



(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)



1-0048703

(51)^{2020.01} B07C 5/34

(13) B

(21) 1-2020-06140

(22) 26/10/2020

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/05/2022 410A

(73) HUỖNH QUỐC KHANH (VN)

20A hẻm 5, đường Mậu Thân, phường Xuân Khánh, quận Ninh Kiều, thành phố Cần Thơ

(72) HUỖNH QUỐC KHANH (VN); VÕ NGUYỄN HỒNG PHÚC (VN); HUỖNH ĐẠT NGUYỄN (VN); HUỖNH PHÚC AN (VN).

(54) MÁY PHÂN LOẠI ỚT

(57) Sáng chế đề cập tới máy phân loại những quả ớt tươi đã qua tách cuống để loại những quả hư hỏng, dị dạng ra khỏi nhóm thành phẩm. Máy theo sáng chế này sử dụng cơ cấu bánh đảo ớt dạng bánh răng phối hợp với dây đai răng để xoay quả ớt, nhờ đó khắc phục được nhược điểm của máy quay phim là chỉ quan sát được một phía. Sáng chế này là một phương pháp mới giúp nhận dạng và phát hiện đầy đủ các hư hỏng xuất hiện trên toàn bộ quả ớt. Ngoài ra, sáng chế còn sử dụng phương pháp phân loại các quả không đạt tiêu chuẩn như nứt, dị dạng, thối thân bằng mô hình mạng thần kinh tích chập (CNN).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới máy phân loại những quả ớt tươi đã qua tách cuống. Máy có chức năng kẹp, đảo và xoay quả ớt để máy quay phim nhận dạng được toàn bộ thân quả. Mô hình nhận dạng và cơ cấu chấp hành thực hiện phân loại riêng những quả hư hỏng như nứt, thối thân do bệnh, dị dạng,... giúp nhóm ớt thành phẩm đạt chất lượng cao hơn. Máy phân loại ớt theo sáng chế này thuộc lĩnh vực máy nông nghiệp, cụ thể là máy chế biến sản phẩm nông nghiệp, và có thể phù hợp để chế biến các loại quả khác tương tự. Máy cũng có thể thuộc lĩnh vực thiết bị phân loại dựa vào đặc trưng của trái cây cần phân loại.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Ớt là cây nông nghiệp được trồng phổ biến ở Việt Nam và các nước trên thế giới, cho năng suất và sản lượng chế biến lớn. Trong lĩnh vực chế biến tách cuống quả ớt tươi, công đoạn phân loại sau khi tách cuống là rất cần thiết để giúp thành phẩm đạt chất lượng cao. Nhiều hệ thống phân loại trái cây cũng như quả ớt đã được phát triển với các phương pháp và thiết bị khác nhau.

Trong lĩnh vực kỹ thuật này đã biết đến hệ thống phân loại trái cây bộc lộ trong sáng chế WO2012/039579A2 công bố ngày 29/3/2012. Hệ thống này bao gồm: một đế có thiết bị quét ảnh và lọc ánh sáng, một máy quay phim đặt ở phía trên, một thiết bị cấp quả vào cho băng tải, một băng tải và bộ điều khiển tốc độ băng tải, một bộ xử lý và phân tích ảnh, và một giao diện giao tiếp, hiển thị dữ liệu. Sáng chế này sử dụng thị giác máy tính để đánh giá, phân loại chất lượng nông sản tùy theo mức độ chín của quả.

Sáng chế CN208390412 công bố ngày 8/5/2018 bộc lộ một máy phân loại trái cây có hiệu suất cao bao gồm: thân máy, sàng phân loại, bộ rung, xi lanh khí nén, lưới sàng phân loại lần cuối. Thiết bị này có cơ cấu trượt để điều chỉnh, chọn riêng vách ngăn, thuận tiện cho việc sàng lọc, phân cấp, từ đó đạt hiệu quả sàng lọc và phân loại tốt hơn.

Sáng chế CN107185858 công bố ngày 31/5/2017 bộc lộ một hệ thống phân loại trái cây bao gồm một cụm phát hiện phía trên, một cụm phát hiện phía dưới và một băng tải vận chuyển trái cây được kết nối với một cơ cấu phân loại ở đầu cuối băng tải. Cụm phát hiện phía trên bao gồm một máy quay phim nằm phía trên dây đai, hướng về bên phải quả cần phân loại và gương phản xạ bố trí ở hai bên dây đai. Cụm phát hiện phía dưới bao gồm một

máy quay phim, một bộ phận kẹp được sử dụng để kẹp các quả cần phân loại, và một gương phản xạ để hiển thị hình ảnh dưới cùng của quả. Hệ thống này có thể quan sát đa hướng những quả cần phân loại, giúp phân loại chính xác và đạt hiệu quả cao.

Sáng chế CN208825000 công bố ngày 7/5/2019 bộc lộ một hệ thống phân loại trái cây sử dụng một con lăn phân loại đặt ở giữa, một trục xoắn ốc và một trục bậc được bố trí ở hai bên của con lăn phân loại. Trục con lăn phân loại có nhiều đoạn với bước khác nhau, và đường kính giảm tuần tự theo hướng dọc trục. Hệ thống này có cấu trúc đơn giản và nhỏ gọn, chi phí sản xuất thấp và đặc biệt thích hợp để phân loại quả dưa.

Sáng chế CN110743819 công bố ngày 24/11/2019 bộc lộ một thiết bị lựa chọn trái cây thông minh bao gồm băng tải cấp liệu, băng tải xích, thiết bị phát hiện bằng máy quay phim, thiết bị thổi để phân loại, và thiết bị rửa. Trong đó băng tải xích được sử dụng để chuyển tải trái cây. Khi đi qua máy quay phim, ảnh chụp trái cây được truyền vào máy tính để nhận dạng và thực hiện phân loại bằng phương pháp thổi khi đi qua tấm dẫn hướng, sau đó trượt đến hộp chứa. Thiết bị này có cấu trúc đơn giản, giúp giảm cường độ lao động và cải thiện đáng kể khả năng phân loại trái cây. Đây cũng là một phương pháp nhận dạng dựa trên mạng thần kinh nhân tạo.

Sáng chế số US6547079B2 của Mỹ công bố ngày 12/1/2001 bộc lộ một máy phân loại theo kích thước của các vật thể có hình quả lê bao gồm một băng tải có thể di chuyển theo phương nằm ngang. Băng tải có một bộ căn chỉnh và các con lăn chính bố trí song song theo một khoảng cách nhất định cho phép một đối tượng đi qua. Băng tải cũng có căn chỉnh phụ tại mỗi con lăn, và được sắp xếp thẳng hàng với một khoảng cách nhất định. Máy có một thiết bị dẫn hướng con lăn thứ cấp dọc theo đường phân loại của băng tải. Thiết bị cho phép phân loại những trái cây có hình quả lê với hiệu quả và năng suất cao.

Sáng chế CN104384093 công bố ngày 4/3/2015. Sáng chế này bộc lộ một phương pháp phân loại ớt sử dụng lồng quay. Trên bề mặt trụ của lồng quay có bố trí các lỗ với kích thước phù hợp. Ớt có kích thước tương đối nhỏ được sàng đi nhờ các lỗ hình tròn trong khi ớt nguyên vẹn được giữ lại trong ống và di chuyển dọc theo trục. Những quả ớt nhỏ thậm chí là quả cong cũng có thể được sàng đi. Máy theo sáng chế này có ưu điểm là hiệu quả phân loại cao, nguyên liệu ít bị kẹt, và đảm bảo chất lượng sản phẩm.

Sáng chế CN209393503 công bố ngày 29/12/2018 bộc lộ một hệ thống sàng lọc quả ớt bao gồm khung, băng tải và ba bộ thiết bị phân loại. Thiết bị phân loại thứ nhất bao gồm ba

con lăn có răng được sắp xếp theo hình tam giác. Thiết bị phân loại thứ hai được bố trí trên giá, gồm nhiều trục, mỗi trục có nhiều bánh xe hình sao được bố trí cách nhau. Thiết bị phân loại thứ ba cũng được bố trí trên giá, bao gồm nhiều trục, mỗi trục có nhiều tấm được bố trí cách khoảng. Theo mô hình sáng chế này, những phần cành, lá rời rạc được tách ra khỏi nhóm những quả ớt thành phẩm, từ đó cải thiện chất lượng và giảm chi phí chế biến.

Tóm lại, các thiết bị và phương tiện đã biết đều chưa thể giải quyết được đồng thời ba vấn đề:

thứ nhất là chưa có mô hình phù hợp giúp nhận dạng được các hư hỏng xuất hiện trên thân quả ớt tươi;

thứ hai là các máy phân loại trái cây đã mô tả trên chưa phù hợp và chưa thể ứng dụng được cho đối tượng là quả ớt tươi;

thứ ba là khi sử dụng máy quay phim để nhận dạng thì phần thân quả ớt nằm ở phía dưới, chỗ tiếp xúc với băng tải thường không quan sát được vì vậy quả ớt không được nhận dạng hoàn toàn và không được phát hiện hết các hư hỏng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để khắc phục nhược điểm đã biết nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất máy với cơ cấu phù hợp cho phép xoay và quan sát được hết toàn bộ thân trái ớt. Đồng thời, sáng chế này cũng đã xây dựng mô hình mạng thần kinh tích chập (CNN) sử dụng thị giác máy tính kết hợp với máy quay phim để nhận dạng những quả ớt nứt, thối thân do bệnh, dị dạng, từ đó phân loại và định cỡ.

Máy phân loại quả ớt tươi sử dụng thị giác máy tính kết hợp với mạng thần kinh tích chập để nhận dạng và phân loại quả ớt bao gồm:

máng cấp ớt (17) bố trí phía trên bánh đảo ớt (1) để cấp quả ớt vào bánh đảo ớt (1);

bánh đảo ớt (1) dạng bánh răng có các rãnh theo biên dạng đường thân khai phối hợp với dây đai răng (6) cho phép giữ, định vị và xoay quả ớt, đưa những phần ở phía dưới lên phía trên, giúp các máy quay phim có thể quan sát được để nhận dạng, phát hiện các hư hỏng trên toàn bộ thân quả;

các máy quay phim bao gồm máy quay phim trên (14) bố trí phía trên bánh đảo ớt (1), máy quay phim phải 5 bố trí bên phải bánh đảo ớt (1), máy quay phim trái 12 bố trí bên trái

bánh đảo ớt (1), máy quay phim phía dưới (2) bố trí phía sau bánh đảo ớt (1), các máy quay phim ghi nhận dữ liệu hình ảnh đầu vào cho máy tính xử lý, trong đó dữ liệu hình ảnh được xử lý bằng mô hình mạng thần kinh tích chập (CNN); và

cánh gạt trên (15) bố trí phía trên bánh đảo ớt (1) và cánh gạt dưới (3) bố trí phía sau bánh đảo ớt (1) để tác động gạt quả ớt.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất cơ cấu sử dụng phối hợp bánh đảo ớt dạng bánh răng với dây đai răng để kẹp, giữ và xoay quả ớt, khác biệt ở chỗ, đây là cơ cấu mới được sử dụng cho chức năng xoay, lật quả ớt để nhận dạng và phân loại.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp nhận dạng hư hỏng trên thân quả ớt bằng mô hình mạng thần kinh tích chập (CNN), khác biệt ở chỗ, đây là trường hợp ứng dụng mạng CNN vào nhận dạng, định cỡ và phân loại quả ớt tươi.

Trong kết cấu theo một phương án thực hiện ưu tiên của sáng chế này, các kích thước của máy cũng như rãnh chứa ớt và bánh đảo ớt dạng bánh răng được tính toán theo kích thước của các giống ớt phổ biến trong khu vực Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Tuy nhiên, sáng chế này còn có thể được mở rộng để ứng dụng cho các giống ớt với kích thước và hình dạng khác, cũng như cho các loại quả tương tự khác.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích và các lợi ích nêu trên cũng như các mục đích và các lợi ích khác của sáng chế này sẽ trở nên rõ ràng hơn qua phần mô tả chi tiết dưới đây với các hình vẽ minh họa kèm theo, trong đó:

Hình 1a là hình vẽ phối cảnh thể hiện các bộ phận chính của máy phân loại ớt theo sáng chế.

Hình 1b là hình vẽ phối cảnh thể hiện các bộ phận chính của máy phân loại ớt theo sáng chế khi nhìn từ hướng khác hướng nhìn ở Hình 1a.

Hình 2a là hình chiếu đứng thể hiện góc nhìn thẳng phía trước các bộ phận chính của máy phân loại ớt theo sáng chế.

Hình 2b là hình chiếu cạnh thể hiện góc nhìn từ bên cạnh các bộ phận chính của máy phân loại ớt theo sáng chế.

Hình 2c là hình chiếu bằng thể hiện góc nhìn từ trên xuống các bộ phận chính của máy

phân loại ớt theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Hình 1a và Hình 1b thể hiện nguyên lý làm việc của cơ cấu theo sáng chế có sử dụng bánh đảo ớt (1) có hình dạng bánh răng kết hợp với dây đai răng (6) để chuyển và xoay quả ớt. Trên bánh đảo ớt (1) có các rãnh theo biên dạng đường thân khai với kích thước được tính toán phù hợp sao cho mỗi rãnh có thể chứa đủ và định vị được một quả ớt. Khi máy phân loại được khởi động, bánh đai răng dẫn (7) được dẫn động bởi động cơ và các bộ truyền động sẽ điều khiển dây đai răng (6) chuyển động. Dưới tác dụng của lực ma sát giữa bề mặt ngoài của dây đai răng (6) với mặt trụ ngoài của bánh đảo ớt (1), bánh đảo ớt (1) sẽ quay theo chuyển động của dây đai răng (6).

Quả ớt được đưa vào máy bằng máng cấp ớt (17) và rơi vào các rãnh có sẵn trên bánh đảo ớt (1). Nó được định vị trong rãnh và chuyển động theo bánh đảo ớt (1) đến vị trí của máy quay phim phía trên (14). Tại đây, máy quay phim phía trên (14) sẽ chụp ảnh phía trên của quả ớt, trong khi máy quay phim bên phải (5) và máy quay phim bên trái (12) sẽ chụp ảnh tại hai bên phải và bên trái của quả ớt. Các ảnh chụp được sẽ được gửi về máy tính để xử lý nhận dạng. Nếu kết quả trả về sau quá trình nhận dạng là có phát hiện vết nứt hoặc vết hư hỏng do bệnh thì máy tính sẽ xuất tín hiệu điều khiển động cơ gạt phía trên (16) để làm quay cánh gạt trên (15) một góc nhất định, gạt quả ớt hư hỏng rơi khỏi bánh đảo ớt (1). Ngược lại, nếu không phát hiện hư hỏng thì quả ớt sẽ không bị gạt và tiếp tục di chuyển trên bánh đảo ớt (1).

Quả ớt tiếp tục di chuyển trên bánh đảo ớt (1) đến vị trí tiếp xúc với dây đai răng (6) tại con lăn vào (13). Tại đây, mặt ngoài của dây đai răng (6) tiếp xúc với mặt trên của quả ớt, ép và giữ cố định nó trong rãnh trên bánh đảo ớt (1). Dây đai răng (6) tiếp tục ép vào quả ớt cho đến khi tiếp xúc với mặt ngoài của bánh đảo ớt (1) thì sẽ không thể ép thêm nữa. Dựa vào kích thước, mức độ cong và độ dẻo dai của quả ớt mà rãnh chứa ớt trên bánh đảo ớt (1) được tính toán phù hợp sao cho lực ép của dây đai răng (6) vừa đủ để giữ quả ớt không bị xoay trong quá trình chuyển động mà ít làm hư hỏng quả ớt nhất. Nhờ tác dụng của lực kẹp do dây đai răng (6) mà quả ớt bị định vị, kẹp cố định trong rãnh và chuyển động quay theo chiều quay của bánh đảo ớt (1) để xoay dần phần phía dưới lên phía trên.

Quá trình kẹp và xoay quả ớt tiếp tục cho đến vị trí mà dây đai răng (6) tách rời xa dần khỏi bánh đảo ớt (1). Tại đây, dây đai răng (6) tách ra xa khỏi bề mặt quả ớt và dần giải phóng lực kẹp. Dưới tác dụng của trọng lực, quả ớt rời ra khỏi rãnh trên bánh đảo ớt (1) và nằm trên

dây đai răng (6). Bề mặt bánh đảo ớt được thiết kế dạng đường thân khai để quá trình thoát ra được êm ái. Tại đây quả ớt đã được xoay đi một góc nhất định, và phần phía dưới được đưa lên phía trên để quan sát. Quả ớt tiếp tục nằm trên dây đai răng, và được đưa đến vị trí của máy quay phim phía dưới (2). Máy quay phim phía dưới (2) chụp ảnh của quả ớt và gửi đến máy tính để xử lý nhận dạng. Kết quả phân tích sẽ điều khiển động cơ gạt phía dưới (4) làm quay cánh gạt phía dưới (3) gạt những quả ớt bị hư hỏng do bệnh hoặc quả dị dạng rơi khỏi dây đai răng (6).

Tại vị trí của máy quay phim phía dưới (2), vì quả ớt nằm trên mặt phẳng dây đai răng (6), nên khi gạt dễ bị tác động đến những quả ớt nằm xung quanh. Để khắc phục hiện tượng này, cánh gạt phía dưới (3) được thiết kế gồm nhiều thanh gạt nhỏ đặt cách nhau một khoảng cách nhất định. Nhờ thiết kế này, khi cánh gạt làm việc, những quả ớt xung quanh sẽ ít bị tác động hơn. Trong lĩnh vực kỹ thuật này, các giải pháp kỹ thuật để làm giảm thiểu ảnh hưởng của quá trình gạt tại vị trí cánh gạt phía dưới (3) có thể được áp dụng để cho phép quá trình gạt đạt hiệu quả cao hơn. Do đó, sáng chế này không bị giới hạn ở kết cấu đơn giản của cánh gạt phía dưới (3) theo phương án này mà còn có thể bao gồm các kết cấu phù hợp hơn có thể được sử dụng sao cho ảnh hưởng của quá trình gạt đến vị trí của các quả ớt khác là ít nhất.

Dây đai răng (6) và bánh đảo ớt (1) có bề mặt được xử lý mờ để tránh phản quang ánh sáng.

Để đảm bảo độ ổn định của máy phân loại ớt thuộc sáng chế này, một cơ cấu căng đai sử dụng lò xo căng đai (10) tạo ra mômen liên tục, tác động lên hai tấm căng đai (9), ép con lăn căng đai (8) vào bề mặt ngoài của dây đai răng (6). Trong thực tế, lực căng của cơ cấu căng đai này có thể điều chỉnh được, tuy nhiên các chi tiết để thực hiện việc điều chỉnh này không được mô tả trong hình vẽ.

Tùy theo yêu cầu và điều kiện hoạt động, sau khi nhận dạng được những hư hỏng hoặc dị dạng xuất hiện trên toàn bộ quả ớt, có thể tiến hành gạt quả hư hỏng ra khỏi dây đai răng (6) hoặc thực hiện ngược lại là gạt những trái ớt không hư hỏng ra khỏi dây đai răng.

Sáng chế này không bị giới hạn về mặt kích thước và hình dạng của một giống ớt cụ thể, mà có thể điều chỉnh để có sự phù hợp; hoặc có thể mở rộng ứng dụng cho các loại nông sản có đặc tính hình dạng và kích thước tương tự.

Các bộ phận/chi tiết của máy như mô tả trong các bản vẽ chưa bao gồm: thân máy, đế đỡ, động cơ dẫn động, các bộ truyền động, cơ cấu điều chỉnh lực căng đai, ổ lăn, bulông, đai

ốc, vòng đệm, ...

Những lợi ích (hiệu quả) có thể đạt được

Máy phân loại ớt theo sáng chế này được triển khai để xử lý, phân loại sản phẩm nông nghiệp sau thu hoạch, cụ thể là quá trình chế biến quả ớt tươi. Nhờ có máy phân loại ớt theo sáng chế này có thể tăng mức độ đồng đều của nhóm ớt thành phẩm, nâng cao chất lượng quá trình chế biến cũng như quá trình bảo quản quả ớt tươi.

Sáng chế này giúp phân loại và phân cỡ chính xác theo yêu cầu của khách hàng, mở rộng khả năng đáp ứng thị trường và tăng khả năng cạnh tranh của đơn vị sử dụng máy.

Sáng chế này góp phần giảm số lượng công nhân trong quá trình chế biến quả ớt tươi.

Sáng chế này góp phần giảm mức độ độc hại cho người lao động.

Mặc dù sáng chế đã được giải thích dựa vào các phương án thực hiện cụ thể, các phần mô tả nêu ở trên chỉ nhằm minh họa, mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các biến thể, cải biến, các sửa đổi, bổ sung thêm hoặc bớt khác có thể được tạo ra mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế này.

Danh mục số chỉ dẫn:

Tên gọi chi tiết	Số chỉ dẫn
Bánh đảo ớt	1
Máy quay phim phía dưới	2
Cánh gạt phía dưới	3
Động cơ gạt phía dưới	4
Máy quay phim bên phải	5
Dây đai răng	6
Bánh đai răng dẫn	7
Con lăn căng đai	8
Tấm căng đai	9
Lò xo căng đai	10

Tên gọi chi tiết	Số chỉ dẫn
Con lăn đỡ	11
Máy quay phim bên trái	12
Con lăn vào	13
Máy quay phim phía trên	14
Cánh gạt phía trên	15
Động cơ gạt phía trên	16
Máng cấp ớt	17

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Máy phân loại quả ớt tươi sử dụng thị giác máy tính kết hợp với mạng thần kinh tích chập để nhận dạng và phân loại quả ớt bao gồm:

máng cấp ớt (17) bố trí phía trên bánh đảo ớt (1) để cấp quả ớt vào bánh đảo ớt (1);

bánh đảo ớt (1) dạng bánh răng có các rãnh theo biên dạng đường thân khai phối hợp với dây đai răng (6) cho phép giữ, định vị và xoay quả ớt, đưa những phần ở phía dưới lên phía trên, giúp các máy quay phim có thể quan sát được để nhận dạng, phát hiện các hư hỏng trên toàn bộ thân quả;

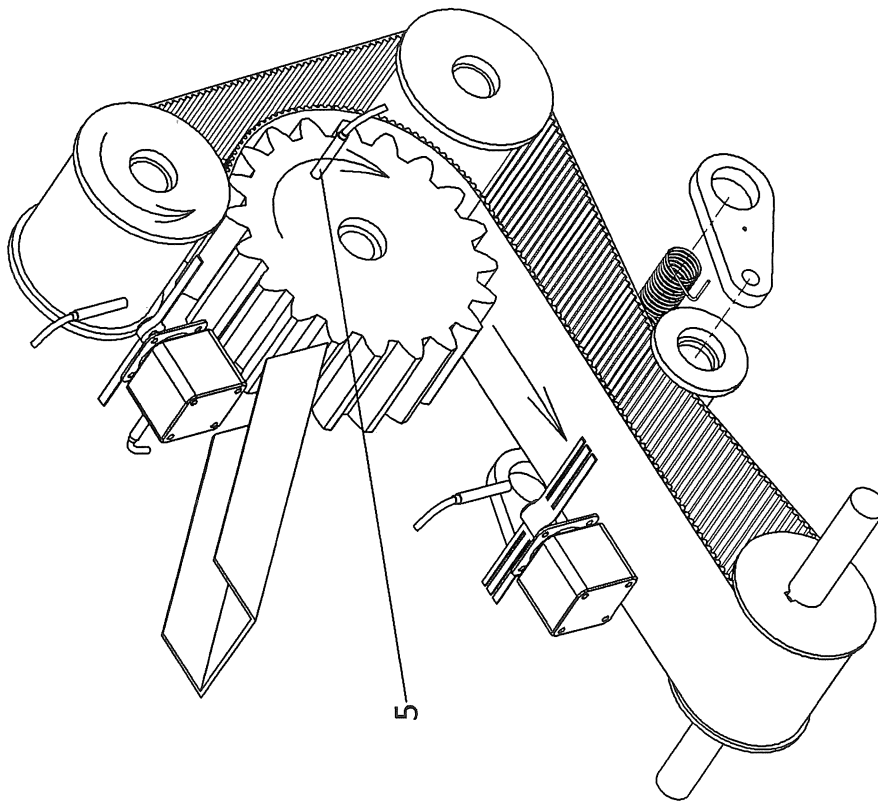
các máy quay phim bao gồm máy quay phim phía trên (14) bố trí phía trên bánh đảo ớt (1), máy quay phim bên phải (5) bố trí bên phải bánh đảo ớt (1), máy quay phim bên trái (12) bố trí bên trái bánh đảo ớt (1), máy quay phim phía dưới (2) bố trí phía sau bánh đảo ớt (1), các máy quay phim ghi nhận dữ liệu hình ảnh đầu vào cho máy tính xử lý, trong đó dữ liệu hình ảnh được xử lý bằng mô hình mạng thần kinh tích chập (CNN); và

cánh gạt phía trên (15) bố trí phía trên bánh đảo ớt (1) và cánh gạt phía dưới (3) bố trí phía sau bánh đảo ớt (1) để tác động gạt quả ớt.

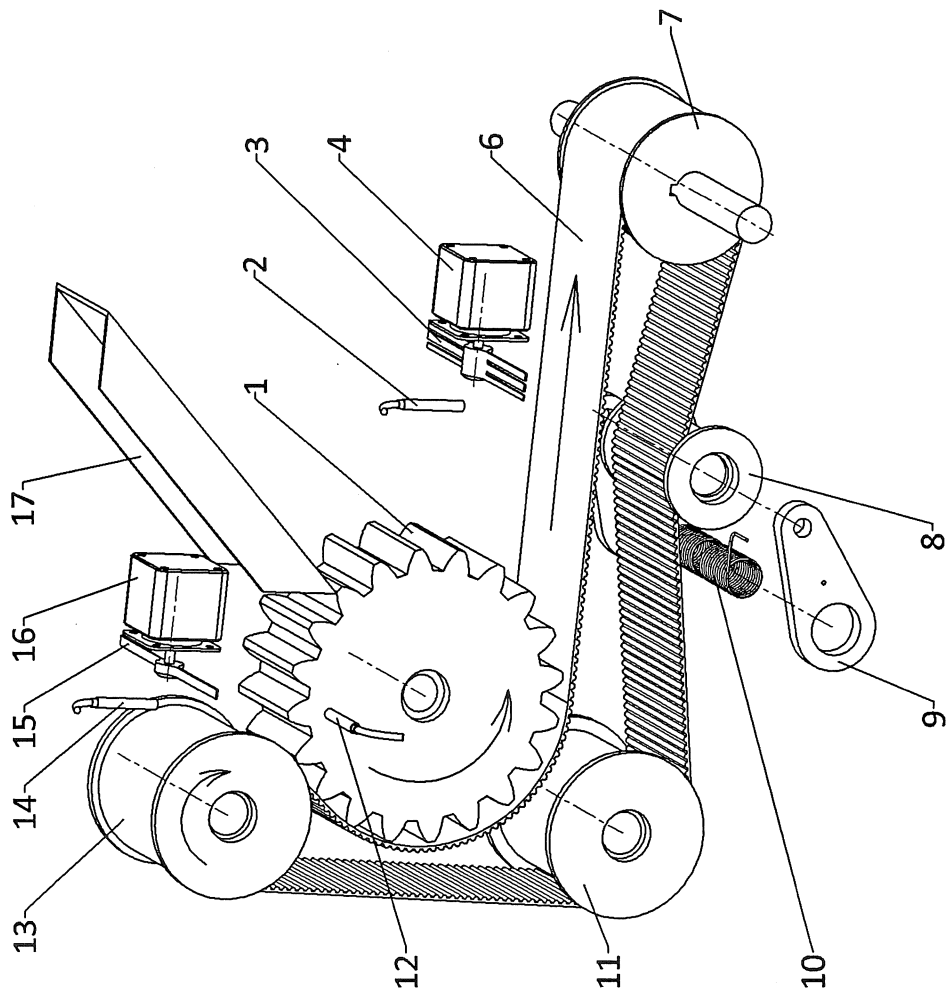
2. Máy phân loại ớt theo điểm 1, trong đó dây đai răng (6) và bánh đảo ớt (1) có bề mặt được xử lý mờ để tránh phản quang ánh sáng.

3. Máy phân loại ớt theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó cánh gạt phía dưới (3) gồm nhiều thanh gạt nhỏ đặt cách nhau một khoảng cách nhất định.

1/2



Hình 1b



Hình 1a

