



(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)



1-0032125

(51)⁷ A23L 5/10; A23B 7/04; A23B 7/06;
A23L 19/00; A23L 3/00; A23L 3/18;
A23L 3/36; A23B 4/005; A23L 27/16

(13) B

(21) 1-2017-04074

(22) 10/03/2016

(86) PCT/JP2016/001348 10/03/2016

(87) WO 2016/147626 22/09/2016

(30) 2015-051057 13/03/2015 JP; 2015-100898 18/05/2015 JP; 2015-185367 18/09/2015 JP; 2016-026877 16/02/2016 JP

(45) 25/06/2022 411

(43) 25/12/2017 357A

(73) HAKUBAI Co., Ltd. (JP)

3-8-3, Achi, Kurashiki-shi, Okayama, 7100055, Japan

(72) OTA, Ikuo (JP); OTA, Yoshiyuki (JP).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) HỆ THỐNG CHẾ BIẾN THỰC PHẨM VÀ PHƯƠNG PHÁP SẢN XUẤT THỰC PHẨM CHẾ BIẾN BẰNG CÁCH SỬ DỤNG HỆ THỐNG NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống chế biến thực phẩm cho phép thực phẩm chế biến được tiết trùng và có cấu trúc bên ngoài tốt được tạo ra đồng đều trên quy mô sản xuất lớn. Hệ thống chế biến thực phẩm này được bố trí: bộ phận làm nóng được trang bị cơ cấu làm nóng để làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp; bộ phận làm lạnh được trang bị cơ cấu làm lạnh để làm lạnh thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ phận làm nóng; và bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh. Hệ thống chế biến thực phẩm tích hợp theo sáng chế cho phép tạo ra lớn lượng thực phẩm tiết trùng có cấu trúc bên ngoài tốt, vị tốt và thời hạn sử dụng dài. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến bằng cách sử dụng hệ thống nêu trên.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống chế biến thực phẩm tích hợp chức năng làm nóng và làm lạnh, thực phẩm chế biến được xử lý bằng cách sử dụng hệ thống này, và phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến bằng cách sử dụng hệ thống này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều phương pháp thích hợp khác nhau để sản xuất các mặt hàng thực phẩm đã chế biến và xử lý các mặt hàng thực phẩm này đã được đề xuất trong những năm gần đây. Ví dụ, phương pháp tạo ra mặt hàng thực phẩm tươi đã chế biến mà không sử dụng chất bảo quản (Tài liệu sáng chế 1) và phương pháp nấu thịt có thể ngăn sự thay đổi về hương vị hoặc màu của thịt (Tài liệu sáng chế 2) cũng đã được đề xuất. Tuy nhiên, các phương pháp chế biến thực phẩm đã được mô tả trong các Tài liệu sáng chế 1 và 2 không phù hợp để xử lý lượng thực phẩm lớn, dẫn đến sản lượng thấp và chi phí tăng.

Các phương pháp khác nhau đã được đề xuất như các biện pháp ngăn chặn sự gia tăng chi phí trong quy trình chế biến thực phẩm. Ví dụ, Tài liệu sáng chế 3 mô tả thiết bị làm nóng liên tục có hai giai đoạn của công cụ làm nóng được sử dụng để làm giảm tần suất thay dầu ăn và sản xuất thực phẩm chiên rán có cảm giác ngon miệng.

Tài liệu sáng chế 4 mô tả nước nóng nhiệt độ cao được cho tiếp xúc với thực phẩm để nâng cao mức độ tiệt trùng của thực phẩm và để rút ngắn thời gian nấu chẳng hạn như luộc, ninh, hoặc hấp.

Tài liệu sáng chế 5 mô tả axit, kiềm, hoặc rượu được sử dụng để sơ chế thực phẩm và sau đó thực phẩm được làm nóng trong các điều kiện vừa phải để tạo ra mặt hàng thực phẩm đã nấu có hương vị và khả năng bảo quản tốt.

Tài liệu sáng chế 6 mô tả thực phẩm được tiệt trùng và được nấu đồng thời trong khoảng thời gian ngắn bằng cách giảm áp suất và làm nóng liên tục khi nấu thực phẩm trong thùng kín.

Hơn nữa, tránh được thời gian nấu kéo dài và các phương pháp nấu phức tạp, vì nhiều người tiêu dùng tin rằng các chất dinh dưỡng hoặc cảm giác trong miệng của thực phẩm bị mất đối với các mặt hàng thực phẩm được làm nóng ở nhiệt độ cao, chẳng hạn như các mặt hàng thực phẩm đóng hộp và đóng gói hấp thanh trùng. Do đó, các sản phẩm điện tử gia dụng có thể rút ngắn thời gian nấu (Tài liệu sáng chế 7) và phương pháp sử dụng hơi để làm nóng và nấu trong các điều kiện vừa phải tương đối (Tài liệu sáng chế 8) đã được đề xuất.

Đặc biệt là trong những năm gần đây, các sản phẩm đã được xử lý là rau tươi/quả tươi chẳng hạn như rau cắt sẵn và hoa quả cắt sẵn trở nên phổ biến hơn. Rau cắt sẵn là các sản phẩm gồm có rau cắt sẵn nhỏ được nhồi đầy trong đồ chứa chẳng hạn như túi hoặc cốc nhựa. Người tiêu dùng có thể làm salat một cách đơn giản bằng cách chuyển thành phần trong đồ chứa ra bát đĩa. Rau cắt sẵn không chỉ bao gồm các sản phẩm để làm salat, mà còn gồm các sản phẩm để xào rán. Nhiều người tiêu dùng có thể chuyển trực tiếp thành phần trong đồ chứa ra nồi hoặc chảo rán để làm nóng. Nhờ sử dụng rau cắt sẵn, người tiêu dùng được giảm công sức trong việc mua và mang rau nặng hoặc công kênh và cắt rau thành kích thước phù hợp với đĩa. Các tài liệu sáng chế từ 9 đến 13 mô tả phương pháp sản xuất sản phẩm tiện lợi này, cụ thể là, rau cắt sẵn.

Tuy nhiên, ngay cả hiện nay, với sự phổ biến của các phương tiện vận chuyển nhiệt độ thấp và các ngăn nhiệt độ thấp, rau cắt sẵn và hoa quả cắt sẵn vẫn gặp phải các vấn đề, chẳng hạn như bề mặt của hoa quả và rau bị đổi màu và chúng có xu hướng dễ thối hỏng. Vì lý do này, biện pháp ngăn chặn tình trạng đổi màu hoặc tiệt trùng được xem là yếu tố cần thiết trong việc sản xuất rau cắt sẵn và hoa quả cắt sẵn (Các tài liệu sáng chế 11, 12, và 13).

Ví dụ, Tài liệu sáng chế 14 mô tả phương pháp tiệt trùng và rửa các mặt hàng thực phẩm tươi bằng cách sử dụng dung dịch nước của clo dioxit hòa tan được trong nước và chất nhũ hóa. Phương pháp này có thể ngăn chặn sự ăn mòn của thiết bị hoặc sự oxy hóa của các mặt hàng thực phẩm bằng chất tiệt trùng. Tuy nhiên, phương pháp này cần sử dụng thêm chất nhũ hóa ngoài chất tiệt trùng, dẫn đến tăng chi phí. Ngoài ra, tác dụng tiệt trùng được xác nhận là chỉ kéo dài lên đến 48 giờ sau khi xử lý.

Tài liệu sáng chế 15 mô tả phương pháp tiệt trùng hiệu quả bằng cách cho các mặt hàng thực phẩm tươi tiếp xúc với hoặc ngâm trong dung dịch hỗn hợp chứa nước của chất tiệt trùng gốc clo, este của polyoxyetylen sorbitan và axit béo và axit hữu cơ và/hoặc muối của nó. Tuy nhiên, phương pháp này cũng cần sử dụng nhiều chất phụ gia để tiệt trùng. Ngoài ra, có rủi ro là làm giảm hương vị của thực phẩm do cần phải rửa và để ráo nước sau khi tiệt trùng. Theo cách này, khó loại bỏ tất cả các chất hóa học, việc rửa bằng nước, và để ráo nước theo phương pháp tiệt trùng sử dụng chất tiệt trùng gốc clo, như thế còn tồn tại các vấn đề về chi phí và chất lượng của thực phẩm.

Là giải pháp giải quyết vấn đề liên quan đến việc sử dụng chất tiệt trùng gốc clo, Tài liệu sáng chế 16 mô tả chất duy trì chất lượng cho các mặt hàng thực phẩm chứa este của axit béo glyxerol và monoglyxerol. Tình trạng khô hoặc đổi màu của các mặt hàng thực phẩm có thể đã bị loại bỏ trong thời gian lên tới 10 ngày sau khi chế biến thực phẩm bằng chất duy trì chất lượng. Tuy nhiên, điều này giống như các phương pháp tiệt trùng thông thường về việc sử dụng một loại chất nhất định để duy trì chất lượng. Ngoài ra, tác động của các chất duy trì chất lượng lên hương vị của các mặt hàng thực phẩm và tác động của chất này lên cơ thể người khi được ăn với lượng lớn chưa được nghiên cứu đầy đủ. Ngoài ra, phương pháp rửa rau đến mức vô trùng bằng cách sử dụng ozon hoặc sóng siêu âm đã được đề xuất. Tuy nhiên, chi phí của hệ thống rửa cao, vì thế chuyển đổi từ phương pháp hiện tại có sử dụng chất tiệt trùng không đơn giản.

Danh mục tham khảo

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent ở pha quốc gia Nhật Bản số 2014-516574

Tài liệu sáng chế 2: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 7-123949

Tài liệu sáng chế 3: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2006-246828

Tài liệu sáng chế 4: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2003-325118

Tài liệu sáng chế 5: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2000-354459

Tài liệu sáng chế 6: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2012-231688

Tài liệu sáng chế 7: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2002-119224

Tài liệu sáng chế 8: Bằng sáng chế Nhật Bản số 5130363

Tài liệu sáng chế 9: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 5-137500

Tài liệu sáng chế 10: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2014-74

Tài liệu sáng chế 11: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2013-243987

Tài liệu sáng chế 12: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2008-271902

Tài liệu sáng chế 13: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2001-29055

Tài liệu sáng chế 14: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 10-313839

Tài liệu sáng chế 15: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2005-323572

Tài liệu sáng chế 16: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản số 2013-121321

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Như được bộc lộ ở trên, các hệ thống chế biến thực phẩm khác nhau đã được đề xuất, nhưng hệ thống chế biến thực phẩm có khả năng tạo ra thực phẩm được xử lý tiệt trùng một cách đồng đều có cảm giác ngon miệng ở quy mô sản xuất số lượng lớn vẫn chưa được đề xuất.

Giải pháp kỹ thuật

Các tác giả sáng chế đã phát triển hệ thống chế biến thực phẩm tích hợp chức năng làm lạnh và làm nóng ở miền nhiệt độ trung gian là kết quả của sự nghiên cứu kiên trì khi xem xét vấn đề nêu trên để hoàn thành sáng chế. Hệ thống chế biến thực phẩm tích hợp này có tên là Freshble®. Việc làm nóng trong miền nhiệt độ trung gian có thể loại bỏ vị chất mà không phá hủy các tế bào của thực phẩm, làm ức chế các enzym trong thực phẩm để ngăn chặn sự thay đổi do quá trình nấu chín thực phẩm, và thực hiện mục đích tiêu diệt các vi sinh vật để kiểm soát vệ sinh của các mặt hàng thực phẩm. Ngoài ra, việc làm lạnh nhanh tiếp theo có thể duy trì hiệu quả tiệt trùng từ làm nóng bằng cách làm lạnh thực phẩm đến miền nhiệt độ lạnh (khoảng 2°C). Điều này có lợi ở chỗ bằng cách này, sáng chế có thể tạo ra thực phẩm tiệt trùng, có cảm giác ngon miệng và chất lượng vị cũng như khả năng bảo quản tốt.

Các tác giả sáng chế còn nghiên cứu các điều kiện và kết cấu khác nhau trong hệ thống chế biến thực phẩm tích hợp chẳng hạn như hệ thống được bộc lộ ở trên để thực hiện việc xử lý đồng đều khối lượng lớn thực phẩm. Cụ thể là, việc làm nóng và làm lạnh thực phẩm đồng nhất được thực hiện bằng cách kết hợp làm nóng và làm lạnh gián tiếp, và tốt hơn nếu làm nóng gián tiếp và làm lạnh trực tiếp, nhờ đó cho phép tạo ra thực phẩm chế biến đồng nhất có các ưu điểm nêu trên. Việc xử lý ở miền nhiệt độ trung gian nói riêng rất công phu, do đó khó thực hiện được sự xử lý ổn định. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã tạo ra hệ thống chế biến thực phẩm thực hiện sự làm nóng và làm lạnh thực phẩm đồng nhất.

Hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế cũng có thể có lợi ở chỗ là hệ thống đơn giản gồm có các bước đơn giản và có thể tiết trùng thực phẩm một cách hiệu quả mà không làm giảm hương vị hoặc hình thức bên ngoài của thực phẩm mà không cần sử dụng chất đặc biệt hoặc thiết bị đắt tiền.

Ví dụ, các phương án ưu tiên của sáng chế như sau.

Mục 1

Hệ thống chế biến thực phẩm bao gồm:

bộ phận làm nóng bao gồm cơ cấu làm nóng để làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp;

bộ phận làm lạnh bao gồm cơ cấu làm lạnh để làm lạnh thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ phận làm nóng; và

bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh.

Mục 2

Hệ thống theo mục 1, trong đó cơ cấu làm lạnh được tạo kết cấu để làm lạnh thực phẩm một cách trực tiếp.

Mục 3

Hệ thống theo mục 1, trong đó cơ cấu làm nóng được bố trí dưới bộ phận vận chuyển.

Mục 4

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 3, trong đó bộ phận làm nóng bao gồm cơ cấu thổi không khí.

Mục 5

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 4, trong đó bộ phận làm lạnh bao gồm cơ cấu thổi không khí.

Mục 6

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 5, trong đó cơ cấu làm nóng bao gồm ít nhất hai cơ cấu làm nóng dọc theo hướng vận chuyển của bộ phận vận chuyển, và trong đó cơ cấu làm nóng nằm gần cửa vào của bộ phận làm nóng giải phóng lượng nhiệt lớn hơn cơ cấu làm nóng nằm gần cửa ra của bộ phận làm nóng.

Mục 7

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 6, trong đó bộ phận làm nóng bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ nằm trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển.

Mục 8

Hệ thống theo mục 7, trong đó cơ cấu làm nóng được điều khiển không liên tục bằng bộ cảm biến nhiệt độ.

Mục 9

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó cơ cấu làm nóng bao gồm bộ phận cấp hơi.

Mục 10

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó cơ cấu làm nóng bao gồm bộ phận cấp sương mịn.

Mục 11

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 8, trong đó cơ cấu làm nóng bao gồm bộ phận cấp không khí theo cụm.

Mục 12

Hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 11, trong đó bộ phận vận chuyển bao gồm lỗ xuyên.

Mục 13

Phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến, bao gồm bước xử lý bằng cách sử dụng hệ thống theo mục bất kỳ trong số các mục từ 1 đến 12 để làm nóng và làm lạnh thực phẩm.

Mục 14

Phương pháp sản xuất theo mục 13, trong đó thực phẩm là hành xanh.

Mục 15

Phương pháp sản xuất hành xanh đã được xử lý, bao gồm các bước:

làm nóng hành xanh trong khoảng từ 1 phút đến 3 phút ở khoảng từ 70°C đến 75°C; và

làm lạnh hành xanh đã được làm nóng trong khoảng từ 2 phút đến 4 phút cho đến khi nhiệt độ của hành đạt đến khoảng từ 2°C đến 4°C.

Ngoài ra, các ví dụ về một số phương án của hệ thống theo sáng chế bao gồm các ví dụ sau.

Hiệu quả của sáng chế

Sáng chế đề xuất hệ thống chế biến thực phẩm tích hợp chức năng làm nóng và làm lạnh đồng nhất. Hệ thống chế biến thực phẩm tích hợp theo sáng chế đạt được hiệu quả là có thể tạo ra thực phẩm tiệt trùng số lượng lớn, mà có cảm giác ngon miệng và chất lượng vị cũng như khả năng bảo quản tốt.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1A là hình chiếu từ trên sơ lược của một phương án của hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế. Các đường chấm chấm thể hiện bộ phận vận chuyển không thể nhìn thấy được trong thực tế (100: khu vực cấp liệu, 200: bộ phận làm nóng; 300: bộ phận làm lạnh, 400: khu vực điều chỉnh, 500: khu vực dỡ tải, 600: bộ phận vận chuyển, 700: hướng vận chuyển thực phẩm).

Fig.1B là hình chiếu từ phía trước sơ lược của một phương án của hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế (100: khu vực cấp liệu, 200: bộ phận làm nóng; 300: bộ phận làm lạnh, 400: khu vực điều chỉnh, 500: khu vực dỡ tải, 600: bộ phận vận chuyển, 700: hướng vận chuyển thực phẩm).

Fig.2 là sơ đồ thể hiện sơ lược ví dụ của phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế (101: bước sơ chế, 201: bước làm nóng, 301: bước làm lạnh).

Fig.3 là sơ đồ thể hiện sơ lược sự đối lưu của hơi trong bộ phận làm nóng theo sáng chế (200: bộ phận làm nóng, 202: cơ cấu làm nóng, 203: khu vực đáy, 600: khu vực vận chuyển, 700: hướng vận chuyển thực phẩm)

Fig.4 là sơ đồ thể hiện sơ lược ví dụ của phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế (101: bước sơ chế, 201: bước làm nóng, 401: bước thêm gia vị, 301: bước làm lạnh, 501: bước chế biến sản phẩm (trộn với thực phẩm khác), 502: bước chế biến sản phẩm (trộn với gia vị), 800: thực phẩm khác, 503: bước chế biến sản phẩm (bước đóng gói)).

Fig.5 là sơ đồ giản lược của bộ tạo không khí theo cụm theo một phương án của sáng chế.

Fig.6A là hình chiếu từ trên sơ lược của khu vực cấp liệu theo một phương án của sáng chế (121: bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất, 124: phần nhô, 125: bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai).

Fig.6B là hình chiếu từ phía trước sơ lược của khu vực cấp liệu theo một phương

án của sáng chế (121: bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất, 124: phần nhô, 125: bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai).

Fig.7A là hình chiếu từ trên sơ lược của một phương án của hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế (100: khu vực cấp liệu, 200: bộ phận làm nóng, 204: quạt, 300: bộ phận làm lạnh, 500: khu vực đỡ tải, 504: thiết bị đóng gói, 600: bộ phận vận chuyển, 700: hướng vận chuyển thực phẩm).

Fig.7B là hình chiếu từ phía trước sơ lược của một phương án của hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế (100: khu vực cấp liệu, 200: bộ phận làm nóng, 204: quạt, 300: bộ phận làm lạnh, 500: khu vực đỡ tải, 504: thiết bị đóng gói, 600: bộ phận vận chuyển, 700: hướng vận chuyển thực phẩm)

Fig.8 là ảnh của rau và hải sản được ướp được chế biến bằng cách sử dụng thực phẩm được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế.

Fig.9 là ảnh của bắp cải và xà lách trộn cà rốt đã được chế biến bằng sử dụng thực phẩm được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế.

Fig.10 là ảnh của bắp cải với táo bẹ muối đã được chế biến bằng sử dụng thực phẩm được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế.

Fig.11 là ảnh của dưa chuột và cà chua được thêm gia vị với nước sốt thành phần chính là muối đã được chế biến bằng sử dụng thực phẩm được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế.

Fig.12 là ảnh của cải thảo dầm nhẹ đã được chế biến bằng sử dụng thực phẩm được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế.

Fig.13 là ảnh mặt cắt của cà chua mà đã được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế. Cà chua này đã được cắt 4 ngày sau khi xử lý.

Fig.14 là ảnh mặt cắt của cà chua không được xử lý. Cà chua này đã được cắt sau

4 ngày mà không xử lý.

Fig.15 là ảnh thể hiện cà chua bị nghiền, mà đã được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế ở trạng thái được nghiền. Cà chua bi đã được nghiền 4 ngày sau khi xử lý.

Fig.16 là ảnh của cà chua nghiền không được xử lý. Cà chua được nghiền sau 4 ngày mà không xử lý.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, sáng chế được diễn giải bằng các ví dụ làm mẫu dựa vào các hình vẽ kèm theo nếu cần. Trong toàn bộ bản mô tả, cách diễn đạt số ít nên được hiểu là bao hàm nội dung diễn đạt ở dạng số nhiều, trừ khi được lưu ý cụ thể khác. Ngoài ra, các thuật ngữ được sử dụng ở đây nên được hiểu là được sử dụng với ý nghĩa được sử dụng thông thường trong lĩnh vực kỹ thuật, trừ khi được lưu ý cụ thể khác. Do đó, trừ khi được định nghĩa khác, tất cả các thuật ngữ và các thuật ngữ khoa học kỹ thuật được sử dụng ở đây có ý nghĩa giống như hiểu biết chung của người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Trong trường hợp có mâu thuẫn, bản mô tả này (bao gồm các định nghĩa) được ưu tiên.

Các định nghĩa

Như được sử dụng ở đây, “thực phẩm” dùng để chỉ đối tượng bất kỳ có thể được người tiêu thụ. Thực phẩm không được xử lý bằng cách làm nóng ở nhiệt độ bằng hoặc cao hơn 100°C được gọi cụ thể là “thực phẩm tươi”.

Như được sử dụng ở đây, “miền nhiệt độ trung gian” dùng để chỉ nhiệt độ từ 45°C đến 90°C.

Như được sử dụng ở đây, sự “làm nóng gián tiếp” dùng để chỉ việc giải phóng chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi từ bộ phận cấp sao cho hướng chuyển động của chất chuyển tiếp nhiệt được thay đổi trước khi đến đối tượng cần được làm nóng từ bộ phận cấp, khi làm nóng đối tượng cần được làm nóng bằng cách cho chất chuyển

tiếp nhiệt tiếp xúc với đối tượng này.

Như được sử dụng ở đây, việc “làm nóng trực tiếp” dùng để chỉ việc giải phóng chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi từ bộ phận cấp sao cho hướng chuyển động của chất chuyển tiếp nhiệt không được thay đổi trước khi đến đối tượng cần được làm nóng từ bộ phận cấp, khi làm nóng đối tượng cần được làm nóng bằng cách cho chất chuyển tiếp nhiệt tiếp xúc với đối tượng này.

Như được sử dụng ở đây, việc “làm lạnh trực tiếp” dùng để chỉ việc đưa không khí làm lạnh về phía đối tượng cần được làm lạnh bằng cơ cấu thổi không khí chẳng hạn như quạt.

Như được sử dụng ở đây, việc “làm lạnh gián tiếp” dùng để chỉ việc làm lạnh mà không sử dụng cơ cấu thổi không khí chẳng hạn như quạt ngoài cơ cấu làm lạnh, hoặc đưa không khí làm lạnh mà không hướng không khí đến đối tượng cần được làm lạnh khi không khí làm lạnh được đưa bởi cơ cấu thổi không khí.

Như được sử dụng ở đây “vùng lân cận bộ phận vận chuyển” dùng để chỉ vùng ở hoặc nằm trong phạm vi 30cm từ bộ phận vận chuyển.

Như được sử dụng ở đây, “hơi” dùng để chỉ khí bao gồm các giọt nước. Như được sử dụng ở đây, “sương mịn” dùng để chỉ hơi bao gồm các giọt nước có kích thước hạt bằng hoặc lớn hơn 0,01 μm và nhỏ hơn 10 μm . Như được sử dụng ở đây, “không khí theo cụm” dùng để chỉ hơi bao gồm các giọt nước có kích thước hạt nhỏ hơn 0,01 μm .

Như được sử dụng ở đây, sự “tiệt trùng” dùng để chỉ số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống bằng hoặc thấp hơn 10^5 cfu/g (mL) khi kiểm tra bằng phương pháp nuôi cấy trên bản thạch chuẩn, hoặc cho kết quả âm tính với E. coli (nhỏ hơn 10 cfu/g (mL)) khi kiểm tra bằng phương pháp môi trường BGLG, ngay sau quá trình chế biến thực phẩm.

Như được sử dụng ở đây, việc làm nóng và làm lạnh “tích hợp” dùng để chỉ việc

làm nóng và làm lạnh bằng một bộ phận, trong đó “bộ phận vận chuyển” đi qua “bộ phận làm nóng” và “bộ phận làm lạnh” và ít nhất “bộ phận vận chuyển” và “bộ phận làm nóng” cũng như “bộ phận vận chuyển” và “bộ phận làm lạnh” được nối với nhau.

Như được sử dụng ở đây, “hướng xuống” dùng để chỉ hướng tạo thành góc từ 0° đến 90° so với hướng xuống theo chiều thẳng đứng.

Như được sử dụng ở đây, “khoảng” dùng để chỉ phạm vi $\pm 10\%$ của trị số được mô tả sau đây.

Thực phẩm

Hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế có thể chế biến thực phẩm bất kỳ. Sở dĩ như vậy là vì việc loại bỏ vị chất, làm ức chế các enzym và tiệt trùng bằng cách làm nóng gián tiếp trong miền nhiệt độ trung gian và sau đó làm lạnh nhanh trong hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế có thể được thực hiện không chỉ đối với một số loại thực phẩm nhất định, mà đối với thực phẩm bất kỳ.

Do đó, một hoặc nhiều mặt hàng bất kỳ được lựa chọn trong số rau, hoa quả, nấm, thịt, cá, động vật có vỏ, động vật giáp xác, và rong biển được xem là có thể ăn được có thể được xử lý bằng hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế. Hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế có thể được áp dụng cho mặt hàng bất kỳ trong số rau, nấm, hoa quả, thực vật biển, cá, và thịt.

Nhiều loại rau bất kỳ sẵn có trên thị trường chẳng hạn như rau lá, rau rễ, củ, và nấm có thể được sử dụng mà không bị giới hạn. Các ví dụ về rau lá có thể được sử dụng bao gồm bắp cải, cải thảo, rau diếp, cải bó xôi Nhật Bản (komatsuna), rau chân vịt, rau diếp Boston, cải bó xôi Nhật Bản (komatsuna), cải thìa, cải ngọt đuôi phụng (mizuna), cúc có thể ăn được, cây thuộc họ hoa tán Nhật Bản (cryptotaenia), cây họ xanh, cây thuộc chi cải, cà tím, bí ngòi, dưa chuột, cà chua, bí hồ lô, ớt chuông, ớt chuông, đậu bắp, rau mầm, măng tây, củ hành, hành xanh, súp lơ xanh, súp lơ trắng, họ,

nguru bàng lớn và các cây tương tự. Các ví dụ về rau rễ có thể được sử dụng bao gồm cà rốt, củ cải, củ cải turnip, ngó sen, và nguru bàng. Ngoài ra, gừng Nhật Bản, các cây đại có thể ăn được, cần tây, thảo mộc chẳng hạn như mùi tây và húng quế, ngô, đậu cô ve, đậu có vỏ ăn được và các loại tương tự cũng có thể được sử dụng. Đối với củ, củ của khoai lang, khoai tây, củ từ, củ từ núi Nhật Bản và các cây tương tự có thể được sử dụng mà không có giới hạn. Nhiều loại nấm bất kỳ đã biết là có thể ăn được chẳng hạn như nấm hương, nấm đùi gà, nấm khiêu vũ, nấm sò, nấm trân châu, nấm kim châm, nấm mỡ, nấm sò vua, nấm ống, nấm thông, và nấm cục (nấm truffle) có thể được sử dụng mà không bị giới hạn.

Nhiều loại hoa quả bất kỳ sẵn có trên thị trường chẳng hạn như quả thuộc giống cam quýt, quả mọng nước chẳng hạn như quả dâu tây, việt quất, và mâm xôi, anh đào, và nho có thể được sử dụng mà không bị giới hạn. Nhiều loại thực vật biển bất kỳ sẵn có trên thị trường chẳng hạn như rong biển nori, rong biển wakame, và rong biển mozuku có thể được sử dụng mà không bị giới hạn.

Nhiều loại cá bất kỳ sẵn có trên thị trường chẳng hạn như cá lưng xanh, cá trắng, cá thịt đỏ, lươn, và cá trình biển có thể được sử dụng mà không bị giới hạn. Mực, bạch tuộc, và động vật có vỏ cũng có thể được sử dụng. Tôm, cua, tôm hùm và động vật tương tự cũng có thể được sử dụng. Nhiều loại thịt bất kỳ sẵn có trên thị trường chẳng hạn như thịt bò, thịt lợn, thịt gà, và thịt hươu, vịt, ngựa, và lợn rừng được sử dụng trong công thức nấu thịt thú săn có thể được sử dụng mà không bị giới hạn.

Theo phương án nhất định, thực phẩm tươi được rửa và cắt trước, và được đặt ở khu vực cấp liệu của hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế. Kích thước của miếng thực phẩm không bị giới hạn, chỉ cần đó là kích thước được sử dụng cho các loại đĩa khác nhau và có thể được tiêu thụ một cách trực tiếp hoặc được bày trên bát đĩa. Thực phẩm có kích thước như vậy có thể được làm nóng đến nhiệt độ phù hợp, một cách đồng đều từ bề mặt đến phần ở giữa, trong khoảng vài chục giây đến vài phút sau

khi đi vào bộ phận làm nóng được mô tả ở dưới. Thực phẩm theo sáng chế có thể có kích thước bất kỳ, nhưng thường có kích thước sao cho có thể được đặt trong khối có cạnh bằng khoảng 30cm.

Rau, hoa quả, và nấm dùng cho rau cắt sẵn/hoa quả cắt sẵn, mà có hạn sử dụng đặc biệt ngắn mà tỷ lệ phần trăm chúng bị loại bỏ khỏi các cửa hàng là cao, là thực phẩm ưu tiên theo sáng chế bởi vì hiệu quả tiết trùng với hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế là đáng kể. Cụ thể là, thực phẩm khó xử lý bằng dung dịch tiết trùng là thực phẩm ưu tiên theo sáng chế. Do đó, thực vật chi hành, được bao quanh bằng gelatin và có các vi khuẩn trong đó nên khó xử lý bằng dung dịch tiết trùng, là thực phẩm ưu tiên theo sáng chế. Dưa chuột, dâu tây, và thực vật tương tự, mà có lông mọc trong lỗ gây ra sức căng bề mặt khiến khó xử lý bằng dung dịch tiết trùng, cũng là thực phẩm ưu tiên theo sáng chế.

Bộ phận làm nóng

Hệ thống theo sáng chế bao gồm bộ phận làm nóng bao gồm cơ cấu làm nóng để làm nóng thực phẩm. Kết cấu của bộ phận làm nóng và cơ cấu làm nóng không bị giới hạn, chỉ cần thực phẩm có thể được làm nóng đến nhiệt độ mong muốn. Bộ phận vận chuyển xuyên qua bộ phận làm nóng, và thực phẩm được làm nóng trong khi thực phẩm được vận chuyển bằng bộ phận vận chuyển trong bộ phận làm nóng. Tốt hơn nếu thực phẩm được làm nóng nhanh đến nhiệt độ mong muốn và sau đó, được duy trì ổn định ở nhiệt độ mong muốn. Bộ phận làm nóng bất kỳ có thể được sử dụng làm bộ phận làm nóng theo sáng chế, chỉ cần nhiệt độ có thể được điều chỉnh, chẳng hạn như bộ phận làm nóng thường được sử dụng để nấu các mặt hàng thực phẩm hoặc trong nồi ổn nhiệt có chức năng làm ẩm. Để tương thích với các loại thực phẩm khác nhau, tốt hơn nếu hình dạng của bộ phận làm nóng là, nhưng không bị giới hạn ở, dạng ống hoặc dạng hộp kéo dài dọc theo hướng vận chuyển thực phẩm.

Tốt hơn nếu, hệ thống theo sáng chế có thể làm nóng nhanh và duy trì ổn định thực phẩm ở miền nhiệt độ trung gian. Việc làm nóng ở miền nhiệt độ trung gian có thể loại bỏ vị chát và/hoặc làm ức chế các enzym (các ví dụ về các enzym này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các enzym phân giải đường chẳng hạn như pectinaza và xenlulaza, oxidaza chẳng hạn như glucoza oxidaza và các enzym tương tự), và/hoặc tiệt trùng thực phẩm mà không phá hủy các tế bào hoặc mô của thực phẩm. Mặt khác, việc làm nóng ở nhiệt độ vượt quá 100°C (làm nóng bằng cách sử dụng nước sôi hoặc lửa) không được ưu tiên theo sáng chế, do các tế bào của thực phẩm bị phá hủy, dẫn đến các thành phần tạo vị ngọt cho thịt thoát ra khỏi các tế bào.

Tốt hơn nếu cơ cấu làm nóng làm nóng thực phẩm bằng cách giải phóng nhiệt bên trong bộ phận làm nóng. Theo một phương án, nhiệt có thể được chuyển tiếp bằng chất có nhiệt độ cao có thể làm nóng thực phẩm nhờ tiếp xúc với thực phẩm này. Nhiệt được giải phóng bên trong bộ phận làm nóng có thể nâng nhiệt độ bên trong bộ phận làm nóng lên để làm nóng thực phẩm.

Theo phương án ví dụ của sáng chế, bộ phận làm nóng làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp. Đối với cách làm nóng trực tiếp, các chất chuyển tiếp nhiệt tiếp xúc với thực phẩm được chia thành chất chuyển tiếp nhiệt có nhiệt độ tương đối cao tiếp xúc với thực phẩm một cách trực tiếp từ bộ phận cấp và chất chuyển tiếp nhiệt có nhiệt độ tương đối thấp được tuần hoàn theo cách đối lưu trong bộ phận làm nóng. Độ chênh nhiệt độ của hai chất này là đáng kể nên khó duy trì nhiệt độ ổn định để làm nóng thực phẩm. So với việc làm nóng “gián tiếp” có thể duy trì nhiệt độ ổn định để làm nóng thực phẩm, do độ chênh nhiệt độ của các chất chuyển tiếp nhiệt tiếp xúc với thực phẩm nhỏ. Ngoài ra, việc làm nóng gián tiếp có thể làm nóng thực phẩm một cách dễ dàng ở nhiệt độ không đổi, ví dụ, bằng cách cấp nhiệt không liên tục với nhiệt độ không đổi (ví dụ, hơi 98°C). Do đó, cơ cấu phức hợp để tinh chỉnh nhiệt độ của chất chuyển tiếp nhiệt sẽ không cần thiết. Kết quả là, có thể làm giảm bớt chi phí. Mặt khác, chất

chuyển tiếp nhiệt được cấp không liên tục khi làm nóng trực tiếp không thể thực hiện việc làm nóng thực phẩm đồng đều trong một số trường hợp do độ chênh lệch đáng kể về nhiệt độ dùng để làm nóng thực phẩm khi có mặt và không có mặt chất chuyển tiếp nhiệt có nhiệt độ tương đối cao mà tiếp xúc một cách trực tiếp với thực phẩm, tức là, khi chất chuyển tiếp nhiệt được cấp và khi ngừng việc cấp chất này.

Theo phương án ưu tiên, bộ phận làm nóng theo sáng chế làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp. Việc điều chỉnh việc làm nóng ở miền nhiệt độ trung gian theo sáng chế là khó khăn. Cụ thể là, việc làm nóng quá mức sẽ phá hủy các tế bào của thực phẩm và làm giảm vị và cảm giác trong miệng của thực phẩm, trong khi làm nóng không đủ sẽ dẫn đến việc tiết trùng hoặc loại bỏ vị chất không đủ. Vì lý do này, các tác giả sáng chế đã điều chỉnh nhiệt độ không đổi trong khu vực thực phẩm đi qua bộ phận làm nóng thay vì làm nóng thực phẩm một cách trực tiếp, từ đó điều chỉnh được nhiệt độ làm nóng đồng đều đối với thực phẩm.

Ví dụ, về nguyên tắc, chất có nhiệt độ cao sẽ có tỷ trọng thấp và chuyển động tương đối lên trên. Tuy nhiên, việc giải phóng chất chuyển tiếp nhiệt hướng xuống có thể tạo ra sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt để duy trì nhiệt độ ổn định trong bộ phận làm nóng trong phạm vi không đổi.

Theo phương án ưu tiên, bộ phận làm nóng còn bao gồm cơ cấu thổi không khí (ví dụ, quạt). Quạt này có thể liên tục tạo ra sự đối lưu đối gần thực phẩm để duy trì nhiệt độ tiếp xúc với thực phẩm không đổi. Tốt hơn nếu, cơ cấu thổi không khí trong bộ phận làm nóng không thổi không khí về phía bộ phận vận chuyển, nhưng thổi không khí theo hướng mà không về phía bộ phận vận chuyển. Điều này là để tạo điều kiện cho việc điều chỉnh trong miền nhiệt độ trung gian nằm trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển bằng cách không thổi không khí trực tiếp lên trên thực phẩm như theo cách làm nóng gián tiếp.

Ngoài ra, có thể khó ổn định nhiệt độ gần bề mặt trên hoặc dưới trong bộ phận làm nóng. Do đó, bộ phận vận chuyển xuyên qua bộ phận làm nóng, bộ phận vận chuyển này được tạo kết cấu để đi qua phần giữa nằm giữa bề mặt trên hoặc dưới của bộ phận làm nóng, có thể tránh được việc có khu vực có xu hướng có nhiệt độ không ổn định để cho phép làm nóng thực phẩm đồng nhất trong khu vực nhiệt độ ổn định.

Cơ cấu làm nóng theo sáng chế có thể làm nóng thực phẩm đến nhiệt độ từ khoảng 45°C đến khoảng 90°C, tốt hơn nếu từ khoảng 50°C đến khoảng 85°C, và tốt hơn nữa nếu từ khoảng 60°C đến khoảng 75°C. Tuy nhiên, nhiệt độ tại đó thực phẩm được làm nóng bằng cơ cấu làm nóng trong hệ thống theo sáng chế thay đổi phụ thuộc vào loại thực phẩm hoặc ứng dụng. Nhiệt độ này có thể được xác định phù hợp bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này. Nên chú ý rằng việc làm nóng thực phẩm có thể được xác nhận bằng cách đo nhiệt độ lõi.

Nhiệt độ của nhiệt được giải phóng bởi cơ cấu làm nóng theo sáng chế có thể bằng nhiệt độ bất kỳ mà có thể thực hiện việc làm nóng thực phẩm dự định. Thông thường, nhiệt độ của nhiệt được giải phóng có thể bằng 98°C.

Cơ cấu làm nóng có thể là cơ cấu bất kỳ có thể thực hiện việc làm nóng thực phẩm ở miền nhiệt độ trung gian. Các ví dụ về cơ cấu này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, các bộ phận cấp hơi, bộ phận cấp sương mịn, bộ phận cấp không khí theo cụm và bộ phận tương tự.

Theo một phương án của sáng chế, chất chuyển tiếp nhiệt là hơi, và cơ cấu làm nóng theo sáng chế có thể là bộ phận cấp hơi. Tuy nhiên, các giọt nước có thể dính vào bề mặt thực phẩm khi được làm nóng bằng cách sử dụng hơi. Khi ưu tiên tránh sự bám dính các giọt nước, cơ cấu làm nóng có thể làm nóng thực phẩm bằng cách sử dụng chất chuyển tiếp nhiệt bao gồm các giọt nước với kích thước hạt nhỏ hơn, chẳng hạn như sương mịn hoặc không khí theo cụm.

Theo phương án nhất định, chất chuyển tiếp nhiệt là sương mịn. Phương pháp tạo ra sương mịn là đã biết. Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, nhưng cách sử dụng sương mịn để làm nóng có thể loại bỏ sự bám dính của các giọt nước trên thực phẩm, do hơi bao gồm các giọt nước nhỏ (các giọt nước có kích thước hạt bằng hoặc lớn hơn $0,01\ \mu\text{m}$ và nhỏ hơn $10\ \mu\text{m}$). Ngăn chặn sự bám dính của các giọt nước trên thực phẩm có thể dẫn đến việc duy trì điều kiện trong đó các vi khuẩn không sinh sôi một cách dễ dàng. Ngoài ra, ngăn chặn của sự bám dính của các giọt nước trên thực phẩm có thể không cần đến bước sấy khô.

Sương mịn có thể được tạo ra bằng máy tạo sương hoặc phương pháp tạo sương đã biết. Ví dụ, khối nước có thể được cho va chạm với quạt quay ở tốc độ cao để tác động va chạm vật lý nhằm phá vỡ khối nước thành các giọt nước nhỏ để tạo ra sương mịn gồm có các giọt nước nhỏ. Sương mịn nhiệt độ cao có thể được tạo ra bằng cách sử dụng nước nhiệt độ cao làm khối nước.

Kích thước hạt của chất chuyển tiếp nhiệt có thể được lựa chọn một cách phù hợp phụ thuộc vào loại hoặc kích thước thực phẩm. Ví dụ, tốt hơn nếu hành xanh, hoa quả cắt sẵn, thịt, cua và các thực phẩm tương tự được làm nóng bằng không khí theo cụm đối với việc ngăn chặn sự bám dính của các giọt nước hoặc hiệu suất dẫn nhiệt. Do có tương đối ít nhu cầu ngăn chặn sự bám dính của các giọt nước trên rau ở nguyên dạng, nên hơi có thể được sử dụng để làm nóng.

Theo phương án nhất định, chất chuyển tiếp nhiệt là không khí theo cụm. Do không khí theo cụm bao gồm các giọt nước nhỏ hơn (các giọt nước có kích thước hạt nhỏ hơn $0,01\ \mu\text{m}$) trong hơi so với sương mịn nêu trên, nên hiệu suất dẫn nhiệt tới thực phẩm có thể được cải thiện trong khi loại bỏ sự bám dính của các giọt nước trên thực phẩm mà không cần sử dụng nhiệt độ cao. Ngăn chặn sự bám dính của các giọt nước trên thực phẩm có thể dẫn đến việc duy trì điều kiện trong đó các vi khuẩn không sinh sôi một cách dễ dàng. Mặc dù không cần bước sấy khô, nhưng vẫn có thể xử lý một

cách hiệu quả, vì vậy có thể giảm bớt chi phí. Ngoài ra, do thực phẩm có thể được làm nóng nhanh đến nhiệt độ xử lý, điều này có thể bảo đảm việc làm nóng cho tác dụng loại bỏ vị chất, tiệt trùng, hoặc làm ức chế enzyme tốt hơn.

Theo phương án nhất định, cơ cấu làm nóng có thể làm nóng thực phẩm bằng cách phun chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi. Theo phương án nhất định, cơ cấu làm nóng làm nóng thực phẩm bằng cách phun chất chuyển tiếp nhiệt ở 98°C. Như được bộc lộ ở trên, cơ cấu làm nóng được tạo kết cấu sao cho chất chuyển tiếp nhiệt được phun làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp. Các ví dụ về kết cấu này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, kết cấu bao gồm cơ cấu làm nóng nằm dưới bộ phận vận chuyển và lỗ phun chất chuyển tiếp nhiệt hướng về dưới. Tốt hơn nếu, cơ cấu làm nóng không phun chất chuyển tiếp nhiệt một cách liên tục, mà phun chất chuyển tiếp nhiệt một cách không liên tục với khoảng thời gian giữa các lần phun. Theo phương án nhất định, lỗ phun có thể được mở và được đóng. Theo phương án khác, việc mở và đóng lỗ phun được điều khiển một cách tự động, hoặc bằng đầu vào bên ngoài.

Theo phương án nhất định, bộ phận làm nóng bao gồm bộ cảm biến. Các ví dụ về các bộ cảm biến này bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ và bộ cảm biến độ ẩm. Bộ cảm biến định lượng và truyền thông tin về điều kiện bên trong bộ phận làm nóng. Thông tin về điều kiện bên trong bộ phận làm nóng có thể được truyền đến bộ phận điều hành hoặc phần khác của hệ thống chẳng hạn như bộ phận vận chuyển, bộ phận làm nóng, hoặc bộ phận làm lạnh. Vị trí của bộ cảm biến không bị giới hạn, nhưng tốt hơn nếu bộ cảm biến có thể được bố trí nằm trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển xuyên qua bộ phận làm nóng. Trong hệ thống theo sáng chế, điều quan trọng là duy trì nhiệt độ đồng nhất ở khu vực mà thực phẩm đi qua. Do đó, có thể có lợi khi điều khiển cơ cấu làm nóng tương ứng với trị số đo của nhiệt độ trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển. Theo phương án nhất định, bộ cảm biến nằm ở khoảng cách bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 30cm, tốt hơn nếu bằng khoảng 15cm từ bộ phận vận chuyển trong bộ phận làm nóng.

Theo phương án nhất định, cơ cấu làm nóng được điều khiển không liên tục bằng bộ cảm biến nhiệt độ. Ví dụ, khi trị số đo của bộ cảm biến nhiệt độ được bố trí nằm trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển đạt đến nhiệt độ định trước, thì nắp của lỗ phun dùng cho chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi có thể được đóng để dừng xả chất chuyển tiếp nhiệt, và khi nhiệt độ giảm, thì chất chuyển tiếp nhiệt được phun lại để trộn không khí trong bộ phận làm nóng với chất chuyển tiếp nhiệt ở tỷ lệ phù hợp nhằm duy trì nhiệt độ không đổi trong bộ phận làm nóng.

Khi cơ cấu làm nóng là bộ phận cấp hơi, nồi hơi hoặc ống nước, nguồn điện hoặc bộ phận tương tự ở bên ngoài cơ cấu làm nóng có thể được điều khiển một cách tự động dựa trên trị số của nhiệt độ và/hoặc độ ẩm bên trong được phát hiện bằng bộ cảm biến nêu trên để tự động điều chỉnh nhiệt độ hơi và lượng hơi được giải phóng để duy trì nhiệt độ bên trong nằm trong phạm vi nhiệt độ định trước khi vận hành bộ phận cấp hơi. Khoảng thời gian thực phẩm ở trong bộ phận làm nóng là từ 1 phút đến 8 phút, và tốt hơn nếu từ 1 phút đến 3 phút. Khoảng thời gian này được điều chỉnh phù hợp phụ thuộc vào độ dẫn nhiệt của thực phẩm và kích thước của thực phẩm cắt sẵn. Bề mặt của thực phẩm có thể được tiết trùng nhờ tiếp xúc với nhiệt độ bên trong được mô tả ở trên trong khoảng thời gian này.

Tốt hơn nếu, bộ phận làm nóng được tạo kết cấu sao cho chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi có thể tuần hoàn theo cách đối lưu. Ngay cả nếu có sự biến đổi về nhiệt độ trong toàn bộ bộ phận làm nóng, thì mức độ làm nóng thực phẩm trong bước làm nóng có thể đồng nhất nhờ sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt. Ngoài ra, lượng chất chuyển tiếp nhiệt tiếp xúc với thực phẩm trên đơn vị thời gian có thể được tăng, sao cho thực phẩm có thể nhanh đạt đến nhiệt độ mong muốn mà không cần sử dụng nhiệt độ cao.

Theo phương án nhất định, khu vực đáy của bộ phận làm nóng có thể có hình dạng gây ra sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi. Các ví dụ về hình

dạng này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, dạng thuyền với các mép của khu vực đáy được gia công để có độ dốc. Sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt có thể có thể hoạt động như màn không khí để chặn sự thâm nhập của không khí lạnh bên ngoài vào bộ phận làm nóng và/hoặc sự rò rỉ của chất chuyển tiếp nhiệt ẩm từ bên trong bộ phận làm nóng nhờ sự đối lưu theo hướng trên hoặc dưới ở cửa nạp vào của bộ phận làm nóng và cửa tháo liệu.

Chất chuyển tiếp nhiệt (ví dụ, hơi) tự tạo ra sự đối lưu ở nhiệt độ cao vượt quá 90°C. Trong khi đó, sự đối lưu được tạo ra vừa phải ở, ví dụ, miền nhiệt độ khoảng 70°C. Do đó, có thể mong muốn sử dụng cơ cấu chủ động tạo ra sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt.

Tốt hơn nếu bộ phận làm nóng có cơ cấu thổi không khí làm cơ cấu để chủ động tạo ra sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt. Cơ cấu thổi không khí có thể thúc đẩy sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt trong bộ phận làm nóng. Cơ cấu thổi không khí bất kỳ có thể được sử dụng, chỉ cần cơ cấu này được sử dụng trong máy quạt không khí hoặc máy điều hòa không khí chẳng hạn như quạt cánh hướng trước (sirocco), quạt cánh hướng sau (turbo), quạt hướng trục (airfoil), hoặc quạt dòng ngang. Kết cấu của cơ cấu thổi không khí không bị giới hạn cụ thể ở số lượng, vị trí, hoặc hướng của cơ cấu, hoặc các đặc tính tương tự. Cơ cấu thổi không khí có thể ở phần trên hoặc phần bên của bộ phận làm nóng hoặc cả hai phần này, hoặc ở vị trí khác. Theo phương án nhất định, hướng mà cơ cấu thổi không khí thổi không khí về phía đó có thể là hướng về phía thực phẩm hoặc hướng không về phía thực phẩm. Theo phương án ưu tiên, hướng mà cơ cấu thổi không khí trong bộ phận làm nóng thổi không khí về phía đó không phải là hướng về phía thực phẩm. Cường độ của không khí được thổi bằng cơ cấu thổi không khí không bị giới hạn, chỉ cần tạo ra đủ sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt. Cường độ này có thể không đổi hoặc biến thiên. Số lượng cơ cấu thổi không khí (tốt hơn nếu là quạt) được lắp đặt và công suất thổi không khí có thể được điều chỉnh

phù hợp trong khi có xét đến thể tích của bộ phận làm nóng, loại và lượng thực phẩm cần được xử lý, tốc độ vận chuyển thực phẩm, hoặc các yếu tố tương tự. Khi vận hành cơ cấu làm nóng, nhiệt độ và độ ẩm bên trong bộ phận làm nóng có thể được dò liên tục bằng bộ cảm biến được lắp đặt trong mỗi khu vực bên trong để điều chỉnh số vòng quay của quạt và lượng không khí được thổi bằng quạt sao cho nhiệt độ và độ ẩm bên trong bộ phận làm nóng đồng nhất.

Theo phương án nhất định, bộ phận làm nóng không được bịt kín. Sở dĩ như vậy là vì các tế bào của thực phẩm có thể bị phá hủy bởi áp suất của không khí giãn nở do nhiệt khi bộ phận làm nóng được bịt kín. Trong trường hợp này, các khu vực thoát khí được tạo ra ở cửa cấp vào và cửa xả ra đóng vai trò làm van áp suất, và sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt có thể đóng vai trò làm màn không khí.

Bộ phận làm nóng có thể có một hoặc nhiều cơ cấu làm nóng. Theo phương án nhất định, cơ cấu làm nóng bao gồm ít nhất hai cơ cấu làm nóng dọc theo hướng vận chuyển của bộ phận vận chuyển. Theo phương án nhất định, cơ cấu làm nóng là ống bao gồm lỗ phun dùng cho chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi. Có thể có nhiều ống. Lượng nhiệt được giải phóng bởi các cơ cấu làm nóng có thể khác nhau. Theo phương án nhất định, cơ cấu làm nóng nằm gần cửa vào của bộ phận làm nóng giải phóng lượng nhiệt lớn hơn cơ cấu làm nóng nằm gần cửa ra của bộ phận làm nóng. Theo phương án nhất định của sáng chế, bộ phận làm nóng bao gồm ít nhất hai cơ cấu làm nóng dọc theo hướng vận chuyển của bộ phận vận chuyển, và cơ cấu làm nóng nằm gần cửa vào của bộ phận làm nóng có thể giải phóng lượng chất chuyển tiếp nhiệt lớn hơn cơ cấu làm nóng nằm gần cửa ra của bộ phận làm nóng. Theo phương án nhất định, các ống của cơ cấu làm nóng là nhiều ống có các đường kính khác nhau. Tốt hơn nếu, đường kính của ống nằm gần cửa cấp vào lớn hơn đường kính của ống nằm gần cửa xả ra. Theo kết cấu có cơ cấu làm nóng nằm gần cửa vào của bộ phận làm nóng giải phóng lượng nhiệt lớn hơn cơ cấu làm nóng nằm gần cửa ra của bộ phận làm nóng,

thì việc làm nóng thực phẩm nhiệt độ thấp được cấp vào bộ phận làm nóng đến nhiệt độ định trước có thể còn được thúc đẩy, và nhiệt độ có thể được duy trì ở nhiệt độ định trước sau khi đạt đến nhiệt độ định trước này, nhờ đó thời gian chế biến thực phẩm ở nhiệt độ dự tính định trước có thể được bảo đảm lâu hơn. Theo phương án nhất định, mỗi lỗ trong số các lỗ phun của nhiều ống mỗi bao gồm van được điều khiển mở và đóng độc lập.

Theo một số phương án, bộ phận làm nóng là bộ gia nhiệt bằng hơi. Theo một số phương án, bộ phận làm nóng là nồi hơi kéo dài dọc theo hướng vận chuyển thực phẩm, và cơ cấu làm nóng giải phóng chất chuyển tiếp nhiệt (các ví dụ về chất này bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, hơi, sương mịn, không khí theo cụm, và chất tương tự) trong nồi hơi từ nhiều lỗ nhỏ được tạo ra trên thành trong của nồi hơi.

Theo phương án nhất định của hệ thống theo sáng chế, bộ phận làm nóng là, ví dụ, trạm để làm nóng thực phẩm trong từ 1 phút đến 8 phút trong môi trường không khí ẩm ở nhiệt độ từ 45°C đến 90°C, và tốt hơn nếu nồi hơi kéo dài dọc theo hướng vận chuyển. Bộ phận vận chuyển xuyên qua bên trong của bộ phận làm nóng. Theo phương án nhất định, khu vực cấp liệu và bộ phận làm nóng là liên tục trong hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế. Theo phương án nhất định, thực phẩm được nạp liên tục vào bộ phận làm nóng được mở cho bộ phận vận chuyển trong quá trình vận hành hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế. Trong quá trình thực phẩm đi qua bên trong bộ phận làm nóng, nhiệt độ của thực phẩm tăng lên từ bề mặt, và sau đó nhiệt độ của phần trung tâm cũng tăng lên đến nhiệt độ từ 45°C đến 90°C, và trạng thái làm nóng được duy trì, từ bề mặt đến phần trung tâm, trong từ 1 phút đến 8 phút.

Theo một số phương án, nhiệt độ bên trong của bộ phận làm nóng được điều chỉnh tương ứng với loại thực phẩm. Ví dụ, nhiệt độ được điều chỉnh đến khoảng nhiệt độ tương đối cao khi làm nóng miếng thực phẩm lớn có độ dẫn nhiệt thấp. Ví dụ, nhiệt độ được điều chỉnh đến khoảng nhiệt độ tương đối thấp khi làm nóng miếng thực phẩm

nhỏ có độ dẫn nhiệt tốt. Nhiệt độ bên trong của bộ phận làm nóng được duy trì ở nhiệt độ từ 45°C đến 90°C, tốt hơn nếu từ 50°C đến 85°C, và tốt hơn nữa nếu từ 60°C đến 80°C. Khoảng thời gian trong quá trình thực phẩm ở trong bộ phận làm nóng là từ 1 phút đến 8 phút, và tốt hơn nếu từ 1 phút đến 3 phút. Khoảng thời gian này có thể được điều chỉnh phù hợp phụ thuộc vào độ dẫn nhiệt của thực phẩm và kích thước của thực phẩm cắt sẵn. Trong quá trình thực phẩm đi qua bên trong bộ phận làm nóng, nhiệt độ của thực phẩm tăng lên từ bề mặt, và sau đó nhiệt độ của phần trung tâm cũng tăng lên đến nhiệt độ từ 45°C đến 90°C, và trạng thái làm nóng được duy trì, từ bề mặt đến phần trung tâm, trong từ 1 phút đến 8 phút và tốt hơn nếu từ 1 phút đến 3 phút. Nhiệt độ bên trong của bộ phận làm nóng thấp hơn 45°C không được ưu tiên, do không thể mong đợi sự nâng cao vị của thực phẩm và thời gian nấu cuối cùng ngắn. Nhiệt độ bên trong của bộ phận làm nóng vượt quá 95°C không được ưu tiên bởi vì thực phẩm mất hương vị của thực phẩm tươi khi trải qua chế biến làm nóng thông thường chẳng hạn như ninh, nướng, rán, hoặc hấp.

Theo phương án nhất định của sáng chế, tốt hơn nếu bộ phận làm nóng là nồi hơi để làm nóng thực phẩm bằng cách tạo ra chất chuyển tiếp nhiệt dạng sương chẳng hạn như hơi ở bên trong. Hình dạng của bộ phận làm nóng được ưu tiên dạng hình thuôn kéo dài dọc theo hướng vận chuyển. Chất chuyển tiếp nhiệt được giải phóng trong nồi hơi từ nhiều lỗ nhỏ được tạo ra ở trên thành trong của nồi hơi này để làm nóng bề mặt thực phẩm dịch chuyển liên tục một cách đồng nhất. Nồi hơi hoặc ống nước, nguồn điện, bộ cảm biến nhiệt độ, bộ cảm biến độ ẩm, hoặc các bộ phận tương tự đi kèm nồi hơi này để làm ẩm và làm nóng. Nhiệt độ và độ ẩm ở bên trong nồi hơi được thiết lập ở trị số tối ưu phụ thuộc vào loại và kích thước của thực phẩm. Độ ẩm của chất chuyển tiếp nhiệt và lượng chất chuyển tiếp nhiệt được giải phóng được điều chỉnh một cách tự động dựa trên các thiết lập và các trị số được đo một cách tự động của độ ẩm và nhiệt độ bên trong nồi hơi. Quạt thổi không khí được bố trí ở khu vực điều chỉnh cũng được

sử dụng để thực hiện việc điều chỉnh tự động này trong khoảng thời gian ngắn.

Khu vực tại đó thực phẩm thoát khỏi bộ phận làm nóng (cửa ra) cũng được mở trong quá trình vận hành của hệ thống chế biến thực phẩm của sáng chế, giống như cửa vào của bộ phận làm nóng. Thực phẩm dịch chuyển một cách liên tục trong bộ phận làm nóng mà không có sự ngưng trệ và được xả ra từ bộ phận làm nóng đến khu vực điều chỉnh hoặc bộ phận làm lạnh.

Bước làm nóng

Phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến theo sáng chế bao gồm bước làm nóng thực phẩm bằng cách sử dụng bộ phận làm nóng. Bước làm nóng thực phẩm có thể là bước làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp.

Thực phẩm, trong khi đi qua bộ phận làm nóng, được làm nóng, ví dụ, trong từ 1 phút đến 8 phút và tốt hơn nếu trong từ 1 phút đến 3 phút. Khoảng thời gian này có thể được thay đổi bằng cách điều chỉnh tốc độ của bộ phận vận chuyển.

Bước làm nóng có thể có dạng kết hợp của các khoảng thời gian làm nóng và nhiệt độ khác nhau. Ví dụ, theo phương án nhất định, rau rế được làm nóng trong từ 3 phút đến 7 phút ở nhiệt độ từ 75°C đến 90°C. Theo phương án khác, rau lá được làm nóng trong từ 1 phút đến 3 phút ở nhiệt độ từ 60°C đến 75°C. Theo phương án khác nữa, rau quả được làm nóng trong từ 1 phút đến 3 phút ở nhiệt độ từ 45°C đến 75°C. Theo phương án khác nữa, thực phẩm có nguồn gốc động vật được làm nóng trong từ 3 phút đến 8 phút ở nhiệt độ từ 75°C đến 90°C.

Ví dụ, theo một phương án của sáng chế, bước làm nóng vận chuyển thực phẩm được rửa và cắt sẵn đến khu vực đầu của bộ phận làm nóng có nhiệt độ bên trong được duy trì ở nhiệt độ định trước không đổi trong phạm vi từ 45°C đến 90°C, và sau đó tạo ra sự đối lưu bằng quạt được lắp đặt một cách tùy chọn bên trong bộ gia nhiệt bằng hơi, và vận chuyển thực phẩm bên trong bộ phận làm nóng trong hơn 1 phút đến 8 phút

trong khi thổi không khí lên trên bề mặt của thực phẩm để nâng nhiệt độ của thực phẩm lên. Thực phẩm có thể được làm nóng mà không cần tiếp xúc với không khí bên ngoài trong bước làm nóng.

Bộ gia nhiệt bằng hơi được ghép nối với bộ phận làm lạnh được bộc lộ dưới đây. Thực phẩm đã hoàn thành bước làm nóng được chuyển ngay sang bước làm lạnh được bộc lộ dưới đây mà hầu như không tiếp xúc với không khí bên ngoài. Do thực phẩm hầu như không có cơ hội tiếp xúc với không khí bên ngoài trong các bước làm nóng và làm lạnh, nên bề mặt của thực phẩm được tiếp xúc với không khí lạnh bên trong bộ phận làm lạnh trong khi duy trì trạng thái của bề mặt, trong đó các vi khuẩn đã chết do nhiệt trong bước làm nóng.

Bộ phận làm lạnh

Hệ thống theo sáng chế bao gồm bộ phận làm lạnh bao gồm cơ cấu làm lạnh để làm lạnh thực phẩm. Kết cấu của bộ phận làm lạnh và cơ cấu làm lạnh không bị giới hạn, chỉ cần bên trong bộ phận làm lạnh có thể được duy trì ở nhiệt độ mong muốn.

Bộ phận làm lạnh có thể duy trì bên trong bộ phận này ở nhiệt độ từ -10°C đến -40°C , từ -10°C đến -35°C , từ -10°C đến -30°C , từ -10°C đến -25°C , từ -10°C đến -20°C , từ -10°C đến -15°C , hoặc nhiệt độ cao hơn, nhưng nhiệt độ không bị giới hạn ở đó.

Bộ phận làm lạnh có thể bao gồm cơ cấu thổi không khí. Cơ cấu thổi không khí bất kỳ có thể được sử dụng, chỉ cần cơ cấu này được sử dụng trong máy quạt không khí hoặc máy điều hòa không khí chẳng hạn như quạt cánh hướng trước, quạt cánh hướng sau (turbo), quạt hướng trục, hoặc quạt dòng ngang. Kết cấu của cơ cấu thổi không khí bị giới hạn cụ thể về số lượng, vị trí, hoặc hướng của cơ cấu, hoặc các đặc tính tương tự. Cơ cấu thổi không khí có thể ở phần trên hoặc phần bên của bộ phận làm lạnh hoặc ở cả hai phần, hoặc ở vị trí khác. Hướng mà cơ cấu thổi không khí thổi không khí trong

bộ phận làm lạnh về phía đó có thể là hướng về phía thực phẩm hoặc hướng không về phía thực phẩm. Cường độ thổi không khí bằng cơ cấu thổi không khí không bị giới hạn, chỉ cần thực phẩm có thể được làm lạnh đủ. Cường độ này có thể không đổi hoặc biến thiên. Ví dụ theo phương án nhất định, cơ cấu làm lạnh ở phía bên của bộ phận làm lạnh, và cơ cấu thổi không khí (quạt) ở phần trên.

Tốt hơn nếu, bộ phận làm lạnh trực tiếp làm lạnh thực phẩm. Cụ thể là, cơ cấu thổi không khí (ví dụ, quạt) được lắp đặt trong bộ phận làm lạnh thổi không khí về phía thực phẩm. Do đó thực phẩm có thể được làm lạnh nhanh. Điều này có lợi theo sáng chế. Sở dĩ như vậy là vì thực phẩm được tiệt trùng bằng cách làm nóng trong bộ phận làm nóng có rủi ro có các vi sinh vật dính lại ở nhiệt độ khoảng từ 24°C đến 37°C, nhưng khoảng thời gian trong đó thực phẩm duy trì trong miền nhiệt độ này được rút ngắn do sự giảm nhiệt độ nhanh bằng làm lạnh trực tiếp.

Theo phương án nhất định, bộ phận làm lạnh bao gồm bộ cảm biến. Bộ cảm biến định lượng và truyền thông tin về điều kiện bên trong bộ phận làm lạnh. Thông tin về điều kiện bên trong bộ phận làm lạnh có thể được truyền đến bộ phận điều hành hoặc phần khác của hệ thống chẳng hạn như bộ phận vận chuyển, bộ phận làm nóng, hoặc bộ phận làm lạnh. Các ví dụ về các bộ cảm biến bao gồm các bộ cảm biến nhiệt độ và bộ cảm biến độ ẩm. Vị trí của bộ cảm biến không bị giới hạn, nhưng tốt hơn nếu, bằng cách bố trí trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển xuyên qua bộ phận làm lạnh, nhiệt độ của thực phẩm đang được làm lạnh có thể được đo chính xác sao cho có thể có lợi cho việc điều khiển hệ thống.

Ví dụ, bộ phận làm lạnh có thể là thiết bị đông lạnh được sử dụng thông thường, và có thể có dạng là thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm hoặc dạng tương tự.

Theo phương án nhất định, bộ phận làm lạnh là trạm làm lạnh thực phẩm, thực phẩm này đã được làm nóng ở bộ phận làm nóng, trong từ 2 phút đến 8 phút ở nhiệt độ

từ -10°C đến -40°C . Thực phẩm được dịch chuyển một cách liên tục bên trong bộ phận làm lạnh và được xả đến khu vực dỡ tải mà không có sự ngưng trệ. Để làm lạnh nhanh thực phẩm trong bộ phận làm lạnh, kết cấu che toàn bộ bộ phận làm lạnh bằng thiết bị làm lạnh, mà có thể điều chỉnh nhiệt độ một cách dễ dàng, được ưu tiên. Các ví dụ về thiết bị làm lạnh được sử dụng bao gồm thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm. Tốt hơn nếu hình dạng của bộ phận làm lạnh là dạng hình thuôn kéo dài dọc theo hướng vận chuyển thực phẩm. Đối với bộ phận làm lạnh này, thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm được ưu tiên. Nhiệt độ bên trong thiết bị đông lạnh được duy trì ở nhiệt độ từ -10°C đến -40°C và tốt hơn nếu từ -10°C đến -20°C . Khoảng thời gian trong đó thực phẩm ở trong thiết bị đông lạnh là từ 2 phút đến 8 phút, tốt hơn nếu từ 2 phút đến 5 phút, và tốt hơn nữa nếu từ 2 phút đến 4 phút. Khoảng thời gian có thể được điều chỉnh phù hợp phụ thuộc vào độ dẫn nhiệt của thực phẩm và kích thước của thực phẩm cắt sẵn. Khi thực phẩm thoát khỏi bộ phận làm lạnh, nhiệt độ của thực phẩm, từ bề mặt đến phần trung tâm, được hạ thấp đến nhiệt độ là 5°C đến -40°C và tốt hơn nếu là 2°C đến -20°C .

Khi các mặt hàng thực phẩm chế biến để bảo quản lạnh (được gọi là các mặt hàng thực phẩm lạnh, bao gồm “các mặt hàng thực phẩm được làm lạnh”) được sản xuất trong hệ thống theo sáng chế, thì nhiệt độ của bộ phận làm lạnh được điều chỉnh phù hợp sao cho nhiệt độ ở trung tâm của các mặt hàng thực phẩm ở cửa ra của bộ phận làm lạnh bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 5°C , tốt hơn nếu từ khoảng 1°C đến khoảng 4°C , và tốt hơn nữa nếu khoảng 2°C . Khi các mặt hàng thực phẩm chế biến để bảo quản đông lạnh (được gọi là các mặt hàng thực phẩm đông lạnh) được sản xuất trong hệ thống theo sáng chế, thì nhiệt độ của bộ phận làm lạnh được điều chỉnh phù hợp sao cho nhiệt độ ở trung tâm của các mặt hàng thực phẩm ở cửa ra của bộ phận làm lạnh nhỏ hơn 0°C , và tốt hơn nếu từ khoảng -2°C đến khoảng -20°C .

Bước làm lạnh

Phương pháp sử dụng hệ thống theo sáng chế bao gồm bước làm lạnh thực phẩm

bằng cách sử dụng bộ phận làm lạnh bao gồm cơ cấu làm lạnh. Tốt hơn nếu, bước làm lạnh thực phẩm là bước làm lạnh thực phẩm một cách trực tiếp.

Theo một số phương án, tốt hơn nếu bộ phận làm lạnh bao gồm cơ cấu thổi không khí và làm lạnh nhanh thực phẩm đã được làm nóng bằng cách thổi không khí làm lạnh vào thực phẩm nhờ sử dụng cơ cấu thổi không khí. Do thực phẩm đi qua miền nhiệt độ (ví dụ, khoảng từ 20°C đến 40°C) trong đó các vi khuẩn sinh sôi một cách dễ dàng trong quá trình làm lạnh, nên tốt hơn nếu làm lạnh nhanh thực phẩm đến, ví dụ, miền lạnh (ví dụ, khoảng 2°C).

Trong khi đi qua bộ phận làm lạnh, thực phẩm được làm lạnh, ví dụ, trong từ 2 phút đến 8 phút, tốt hơn nếu từ 2 phút đến 5 phút, và tốt hơn nữa nếu 2 phút đến 4 phút. Theo phương án ví dụ, thời gian làm lạnh có thể được điều chỉnh bằng cách thay đổi chiều dài của bộ phận làm lạnh tương ứng với tốc độ vận chuyển đã được thiết lập để điều chỉnh thời gian làm nóng, hoặc nhiệt độ của bộ phận làm lạnh hoặc cường độ thổi không khí của cơ cấu thổi không khí có thể được thiết lập sao cho thực phẩm được làm lạnh vừa đủ. Theo phương án khác, thời gian làm lạnh có thể được thay đổi bằng cách điều chỉnh tốc độ của bộ phận vận chuyển. Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, thời gian làm lạnh trên 5 phút trong bộ phận làm lạnh ở nhiệt độ -40°C dẫn đến làm đông lạnh thực phẩm, điều này phá hủy các tế bào của thực phẩm.

Nhiệt độ bên trong bộ phận làm lạnh không bị giới hạn, nhưng có thể bằng từ -10°C đến -40°C, từ -10°C đến -35°C, từ -10°C đến -30°C, hoặc tương tự. Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, nhiệt độ của thực phẩm ở cuối bước làm lạnh vượt quá 10°C có thể dẫn đến rủi ro là các vi khuẩn sinh sôi trong các quá trình xử lý tiếp theo. Nhiệt độ của thực phẩm sau bước làm lạnh không bị giới hạn, nhưng tốt hơn nếu bằng hoặc nhỏ hơn khoảng 5°C, tốt hơn nữa nếu từ khoảng 1°C đến khoảng 4°C, và tốt hơn nữa nếu khoảng 2°C. Khi thực phẩm được đông lạnh và bảo quản, nhiệt độ của thực phẩm sau bước làm lạnh có thể thấp hơn.

Sự phát triển của các vi khuẩn trên bề mặt thực phẩm và sự suy giảm chất lượng bên trong thực phẩm trong quá trình chế biến thực phẩm có thể được giảm thiểu bằng cách thực hiện bước làm nóng đến bước làm lạnh trong thời gian ngắn nhất có thể. Để duy trì tốt vệ sinh thực phẩm cho các mặt hàng thực phẩm chế biến theo sáng chế, điều mong muốn là duy trì nhiệt độ của các mặt hàng thực phẩm chế biến theo sáng chế mà đã hoàn thành bước làm lạnh, ngay cả trong các bước tiếp theo hoặc trong quá trình đóng gói và vận chuyển.

Thực phẩm đã trải qua bước làm lạnh có thể được cung cấp trực tiếp để tiêu thụ, phụ thuộc vào loại thực phẩm hoặc các điều kiện trong bước thêm gia vị. Đối với hoa quả và rau là thực phẩm có thể được tiêu thụ sống, thì rau đã được xử lý có độ tươi, có cảm giác trong miệng và vị đậm đà của rau sống, có thể được tạo ra. Rau đã được xử lý này có chất lượng không có ở rau cắt sẵn và hoa quả cắt sẵn thông thường. Điều ngạc nhiên là vị hăng của củ hành được loại bỏ, vị đắng của nguru bàng được loại bỏ, vị đắng của rau chân vịt được loại bỏ, và vị ngọt thịt độc đáo được tạo ra ở củ sen bằng phương pháp xử lý theo sáng chế. Khi thực phẩm là nấm, thì nấm đã trải qua bước làm lạnh có thể được cung cấp trực tiếp để tiêu thụ. Đối với cá và động vật có vỏ dùng làm món sashimi (hải sản sống), thì thu được các sản phẩm cá và động vật có vỏ tái độc đáo đã được xử lý có hương vị như món “tataki” hoặc “được ngâm nước tương”. Tương tự, thu được các sản phẩm thịt tái độc đáo đã được xử lý khi thực phẩm là thịt dùng cho món sashimi, carpaccio, thịt bò quay, hoặc thịt lợn quay.

Thực phẩm đã trải qua bước làm lạnh có thể ăn được một cách trực tiếp được đóng gói và bao gói ngay, và được giao và vận chuyển như là các mặt hàng thực phẩm chế biến. Túi, cốc, hộp nhựa và dạng tương tự được ưu tiên làm các vật liệu đóng gói. Các đồ chứa có độ trong suốt cao được ưu tiên vì nhìn thấy rõ thực phẩm thông qua đồ chứa. Người tiêu dùng có thể trực tiếp tiêu thụ các mặt hàng thực phẩm chế biến riêng biệt và trộn các mặt hàng thực phẩm chế biến nếu muốn.

Theo cách khác, thực phẩm đã trải qua bước làm lạnh có thể được chuyển đến bước chế biến sản phẩm được bọc lộ dưới đây để xử lý tiếp, phụ thuộc vào loại thực phẩm hoặc các điều kiện của bước thêm gia vị.

Theo một phương án của sáng chế, bước làm lạnh có thể là bước làm lạnh nhanh để vận chuyển thực phẩm đã hoàn thành bước làm nóng đến khu vực đầu của bộ phận làm lạnh được duy trì ở nhiệt độ bên trong định trước trong khoảng từ -10°C đến -40°C mà không cho thực phẩm tiếp xúc với không khí bên ngoài và sau đó vận chuyển thực phẩm bên trong bộ phận làm lạnh trên 2 phút đến 8 phút để làm lạnh thực phẩm. Thực phẩm được làm lạnh mà không được tiếp xúc với không khí bên ngoài trong bước làm lạnh.

Theo phương án nhất định, khoảng thời gian trong đó thực phẩm ở trong bộ phận làm lạnh là từ 2 phút đến 8 phút, tốt hơn nếu từ 2 phút đến 5 phút, và tốt hơn nữa nếu từ 2 phút đến 4 phút. Khoảng thời gian được điều chỉnh phù hợp phụ thuộc vào độ dẫn nhiệt của thực phẩm và kích thước của thực phẩm cắt sẵn. Nhiệt độ từ bề mặt đến phần trung tâm của thực phẩm khi ra khỏi bộ phận làm lạnh đã giảm xuống 5°C đến -40°C , và tốt hơn nếu là 2°C đến -20°C . Với cách thiết lập nhiệt độ và thời gian như vậy, bước làm lạnh giảm nhanh nhiệt độ của toàn bộ thực phẩm đến phạm vi nhiệt độ thấp tại đó các vi sinh vật không sinh sôi một cách dễ dàng, và duy trì nhiệt độ ở phạm vi nhiệt độ thấp này.

Khi thực phẩm được tiệt trùng bằng hệ thống theo sáng chế được sử dụng làm các mặt hàng thực phẩm chế biến để bảo quản lạnh (được gọi là các mặt hàng thực phẩm lạnh; bao gồm các mặt hàng thực phẩm được làm lạnh), nhiệt độ của bộ phận làm lạnh được điều chỉnh phù hợp sao cho nhiệt độ ở trung tâm của các mặt hàng thực phẩm bằng hoặc thấp hơn khoảng 5°C , tốt hơn nếu từ khoảng 1°C đến khoảng 4°C , và tốt hơn nữa nếu khoảng 2°C ở cửa ra của bộ phận làm lạnh. Khi thực phẩm trải qua phương pháp tiệt trùng theo sáng chế được sử dụng làm các mặt hàng thực phẩm chế

biến để bảo quản đông lạnh (được gọi là các mặt hàng thực phẩm đông lạnh), thì nhiệt độ của bộ phận làm lạnh có thể được điều chỉnh phù hợp sao cho nhiệt độ ở trung tâm của các mặt hàng thực phẩm nhỏ hơn 0°C và tốt hơn nếu từ khoảng -2°C đến khoảng -20°C ở cửa ra của bộ phận làm lạnh.

Cơ cấu thổi không khí có thể được bố trí bên trong bộ phận làm lạnh để khuấy trộn không khí gần bề mặt của thực phẩm nhằm nâng cao hiệu suất làm lạnh. Phương tiện thổi không khí được sử dụng có thể tương tự với cơ cấu thổi không khí của bộ phận làm nóng (ví dụ, quạt). Bề mặt và bên trong của thực phẩm được duy trì ở trạng thái trong đó sự sinh sôi của vi khuẩn đã bị loại bỏ bằng cách làm lạnh nhanh thực phẩm đến phần trung tâm của thực phẩm trong bước làm lạnh.

Bộ phận vận chuyển

Hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế bao gồm bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh. Kết cấu của bộ phận vận chuyển không bị giới hạn cụ thể, chỉ cần bộ phận này có có chức năng dịch chuyển thực phẩm một cách liên tục.

Có thể có lợi khi làm nóng và/hoặc làm lạnh thực phẩm trong khi cho thực phẩm dịch chuyển nhằm xử lý đồng đều lượng thực phẩm lớn ở nhiệt độ đồng nhất. Ví dụ, khi thực phẩm được xử lý ở yên một chỗ, sẽ có độ chênh lệch về nhiệt độ xử lý đối với mỗi thực phẩm do sự biến thiên nhiệt độ trong không gian xử lý. Trong khi đó, việc xử lý khi dịch chuyển thực phẩm dọc theo hướng vận chuyển thực phẩm có thể loại bỏ độ chênh lệch đối với mỗi thực phẩm do sự biến thiên nhiệt độ trong không gian.

Bộ phận vận chuyển vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh ở tốc độ không đổi. Theo phương án nhất định, bộ phận vận chuyển có cơ cấu điều chỉnh để điều chỉnh tốc độ không đổi. Cơ cấu điều chỉnh có thể có khả năng điều chỉnh tốc độ không đổi một cách tự động, điều chỉnh đến tốc độ được thiết lập thủ công,

hoặc cả hai cách. Theo phương án nhất định, tốt hơn nếu bộ phận vận chuyển là băng tải. Theo phương án nhất định, bộ phận vận chuyển có lỗ xuyên. Ví dụ, bộ phận vận chuyển có lỗ xuyên có thể là băng tải lưới. Hệ thống có thể có nhiều bộ phận vận chuyển. Nhiều bộ phận vận chuyển song song có thể gia tăng lượng thực phẩm được xử lý trên một đơn vị thời gian để nâng cao khả năng xử lý của hệ thống theo sáng chế. Thực phẩm có thể được vận chuyển một cách trực tiếp trên bộ phận vận chuyển hoặc được vận chuyển bằng bộ phận vận chuyển trong đồ chứa chứa thực phẩm. Trong trường hợp này, tốt hơn nếu đồ chứa được thông gió được sử dụng. Ví dụ, đồ chứa được thông gió là đồ chứa có lỗ xuyên ở các bề mặt đáy và/hoặc các bề mặt bên. Ví dụ, đồ chứa có thể là đồ chứa bao gồm bộ phận lưới thông gió ở các bề mặt đáy và/hoặc các bề mặt bên. Việc bao gồm lỗ xuyên và/hoặc bộ phận lưới trong bộ phận vận chuyển và/hoặc đồ chứa có thể không chỉ cho phép thực phẩm đi qua nhiệt độ đồng nhất, mà còn cho phép nhiệt tác động đều mỗi thực phẩm.

Tốc độ vận chuyển của thực phẩm có thể được xác định tự do trong khoảng từ vài mét đến vài chục mét trên một phút. Tốc độ vận chuyển tối ưu phù hợp với loại hoặc kích thước của thực phẩm có thể được xác định sao cho thực phẩm đến cửa ra của bộ phận làm nóng khi nhiệt độ lõi của thực phẩm tăng đến nhiệt độ phù hợp và nhiệt độ này được duy trì trong khoảng thời gian phù hợp. Ngoài ra, bộ phận vận chuyển có thể vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm lạnh ở tốc độ vận chuyển này. Trong trường hợp này, nhiệt độ làm lạnh hoặc cơ cấu thổi không khí của bộ phận làm lạnh được điều chỉnh tương ứng với thời gian trong đó thực phẩm đi qua bộ phận làm lạnh ở tốc độ vận chuyển nói trên.

Theo một số phương án của sáng chế, thực phẩm được dịch chuyển một cách liên tục bằng bộ phận vận chuyển theo trình tự đến khu vực cấp liệu, bộ phận làm nóng, khu vực điều chỉnh, bộ phận làm lạnh, và khu vực dỡ tải. Về mặt này, hệ thống có thể có hoặc có thể không có khu vực điều chỉnh. Băng tải được ưu tiên làm bộ phận vận

chuyển. Tốc độ của bộ phận vận chuyển có thể được điều chỉnh một cách tự động đến trị số phù hợp tương ứng với kích thước của mỗi miếng thực phẩm được đặt ở khu vực cấp liệu, hình dạng của thực phẩm, các điều kiện làm nóng của bộ phận làm nóng, hoặc các điều kiện làm lạnh của bộ phận làm lạnh.

Ví dụ, khi bộ phận vận chuyển thực phẩm được sử dụng theo sáng chế chẳng hạn như băng tải được cấu tạo theo kết cấu thẳng xuyên qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh, bắt đầu từ khu vực cấp liệu đối với thực phẩm được rửa và cắt sẵn đến cửa nạp thực phẩm vào bộ phận làm nóng, bên trong bộ phận làm nóng, khu vực đầu của bộ phận làm lạnh được ghép nối với bộ phận làm nóng, đầu còn lại của bộ phận làm lạnh, và đến cửa xả thực phẩm cuối cùng của bộ phận làm lạnh, thực phẩm có thể được rửa, cắt, và được tiết trùng một cách hiệu quả trong quy trình tích hợp với hiệu suất tốt. Thực phẩm dịch chuyển một cách liên tục bên trong bộ phận làm nóng hoặc bộ phận làm lạnh và không bao giờ ngưng trệ trong quy trình tích hợp. Kết quả là, lượng thực phẩm không đổi có thể được xử lý và/hoặc được tiết trùng trên một đơn vị thời gian, cho phép chế biến thực phẩm ổn định và hiệu quả và/hoặc tiết trùng liên tục.

Không khí theo cụm

Sự giảm kích thước hạt của nước thành không khí theo cụm, tương đương với hơi và sương mịn, có thể tạo ra các ion âm. Các ion âm này được tạo ra khi nước va chạm với vật thể khác để trở thành các hạt nhỏ (hiệu ứng Lenard). Do đó, các ion âm được tạo ra khi tạo ra không khí theo cụm. Bước làm nóng trong không khí theo cụm có các ion âm có thể hoạt hóa các tế bào, do đó duy trì độ tươi trong khoảng thời gian dài.

Phương pháp tạo ra không khí theo cụm này là đã biết. Ví dụ, như được mô tả trong Tạp chí Hiệp hội Khoa học và Công nghệ thực phẩm Nhật Bản (Journal of the Japanese Society for Food Science and Technology), Tập 43, Số 9, 1012-1018 (1996) và các tài liệu tương tự, hơi ẩm trong không khí tạo thành cụm bằng liên kết hydro của

các phân tử nước, và khối kết tụ của các cụm này trôi nổi dưới dạng khối lớn. Các cụm riêng biệt được tạo ra và biến mất lặp đi lặp lại trong khoảng thời gian ngắn. Ngoài ra, sự phân bố của kích thước cụm thay đổi do sự khác biệt về các điều kiện hình thành. Do đó, không khí theo cụm bao gồm các hạt nhỏ có thể được tạo ra bằng cách cho khối chất lỏng là nước được phá vỡ và phân chia trong dòng không khí để tạo ra các cụm nước có các kích thước khác nhau, và loại bỏ các cụm nước lớn bằng cách tiếp tục ly tâm các cụm này. Ngoài ra, không khí theo cụm này đã được biết là có điện tích âm khi khối nước được phá vỡ để thể hiện tính chất vật lý khác với không khí chứa hơi ẩm thông thường.

Không khí theo cụm này được sử dụng trong các phòng sạch chẳng hạn như các phòng vô trùng và được xem là có hiệu quả loại bỏ bụi và loại bỏ vi khuẩn cao. Các kết quả tốt cũng được công bố trong các ứng dụng của không khí này trong việc nuôi tằm vô trùng. Theo cách thức này, không khí theo cụm đã được sử dụng trong các lĩnh vực khác nhau, nhưng điều được phát hiện là sự ứng dụng không khí này để làm nóng thực phẩm có thể làm nóng thực phẩm đến lõi và ngăn chặn sự bám dính của các giọt nước trên bề mặt thực phẩm hiệu quả một cách đáng ngạc nhiên, cũng như duy trì độ tươi của thực phẩm ngay cả trong khi làm nóng, do các ion âm được tạo ra.

Không khí theo cụm được sử dụng trong hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế cũng được gọi là “không khí theo cụm tươi”.

Không khí theo cụm có thể được tạo ra bằng phương pháp đã biết bất kỳ. Ví dụ, không khí theo cụm có thể được tạo ra bằng thiết bị được minh họa trên Fig.5. Nước có thể được phun từ vòi phun vào dòng không khí được tạo ra bằng quạt để phá vỡ các giọt nước, và các hạt nhỏ, trong dòng không khí, được cấp dưới dạng không khí theo cụm. Cụm nước lớn được tập hợp dưới dạng khối nước ở khu vực đáy của thiết bị. Cụm này có thể được đưa trở lại vòi phun bằng máy bơm. Bộ gia nhiệt có thể được bố trí trong đường chảy của không khí theo cụm để cấp không khí theo cụm sau khi được

làm nóng đến nhiệt độ mong muốn.

Bộ phận điều hành

Hệ thống theo sáng chế có thể bao gồm bộ phận điều hành. Bộ phận điều hành có thể tiếp nhận thông tin được truyền từ hệ thống theo sáng chế và/hoặc truyền thông tin để điều khiển hệ thống theo sáng chế. Bộ phận điều hành có thể theo dõi các điều kiện bên trong của bộ phận làm nóng và/hoặc bộ phận làm lạnh và điều khiển hệ thống để ngăn chặn các điều kiện xử lý khác với dự kiến, chẳng hạn như nhiệt độ khác với dự kiến.

Bộ phận điều hành có thể được tạo ra tích hợp với hệ thống theo sáng chế hoặc ở vị trí ở xa. Theo phương án nhất định, bộ phận điều hành hiển thị thông tin được tiếp nhận hoặc thông tin được tính toán từ thông tin được tiếp nhận đến người vận hành, và truyền thông tin điều khiển đến hệ thống tương ứng với thao tác nhập của người vận hành. Theo phương án nhất định, bộ phận điều hành sử dụng thông tin được tiếp nhận hoặc thông tin được tính toán từ thông tin được tiếp nhận để truyền thông tin điều khiển đến hệ thống một cách tự động.

Theo phương án của hệ thống theo sáng chế bao gồm bộ phận điều hành, các điều kiện của mỗi trạm, chẳng hạn như nhiệt độ bên trong, độ ẩm bên trong, thể tích của nước đi qua, lượng chất chuyển tiếp nhiệt (ví dụ, hơi) được giải phóng của bộ phận làm nóng, nhiệt độ của bộ phận làm lạnh, số lượng vòng quay của quạt trong khu vực điều chỉnh tốt hơn nếu được gửi đến bộ phận điều hành ở bên ngoài thiết bị khi vận hành hệ thống theo sáng chế. Mỗi dữ liệu có thể được theo dõi bằng màn hình hoặc bộ phận tương tự ở bộ phận điều hành. Độ chênh lệch giữa trị số tối ưu được đăng ký trước và các trị số đo thực tế được nhập một cách liên tục được tính toán và được đánh giá để tự động hiển thị cảnh báo, điều chỉnh mỗi điều kiện, hoặc hoạt động tương tự bằng máy tính ở bộ phận điều hành. Do đó, hệ thống theo sáng chế có thể được vận hành liên tục

24 giờ với số lượng người vận hành ít gần thiết bị và ở bộ phận điều hành. Do hệ thống theo sáng chế có thể được vận hành mà không cần người vận hành có kinh nghiệm, nên các sản phẩm có chất lượng đồng nhất có thể được sản xuất với số lượng lớn, bất kể vị trí hệ thống được bố trí.

Khu vực cấp liệu

Hệ thống theo sáng chế bao gồm khu vực cấp liệu. Thực phẩm được đưa vào hệ thống theo sáng chế từ khu vực cấp liệu. Khu vực cấp liệu là phần ở khu vực đầu của bộ phận vận chuyển, tại đó thực phẩm được đặt lên trên bộ phận vận chuyển dịch chuyển một cách liên tục. Ở khu vực cấp liệu, thực phẩm được chất lên bộ phận vận chuyển sau khi căn thẳng thực phẩm ở chiều cao đồng nhất bằng cách sử dụng phương tiện cơ khí và/hoặc tay sao cho thực phẩm được làm nóng một cách hiệu quả và đồng nhất. Phương tiện cơ khí bao gồm phương tiện để san bằng thực phẩm được cấp một cách đồng nhất và phương tiện để tạo ra đường chảy cho dòng không khí giữa các thực phẩm. Các ví dụ thông thường về phương tiện để san bằng thực phẩm được cấp một cách đồng nhất bao gồm các chi tiết dạng tấm, chổi quét, cơ cấu rung, và dạng tương tự. Các ví dụ về phương tiện để tạo ra đường chảy cho dòng không khí giữa các thực phẩm bao gồm các phần nhô, vật cản, và dạng tương tự. Ở khu vực cấp liệu, nói chung, thực phẩm được cấp một cách liên tục đến bộ phận vận chuyển đang vận hành. Thực phẩm bắt đầu từ khu vực cấp liệu và dịch chuyển đến bộ phận làm nóng (ví dụ, bộ gia nhiệt bằng hơi) bằng bộ phận vận chuyển.

Kết cấu của khu vực cấp liệu theo một phương án theo sáng chế được diễn giải trong khi dựa vào Fig.6A và Fig.6B. Fig.6A là hình chiếu từ trên sơ lược của khu vực cấp liệu theo một phương án của sáng chế. Fig.6B là hình chiếu từ phía trước sơ lược của khu vực cấp liệu theo một phương án của sáng chế (mặt cắt theo đường A-A trên Fig.6A). Như được thể hiện trên Fig.6A, thực phẩm được vận chuyển theo hướng mũi tên. Bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất (121) gồm có cặp chi tiết dạng bảng phẳng

được bố trí phía trước theo hướng vận chuyển. Cặp bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất (121) nghiêng sao cho khu vực đầu (123) ở phía đầu theo hướng chiều rộng của bộ phận vận chuyển ở phía sau so với khu vực đầu (122) ở phía trung tâm theo hướng chiều rộng. Ngoài ra, nhiều phần nhô (124) được bố trí ở khoảng cách định trước theo hướng chiều rộng ở phía sau theo hướng vận chuyển của các bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất (121) theo hướng vận chuyển. Ngoài ra, nhiều bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai (125) gồm có cặp chi tiết dạng bảng phẳng có kích thước nhỏ hơn so với các bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất được bố trí phía sau nữa từ các phần nhô ở khoảng cách định trước theo hướng chiều rộng của bộ phận vận chuyển. Vị trí của các phần nhô theo hướng chiều rộng của bộ phận vận chuyển gần như giống với vị trí của các khu vực đầu (126) ở phía trung tâm theo hướng chiều rộng của chi tiết dạng bảng phẳng thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.6B, chiều cao của đầu dưới cùng của bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất được điều chỉnh đến chiều cao định trước từ bề mặt trên của bộ phận vận chuyển. Ngoài ra, chiều cao của đầu dưới cùng của bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai được điều chỉnh ở chiều cao giống như chiều cao của đầu dưới cùng của bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất. Ngoài ra, chiều cao của các phần nhô được tạo kết cấu cao hơn chiều cao của đầu dưới cùng của bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất và bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai. Ví dụ, khi thực phẩm (127) được chất lên trên bộ phận vận chuyển ở khu vực cấp liệu (120), thực phẩm có thể được phân bố không đồng đều về phía trung tâm theo hướng chiều rộng của bộ phận vận chuyển. Tuy nhiên, chỉ thực phẩm có chiều cao cho trước có thể đi qua bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất ở khu vực trung tâm theo hướng chiều rộng bằng cách bố trí bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất, sao cho sự phân bố chiều cao không đều của thực phẩm trên bộ phận vận chuyển có thể được ngăn chặn bằng một số thực phẩm trong số thực phẩm vượt mức dịch chuyển về phía đầu theo hướng chiều rộng của bộ phận vận chuyển dọc theo độ nghiêng được tạo ra cho bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất. Nhờ bố trí các

phần nhô, thực phẩm sẽ dịch chuyển về cả hai phía theo hướng chiều rộng của các phần nhô khi đi qua các phần nhô, sao cho khoảng trống định trước có thể được tạo thành. Khoảng trống được tạo ra có thể ngăn chặn các lỗ xuyên của bộ phận vận chuyển bị che bởi thực phẩm, khi cơ cấu làm nóng được bố trí dưới bộ phận vận chuyển, mà sẽ dẫn đến sự đối lưu không đủ của chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi từ phía dưới của bộ phận vận chuyển đến phía trên của bộ phận vận chuyển. Bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai được bố trí có thể điều chỉnh các chiều cao không đều nhờ thực phẩm dịch chuyển về cả hai phía theo hướng chiều rộng khi đi qua các phần nhô. Với kết cấu này, chiều cao của thực phẩm được vận chuyển trong bộ phận làm nóng có thể đồng nhất, sao cho thực phẩm có thể được làm nóng đồng nhất. Hình dạng của bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất và bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai không bị giới hạn ở dạng các bảng phẳng. Các hình dạng khác nhau có thể được sử dụng. Ngoài ra, số lượng bất kỳ của các bộ phận điều chỉnh độ cao thứ nhất, phần nhô, và bộ phận điều chỉnh độ cao thứ hai có thể được sử dụng.

Bước sơ chế

Theo một số phương án, thực phẩm được xử lý bởi hệ thống theo sáng chế có thể được rửa và/hoặc cắt nếu cần. Do đó, phương pháp theo sáng chế bao gồm bước sơ chế trước bước làm nóng theo một số phương án. Bước sơ chế bao gồm bước rửa và/hoặc bước cắt thực phẩm. Để rửa và cắt thực phẩm, phương pháp thông thường dùng cho rau, hoa quả, cá, hoặc thịt có thể được sử dụng mà không bị giới hạn.

Theo phương án nhất định, bước sơ chế là bước rửa thực phẩm. Khi thực phẩm tương đối lớn được sử dụng, da, hạt, xương và các phần không ăn được khác được loại bỏ khỏi thực phẩm, và thực phẩm được rửa với nước và cắt theo kích thước và hình dạng phù hợp với thực phẩm. Khi thực phẩm tương đối nhỏ được sử dụng, thực phẩm được sử dụng trong bước tiếp theo mà không cần cắt. Khi thực phẩm là rau, rau này có thể được cắt theo hình dạng tương tự với rau cắt sẵn. Cà chua bi và dâu tây chỉ cần

được rửa bằng nước, không cần cắt. Củ cải và cà rốt có thể được cắt theo hình dạng đều chẳng hạn như các dải thái mỏng, các dải ngắn, hoặc các lát một phần tư hình tròn hoặc các lát được cắt tương tự nhỏ hơn hình tròn. Rau nhỏ chẳng hạn như mầm đậu, nấm, và xalat rau hỗn hợp, điều được mong muốn là loại bỏ các phần không ăn được, nhưng không cần cắt thành các miếng nhỏ hơn. Trình tự hoặc tần suất rửa và cắt không bị giới hạn cụ thể, chỉ cần bụi và bùn và các phần không ăn được được loại bỏ hoàn toàn và đạt được hình dạng và kích thước phù hợp với thực phẩm sau bước sơ chế. Điều được mong muốn là cắt và rửa trong thời gian ngắn nhất có thể vì lý do chi phí và giữ độ tươi.

Bước sơ chế thường sử dụng thiết bị rửa có sử dụng vòi hoa sen hoặc bể chứa nước và thiết bị cắt có sử dụng máy cắt, máy nghiền, sàng hoặc thiết bị tương tự. Các thiết bị rửa và thiết bị cắt thường được sử dụng trong các nhà máy xử lý rau, hoa quả, nấm, cá, hoặc thịt có thể được sử dụng làm các thiết bị trên. Thực phẩm đã trải qua bước sơ chế được đưa đến bước làm nóng nêu trên.

Khu vực điều chỉnh

Hệ thống theo sáng chế có thể bao gồm khu vực điều chỉnh giữa bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh nếu cần. Theo phương án nhất định, khu vực điều chỉnh là phần giữa bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh. Thực phẩm không ngưng trệ, dịch chuyển một cách liên tục qua khu vực điều chỉnh. Trong khu vực điều chỉnh, quạt để thổi không khí đến cửa ra của bộ phận làm nóng được lắp đặt. Quạt trong khu vực điều chỉnh được sử dụng để làm giảm nhiệt độ và độ ẩm trong bộ phận làm nóng trong khoảng thời gian ngắn. Quạt trong khu vực điều chỉnh được điều khiển phối hợp với sự điều chỉnh tự động nhiệt độ và độ ẩm bên trong bộ phận làm nóng.

Theo phương án nhất định, khu vực điều chỉnh là bộ phận làm lạnh thường. Bộ phận làm lạnh thường là phần được tạo kết cấu để làm lạnh thực phẩm trên bộ phận

vận chuyển nhờ nhiệt độ không khí bên ngoài. Ví dụ, khi hơi được sử dụng để làm nóng, thì việc làm lạnh thực phẩm một cách trực tiếp từ bộ phận làm nóng dẫn đến làm đông lạnh các giọt nước đã bám dính trên bề mặt thực phẩm ở bộ phận làm nóng, điều này có thể làm hư hại các tế bào của thực phẩm. Vì lý do này, các giọt nước được phép bay hơi ở nhiệt độ không khí bên ngoài. Khi sử dụng không khí theo cụm có các hạt nhỏ mà không làm cho các giọt nước bám dính vào bề mặt thực phẩm, thì không cần phải luôn có khu vực làm lạnh thường để cho phép thực phẩm tiếp xúc với nhiệt độ không khí bên ngoài.

Theo phương án khác, các bể chứa gia vị khác nhau có thể được bố trí trong khu vực điều chỉnh. Thực phẩm có nhiệt độ từ bề mặt đến bên trong nằm trong khoảng nhiệt độ từ 45°C đến 90°C ngay sau khi thoát ra khỏi bộ phận làm nóng được đưa ngay vào bể chứa gia vị để phủ gia vị trên bề mặt thực phẩm. Thực phẩm đã được làm nóng, mà gia vị được phủ vào thực phẩm này, được làm lạnh trong bộ phận làm lạnh. Trong quá trình này, gia vị ngấm vào bên trong của thực phẩm. Khi thực phẩm chế biến thu được nhờ sử dụng hệ thống theo sáng chế được xử lý thành các món ăn bằng cách sử dụng cách làm nóng chẳng hạn như ninh, nướng, rán, hoặc hấp, thì không cần bước thêm gia vị ngay trước khi làm nóng.

Gia vị không bị giới hạn, nhưng gia vị lỏng chẳng hạn như nước tương, giấm, rượu sake, rượu mirin, nước xốt tare, nước xốt, nước chấm, nước nêm, hoặc nước ngâm, mặt hàng thực phẩm lỏng chẳng hạn như nước xuýt, gia vị lỏng bao gồm gia vị chẳng hạn như muối, đường, miso hoặc chất vị hương khác nhau, hoặc hỗn hợp bất kỳ của chúng có thể được sử dụng. Nhiệt độ của gia vị có thể là nhiệt độ phòng. Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, nhưng gia vị bám dính vào thực phẩm ngấm vào bên trong thực phẩm bằng cách phủ gia vị vào thực phẩm được làm nóng và sau đó làm lạnh nhanh thực phẩm.

Theo một phương án, việc thêm gia vị được thực hiện trong bể chứa gia vị được

bố trí giữa bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh và bên trong bể chứa được tách biệt với không khí bên ngoài. Thực phẩm được nạp ngay vào bể chứa gia vị từ cửa ra của bộ phận làm nóng và ngâm trong gia vị trong bể chứa gia vị. Sau đó, thực phẩm được nạp ngay vào bộ phận làm lạnh.

Ngoài ra, các món ăn và các mặt hàng thực phẩm được sơ chế khác nhau cũng có thể được sản xuất bằng cách trộn các thành phần phụ khác nhau với thực phẩm tiết trùng trong bước thêm gia vị. Các thành phần phụ không bị giới hạn, chỉ cần chúng không có vấn đề vệ sinh thực phẩm bất kỳ. Các ví dụ về các thành phần phụ có thể được sử dụng bao gồm hạt vừng, quả óc chó, hạt thông, và các hạt khác, cá khô chẳng hạn như mực khô, các sản phẩm hun khói chẳng hạn như xúc xích salami, các sản phẩm rong biển đã được xử lý chẳng hạn như nori, và dạng tương tự. Thực phẩm đã được thêm gia vị cũng có thể được phủ vụn bánh mì hoặc bột tempura. Bằng cách thêm gia vị theo cách thức này, thực phẩm tiết trùng có thể được sử dụng làm các món ăn có thể được tiêu thụ ngay sau khi mở hoặc các món ăn đã sơ chế có thời gian nấu ngắn.

Khu vực dỡ tải

Hệ thống theo sáng chế có thể bao gồm khu vực dỡ tải ở cửa ra của bộ phận làm lạnh nếu cần. Theo một phương án, khu vực dỡ tải bao gồm chức năng đóng gói thực phẩm. Các ví dụ về các vật liệu đóng gói bao gồm, nhưng bị giới hạn cụ thể ở, túi, cốc, hộp nhựa, và dạng tương tự. Cơ cấu đóng gói thực phẩm là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật này. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể lựa chọn và sử dụng cơ cấu đóng gói phù hợp tương ứng với thực phẩm cần được xử lý bằng cách sử dụng hệ thống theo sáng chế.

Theo phương án nhất định, khu vực dỡ tải bao gồm chức năng trộn thực phẩm với thực phẩm, gia vị và/hoặc thành phần phủ có thể ăn được khác. Để trộn, máy trộn thường được sử dụng trong xử lý mặt hàng thực phẩm có thể được sử dụng mà không

bị giới hạn. Cơ cấu trộn này là đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể lựa chọn và sử dụng cơ cấu trộn phù hợp tương ứng với thực phẩm cần được xử lý bằng cách sử dụng hệ thống theo sáng chế.

Theo một phương án của hệ thống theo sáng chế bao gồm khu vực dỡ tải, thực phẩm thoát khỏi bộ phận làm lạnh và đến khu vực dỡ tải. Ở khu vực dỡ tải, quy trình xử lý được áp dụng tương ứng với loại thực phẩm chế biến cần được sản xuất. Theo phương án nhất định, khi thực phẩm lạnh được sản xuất trong hệ thống theo sáng chế, thực phẩm được đóng gói trong khi duy trì nhiệt độ lạnh ở khu vực dỡ tải, và được chuyển đến bước lưu trữ hoặc vận chuyển dưới dạng thực phẩm lạnh. Theo phương án khác, khi các mặt hàng thực phẩm đông lạnh được sản xuất bằng cách sử dụng hệ thống theo sáng chế, thực phẩm được đóng gói trong khi duy trì nhiệt độ đông lạnh ở khu vực dỡ tải, và được chuyển đến bước lưu trữ hoặc vận chuyển dưới dạng thực phẩm được đông lạnh.

Trước khi đóng gói, thực phẩm chế biến nêu trên mà đã đến khu vực dỡ tải có thể được trộn với thực phẩm khác. Thực phẩm khác có thể là loại thực phẩm khác bất kỳ được xử lý tương tự bằng hệ thống theo sáng chế. Thực phẩm này có thể được sử dụng cùng nhau. Ví dụ, rau cắt sẵn đã được xử lý đã đến khu vực dỡ tải có thể được trộn với vụn của các mặt hàng khô hoặc các sản phẩm hun khói. Đối với hỗn hợp này, máy trộn thường được sử dụng trong việc xử lý mặt hàng thực phẩm có thể được sử dụng mà không bị giới hạn.

Trước khi đóng gói, gia vị và/hoặc thành phần phủ có thể ăn được có thể được phủ lên thực phẩm chế biến nêu trên mà đã đến khu vực dỡ tải. Đối với các gia vị này, nước chấm, maioney, các thành phần dùng cho nước xốt aemomo bao gồm hạt vừng và miso, gia vị xà lách trộn, nước xốt kimchi, nước nêm, nước ngâm, nước xốt carpaccio hoặc dạng tương tự có thể được sử dụng. Gia vị và thực phẩm chế biến này được trộn để hoàn thành các món ăn khác nhau chẳng hạn như xalat, asazuke, các món ăn dầm,

và aemono khác nhau. Ngoài ra, thành phần phủ dùng cho thực phẩm chiên rán (được gọi là bột phủ) chẳng hạn như vụn bánh mì, bột chiên giòn, bột khoai tây, hoặc bột làm trắng miệng có thể được trộn với thực phẩm để thu được thực phẩm đã sơ chế dùng cho thực phẩm chiên rán. Các thành phần phụ chẳng hạn như bột rong biển xanh hoặc bột mùi tây cũng có thể được thêm vào bột phủ dùng cho thực phẩm chiên rán.

Theo một số phương án, thực phẩm được đóng gói, được lưu trữ, và được vận chuyển sau khi xử lý ở khu vực dỡ tải dưới dạng các mặt hàng thực phẩm lạnh hoặc đông lạnh mà có thể được tiêu thụ một cách trực tiếp chẳng hạn như các món ăn mang về, hoa quả cắt sẵn đông lạnh, rau cắt sẵn đông lạnh, hoặc tập hợp rau xalat hoặc chẳng hạn như các mặt hàng thực phẩm lạnh hoặc đông lạnh mà được tiêu thụ sau bước làm nóng cuối cùng chẳng hạn như còn nướng, ninh, rán, hoặc hấp.

Bước chế biến sản phẩm

Theo một số phương án, phương pháp theo sáng chế có thể bao gồm, nếu cần, bước chế biến sản phẩm bao gồm bước trộn thực phẩm đã trải qua bước làm lạnh với thực phẩm khác, thêm gia vị và/hoặc thành phần phủ có thể ăn được và/hoặc bước đóng gói.

Ví dụ, theo phương án nhất định, bước chế biến sản phẩm là bước trộn thực phẩm đã trải qua bước làm lạnh với thực phẩm khác. Thực phẩm khác có thể là thực phẩm thuộc loại khác đã trải qua bước nêu trên theo sáng chế hoặc thực phẩm đã được chế biến riêng biệt, hoặc cả hai có thể được sử dụng đồng thời. Ví dụ, vài loại thực phẩm, mà được chế biến bằng bước theo sáng chế trong nhiều dây chuyền và đã trải qua bước làm lạnh, có thể được tập hợp và được trộn trong bước chế biến sản phẩm. Cá và động vật có vỏ, thịt đã được nấu, mặt hàng khô, hoặc các sản phẩm hun khói đã được chế biến riêng biệt cũng có thể được thêm vào thực phẩm đã trải qua bước làm lạnh.

Ví dụ, theo phương án khác, bước chế biến sản phẩm là bước trộn thực phẩm đã

trải qua bước làm lạnh với gia vị và/hoặc thành phần phủ có thể ăn được. Đối với gia vị, các thành phần nước chấm, maioney, hoặc aemono bao gồm hạt vừng và miso, thường là các gia vị được thêm vào ngay trước khi tiêu thụ, có thể được sử dụng. Theo cách khác, gia vị xà lách trộn, nước xốt kimchi, nước ngâm hoặc dạng tương tự cũng có thể được sử dụng. Thành phần phủ dùng cho thực phẩm chiên rán (được gọi là bột phủ) chẳng hạn như vụn bánh mì, bột chiên giòn, bột khoai tây, hoặc bột làm trắng miệng có thể được trộn với thực phẩm để thu được thực phẩm đã sơ chế dùng cho thực phẩm chiên rán. Các thành phần phụ chẳng hạn như bột rong biển xanh hoặc bột mùi tây cũng có thể được thêm vào bột phủ dùng cho thực phẩm chiên rán.

Ví dụ, theo phương án khác, bước đóng gói có thể được bố trí sau bước làm lạnh. Trong bước đóng gói, thực phẩm được xả một cách liên tục từ thiết bị đông lạnh bằng phương tiện vận chuyển được chia tách vào cốc, túi, hộp, hoặc dạng tương tự bằng cách sử dụng thiết bị đóng gói trong khi được tách biệt với không khí bên ngoài và được bao gói theo cách thức phù hợp để chuyên chở. Thực phẩm đã được bao gói được lưu trữ ngay ở trạng thái lạnh hoặc đông lạnh nếu cần và được chuyên chở.

Ví dụ, theo phương án nhất định, thực phẩm đã trải qua bước được trộn với thực phẩm khác và/hoặc bước được trộn với gia vị và/hoặc thành phần phủ có thể ăn được được đóng gói, được bao gói, được chuyên chở và được vận chuyển ngay dưới dạng sản phẩm thực phẩm chế biến. Túi, cốc, hộp nhựa và dạng tương tự được ưu tiên làm các vật liệu đóng gói. Các đồ chứa có độ trong suốt cao được ưu tiên vì nhìn thấy rõ thực phẩm qua đồ chứa.

Các phương án ưu tiên

Sáng chế đề xuất hệ thống chế biến thực phẩm bao gồm bộ phận làm nóng để làm nóng thực phẩm, bộ phận làm lạnh để làm lạnh thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ phận làm nóng, và bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm

nóng và bộ phận làm lạnh. Ví dụ, Fig.1A (hình chiếu từ trên) và Fig.1B (hình chiếu từ phía trước) là các sơ đồ giản lược thể hiện phương án của hệ thống theo sáng chế. Thực phẩm có thể được xử lý bằng bộ phận làm nóng (200) và bộ phận làm lạnh (300) trong khi thực phẩm được dịch chuyển bằng bộ phận vận chuyển (600).

Ví dụ, phương án khác của sáng chế đề xuất phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến bằng cách sử dụng hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế. Fig.2 là sơ đồ giản lược thể hiện phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến theo sáng chế. Phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến theo sáng chế bao gồm một cách tùy chọn bước sơ chế (101) và bao gồm bước làm nóng (201) và bước làm lạnh (301).

Theo phương án ưu tiên, chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi được phun hướng xuống từ cơ cấu làm nóng được bố trí dưới bộ phận vận chuyển để tạo ra sự đối lưu, với khu vực đáy có dạng thuyền (Fig.3). Khi bộ phận vận chuyển nêu trên có lỗ xuyên (ví dụ, băng tải lưới) và/hoặc đồ chứa được sử dụng trong vận chuyển có lỗ thông gió, thì chất chuyển tiếp nhiệt đi qua chúng để đối lưu, do đó khắc phục sự biến thiên nhiệt độ của bộ phận làm nóng, trong khi nhiệt có thể tác động vào diện tích tiếp xúc rộng trên thực phẩm sao cho thực phẩm có thể được làm nóng nhanh đến nhiệt độ mong muốn mà không cần sử dụng nhiệt độ cao.

Theo phương án nhất định, hướng phun chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi từ cơ cấu làm nóng có thể là hướng tạo một góc từ 0° đến 90° so với hướng xuống theo chiều thẳng đứng. Theo phương án ưu tiên, hướng phun chất chuyển tiếp nhiệt từ cơ cấu làm nóng có thể là hướng tạo một góc từ 0° đến 75° so với hướng xuống theo chiều thẳng đứng. Theo phương án khác ưu tiên, hướng phun chất chuyển tiếp nhiệt từ cơ cấu làm nóng có thể là hướng tạo một góc từ 0° đến 45° so với hướng xuống theo chiều thẳng đứng. Theo phương án ưu tiên, nhiệt độ nằm trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển mà thực phẩm đi qua đó có thể được duy trì đồng nhất và thực phẩm có thể đi qua khu vực có nhiệt độ được duy trì đồng nhất bằng cách phun chất chuyển tiếp nhiệt

chẳng hạn như hơi hướng xuống từ cơ cấu làm nóng và thổi không khí không về phía thực phẩm bằng cơ cấu thổi không khí. Kết cấu ở trên cho phép làm nóng đồng nhất lượng thực phẩm lớn ở miền nhiệt độ trung gian, so với, ví dụ, trường hợp trong đó thực phẩm được làm nóng một cách trực tiếp bằng nguồn nhiệt chẳng hạn như hơi từ cơ cấu làm nóng hoặc so với cách chế biến thực phẩm mà để thực phẩm trong buồng làm nóng được nạp đầy hơi trong toàn bộ buồng làm nóng trong khoảng thời gian nhất định. Do khó điều chỉnh miền nhiệt độ trung gian, trong lĩnh vực kỹ thuật này, việc lượng thực phẩm lớn như vậy có thể được xử lý đồng nhất trong miền nhiệt độ trung gian không được mong đợi.

Theo phương án ưu tiên, chất chuyển tiếp nhiệt được phun nhiều hơn từ cửa phun chất chuyển tiếp nhiệt gần cửa cấp vào của bộ phận làm nóng (ví dụ, cửa phun hơi) so với cửa phun chất chuyển tiếp nhiệt gần cửa ra của bộ phận làm nóng. Với kết cấu này, nhiệt độ của thực phẩm được cấp có thể được tăng nhanh đến nhiệt độ mong muốn.

Theo phương án ưu tiên, nhiều cơ cấu làm nóng được bố trí dưới bộ phận vận chuyển. Ngoài ra, chất chuyển tiếp nhiệt được phun nhiều hơn từ cơ cấu làm nóng gần cửa cấp vào của bộ phận làm nóng so với cơ cấu làm nóng gần cửa ra của bộ phận làm nóng. Ngoài ra, hướng phun của chất chuyển tiếp nhiệt là hướng xuống. Sự đối lưu của chất chuyển tiếp nhiệt được tạo ra nhờ khu vực đáy có dạng thuyền, trong khi xuyên qua bộ phận vận chuyển (Fig.3). Với kết cấu này, nhiệt độ của thực phẩm được cấp có thể được tăng nhanh đến nhiệt độ mong muốn trong khi hiện thực việc làm nóng gián tiếp và ổn định.

Tốt hơn nếu bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh được ghép nối bằng bộ phận vận chuyển để được tạo ra dưới dạng hệ thống tích hợp. Theo phương án nhất định, hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế được đặc trưng bởi bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh được ghép nối bằng bộ phận vận chuyển. Một khi thực phẩm được làm nóng, các tế bào đương nhiên sẽ bị hư hỏng khi để nguyên. Ngoài ra, trong quá trình

hiệu suất thực phẩm giảm từ nhiệt độ có tác dụng tiệt trùng đến nhiệt độ bằng hoặc thấp hơn nhiệt độ phòng, thì nhiệt độ đi qua miền nhiệt độ tại đó các vi khuẩn sinh sôi một cách dễ dàng (ví dụ, khoảng từ 20°C đến 40°C). Do đó, không đạt được đủ tác dụng tiệt trùng trừ khi thực phẩm được làm lạnh nhanh đến, ví dụ, miền lạnh (ví dụ, khoảng 2°C). Khi làm lạnh chậm, thời gian mà thực phẩm ở trong miền nhiệt độ tại đó các vi khuẩn sinh sôi một cách dễ dàng sẽ lâu hơn. Do đó, cần làm lạnh nhanh để rút ngắn thời gian trong miền nhiệt độ tại đó các vi khuẩn sinh sôi một cách dễ dàng.

Sản lượng lớn có thể được xử lý với hiệu quả đồng nhất trong khoảng thời gian ngắn bằng cách thực hiện xử lý đồng đều theo dây chuyền trong phương pháp tích hợp bước làm nóng và bước làm lạnh. Do đó, chi phí gắn liền với phương pháp đang được sử dụng trong lĩnh vực kỹ thuật để mang lại tính chất mong muốn cho thực phẩm có thể được giảm đáng kể.

Ví dụ, khi sáng chế được sử dụng làm phương pháp tiệt trùng, bề mặt thực phẩm được làm lạnh nhanh sau khi được tiệt trùng bằng bước làm nóng sao cho bề mặt thực phẩm hầu như không được tiếp xúc với miền nhiệt độ trong đó thường có nguy cơ sinh sôi vi khuẩn trong thực phẩm, tức là, phạm vi nhiệt độ nằm trong khoảng từ 20°C đến 40°C, hoặc tiếp xúc với không khí bên ngoài. Như ở cuối bước làm lạnh, số lượng các vi khuẩn có thể bám dính vào bề mặt thực phẩm được giảm đến mức không có vấn đề về vệ sinh thực phẩm, và sự tiệt trùng thường được đòi hỏi đối với các mặt hàng thực phẩm được hoàn thành. Do đó, nếu mặt hàng thực phẩm đã hoàn thành bước làm nóng và bước làm lạnh, sau đó được đóng gói, lưu trữ, vận chuyển, và bán trong điều kiện môi trường không có sự sinh sôi của vi khuẩn, thì bề mặt thực phẩm đã được làm sạch trong bộ phận làm nóng được duy trì trong cùng điều kiện.

Theo một số phương án, hệ thống theo sáng chế có thể còn bao gồm, ví dụ, phần khác được bộc lộ dưới đây. Ngoài ra, theo một số phương án, phương pháp theo sáng chế có thể còn bao gồm bước khác được bộc lộ dưới đây. Theo một số phương án,

bước bổ sung của phương pháp theo sáng chế là phương pháp sử dụng phần khác của hệ thống theo sáng chế được bộc lộ dưới đây.

Ví dụ, Fig.4 là sơ đồ giản lược thể hiện phương án khác của phương pháp theo sáng chế (101: bước sơ chế, 201: bước làm nóng, 401: bước thêm gia vị, 301: bước làm lạnh, 501: bước chế biến sản phẩm (trộn với thực phẩm khác), 502: bước chế biến sản phẩm (trộn với gia vị), 800: thực phẩm khác, 503: bước chế biến sản phẩm (bước đóng gói)). Một cách tùy chọn, phương pháp theo sáng chế có thể bao gồm bước trên ngoài các bước làm nóng và làm lạnh.

Các dấu hiệu theo sáng chế được bộc lộ ở đây có thể được bao gồm trong sự kết hợp bất kỳ và trong phương án bố trí hoặc trình tự bất kỳ, chỉ cần hiệu quả có lợi theo sáng chế không bị giảm. Sáng chế cũng có thể được thực hiện trong khi bổ sung các sửa đổi khác nhau mà hiển nhiên đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Ví dụ, theo phương án nhất định, sáng chế là hệ thống chế biến thực phẩm bao gồm: bộ phận làm nóng gồm cơ cấu làm nóng để làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp; bộ phận làm lạnh gồm cơ cấu làm lạnh để làm lạnh thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ phận làm nóng; và bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh.

Ví dụ, theo phương án khác, sáng chế là hệ thống chế biến thực phẩm bao gồm bộ phận làm nóng gồm cơ cấu làm nóng để làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp và cơ cấu thổi không khí là quạt, bộ phận làm lạnh bao gồm cơ cấu làm lạnh để làm lạnh thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ phận làm nóng, và bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh, còn bao gồm khu vực chất tải ở một đầu của bộ phận vận chuyển và thiết bị đóng gói ở đầu đối diện. Phương án này của hệ thống theo sáng chế được thể hiện dưới dạng sơ đồ giản lược trên Fig.7A (hình

chiều từ trên) và Fig.7B (hình chiếu từ phía trước).

Ngoài ra, hệ thống theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể về quy mô. Theo phương án nhất định, toàn bộ chiều dài của bộ phận làm nóng, khu vực điều chỉnh, và bộ phận làm lạnh là 15m, với quá trình xử lý mất từ khoảng 6 phút đến khoảng 7 phút. Tuy nhiên, quy mô của hệ thống có thể được thay đổi tương ứng với thực phẩm cần được xử lý hoặc mục tiêu xử lý. Ví dụ, mất ít nhất khoảng 1,5 phút để đi qua bộ phận làm nóng khi bộ phận làm nóng có kích thước nhất định, nhưng thời gian này có thể được rút ngắn về ít nhất khoảng một phút bằng cách rút ngắn chiều dài của bộ phận làm nóng. Theo phương án nhất định, chiều dài của khu vực điều chỉnh là 1,5 m, và thời gian để thực phẩm đi qua là khoảng 40 giây.

Theo phương án nhất định, các mặt hàng thực phẩm chế biến mong muốn thu được bằng cách xử lý các thực phẩm khác nhau qua tổng thời gian từ 3 phút đến 10 phút, và tốt hơn nếu từ 5 phút đến 8 phút, với hệ thống theo sáng chế có khu vực cấp liệu nêu trên đến khu vực dỡ tải. Quy mô của trạm và cơ cấu của khu vực cấp liệu nêu trên đến khu vực dỡ tải có thể được mở rộng hoặc thu hẹp một cách tự do phụ thuộc vào lượng thực phẩm cần được xử lý trên một đơn vị thời gian.

Tốt hơn nếu, phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế thực hiện mỗi bước một cách liên tục theo một dây chuyền. Ví dụ, khi phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế được thực hiện với các bước gồm có các bước cần thiết, tức là, bước sơ chế, bước làm nóng, và bước làm lạnh, thì tốt hơn nếu, bước sơ chế, bước làm nóng, và bước làm lạnh được thực hiện một cách liên tục theo trình tự này theo một dây chuyền. Khi bước bất kỳ trong số một hoặc nhiều bước thêm gia vị và bước chế biến sản phẩm nêu trên được bố trí ngoài bước sơ chế, bước làm nóng, và bước làm lạnh, thì tốt hơn nếu phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế thực hiện mỗi bước một cách liên tục theo một dây chuyền.

Tốt hơn nếu, tất cả các bước được thực hiện một cách liên tục mà không dừng chuyển động của thực phẩm khi chuyển tiếp sang mỗi bước trong cùng dây chuyền bằng cách sử dụng băng tải, thiết bị chất tải và dỡ tải tự động, máy trộn, hoặc thiết bị tương tự. Tốt hơn nếu tất cả các bước được hoàn thành trong khoảng thời gian ngắn nhất có thể.

Theo một số phương án nhất định, sáng chế đề xuất hệ thống tiệt trùng thực phẩm. Ví dụ, hệ thống tiệt trùng thực phẩm theo sáng chế là hệ thống tiệt trùng thực phẩm bao gồm bộ gia nhiệt bằng hơi, thiết bị đông lạnh, và phương tiện vận chuyển thực phẩm, trong đó bộ gia nhiệt bằng hơi có khu vực để nạp thực phẩm được rửa và cắt sẵn ở khu vực đầu của nó, nhiệt độ bên trong của bộ phận này được duy trì ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ 45°C đến 90°C, quạt để thổi không khí lên bề mặt của thực phẩm được bố trí bên trong bộ phận này, và phương tiện vận chuyển thực phẩm xuyên qua bên trong bộ phận này, và trong đó thiết bị đông lạnh có cửa vào để nạp thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ gia nhiệt bằng hơi ở khu vực đầu của nó, nhiệt độ bên trong của bộ phận này được duy trì ở nhiệt độ nằm trong khoảng từ -10°C đến -40°C, và phương tiện vận chuyển thực phẩm xuyên qua bên trong bộ phận này. Bước làm nóng và bước làm lạnh nêu trên có thể được thực hiện trên dây chuyền liên tục bằng hệ thống tiệt trùng này.

Một khi thực phẩm được rửa và cắt sẵn được đặt trên phương tiện vận chuyển để đưa thực phẩm vào hệ thống tiệt trùng theo sáng chế, thì thực phẩm tiệt trùng có thể thu được một cách liên tục với sự vận hành gần như tự động mà không cần thay thế thực phẩm. Hệ thống tiệt trùng theo sáng chế có thể phân phối một loại thực phẩm hoặc kết hợp của các loại thực phẩm cho một dây chuyền đang vận hành. Chuyển đổi thực phẩm hoặc thay đổi lượng thực phẩm có thể được xử lý linh hoạt bằng cách điều chỉnh thời gian vận hành hoặc số lượng các dây chuyền.

Ứng dụng của sáng chế

Ví dụ, thực phẩm, đặc biệt là rau, thực vật biển, nấm, hoặc quả có thể trải qua quá trình xử lý theo trình tự là bước sơ chế, bước làm nóng, và bước làm lạnh để thu được các sản phẩm đã được xử lý là rau, thực vật biển, nấm, hoặc quả có cảm giác trong miệng hoặc vị tương đương hoặc tốt hơn cảm giác trong miệng hoặc vị trước xử lý, hoặc với cảm giác trong miệng hoặc vị được ưu tiên mà không có vị chất hoặc vị khó chịu của thực phẩm trước khi xử lý, với khả năng bảo quản tốt. Sự đánh giá bằng cảm quan đã xác nhận rằng thành phần vị ngọt thịt có trong nấm tăng khi nấm được xử lý nói riêng.

Vị chất được loại bỏ hoàn toàn bằng phương pháp xử lý theo sáng chế, ngay cả đối với rau chân vịt truyền thống đã già từ 45cm đến 60cm mà được xem là có vị chất mạnh và do đó có giá trị sản phẩm thấp. Vì lý do này, rau chân vịt đã bị loại bỏ vì có vị chất mạnh do quá già có thể được sử dụng hiệu quả mà không bị lãng phí, dẫn đến giảm bớt chi phí. Với phương pháp xử lý theo sáng chế, cảm giác trong miệng được cải thiện đồng thời đối với gần như tất cả các phần của rau chân vịt, tức là, lá, thân, và phần bao thân. Do đó, gần như toàn bộ cây có thể được xem là ăn được, sao cho sản lượng trong xử lý được cải thiện.

Các sản phẩm đã được xử lý là rau, thực vật biển, nấm, và hoa quả này là các mặt hàng thực phẩm mới có thể thay thế rau cắt sẵn và quả cắt sẵn thông thường. Ngoài ra, các sản phẩm đã được xử lý này có thể được sử dụng trong nấu ăn công nghiệp hoặc gia đình dưới dạng các mặt hàng thực phẩm được sơ chế. Do thời gian nấu đối với các mặt hàng thực phẩm được sơ chế thu được theo sáng chế ngắn hơn thời gian đối với các sản phẩm thông thường, nên chúng có thể được sử dụng làm “thực phẩm nấu nhanh”. Cụ thể là, khi sử dụng rau rế mà cần thời gian nấu tương đối dài, thì các mặt hàng thực phẩm được sơ chế này là hữu dụng.

Mặc dù không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết bất kỳ, nhưng thực phẩm chế biến mà đã được xử lý bằng cách sử dụng hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế là

thực phẩm chế biến có các tế bào không bị phá hủy, sao cho khi bước thêm gia vị hoặc bước khác được thực hiện (bước nấu) trong giai đoạn xử lý tiếp theo, thì có ưu điểm là có thể nấu tất cả các thành phần cùng nhau bất kể quy trình nấu. Cụ thể là, việc sử dụng dễ dàng thực phẩm chế biến không chỉ làm giảm thời gian cần để nấu, mà còn có khả năng làm giảm đáng kể cường độ lao động của việc nấu ăn công nghiệp và gia đình bằng cách cho phép nấu đồng thời nhiều thực phẩm thường đòi hỏi các quá trình làm nóng khác nhau. Do đó, điều này góp phần được giảm chi phí khi tạo ra mặt hàng thực phẩm chế biến.

Cụ thể là, khi cá hoặc thịt được sử dụng làm thực phẩm và quá trình xử lý được thực hiện theo trình tự là bước sơ chế, bước làm nóng, và bước làm lạnh, thì các protein có trong thực phẩm được làm biến tính nhiệt một cách phù hợp, dẫn đến các sản phẩm cá hoặc thịt đã được xử lý có khả năng bảo quản tốt và cảm giác trong miệng độc đáo. Các sản phẩm cá hoặc thịt đã được xử lý theo sáng chế là các mặt hàng thực phẩm mới có thể thay thế cá hoặc thịt thông thường để tiêu thụ sống. Các mặt hàng thực phẩm được sơ chế thu được nhờ sáng chế cũng có khả năng được chấp nhận cao ở các nước thiếu khách hàng tiêu thụ cá hoặc thịt sống.

Khi thực phẩm được thêm gia vị cuối cùng để chế biến mặt hàng thực phẩm được thêm gia vị từ mặt hàng thực phẩm chế biến theo sáng chế, thì bước thêm gia vị được thêm vào. Các món ăn chẳng hạn như thực phẩm chiên rán giòn, tempura, và meuniere có thể được chế biến một cách đơn giản bằng cách làm nóng mặt hàng thực phẩm chế biến theo sáng chế với bước thêm gia vị đã được bổ sung. Khi mặt hàng thực phẩm chế biến theo sáng chế được sử dụng để chế biến món ăn nêu trên, ưu điểm đáng ngạc nhiên là làm giảm sự biến chất của dầu ăn cũng đã được công bố.

Các loại thực phẩm khác nhau có thể được sử dụng để tạo ra các mặt hàng thực phẩm đa dạng đã được xử lý bằng cách sử dụng phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế với các bước nêu trên. Thực phẩm chế biến thu được cuối cùng là thực phẩm

dinh dưỡng cao có cả cảm giác trong miệng của thực phẩm tươi và vị không có trong thực phẩm sống hoặc các mặt hàng thực phẩm thu được bằng phương pháp làm nóng thông thường. Người tiêu dùng có thể sử dụng một cách trực tiếp thực phẩm chế biến theo sáng chế hoặc bổ sung bước hoàn thiện cuối cùng đối với thực phẩm chế biến theo sáng chế bằng quá trình nấu đơn giản. Thực phẩm chế biến theo sáng chế có thể được sử dụng để tạo ra, ví dụ, các mặt hàng thực phẩm chế biến có độ phổ biến cao được thể hiện trong các ảnh trên mỗi hình vẽ, cụ thể là, các món ăn chẳng hạn như rau và hải sản được ướp (Fig.8), xà lách trộn (Fig.9), rau với tỏi bẹ muối (Fig.10), rau được thêm gia vị bằng nước sốt thành phần chính là muối (Fig.11), giá đỗ với ponzu và rau dầm nhẹ (Fig.12), và dạng tương tự.

Theo một số phương án của sáng chế, thực phẩm được làm nóng đến nhiệt độ từ 45°C đến 90°C trong bộ phận làm nóng đi ngay vào bộ phận làm lạnh để được làm lạnh trong khoảng thời gian ngắn đến trạng thái được làm lạnh. Trong quá trình xử lý này, khoảng thời gian trong đó thực phẩm được tiếp xúc với môi trường không khí trong đó các vi khuẩn sinh sôi một cách dễ dàng là rất ngắn hoặc hầu như không có. Do đó, thực phẩm chế biến vệ sinh vô trùng hoặc ở trạng thái gần như vô trùng thu được ở khu vực dỡ tải. Thực phẩm chế biến như vậy có thể được lưu trữ vệ sinh lâu hơn đáng kể trong trạng thái lạnh, so với thực phẩm tươi, mà không cần tiệt trùng bằng chất hóa học hoặc xử lý vật lý như đối với thực phẩm tươi.

Hệ thống theo sáng chế không sử dụng xử lý hóa học bằng chất xử lý chẳng hạn như chất giữ nước hoặc chất làm đặc, hoặc xử lý vật lý chẳng hạn như nén hoặc ép, mà thay vào đó đơn giản là chế biến thực phẩm trong điều kiện vừa phải tương đối trong bộ phận làm nóng. Tuy nhiên, chất lượng thực phẩm cải thiện đáng ngạc nhiên bằng cách làm nóng này. Đầu tiên, nhiệt độ được duy trì ở nhiệt độ từ 45°C đến 90°C trong khoảng thời gian nhất định trong bộ phận làm nóng để làm ức chế các enzym có trong hoa quả và rau và loại bỏ sự tự biến chất/tự giảm phẩm cấp của thực phẩm. Vì lý do

này, hoa quả và rau đã được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế duy trì cảm giác ngon miệng và loại bỏ sự đổi màu, biến dạng, và sự rỉ nước hoa quả và rau, ngay cả khi được lưu trữ ở nhiệt độ phòng trong vài ngày hoặc lâu hơn. Ngược lại, sự lưu trữ ở nhiệt độ phòng của hoa quả và rau tươi sẵn có trên thị trường trong vài ngày có xu hướng dẫn đến sự đổi màu, biến dạng, và rỉ nước hoa quả và rau, như thế hoa quả và rau không còn phù hợp để tiêu thụ sống.

Theo cách thức này, mặt hàng thực phẩm hệ thống xử lý theo sáng chế loại bỏ sự rò rỉ thành phần thực phẩm hoặc sấy khô các mặt hàng thực phẩm. Do đó, hiệu suất từ thực phẩm nguyên liệu sống đến các mặt hàng thực phẩm chế biến là cao. So với việc sản xuất các món ăn hoặc rau khô thông thường đã được nấu ở nhiệt độ cao bằng cách sử dụng nước nóng hoặc không khí nóng, bằng kinh nghiệm, các mặt hàng thực phẩm chế biến thu được ở khu vực dỡ tải của hệ thống theo sáng chế đã làm rõ là có sự cải thiện về hiệu suất từ thực phẩm nguyên liệu sống đến các mặt hàng thực phẩm chế biến cuối cùng bằng hoặc lớn hơn 10%.

Mô của thực phẩm tươi không bị hư trong khi duy trì độ cứng hoặc độ mềm riêng với thực phẩm tươi bằng cách chế biến thực phẩm ở nhiệt độ tương đối thấp trong bộ phận làm nóng. Đáng lưu ý là thành phần vị khó chịu (được gọi là vị chát) có trong thực phẩm đã bị loại bỏ nhờ bước xử lý ở bộ phận làm nóng. Vì lý do này, khi thực phẩm là hoa quả và rau có thể được tiêu thụ sống, thì rau tươi đã được xử lý có cảm giác trong miệng và giàu vị của rau tươi được tạo ra. Rau đã được xử lý này có chất lượng không có ở rau cắt sẵn hoặc hoa quả cắt sẵn thông thường. Khi thực phẩm là hải sản, nấm, hoặc thực phẩm khác với nhiều vị ngọt thịt hoặc mùi thơm, thì có hiệu quả làm giàu vị ngọt thịt hoặc mùi thơm của thực phẩm hơn nữa hoặc duy trì cảm giác dịu của thực phẩm tươi.

Rau và hoa quả và các phần cứng của nấm mà được xem là không phù hợp đối với các món ăn nguội chẳng hạn như salat cũng được xử lý để mềm với cảm giác ngon

miệng trong bộ phận làm nóng. Vì lý do này, các phần của thực phẩm mà thường được xem là không phù hợp để nấu cũng có thể được sử dụng làm các thành phần của các món ăn. Ví dụ, rau thường bị loại bỏ do quá già cũng có thể được sử dụng trong các món ăn mà không cần vứt bỏ.

Sự giảm đáng kể về thời gian cần để làm nóng khi thực phẩm chế biến bằng hệ thống theo sáng chế được chế biến thành các món ăn khác nhau bằng cách làm nóng chẳng hạn như nướng, ninh, rán, hoặc hấp là ưu điểm chính trong việc xử lý mặt hàng thực phẩm. Ví dụ, khi các món ăn chẳng hạn như gà rán hoặc cốt lết thịt lợn được sản xuất hoàn thành, thời gian rán có thể được giảm bằng một nửa thời gian làm nóng thông thường hoặc thấp hơn, chẳng hạn như 0,5 phút đến 2 phút, hoặc thông thường từ 0,5 phút đến 1 phút, dẫn đến hiệu quả kinh tế cao là kéo dài thời hạn sử dụng của dầu rán từ 3 lần đến 5 lần khi sử dụng thực phẩm được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế.

Hệ thống xử lý mặt hàng thực phẩm theo sáng chế có thể được vận hành gần như hoàn toàn tự động, không đòi hỏi sự xử lý tốn năng lượng cao chẳng hạn như làm nóng nhiệt độ cao áp suất cao hoặc xử lý bằng vi sóng. Vì lý do này, hệ thống theo sáng chế có thể được vận hành với chi phí thấp.

Hệ thống theo sáng chế bao gồm chức năng thực hiện các bước làm nóng và làm lạnh ở tốc độ không đổi. Vì lý do này, quá trình xử lý đem lại hiệu quả đồng nhất cho lượng thực phẩm lớn một cách hiệu quả có thể được thực hiện. Ví dụ, theo phương án nhất định, hệ thống theo sáng chế có thể xử lý 10 tấn thực phẩm trong 8 giờ vận hành trong một ngày. Các thiết lập và/hoặc kết cấu của hệ thống theo sáng chế có thể được thay đổi để thay đổi lượng được xử lý. Ví dụ, lượng được xử lý có thể được thay đổi bằng cách thay đổi các thiết lập về tốc độ vận chuyển của bộ phận vận chuyển, nhiệt độ của bộ phận làm nóng, hoặc nhiệt độ của bộ phận làm lạnh. Ví dụ, 30 tấn thực phẩm có thể được xử lý trong 8 giờ vận hành trong một ngày bằng cách mở rộng cửa cấp vào 3 lần.

Ngoài ra, phương án sử dụng sáng chế dưới dạng phương pháp tiệt trùng cũng làm nóng thực phẩm trong khoảng nhiệt độ từ 45°C đến 90°C đến phần trung tâm ở bước làm nóng. Do đó, các enzym gây ra sự biến chất/chín của thực phẩm được bất hoạt bên trong thực phẩm. Do các enzym được bất hoạt không bao giờ tái hoạt hóa, nên sự chín/thiu của thực phẩm gần như dừng lại khi sử dụng cách tiệt trùng theo sáng chế.

Việc làm nóng trong bước làm nóng theo sáng chế vừa phải hơn nhiều so với việc làm nóng thông thường, sao cho các tế bào của thực phẩm không bao giờ bị phá hủy. Với việc làm lạnh nhanh trong bước làm lạnh, thực phẩm có thể được làm lạnh mà không cần làm đông lạnh bên trong thực phẩm. Vì lý do này, phương pháp tiệt trùng theo sáng chế có thể tiệt trùng thực phẩm tươi mà không làm giảm độ cứng, độ đàn hồi, hoặc hình dạng của thực phẩm tươi. Thực phẩm được xử lý bằng phương pháp tiệt trùng theo sáng chế theo cách thức này được duy trì trong trạng thái vệ sinh, với hầu như không có sự rò rỉ chất lưu, và không có sự biến dạng hoặc đổi màu trong khoảng thời gian lâu hơn nhiều so với thực phẩm cắt sẵn không được xử lý.

Theo một số phương án, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị mới có thể tiệt trùng thực phẩm đến mức độ không có các vấn đề vệ sinh thực phẩm bằng phương tiện đơn giản có sự điều chỉnh nhiệt độ hai giai đoạn mà không cần sử dụng thiết bị xử lý nước rửa, chất tiệt trùng hoặc lượng nước lớn bất kỳ, mà được xem là điều cơ bản trong tiệt trùng thực phẩm yêu cầu về độ tươi. Phương pháp tiệt trùng thực phẩm và thực phẩm chế biến tiệt trùng thu được theo sáng chế có thể được hiểu bởi các nhà sản xuất và người tiêu dùng một cách dễ dàng.

Sự vận hành của hệ thống tiệt trùng theo sáng chế chỉ đòi hỏi số lượng người vận hành rất ít. Các điều kiện vận hành của mỗi phần, chẳng hạn như nhiệt độ bên trong của bộ gia nhiệt bằng hơi, độ ẩm bên trong, thể tích nước đi qua, lượng chất chuyển tiếp nhiệt chẳng hạn như hơi được giải phóng, số lượng vòng quay của quạt, nhiệt độ thiết bị đông lạnh, hoặc tốc độ vận chuyển thực phẩm có thể được theo dõi và điều

chính ở khu vực điều hành ở bên ngoài thiết bị. Hầu như không có yêu cầu bất kỳ nào về thao tác trực tiếp của con người đối với thực phẩm hoặc thiết bị. Trong khu vực điều hành, độ chênh lệch giữa trị số tối ưu được đăng ký trước và các trị số đo thực tế được nhập một cách liên tục được tính toán và được đánh giá để tự động hiển thị cảnh báo, điều chỉnh mỗi điều kiện, hoặc hành động tương tự. Do đó, hệ thống tiết trùng theo sáng chế có thể được vận hành một cách liên tục trong 24 giờ với số lượng người vận hành rất ít. Ngoài ra, sự vận hành của hệ thống theo sáng chế không đòi hỏi người vận hành có kinh nghiệm. Vì lý do này, lượng thực phẩm lớn có thể được tiết trùng ổn định, bất kể vị trí lắp đặt hệ thống.

Đáng ngạc nhiên là, vị chất của thực phẩm cũng có thể đã bị loại bỏ trong bước làm nóng nêu trên bằng cách tăng nhiệt độ, từ bề mặt mặt hàng thực phẩm đến phần trung tâm, đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 45°C đến 90°C trong khi thổi hơi hoặc dạng tương tự vào bề mặt mặt hàng thực phẩm. Khi phương pháp tiết trùng theo sáng chế được áp dụng cho, ví dụ, rau chẳng hạn như rau chân vịt hoặc nguru bãng mà được xem là không phù hợp để tiêu thụ sống, vị đắng và vị khó chịu riêng đã bị loại bỏ trong khi duy trì độ cứng của rau chân vịt hoặc nguru bãng. Tương tự, vị đắng và vị khó chịu riêng của vỏ quả cũng có thể đã bị loại bỏ. Do đó, kết quả là, thực phẩm được áp dụng phương pháp tiết trùng theo sáng chế có vị ngọt, vị chua, hoặc mùi thơm được ưu tiên được thể hiện ở sản phẩm không được xử lý, được cải thiện. Theo cách thức này, phương pháp tiết trùng theo sáng chế có thể nâng cao khả năng bảo quản của thực phẩm cũng như cải thiện hương vị của thực phẩm.

Ngoài ra, hệ thống hoặc phương pháp theo sáng chế có thể duy trì thực phẩm ở trạng thái chín hoàn toàn bằng cách làm bất hoạt các enzym. Sự phân phối thông thường của rau (đặc biệt là rau quả) hoặc hoa quả bao gồm việc bán các mặt hàng này dưới dạng thực phẩm chín hoàn toàn bằng cách thu hoạch rau hoặc hoa quả trong quá trình phát triển sao cho rau hoặc hoa quả chín ở giai đoạn trong đó người bán đưa rau

hoặc hoa quả cho người tiêu dùng. Sự phân phối các sản phẩm tươi đã chín hoàn toàn ở trạng thái tự nhiên là rất hiếm, gây ra chi phí cao. Hầu hết các sản phẩm được bán dưới dạng thực phẩm chín hoàn toàn được để chín một cách đơn giản bằng tận dụng sự già đi theo thời gian. Hệ thống hoặc phương pháp theo sáng chế có thể được sử dụng để duy trì thực phẩm đã chín hoàn toàn ở trạng thái tự nhiên trong điều kiện chín hoàn toàn để phân phối thực phẩm này mà không cần chi phí cao.

Hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế là hệ thống mới có thể tạo ra các món ăn có vị, chi phí, và khả năng bảo quản được cải thiện. Sáng chế có thể tạo ra các mặt hàng thực phẩm chế biến hoặc các món ăn mang về có “vị thứ ba” không có ở thực phẩm tiêu thụ sống hoặc thực phẩm đã được làm nóng, mà có thể kích thích và thỏa mãn các sở thích không giới hạn của người tiêu dùng. Sáng chế có thể được xem là kỹ thuật đột phá có thể tạo ra các cơ hội kinh doanh hoàn toàn mới cho ngành nhà hàng, bán lẻ, và các dịch vụ phục vụ thực phẩm. Ngoài ra, hệ thống theo sáng chế có thể tạo ra thực phẩm chế biến được cải thiện đáng kể về vệ sinh thực phẩm. Do đó, sản lượng thực phẩm được cải thiện trong nền công nghiệp mặt hàng thực phẩm chế biến theo cách thức chưa từng có. Vì lý do này, hệ thống theo sáng chế được mong đợi sẽ tạo ra đóng góp đáng kể cho ngành công nghiệp bán lẻ hoặc nhà hàng sử dụng thực phẩm chế biến hoặc các mặt hàng thực phẩm đã được nấu.

Một trong các dấu hiệu của sáng chế là việc làm nóng thực phẩm ở miền nhiệt độ trung gian, mà có nhiệt độ tương đối thấp bằng từ 45°C đến 90°C, trong bước làm nóng. Điều kiện làm nóng nêu trên đã tránh được sự xử lý “không hoàn toàn” trong các phương pháp nấu thông thường. Ví dụ, mẫu ví dụ để làm nóng đã trải qua “làm nóng kỹ” hoặc “ninh để cuối cùng có vị dịu”. Ngoài ra, hoa quả và rau “được ngâm tươi” đã được khuyến nghị để tiêu thụ sống. Đối với cá và động vật có vỏ, quá trình xử lý không sử dụng làm nóng chẳng hạn như “lưu máu để giữ độ tươi”, “làm lạnh nhanh các lát mỏng”, hoặc “phục vụ sống” đã được xem là lý tưởng. Tuy nhiên, như được thể hiện

trong các ví dụ sau, điều kiện làm nóng nêu trên được xem là nhân tố tạo cho thực phẩm cảm giác trong miệng và vị độc đáo, mà không có ở thực phẩm đã được làm nóng hoặc thực phẩm dùng để tiêu thụ sống, trong phương pháp xử lý theo sáng chế. Sáng chế đạt được kết quả bất ngờ nhờ thao tác thực hiện chế biến thực phẩm thông thường đã bị phản đối, trong khi bất chấp các ý tưởng đã được thiết lập. Sáng chế là kỹ thuật mới được phát hiện dựa trên tư duy ngược.

Thực phẩm thu được bằng hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế duy trì đặc tính của thực phẩm tươi, có vị hoặc cảm giác ngon miệng, tốt về mặt dinh dưỡng, và có độ thuận tiện cao do có thể ăn được một cách trực tiếp hoặc nấu được trong khoảng thời gian ngắn. Do đó, đóng góp của hệ thống này đối với người tiêu dùng là đáng kể. Thực phẩm chế biến theo sáng chế được xem là có khả năng khắc phục các vấn đề khác nhau về dinh dưỡng, vệ sinh khoang miệng, và sức khỏe cộng đồng mà đã được đặt ra đối với cuộc sống hiện đại.

Ngoài ra, thực phẩm chế biến thu được bằng cách sử dụng sáng chế có thể được tận dụng để sử dụng các phần của thực phẩm đã được xem là không ăn được, và để rút ngắn thời gian nấu. Ngoài ra, chi phí đầu ăn hoặc chi tiêu sinh hoạt có thể được giảm. Thực phẩm chế biến theo sáng chế tạo ra đóng góp đáng kể cho ngành nhà hàng, phục vụ thực phẩm, sản xuất món ăn mang về, bán lẻ chẳng hạn như siêu thị và các ngành tương tự.

Thực phẩm chế biến thu được bằng cách sử dụng sáng chế có thể làm tăng cảm giác trong miệng hoặc vị của các loại/phẩm cấp của thực phẩm đã được xem là không phù hợp để xử lý hoặc bán. Vì lý do này, việc lựa chọn các giống hoặc quản lý canh tác, mà đã áp đặt một cách chặt chẽ lên các nhà sản xuất rau, hoa quả, cá, thịt, hoặc mặt hàng tương tự, để đáp ứng sở thích của người tiêu dùng có thể trở nên không cần thiết. Vì lý do này, các nhà sản xuất có thể sản xuất thực phẩm hàng loạt để có thể thỏa mãn người tiêu dùng với chi phí thấp hơn trước đây có thể. Theo cách thức này, các nhà sản

xuất được mong đợi là có thể tạo ra các sản phẩm có thể đủ cạnh tranh lại thực phẩm nhập khẩu rẻ.

Theo cách thức này, phương pháp chế biến thực phẩm và thực phẩm chế biến thu được bằng phương pháp này theo sáng chế là các kỹ thuật mới có thể tạo ra đóng góp cho mỗi người tiêu dùng, cơ sở chế biến, và nhà sản xuất thực phẩm. Sáng chế có thể tác động đến tình trạng tiêu thụ của thị trường mặt hàng thực phẩm.

Sáng chế cũng đề xuất phương pháp tiết trùng thực phẩm có thể tiết trùng ổn định lượng thực phẩm lớn với chi phí thấp. Phương pháp tiết trùng này theo sáng chế có thể giảm đáng kể chi phí chế biến thực phẩm và lượng thực phẩm chế biến bị vứt bỏ. Hệ thống này theo sáng chế được mong đợi sẽ dẫn đến bước đột phá trong nền công nghiệp chế biến thực phẩm.

Thực phẩm chế biến được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế không chỉ có vệ sinh thực phẩm ở mức không có vấn đề, mà còn chỉ có cảm giác trong được thích hơn đối với thực phẩm tươi ở dạng cô đặc. Thực phẩm chế biến này thu được bởi sáng chế có thể được sử dụng trong phạm vi các mặt hàng thực phẩm rộng chẳng hạn như thành phần xalat được sử dụng không được xử lý hoặc thành phần của các món ăn khác. Thực phẩm chế biến này có khả năng bảo quản và hương vị được cải thiện được mong đợi là sản phẩm được chào đón bởi người tiêu dùng, là người cần thực phẩm an toàn và nấu đơn giản.

Kết quả là, sáng chế được mong đợi có thể cải thiện hiệu suất tận dụng các sản phẩm nông nghiệp. Cụ thể là, các mặt hàng không đủ tiêu chuẩn, thu hoạch vượt mức, hoặc các sản phẩm chín hoàn toàn mà không phù hợp để lưu trữ dài hạn, mà trước đây đã bị vứt bỏ, có thể được xử lý thành sản phẩm được ưa thích bởi người tiêu dùng với chi phí thấp. Do đó, sáng chế được chú ý như là kỹ thuật chế biến thực phẩm mới có lợi cho mỗi đối tượng trong số ngành nông nghiệp, nền công nghiệp xử lý sản phẩm

nông nghiệp, phân phối, bán lẻ, nhà hàng, và người tiêu dùng.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Ví dụ xử lý rau

Rau tươi sẵn có trên thị trường được rửa và cắt nếu cần. Cảm giác trong miệng của rau được làm nóng bằng cách sử dụng hệ thống chế biến thực phẩm theo sáng chế được so sánh với rau không được xử lý. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 1.

Bảng 1

Thực phẩm	(1) Khu vực cấp liệu	(2) Bộ phận làm nóng		Đánh giá
	Hình dạng thực phẩm	Nhiệt độ bên trong (°C)	Thời gian thực hiện thực phẩm (phút)	
Bắp cải	Chiều rộng 7mm	70	3	Cảm giác trong miệng gần như sống, cấu trúc bề mặt tốt
Bắp cải	Chiều rộng 7mm	Không xử lý		Các xơ cho cảm thấy cứng; vẫn còn trong miệng
Củ hành	Miếng nhỏ hình nêm	70	5	Cảm giác ngon miệng; hơi ngọt
Củ hành	Miếng nhỏ hình nêm	Không xử lý		Hương vị hăng chưa được loại bỏ; không thể được xem là ngon
Giá đỗ	Nguyên	65	7	Cảm giác trong miệng và

	dạng			vị tốt; hình thức bên ngoài không khác giá đỗ sống
Giá đỗ	Nguyên dạng	Không xử lý		Vị chất chưa được loại bỏ; không thể được xem là ngon
Rau chân vịt	Cắt thành khúc	60	2	Không có vị chất; cảm giác tươi
Rau chân vịt	Cắt thành khúc	Không xử lý		Vị đắng mạnh do vị chất; không phù hợp để ăn

Như được thể hiện trong Bảng 1, rau được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế có vị được cải thiện trong khi duy trì cấu trúc bên ngoài hoặc hình thức bên ngoài chỉ có đối với rau tươi.

Ví dụ 2

Rau đã được xử lý và đánh giá rau này

(1) Xử lý

Bắp cải, cải thảo, củ hành, giá đỗ, rau chân vịt, dưa chuột, nấm đùi gà, khoai tây, ngưi bằg, củ sen, cà chua, và cà chua bi được sử dụng làm thực phẩm. (Bước sơ chế) Mỗi thực phẩm được rửa bằng nước và cắt thành hình dạng định trước như được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3. (Bước làm nóng) Tiếp theo bước sơ chế, mỗi thực phẩm được hấp và được làm nóng trong các điều kiện được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3. (Bước làm lạnh) Mỗi thực phẩm đã trải qua bước làm nóng được làm lạnh trong 2 phút trong thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm có nhiệt độ bên trong được duy trì ở 20°C.

(2) Đánh giá

Mỗi thực phẩm sau khi làm lạnh được lấy mẫu mà không thêm gia vị. Vị và cảm giác trong miệng được đánh giá bằng cách sử dụng 4 mức sau. Các kết quả đánh giá

được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3.

Đánh giá A: đặc biệt tốt. B: tốt. C: tệ. D: đặc biệt tệ.

Mỗi thực phẩm trong mục (1) đã được xử lý với điều kiện làm nóng bằng hơi được thay đổi và được đánh giá như trong mục (2). Các điều kiện và các kết quả được thể hiện trong Bảng 2 và Bảng 3.

Bảng 2

Thực phẩm	Bước 1	Bước 3		Đánh giá	
	Hình dạng	Nhiệt độ làm nóng (°C)	Thời gian làm nóng (phút)	Hạng	Ý kiến
Bắp cải	Cắt thành khúc	75	4	A	Cảm giác ngon miệng với vị ngọt
Bắp cải	Cắt thành khúc	70	5	B	Hơi cứng, nhưng có vị ngọt
Bắp cải	Chiều rộng 7mm	70	3	A	Cảm giác trong miệng gần như sống; cấu trúc bề mặt tốt
Bắp cải	Chiều rộng 7mm	70	2	C	Xơ cho cảm giác cứng
Cải thảo	Cắt thành khúc	75	5	B	Cảm giác trong miệng và vị tốt, nhưng hơi ẩm hơi có xu hướng rỉ ra
Cải thảo	Cắt thành	70	4	A	Cảm giác ngon

	khúc				miệng với vị ngọt.
Củ hành	Miếng nhỏ hình nêm	70	5	A	Cảm giác ngon miệng với vị ngọt
Củ hành	Miếng nhỏ hình nêm	70	3	C	Hương vị hăng chưa được loại bỏ
Giá đỗ	Nguyên dạng	70	5	B	Cảm giác trong miệng và vị tốt, nhưng thay đổi về hình thức bên ngoài
Giá đỗ	Nguyên dạng	65	7	A	Cảm giác trong miệng và vị tốt; không có sự khác biệt về hình thức bên ngoài so với giá đỗ sống
Giá đỗ	Nguyên dạng	65	3	D	Vị chất chưa được loại bỏ
Rau chân vịt	Cắt thành khúc	65	2	C	Vị chất đã bị loại bỏ với vị tốt, nhưng mất cảm giác tươi
Rau chân vịt	Cắt thành khúc	60	2	A	Không có vị chất, có cảm giác tươi
Rau chân vịt	Cắt thành khúc	60	1	D	Vị chất chưa được loại bỏ; không phù hợp cho tiêu thụ

Bảng 3

Thực phẩm	Bước 1	Bước 3		Đánh giá	
	Hình dạng	Nhiệt độ làm nóng (°C)	Thời gian làm nóng (phút)	Hạng	Ý kiến
Dưa chuột	Thanh	70	3	B	Cảm giác trong miệng và vị tốt, nhưng hình thức bên ngoài của bề mặt bị thay đổi
Dưa chuột	Thanh	65	3	B	Cảm giác trong miệng và vị tốt, nhưng mức độ tiết trùng có thể không đủ
Nấm đùi gà	Tách rời	70	3	A	Cảm giác trong miệng và vị tốt; rất ngon
Nấm đùi gà	Tách rời	70	5	B	Vị tốt, nhưng quá ẩm
Khoai tây	Thanh	70	5	C	Vị chất chưa được loại bỏ, và đổi màu một phần
Khoai tây	Thanh	80	5	A	Vị tốt và không có sự đổi màu
Nguru bằg	Thanh	90	6	A	Vị tốt và không có sự đổi màu
Nguru	Thanh	75	6	D	Vị chất chưa được

bảng					loại bỏ; không phù hợp cho tiêu thụ
Củ sen	Chiều rộng 5mm	70	5	A	Vị cực tốt với vị ngọt; không có sự đổi màu
Củ sen	Chiều rộng 5mm	65	5	C	Không có vị ngọt
Cà chua	Nguyên dạng	52	6	A	Ngon mà không có vị khó chịu đặc trưng của cà chua; không có sự hư hỏng trên mặt cắt, trong khi duy trì chất lượng qua nhiều ngày
Cà chua	Nguyên dạng	Không được làm nóng	0	D	Có vị khó chịu đặc trưng của cà chua, đồng thời có sự hư hỏng sớm của mặt cắt
Cà chua bi	Nguyên dạng	50	2	A	Không có vị khó chịu hoặc vị chát; độ ẩm cao ngay cả sau 2 tuần kể từ khi xử lý
Cà chua bi	Nguyên dạng	Không được làm nóng	0	D	Có vị khó chịu và vị chát; độ ẩm giảm xuống 1/3 sau 2

					tuần từ khi xử lý
--	--	--	--	--	-------------------

So sánh cà chua được xử lý và không được xử lý

Một trong hai quả cà chua ngay sau khi thu hoạch đã được xử lý trong các điều kiện nêu trên. Cà chua còn lại không được xử lý. Cà chua được xử lý và cà chua không được xử lý được để nguyên trong 4 ngày ở nhiệt độ phòng. Mỗi quả cà chua sau đó được cắt làm đôi để so sánh mặt cắt. Các ảnh của chúng được thể hiện trên Fig.13 (sản phẩm được xử lý) và Fig.14 (sản phẩm không được xử lý). Có thể thấy rằng các tế bào cà chua không bị phá hủy trong sản phẩm được xử lý, mức độ hư hỏng được giảm thiểu trong toàn bộ quả cà chua.

So sánh cà chua bi được xử lý và không được xử lý

Một trong hai quả cà chua bi ngay sau khi thu hoạch được xử lý trong các điều kiện nêu trên. Cà chua bi còn lại không được xử lý. Cà chua bi được xử lý và cà chua bi không được xử lý được để nguyên trong 4 ngày ở nhiệt độ phòng. Mỗi quả cà chua bi sau đó được nghiền bằng nĩa để so sánh lượng nước ép. Các ảnh của chúng được thể hiện trên Fig.15 (sản phẩm được xử lý) và Fig.16 (sản phẩm không được xử lý). Có thể được hiểu rằng độ ẩm không bị mất trong sản phẩm được xử lý, duy trì trạng thái tươi.

Khi xem xét các kết quả nêu trên, có thể hiểu rằng phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế cải thiện vị hoặc cảm giác trong miệng của thực phẩm, trong khi duy trì độ tươi của thực phẩm. Mặt hàng thực phẩm chế biến theo sáng chế là mặt hàng thực phẩm mới có cả hai ưu điểm của thực phẩm tươi và ưu điểm của thực phẩm đã được làm nóng.

Ví dụ 3

Ví dụ xử lý bổ sung thực phẩm

Các ví dụ khác về sự kết hợp của các điều kiện sản xuất thực phẩm chế biến có cảm giác trong miệng và vị tốt bằng cách sử dụng hệ thống theo sáng chế bao gồm như

sau (Bảng 4).

Bảng 4-1

Tên sản phẩm	Đặc điểm	Nhiệt độ làm nóng	Thời gian làm nóng	Đánh giá
Súp lơ trắng	Tách rời	75°C	3 phút	Vị tốt và không có sự đổi màu
Súp lơ xanh	Tách rời	70°C	3 phút	Cảm giác ngon miệng như rau xalat
Cà rốt	3mm	70°C	3 phút	Cảm giác ngon miệng như rau xalat
Ốt chuông	Cắt thành khúc	60°C	3 phút	Cảm giác ngon miệng và không có vị chát
Kim quất	Nguyên dạng	55°C	3 phút	Vị chát đã bị loại bỏ hoàn toàn; vị ngọt mạnh
Nấm trân châu	Tách rời	80°C	3 phút	Mùi thơm rất mạnh của nấm trân châu
Dứa	Lát tròn 2cm	55°C	3 phút	Vị chát đã bị loại bỏ; đổi màu nhẹ hoặc rỉ nhẹ
Nho	Tách rời	60°C	2 phút	Vẫn còn một ít vị chát, nhưng cân bằng tốt cảm giác trong miệng
Kiwi	Tách rời	55°C	3 phút	Kích thích buốt trên lưỡi đã bị loại bỏ; rỉ

				và điều kiện bề mặt tốt sau khi thái
Quả dưa	Tách rời	55°C	4 phút	Mùi cỏ gần vỏ đã bị loại bỏ; rất ngọt
Dưa hấu	Cắt đôi	55°C	4 phút	Mùi cỏ gần vỏ đã bị loại bỏ; rất ngọt

Bảng 4-2

Tôm	1	75°C	4 phút	Cảm giác trong miệng và vị tốt; vị chát cũng đã bị loại bỏ hoàn toàn
Râu bạch tuộc	1	80°C	8 phút	Bắt đầu lên màu; cảm giác trong miệng mềm
Râu mực	1	80°C	8 phút	Bắt đầu lên màu; cảm giác trong miệng mềm
Thịt lợn mỡ	3mm	75°C	6 phút	Thịt mềm; không có mùi ngậy
Gan lợn	Lát mỏng	75°C	4 phút	Không có mùi hôi; hiệu suất gần như 100%
Da gà	Lát mỏng	80°C	4 phút	Không có mùi hôi; rất mềm, không giống da gà
Mề gà	Lát mỏng	75°C	4 phút	Không có mùi hôi; rất

				mềm
--	--	--	--	-----

Ví dụ 4

Ví dụ sản xuất của mặt hàng thực phẩm đã chế biến

Như được bộc lộ dưới đây, các loại thực phẩm chế biến bằng hệ thống theo sáng chế, và cảm giác trong miệng được đánh giá khi để nguyên, hoặc sau khi nấu. Trong cả hai trường hợp, hệ thống theo sáng chế được sử dụng. Thực phẩm được làm nóng trên 3 phút đến 4 phút bằng (2) bộ phận làm nóng (nồi hơi), mà được duy trì ở nhiệt độ bên trong từ 70°C đến 75°C và được nạp đầy hơi sương, và được làm lạnh bằng (3) bộ phận làm lạnh (thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm) trên 2 phút rưỡi đến 3 phút cho đến khi nhiệt độ của phần trung tâm của thực phẩm là 2°C. Thực phẩm thu được đã được xử lý được đưa về nhiệt độ phòng, và sau đó được lấy mẫu hoặc được sử dụng trong quá trình chế biến tiếp theo.

Sản xuất xalat nấm

Phần chân cứng của nấm kim châm sẵn có trên thị trường được loại bỏ, và phần còn lại được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế. Gia vị đóng chai dùng cho nấm kim châm được sử dụng cho nấm kim châm đã được xử lý để tạo ra xalat nấm. Nấm kim châm đã được xử lý mịn và mềm hơn nấm kim châm tươi và tăng mùi thơm của nấm. Cảm giác trong miệng và mùi thơm hấp dẫn không có ở nấm kim châm đóng hộp có thể được thưởng thức.

Xử lý thịt cua hoàng đế xé

Thịt cua hoàng đế xé đã được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế. Cảm nhận được vị ngọt và vị ngọt thịt mạnh. Không có sợi thịt cua như trong thịt cua hấp hoặc thịt cua luộc, trong khi có cảm giác dịu trong miệng. Sự dính mùi cá chỉ có ở các sản phẩm tươi không được tìm thấy. Cảm giác trong miệng lạ không có ở thịt cua được làm nóng có thể được thưởng thức với thịt cua dùng để tiêu thụ sống.

Sản xuất của gà rán giòn

Hệ thống theo sáng chế được sử dụng để xử lý thịt gà đã được cắt thành các kích thước vừa miếng. Tuy nhiên, thịt gà được ngâm trong nước tương và gia vị thành phần chính là rượu sake ở khu vực điều chỉnh. Thịt gà đã xử lý thu được được rán bằng dầu để tạo ra gà rán giòn. Thời gian cần để rán là khoảng 1 phút. Gà rán giòn thu được đàn hồi và mọng nước, và vị đồng nhất thấm đến phần trung tâm của thịt. Dầu sạch hơn bình thường, sao cho khoảng thời gian cho đến khi cần thay thế dầu được kéo dài gấp 5 lần.

Sản xuất của cốt lết thịt lợn

Hệ thống theo sáng chế được sử dụng để xử lý thăn thịt lợn đã được cắt thành kích thước vừa miếng. Thăn thịt lợn đã xử lý thu được được phủ bằng bột thường dùng cho cốt lết thịt lợn và được rán trong dầu để tạo ra cốt lết thịt lợn. Thời gian cần để rán là khoảng 1 phút. Cốt lết thịt lợn thu được đàn hồi và mọng nước, mà không có cảm giác khô chỉ có ở thịt thăn. Dầu sạch hơn bình thường, sao cho khoảng thời gian cho đến khi cần thay dầu được kéo dài gấp 5 lần.

Sản xuất của bít tết thái hạt lựu

Hệ thống theo sáng chế được sử dụng để xử lý thịt đùi bò đã được thái hạt lựu có kích thước vừa miếng. Thịt bò được xử lý thu được được nấu trên chảo rán. Thời gian cần để nấu khoảng 1 phút. Bít tết thái hạt lựu thu được đàn hồi và mọng nước, có vị giống bít tết thịt thăn bò.

Ví dụ 5

Ví dụ sản xuất xalat kimchi

Trong dây chuyền xử lý 1, cải thảo được rửa và cắt. Cải thảo được làm nóng bằng hơi trong 4 phút ở bộ phận làm nóng được duy trì ở nhiệt độ 70°C, và được làm lạnh trong 2 phút trong tủ lạnh với nhiệt độ bên trong là -20°C. Đồng thời trong dây chuyền

xử lý 2, giá đỗ được rửa, và sau đó được làm nóng bằng hơi trong 7 phút ở bộ phận làm nóng được duy trì ở nhiệt độ 65°C và được làm lạnh trong 2 phút trong tủ lạnh với nhiệt độ bên trong là -20°C. Cải thảo được làm lạnh từ dây chuyền xử lý 1 được trộn với giá đỗ được làm lạnh từ dây chuyền xử lý 2. Nước xốt kimchi được thêm vào hỗn hợp và được trộn. Xalat kimchi của cải thảo và giá đỗ đã được chế biến theo cách thức này.

Kiểm tra vệ sinh của xalat kimchi

Xalat kimchi thu được bằng phương pháp nêu trên được lưu trữ ở 4°C. Xalat kimchi ngay sau khi chế biến, và xalat kimchi đã được lưu trữ trong 7, 14, 21, và 28 ngày được kiểm tra đối với vi khuẩn thông thường còn sống và số lượng *E. coli* bằng phương pháp sử dụng petrifilm. Các kết quả được thể hiện trong Bảng 5. Khi xem xét các kết quả trong Bảng 5, có thể được hiểu rằng xalat kimchi có thể được bảo quản trong khoảng thời gian dài trong điều kiện không có các vấn đề về vệ sinh. Xalat kimchi được bán ở các cửa hàng phải được loại bỏ trong khoảng một tuần. Tuy nhiên, như được thể hiện trong Bảng 5, xalat kimchi có sử dụng hệ thống theo sáng chế ở trong điều kiện an toàn vệ sinh trong 3 tuần hoặc lâu hơn. Theo các phương pháp tiệt trùng thông thường sử dụng axit hypoclorơ, thì số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống ngay sau khi tiệt trùng là từ 1×10^3 cfu/g đến 1×10^4 cfu/g, và số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống là từ 1×10^5 cfu/g đến 1×10^6 cfu/g sau từ 3 ngày đến 4 ngày. Xem xét điều trên, có thể hiểu rằng phương pháp chế biến thực phẩm theo sáng chế cũng có chức năng tiệt trùng khi xem xét các kết quả kiểm tra trong Bảng 5. Mặt hàng thực phẩm chế biến theo sáng chế là mặt hàng thực phẩm có độ an toàn tốt.

Bảng 5

	Ngay sau khi chế biến	Ngày 7	Ngày 14	Ngày 21	Ngày 28

	(ngày 0)				
Số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống ($\times 10^3$ cfu/g (mL))	1,5	1,8	1,0	1,0	1,3
Số lượng E. coli ($\times 10^3$ cfu/g (mL))	Âm tính (nhỏ hơn 10)	Âm tính (nhỏ hơn 10)	Âm tính (nhỏ hơn 10)	Âm tính (nhỏ hơn 10)	Âm tính (nhỏ hơn 10)

Ví dụ 6

Khả năng bảo quản của thực phẩm chế biến bổ sung

Khả năng bảo quản của thực phẩm chế biến được sản xuất bằng hệ thống theo sáng chế còn được thể hiện sau đây.

Tiệt trùng cà rốt

10kg cà rốt thái nhỏ được làm nóng trong 5 phút trong bộ phận làm nóng với nhiệt độ bên trong được duy trì ở 70°C trong khi được vận chuyển trên băng tải và sau đó được làm lạnh đến trạng thái được làm lạnh (từ 0°C đến 1°C) bằng cách cho cà rốt đi qua bộ phận làm lạnh (thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm) trong 2 phút. Cà rốt sau đó được lấy ra khỏi thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm. Khi cà rốt được tiệt trùng được lấy mẫu, thì không sự khác biệt về độ cứng và độ đàn hồi so với cà rốt thái nhỏ sống (không được tiệt trùng), nhưng vị ngọt được cải thiện.

Cà rốt được lấy ra khỏi thiết bị đông lạnh kiểu đường hầm được phân chia vào túi nhựa và được bịt kín trong môi trường phòng sạch. Túi cà rốt được lưu trữ ở 10°C. 10 ngày sau khi bắt đầu lưu trữ, túi nhựa được mở. Bề mặt cà rốt được đo số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống và số lượng E. coli bằng phương pháp sử dụng petrifilm đối với dung dịch rửa. Số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống là $1,1 \times 10^4$ cfu/g (mL), và số

lượng E. coli là âm tính (nhỏ hơn 10). Kết quả này thỏa mãn yêu cầu tiêu chuẩn đối với các mặt hàng thực phẩm đông lạnh được tiêu thụ mà không cần làm nóng, cụ thể là, số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống bằng hoặc thấp hơn $1,0 \times 10^5$ cfu/g (mL) và E. coli là âm tính. Ngoài ra, sự rỉ nước, biến dạng, và sự đổi màu hầu như không được quan sát thấy khi mở.

Tiệt trùng bắp cải

Quy trình như trên được thực hiện bằng cách thay thế cà rốt thái nhỏ trong ví dụ ở trên bằng bắp cải thái nhỏ. Khi bắp cải đã được tiệt trùng được lấy mẫu, không có sự khác biệt về độ cứng và độ đàn hồi so với bắp cải thái nhỏ sống, nhưng vị chất ở bắp cải thái nhỏ sống được giảm bớt. Số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống 10 ngày sau khi tiệt trùng là $0,67 \times 10^4$ cfu/g (mL) và số lượng E. coli là âm tính (nhỏ hơn 10). Kết quả này thỏa mãn yêu cầu tiêu chuẩn nêu trên đối với các mặt hàng thực phẩm đông lạnh được tiêu thụ mà không cần làm nóng. Sự rỉ nước, biến dạng, và sự đổi màu hầu như không được quan sát thấy khi mở.

Tiệt trùng nấm đùi gà

Quy trình như trên được thực hiện sau khi thay đổi cà rốt thái nhỏ trong ví dụ ở trên bằng nấm đùi gà. Nấm đùi gà đã có phần chân cứng được loại bỏ, cụm nấm được xé tách rời, và được rửa sơ qua được sử dụng. Khi nấm đùi gà đã được tiệt trùng được lấy mẫu, mùi thơm chỉ có ở nấm đùi gà được cải thiện. Độ cứng và độ đàn hồi phù hợp cũng được cảm nhận. Số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống sau 10 ngày từ khi tiệt trùng là $0,3 \times 10^4$ cfu/g (mL) và số lượng E. coli là âm tính (nhỏ hơn 10). Các kết quả này thỏa mãn yêu cầu tiêu chuẩn được mô tả ở trên đối với các mặt hàng thực phẩm đông lạnh được tiêu thụ mà không cần làm nóng. Sự rỉ nước, biến dạng, và sự đổi màu hầu như không được quan sát thấy khi mở.

Ngược lại, các sản phẩm hiện tại được gọi là rau cắt sẵn hoặc hoa quả cắt sẵn mất

giá trị sản phẩm do rửa nước, biến dạng, hoặc đổi màu trước trong 2 ngày hoặc 3 ngày sau khi chuyên chở. Khoảng thời gian trong đó các sản phẩm có thể được bán ở các cửa hàng hoặc được sử dụng ở nhà hàng chỉ còn 1 ngày đến 2 ngày sau khi nhận được các sản phẩm này.

Tiệt trùng hành xanh

Hành xanh được sử dụng làm thực phẩm. Hành xanh được xử lý, với 1,5 phút làm nóng ở nhiệt độ từ 70 °C đến 75 °C và khoảng từ 2 phút đến 3 phút làm lạnh. Các kết quả của các kiểm tra đối với sự tiệt trùng của hành xanh (Bureau Veritas Japan) được thể hiện trong Bảng 6 sau đây. Đáng ngạc nhiên là, số lượng E. coli là âm tính và số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống nhỏ hơn 300 cfu/g ngay sau khi xử lý. Đối với phương pháp tiệt trùng thông thường sử dụng chất (axit hypochlorơ hoặc ozon), số lượng nhỏ nhất là 10^4 cfu/g (mL) ngay sau giai đoạn xử lý, như thế gần như không thể sản xuất thực phẩm một cách ổn định ở 10^4 cfu/g (mL). Do đó, chức năng tiệt trùng tốt theo sáng chế, mà làm giảm số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống nhỏ hơn 300 cfu/g, đã được chứng minh rõ ràng. Ngay cả khi lưu trữ ở 10°C, số lượng E. coli duy trì giá trị âm tính lên đến ngày 7, chứng tỏ khả năng bảo quản tốt của hành xanh đã được xử lý bằng hệ thống theo sáng chế.

Bảng 6

Bảng 6: Các kết quả tiệt trùng của hành xanh.

Các điều kiện lưu trữ	Số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống (cfu/g)	Số lượng E. coli (cfu/g)
Lưu trữ ở 10°C, lúc bắt đầu	Nhỏ hơn 300	Âm tính (nhỏ hơn 10)
Lưu trữ ở 10°C, ngày 3	$6,0 \times 10^2$	Âm tính (nhỏ hơn 10)
Lưu trữ ở 10°C, ngày 5	$8,4 \times 10^4$	Âm tính (nhỏ hơn 10)

Lưu trữ ở 10°C, ngày 7	$3,1 \times 10^5$	Âm tính (nhỏ hơn 10)
Lưu trữ ở 10°C, ngày 3 + 30°C trong 24h	$1,6 \times 10^5$	Âm tính (nhỏ hơn 10)

Phương pháp kiểm tra được thực hiện tương ứng với các phương pháp phân tích tiêu chuẩn theo quy tắc an toàn thực phẩm (vi sinh vật học). Số lượng vi khuẩn phổ biến còn sống được đo bằng phương pháp nuôi cấy bản thạch chuẩn, và E. coli được đo bằng phương pháp môi trường BGLG.

Cách tiệt trùng thông thường có sử dụng hypoclorơ axit hoặc ozon loại bỏ gelatin của hành xanh, như thế chất lượng vị của hành xanh bị giảm. Mặt khác, chất lượng vị tốt khi sử dụng hệ thống xử lý theo sáng chế bởi vì gelatin của hành xanh duy trì sau khi xử lý.

Ví dụ 7

Kiểm tra của các điều kiện tối ưu của hệ thống

Các ví dụ từ 1 đến 6 được thực hiện bằng cách sử dụng hệ thống được ưu tiên theo sáng chế. Hệ thống được ưu tiên là hệ thống bao gồm bộ phận làm nóng để làm nóng thực phẩm, bộ phận làm lạnh để làm lạnh thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ phận làm nóng, và bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh, trong đó hơi được phun hướng xuống từ cơ cấu làm nóng được bố trí dưới bộ phận vận chuyển và sự đối lưu được tạo ra nhờ phần đáy có dạng thuyền (Fig.3). Băng tải lưới được sử dụng làm bộ phận vận chuyển. Hơi được phun nhiều hơn từ cửa phun hơi gần cửa cấp vào của bộ phận làm nóng so với cửa phun hơi gần cửa ra của bộ phận làm nóng để tăng nhanh nhiệt độ của thực phẩm được cấp đến nhiệt độ mong muốn. Quạt được tạo ra ở trên phần trên và phần bên của bộ phận làm nóng. Không khí được thổi để chủ động tạo ra sự đối lưu bên trong bộ phận làm nóng, nhờ đó thực phẩm tiếp xúc đồng đều với hơi có nhiệt độ mong muốn. Quạt cũng được

bố trí ở bộ phận làm lạnh. Không khí làm lạnh được thổi vào thực phẩm một cách trực tiếp để làm lạnh nhanh thực phẩm.

Ông cho phép hơi đi qua được sử dụng làm cơ cấu làm nóng. Thực phẩm được làm nóng (làm nóng trực tiếp) bằng cách tạo kết cấu hệ thống để thổi hơi được giải phóng từ lỗ phun một cách trực tiếp lên trên thực phẩm từ phần trên của bộ phận vận chuyển. Trong trường hợp này, thực phẩm đã trở nên mềm sau khi mất cảm giác tươi trong miệng cũng thu được, so với hệ thống được ưu tiên được mô tả ở trên. Nguyên nhân của việc này được hiểu là do khó điều chỉnh miền nhiệt độ trung gian khi làm nóng trực tiếp do đó nhiệt độ lõi của thực phẩm bị tăng lên một cách vượt mức. Do đó, rõ ràng là kết cấu ưu tiên được mô tả ở trên có thể thực hiện sự xử lý đồng đều.

Ngoài ra, thực phẩm được xử lý mà không vận hành quạt trong bộ phận làm nóng. Trong trường hợp này, cũng thu được thực phẩm được xử lý như dự tính, nhưng có sự thay đổi trong cách làm nóng mỗi thực phẩm trong bộ phận làm nóng, dẫn đến thực phẩm chế biến có một số thay đổi, từ thực phẩm duy trì cảm giác tươi trong miệng đến thực phẩm có sự loại bỏ vị chất không đủ hoặc thực phẩm mềm. Do đó, rõ ràng là kết cấu ưu tiên được mô tả ở trên có thể thực hiện sự xử lý đồng đều.

Sau đó, thực phẩm được xử lý mà không vận hành quạt trong bộ phận làm lạnh (ví dụ, làm lạnh gián tiếp). So với các trường hợp trong đó quạt được vận hành để làm lạnh trong cùng khoảng thời gian, nhiệt độ của thực phẩm ra khỏi bộ phận làm lạnh không hoàn toàn được hạ thấp theo cách thức phù hợp trong một số trường hợp, như thể các vi khuẩn có thể sinh sôi trong các quy trình tiếp theo. Do đó, xem xét tác dụng tiệt trùng, kết cấu chủ động làm lạnh thực phẩm bằng quạt rõ ràng được ưu tiên.

Ngoài ra, lượng hơi được phun ở cửa phun hơi gần cửa cấp vào của bộ phận làm nóng và cửa phun hơi gần cửa ra của bộ phận làm nóng được giữ không đổi trong bộ phận làm nóng. Trong trường hợp này, cũng thu được thực phẩm được xử lý như dự

định, trong khi một số thực phẩm tốn nhiều thời gian cho đến khi đạt đến nhiệt độ mong muốn và một số có vị chất được loại bỏ không đủ. Do đó, rõ ràng là kết cấu ưu tiên được mô tả ở trên thực hiện sự xử lý đồng nhất hơn.

Cuối cùng, quá trình chế biến thực phẩm được thử nghiệm sau khi thay đổi chất chuyển tiếp nhiệt thành sương mịn hoặc không khí theo cụm. So với việc sử dụng hơi, lượng hơi ẩm bám dính vào bề mặt thực phẩm chế biến sau khi làm nóng giảm rõ ràng khi được làm nóng sử dụng sương mịn. Lượng hơi ẩm giảm hơn nữa khi không khí theo cụm được sử dụng. Hơi ẩm trên bề mặt thực phẩm liên quan trực tiếp đến các rủi ro bám dính vi sinh vật. Do đó, việc làm nóng bằng cách sử dụng sương mịn hoặc không khí theo cụm có lợi rõ ràng so với hơi.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Thực phẩm chế biến có vị, khả năng bảo quản, vệ sinh thực phẩm, hoặc tính chất tương tự được cải thiện đáng kể có thể được sản xuất bằng hệ thống theo sáng chế. Do đó, hệ thống có thể được sử dụng đối với ngành công nghiệp mặt hàng thực phẩm chế biến. Hệ thống theo sáng chế cũng được hiểu là tạo ra đóng góp đáng kể cho ngành công nghiệp bán lẻ hoặc ngành nhà hàng mà sử dụng thực phẩm chế biến hoặc các mặt hàng thực phẩm đã chế biến.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống chế biến thực phẩm bao gồm:

bộ phận làm nóng bao gồm cơ cấu làm nóng để làm nóng thực phẩm một cách gián tiếp và còn bao gồm cơ cấu thổi không khí;

bộ phận làm lạnh bao gồm cơ cấu làm lạnh để làm lạnh thực phẩm đã được làm nóng bằng bộ phận làm nóng và còn bao gồm cơ cấu thổi không khí; và

bộ phận vận chuyển để vận chuyển thực phẩm qua bộ phận làm nóng và bộ phận làm lạnh, trong đó bộ phận vận chuyển này bao gồm lỗ xuyên;

trong đó cơ cấu làm nóng được bố trí dưới bộ phận vận chuyển và chất chuyển tiếp nhiệt được phun hướng xuống từ cơ cấu làm nóng, và

trong đó cơ cấu thổi không khí của bộ phận làm nóng thổi không khí theo hướng không hướng về phía thực phẩm.

2. Hệ thống theo điểm 1, trong đó bộ phận làm nóng bao gồm bộ cảm biến nhiệt độ nằm trong vùng lân cận bộ phận vận chuyển.

3. Hệ thống theo điểm 2, trong đó cơ cấu làm nóng được điều khiển không liên tục bằng bộ cảm biến nhiệt độ.

4. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bộ phận làm lạnh được tạo kết cấu để làm lạnh thực phẩm một cách trực tiếp.

5. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bộ phận làm lạnh được tạo kết cấu để có thể duy trì nhiệt độ bên trong nó trong khoảng từ -10°C đến -40°C.

6. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó chất chuyển tiếp nhiệt là hơi.

7. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó:

cơ cấu làm nóng bao gồm ít nhất hai cơ cấu làm nóng dọc theo hướng vận chuyển của bộ phận vận chuyển, và

cơ cấu làm nóng gần với cửa vào của bộ phận làm nóng giải phóng lượng nhiệt lớn hơn cơ cấu làm nóng gần với cửa ra của bộ phận làm nóng.

8. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó cơ cấu làm nóng bao gồm bộ phận cấp hơi.

9. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó cơ cấu làm nóng bao gồm bộ phận cấp sương mịn.

10. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó cơ cấu làm nóng bao gồm bộ phận cấp không khí theo cụm, và không khí theo cụm là hơi chứa các giọt nước với kích thước hạt nhỏ hơn $0,01\mu\text{m}$.

11. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó bộ phận làm nóng có khu vực đáy có dạng thuyền.

12. Hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, trong đó cơ cấu làm nóng được tạo kết cấu để làm nóng thực phẩm đến nhiệt độ từ 45°C đến 90°C .

13. Phương pháp sản xuất thực phẩm chế biến, phương pháp này bao gồm bước chế biến bằng cách sử dụng hệ thống theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 12 để làm nóng và làm lạnh thực phẩm.

14. Phương pháp theo điểm 13, trong đó thực phẩm này là hành xanh.

15. Phương pháp theo điểm 13, trong đó thực phẩm chế biến này là loại thực phẩm được làm lạnh hoặc thực phẩm được đông lạnh.

Fig.1A

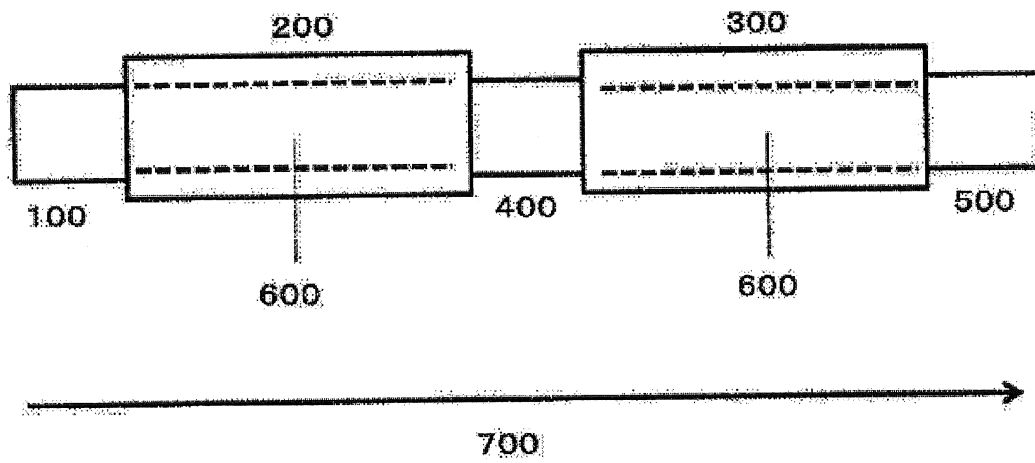


Fig.1B

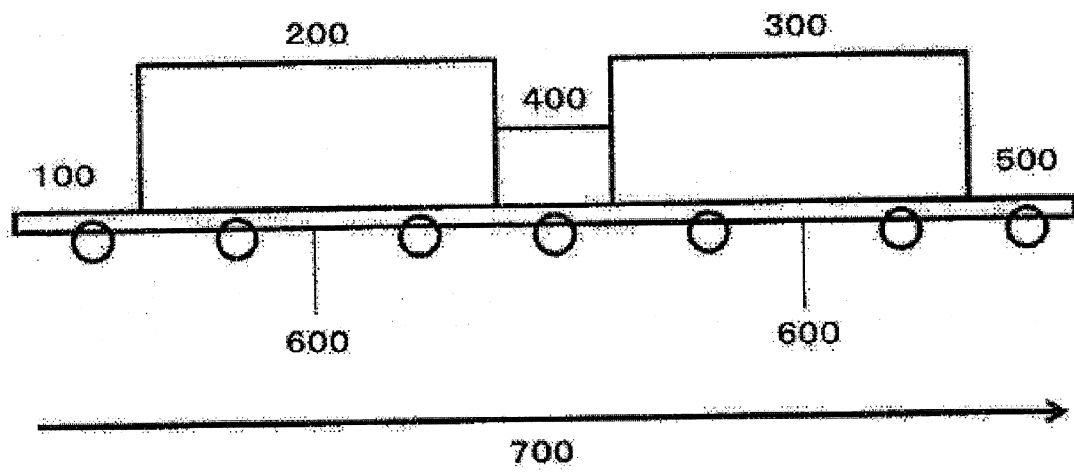


Fig.2

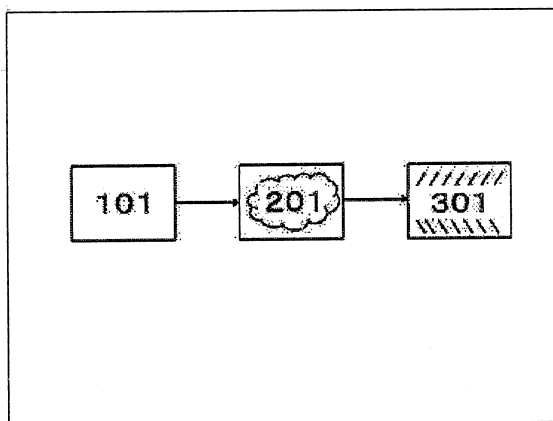


Fig.3

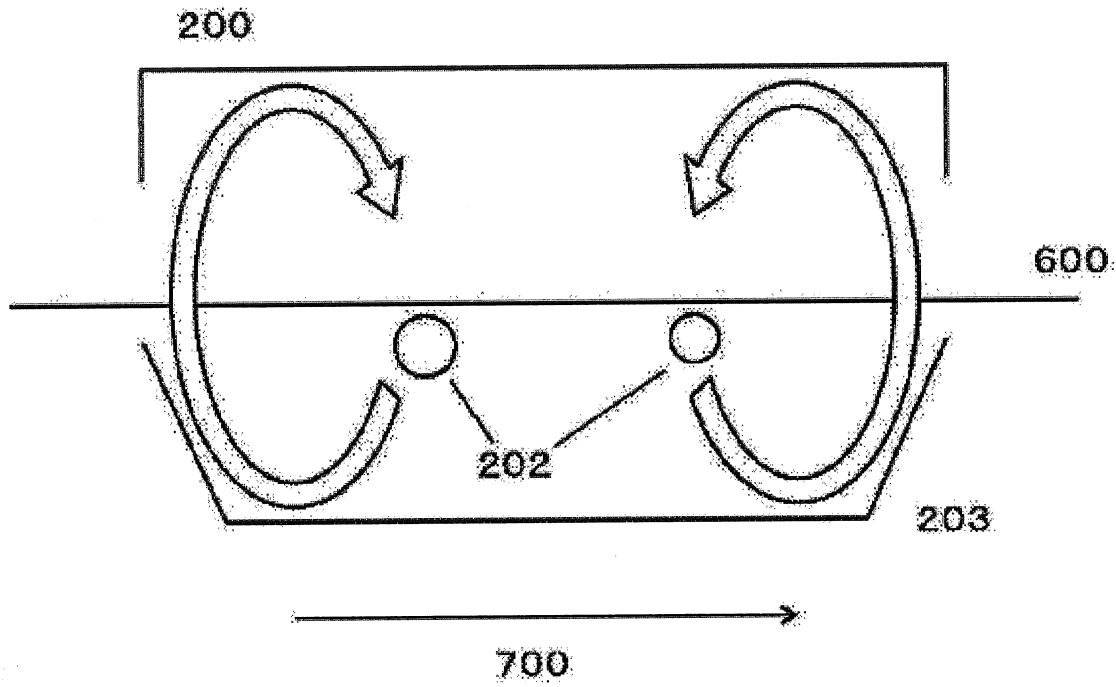


Fig.4

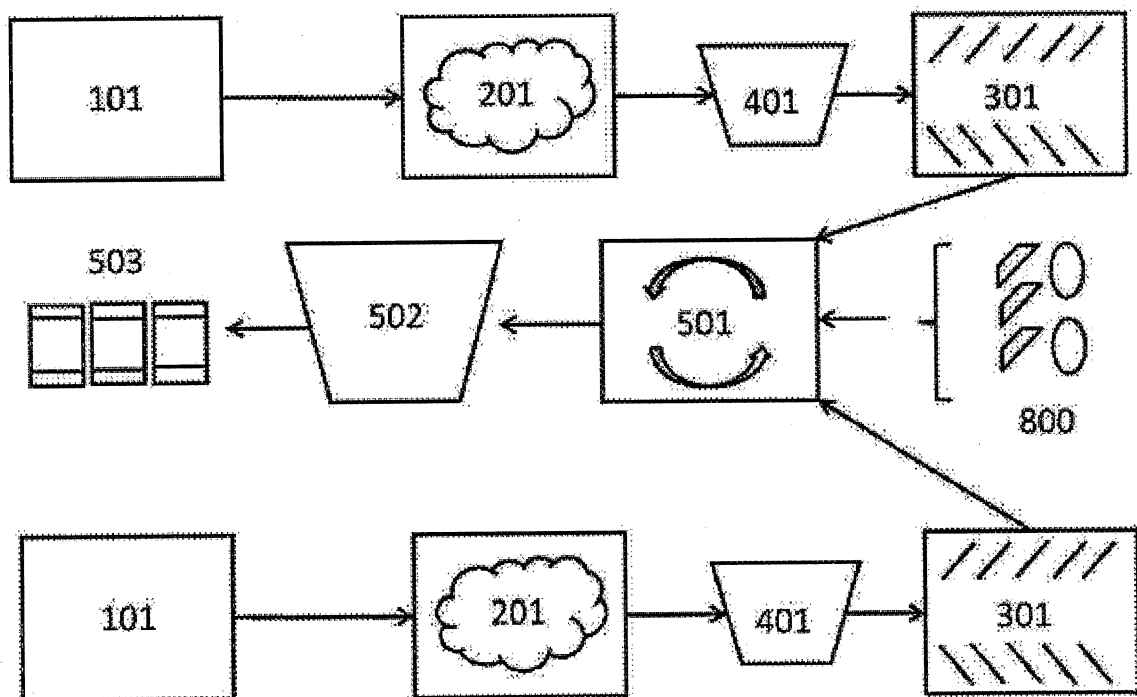


Fig.5

Máy tạo không khí kết khối sạch

Không khí kết khối sạch

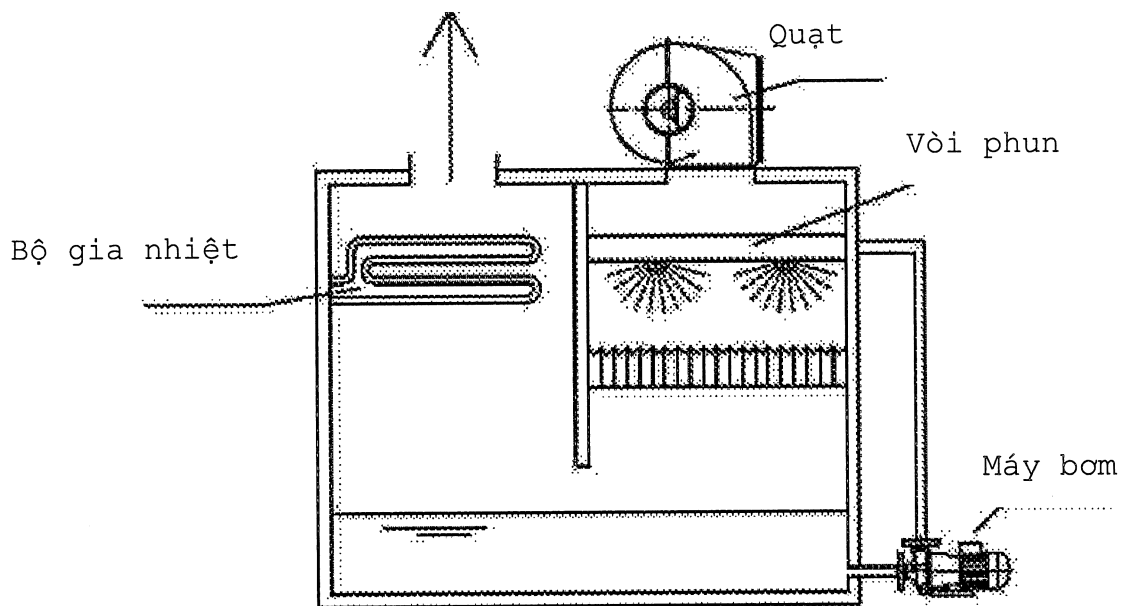


Fig.6A

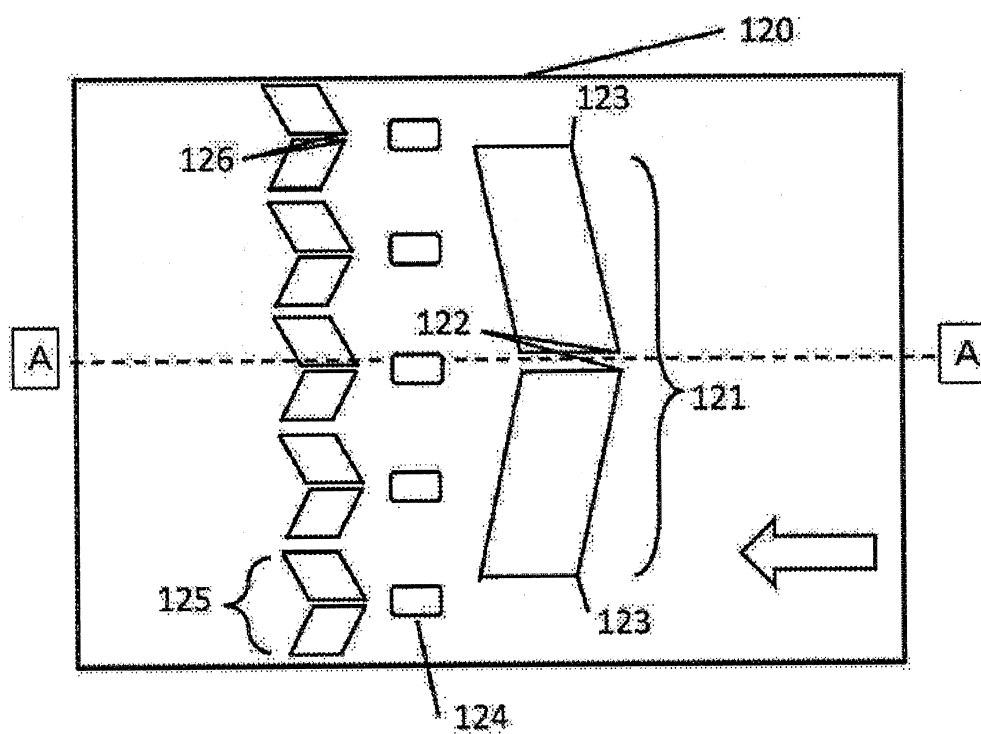


Fig.6B

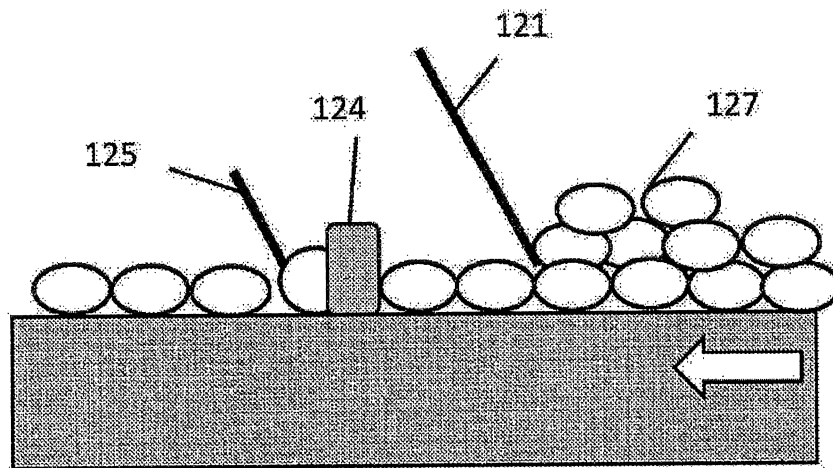


Fig.7A

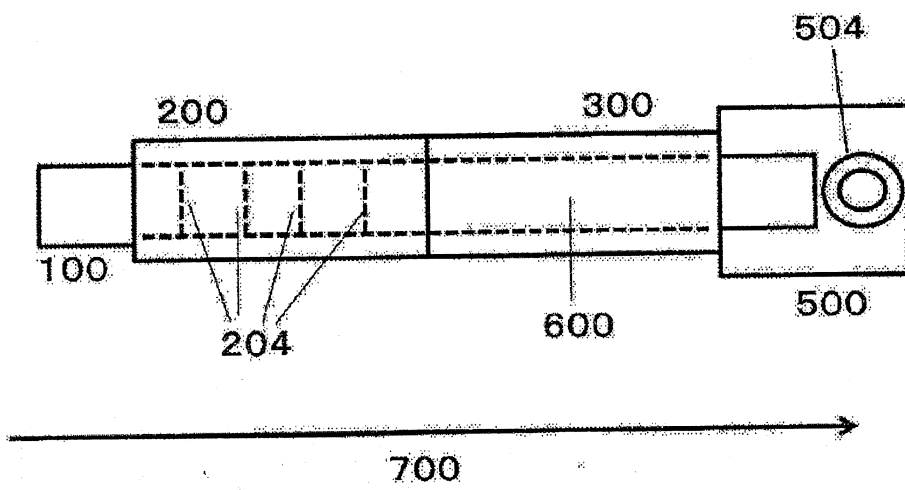


Fig.7B

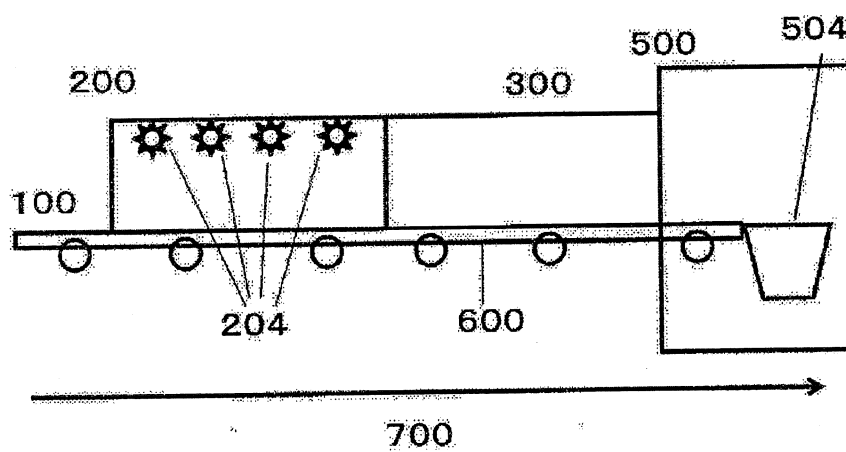


Fig.8



Fig.9

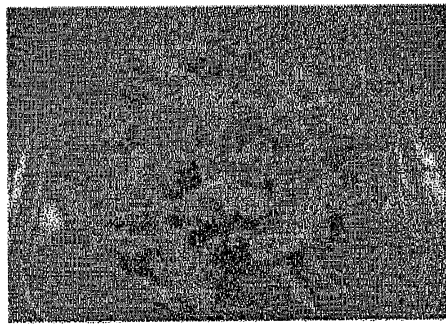


Fig.10

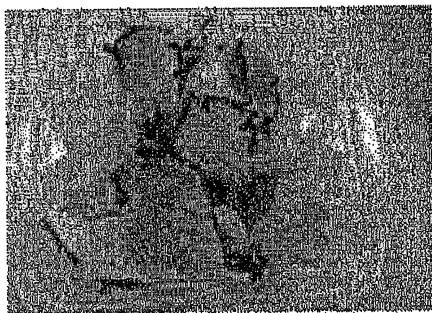


Fig.11



Fig.12

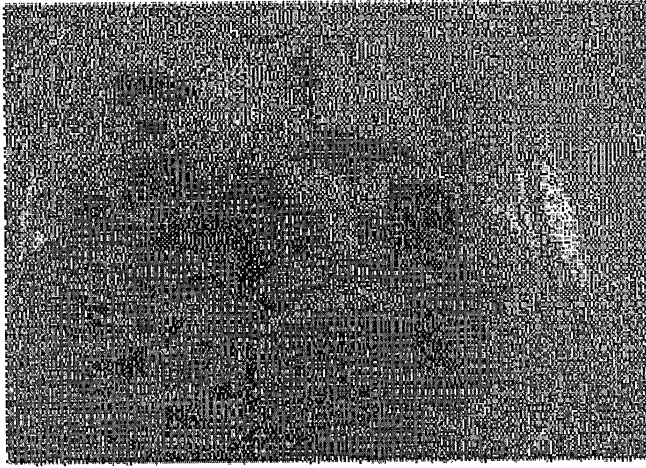


Fig.13

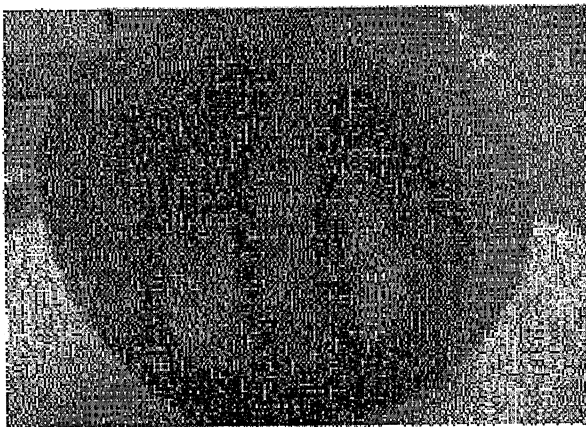


Fig.14

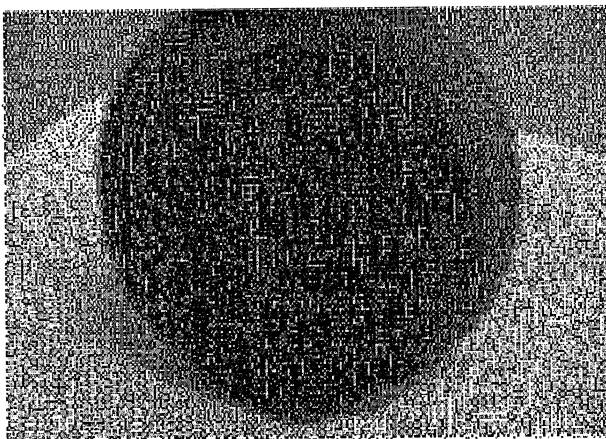


Fig.15



Fig.16

