



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

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

(11)



1-0024581

(51)⁷ A23L 1/162; A23L 1/16

(13) B

(21) 1-2014-03448

(22) 18/03/2013

(86) PCT/JP2013/001823 18/03/2013

(87) WO2013/145626 03/10/2013

(30) 2012-081792 30/03/2012 JP

(45) 27/07/2020 388

(43) 25/02/2015 323A

(73) NISSIN FOODS HOLDINGS CO., LTD. (JP)

1-1, Nishinakajima 4-chome, Yodogawa-ku, Osaka-shi, Osaka 5328524, Japan

(72) ASAHINA, Takeshi (JP); HIBI, Takaaki (JP); MACHIDA, Noriyuki (JP);
TANAKA, Mitsuru (JP).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ SẤY KHÔ MÌ ĂN LIỀN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp sấy khô mì ăn liền không chiên để thu được mì không chiên được làm tới dễ dàng không kết dính các sợi mì và có độ phục hồi tốt. Sáng chế gồm, như là bước sấy khô mì ăn liền không chiên, bước đặt sợi mì được gelatin hóa vào trong khuôn giữ sấy khô, và thổi luồng không khí tốc độ cao từ bên trên khuôn giữ về phía vát mì của sợi mì để thực hiện sấy khô. Ở bước sấy khô, khuôn giữ được sử dụng có hình dạng sao cho phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên (phần thành bên) được tạo là bề mặt cong có bán kính cong trong khoảng từ 5mm đến 15mm, và tốt hơn là luồng không khí tốc độ cao được thổi ở tốc độ thổi 50m/s hoặc cao hơn xét về tốc độ mà sợi mì được tiếp xúc với. Sáng chế cũng đề cập đến thiết bị để thực hiện phương pháp.

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị thiết bị sấy khô mì ăn liền để thu được mì ăn liền được làm toi dễ dàng.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mì ăn liền có thể được chia thành hai loại: mì chiên được sơ chế bằng cách chiên và sấy mì; và mì không chiên được sơ chế bằng cách sấy khô mì mà không chiên. Mì không chiên có sợi mì cho cảm giác chặt hơn với cảm giác của mì chiên, và tạo cấu trúc gần hơn với cấu trúc của mì tươi, nhưng sự kết dính các sợi mì có thể xuất hiện ở thời điểm sấy khô khiến cho các sợi mì có thể trở nên khó làm toi. Có một số phương pháp để sấy khô mì không chiên. Phương pháp chính là phương pháp sấy khô bằng không khí nóng trong đó mì được sấy khô trong thời gian khoảng từ 30 đến 60 phút nhờ cho tiếp xúc với không khí nóng có tốc độ thổi khoảng 5m/s hoặc nhỏ hơn và nhiệt độ trong khoảng từ 70°C đến 100°C. Các ví dụ bổ sung của phương pháp gồm phương pháp sấy khô ở nhiệt độ thấp trong đó mì được sấy khô trong khoảng thời gian dài ở nhiệt độ thấp, và phương pháp sấy khô nhanh ở nhiệt độ cao và tốc độ cao trong đó các sợi mì được cho tiếp xúc với luồng không khí nhiệt độ cao và tốc độ cao trong khoảng nhiệt độ từ 100°C đến 200°C như được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-09-051773.

Thông thường, trong trường hợp của mì chiên, mì có hình dạng cố định khi nổi trong dầu chiên có sự bay hơi ẩm, và do vậy vắt mì tương đối to và sự kết dính các sợi mì có khả năng tương đối ít xảy ra hơn. Tuy nhiên, trong trường hợp của mì không chiên, do mì được gelatin hóa được đặt vào trong khuôn giữ và sấy khô trong không khí, các sợi mì bị ép xuống bởi trọng lực khiến cho các sợi mì dễ dàng được tiếp xúc với nhau, và cụ thể là ở bề mặt dưới của vắt mì, các sợi mì nằm dày đặc, khiến các sợi mì dễ dính. Khi xảy ra kết dính các sợi mì, các sợi mì khó làm toi ở thời điểm nấu hoặc ăn, và nước nóng ít khả năng ngấm

hơn vào trong các sợi mì bị dính ở thời điểm nấu. Phần mà nước nóng không ngấm đủ không được tái hydrat, và do vậy bị phá hủy cấu trúc.

Với kỹ thuật ngăn không cho kết dính các sợi mì, chẳng hạn, đã biết phương pháp trong đó các sợi mì được làm to bằng cách thổi không khí trên vắt mì trong khuôn giữ như được bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-Y-07-053508 và JP-U-2515849. Tuy nhiên, các thiết bị làm to mì bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-Y-07-053508 và JP-U-2515849 được đề xuất nhằm cải thiện sự to của các sợi mì theo cách sao cho các sợi mì nằm trong khuôn giữ được tách rời để không tạo vắt mì to trong khuôn giữ, không đủ làm to. Cụ thể là, ở những thiết bị này, các sợi mì được đẩy về phía đáy của khuôn giữ, đặc biệt về phía phần góc (phần ngoại vi) của đáy của khuôn giữ, khiến cho có thể xuất hiện kết dính các sợi mì ở vị trí này.

Nói theo cách khác, nhằm mục đích giảm sự kết dính của các sợi mì và cải thiện việc làm to chúng, có tùy chọn sơ chế vắt mì dạng to để giảm vùng tiếp xúc giữa các sợi mì càng nhiều càng tốt. Kỹ thuật này để ngăn không cho kết dính các sợi mì bằng cách sơ chế vắt mì to được bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-2003-153661 và JP-A-03-251148.

Sáng chế theo công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-2003-153661 xác định tỷ trọng của vắt mì không chiên được làm to dễ dàng có độ tái hydrat tốt (độ phục hồi). Tài liệu này bộc lộ, với phương pháp sơ chế vắt mì có tỷ trọng vắt mì thấp, phương pháp trong đó gió có nhiệt độ thấp (30°C) được thổi lên từ dưới vắt mì ở tốc độ thổi bằng 5m/s.

Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-03-251148 mô tả mì ăn liền được làm to dễ dàng có độ phục hồi tốt được tạo ra bằng cách điều chỉnh lượng nước của mì bốc hơi trong khuôn giữ tới mức định trước và sau đó thổi không khí ép từ dưới khuôn giữ để sơ chế vắt mì lớn. Công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-2005-160401

không mô tả trực tiếp sự kết dính các sợi mì, nhưng mô tả kỹ thuật thổi không khí khô từ dưới khuôn giữ có nhiều lỗ không khí ở bề mặt dưới của nó để tạo luồng không khí dọc theo vách trong và bề mặt dưới của khuôn giữ để làm nổi các sợi mì, và do đó ngăn không cho vắt mì bám dính vào khuôn giữ.

Tuy nhiên, tất cả các kỹ thuật trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-2003-153661, JP-A-03-251148 và JP-A-2005-160401 là các kỹ thuật thổi không khí lên trên từ dưới khuôn giữ, mà trong đó không khí được thổi từ dưới trước hết sẽ đập vào bề mặt dưới của khuôn giữ khiến cho lực của không khí bị yếu đi, và do đó hiệu suất sấy khô bị giảm và hiệu quả cải thiện làm to sợi mì có thể không đạt đủ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích cơ bản của sáng chế là đề xuất mì không chiên được làm to dễ dàng mà không kết dính các sợi mì và có độ phục hồi tốt, và mục đích khác là sấy khô sợi mì càng đồng đều càng tốt.

Kết quả nghiên cứu của các tác giả sáng chế đã tìm ra phần dưới đây. Theo phương pháp sấy khô mì không chiên, khi sợi mì đã được gelatin hóa được đặt vào trong khuôn giữ thông thường và đã biết (có bề mặt dưới giao với bề mặt thành bên có đỉnh để tạo phần góc trong) và sau đó được sấy khô, có vấn đề là các sợi mì bị đẩy về phía đáy của khuôn giữ, cụ thể là về phía phần chuyển tiếp (phần góc) từ bề mặt dưới đến bề mặt bên (thành bên) của khuôn giữ, và do vậy xuất hiện sự kết dính các sợi mì; trong khi đó khi luồng không khí tốc độ cao được thổi xuống từ bên trên khuôn giữ, và khuôn giữ có hình dạng sao cho phần chuyển tiếp được tạo là bề mặt cong, và bán kính cong của phần này được chọn trong khoảng cụ thể, vấn đề nêu trên có thể được giải quyết.

Cụ thể là, bằng cách tạo khuôn giữ có bán kính cong cụ thể, các sợi mì được ngăn không cho bị đẩy về phía đáy hoặc phần góc của khuôn giữ, và luồng không khí thổi từ bên trên ở tốc độ cao còn chuyển động xoáy ở bề mặt cong khiến cho sợi mì có thể có trạng thái bất thích hợp trong khuôn giữ, và được sấy

khô ở trạng thái thu được vắt mì không chiên to và dễ được làm tơi mà không làm kết dính các sợi mì.

Tức là, sáng chế là phương pháp sấy khô mì ăn liền gồm bước đặt các sợi mì được gelatin hóa vào trong khuôn giữ để sấy khô mì ăn liền, khuôn giữ có dạng sao cho phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo bề mặt cong có bán kính cong trong khoảng từ 5mm đến 15mm, và thổi luồng không khí tốc độ cao từ bên trên khuôn giữ để thực hiện sấy khô.

Như được mô tả trên đây, bằng cách sử dụng khuôn giữ có dạng sao cho phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo bề mặt cong có bán kính cong trong khoảng từ 5mm đến 15 mm, các sợi mì được ngăn không cho bị đẩy về phía phần góc của khuôn giữ, và có thể thấy rằng luồng không khí được thổi từ bên trên ở tốc độ cao sẽ chuyển động xoáy trên bề mặt cong và bật khỏi sợi mì, nhờ đó tạo luồng không khí nhiễu loạn trong khuôn giữ. Điều này cho phép vắt mì trong khuôn giữ có khả năng được nhấc và khuấy, và sợi mì có thể được sấy khô trong khi được làm tơi. Do đó, đề xuất vắt mì được làm tơi dễ dàng và được sấy khô đồng đều. Đây là sự khác biệt giữa phương pháp hiện tại và các phương pháp được bộc lộ trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-2003-153661, JP-A-03-251148 đến JP-A-2005-160401 trong đó không khí được thổi từ dưới khuôn giữ để tạo luồng không khí nhiễu loạn lớp để sấy khô.

Nói theo cách khác, nếu bán kính cong của phần chuyển tiếp (phần góc) từ bề mặt dưới đến bề mặt bên của khuôn giữ bằng 5mm hoặc nhỏ hơn, thì mì được đẩy về phía phần góc khiến cho sự kết dính các sợi mì có thể xuất hiện ở phần chu vi của vắt mì. Trong khi đó, nếu bán kính cong vượt quá 15mm, thì tỷ trọng sợi mì xung quanh phần giữa của bề mặt dưới của vắt mì được tăng, khiến cho sự kết dính các sợi mì có thể xuất hiện quanh phần giữa.

Để đạt được hiệu quả như được mô tả trên đây, tốt hơn là luồng không khí tốc độ cao thổi từ khuôn giữ nêu trên có tốc độ thổi bằng 50m/s hoặc cao hơn xét về tốc độ mà vắt mì trong khuôn giữ được tiếp xúc với.

Theo sáng chế, luồng không khí tốc độ cao là luồng không khí nóng có nhiệt độ trong khoảng từ 100°C đến 150°C xét về nhiệt độ mà sợi mì được tiếp xúc với. Điều này khiến có thể sấy khô bề mặt của các sợi mì trong thời gian ngắn để loại bỏ nhanh chóng sự kết dính của sợi mì tạo ra bởi sự gelatin hóa, tạo mì có cảm giác đã nấu và cấu trúc tốt.

Theo sáng chế, các hiệu quả ngăn ngừa sự kết dính các sợi mì và cải thiện sự to của các sợi mì đạt được về cơ bản ở thời điểm khi độ dính bề mặt của sợi mì được loại bỏ. Bên cạnh đó, ở thời điểm khi lượng nước của vát mì được giảm xuống khoảng 30% hoặc nhỏ hơn nhờ sấy khô thêm, khối vát mì hầu như được xác định. Do vậy, phương pháp sấy khô như được mô tả trên đây có thể được sử dụng cho đến khi hoặc các thời điểm trên đây, mà sau đó tốc độ thổi hoặc nhiệt độ có thể được giảm, hoặc phương pháp sấy khô khác có thể được sử dụng, các ví dụ về các phương pháp gồm phương pháp sấy khô bằng không khí nóng thông thường và phương pháp sấy khô trong đó luồng không khí nhiệt độ cao được thổi không chỉ từ bên trên mà còn từ bên dưới vát mì.

Thiết bị được sử dụng theo sáng chế là thiết bị có thể thực hiện phương pháp sấy khô như được mô tả trên đây, cụ thể là, thiết bị sấy khô mì ăn liền trong đó khuôn giữ được vận chuyển bên trong thiết bị và luồng không khí tốc độ cao được thổi từ bên trên về phía khuôn giữ được vận chuyển khiến cho sợi mì được gelatin hóa trong khuôn giữ được sấy khô, trong đó khuôn giữ có dạng sao cho phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo là bề mặt cong có bán kính cong nằm trong khoảng từ 5mm đến 15mm.

Trong trường hợp của khuôn giữ để sấy khô vát mì cho một khẩu phần ăn, tốt hơn là khuôn giữ là khuôn giữ gần như có dạng cốc hoặc gần như dạng đĩa lòng sâu có thể tích nằm trong khoảng từ 400cc đến 700cc và diện tích đáy nằm trong khoảng từ 40cm² đến 150cm². Ngoài ra, ở thiết bị theo sáng chế, tốt hơn là luồng không khí được thổi từ bên trên có tốc độ thổi bằng 50m/s hoặc cao hơn xét về tốc độ mà sợi mì được tiếp xúc với.

Theo phương pháp và thiết bị sấy khô mì ăn liền theo sáng chế, đã đề xuất mì không chiên được cải thiện ở độ to sợi mì và có độ phục hồi tốt.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, sáng chế sẽ được mô tả chi tiết theo các bước chế tạo sau.

Theo sáng chế, từ bước trộn các nguyên liệu đến bước gelatin hóa các sợi mì, phương pháp thông thường để sản xuất mì không chiên có thể được áp dụng.

Cụ thể là, hỗn hợp gồm bột mì và tùy chọn là tinh bột, bột kiều mạch và bột ngũ cốc khác được sử dụng làm bột nguyên liệu chính, các nguyên liệu phụ được thêm tùy chọn như muối, nước muối, polyphosphat, lòng trắng trứng, gluten, chất nhũ tương, và chất béo và dầu, và các nguyên liệu được nhào trộn đủ cùng với nước trộn. Các nguyên liệu phụ có thể được thêm vào nguyên liệu chính dưới dạng bột, hoặc dưới dạng hỗn hợp với nước trộn. Sau khi nhào trộn đủ để tạo bột mì nhào, bột mì nhào được tạo dạng thành dải bột nhào trộn bằng cách sử dụng máy tạo dải bột nhào trộn hỗn hợp hoặc tương tự, và dải bột nhào trộn được đưa qua các trục cán vài lần để được cán thành dải mỏng có độ dày dải bột nhào trộn cuối cùng, và sau đó được cắt bằng trục mang dao cắt thành các sợi mì. Ngoài ra, khi sản xuất mì cơ học, nói chung bột mì nhào được cắt thành các sợi mì như được mô tả trên đây, mặc dù nó có thể được đùn bằng máy đùn thành sợi mì như trong trường hợp mì spaghetti.

Các sợi mì chưa xử lý tạo ra như trên được gelatin hóa bằng cách chung hấp hoặc nấu, hoặc bằng cách kết hợp cả hai. Các sợi mì được gelatin hóa được phun hoặc nhúng một cách tùy chọn trong gia vị lỏng chứa muối hoặc hương vị và muối, các sợi mì tạo thành được cắt thành một khẩu phần ăn, và một khẩu phần ăn sau đó được đặt vào trong khuôn giữ và được sấy khô.

Khuôn giữ được dùng theo sáng chế là khuôn giữ gần như dạng cốc hoặc gần như dạng đĩa lòng sâu để sấy khô mì ăn liền, có bề mặt dưới gần như nằm ngang và bề mặt bên (thành bên) nhô từ bề mặt dưới. Phần chuyển tiếp nhô từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo là bề mặt cong mà không có góc cạnh sắc bất kỳ, và bề mặt cong có bán kính cong trong khoảng từ 5mm đến 15mm. Tốt hơn

là, bề mặt bên của khuôn giữ có mặt phẳng đều và không có lỗ nhỏ. Bề mặt dưới của khuôn giữ có thể được tạo để không có lỗ, tức là, không có khả năng thấm không khí, nhưng tốt hơn là được tạo để có các lỗ nhỏ có khả năng thấm không khí.

Theo sáng chế, luồng không khí tốc độ cao được thổi từ bên trên khuôn giữ về phía các sợi mì nằm trong khuôn giữ, và khi phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên của khuôn giữ được tạo là bề mặt cong có bán kính cong nằm trong khoảng từ 5mm đến 15mm, các sợi mì ít có khả năng bị đẩy về phía phần góc (phần chuyển tiếp) thậm chí bởi luồng không khí tốc độ cao, và các sợi mì được nổi lên hoặc có trạng thái bất thích hợp do luồng không khí chuyển động xoáy ở bề mặt cong của khuôn giữ, do vậy thu được vắt mì được làm toir dễ dàng mà không kết dính các sợi mì. Nếu bán kính cong lớn hơn 15mm, thì các sợi mì có thể được gom ở phần giữa của khuôn giữ, và sau đó có thể xuất hiện sự kết dính các sợi mì quanh phần giữa.

Khi phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo là bề mặt cong như được mô tả trên đây, đường biên giữa bề mặt dưới và bề mặt bên có thể là không xác định. Như được sử dụng ở đây, bề mặt dưới của khuôn giữ có nghĩa là vùng được xác định bởi đường tiếp tuyến ở phần chuyển tiếp tròn tạo góc 45° hoặc nhỏ hơn với bề mặt dưới (bề mặt nằm ngang) của khuôn giữ.

Nếu bề mặt dưới của khuôn giữ không có khả năng thấm không khí, thì hiệu suất sấy khô bị giảm. Do vậy, tốt hơn là bề mặt dưới có một hoặc nhiều lỗ nhỏ để có khả năng thấm không khí. Trong trường hợp này, mỗi một lỗ nhỏ được tạo ở bề mặt dưới của khuôn giữ có kích thước sao cho sợi mì trong khuôn giữ được ngăn không cho rơi qua lỗ, và mong muốn nếu có đường kính trong khoảng từ 0,5mm đến 6mm. Tốt hơn là các lỗ được tạo để gần như phân bố đồng đều cách đều nhau ở bề mặt dưới.

Tốt hơn là, tỷ lệ tổng diện tích các lỗ nhỏ được tạo ở bề mặt dưới với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ nằm trong khoảng từ 10% đến 30% (bao gồm cả hai) (tỷ lệ tổng diện tích các lỗ nhỏ với diện tích của bề mặt dưới được

gọi là “tỷ lệ lỗ hở”). Khi tỷ lệ lỗ hở được chọn trong khoảng từ 10% đến 30% (gồm cả hai) để tạo vùng có khả năng thấm không khí nhỏ hơn, luồng không khí thổi từ khuôn giữ nêu trên không rò ngay từ bề mặt dưới của khuôn giữ, và luồng không khí thổi dọc bề mặt cong tạo giữa bề mặt dưới và bề mặt bên cho phép các sợi mì có trạng thái giống như bột lên hoặc được nổi lên và khuấy trong khuôn giữ. Điều này khiến vắt mì to hơn khiến sự kết dính các sợi mì được giảm. Trong trường hợp của máy sấy khô bằng không khí nóng thông thường cho mì ăn liền, tỷ lệ lỗ hở của bề mặt dưới của khuôn giữ trong khoảng từ 50% đến 80%.

Nếu khuôn giữ có phần góc bên trong nó, thì các sợi mì dễ bị tụ ở phần đó. Để tránh điều này, theo sáng chế, tốt nhất là bề mặt bên (thành bên) của khuôn giữ có dạng tròn mà không có phần góc bất kỳ nào trên hình chiếu bằng, và cũng có thể là hình chữ nhật có các phần góc tròn. Ngoài ra, nếu khuôn giữ có bề mặt bên dạng cối (thành bên) với lỗ rộng, thì các sợi mì trong khuôn giữ dễ bật ra khỏi lỗ này do luồng không khí thổi mạnh. Do vậy, tốt hơn là bề mặt bên của khuôn giữ vuông góc với bề mặt dưới, hoặc có góc nhọn lên đến khoảng 20° . Đối với kích thước của khuôn giữ cho một khẩu phần ăn, như một ví dụ cụ thể, khuôn giữ có thể có thể tích trong khoảng từ 400cc đến 700cc và diện tích đáy khoảng từ 40cm^2 đến 150cm^2 , trong khi khuôn giữ có thể sâu hơn hoặc có thể tích để giữ không cho mì dễ bật ra ngoài.

Mì được gelatin hóa được đặt vào trong khuôn giữ như được mô tả trên đây, và luồng không khí tốc độ cao sau đó được phun từ bên trên khuôn giữ xuống đến các sợi mì nằm trong khuôn giữ. Tốt hơn là, luồng không khí tốc độ cao được thổi về phía khuôn giữ theo phương thẳng đứng xuống dưới ở tốc độ thổi bằng 50m/s hoặc cao hơn, đặc biệt tốt hơn là trong khoảng từ 60m/s đến 80m/s như được đo ở quanh bề mặt trên của vắt mì nằm trong khuôn giữ. Luồng không khí ở tốc độ này có thể được thổi liên tục hoặc gián đoạn.

Theo sáng chế, thiết bị có thể là loại bất kỳ miễn là thiết bị có thể tạo luồng không khí mạnh có tốc độ cao như được mô tả trên đây, và một ví dụ của nó là

thiết bị trong đó luồng không khí thổi từ quạt công suất lớn được thu hẹp ở phần phun để tạo tốc độ thổi cao cho việc phun. Chẳng hạn, thiết bị có thể có vòi phun dạng ống hoặc vòi phun dạng rãnh như phần phun, và tốt hơn là vòi phun nằm bên trên khuôn giữ và được phép thổi mạnh khí nóng. Khi luồng không khí mạnh được thổi theo cách phun theo điểm như được mô tả trên đây, các sợi mì được khuấy tin cậy hơn, và có thể có trạng thái giống như bột.

Cụ thể là, ở thiết bị sấy khô nhanh ở nhiệt độ cao được sử dụng để, chẳng hạn, sấy phồng thức ăn nhẹ, hoặc nướng hoặc quay nhiều loại thức ăn chế biến khác nhau như được mô tả trong các công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản các số JP-A-09-47224 và JP-A-2003-90680, khuôn giữ được vận chuyển dưới vòi phun trong đó mong muốn nếu có dạng khuôn giữ cho mì như đã nêu ở trên. Ngoài ra, ở thiết bị theo sáng chế, luồng không khí tốc độ cao cần được thổi từ bên trên về phía khuôn giữ có hình dạng như đã nêu ở trên, trong khi cũng có thể sử dụng thiết bị, chẳng hạn, trong đó các vòi phun được đặt không chỉ ở bên trên mà còn ở bên dưới khuôn giữ như được bộc lộ trong công bố đơn yêu cầu cấp bằng độc quyền sáng chế Nhật Bản số JP-A-09-210554 miễn là phương pháp sấy khô trên đây theo sáng chế có thể được áp dụng trong thiết bị này.

Sáng chế được đề xuất để ngăn sự kết dính các sợi mì, và nếu chỉ để sấy khô bề mặt của các sợi mì, và nếu luồng không khí được thổi trong thời gian dài, thì nhiệt độ của luồng không khí thổi có thể là nhiệt độ thường. Tuy nhiên, khi luồng không khí có nhiệt độ cao hơn, các sợi mì được sấy khô nhanh chóng và cho cấu trúc thích hợp hơn cả cảm giác nấu. Để thu được các hiệu quả này, đặc biệt tốt hơn nếu nhiệt độ trong khoảng từ 100°C đến 150°C.

Ngoài ra, khi bề mặt của các sợi mì được sấy khô, nó sẽ không dính, tức là, sự kết dính các sợi mì được giảm đáng kể, và do vậy sự toì của các sợi mì gần như được cải thiện ở giai đoạn này. Do vậy, phương pháp sấy khô nêu trên đây có thể được thực hiện trong thời gian ngắn cho đến khi bề mặt của các sợi mì

được sấy khô, và sau đó các sợi mì có thể được sấy khô một lần nữa bởi phương pháp sấy khô khác.

Để thu được vắt mì to còn được làm to dễ dàng và được phục hồi đồng đều, các sợi mì có thể được sấy khô cho đến khi hình dạng của vắt mì gần như không thay đổi, hoặc xấp xỉ cho đến khi lượng nước của các sợi mì được giảm xuống khoảng 30%; do vậy, các sợi mì có thể được sấy khô nhờ luồng không khí tốc độ cao như được mô tả trên đây cho đến khi lượng nước của các sợi mì được giảm đến khoảng 30%, sau đó các sợi mì có thể được sấy khô bởi phương pháp sấy khô khác. Cụ thể là, các điều kiện gồm nhiệt độ và tốc độ thổi có thể được thay đổi, hoặc theo cách khác là máy sấy khô bằng không khí nóng đặc trưng được sử dụng để sấy khô mì không chiên, hoặc các phương pháp sấy khô khác có thể được sử dụng để sấy khô thành phẩm. Ngoài ra, ở thời điểm đạt được hiệu quả cải thiện làm to, khuôn giữ có thể được thay thế bằng khuôn giữ có dạng thông thường.

Mì ăn liền (mì không chiên) được sấy khô theo cách này được đặt vào phần chứa dạng cốc làm bằng nhựa tổng hợp hoặc giấy để tạo ra mì cốc, hoặc bao gói trong túi đóng gói để tạo mì gói. Mì ăn liền này được làm to dễ dàng mà không kết dính các sợi mì, và cho cấu trúc tốt ở thời điểm tái hydrat hóa, nấu hoặc ăn.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Thử nghiệm 1: Kiểm thử độ cong ở bề mặt dưới của khuôn giữ

Như là nguyên liệu chính, 150g tinh bột được thêm vào 850g bột mì. Sau đó, 20g muối, 3g nước muối, và 1g polyphosphat được hòa tan trong 400ml nước và dung dịch được thêm vào nguyên liệu chính. Các nguyên liệu được nhào trộn thích hợp bằng máy trộn, và được tạo thành dải bột nhào trộn có độ dày 12mm nhờ máy tạo dải bột nhào trộn hỗn hợp. Dải bột nhào trộn được đưa qua các trục cán liên tục để cho ra dải bột nhào trộn cuối cùng dày 1,8mm. Dải bột nhào trộn được cắt bằng trục cán dao cắt có lưỡi cắt vuông (No.16) thành các sợi, nhờ đó thu được các sợi mì chưa xử lý.

Các sợi mì chưa xử lý đã cắt được vận chuyển trên băng chuyền dạng lưới, được hấp chung bằng hơi nước bão hòa ở nhiệt độ khoảng 100°C và ở tốc độ hơi nước 240kg/h trong thời gian 2 phút, và sau đó được nấu bằng nước sôi trong thời gian 10 giây. Các sợi mì gelatin hóa cuối cùng được ngâm trong gia vị lỏng chứa 5% muối và lượng nhỏ hương liệu hòa tan trong đó trong thời gian một vài giây, sau đó sợi mì được cắt thành một khẩu phần ăn (180g), và một khẩu phần ăn được đặt vào trong khuôn giữ.

Ví dụ 1

Khuôn giữ có các thông số kỹ thuật dưới đây được sử dụng: thể tích bằng khoảng 450cc, đường kính miệng của khuôn giữ bằng 137mm (đường kính mặt trên của khuôn giữ), chiều cao 40mm, và góc nhọn 20° (góc giữa mặt phẳng vuông góc với bề mặt dưới và bề mặt bên trái ra ngoài), trong đó các lỗ nhỏ được tạo trên bề mặt dưới của khuôn giữ có đường kính 4,0mm và được phân bố gần như đều trên toàn bộ bề mặt dưới, bề mặt dưới có mặt phẳng với tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ với diện tích của bề mặt dưới của khuôn giữ bằng 58% (tỷ lệ lỗ hở 58%). Ở ví dụ đối chứng 1 được sử dụng, khuôn giữ xác định trên đây còn có phần góc giữa bề mặt dưới và bề mặt bên (thành bên) (tức là, có bề mặt dưới giao với bề mặt thành bên nhờ đỉnh để tạo phần góc trong), vốn là khuôn giữ kiểu thông thường được sử dụng cho mì được sấy khô bằng không khí nóng. Mặt khác, ở ví dụ 1 được sử dụng, khuôn giữ tương tự như khuôn nêu trên ngoại trừ phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo là bề mặt cong có bán kính cong R bằng 10mm. Các sợi mì được đặt trong các khuôn giữ này được sấy khô tương ứng ở những điều kiện sau.

Nhờ sử dụng máy sấy khô có kết cấu mà nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao được thổi ở tốc độ cao từ vòi phun nằm bên trên theo phương thẳng đứng, trong đó khoảng 240 vòi ống hẹp nằm trên mỗi một 1m^2 của phần đỉnh trong khoang sấy khô, và nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao được phun từ các vòi phun về phía khuôn giữ đang vận chuyển dưới các vòi phun, khuôn

giữ được phép di chuyển theo phương ngang ở tốc độ di chuyển bằng khoảng 2,5m/s trong khoang sấy khô này.

Nhiệt độ sấy khô bằng 140°C như được đo bởi bộ cảm biến đặt ở đầu ra của vòi phun. Tốc độ thổi được điều chỉnh tới tốc độ tối đa 70m/s khi được đo ở quanh bề mặt của các sợi mì bằng ống pitot đặt gần bề mặt trên của vát mì, và luồng không khí được thổi trong thời gian 72 giây. Sau đó, để sấy khô thành phẩm, vát mì được sấy khô trong máy sấy khô bằng không khí nóng thông thường ở nhiệt độ bên trong bằng 90°C và tốc độ thổi bằng 4,0m/s trong thời gian 60 phút. Vát mì cuối cùng thu được có trọng lượng xấp xỉ 90g.

400ml nước sôi được đổ vào vát mì ăn liền sản xuất theo cách này, và vát mì được để 4 phút trước khi ăn. Kết quả là, vát mì sơ chế nhờ sử dụng khuôn giữ có phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo là bề mặt cong có bán kính cong R bằng 10mm ở ví dụ 1 theo sáng chế bị giảm về tỷ trọng của các sợi mì ở bề mặt dưới của vát mì và cải thiện sự toí của các sợi mì lúc ăn, so với mì được sơ chế bằng cách sử dụng khuôn giữ thông thường có phần góc trong tạo giữa bề mặt dưới và bề mặt bên ở ví dụ đối chứng 1.

Các ví dụ 2 và 3

Để nghiên cứu mối liên hệ giữa bán kính cong của phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên của khuôn giữ và sự toí của các sợi mì, thử nghiệm đối chứng được tiến hành nhờ sử dụng các khuôn giữ có cùng thể tích và hình dạng chung như các khuôn được mô tả trên đây, trong đó số lỗ nhỏ trên bề mặt dưới của các khuôn giữ được giảm để có tỷ lệ tổng diện tích của các lỗ nhỏ trên diện tích của bề mặt dưới 20% (tỷ lệ lỗ hỏ) khiến cho các sợi mì có thể có trạng thái bật trong khuôn giữ dễ dàng hơn. Trong các khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hỏ giảm như được mô tả trên đây, bán kính cong R của phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên lần lượt được chọn bằng 0 (Ví dụ đối chứng 2), 5mm (Ví dụ 2), 10mm (Ví dụ 3), và 20mm (Ví dụ đối chứng 3). Các khuôn giữ dùng trong thử nghiệm này hầu như tương tự như các khuôn ở ví dụ 1 như được mô tả trên đây ngoại trừ các khuôn giữ có các đường kính cong khác nhau của phần chuyển tiếp

từ bề mặt dưới đến bề mặt bên và có tỷ lệ lỗ hổng trên bề mặt dưới bằng 20%. Thiết bị sấy khô, phương pháp sấy khô và các điều kiện tương tự như ở ví dụ 1. Các kết quả được thể hiện trên bảng 1.

[Bảng 1]

Bán kính cong R (mm)	Làm toỉ sợi mì lúc ăn	Đánh giá hình dạng	Nhận xét
0	2	1	Tỷ trọng cao hơn ở phần chu vi của bề mặt dưới của vắt mì, với gờ được tạo ra trên đó.
5	4	4	Cải thiện sự toỉ của các sợi mì, mặc dù gờ được tạo ở bề mặt dưới của vắt mì.
10	5	5	Trạng thái tốt hơn
20	2	2	Tỷ trọng cao hơn ở phần giữa đáy của vắt mì, có kết dính các sợi mì.

Các đánh giá theo thang 5 điểm được thực hiện bởi năm thành viên. Các thành viên ăn mì sau khi đổ 400ml nước sôi vào vắt mì và để trong thời gian 4 phút. Việc đánh giá đối với độ toỉ sợi mì lúc ăn được thực hiện dựa vào các tiêu chí như sau; điểm 5: trạng thái mì có thể được làm toỉ rất dễ dàng, điểm 4: trạng thái mì có thể được làm toỉ rất dễ dàng bằng đũa, điểm 3: trạng thái mì có thể được làm toỉ bằng đũa, điểm 2: trạng thái mì khó làm toỉ một phần bằng đũa, và điểm 1: trạng thái mì hầu như không làm toỉ bằng đũa do kết dính chặt sợi mì. Việc đánh giá hình dạng được thực hiện bằng cách khẳng định trước khi đổ nước sôi, trên cơ sở các tiêu chí sau; điểm 5: trạng thái ưu tiên và đồng đều toàn diện, điểm 3: trạng thái không đặc biệt cao về tỷ trọng của các sợi mì ở phần góc hoặc tương tự của vắt mì, muốn không gặp vấn đề lớn ở độ phục hồi và điểm 1: trạng thái rất cao về tỷ trọng của sợi mì ở phần dưới của vắt mì, muốn độ tái hydrat thấp.

Thử nghiệm 2: Kiểm thử đối với tốc độ thổi

Kế tiếp, tốc độ thổi của luồng không khí được thổi vào mì để thu được vắt mì được làm tơi dễ dàng được thay đổi sang 30m/s đến 70m/s để tiến hành thử nghiệm 2, với việc sử dụng khuôn giữ có bán kính cong R bằng 10mm được sử dụng cho ví dụ 3 trong thử nghiệm 1. Các điều kiện khác gồm thiết bị được sử dụng, nhiệt độ, và thời gian sấy khô là tương tự như trong thử nghiệm 1. Các kết quả được thể hiện trên bảng 2. Trong thử nghiệm này, đánh giá hình dạng được thực hiện bằng cách đo chiều cao thực tế của vắt mì theo phương pháp dưới đây.

Phương pháp đo chiều cao của vắt mì: phép đo được thực hiện với ba vị trí ở 30mm từ phần giữa của vắt mì, cũng như với sáu vị trí ở 15mm từ phần giữa của vắt mì, và giá trị trung bình của các phép đo được tính toán là chiều cao của vắt mì.

Các kết quả từ thử nghiệm này biểu thị rằng tốc độ thổi tối ưu thay đổi theo trọng lượng mì. Trong trường hợp tốc độ thổi 60m/s, khi thử nghiệm được tiến hành nhờ sử dụng một khẩu phần ăn của vắt mì có trọng lượng hơi nhẹ hơn 170g (trọng lượng mì đặt vào trong khuôn giữ), tạo ra vắt mì được làm tơi rất dễ dàng (điểm 5).

[Bảng 2]

Tốc độ thổi (m/s)	Đánh giá hình dạng(mm) Chiều cao vắt mì (trung bình)	Làm tơi sợi mì lúc ăn	Nhận xét
30	22,5	2	Làm tơi kém sợi mì có kết dính.
40	23,1	2	Làm tơi kém sợi mì có kết dính.
50	24,4	3	Kết dính các sợi mì một phần được quan sát, nhưng kết dính được cải thiện nhiều so với

			trường hợp 40m/s.
60	24,9	4	Kết dính các sợi mì một phần được quan sát, nhưng kết dính còn được cải thiện so với trường hợp 50m/s.
70	27,0	5	Làm toí tốt sợi mì không kết dính

Thử nghiệm 3: Kiểm thử đối với nhiệt độ

Tốc độ thổi của luồng không khí được chọn bằng 70m/s và nhiệt độ của luồng không khí thổi được thay đổi sang 60°C đến 160°C để tiến hành thử nghiệm 3, với việc sử dụng khuôn giữ có bán kính cong R bằng 10mm được sử dụng cho ví dụ 3 trong thử nghiệm 1. Các điều kiện khác gồm thiết bị được sử dụng, tốc độ thổi, và thời gian sấy khô là tương tự như ở ví dụ 3. Các kết quả được thể hiện trên bảng 3.

[Bảng 3]

Nhiệt độ (°C)	Đánh giá hình dạng(mm) Chiều cao vát mì (trung bình)	Làm toí sợi mì lúc ăn	Nhận xét
60	27,0	4	Vị chưa xử lý, hơi thiếu cảm giác nấu
80	27,6	4	Vị chưa xử lý, hơi thiếu cảm giác nấu
100	27,4	5	Cảm giác nấu ở cấu trúc
120	27,5	5	Cảm giác nấu ở cấu trúc
140	27,2	5	Cảm giác nấu ở cấu trúc
160	27,1	4	Cấu trúc tốt, với việc kết dính nhẹ sợi mì

Ví dụ 4

Phương pháp sấy khô chỉ bằng luồng không khí nhiệt độ cao và tốc độ cao

Theo công thức và phương pháp tương tự như ở ví dụ 3 trong thử nghiệm 1 như được mô tả trên đây, các sợi mì chưa xử lý được sơ chế và sau đó được gelatin hóa theo cách tương tự sao cho các sợi mì được gelatin hóa được sơ chế. Các sợi mì được gelatin hóa được ngâm trong gia vị lỏng chứa 5% muối và lượng nhỏ hương liệu được hòa tan trong đó trong thời gian vài giây, và các sợi mì được cắt. Khoảng 180g sợi mì đã cắt được đưa vào trong khuôn giữ tương tự như khuôn ở ví dụ 3, có bán kính cong R bằng 10mm, tỷ lệ lỗ hở 20%, và thể tích khoảng 450cc. Sau đó, ở thiết bị sấy khô tương tự như ở ví dụ 3, nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao được phun từ vòi phun bên trên khuôn giữ và tác động vào vắt mì trong khuôn giữ ở tốc độ thổi lên tới 70m/s như được đo bằng ống pitot đặt gần bề mặt trên của vắt mì. Cần lưu ý rằng ở ví dụ 4, thực hiện sấy khô bằng cách không sử dụng sự kết hợp sấy khô với luồng không khí nhiệt độ cao và tốc độ cao và việc sấy thông thường với khí nóng như ở ví dụ 3, nhưng chỉ bằng cách sấy khô với nhiệt độ cao và luồng không khí tốc độ cao. Cụ thể là, thực hiện sấy khô ở nhiệt độ 155°C trong thời gian 60 giây ban đầu, sau đó ở nhiệt độ 130°C cho thời gian 60 giây tiếp theo, và ở nhiệt độ 110°C cho thêm 13 phút, như được đo bằng nhiệt kế đặt gần đầu ra của vòi phun. Cũng theo phương pháp ở ví dụ 4, tạo ra mì có độ lớn tăng, được làm tươi dễ hơn nhiều và được cải thiện về cấu trúc so với trong ví dụ đối chứng 2.

Ví dụ 5

Theo công thức và phương pháp tương tự như trong ví dụ 3 trong thử nghiệm 1 như được mô tả trên đây, các sợi mì chưa xử lý được sơ chế và sau đó được gelatin hóa theo cách tương tự khiến cho sợi mì được gelatin hóa được sơ chế. Các sợi mì được gelatin hóa được ngâm trong gia vị lỏng chứa 5% muối và lượng nhỏ hương liệu được hòa tan trong đó trong vài giây, và sợi mì được cắt. Khoảng 180g sợi mì được cắt được đưa vào khuôn giữ tương tự như khuôn ở ví dụ 3 về hình dạng ngoài, có thể tích bằng khoảng 450cc, tỷ lệ lỗ hở 20%, và bán

kính cong R của phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên 10mm, nhưng không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới, tức là, tỷ lệ lỗ hở 0%. Sau đó, ở thiết bị sấy khô tương tự như ở ví dụ 3, luồng không khí nhiệt độ cao và tốc độ cao 140°C được phun từ vòi phun bên trên khuôn giữ và được thổi vào vát mì trong khuôn giữ trong thời gian 72 giây ở tốc độ thổi lên đến 50m/s như được đo bằng ống pitot đặt gần bề mặt trên của vát mì.

Do mất nhiều thời gian thực hiện sấy khô có khuôn giữ không có lỗ nhỏ ở bề mặt dưới, tức là, khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở 0%, vát mì được truyền đến khuôn giữ có tỷ lệ lỗ hở 20% và bán kính cong R bằng 10mm như ở ví dụ 3 ngay sau khi xử lý 72 giây. Tiếp đó, vát mì được sấy khô trong máy sấy khô bằng không khí nóng thông thường ở nhiệt độ bên trong bằng 90°C và tốc độ thổi 4,0m/s trong thời gian 60 phút theo cùng cách như sấy khô thành phẩm ở ví dụ 3. Vát mì sau khi được sấy khô có trọng lượng xấp xỉ 90g. Cũng theo phương pháp ở ví dụ 5, tạo ra mì được làm to dễ dàng hơn nhiều và được cải thiện về cấu trúc so với cấu trúc như ở ví dụ đối chứng 2.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp sấy khô mì ăn liền, bao gồm bước đặt các sợi mì được gelatin hóa vào trong khuôn giữ để sấy khô mì ăn liền, khuôn giữ có hình dạng sao cho phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo là bề mặt cong có bán kính cong nằm trong khoảng từ 5mm đến 15mm, và thổi luồng không khí tốc độ cao từ bên trên khuôn giữ.
2. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm 1, trong đó luồng không khí tốc độ cao có tốc độ thổi bằng 50m/s hoặc cao hơn xét về tốc độ mà vắt mì của sợi mì trong khuôn giữ được tiếp xúc với.
3. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm 1 hoặc 2, trong đó việc sấy khô được thực hiện khi sợi mì được nhấc lên và khuấy để được làm tơi trong khuôn giữ nhờ luồng không khí tốc độ cao.
4. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó luồng không khí tốc độ cao là luồng không khí nóng có nhiệt độ cao bằng khoảng từ 100°C đến 150°C xét về nhiệt độ mà sợi mì được tiếp xúc với.
5. Phương pháp sấy khô mì ăn liền theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó phương pháp này còn bao gồm việc sấy khô sợi mì theo phương pháp sấy khô khác sau bước thổi luồng không khí tốc độ cao.
6. Thiết bị sấy khô mì ăn liền trong đó khuôn giữ được vận chuyển bên trong thiết bị và luồng không khí tốc độ cao được thổi từ bên trên về phía khuôn giữ được vận chuyển khiến cho vắt mì được gelatin hóa trong khuôn giữ được sấy khô, trong đó

khuôn giữ có dạng sao cho phần chuyển tiếp từ bề mặt dưới đến bề mặt bên được tạo là bề mặt cong có bán kính cong trong khoảng từ 5mm đến 15mm.