia hạt điều, còn được đặt bởi bộ phận chia 43 trên thùng chứa hạt điều của băng tải chính 46 ở vị trí và hướng mong muốn và xác định trước. Mỗi thùng chứa hạt điều giữ một hạt điều đơn một cách thích hợp và chắc chắn trong một vị trí và hướng mong muốn, xác định trước do cơ chế giữ hạt điều chuyên dụng của nó. Băng tải chính nằm ngang 46 di chuyển một cách liên tục và theo chiều ngang từ bộ phận chia 43 về phía bộ phận quang học 44, ở đó hạt điều của băng tải chính nằm ngang 46 xoay về phía bộ phận quang học 44. Bộ phận quang học 44 bao gồm nhiều máy ảnh (không thể hiện trên Fig.1), và nhiều nguồn ánh sáng (không thể hiện trên Fig.1). Trong bộ phận quang học 44, mỗi hạt điều đặt trong thùng chứa hạt điều riêng được quan sát từ nhiều mặt hoặc nhiều góc bởi nhiều máy ảnh và bằng cách chụp các ảnh khác nhau của từng hạt điều kết hợp của nhiều nguồn ánh sáng, phân tích và xử lý các hình ảnh khác nhau của từng hạt điều dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong khác nhau bao gồm kích thước, hình dạng, kết cấu, đặc tính bề mặt, mặt cắt vỏ, độ dày vỏ của từng hạt điều và khoảng cách giữa nhân ở tận ngoài cùng và mặt trong của vỏ, cùng với các đặc tính khác.

Bộ phận quang học sau khi xử lý dữ liệu hình ảnh, truyền thông các tín hiệu liên quan đến việc phân tích các đặc tính bên ngoài và bên trong khác nhau của từng hạt điều đến bộ điều khiển chính. Băng tải chính nằm ngang 46 với các hạt điều đã phân tích bên ngoài và bên trong di chuyển liên tục và theo chiều ngang từ bộ phận quang học 44 vào hệ thống hấp tùy chỉnh 45. Hệ thống hấp tùy chỉnh bao gồm một băng tải phía trên-1 (không thể hiện trên Fig.1) trong đó đặt các dây hấp, trong đó mỗi dây hấp bao gồm nhiều bộ phận hấp và mỗi dây hấp bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến độ ẩm, ít nhất một chén hấp có nhiều vòi phun ở bề mặt trong của chén hấp. Chén hấp của mỗi bộ phận hấp được nối với rãnh hấp qua cơ chế điều khiển hấp. Khi băng tải chính nằm ngang 46 đến hệ thống hấp tùy chỉnh 45, băng tải phía trên-1 (không được thể hiện trên Fig.1) của hệ thống hấp tùy chỉnh 45 mở ra và tác động vào các hạt điều của băng tải chính nằm ngang 46, trong đó nhiều dây hấp được bố trí trên băng tải phía trên-1, trong đó mỗi dây hấp bao gồm nhiều bộ phận hấp. Băng tải phía trên-1 di chuyển một cách đồng bộ với băng tải chính nằm ngang 46 do tốc độ có điều khiển của cả hai băng tải này. Một bộ phận hấp tác động vào hạt điều đơn của băng tải chính nằm ngang 46. Một/nhiều bộ cảm biến độ ẩm của mỗi bộ phận hấp cảm biến và xác định hàm lượng ẩm của vỏ, độ mềm và yêu cầu hấp của từng hạt điều và theo đó mỗi hạt điều được hấp bằng cách giải phóng một lượng cụ thể hơi nước nén qua cơ chế điều khiển hấp của bộ phận hấp tương ứng được báo hiệu bởi bộ điều khiển chính dựa vào dữ liệu chính xác định trước.

Hơn nữa, băng tải chính nằm ngang 46 với các hạt điều đã hấp tùy chỉnh di chuyển liên tục và theo chiều ngang từ hệ thống hấp tùy chỉnh 45 vào hệ thống làm nổ 47 để làm nổ có điều khiển mỗi hạt điều. Hệ thống làm nổ 47 bao gồm băng tải phía trên-2 (không được thể hiện trên Fig.1) trong đó bố trí nhiều dây bộ phận làm nổ, trong đó mỗi dây bộ phận làm nổ bao gồm nhiều bộ phận làm nổ. Mỗi bộ phận làm nổ bao gồm ít nhất một máy ảnh và một cơ chế làm nổ. Cũng có khả năng có nhiều máy ảnh trong băng tải phía trên-2 thay vì một máy ảnh trong mỗi bộ phận làm nổ. Băng tải phía trên-2 di chuyển một cách đồng bộ với băng tải chính nằm ngang 46 do sự chuyển động có điều khiển của băng tải phía trên-2 và băng tải chính nằm ngang để làm nổ hiệu quả mỗi hạt điều. Khi băng tải chính nằm ngang 46 này với mỗi hạt điều đã hấp tùy chỉnh đến hệ thống làm nổ 47, băng tải phía trên-2 mở cơ chế làm nổ tại mỗi bộ phận làm nổ. Một bộ phận làm nổ sẽ tác động vào một hạt điều đặt trong thùng chứa

hạt điều đơn của băng tải chính nằm ngang 46. Mỗi máy ảnh đơn của mỗi bộ phận làm nổ quan sát một cách liên tục một quy trình hoàn thành của bộ phận làm nổ và gửi các tín hiệu theo thời gian thực về trạng thái của quy trình làm nổ tương ứng đến bộ điều khiển chính một cách liên tục theo thời gian thực, bộ điều khiển chính quyết định điểm làm nổ chính xác và các tín hiệu đến cơ chế làm nổ của mỗi bộ phận làm nổ để nén hạt điều tương ứng tại đầu hạt điều đó là điểm làm nổ cụ thể sử dụng lực đẩy, theo cách đó tạo ra rãnh chính xác hơn tại đường nứt tự nhiên để tạo ra đường chính xác để làm nứt mỗi hạt điều.

Hơn nữa, băng tải chính nằm ngang 46 có các hạt điều đã làm nổ đặt trên thùng chứa hạt điều của băng tải chính nằm ngang 46 di chuyển liên tục và theo chiều ngang từ hệ thống làm nổ 47 đến hệ thống làm nứt 48. Hệ thống làm nứt 48 bao gồm băng tải phía trên-3 (không thể hiện trên Fig.1) trong đó bố trí nhiều dãy bộ phận làm nứt, trong đó mỗi dãy bộ phận làm nứt bao gồm nhiều bộ phận làm nứt. Mỗi bộ phận làm nứt bao gồm ít nhất một máy ảnh và ít nhất một cơ chế làm nứt. Cũng có khả năng có nhiều máy ảnh trong băng tải phía trên-3 thay vì một máy ảnh trong mỗi bộ phận làm nứt. Tốc độ của băng tải phía trên-3 và tốc độ của băng tải chính nằm ngang 46 được đồng bộ hóa để làm nứt hiệu quả mỗi hạt điều. Vì băng tải chính nằm ngang 46 có các hạt điều đã làm nổ đặt trên thùng chứa hạt điều đến hệ thống làm nứt 48, băng tải phía trên-3 mở ít nhất một cơ chế làm nứt tại một hạt điều đơn của băng tải chính nằm ngang 46. Quy trình làm nứt hoàn toàn của một bộ phận làm nứt đơn được quan sát bởi một máy ảnh đặt trong bộ phận làm nứt đơn, và mỗi máy ảnh của mỗi bộ phận làm nứt gửi một cách liên tục các tín hiệu theo thời gian thực đến bộ điều khiển chính về trạng thái của cơ chế làm nứt tương ứng. Sau khi nhận các tín hiệu đó từ máy ảnh của mỗi bộ phận làm nứt, theo đó các bước liên quan đến cơ chế làm nứt của mỗi bộ phận làm nứt được điều khiển bởi bộ điều khiển chính. Sau đó, bộ điều khiển chính quyết định điểm làm nứt chính xác của mỗi hạt điều và tại điểm làm nứt chính xác này của mỗi hạt điều. Vào lúc quyết định điểm làm nứt chính xác của mỗi hạt điều, bộ điều khiển chính gửi các tín hiệu theo thời gian thực lần lượt đến mỗi cơ chế làm nứt của bộ phận làm nứt tương ứng để làm nứt hỏ hạt điều tương ứng đến độ sâu yêu cầu để cho phép tách dễ dàng nhân nguyên vẹn mà không làm hỏng nhân nguyên vẹn bên trong. Cơ chế làm nứt được điều khiển hoàn toàn dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực từ máy ảnh tương ứng của mỗi bộ phận làm nứt, theo cách đó có một sự điều khiển hoàn

toàn trong khi làm nứt mỗi hạt điều với độ sâu điều khiển của vết cắt tạo ra trong mỗi hạt điều dẫn đến các cơ hội không đáng kể về việc làm hỏng nhân điều bên trong của hạt điều. Hơn nữa, băng tải chính nằm ngang 46 có hạt điều đã làm nứt đặt trên thùng chứa hạt điều của băng tải chính nằm ngang 46 di chuyển một cách liên tục và theo chiều ngang từ hệ thống làm nứt 48 đến hệ thống tách vỏ 49.

Bộ phận tách vỏ 49 bao gồm một hoặc nhiều máy ảnh và một cơ chế tách vỏ chuyên dụng. Trong bộ phận tách vỏ 49, mỗi hạt điều đã làm nứt được quan sát, và phân tích bởi một hoặc nhiều máy ảnh của bộ phận tách vỏ 49 để gửi các tín hiệu theo thời gian thực một cách liên tục đến bộ điều khiển chính về vị trí của hạt điều đã làm nứt đến bộ điều khiển chính, mà nhận các tín hiệu theo thời gian thực từ máy ảnh/các máy ảnh của bộ phận tách vỏ 49, sau đó, bộ điều khiển chính lần lượt gửi các tín hiệu đến cơ chế tách vỏ của bộ phận tách vỏ 49 để tác động vào mỗi hạt điều để tách nhân hạt điều ra khỏi vỏ hạt điều. Hỗn hợp nhân hạt điều đã tách và vỏ hạt điều này được tách/phân tách một cách tự động thành nhân và vỏ hạt điều được thu một cách riêng biệt trong ít nhất hai bộ phận thu như thể hiện trên Fig.1 là bộ phận thu-1 50 và bộ phận thu-2 51. Toàn bộ cơ chế tách vỏ được điều khiển hoàn toàn bằng bộ điều khiển chính dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực từ một máy ảnh/các máy ảnh của bộ phận tách vỏ 49.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.2, đây là hình vẽ đẳng cự chi tiết của băng tải chính nằm ngang minh họa các phần cấu thành nó, trong đó băng tải này là một trong các phần của hệ thống cải tiến trên Fig.1. Như minh họa, băng tải chính nằm ngang 46 được gắn trên khung chính 40. Nhiều dây thùng chứa hạt điều được gắn trên băng tải chính nằm ngang 46. Mỗi dây đó có nhiều thùng chứa hạt điều. Mỗi thùng chứa hạt điều đó được biểu thị bằng số chỉ thị 41. Mỗi thùng chứa hạt điều 41 bao gồm hai phần cụ thể là phần dưới là giá giữ chén hạt điều được cố định trên băng tải chính nằm ngang 46 và phần trên của thùng chứa hạt điều được cố định để nhận một hạt điều đơn. Mỗi thùng chứa hạt điều 41 có cơ chế giữ chuyên dụng để giữ mỗi hạt điều một cách đơn lẻ và chắc chắn ở vị trí và hướng mong muốn và xác định trước. Băng tải chính nằm ngang 46 đi qua một cách liên tục, liên tiếp và theo chiều ngang qua các phần khác nhau của hệ thống cải tiến trên Fig.1, ví dụ, bộ phận quang học, hệ thống hấp, hệ thống làm nổ, hệ thống làm nứt, và bộ phận tách vỏ tùy chỉnh cho các hoạt động đồng bộ hóa của mỗi phần của hệ thống cải tiến

để thực hiện chức năng hiệu quả. Tốc độ của băng tải chính nằm ngang 46 và tốc độ của tất cả ba băng tải phía trên cụ thể là băng tải phía trên-1, băng tải phía trên-2 và băng tải phía trên-3 được điều khiển để đồng bộ hóa dễ dàng.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.3, đây là hình vẽ đẳng cự chi tiết của hệ thống hấp tùy chỉnh minh họa các phần cấu thành của hệ thống hấp tùy chỉnh. Hệ thống hấp tùy chỉnh bao gồm băng tải phía trên-1 81 trong đó đặt nhiều dây hấp, trong đó mỗi dây hấp bao gồm nhiều bộ phận hấp. Mỗi bộ phận hấp bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến độ ẩm, ít nhất một chén hấp 80 có nhiều vòi phun 86 ở bề mặt trong của chén, và mỗi chén hấp được nối với rãnh hấp 83 qua cơ chế điều khiển hấp 84. Ngoài các bộ phận hấp, một ít các bộ phận hấp được thể hiện như bộ phận hấp-1 91, bộ phận hấp-2 92 và bộ phận hấp-3 93. Do sự đồng bộ hóa của băng tải chính nằm ngang 46 với băng tải phía trên-1 81, băng tải phía trên-1 81 được kích hoạt, mở ra và một bộ phận hấp của hệ thống hấp tác động vào một hạt điều đặt trên một thùng chứa hạt điều. Sau khi cảm biến độ ẩm có trong vỏ hạt điều của từng hạt điều, bộ cảm biến độ ẩm gửi tín hiệu về hàm lượng độ ẩm vỏ chính xác, độ mềm của vỏ và yêu cầu hấp của hạt điều tương ứng đến bộ điều khiển chính do độ ẩm có trong mỗi vỏ hạt điều liên quan một cách trực tiếp đến áp suất hấp cần được ứng dụng để bóc vỏ thích hợp, bộ điều khiển chính điều khiển việc giải phóng lượng hơi nước áp lực cụ thể cần cho một khoảng thời gian cụ thể đến hạt điều tương ứng để hấp tùy chỉnh dựa vào dữ liệu chính đã xác định trước qua cơ chế điều khiển hấp bao gồm một van hoặc màng hoặc nắp v.v., ví dụ: độ dày của vỏ sẽ thay đổi theo kích thước hạt điều, bởi vậy bộ điều khiển chính so sánh dữ liệu này với dữ liệu chính xác định trước để quyết định lượng hơi nước áp lực cần để làm mềm hạt điều tương ứng một cách chính xác để hấp tùy chỉnh của hạt điều tương ứng bằng cách đảm bảo rằng không hấp ít hoặc hấp nhiều lên từng hạt điều. Vào lúc bắt đầu quy trình hấp, một hoặc nhiều bộ cảm biến độ ẩm của mỗi bộ phận hấp xác định lượng hơi nước bị chiếm giữ trong thùng chứa hạt điều, và theo đó bộ điều khiển chính sau đó có thể điều khiển việc giải phóng hơi nước áp lực cho thùng chứa hạt điều riêng theo yêu cầu hấp khác nhau của từng hạt điều 85 bằng cách mở hoặc đóng cơ chế điều khiển hấp tương ứng được giữ tại thùng chứa hạt điều tương ứng 82. Việc hấp tùy chỉnh từng hạt điều được duy trì một cách dễ dàng do có nhiều vòi phun của mỗi chén hấp. Việc hấp tùy chỉnh từng hạt điều được thực hiện theo cách sẽ cho phép quy trình làm nứt và làm nở dễ dàng và

chính xác. Quy trình hấp có thể là hấp hoàn toàn hoặc hấp các sợi yếu hơn của hạt điều dẫn đến quy trình làm nổ và làm nứt hiệu quả để tách dễ dàng nhân hạt điều ra khỏi vỏ hạt điều. Mỗi bộ phận hấp của hệ thống hấp có nhiệt độ xác định trước trong khoảng từ 150°C đến 450°C và áp suất xác định trước trong khoảng từ 5 kg/cm² đến 10 kg/cm² trong khoảng thời gian xác định trước để hấp tùy chỉnh từng hạt điều theo các thay đổi về yêu cầu hấp.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.4, đây là hình vẽ đẳng cự chi tiết của hệ thống làm nổ minh họa một cách rõ ràng hơn các phần khác nhau của hệ thống làm nổ. Hệ thống làm nổ bao gồm băng tải phía trên-2 64 trong đó bố trí nhiều dãy bộ phận làm nổ, trong đó mỗi dãy bộ phận làm nổ bao gồm nhiều bộ phận làm nổ. Hơn nữa, mỗi bộ phận làm nổ bao gồm ít nhất một máy ảnh và một cơ chế làm nổ. Một vài bộ phận làm nổ được thể hiện như bộ phận làm nổ-1 61, bộ phận làm nổ-2 62, bộ phận làm nổ-3 63. Mỗi bộ phận làm nổ 61, 62 hoặc 63 bao gồm ít nhất một máy ảnh và ít nhất một cơ chế làm nổ. Với việc chuyển động liên tục và liên tiếp của băng tải chính 46 với tất cả các hạt điều đã hấp tùy chỉnh, băng tải chính tuyến tính đến hệ thống làm nổ để đồng bộ hóa với băng tải phía trên-2 64, và ngay sau đó băng tải phía trên-2 64 được kích hoạt, mở ra ít nhất một cơ chế làm nổ tại một hạt điều đơn. Vào lúc nhận các tín hiệu theo thời gian thực một cách liên tục từ một máy ảnh đơn của mỗi bộ phận làm nổ, bộ điều khiển chính đo lường làm nổ cần cho từng hạt điều và kích hoạt cơ chế làm nổ bằng cách gửi tín hiệu theo thời gian thực đến cơ chế làm nổ của bộ phận làm nổ tương ứng để nén hạt điều tương ứng tại điểm làm nổ cụ thể (đầu hạt điều) sử dụng lực đẩy để tạo ra khe chính xác hơn để loại bỏ hạt điều ra khỏi vỏ hạt điều.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.5, đây là hình vẽ đẳng cự chi tiết của một bộ phận làm nổ đơn minh họa các phần cấu thành. Fig.5 minh họa toàn bộ sự bố trí các phần khác nhau của bộ phận làm nổ đơn tại thời điểm làm nổ từng hạt điều. Mỗi bộ phận làm nổ bao gồm ít nhất một máy ảnh 103 và ít nhất một cơ chế làm nổ. Mỗi cơ chế làm nổ tác động vào một hạt điều 105 đặt trong thùng chứa hạt điều đơn được thể hiện là chén hạt điều 106 và giá đỡ chén hạt điều 107. Mỗi cơ chế làm nổ bao gồm một giá đỡ 101 để giữ một thanh có thể di chuyển 102, tấm hình chữ “V” ngược 104, và thanh đẩy 108. Tấm hình chữ “V” ngược 104 giữ hạt điều 105 tại điểm nứt của nó. Thanh đẩy 108 và tấm hình chữ “V” ngược 104

được nối với thanh có thể di chuyển 102, tấm hình chữ “V” ngược đến và đặt trên điểm nút hạt điều. Máy ảnh 103 của mỗi bộ phận làm nổ tìm nạp một cách liên tục các hình ảnh về các trạng thái/vị trí khác nhau của hạt điều trong bộ phận làm nổ bằng cách quan sát một cách rõ ràng hạt điều trong bộ phận làm nổ và gửi các tín hiệu theo thời gian thực về trạng thái của hạt điều tương ứng 105 đến bộ điều khiển chính một cách liên tục. Sau khi nhận các tín hiệu theo thời gian thực từ máy ảnh 103 của mỗi bộ phận làm nổ, theo đó bộ điều khiển chính đo lường làm nổ cần cho hạt điều 105 và quyết định điểm làm nổ chính xác từng hạt điều 105, tại điểm làm nổ chính xác này, bộ điều khiển chính gửi các tín hiệu theo thời gian thực đến thanh đẩy 108 của cơ chế làm nổ tương ứng của bộ phận làm nổ tương ứng để làm nổ/ép/đập/nén hạt điều tương ứng 105 tại điểm làm nổ chính xác đó là khu vực giữa đầu hạt điều và điểm nút hạt điều sử dụng lực đẩy, theo cách đó tạo ra khe chính xác hơn và đường tách tự nhiên để tạo ra đường để làm nứt hạt điều 105 tương ứng dễ dàng và chính xác. Các bước liên quan đến cơ chế làm nổ của mỗi bộ phận làm nổ được điều khiển bởi bộ điều khiển chính theo thời gian thực để làm nổ hạt điều 105 một cách chính xác với lực mong muốn sử dụng các tín hiệu máy ảnh.

Theo một phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.6, đây là hình vẽ đẳng cự chi tiết của hệ thống làm nứt minh họa các phần cấu thành. Theo đó, mỗi hệ thống làm nứt bao gồm băng tải phía trên-3 71 trong đó bố trí nhiều dây bộ phận làm nứt, trong đó mỗi dây bộ phận làm nứt bao gồm nhiều bộ phận làm nứt. Nhiều bộ phận làm nứt được minh họa như bộ phận làm nứt-1 72, bộ phận làm nứt-2 74 và bộ phận làm nứt-3 75. Mỗi bộ phận làm nứt bao gồm ít nhất một máy ảnh và ít nhất một cơ chế làm nứt. Mỗi cơ chế làm nứt tác động vào một hạt điều để làm nứt hở từng hạt điều theo độ sâu yêu cầu.

Khi băng tải chính nằm ngang 46 với các hạt điều đã làm nổ di chuyển một cách liên tục và theo chiều ngang từ hệ thống làm nổ và đến hệ thống làm nứt để đồng bộ hóa với băng tải phía trên-3 71; băng tải phía trên-3 71 mở ít nhất một cơ chế làm nứt tại một hạt điều đơn trong đó quy trình làm nứt diễn ra tại mỗi hạt điều bởi cơ chế làm nứt riêng của một bộ phận làm nứt theo cách đã điều khiển. Tốc độ của băng tải phía trên-3 71 và băng tải chính nằm ngang 46 được đồng bộ hóa và được điều khiển để hoạt động làm nứt hiệu quả.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.7, đây là hình vẽ đẳng cự chi tiết của bộ phận làm nứt đơn minh họa các phần cấu thành của nó và sự bố trí của nó tại thời điểm làm nứt từng hạt điều. Mỗi bộ phận làm nứt bao gồm ít nhất một máy ảnh 211 và ít nhất một cơ chế làm nứt. Một cơ chế làm nứt tác động vào một hạt điều 205 với khu vực đã làm nổ 207. Hạt điều được minh họa đặt trong thùng chứa hạt điều 206 được giữ bởi giá đỡ thùng chứa hạt điều 212 và khớp nối có thể di chuyển 213.

Mỗi cơ chế làm nứt bao gồm một thanh có thể di chuyển 201, giá đỡ lưỡi cắt xoay 202, lưỡi cắt xoay 203, giá đỡ kẹp có thể di chuyển 210 để giữ một bộ kẹp có thể di chuyển 209, giá chữ “V” 208 ở điểm nối dưới của bộ kẹp có thể di chuyển 209 qua khớp nối có thể di chuyển 213. Thiết kế của bộ kẹp có thể di chuyển 209 là sao cho nó có giá chữ “V” 208 tại các đầu của nó qua đó vỏ hạt điều được giữ một cách chắc chắn. Giá chữ “V” 208 được thiết kế theo cách linh hoạt để thay đổi khoảng cách giữa chúng. Sự linh hoạt này của giá chữ “V” 208 cho phép nó giữ các kích thước khác nhau của vỏ hạt điều một cách chắc chắn. Lưỡi cắt xoay 203 có mức tự do khác nhau tại đó lưỡi cắt tự do di chuyển theo chiều thẳng đứng, và sự di chuyển của lưỡi cắt xoay 203 và các kẹp có thể di chuyển 209 được dẫn hướng sử dụng máy ảnh 211 và các chuyển động của chúng được điều khiển bởi bộ điều khiển chính. Vì một bộ phận làm nứt tác động lên hạt điều đơn nên máy ảnh đơn 211 của mỗi bộ phận làm nứt quan sát, đo và quyết định một cách liên tục điểm làm nứt chính xác của hạt điều riêng 205 và gửi các tín hiệu một cách liên tục đến bộ điều khiển chính về các vị trí khác nhau của các khu vực đã làm nổ của hạt điều 205. Sau khi nhận các tín hiệu theo thời gian thực đã nói từ máy ảnh 211, bộ điều khiển chính hướng các kẹp có thể di chuyển 209 để giữ hạt điều một cách chắc chắn dựa vào đầu vào từ máy ảnh 211 và cũng hướng lưỡi cắt xoay 203 để đưa vào khu vực đã làm nổ 207 của hạt điều 205 để làm nứt vỏ hạt điều 205. Lưỡi cắt xoay 203 được di chuyển theo đó để làm nứt vỏ hạt điều một cách chính xác. Quy trình hoàn toàn được dẫn sử dụng máy ảnh 211 để làm nứt hiệu quả hạt điều 205 mà không làm hỏng nhân bên trong của hạt điều 205. Để có sự cân bằng thích hợp, cả băng tải phía trên 3 và băng tải sẽ di chuyển với tốc độ tương đối, sao cho hoạt động làm nứt diễn ra hiệu quả.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.8, đây là hình vẽ đẳng cự chi tiết của bộ phận tách vỏ minh họa các phần cấu thành của nó.

Fig.8 minh họa toàn bộ sự bố trí của các phần khác nhau của bộ phận tách vỏ trong khi tách một nhân hạt điều đơn ra khỏi vỏ hạt điều đơn. Băng tải chính nằm ngang di chuyển thêm một cách liên tục, theo chiều ngang và liên tiếp để chuyển hạt điều đã làm nứt vào bộ phận tách vỏ. Bộ phận tách vỏ bao gồm một hoặc nhiều máy ảnh và cơ chế tách vỏ chuyên dụng. Cơ chế tách vỏ bao gồm một khung làm nứt 93, khớp nối có thể di chuyển 92, tấm giữ-1 99, tấm giữ-2 95, lò xo 94, mâm cặp hình chữ “C” 91, tấm phụ-1 100, và tấm phụ-2 101. Tấm giữ-1 99 và tấm giữ-2 95 được nối một cách riêng biệt với hai đầu nối 92 có thể di chuyển khác nhau để di chuyển/xoay tự do. Các hạt điều đã làm nứt được đi qua sơ đồ bố trí nơi hai tấm phụ khác nhau, ví dụ tấm phụ-1 100 và tấm phụ-2 101 đưa vào khu vực đã làm nứt. Mỗi hạt điều đã làm nứt được quan sát và phân tích một cách liên tục tại khu vực đã làm nứt bởi một hoặc nhiều máy ảnh mà gửi các tín hiệu theo thời gian thực một cách liên tục đến bộ điều khiển chính về vị trí của hạt điều ở khu vực đã làm nứt. Ngay sau đó, bộ điều khiển chính nhận các tín hiệu theo thời gian thực từ một hoặc nhiều máy ảnh, sau đó gửi các tín hiệu đến tấm phụ-1 100 và tấm phụ-2 101 của cơ chế tách vỏ, ngay sau đó những tấm này 100 và 101 được di chuyển ngang/góc để mở vỏ hạt điều 98 một cách đồng thời với việc ép phần lưng hạt điều 97 bằng mâm cặp hình chữ “C” 91 để tách nhân hạt điều một cách dễ dàng. “Mâm cặp hình chữ C” 91 được đặt ở phần lưng hạt điều qua lò xo 94 để đẩy nhân hạt điều. Nhân hạt điều và vỏ hạt điều này được tách một cách tự động trong bộ phận tách vỏ tác động vào từng hạt điều đã làm nứt để tách nhân hạt điều ra khỏi vỏ hạt điều và hỗn hợp nhân hạt điều đã tách và vỏ hạt điều được tách một cách tự động và được thu một cách riêng biệt vào ít nhất ba bộ phận thu, bao gồm nhân hạt điều vào một bộ phận thu, vỏ hạt điều vào bộ phận thu khác và hạt điều đã làm nổ không thích hợp, các mảnh vỡ, vỏ chưa tách, hạt điều cắt không thích hợp hoặc được làm nứt không thích hợp vẫn được thu vào bộ phận thu khác.

Theo phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế, tham chiếu đến Fig.9, đây là sơ đồ khối của hệ thống cải tiến trên Fig.1. Hệ thống cải tiến trên Fig.9 chủ yếu tập trung vào toàn bộ bản chất điều khiển bằng điện tử của hệ thống cải tiến, minh họa cách bộ điều khiển chính điều khiển các phần cơ bản của hệ thống cải tiến quyết định một cách đáng kể bản chất tự động hóa đối với hệ thống minh họa trên Fig.1 của phương án thực hiện thứ nhất. Tham chiếu đến Fig.9, như minh họa, các hạt điều được cấp vào phễu 300 nơi mà hạt điều đi vào bộ phận cấp 301, trong đó bộ phận cấp 301

được điều khiển hoàn toàn bằng bộ điều khiển chính qua bộ điều khiển cấp 303 bằng cách nhận các tín hiệu đầu vào từ các bộ cảm biến cấp 302, các bộ cảm biến này cảm biến tốc độ cấp trong bộ phận cấp 301. Hạt điều còn được chuyển bởi bộ phận chia 305, trong đó bộ phận chia mang hạt điều và đặt hạt điều để duy trì một hạt điều trong một thùng chứa hạt điều của băng tải chính nằm ngang 306. Các hạt điều được chuyển vào bộ phận quang học 307, trong đó nhiều máy ảnh cùng với các nguồn ánh sáng phân tích từng hạt điều dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong của chúng sử dụng dữ liệu chính xác định trước. Những máy ảnh này của bộ phận quang học 307 gửi tín hiệu đến bộ điều khiển chính 304 về các đặc tính bên ngoài và bên trong khác nhau của từng hạt điều. Các hạt điều được chuyển vào hệ thống hấp tùy chỉnh 308 bao gồm nhiều bộ cảm biến độ ẩm 309 được nối với bộ điều khiển chính 304 để hấp tùy chỉnh hạt điều riêng bên trong dựa vào dữ liệu chính xác định trước. Hạt điều đã hấp tùy chỉnh được chuyển vào hệ thống làm nổ 310 và từ hệ thống làm nổ bao gồm nhiều dây làm nổ 311 để thực hiện quy trình làm nổ, vào thêm hệ thống làm nứt 312 với nhiều dây làm nứt 313 để thực hiện quy trình làm nứt. Từ hệ thống làm nứt 312, hạt điều được đi qua đến bộ phận tách vỏ 314. Hệ thống làm nổ 310, hệ thống làm nứt 312 và bộ phận tách vỏ 314 là các phần chủ động quang học của hệ thống cải tiến trên Fig.1 và các hệ thống này bao gồm hệ thống làm nổ 310, hệ thống làm nứt 312 và bộ phận tách vỏ 314 được nối với bộ điều khiển chính 304 qua các máy ảnh dựa vào dữ liệu theo thời gian thực cho các hoạt động điều khiển của chúng.

Nhiều thay đổi của phương án thực hiện mô tả trong phương án thực hiện thứ nhất của sáng chế là có thể. Ví dụ, trong phương án thực hiện thứ hai thể hiện trên Fig.10, một sự thay đổi như vậy chỉ là sự thay đổi cấu trúc được mô tả dưới đây trong tài liệu này.

Theo phương án thực hiện thứ hai của sáng chế, tham chiếu đến Fig.10, đây là hình vẽ chi tiết đẳng cự của hệ thống cải tiến với cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều. Để ngắn gọn, phần mô tả chi tiết của mỗi và các phần của hệ thống cải tiến trên Fig.10 không được lặp lại. Mặc dù có sự thay đổi cấu trúc trong hệ thống cải tiến của phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai, nhưng các hệ thống đã nói của phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai cấu thành tất cả các phần về cơ bản là giống nhau về trình tự và chức năng của chúng tạo ra về cơ bản là sản phẩm cuối cùng giống nhau, do vậy toàn bộ hệ thống

cải tiến theo phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai về cơ bản giống nhau, do vậy cấu thành một sáng chế giống nhau. Fig.10 minh họa chi tiết toàn bộ sơ đồ bố trí các phần khác nhau của hệ thống cải tiến với sự thay đổi cấu trúc trong băng tải chính so sánh với hệ thống cải tiến trên Fig.1 của phương án thực hiện thứ nhất.

Hệ thống cải tiến minh họa trên Fig.10 cấu thành các phần về cơ bản giống nhau và chỉ khác cấu trúc/kết cấu về mặt hình dạng và sự bố trí của băng tải chính. Hệ thống cải tiến của phương án thực hiện thứ nhất có chung tất cả các phần/đặc tính cơ bản hoặc cơ chế với phương án thực hiện thứ hai của sáng chế và tất cả những phần giống nhau này của hệ thống cải tiến của phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai được bố trí một cách chính xác theo cùng một trình tự. Hệ thống cải tiến của phương án thực hiện thứ hai bao gồm: ít nhất một khung chính để đỡ tất cả các phần đặt trên hoặc xung quanh khung chính 23, ít nhất một phễu 24, ít nhất một bộ phận cấp 25, ít nhất một bộ phận chia 26, ít nhất một băng tải chính xoay/tuần hoàn 27 trên đó gắn nhiều dây thùng chứa hạt điều 28, ít nhất một bộ phận quang học 29, ít nhất một hệ thống hấp tùy chỉnh 30, ít nhất một hệ thống làm nổ 31, ít nhất một hệ thống làm nứt 32, ít nhất một bộ phận tách vỏ 33, ít nhất ba bộ phận thu thể hiện là bộ phận thu-1 35 và bộ phận thu-2 36, bộ phận thu-3 37 và ít nhất một bộ điều khiển chính để điều khiển toàn bộ chức năng của hệ thống cải tiến theo phương án thực hiện thứ hai. Hơn nữa, tất cả các phần/đặc tính hoặc các cơ chế về cơ bản đã nói của hệ thống cải tiến theo phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai về cơ bản theo cách giống nhau để thực hiện kết quả mong muốn/sản phẩm cuối giống nhau (bóc vỏ và tách nhân hạt điều một cách thích hợp ra khỏi vỏ hạt điều) nhằm mục đích thực hiện cùng quy trình cải tiến đã nói với cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều. Hệ thống cải tiến đã mô tả trên Fig.1 của phương án thực hiện thứ nhất chuyển hạt điều theo chiều ngang trên băng tải chính nằm ngang đến/quá các phần/bộ phận khác nhau của hệ thống cải tiến, trong khi đó hệ thống cải tiến mô tả trên Fig.10 của phương án thực hiện thứ hai chuyển hạt điều theo đường tròn, ở đó các hạt điều được chuyển trên băng tải chính xoay/tròn đến/quá các phần/bộ phận khác nhau của hệ thống cải tiến. Cả hai hệ thống cải tiến như đã mô tả trong phương án thực hiện thứ nhất và phương án thực hiện thứ hai về cơ bản giống nhau và nên được hiểu chỉ là một sáng chế. Sẽ rõ ràng rằng nhiều thay đổi và sửa đổi có thể được thực hiện

trong cấu trúc bộc lộ trên Fig.1 và Fig.10 mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế, được xác định trong các yêu cầu bảo hộ.

Theo phương án thực hiện thứ ba của sáng chế, sáng chế bộc lộ quy trình cải tiến, với cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt, tách vỏ tùy chỉnh để bóc vỏ hạt điều. Các bước không giới hạn liên quan đến quy trình cải tiến bao gồm các bước:

Các hạt điều được đưa vào để cấp số lượng lớn trong phễu, từ đó các hạt điều đã nói được đưa vào bộ phận cấp nhờ trọng lực, trong đó tốc độ cấp hạt điều nhả từ bộ phận cấp được điều khiển trong đó bộ phận cấp đã nói bao gồm ít nhất một bộ cấp để chứa dòng hạt điều đã nói, nhiều bộ cảm biến cấp, ít nhất một bộ điều khiển cấp được điều khiển bởi bộ điều khiển chính bằng cách nhận các tín hiệu liên quan đến tốc độ cấp từ các bộ cảm biến cấp của bộ phận cấp đã nói. Các hạt điều được đưa vào để chia và sau khi chia, hạt điều được đặt một cách riêng rẽ trên thùng đựng hạt điều của băng tải chính. Băng tải chính có cấu trúc nằm ngang hoặc xoay. Băng tải chính có nhiều dây thùng đựng hạt điều giữ hạt điều một cách riêng lẻ trong thùng đựng hạt điều ở vị trí và hướng mong muốn và xác định trước nhờ cơ chế giữ hạt điều. Hạt điều đặt trên thùng chứa hạt điều được chuyển một cách liên tục để đưa vào phân tích trong bộ phận quang học, ở đó hạt điều được phân tích bằng nhiều máy ảnh cùng với nhiều nguồn ánh sáng để quan sát từng hạt điều từ nhiều mặt hoặc các góc bằng cách chụp hình ảnh của từng hạt điều, bằng cách xử lý các hình ảnh đã nói để phân tích loại của từng hạt điều dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong khác nhau để quyết định các loại khác nhau của từng hạt điều đã nói dựa vào dữ liệu chính đã xác định trước. Hạt điều được chuyển một cách liên tục đồng bộ hóa với băng tải phía trên-1 có hệ thống hấp với băng tải chính phía dưới có nhiều dây thùng đựng hạt điều để hấp hiệu quả, theo cách đó đưa hạt điều đã nói vào để hấp tùy chỉnh trong hệ thống phun nước tùy chỉnh theo yêu cầu của từng hạt điều đã nói dựa vào dữ liệu chính xác định trước để giải phóng lượng hơi nước nén cụ thể cho từng hạt điều sau khi cảm biến hàm lượng độ ẩm của hạt điều riêng nhờ các bộ cảm biến độ ẩm, theo cách đó tránh hấp nhiều hoặc hấp ít theo yêu cầu của từng hạt điều đã nói. Một hạt điều được hấp bởi cơ chế điều khiển hấp đơn để hấp tùy chỉnh. Hạt điều được hấp ở nhiệt độ xác định trước trong khoảng từ 150°C đến 450°C và áp suất xác định trước trong khoảng từ 5 kg/cm² đến 10 kg/cm² trong hệ thống hấp tùy chỉnh đã nói. Hạt điều được chuyển một cách liên tục để đồng bộ hóa với băng tải phía trên-2 có hệ thống làm nổ với băng tải chính phía dưới với

nhiều dây thùng đựng hạt điều để làm nổ chính xác, theo cách đó đưa hạt điều đã nói vào cho hệ thống làm nổ có điều khiển là hoạt động quang học và hạt điều đã nói được làm nổ một cách có điều khiển tại điểm làm nổ chính xác bằng cơ chế làm nổ dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực liên tục từ một máy ảnh đơn cho hạt điều đơn. Hạt điều được chuyển một cách liên tục để đồng bộ hóa với băng tải phía trên-3 có hệ thống làm nứt với băng tải chính phía dưới với nhiều dây thùng chứa hạt điều để làm nứt chính xác, theo cách đó đưa hạt điều đã nói vào để làm nứt có điều khiển trong hệ thống làm nứt là hoạt động quang học và hạt điều đã nói được làm nứt một cách có điều khiển tại điểm làm nứt chính xác bởi cơ chế làm nứt dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực liên tục từ máy ảnh đơn cho hạt điều đơn để làm nứt hạt điều; hạt điều được chuyển một cách liên tục để tách vỏ từ hạt điều đã làm nứt bởi cơ chế tách vỏ dựa vào tín hiệu theo thời gian thực liên tục từ một hoặc nhiều máy ảnh để tạo ra một hỗn hợp nhân hạt điều đã tách và vỏ hạt điều sau đó được tách một cách tự động và được thu vào ít nhất ba bộ phận thu là nhân hạt điều, vỏ hạt điều, và hạt điều đã làm nổ không thích hợp, các mảnh vỡ, vỏ chưa tách, hạt điều được làm nứt không thích hợp hoặc được cắt không thích hợp cũng được thu trong bộ phận thu tách;

Sẽ rõ ràng với những người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, sáng chế có thể được tạo ra một cách dễ dàng ở các dạng cụ thể khác mà không tách rời khỏi các đặc tính cơ bản của nó. Bởi vậy, các phương án thực hiện hiện tại được xem là mang tính minh họa và không giới hạn phạm vi của sáng chế, sáng chế được chỉ ra bởi các yêu cầu bảo hộ chứ không phải là phần mô tả trên đây, và sẽ được đánh giá rằng nhiều thay đổi chi tiết là có thể mà không tách rời khỏi phạm vi của sáng chế và tất cả sự thay đổi như vậy nhằm bao gồm trong sáng chế.

Yêu cầu bảo hộ

1. Hệ thống cải tiến bóc vỏ hạt điều có cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh, trong đó hệ thống cải tiến này bao gồm:

- ít nhất một khung chính;
- ít nhất một phễu được đỡ trên khung chính để nhận hạt điều được bóc vỏ;
- ít nhất một bộ phận cấp được nối hướng xuống phễu để nhận hạt điều từ phễu nhờ trọng lực, trong đó bộ phận cấp này được nối với nhiều bộ cảm biến cấp để cảm biến tốc độ cấp hạt điều giải phóng từ bộ phận cấp và bộ phận cấp cũng được nối với ít nhất một bộ điều khiển cấp để điều khiển tốc độ cấp hạt điều trước khi giải phóng khỏi bộ phận cấp;
- ít nhất một bộ phận chia được nối với bộ phận cấp để nhận hạt điều từ bộ phận cấp, trong đó bộ điều khiển cấp điều khiển tốc độ cấp hạt điều trước khi giải phóng khỏi bộ phận cấp vào bộ phận chia để chia hạt điều trước khi giải phóng khỏi bộ phận chia;
- ít nhất một băng tải chính nằm ngang được gắn trên khung chính của bộ phận chia, trong đó gắn nhiều dãy thùng chứa hạt điều trên băng tải chính nằm ngang, trong đó mỗi dãy thùng chứa hạt điều bao gồm nhiều thùng chứa hạt điều, và bộ phận chia chuyển hạt điều từ bộ phận cấp còn được đặt bởi bộ phận chia trên thùng chứa hạt điều của băng tải ở vị trí và hướng mong muốn và xác định trước, trong đó mỗi thùng chứa hạt điều giữ một hạt điều đơn một cách thích hợp và chắc chắn ở vị trí và hướng mong muốn, xác định trước nhờ cơ chế giữ hạt điều chuyên dụng của nó;
- ít nhất một bộ phận quang học được đặt cạnh bộ phận chia trên khung chính để nhận hạt điều đặt riêng trên mỗi thùng chứa hạt điều của băng tải khi băng tải di chuyển theo chiều ngang và một cách liên tục từ bộ phận chia vào bộ phận quang học, trong đó mỗi hạt điều được xoay về bộ phận quang học, trong đó bộ phận quang học này bao gồm nhiều máy ảnh và nhiều nguồn ánh sáng, trong đó các máy ảnh quan sát từng hạt điều từ nhiều mặt hoặc nhiều góc và phân tích các hình ảnh của từng hạt điều, xử lý, và phân tích từng hạt điều trong các bộ phận quang học dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong khác nhau của hạt điều để quyết định các loại khác nhau của từng hạt điều và cung cấp sự phân tích bên ngoài và bên trong từng hạt điều;

- ít nhất một hệ thống hấp tùy chỉnh được đặt cạnh các bộ phận quang học và nối với khung chính để nhận hạt điều đã được phân tích bên ngoài và bên trong khi băng tải chính di chuyển theo chiều ngang và một cách liên tục từ bộ phận quang học đến hệ thống hấp, trong đó hệ thống hấp này bao gồm: băng tải phía trên-1 trong đó đặt nhiều dây hấp; mỗi dây hấp bao gồm nhiều bộ phận hấp, mỗi bộ phận hấp bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến độ ẩm; ít nhất một chén hấp có nhiều vòi phun ở bề mặt trong của chén và chén hấp này được nối với ít nhất một rãnh hấp qua cơ chế điều khiển hấp bao gồm một van hoặc màng hoặc nắp để điều khiển việc mở và đóng van để điều khiển áp lực hấp theo yêu cầu của từng hạt điều, trong đó một cơ chế điều khiển hấp tác động vào một hạt điều để làm cho hạt điều được hấp tùy chỉnh;

- ít nhất một hệ thống làm nổ được đặt cạnh hệ thống hấp tùy chỉnh và được nối với khung chính để nhận hạt điều mà mỗi hạt đã được hấp tùy chỉnh khi băng tải chính nằm ngang di chuyển theo chiều ngang và một cách liên tục từ hệ thống hấp tùy chỉnh đến hệ thống làm nổ, hệ thống làm nổ này bao gồm băng tải phía trên-2 trong đó bố trí nhiều dây bộ phận làm nổ, trong đó mỗi dây bộ phận làm nổ bao gồm nhiều bộ phận làm nổ, mỗi bộ phận làm nổ tác động vào một hạt điều và mỗi bộ phận làm nổ bao gồm ít nhất một máy ảnh và ít nhất một cơ chế làm nổ, trong đó cơ chế làm nổ tác động vào hạt điều đơn để làm nổ tại điểm làm nổ chính xác sử dụng lực đẩy, theo cách đó tạo ra khe chính xác hơn tại đường tách tự nhiên để tạo ra hạt điều được làm nổ;

- ít nhất một hệ thống làm nứt được đặt cạnh hệ thống làm nổ và được nối với khung chính để nhận từng hạt điều đã làm nổ khi băng tải chính di chuyển theo chiều ngang và một cách liên tục từ hệ thống làm nổ vào hệ thống làm nứt, trong đó hệ thống làm nứt này bao gồm băng tải phía trên-3 trong đó bố trí nhiều dây bộ phận làm nứt, trong mỗi dây bộ phận làm nứt bao gồm nhiều bộ phận làm nứt, mỗi bộ phận làm nứt bao gồm ít nhất một máy ảnh và ít nhất một cơ chế làm nứt, trong đó cơ chế làm nứt tác động lên hạt điều đã làm nổ đơn để làm nứt hạt điều một cách chính xác tại điểm làm nứt chính xác của từng hạt điều để tạo ra hạt điều được làm nứt một cách có điều khiển;

- ít nhất một bộ phận tách vỏ được đặt cạnh hệ thống làm nứt và được nối với khung chính để nhận hạt điều đã làm nứt một cách có điều khiển khi băng tải chính di chuyển theo chiều ngang và một cách liên tục từ hệ thống làm nứt; bộ phận tách vỏ này bao gồm một hoặc nhiều máy ảnh và một cơ chế tách vỏ,

này mở vỏ hạt điều để tách nhân ra khỏi vỏ hạt điều, và sau khi tách nhân điều ra khỏi vỏ hạt điều, hỗn hợp nhân điều và vỏ hạt điều được tách một cách tự động để tạo ra ít nhất ba loại là nhân điều đã tách, vỏ hạt điều đã tách và hạt điều đã làm nổ không thích hợp đã tách, các mảnh vỡ, vỏ chưa tách, hạt điều đã làm nứt không thích hợp hoặc đã cắt không thích hợp;

- ít nhất ba bộ phận thu được thích ứng để thu ba loại một cách riêng biệt là nhân điều, vỏ hạt điều và hạt điều đã làm nổ không thích hợp, các mảnh vỡ, vỏ chưa tách, hạt điều đã làm nứt không thích hợp hoặc đã cắt không thích hợp; và

- ít nhất một bộ điều khiển chính được nối với các bộ cảm biến cấp và ít nhất một bộ điều khiển cấp của bộ phận cấp để điều khiển tốc độ cấp từ bộ phận cấp; được nối với bộ phận quang học để nhận các tín hiệu về sự phân tích bên ngoài và bên trong của từng hạt điều từ bộ phận quang học, theo cách đó quyết định phân loại từng hạt điều trong bộ phận quang học dựa vào dữ liệu chính xác định trước; được nối với một hoặc nhiều bộ cảm biến độ ẩm của mỗi bộ phận hấp của hệ thống hấp để điều khiển áp lực hấp nén trong hệ thống hấp qua cơ chế điều khiển hấp dựa vào dữ liệu chính xác định trước để quyết định lượng hơi nước áp lực xác định trước cần cho từng hạt điều trong hệ thống hấp; được nối với hệ thống làm nổ để điều khiển cơ chế làm nổ từng hạt điều tại điểm làm nổ chính xác của từng hạt điều để tạo ra đường nứt chính xác bằng cách nhận các tín hiệu theo thời gian thực từ mỗi máy ảnh đơn của mỗi bộ phận làm nổ; được nối với bộ phận làm nứt để điều khiển cơ chế làm nứt để làm nứt chính xác từng hạt điều bằng cách nhận các tín hiệu theo thời gian thực từ mỗi máy ảnh của mỗi bộ phận làm nứt; được nối với bộ phận tách vỏ để điều khiển việc tách tự động nhân điều từ vỏ hạt điều bằng cách nhận các tín hiệu theo thời gian thực từ một hoặc nhiều máy ảnh của bộ phận tách vỏ để tạo ra nhân điều đã tách.

2. Hệ thống cải tiến theo điểm 1, trong đó nhờ sự đồng bộ hóa băng tải chính với băng tải phía trên-1, băng tải phía trên-1 được kích hoạt, mở ra sao cho một bộ phận hấp của hệ thống hấp tác động vào một hạt điều được giữ trong một thùng chứa hạt điều, trong đó một hoặc nhiều bộ cảm biến độ ẩm của bộ phận hấp cảm biến lượng độ ẩm có trong vỏ hạt điều của hạt điều tương ứng, các bộ cảm biến độ ẩm gửi tín hiệu chính xác về hàm lượng độ ẩm của vỏ, độ mềm của vỏ và yêu cầu hấp của vỏ hạt điều tương ứng đến bộ điều khiển chính, và bộ điều khiển chính kiểm tra dữ liệu chính xác định trước để quyết định lượng hơi nước áp lực chính xác cần cho từng hạt điều, để quyết định

cần hấp hoàn toàn hoặc chỉ cần hấp tại các sợi yếu hơn của hạt điều, và ngay sau đó bộ điều khiển chính giải phóng lượng hơi nước áp lực cụ thể cần cho khoảng thời gian cụ thể vào hạt điều tương ứng để hấp tùy chỉnh dựa vào dữ liệu chính xác định trước qua cơ chế điều khiển hấp bằng cách đảm bảo rằng không hấp nhiều hoặc hấp ít của từng hạt điều tương ứng, trong đó việc hấp của từng hạt điều là theo yêu cầu của hạt điều dựa vào các tham số xác định trước.

3. Hệ thống cải tiến theo điểm 1, trong đó cơ chế làm nổ của mỗi bộ phận làm nổ bao gồm một giá đỡ để giữ một thanh có thể di chuyển, một thanh đẩy và một tấm hình chữ “V” ngược được nối với thanh có thể di chuyển, trong đó tấm hình chữ “V” giữ hạt điều tại khe của nó, máy ảnh đơn quan sát một cách liên tục và lấy các hình ảnh ở các vị trí khác nhau của hạt điều của bộ phận làm nổ tương ứng theo thời gian thực bao gồm chuyển động ngang của thanh đẩy và gửi các tín hiệu theo thời gian thực đến bộ điều khiển chính về các vị trí khác nhau của hạt điều tương ứng, theo cách đó cho phép bộ điều khiển chính đo lường làm nổ cần cho hạt điều tương ứng và để quyết định điểm làm nổ chính xác của hạt điều tương ứng, ngay sau đó bộ điều khiển chính gửi các tín hiệu theo thời gian thực về điểm làm nổ chính xác của hạt điều tương ứng đến thanh đẩy để nén hạt điều tương ứng tại điểm làm nổ chính xác với lực đẩy, theo cách đó tạo ra khe chính xác hơn tại đường tách tự nhiên của nó để dễ dàng tạo ra đường chính xác để làm nứt từng hạt điều.

4. Hệ thống cải tiến theo điểm 1, trong đó cơ chế làm nứt tác động lên hạt điều đơn với khu vực đã làm nổ, trong đó mỗi cơ chế làm nứt bao gồm một giá đỡ kẹp có thể di chuyển để giữ một bộ hai kẹp có thể di chuyển mà là một bộ cánh tay, phần đỡ hình chữ “V” được nối tại một điểm nối phía dưới của bộ hai kẹp có thể di chuyển qua khớp nối có thể di chuyển và hai kẹp có thể di chuyển được nối với một đầu của thanh có thể di chuyển và đầu còn lại của thanh có thể di chuyển được nối với phần đỡ lưỡi cắt xoay trên đó lưỡi cắt xoay được đặt có mức tự do khác nhau với một mức độ thẳng đứng, trong đó vỏ hạt điều được giữ một cách chắc chắn bởi giá chữ “V” linh hoạt để giữ các vỏ hạt điều có kích thước khác nhau, và các chuyển động của lưỡi cắt xoay và bộ kẹp có thể di chuyển được được dẫn hướng sử dụng ít nhất một máy ảnh và các chuyển động được điều khiển bởi bộ điều khiển chính, trong đó máy ảnh của mỗi bộ phận làm nứt quan sát các vị trí khác nhau một cách liên tục của các khu vực đã làm nổ của hạt điều, đo và quyết định điểm làm nứt chính xác của hạt điều và gửi các tín

hiệu theo thời gian thực một cách liên tục đến bộ điều khiển chính về các vị trí khác nhau của khu vực đã làm nổ của hạt điều, vào lúc nhận các tín hiệu theo thời gian thực từ máy ảnh, bộ điều khiển chính tại điểm làm nứt chính xác gửi các tín hiệu đến các kẹp có thể di chuyển để giữ vỏ hạt điều một cách chắc chắn tại vùng đã làm nổ và cũng gửi tín hiệu đến lưỡi cắt xoay để đưa một cách có điều khiển vào khu vực đã làm nổ để làm nứt hở chính xác hạt điều mà không làm hỏng nhân nguyên vẹn bên trong.

5. Hệ thống cải tiến theo điểm 1, trong đó cơ chế tách vỏ bao gồm ít nhất một khung làm nứt, ít nhất một khớp nối có thể di chuyển, ít nhất một tấm giữ-1, ít nhất một tấm giữ-2, ít nhất một lò xo, ít nhất một mâm cặp hình chữ “C”, ít nhất một tấm phụ-1, và ít nhất một tấm phụ-2 và trong đó khi hạt điều đã làm nứt được đi qua sơ đồ bố trí nơi hai tấm phụ khác nhau bao gồm tấm phụ-1 và tấm phụ-2 được nối một cách tách biệt tương ứng với hai tấm giữ khác nhau bao gồm tấm giữ-1 và tấm giữ-2, hơn nữa tấm giữ-1 và tấm giữ-2 được nối một cách tách biệt với hai khớp nối có thể di chuyển để di chuyển tự do; và khi từng hạt điều nứt tại khu vực đã làm nổ hạt điều được quan sát và phân tích một cách liên tục bởi một hoặc nhiều máy ảnh của bộ phận tách vỏ, để gửi các tín hiệu theo thời gian thực một cách liên tục đến bộ điều khiển chính về vị trí của từng hạt điều đã làm nứt, theo đó bộ điều khiển chính ngay sau khi nhận các tín hiệu theo thời gian thực đó từ một hoặc nhiều máy ảnh, rồi sau đó gửi thêm các tín hiệu đến cơ chế tách vỏ, để hướng tấm phụ-1 và tấm phụ-2 được đưa vào khu vực đã làm nứt của hạt điều, và được di chuyển ngang/góc để mở vỏ hạt điều để tách nhân điều ra khỏi vỏ hạt điều do đẩy đồng thời hạt điều từ phía sau bởi “mâm cặp chữ C” được đặt ở phía sau của hạt điều qua một lò xo để đẩy nhân điều để tách dễ dàng nhân hạt điều nứt ra khỏi vỏ hạt điều và hỗn hợp thu được sau khi tách nhân điều ra khỏi vỏ hạt điều được tách một cách tự động và được thu một cách riêng biệt vào ít nhất ba bộ phận thu nhân điều, vỏ hạt điều, và hạt điều đã làm nổ không thích hợp, các mảnh vỡ, vỏ chưa tách, hạt điều đã làm nứt không thích hợp hoặc được cắt không thích hợp.

6. Hệ thống cải tiến theo điểm 1, trong đó tốc độ của băng tải chính và tốc độ của ba băng tải phía trên bao gồm băng tải phía trên-1, băng tải phía trên-2 và băng tải phía trên-3 được điều khiển một cách tương ứng để đồng bộ hóa dễ dàng cho hoạt động hấp, làm nổ và làm nứt hiệu quả, và khi băng tải chính di chuyển ngang và một cách liên tục và đến băng tải phía trên-1, ít nhất một cơ chế hấp tác động lên từng hạt điều của băng tải chính; khi băng tải chính đến băng tải phía trên-2 cơ chế làm nổ có điều

khuyến bắt đầu tại từng hạt điều; khi băng tải chính đến băng tải phía trên-3, cơ chế làm nứt có điều khiển bắt đầu tại từng hạt điều.

7. Hệ thống cải tiến theo điểm 1, trong đó hạt điều được đưa vào nhiệt độ xác định trước trong khoảng từ 150°C đến 450°C và tương tự như vậy hạt điều được đưa vào áp suất xác định trước trong khoảng từ 5 kg/cm² đến 10 kg/cm² (từ 490,3325 kPa đến 980,665 kPa) trong hệ thống hấp tùy chỉnh của hệ thống cải tiến.

8. Hệ thống cải tiến bóc vỏ hạt điều có cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh, trong đó hệ thống cải tiến bao gồm:

- ít nhất một khung chính, ít nhất một phễu để nhận hạt điều để bóc vỏ, ít nhất một bộ phận cấp để nhận các hạt điều từ phễu nhờ trọng lực theo cách được điều khiển qua ít nhất một bộ điều khiển cấp để điều khiển tốc độ cấp trước khi giải phóng khỏi bộ phận cấp đã nói, trong đó tốc độ cấp được cảm biến bởi nhiều bộ cảm biến cấp được nối với bộ phận cấp; ít nhất một bộ phận chia để chia các hạt điều trước khi giải phóng khỏi bộ phận chia; ít nhất một băng tải chính xoay trên đó nhiều dây thùng chứa hạt điều được gắn trên băng tải chính xoay mà di chuyển theo đường tròn một cách liên tiếp và liên tục, trong đó mỗi dây thùng chứa hạt điều bao gồm nhiều thùng chứa hạt điều trên đó các hạt điều được đặt một cách riêng rẽ trên thùng chứa hạt điều đơn của băng tải chính xoay ở vị trí và hướng mong muốn và xác định trước, ở đó mỗi thùng chứa hạt điều của băng tải chính xoay giữ một hạt điều đơn một cách thích hợp và chắc chắn ở vị trí và hướng mong muốn, xác định trước do cơ chế giữ hạt điều chuyên dụng của nó; ít nhất một bộ phận quang học bao gồm nhiều máy ảnh và nhiều nguồn ánh sáng, trong đó các máy ảnh quan sát từng hạt điều từ nhiều mặt hoặc nhiều góc và phân tích từng hạt điều trong các bộ phận quang học dựa vào việc so sánh các đặc tính bên ngoài và bên trong khác nhau của hạt điều với dữ liệu chính xác định trước; ít nhất một hệ thống hấp tùy chỉnh để hấp từng hạt điều trong hệ thống hấp theo từng yêu cầu riêng dựa vào dữ liệu chính xác định trước, trong đó hệ thống hấp bao gồm băng tải phía trên-1 trong đó đặt nhiều dây hấp, mỗi dây hấp bao gồm nhiều bộ phận hấp, mỗi bộ phận hấp bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến độ ẩm và ít nhất một chén hấp có nhiều vòi phun ở bề mặt trong của chén và chén hấp của mỗi bộ phận hấp được nối với ít nhất một rãnh hấp qua ít nhất một cơ chế điều khiển hấp, trong đó cơ chế điều khiển hấp bao gồm một van hoặc một màng hoặc một nắp để điều khiển việc mở và đóng van để điều khiển hơi nước áp lực theo từng yêu cầu của từng hạt điều; ít

nhất một hệ thống làm nổ bao gồm băng tải phía trên-2 với nhiều dây bộ phận làm nổ để làm nổ chính xác từng hạt điều; ít nhất một hệ thống làm nứt bao gồm băng tải phía trên-3 với nhiều dây bộ phận làm nứt để làm nứt chính xác từng hạt điều, trong đó băng tải phía trên-1, băng tải phía trên-2 và băng tải phía trên-3 di chuyển một cách đồng bộ với băng tải chính xoay với tốc độ được điều khiển, và trong đó hệ thống làm nổ và hệ thống làm nứt hoạt động quang học qua nhiều máy ảnh; ít nhất một bộ phận tách vỏ bao gồm một hoặc nhiều máy ảnh và cơ chế tách vỏ, bộ phận tách vỏ hoạt động quang học qua ít nhất một hoặc nhiều máy ảnh, và trong đó cơ chế tách vỏ tách nhân hạt điều ra khỏi vỏ hạt điều, và sau khi tách nhân điều ra khỏi vỏ hạt điều, hỗn hợp nhân điều và vỏ hạt điều được tách một cách tự động để tạo ra nhân điều đã tách và vỏ hạt điều được thu tương ứng trong ít nhất ba bộ phận thu là nhân điều đã tách; vỏ hạt điều; và hạt điều đã làm nổ không thích hợp, các mảnh vỡ, vỏ chưa tách, hạt điều được làm nứt không thích hợp hoặc được cắt không thích hợp; và ít nhất một bộ điều khiển chính được nối với bộ điều khiển cấp để điều khiển tốc độ cấp được cảm biến bởi các bộ cảm biến cấp; được nối với bộ phận quang học để nhận các tín hiệu về sự phân tích bên ngoài và bên trong của từng hạt điều có trong bộ phận quang học dựa vào dữ liệu chính xác định trước; được nối với hệ thống hấp để điều khiển việc hấp tùy chỉnh từng hạt điều có trong hệ thống hấp dựa vào dữ liệu chính xác định trước; được nối với hệ thống làm nổ, hệ thống làm nứt và bộ phận tách vỏ để đồng bộ hóa và điều khiển chức năng của hệ thống hấp, hệ thống làm nổ và hệ thống làm nứt một cách tương ứng.

9. Quy trình cải tiến bóc vỏ hạt điều có các cơ chế hấp, làm nổ, làm nứt và tách vỏ tùy chỉnh, trong đó quy trình này bao gồm các bước:

- đưa các hạt điều vào để cấp số lượng lớn vào phễu, từ nơi các hạt điều được đưa vào bộ phận cấp nhờ trọng lực, trong đó tốc độ cấp hạt điều giải phóng ra khỏi bộ phận cấp được điều khiển trong đó bộ phận cấp bao gồm ít nhất một bộ cấp để chứa dòng hạt điều đã nói, nhiều bộ cảm biến cấp, ít nhất một bộ điều khiển cấp được điều khiển bởi bộ điều khiển chính bằng cách nhận các tín hiệu liên quan đến tốc độ cấp từ nhiều bộ cảm biến cấp của bộ phận cấp;

- chia các hạt điều trước khi giải phóng thêm;

- đặt các hạt điều trên băng tải chính loại theo chiều ngang hoặc xoay, băng tải chính được gắn nhiều dây thùng chứa hạt điều giữ hạt điều một cách riêng trong thùng chứa hạt điều ở vị trí và hướng mong muốn và xác định trước nhờ cơ chế giữ hạt điều của nó và chuyển hạt điều một cách liên tục để phân tích vào bộ phận quang học, trong đó từng hạt điều được phân tích bởi nhiều máy ảnh cùng với nhiều nguồn ánh sáng để quan sát từng hạt điều từ nhiều mặt và nhiều góc, để chụp các hình ảnh của từng hạt điều, để xử lý các hình ảnh để phân tích từng hạt điều trong bộ phận quang học dựa vào các đặc tính bên ngoài và bên trong để quyết định các loại khác nhau của từng hạt điều dựa vào dữ liệu chính xác định trước;

- vận chuyển băng tải chính một cách liên tục và liên tiếp để chuyển các hạt điều đặt trên băng tải chính một cách liên tục để đồng bộ hóa băng tải phía trên-1 có hệ thống hấp với băng tải chính phía dưới có nhiều dây thùng chứa hạt điều để hấp hiệu quả, theo cách đó đưa các hạt điều vào để hấp tùy chỉnh trong hệ thống hấp tùy chỉnh theo từng yêu cầu của từng hạt điều dựa vào dữ liệu chính xác định trước để giải phóng lượng hơi nước áp lực cụ thể cho từng hạt điều sau khi cảm biến hàm lượng độ ẩm của riêng từng hạt điều bằng bộ cảm biến độ ẩm, theo cách đó tránh hấp nhiều hoặc hấp ít theo yêu cầu của từng hạt điều, một hạt điều được hấp bởi một cơ chế điều khiển hấp để hấp tùy chỉnh;

- chuyển các hạt điều một cách liên tục để đồng bộ hóa băng tải phía trên-2 có hệ thống làm nổ với băng tải phía dưới có nhiều dây thùng chứa hạt điều để làm nổ chính xác, theo cách đó đưa các hạt điều vào hệ thống làm nổ có điều khiển mà là hoạt động quang học và các hạt điều được làm nổ một cách có điều khiển tại điểm làm nổ chính xác bằng cơ chế làm nổ dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực liên tục từ máy ảnh đơn cho hạt điều đơn;

- chuyển các hạt điều một cách liên tục để đồng bộ hóa băng tải phía trên-3 có hệ thống làm nứt với băng tải chính phía dưới có nhiều dây thùng chứa hạt điều để làm nứt chính xác, theo cách đó đưa các hạt điều vào để làm nứt được điều khiển trong hệ thống làm nứt mà là hoạt động quang học và hạt điều được làm nứt một cách có điều khiển tại điểm làm nứt chính xác bằng cơ chế làm nứt dựa vào các tín hiệu theo thời gian thực liên tục từ một máy ảnh đơn cho hạt điều đơn để có hạt điều đã làm nứt; và

- chuyển các hạt điều một cách liên tục để tách vỏ ra khỏi hạt điều đã làm nứt bởi cơ chế tách vỏ dựa vào tín hiệu theo thời gian thực liên tục từ một hoặc nhiều máy ảnh để tạo ra một hỗn hợp nhân điều đã tách và vỏ hạt điều rồi sau đó được tách một cách tự động thành nhân điều và vỏ hạt điều, và hạt điều đã làm nổ không thích hợp, các mảnh vỡ, vỏ chưa tách, hạt điều được làm nứt không thích hợp hoặc được cắt không thích hợp được thu một cách tách biệt vào ít nhất ba bộ phận thu.

10. Quy trình cải tiến theo điểm 9, trong đó các hạt điều được đưa vào nhiệt độ xác định trước trong khoảng từ 150°C đến 450°C và tương tự như vậy các hạt điều được đưa vào áp suất xác định trước trong khoảng từ 5 kg/cm² đến 10 kg/cm² (từ 490,3325 kPa đến 980,665 kPa) trong hệ thống hấp tùy chỉnh của hệ thống cải tiến.

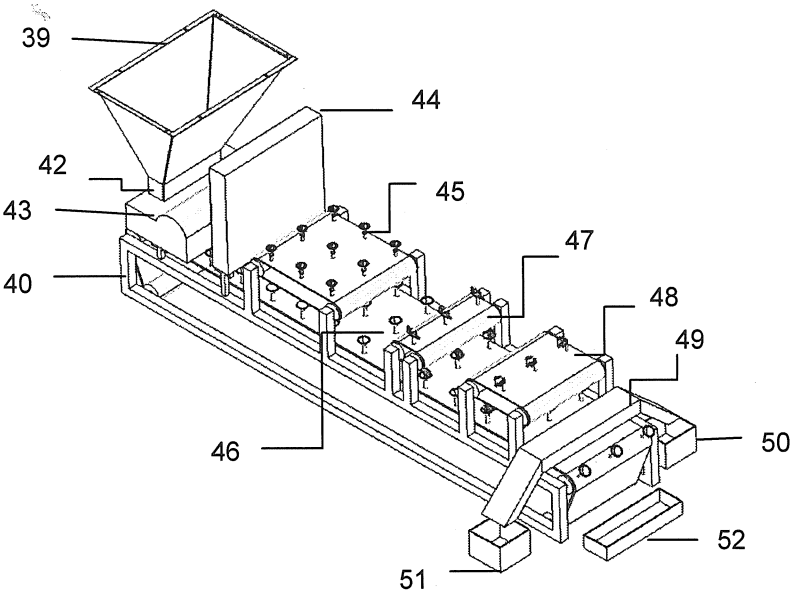


FIG.1

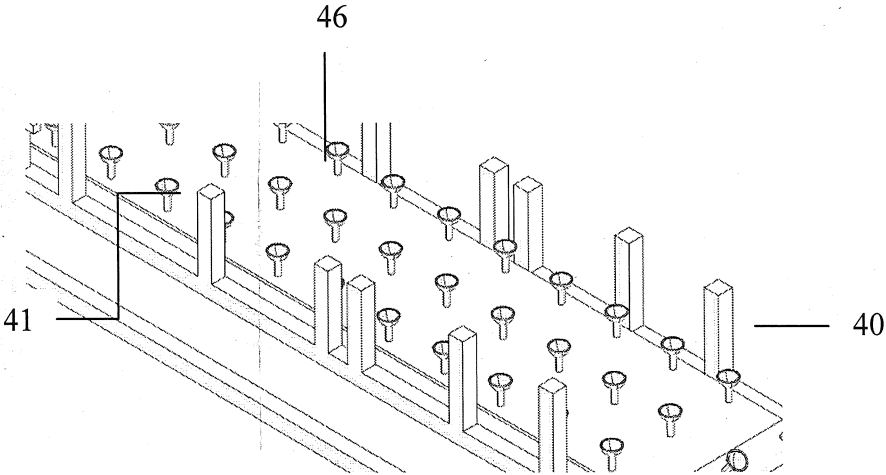


FIG. 2

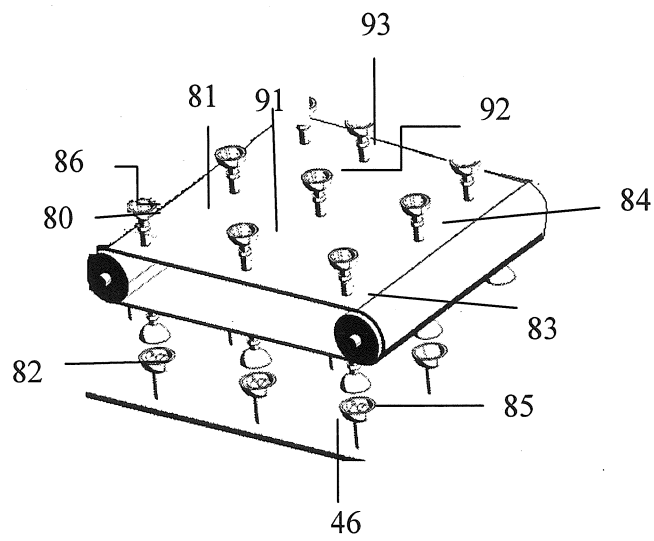


FIG. 3

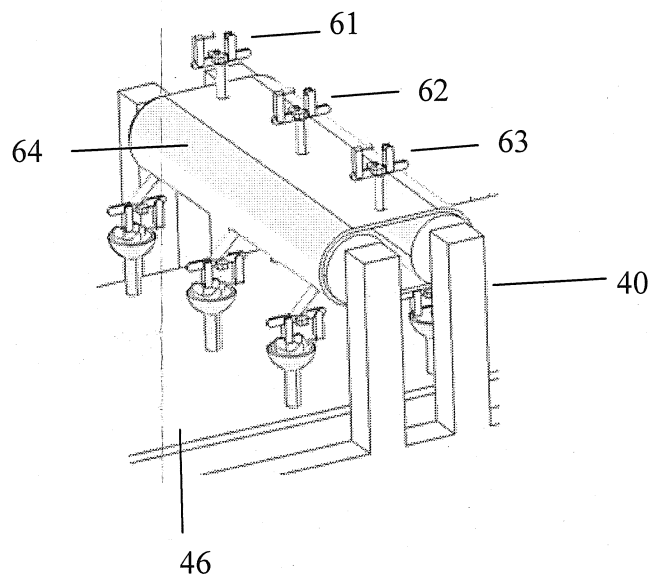


FIG. 4

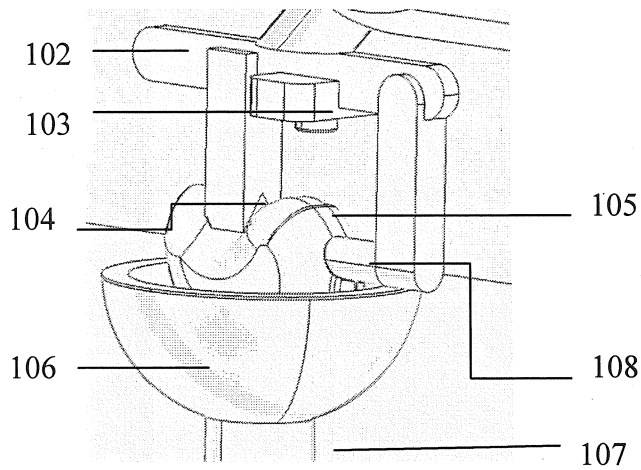


FIG. 5

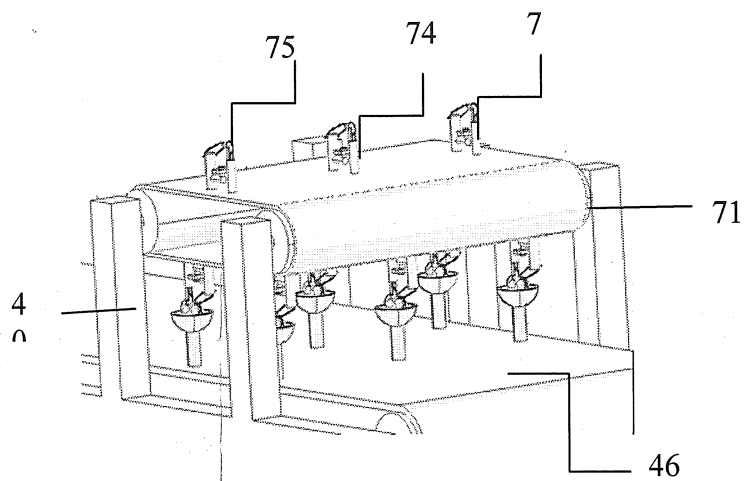


FIG. 6

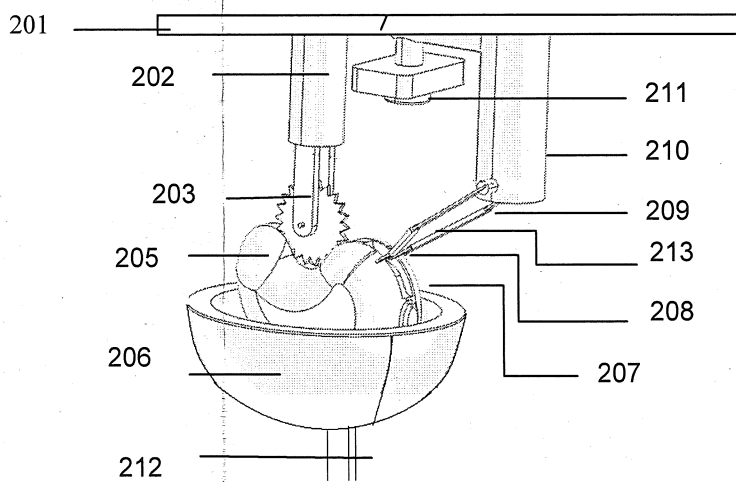


FIG. 7

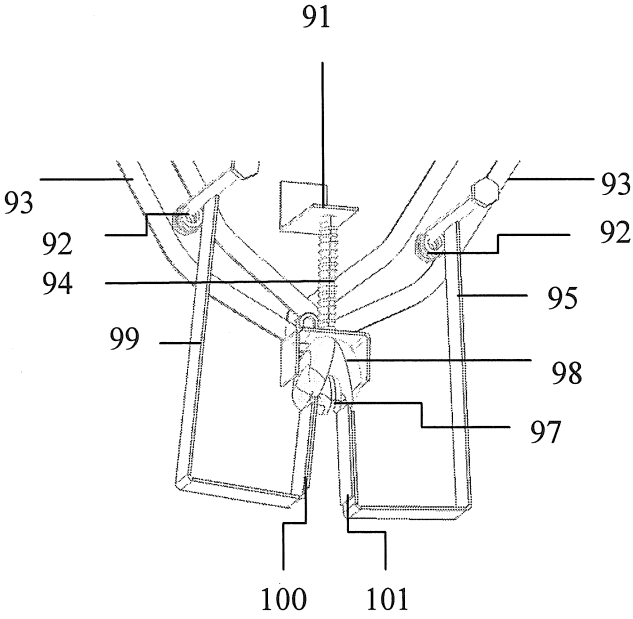
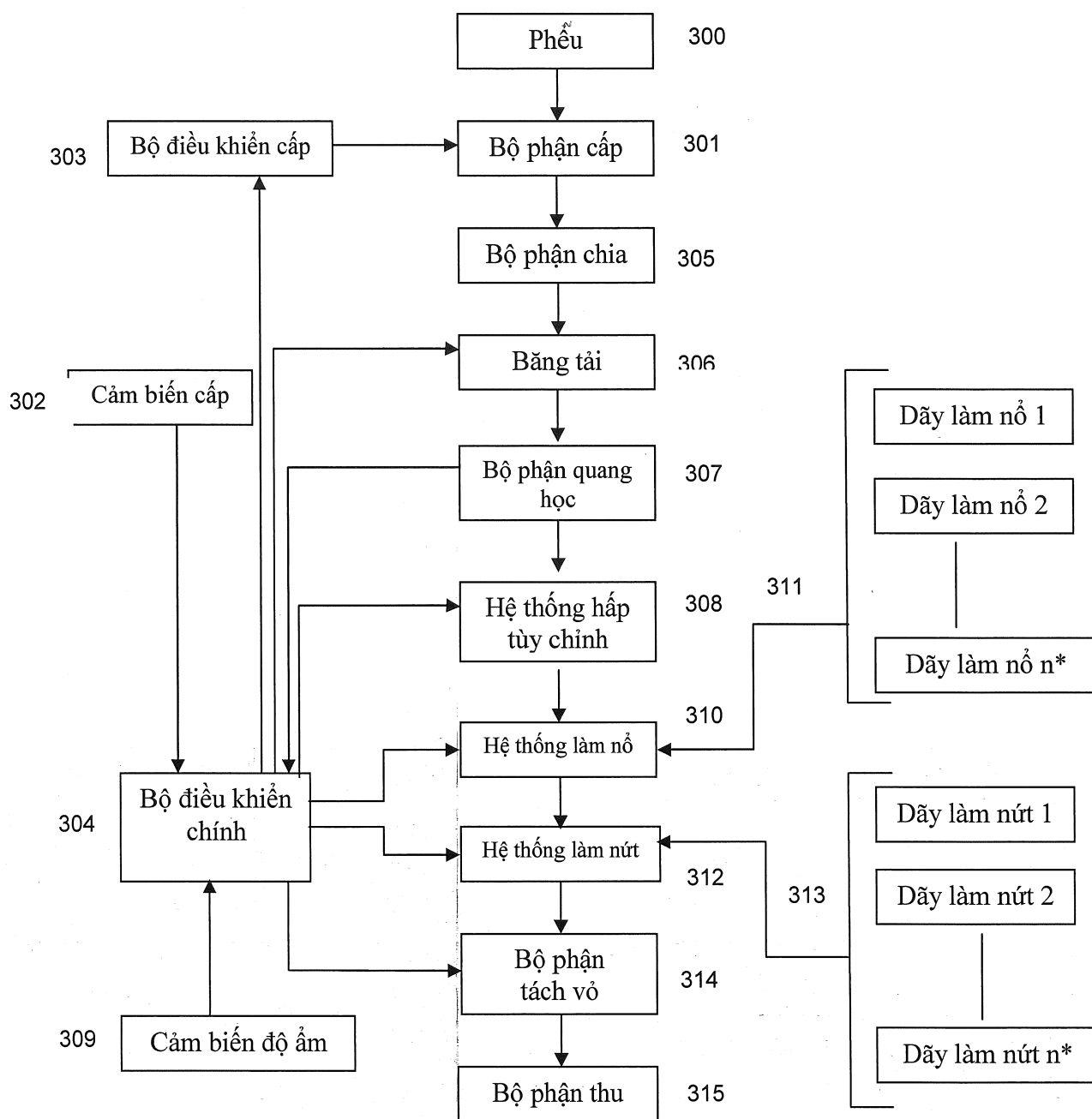


FIG. 8



(Trong đó n^* là số nguyên dương)

FIG. 9

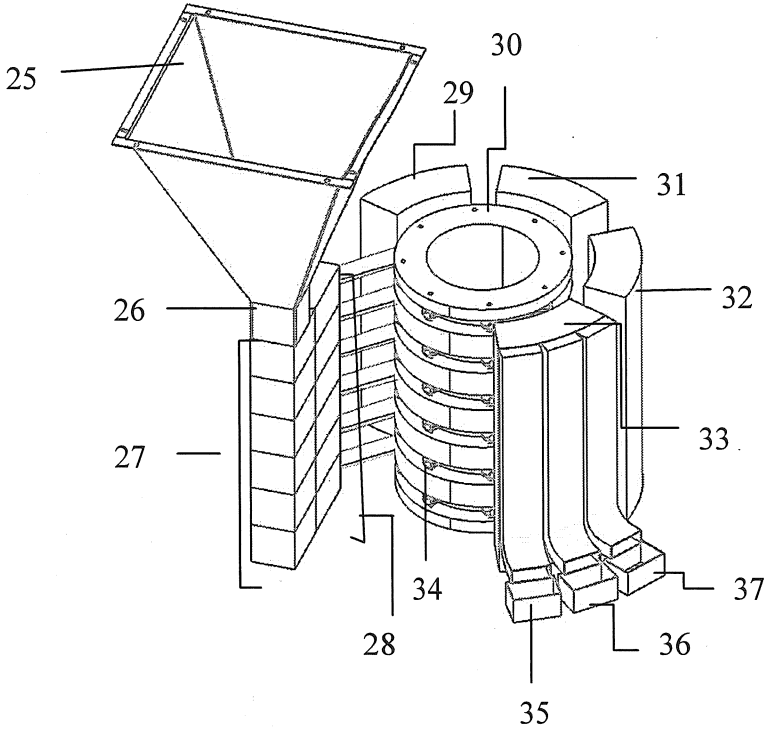


FIG. 10