



(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)



1-0035523

(51)^{2020.01} A23L 3/28; A61L 2/10; A01F 25/00;
A23B 9/06

(13) B

(21) 1-2020-03896

(22) 03/07/2020

(45) 25/05/2023 422

(43) 26/10/2020 391A1

(73) Trường Đại học Nguyễn Tất Thành (VN)

300A Nguyễn Tất Thành, phường 13, quận 4, thành phố Hồ Chí Minh

(72) TRẦN VIỆT CƯỜNG (VN); NGUYỄN HOÀNG HÙNG (VN); HUỖNH TRẦN
MỸ HÒA (VN); PHẠM HOÀI PHƯƠNG (VN); LÊ TIẾN DŨNG (VN); VŨ VĂN
VÂN (VN); NGÔ NGUYỄN VŨ (VN); ĐINH ĐỨC ANH (VN).

(54) THIẾT BỊ DIỆT KHUẨN NÔNG SẢN SAU THU HOẠCH HOẶC SAU CHẾ
BIẾN

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến, ưu tiên là nông sản có kích thước nhỏ chẳng hạn như hành lá sấy khô. Thiết bị này có kết cấu bao gồm: bộ chân đế (1) có cấu tạo dạng khung với ít nhất có một thanh trụ (1.1) đứng, phía trên thanh trụ (1.1) là đệm đàn hồi sàn rung (2); phía trên đệm đàn hồi sàn rung (2) được kết nối cố định với mặt sàn rung (3) có cấu tạo từ vật liệu thạch anh, tấm phẳng và được đặt nghiêng một góc so với mặt đất; phần nghiêng cao của mặt sàn rung (3) là đầu vào của sản phẩm cần diệt khuẩn (8) và được cho vào mặt sàn rung (3) qua hộc cấp liệu (4); phần nghiêng thấp của mặt sàn rung (3) là đầu ra của sản phẩm cần diệt khuẩn (8) thông qua hộc xả liệu (5); phía mặt trên của mặt sàn rung (3) có mặt đèn LED trên (6.1) có khả năng phát ra tia UVC, phía mặt dưới của mặt sàn rung (3) có mặt đèn LED dưới (6.2) có khả năng phát ra tia UVC lên mặt dưới của mặt sàn rung (3), hai mặt đèn LED trên (6.1) và mặt đèn LED dưới (6.2) được kết nối cố định với khung đèn LED (6) với cấu tạo dạng khung; ở phía dưới của mặt sàn rung (3) được gắn động cơ rung (7), trong đó động cơ rung (7) được kết nối cố định với phần khung lắp động cơ (7.1) sao cho động cơ rung (7) truyền động rung đến mặt sàn rung (3).

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế này đề cập đến lĩnh vực nông nghiệp, cụ thể đề cập đến thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trên thế giới hiện nay, các phương pháp để xử lý diệt khuẩn cho các sản phẩm nông nghiệp thường được sử dụng, gồm có: xử lý nhiệt, xử lý hóa chất, chiếu xạ, các phương pháp ức chế vi sinh và xử lý plasma lạnh. Thực trạng cho thấy rằng, nhược điểm cơ bản của xử lý nhiệt là làm thay đổi chất lượng, cấu trúc trên bề mặt và bên trong cũng như hương vị của sản phẩm nông nghiệp sau xử lý. Các phương pháp xử lý bằng hóa chất nhìn chung đều để lại dư lượng hóa chất trong nông sản và thực phẩm, nhiều loại hóa chất gây hại cho sức khỏe và môi trường nếu dùng không đúng liều lượng, quy trình cũng như trong thời gian dài.

Phương pháp phóng xạ khá nguy hiểm do có thể để lại dư lượng phóng xạ nguy hiểm đối với người tiêu dùng cũng như gây biến đổi chất lượng, mùi vị của sản phẩm. Thành phần tia UV trong plasma lạnh là tác nhân hiệu quả trong việc tiêu diệt vi sinh vật trên bề mặt nông sản. Tia UV ít xâm nhập, không làm thay đổi cấu trúc và thành phần bên trong sản phẩm, do đó sẽ giữ nguyên hương vị, giữ nguyên thành phần nước, muối và các khoáng chất trong các lớp mô và tế bào trên bề mặt, đảm bảo độ tươi sống cho các sản phẩm nông nghiệp. Ngoài ra, thành phần tia UV trong plasma lạnh cũng không để lại bất kỳ dư lượng phóng xạ cũng như hóa chất nào trên bề mặt và bên trong các lớp mô, tế bào của nông sản. Do các ưu điểm trên nên phương pháp tiêu diệt và bất hoạt các vi sinh vật bằng tia UV đang được quan tâm. Bên cạnh đó, việc chiếu tia UV có thể được thực hiện một cách đơn giản, hiệu quả và giảm chi phí sản xuất bằng cách thiết kế các hệ thống đèn UV chiếu vào bề mặt của sản phẩm cần xử lý.

Hiện nay, trên thị trường đã có thiết bị bảo quản nông sản với công nghệ tích hợp quang hóa xúc tác nano TiO₂ và tia UV 254 nm giúp khắc phục những vấn đề trong kho lạnh mà nhiều thiết bị khác không đáp ứng được. Thiết bị có chức năng tiêu

diệt toàn bộ vi khuẩn, nấm mốc, loại bỏ 99% khí etylen (loại khí sinh ra từ nông sản đẩy nhanh quá trình chín, gây thối nhanh và hư), khử sạch mùi lạ, kéo dài thời gian bảo quản và giữ được chất lượng sản phẩm tốt. Tuy nhiên, hầu như các sản phẩm đèn UV đang lưu hành trên thị trường đều sử dụng nguồn đèn hơi thủy ngân. Hạn chế cơ bản của đèn hơi thủy ngân là tuổi thọ thấp, mức tiêu thụ điện năng cao và rất khó khăn trong việc xử lý vấn đề thủy ngân rò rỉ. Theo đó, công nghệ LED phát tia UVC đang được nghiên cứu và dần thay thế cho đèn hơi thủy ngân.

Đơn sáng chế số Trung Quốc số CN207948805U (tài liệu D1) đề cập đến máy khử trùng bằng tia cực tím với các bộ phận bao gồm giá đỡ 1, bộ phận rung 2, thiết bị khử trùng bằng tia cực tím 3, cơ cấu nâng hạ 4, quạt làm mát 5 và hộp phân phối 6. Trong đó thiết bị khử trùng bằng tia cực tím 3 bao gồm giá đỡ thân đèn 31 và đèn chiếu xạ 32 bố trí ở phía trên sàn rung 21 để chiếu xạ vào sản phẩm trên sàn rung 21 và có thể thay đổi khoảng cách chiếu xạ bằng cơ cấu nâng hạ 4. Thiết bị nêu trên còn tồn tại một số vấn đề như sau: không thể khử trùng toàn bộ các mặt của sản phẩm do không thể kiểm soát được sự lật mặt của tất cả sản phẩm dưới tác động của sàn rung 21, và do việc bố trí đèn chiếu xạ ở một mặt (hướng từ trên xuống) của sàn rung. Ngoài ra do sàn rung 21 bố trí dạng mặt phẳng làm hạn chế sự xoay trở mặt của sản phẩm, từ đó tia cực tím không thể tiếp xúc hết tất cả các bề mặt của sản phẩm.

Đơn sáng chế Mỹ số US2018/0343898 A1 (Tài liệu D2) đề cập đến hệ thống băng tải khử trùng bao gồm hệ thống khử trùng bằng tia cực tím 50 được cấu hình để khử trùng sản phẩm 11 di chuyển trên băng tải 30. Băng tải 30 bao gồm nhiều lỗ 39 cho phép tia UV từ các nguồn sáng UV 52, 52" bố trí phía trên và bên dưới để diệt khuẩn cả hai phía bề mặt của sản phẩm 11. Băng tải 30 có thể làm bằng nhựa hoặc kim loại có lỗ hoặc ở dạng lưới cho phép tia UV đi qua. Băng tải kim loại có thể là thép, thép không gỉ, nhôm, đồng và có thể bao gồm hoặc bao gồm một kim loại có khả năng kháng khuẩn tự nhiên bao gồm nhưng không giới hạn ở titan, coban, niken, đồng, kẽm, zirconi, molybden, thiếc, và chì. Băng tải có thể được làm từ nhựa, và tốt nhất là loại nhựa có khả năng chống phân hủy do tiếp xúc với tia cực tím bao gồm, nhưng không giới hạn ở Acetal homopolyme, Ni lông, Polybutylen terephthalat (PBT), polyetylen (PE), polyetylen tỷ trọng cao (HDPE), polyvinylidene fluoride (PVDF), polyetherimide (PEI), polyozymethylene (POM), fluoropolyme, Fluorinated ethylene propylene (FEP),

THV (tetrafluoroethylene, hexafluoropropylene và vinylidene fluoride), perfluoroalkoxy alkane (PFA), hoặc hỗn hợp hoặc hỗn hợp của những chất này vật liệu và những thứ tương tự. (Đoạn 006 trang 1 bản mô tả của Tài liệu D2). Thiết bị nêu trên còn tồn tại một số hạn chế như sau: không thể dùng cho sản phẩm có kích thước nhỏ chẳng hạn như các loại gia vị chế biến như hành, tỏi sẽ bị lọt qua khe của băng tải; không diệt khuẩn được hoàn toàn bề mặt của sản phẩm do băng tải bằng kim loại có lỗ/lưới chắn sáng nên sẽ hạn chế tác dụng của tia UV và bề mặt sản phẩm nằm phía trên phần kín của băng tải sẽ không được tiếp xúc với tia UV; băng tải bằng nhựa plastic (polyme) hấp thụ tia UV và bị phân hủy theo thời gian nhất là đối với tia cực tím UVC.

Đơn sáng chế Mỹ số US7452561 B2 (Tài liệu D3) đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý vi khuẩn cho các loại thực phẩm thu hoạch được chọn từ trái cây, rau, ngũ cốc và các loại hạt bằng các tia UVC trong môi trường có khí CO₂ ở nhiệt độ từ -1°C đến +4°C. Băng tải 70 sử dụng trong sáng chế là dạng băng tải con lăn hoặc băng tải dạng lưới kim loại hoặc nhựa kết hợp các bóng đèn UVC 40 và 45 sóng ngắn áp suất thấp trong vỏ 35 được đặt phía trên cơ chế băng tải 70. Băng tải 70 được làm sạch và khử trùng liên tục sau mỗi vòng quay bằng luồng khí nén hoặc thông qua bàn chải 100. Thiết bị nêu trên còn tồn tại một số hạn chế như sau: không thể dùng cho sản phẩm có kích thước nhỏ chẳng hạn như các loại sản phẩm có kích thước nhỏ sẽ bị lọt qua khe của băng tải; không diệt khuẩn được hoàn toàn bề mặt của sản phẩm do băng tải bằng kim loại dạng con lăn hoặc băng tải có lỗ/lưới chắn sáng nên sẽ hạn chế tác dụng của tia UV và bề mặt sản phẩm nằm phía trên phần kín của băng tải sẽ không được tiếp xúc với tia UV; băng tải bằng nhựa plastic (polymer) hấp thụ tia UV và bị phân hủy theo thời gian nhất là đối với tia cực tím UVC. Ngoài ra do bố trí đèn chiếu xạ ở một mặt (hướng từ trên xuống) kết hợp cùng với băng tải dạng con lăn để tăng tối đa các mặt của sản phẩm tiếp xúc với tia UVC nhưng vẫn sẽ bị sót một phần bề mặt tại vị trí tiếp xúc với con lăn hay lỗ lưới. Ngoài ra băng tải 70 bố trí trên mặt phẳng làm hạn chế sự xoay trở mặt của sản phẩm, từ đó hạn chế tia UVC tiếp xúc với tất cả bề mặt của sản phẩm.

Đơn sáng chế Mỹ số US2007/0059410A1 (Tài liệu D4) đề cập đến phương pháp và thiết bị khử trùng cho thực phẩm sử dụng các loại khí như O₃, O₂, CO₂ và Ar, kết hợp với tia bức xạ UV-C, sóng siêu âm và hút chân không. Theo một phương án của sáng chế, đèn tia cực tím UV-C 3A được bố trí phía trên tại 2 đầu băng tải 4A (Đoạn

00 58 tài liệu D4), trong đó băng tải 4A được làm từ vật liệu thạch anh (quartz-glass elements) ở hai đầu vào và ra (Đoạn 0059 tài liệu D4), băng tải 4A di chuyển bởi bộ phận rung và xoay lệch tâm (excenter rolling-shaker element- Đoạn 0099 tài liệu D4) giúp sản phẩm xoay trở các mặt và giúp tia UVC tiếp xúc với tất cả các mặt của sản phẩm. Sau đó sản phẩm theo băng chuyền 4A đi vào đường hầm chân không 1A, sau khi sản phẩm đã chứa đầy trong đường hầm chân không 1A, khoang chân không sẽ đóng lại, giảm áp suất xuống từ 50 đến 200 mbar, sau đó bơm thêm khí ozon 15%, oxy 45%, cacbondioxidit 30% và khí argon 10% và nâng áp suất lên 750 mbar trong 30 giây và kết hợp với sóng siêu âm tần số 20 kHz để diệt khuẩn (Đoạn từ 0100 đến 0104 tài liệu D4). Thiết bị nêu trên còn tồn tại một số hạn chế như sau: không diệt khuẩn được hoàn toàn bề mặt của sản phẩm do độ dài đường đi của băng tải thạch anh khá ngắn kết hợp với đèn UVC được bố trí ở một mặt của sản phẩm mặc dù có kết hợp với cơ cấu rung và xoay lệch tâm; thiết bị phức tạp do kết hợp siêu âm, hút chân không và diệt khuẩn bằng các loại khí; quy trình diệt khuẩn không diễn ra liên tục do phải dừng tại đường hầm chân không gây tốn thời gian và chi phí. Ngoài ra băng tải 4A bố trí trên mặt phẳng làm hạn chế sự xoay trở mặt của sản phẩm, từ đó hạn chế tia UVC tiếp xúc với tất cả bề mặt của sản phẩm.

Đơn sáng chế Mỹ số US2017/0245527A1(Tài liệu D5) đề cập thiết bị diệt khuẩn bằng tia cực tím UV trong đó bao gồm băng tải di chuyển thực phẩm, thiết bị phát hiện tốc độ của thực phẩm dạng hạt di chuyển qua vùng chiếu xạ; và một hệ thống điều khiển để điều chỉnh công suất bộ phát tia cực tím UV dựa trên tốc độ của thực phẩm di chuyển qua vùng chiếu xạ. Băng tải theo tài liệu D5 bố trí trên mặt phẳng, không có thiết bị rung làm hạn chế sự xoay trở mặt của sản phẩm, từ đó hạn chế tia UV tiếp xúc với tất cả bề mặt của sản phẩm và giảm khả năng diệt khuẩn của sáng chế.

Theo đó, vẫn cần một thiết bị diệt khuẩn bằng đèn LED phát tia UVC mới kết hợp với sàn rung thạch anh và bố trí đèn LED phát tia UVC ở hai mặt của sàn rung thạch anh để tia UVC có thể tác động sâu và tác động nhiều mặt của nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến ở mặt sàn rung.

Theo đó, vẫn cần một thiết bị diệt khuẩn bằng đèn LED phát tia UVC mới kết hợp với sàn rung thạch anh được bố trí trên mặt phẳng nghiêng giúp dễ di chuyển, đảo

vị trí, đảo bề mặt của nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến ở mặt sàn rung, từ đó tăng cường sự tiếp xúc tia UVC với nông sản và tăng hiệu quả diệt khuẩn.

Theo đó, vẫn cần một thiết bị diệt khuẩn bằng đèn LED phát tia UVC mới cho các nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến có dạng bột hoặc kích thước nhỏ; có cấu tạo đơn giản, và quá trình diệt khuẩn hoạt động liên tục giúp tiết kiệm thời gian và năng lượng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là nhằm khắc phục các nhược điểm của các thiết bị diệt khuẩn nông sản đã biết nêu trên.

Thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến, thiết bị diệt khuẩn này có kết cấu bao gồm:

bộ chân đế có cấu tạo dạng khung với ít nhất có một thanh trụ đứng, phía trên thanh trụ là đệm đàn hồi sàn rung, trong đó đệm đàn hồi sàn rung dạng lò xo;

phía trên đệm đàn hồi sàn rung được kết nối cố định với mặt sàn rung có cấu tạo dạng tấm phẳng bằng vật liệu thạch anh và được đặt nghiêng một góc so với mặt đất;

phần nghiêng cao của mặt sàn rung là đầu vào của sản phẩm cần diệt khuẩn và được cho vào mặt sàn rung qua hộc cấp liệu; phần nghiêng thấp của mặt sàn rung là đầu ra của sản phẩm cần diệt khuẩn thông qua hộc xả liệu;

phía mặt trên của mặt sàn rung có mặt đèn LED trên có khả năng phát ra tia UVC, phía mặt dưới của mặt sàn rung có mặt đèn LED dưới có khả năng phát ra tia UVC lên mặt dưới của mặt sàn rung, hai mặt đèn LED trên và mặt đèn LED dưới được kết nối cố định với khung đèn LED với cấu tạo dạng khung và được nối cố định ở mặt đất;

ở phía dưới của mặt sàn rung được gắn động cơ rung, trong đó động cơ rung được kết nối cố định với phần khung lắp động cơ sao cho động cơ rung truyền động rung đến mặt sàn rung.

Theo một khía cạnh khác của sáng chế, ở mỗi mặt đèn LED trên và mặt đèn LED dưới đều có hệ thống làm mát đèn, trong đó hệ thống làm mát đèn có thể làm mát bằng cánh quạt, hoặc bằng khí làm mát hoặc có thể làm mát bằng nước giúp đèn LED

trên và đèn LED dưới hoạt động ổn định hơn và giảm được nhiệt lượng tỏa ra trong quá trình đèn LED phát sáng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để sáng chế được hiểu một cách dễ dàng hơn, các hình vẽ sau thể hiện một phương án thực hiện sáng chế, trong đó:

Hình 1 là hình phối cảnh của thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo sáng chế;

Hình 2 là hình phối cảnh của thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo sáng chế từ phía dưới lên;

Hình 3 là hình chiếu mặt trước của thiết bị theo hình 1; và

Hình 4 là hình phối cảnh của thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo sáng chế không có hộp cấp liệu và hộp xả liệu.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây là phần mô tả chi tiết phương án thực hiện ưu tiên theo sáng chế cùng với việc tham khảo các hình vẽ kèm theo. Phần mô tả chi tiết này chỉ nhằm mục đích minh họa các nguyên tắc chung theo sáng chế và các nguyên tắc này hoàn toàn không bị giới hạn bởi phần mô tả chi tiết này.

Dựa theo Hình 1, Hình 2 và Hình 3, và Hình 4, thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo sáng chế, có cấu tạo bao gồm:

bộ chân đế 1 có cấu tạo dạng khung với ít nhất có một thanh trụ 1.1 đứng, trong đó bộ chân đế 1 có thể cấu tạo từ vật liệu cứng và bền, với phương án ưu tiên, bộ chân đế 1 có thể có bốn thanh trụ 1.1 đứng được phân bố đều ở mỗi góc của mặt phẳng đáy hình chữ nhật;

phía trên mỗi thanh trụ 1.1 là đệm đàn hồi sàn rung 2, trong đó đệm đàn hồi sàn rung 2 có thể có cấu tạo dạng lò xo, hoặc vật liệu có tính đàn hồi cao;

phía trên đệm đàn hồi sàn rung 2 được kết nối cố định với mặt sàn rung 3 có cấu tạo từ vật liệu thạch anh, dạng tấm phẳng và được đặt nghiêng một góc so với mặt đất, với cấu tạo mặt sàn rung 3 từ vật liệu thạch anh sẽ cho phép các tia UVC đi xuyên qua mặt sàn rung 3 và tác động trực tiếp đến bề mặt sản phẩm đang cần được diệt khuẩn;

phần nghiêng cao của mặt sàn rung 3 được xác định đầu vào của sản phẩm nông sản cần được diệt khuẩn và được cho vào mặt sàn rung 3 qua học cấp liệu 4; học cấp liệu 4 có cấu tạo dạng hộp với mặt trên rỗng để sản phẩm cần diệt khuẩn được đưa vào bên trong mặt sàn rung 3;

phần nghiêng thấp của mặt sàn rung 3 là đầu ra của sản phẩm cần diệt khuẩn 8 thông qua học xả liệu 5, tương tự như học cấp liệu 4, cấu tạo học xả liệu 5 có dạng hộp với mặt đáy rỗng để sản phẩm cần diệt khuẩn 8 sau khi được diệt khuẩn trong mặt sàn rung 3 được rung và sản phẩm cần diệt khuẩn 8 sẽ rơi ra ngoài thông qua học xả liệu 5;

phía mặt trên của mặt sàn rung 3 có mặt đèn LED trên 6.1, trong đó mặt đèn LED trên 6.1 có cấu tạo dạng mặt phẳng và có nhiều đèn LED có khả năng phát ra tia UVC, với bước sóng từ 250 nm đến 285 nm và chủ yếu tập trung ở bước sóng 276 nm, đây cũng là bước sóng trùng với bước sóng hấp thụ của tế bào các loại vi khuẩn và virus trên các loại nông sản. Ngoài ra, thực nghiệm cũng đã chứng minh vật liệu thạch anh cho phép tia UVC có khoảng bước sóng đó chiếu xạ xuyên qua được tấm sàn rung bằng thạch anh để tác động hiệu quả lên các bề mặt của sản phẩm cần diệt khuẩn;

tương tự, phía mặt dưới của mặt sàn rung 3 có mặt đèn LED dưới 6.2 và cũng có nhiều đèn LED có khả năng phát ra tia UVC lên mặt dưới của mặt sàn rung 3 với bước sóng tương tự, hai mặt đèn LED trên 6.1 và mặt đèn LED dưới 6.2 được kết nối cố định với khung đèn LED 6 với cấu tạo dạng khung và được nối cố định ở mặt đất; mỗi mặt đèn LED trên 6.1 và mặt đèn LED dưới 6.2 có hệ thống làm mát đèn 6.3, trong đó hệ thống làm mát đèn 6.3 có thể làm mát bằng cánh quạt, hoặc bằng khí làm mát hoặc có thể làm mát bằng nước tản nhiệt và nước được làm lạnh từ hệ thống làm lạnh nước, do trong quá trình hoạt động, mặt đèn LED trên 6.1 và mặt đèn LED dưới 6.2 được hoạt động với công suất cao, thường phát sinh ra lượng nhiệt hơn 100 độ C, và nhiệt lượng này sẽ làm giảm tuổi thọ của đèn LED, do đó, hệ thống làm mát 6.3 được bố trí ngay bề mặt của mặt đèn LED trên 6.1 và mặt đèn LED dưới 6.2, có tác dụng tản nhiệt để duy trì nhiệt độ hoạt động của đèn LED trong giới hạn cho phép và nâng cao độ bền của đèn LED;

ở phía dưới của mặt sàn rung 3 được gắn động cơ rung 7, trong đó động cơ rung 7 được kết nối cố định với phần khung lắp động cơ 7.1 sao cho động cơ rung 7 truyền động rung đến mặt sàn rung 3, với động cơ rung 7 tạo ra lực rung tác động lên mặt sàn

rung 3 theo phương dọc, tức mặt sàn rung 3 sẽ có xu hướng rung lên xuống, do đó sẽ tạo ra lực tác động lên sản phẩm cần diệt khuẩn trên bề mặt sàn rung cần được chiếu tia UVC nhảy lên xuống, để tạo điều kiện cho tia UVC chiếu xạ hiệu quả hơn lên toàn bộ các bề mặt của sản phẩm cần diệt khuẩn

Sau đây là phần mô tả cách thức vận hành thực tế của sáng chế thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến, cụ thể phần mô tả này đề cập đến sáng chế được triển khai đối với sản phẩm nông sản tại giai đoạn sau chế biến như sản phẩm hành lá đã được sấy khô trước đó, và chuẩn bị đóng gói thành phẩm, cụ thể là gói gia vị chứa hành lá sấy khô.

Như được thể hiện trên Hình 1 đến Hình 4, trong đó, thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo sáng chế được vận hành như sau:

Khi bắt đầu vận hành, thiết bị diệt khuẩn theo sáng chế được đặt tại vị trí xử lý nông sản sau chế biến, cụ thể trong dây chuyền trước khi tiến hành đóng gói thành phẩm cho nông sản sau khi được sấy khô, trong trường hợp này, sản phẩm hành lá đã được sấy khô và chuẩn bị cho qua thiết bị diệt khuẩn theo sáng chế, cụ thể:

Thiết bị sẽ được khởi động, cung cấp nguồn điện cho động cơ rung 7 và nguồn điện cũng được cung cấp cho mặt đèn LED trên 6.1 và mặt đèn LED dưới 6.2; động cơ rung 7 sẽ tác động lực rung trực tiếp lên mặt sàn rung 3, và do mặt sàn rung 3 chỉ được cố định vào đệm đàn hồi sàn rung 2 ở phía dưới, từ đó mặt sàn rung 3 sẽ rung theo truyền động của động cơ 7, cụ thể động cơ 7 sẽ tạo ra lực tác động theo phương dọc, mặt sàn rung 3 sẽ rung lên xuống; hành lá được xem là sản phẩm cần diệt khuẩn 8 tương ứng theo hình 4, sản phẩm cần diệt khuẩn 8 sẽ được cho vào sàn rung 3 thông qua hộc cấp liệu 4, khi hành lá rơi xuống mặt sàn rung 3, dao động của sàn rung 3 sẽ làm cho hành lá rung nhảy lên xuống ở bề mặt sàn rung 3;

Ngoài ra, do mặt sàn rung 3 cũng được bố trí nghiêng một góc nhất định theo hướng nghiêng dốc xuống với phần nghiêng cao là đầu vào của băng chuyền, và phần nghiêng thấp sẽ là đầu ra của băng chuyền, nên hành lá bên trên bề mặt sàn rung 3 cũng được rung và rơi từ từ về phía hộc xả liệu 5, trong quá trình di chuyển dhuyi ra, do mặt sàn rung 3 cũng được bố trí nghiêng một góc nhất, hành lá bên trong mặt sàn rung 3 sẽ được chiếu tia UVC từ cả hai mặt đèn LED trên 6.1 và mặt đèn LED dưới 6.2, dưới 6c sóng từ 250 nm đến 285 nm và chủ yếu tập trung ở bước sóng 276 nm, đây cũng là

bước sóng trùng với bước sóng hấp thụ của tế bào các loại vi khuẩn và virus trên các loại nông sản, khi tiếp xúc với tia UVC, ARN và ADN của vi khuẩn và virus sẽ hấp thụ năng lượng này để hình thành liên kết mới giữa các nucleotit liên kề, và những liên kết này sẽ bị phá hủy trong quá trình quang hóa làm ức chế sự phát triển hoặc diệt vi khuẩn, virus và nấm mốc, và cũng do mặt sàn rung 3 rung nên nông sản hành lá bên trên bề mặt cũng nhảy lên xuống, từ đó tia UVC cũng tác động được nhiều mặt của hành lá và hiệu quả diệt khuẩn sẽ tăng cao.

Mặc dù phương án thực hiện theo sáng chế được bộc lộ qua phần mô tả chi tiết sáng chế trên đây, tuy nhiên, cần hiểu rằng sáng chế hoàn toàn không giới hạn ở các phương án thực hiện này. Các chuyên gia trong cùng lĩnh vực kỹ thuật thừa nhận rằng có thể thực hiện nhiều thay đổi và sắp xếp tương tự khác nữa. Do vậy, phạm vi của sáng chế được xác định rõ bao gồm tất cả những thay đổi, sắp xếp tương tự thuộc phạm vi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo sau đây.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Như đã thể hiện chi tiết ở trên, nhờ các cải tiến về cấu tạo hoàn toàn khác biệt so với các thiết bị diệt khuẩn nông sản đã biết, thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo sáng chế cho phép hiệu quả diệt khuẩn được nâng cao hơn đáng kể, đặc biệt là đối với các sản phẩm nông sản cần diệt khuẩn mà có kích cỡ nhỏ, chẳng hạn như hành lá sấy khô, mà rất khó để xử lý hiệu quả trên các thiết bị đã biết. Cụ thể là:

- Thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc chế biến theo sáng chế được cải tiến ở chỗ, sàn rung được cấu tạo dạng tấm bằng vật liệu thạch anh kết hợp với việc bố trí đèn LED phát tia UVC ở hai mặt của tấm sàn rung thạch anh, nhờ đó cho phép tia UVC có thể tác động sâu và tác động lên nhiều mặt của nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến từ cả hai mặt của tấm sàn rung, đặc biệt là các nông sản có kích cỡ nhỏ có diện tích bề mặt riêng lớn nên khó diệt khuẩn chỉ bằng chiếu xạ từ một phía như đã đề cập trong các thiết bị diệt khuẩn nông sản đã biết.

- Tấm sàn rung thạch anh được bố trí trên mặt phẳng nghiêng giúp dễ di chuyển, đảo vị trí, đảo bề mặt của nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến, đặc biệt là các nông sản có kích cỡ nhỏ trên bề mặt tấm sàn rung, từ đó tăng cường sự tiếp xúc tia UVC với nông sản và tăng cường hiệu quả diệt khuẩn.

- Tấm sàn rung bằng thạch anh có dạng tấm phẳng liền khối (không đục lỗ) nên vừa cho phép tia UVC chiếu xuyên qua để diệt khuẩn hiệu quả được mà vừa đảm bảo không để lọt hoặc rơi sản phẩm cần chiếu xạ có kích cỡ nhỏ xuống dưới, nhờ đó thiết bị theo sáng chế đã được chứng minh là đặc biệt thích hợp cho việc diệt khuẩn các loại nông sản có kích cỡ nhỏ như hành lá sấy khô, mà thường bị lọt qua các lỗ/khe trên các tấm sàn rung hoặc băng tải dạng lưới hoặc đục lỗ trên các thiết bị diệt khuẩn nông sản đã biết.

Danh mục các số chỉ dẫn trên hình vẽ

1. Bộ chân đế
 - 1.1 Thanh trụ
2. Đệm đàn hồi sàn rung
3. Mặt sàn rung
4. Hộc cấp liệu
5. Hộc xả liệu
6. Khung đèn LED
 - 6.1. Mặt đèn LED trên
 - 6.2. Mặt đèn LED dưới
 - 6.3. Hệ thống làm mát đèn
7. Động cơ rung
 - 7.1 Khung lắp động cơ
8. Sản phẩm cần diệt khuẩn

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến, thiết bị diệt khuẩn này có kết cấu bao gồm:

bộ chân đế (1) có cấu tạo dạng khung với ít nhất có một thanh trụ (1.1) đứng, phía trên thanh trụ (1.1) là đệm đàn hồi sàn rung (2), trong đó đệm đàn hồi sàn rung (2) có cấu tạo dạng lò xo;

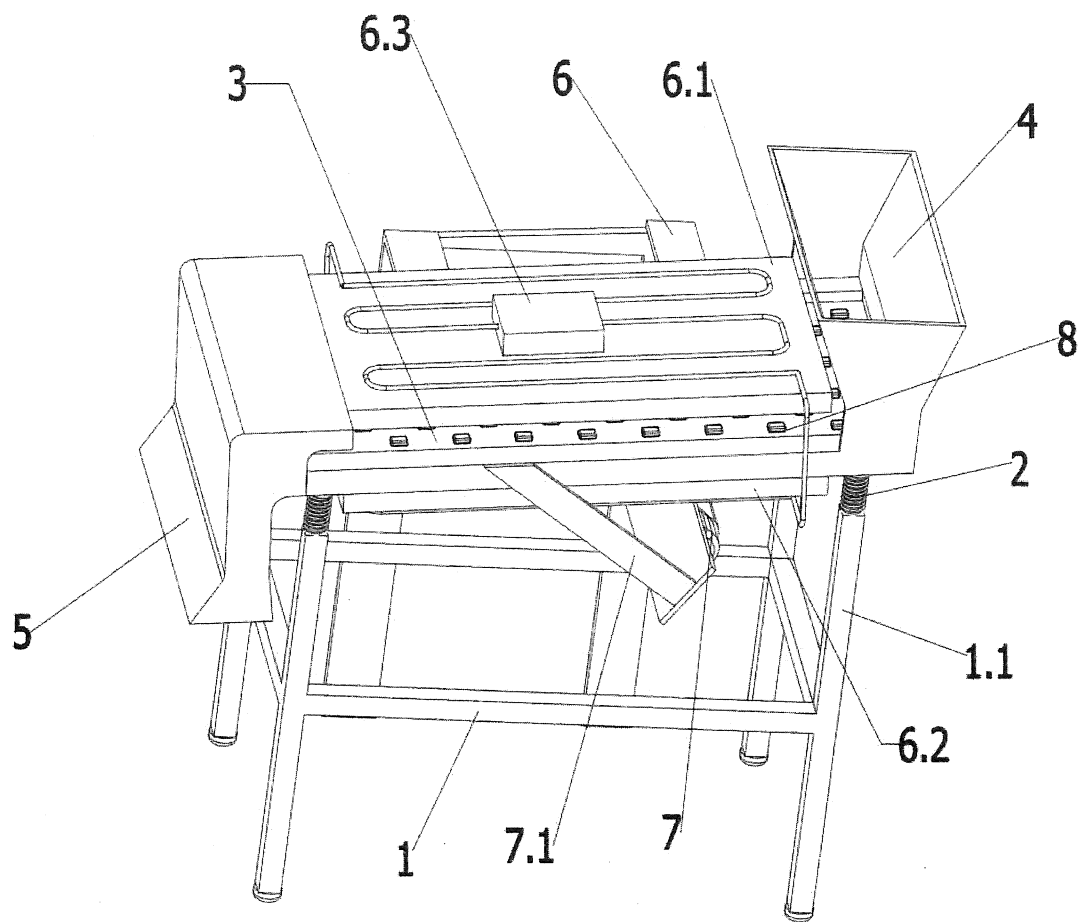
phía trên đệm đàn hồi sàn rung (2) được kết nối cố định với mặt sàn rung (3) có cấu tạo dạng tấm phẳng bằng vật liệu thạch anh và được đặt nghiêng một góc so với mặt đất, phần nghiêng cao của mặt sàn rung (3) là đầu vào của sản phẩm cần diệt khuẩn (8) và được cho vào mặt sàn rung (3) qua hộc cấp liệu (4), phần nghiêng thấp của mặt sàn rung (3) là đầu ra của sản phẩm cần diệt khuẩn (8) thông qua hộc xả liệu (5);

phía mặt trên của mặt sàn rung (3) có mặt đèn LED trên (6.1) có khả năng phát ra tia UVC lên sản phẩm từ trên xuống, phía mặt dưới của mặt sàn rung (3) có mặt đèn LED dưới (6.2) có khả năng phát ra tia UVC xuyên qua mặt dưới của mặt sàn rung (3) lên sản phẩm từ dưới lên, hai mặt đèn LED trên (6.1) và mặt đèn LED dưới (6.2) được kết nối cố định với khung đèn LED (6) với cấu tạo dạng khung và được nối cố định ở mặt đất;

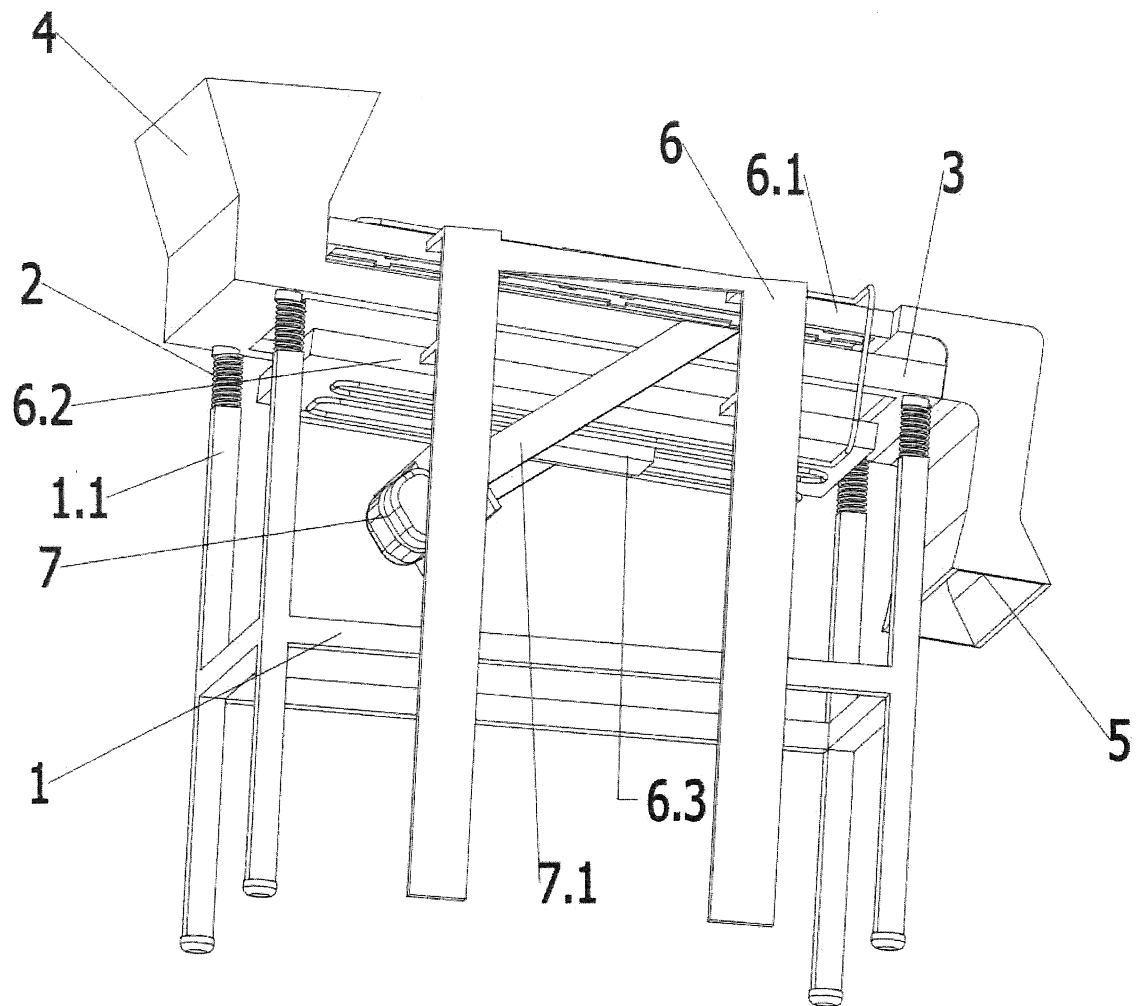
ở phía dưới của mặt sàn rung (3) được gắn động cơ rung (7), trong đó động cơ rung (7) được kết nối cố định với phần khung lắp động cơ (7.1) sao cho động cơ rung (7) truyền động rung đến mặt sàn rung (3)

2. Thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo điểm 1, trong đó thiết bị này còn bao gồm hệ thống làm mát đèn (6.3) bố trí ở mỗi mặt đèn LED trên (6.1) và mặt đèn LED dưới (6.2), trong đó hệ thống làm mát đèn (6.3) tiến hành hoạt động làm mát bằng cánh quạt, hoặc bằng khí làm mát hoặc làm mát bằng nước.

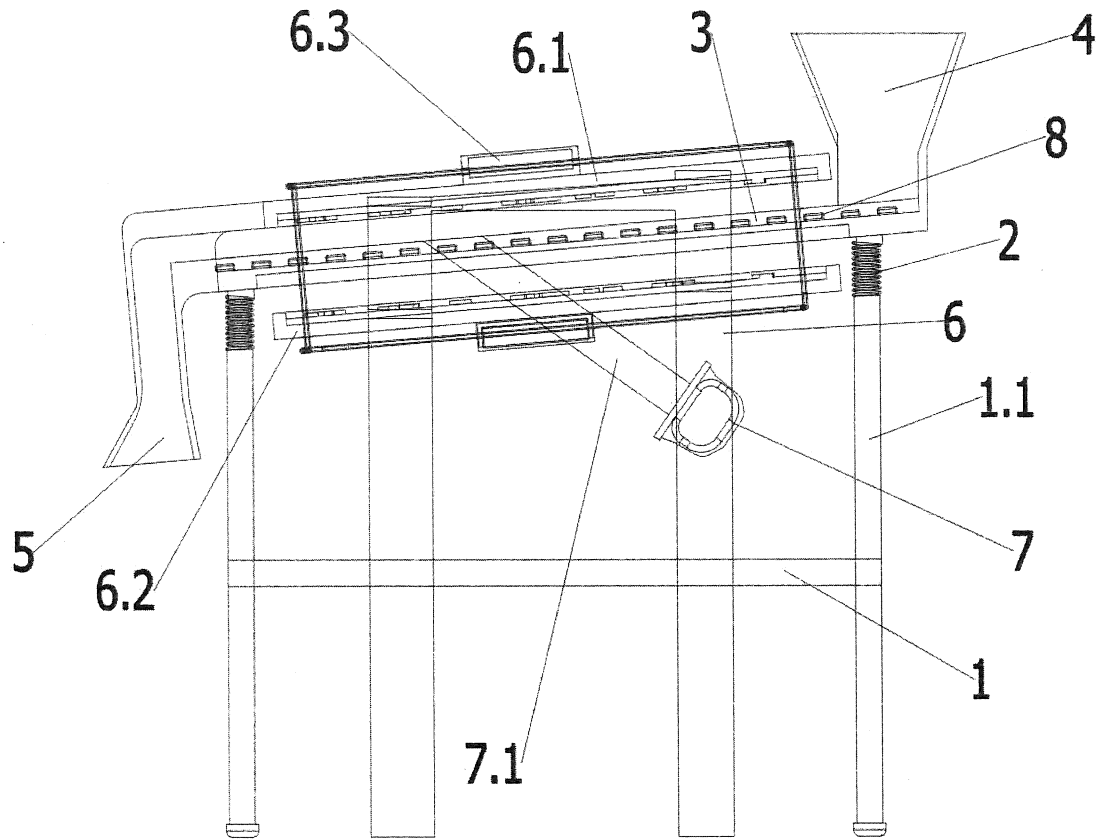
3. Thiết bị diệt khuẩn nông sản sau thu hoạch hoặc sau chế biến theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước sóng của tia UVC nằm trong khoảng từ 250 đến 285 nm, tốt hơn là ở 276 nm.



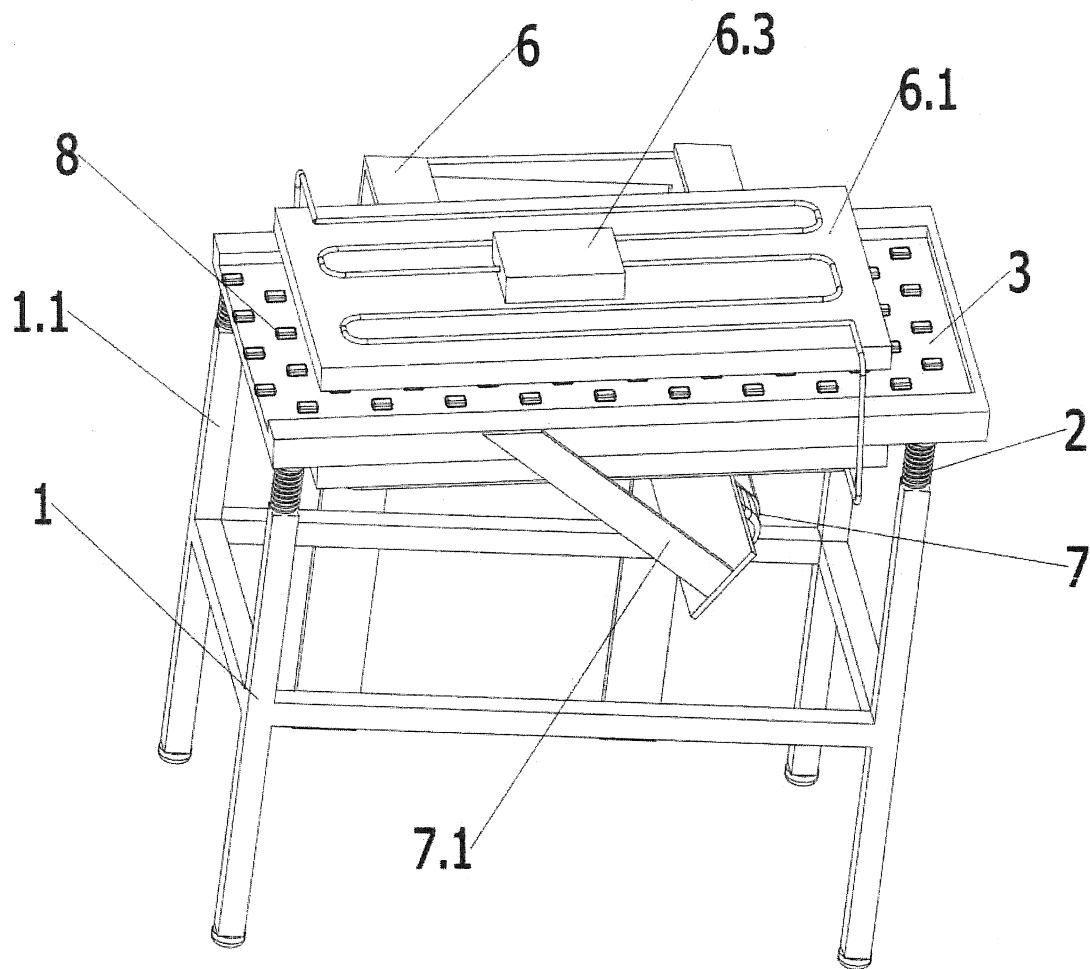
HÌNH 1



HÌNH 2



HÌNH 3



HÌNH 4