



(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) 
1-0019892

(51)⁷ **A23C 13/12, 13/08, A23D 7/00, A23L**
1/19

(13) **B**

(21) 1-2013-03662

(22) 15.06.2012

(86) PCT/JP2012/065295 15.06.2012

(87) WO2012/176687 27.12.2012

(30) 2011-138396 22.06.2011 JP

2012-121726 29.05.2012 JP

2012-130490 08.06.2012 JP

(45) 25.10.2018 367

(43) 25.03.2014 312

(73) VITAMIN MILK PRODUCTS CO., LTD. (JP)

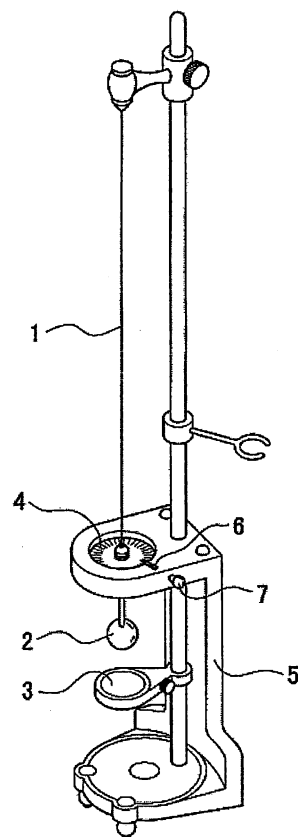
3-22, Minamihorie 2-chome, Nishi-ku, Osaka-shi, Osaka 5500015 Japan

(72) NAKAJIMA Kiyoyuki (JP), OZAWA Yasuhiro (JP), YAMADA Takayo (JP), SHOJI Masaru (JP)

(74) Công ty TNHH Ban Ca (BANCA)

(54) **KEM LỎNG CHỊU ĐƯỢC KẾT ĐÔNG VÀ PHƯƠNG PHÁP TẠO RA KEM LỎNG NÀY**

(57) Sáng chế đề xuất kem lỏng được tạo ra chứa các vi bọt khí nhờ kết hợp việc sử dụng máy khuấy trộn đa năng và máy khuấy trộn tốc độ cao, lực cắt lớn và do đó tạo ra hỗn hợp bao gồm ba thành phần chất lỏng, giọt chất béo, và các vi bọt khí, và đạt được sự gia tăng về độ giãn nở khối và độ nhót. Kết quả là, sáng chế đề xuất kem lỏng mà trong đó không có sự hư hỏng do đông lạnh sinh ra do kết quả của việc làm đông lạnh và làm tan giá kem, nói cách khác, sự hư hại do đông lạnh là có thể xảy ra như không có khả năng duy trì nhũ tương lâu dài, không có khả năng được đánh bông hoặc dẫn đến xù xì một chút trên bề mặt ngay cả khi đánh bông, và tạo thành kem đánh bông đặc với độ xốp thấp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến kem chịu được kết đông, ngay cả khi kem được bảo quản đông lạnh và sau đó được làm tan giá, có thể tạo ra kem đánh bông có chất lượng tương đương với loại được tạo ra từ kem không bảo quản đông lạnh.

Nên lưu ý là, theo sáng chế, kem không chỉ giới hạn ở “sản phẩm thu được bằng cách loại bỏ các thành phần không phải là thành phần chất béo sữa từ sữa thô, sữa bò hoặc sữa đặc biệt” như được định nghĩa theo Ministerial Ordinance on Milk and Milk products Concerning Compositional Standards, etc. (Ministry of Health and Welfare Ordinance No. 52, December 27, 1951, mà còn bao gồm “thực phẩm được sản xuất bằng cách sử dụng sữa hoặc các sản phẩm sữa làm thành phần chính”. Đặc biệt là, mặc dù Ministerial Ordinance này định nghĩa kem là sản phẩm có hàm lượng chất béo sữa là 18,0% hoặc hơn, và kem sẵn có ở dạng sản phẩm thương mại đối với người tiêu dùng với “Phân loại: Kem” được chỉ ra trên hộp đựng của nó thường được gọi là kem tươi, sản phẩm thu được bằng cách thêm dầu và chất béo thực vật vào chất béo sữa, sản phẩm thu được bằng cách trộn chất phụ gia như chất nhũ hóa hoặc chất ổn định với chất béo sữa, sản phẩm thu được bằng cách thêm dầu và chất béo thực vật vào chất béo sữa, và trộn tiếp chất phụ gia, và chất tương tự được chỉ ra trên hộp đựng của chúng là “Phân loại: Thực phẩm được sản xuất bằng cách sử dụng sữa hoặc các sản phẩm sữa làm thành phần chính” (dưới đây cũng có thể được đề cập đến như là sản phẩm từ sữa), và các sản phẩm này cũng nằm trong phạm vi là kem theo sáng chế. Trong số này, kem chứa dầu và chất béo thực vật thường được gọi là kem hỗn hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thông thường, khi kem được bảo quản, nó thường được bảo quản trong phòng lạnh như tủ lạnh. Nếu kem được bảo quản đông lạnh, kem bị hỏng do kết đông, và khi kem được làm tan giá, nó bộc lộ các đặc tính rất khác so với các đặc tính lỏng mịn của kem ban đầu đó là dầu và thành phần béo và nước bị tách ra hoặc tính lỏng giảm đi đáng kể do dầu và thành phần béo bao quanh nước. Do đó, được biết đến

rộng rãi là không giống như trường hợp sử dụng kem được làm lạnh, kem đánh bông mịn không thể thu được bằng cách đánh bông kem đã được làm tan giá.

Đối với việc sản xuất kem đánh bông mịn thậm chí sau khi bảo quản đông lạnh, sản phẩm có chất lượng bị biến đổi do việc thêm các phụ gia khác nhau ở giai đoạn sản xuất kem, hoặc các sản phẩm chứa kem được đánh bông trước được phân phối cho thị trường trong khi chúng được bảo quản đông lạnh.

Ví dụ, JP 1994-269256 và JP 1997-94061 mô tả các sáng chế mà trong đó, ngay cả khi kem chứa chất có hoạt tính bề mặt, chất làm ẩm, polysacarit, và chất tương tự làm chất phụ gia được bảo quản đông lạnh ở trạng thái được đánh bông hoặc ở trạng thái trang trí trên bánh và tương tự, và sau đó được làm tan giá, sự xù xì của kết cấu, vết nứt rạn, và sự biến chất mùi vị được ngăn ngừa xuất hiện trong kem.

Cũng vậy, JP 2000-342212 mô tả sáng chế mà trong đó kem đánh bông được đặt vào tủ trường nhờ thiết bị xử lý từ trường ở nhiệt độ không đổi và sau đó làm đông lạnh, nhờ đó, làm cho kem đánh bông ít có khả năng xuất hiện sự xù xì ở kết cấu, vết nứt rạn, và tương tự ngay cả khi nó được bảo quản đông lạnh và sau đó được làm tan giá.

Cũng vậy, JP 2010-273634 mô tả sáng chế mà trong đó, bằng cách điều chỉnh hàm lượng axit béo chuyển hóa và hàm lượng triaxylglyxerol trong dầu và chất béo của kem, kem giữ được hương vị của nó như tính béo ngậy và mượt được ưa chuộng ngay cả khi nó được để đông lạnh trong thời gian ngắn và sau đó được làm tan giá trong một ứng dụng mà kem có thành phần chất béo tương đối thấp được sử dụng ở dạng lỏng, như kem để thêm vào cà phê.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Thông thường, khi kem được kết đông, nước ở trong pha chứa nước của nhũ tương kiểu dầu/nước, thành phần tạo thành kem, bị kết tinh thành đá trong quá trình kết đông. Sau đó, trong khi các tinh thể đá lớn dần theo thời gian, quá trình tách pha chứa nước và pha dầu xảy ra và hơn nữa, màng cầu béo bao lấy giọt chất béo, chất tạo thành pha dầu, bị phá vỡ bởi sự tạo thành các tinh thể đá, dẫn đến không duy trì được nhũ tương. Khi sự thay đổi trạng thái này kết thúc, kem được kết đông. Sau đó,

khi làm tan giá kem, xảy ra sự nổi của các khối nhỏ thành phần dầu và chất béo, được gọi là sự tách dầu bơ, và pha chứa nước và pha dầu được tách thành hai pha. Khi sử dụng kem mà trong đó xảy ra quá trình tách thành hai pha này, thì kem không thể đánh bông được hoặc, ngay cả khi nó có thể được đánh bông, kem thu được có đặc tính duy trì hình dạng bị suy giảm, có sự xù xì nhỏ trên bề mặt, và hơn nữa, kem bị đặc với độ xốp thấp, làm giảm đáng kể giá trị thương mại của nó.

Theo các sáng chế JP 1994-269256 và JP 1997-94061, các chất phụ gia khác nhau được thêm vào kem, và kem được bảo quản đông lạnh ở trạng thái được đánh bông; tuy nhiên, không tài liệu nào trong số các tài liệu này đề cập đến việc liệu kem này có thể được đánh bông tương tự như kem không kết đông (dưới đây, được đề cập đến như là kem được làm lạnh) thậm chí sau khi kem lỏng bị kết đông trước khi đánh bông và sau đó làm tan giá hay không.

Cũng vậy, theo sáng chế được mô tả trong JP 2000-342212, quá trình xử lý vật lý là đặt kem ở trạng thái được đánh bông vào tủ trường được thực hiện; tuy nhiên, tài liệu này không đề cập đến liệu kem này có thể được đánh bông tương tự như kem được làm lạnh thậm chí sau khi kem lỏng bị kết đông trước khi đánh bông và sau đó làm tan giá hay không.

Cũng vậy, theo sáng chế được mô tả trong JP 2010-273634, ứng dụng mà trong đó hàm lượng chất béo của kem được điều chỉnh và kem được sử dụng ở dạng lỏng ngay cả khi nó bị kết đông rồi làm tan giá được mô tả; tuy nhiên, tài liệu này không đề cập đến liệu kem được sử dụng cho bánh kẹo kiểu phương Tây và tương tự, là kem mà có hàm lượng chất béo cao hơn kem được sử dụng cho cà phê và tương tự, có thể duy trì hương vị sau khi nó được đánh bông hay không.

Theo các quan điểm nêu trên, sáng chế nhằm mục đích đề xuất kem lỏng có độ nhớt thấp mà có thể tạo ra kem được đánh bông tương đương với loại được tạo ra từ kem được làm lạnh ngay khi kem được bảo quản đông lạnh được làm tan giá và sau đó kem đã được làm tan giá được sử dụng, mà không cần thêm nhiều phụ gia khác nhau vào kem, đặc biệt là nhằm mục đích truyền độ ổn định của những vi bọt khí sau khi làm tan giá, bằng cách sử dụng cho kem có hàm lượng chất béo cao; kem đông lạnh thu được bằng cách kết đông kem lỏng nói trên; và phương pháp để tạo kem lỏng nói trên.

Giải pháp cho vấn đề

(1) Đặc biệt là, sáng chế đề xuất kem lỏng có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng 30 đến 50% theo trọng lượng, thành phần chất béo bao gồm ít nhất một trong số chất béo sữa và dầu và chất béo thực vật, trong đó tỷ lệ giãn nở thể tích do sự kết hợp của kem chứa các vi bọt khí là 2 đến 15%, và có trị số ở 20°C là 20 đến 100 khi được đo bởi nhót kế sử dụng quả cầu có kích thước trung bình Mojonnier (nhót kế Mojonnier), tỷ lệ tăng trị số ở 20°C khi được đo bằng nhót kế Mojonnier là 20 đến 100% so với kem lỏng không chứa các vi bọt khí.

(2) Hơn nữa, sáng chế đề xuất kem đông lạnh thu được bằng cách kết đông kem lỏng theo (1)

(3) Hơn nữa, sáng chế đề xuất phương pháp tạo ra kem lỏng theo (1), bao gồm bước kết hợp các vi bọt khí bằng cách sử dụng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn kết hợp với máy khuấy thông thường.

Hơn nữa, sáng chế có thể là kem lỏng có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng từ 30 đến 50% theo trọng lượng, thành phần chất béo bao gồm ít nhất một trong số chất béo sữa và dầu và chất béo thực vật, và kem này có các vi bọt khí được kết hợp vào nó bằng cách tạo ra dòng đối lưu rồi khi các thành phần được khuấy và trộn.

Theo sáng chế, kem đánh bông tương đương với loại được tạo ra từ kem được làm lạnh được phân phối rộng rãi có thể được tạo ra chỉ bằng cách làm tan giá tự nhiên kem trong tủ lạnh và tương tự ngay cả khi nó được bảo quản đông lạnh bằng cách giảm bớt sự phá hủy màng cầu béo gây ra bởi các tinh thể đá, vốn được tạo ra bằng cách kết đông.

Thêm nữa, theo sáng chế, kem có thể được bảo quản trong thời gian dài bằng cách ngăn ngừa kem khỏi bị hỏng, và do đó kem chưa được mở nắp, chưa được sử dụng có thể được bảo quản cho đến lần sử dụng tiếp theo. Ngoài ra, kem theo sáng chế có thể được tạo ra trực tiếp dưới dạng kem đông lạnh và được phân phối, và hơn nữa, ngay cả khi các phương tiện vận chuyển kem sản xuất trong nước ra nước ngoài là phương tiện tiêu tốn thời gian như bằng tàu thủy, thì kem có thể được xuất khẩu khi không kể đến hạn sử dụng.

Hơn nữa, theo sáng chế, kem lỏng chống đông tốt có thể được sản xuất mà không phụ thuộc vào các chất phụ gia mới, bằng cách cải thiện một phần trong số các cơ sở vật chất sản xuất thông thường, nhờ đó chỉ tốn một lượng nhỏ chi phí lắp đặt ban đầu và có thể được áp dụng rộng rãi.

Mô tả vắn tắt hình vẽ

Fig. 1 là hình vẽ phối cảnh của nhót kế Mojonnier.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án liên quan đến sáng chế sẽ được mô tả dưới đây. Lưu ý là một điển đạt chỉ ra một khoảng trong phần mô tả bao gồm cả giới hạn trên và giới hạn dưới.

Các thành phần được sử dụng để thực hiện phương pháp chế biến theo sáng chế là sữa bò và kem thành phần có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng từ 30 đến 50% theo trọng lượng mà chất béo này được tách từ sữa bò.

Các thành phần này, sữa bò và kem, được cân, và sau đó được gia nhiệt sơ bộ ở khoảng 60°C. Mặc dù có khả năng thực hiện việc khuấy và trộn ở nhiệt độ cao trong quá trình sản xuất kem lỏng, người ta lại mong muốn kem này không bị làm nóng đến 70°C hoặc cao hơn bởi vì các protein chứa trong các thành phần sẽ bị biến tính khi nhiệt độ chất lỏng quá cao. Cũng vậy, khi sử dụng phương pháp gia nhiệt, tốt hơn là thực hiện gia nhiệt sử dụng thiết bị trao đổi nhiệt cho phép gia nhiệt gián tiếp.

Sau đó, khuấy và trộn các thành phần đã được gia nhiệt rồi đưa các thành phần này vào bình trộn có dung tích nhất định, các loại sữa bò khác, các kem thành phần khác, dầu và chất béo thực vật, và tương tự hoặc các chất phụ gia khác nhau và tương tự được pha trộn để được phân tán đồng đều trong bước tạo thành và khuấy. Khi sử dụng máy khuấy cho việc trộn này, thường sử dụng rất nhiều loại máy khuấy khác nhau như máy khuấy kiểu mỏ neo, máy khuấy kiểu lưỡi dao có nhiều cánh đẩy, và máy khuấy kiểu bán nguyệt; tuy nhiên trong sáng chế, các loại máy khuấy thông thường được sử dụng, và ít nhất một hoặc nhiều máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn cũng được sử dụng kết hợp. Với máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn, máy trộn đồng thời, máy trộn phân tán, máy siêu trộn, các máy trộn khác, và tương tự được ưu tiên.

Bằng cách sử dụng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn kết hợp với máy khuấy thông thường, khi dòng chảy tầng được tạo quanh trục của máy khuấy bằng máy khuấy thông thường, và dòng chảy rối được tạo bởi máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn được tạo thành để đưa các dòng được tạo ra từ đó va chạm vào nhau và thúc đẩy quá trình nhũ tương hóa bằng gradien áp suất và lực cắt được tạo ra, các vi bọt khí được tạo thành bên trong hỗn hợp lỏng, cụ thể là, giữa các giọt chất béo, v.v., nhờ đó có thể tạo ra cấu trúc vi hạt của hỗn hợp gồm ba chất là chất lỏng, chất béo, và các bọt khí. Các vi bọt khí được kết hợp như đã mô tả ở trên, và vì vậy sự khác biệt vật lý được thể hiện ở chỗ thể tích được giãn nở nhiều hơn so với khi các thành phần này chỉ được khuấy đơn thuần bằng máy khuấy thông thường và độ nhớt tăng lên, và do đó, ngay cả khi kem lỏng được tạo ra từ đó bị kết đông, sự tăng lên của các tinh thể đá có thể bị hạn chế và các vấn đề bất lợi như việc phá vỡ các giọt chất béo liên quan đến quá trình tạo ra các tinh thể đá do kết đông có thể được giảm bớt, và các nhược điểm như sự tách nước và dầu có thể được hạn chế.

Cũng vậy, hỗn hợp lỏng được khuấy và trộn theo phương pháp nói trên kết hợp các vi bọt khí, và vì vậy sự khác biệt vật lý sẽ được thể hiện ở chỗ thể tích giãn nở nhiều hơn so với khi các thành phần chỉ được khuấy đơn thuần bằng máy khuấy thông thường và độ nhớt tăng lên.

Hơn nữa, hỗn hợp lỏng đã khuấy và trộn được lọc qua bộ lọc kiểu lưới và tương tự, và sau đó, ở bước đồng nhất hóa, tạo nhũ hóa đồng đều bằng cách sử dụng thiết bị đồng nhất để ngăn các nhược điểm xảy ra như sự nổi lên của pha dầu. Áp suất quá trình đồng nhất hóa tốt hơn là từ 10 đến 100 kgf/cm².

Do đó, hỗn hợp lỏng đã đồng nhất hóa sau đó được tiệt trùng bằng cách gia nhiệt bằng thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị này có khả năng gia nhiệt gián tiếp. Nhiệt độ gia nhiệt tốt hơn là từ 63 đến 130°C và thời gian gia nhiệt tốt hơn là từ hai giây đến 30 phút.

Sau đó, hỗn hợp lỏng đã tiệt trùng được đồng nhất hóa lần nữa ở áp suất đồng nhất hóa từ 0 đến 50 kgf/cm² và đưa vào bước làm lạnh đến nhiệt độ từ 0 đến 5°C bằng thiết bị trao đổi nhiệt, thiết bị này có khả năng gia nhiệt gián tiếp, nhờ đó kem lỏng được sản xuất ra ở dạng sản phẩm. Kem lỏng thu được có các vi bọt khí được

kết hợp trong nó ở bước tạo thành và khuấy, và do đó kem lỏng sẽ có thể tích giãn nở nhiều hơn thể tích khi bắt đầu bước tạo thành và khuấy và độ nhớt cũng tăng.

Xét về giá thành, tốt hơn nếu các bọt khí được trộn vào sản phẩm kem lỏng là không khí; tuy nhiên, đối với ứng dụng mà trong đó sự thay đổi về chất lượng được kiểm soát nghiêm ngặt hoặc nếu thời gian chờ cho đến khi sử dụng kem là dài, các bọt khí có thể là khí trơ như nitơ. Khi bọt khí là khí trơ, thì bên trong bình sản xuất có thể đặt trong điều kiện khí quyển khí trơ ở bước tạo thành và khuấy.

Tỷ lệ giãn nở thể tích của sản phẩm kem lỏng là tỷ lệ gia tăng so với kem lỏng trước khi kết hợp các vi bọt khí vào nó bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn và tương tự, và tỷ lệ này tốt hơn là từ 2 đến 15%, tốt hơn nữa là từ 4 đến 10%. Tỷ lệ giãn nở thể tích nhỏ hơn 2% không được ưu tiên bởi vì không thể đạt đủ khả năng chống kết đông. Trong khi đó, tỷ lệ giãn nở thể tích cao hơn 15% không được ưu tiên bởi vì hiệu suất sản xuất thấp hơn và các dòng bị tắc ở thời điểm chuyển kem sang các bước sau bước tạo thành và khuấy.

Độ nhớt của kem lỏng ở 20°C được đo bằng cách sử dụng nhớt kế Mojonnier được thể hiện trong fig. 1. Cụ thể là, đầu tiên, thùng chứa chứa lượng kem lỏng xác định trước đã được điều chỉnh đến nhiệt độ 20°C được gắn lên giá đỡ mẫu thử 3 sao cho quả cầu kim loại kích thước trung bình 2, được cố định ở đầu thấp hơn của dây piano 1, ngập trong kem lỏng, và vòng có chia độ 4 vẫn được giữ và sau đó được đặt dựa vào kim 6, kim này được gắn cố định với giá đỡ 5, sao cho thang chia của vòng chia độ 4 ở vị trí 0. Sau đó, vòng chia độ 4, được cố định với dây piano 1 ở phía trên quả cầu có kích thước trung bình 2, được quay theo chiều kim đồng hồ 360 độ để được đặt dựa vào kim 6 sao cho thang chia của vòng chia độ 4 lại ở vị trí 0, và vòng chia độ 4 được cố định bằng kẹp 7. Sau đó, bằng cách nhả kẹp 7, vòng chia độ 4 quay ngược chiều kim đồng hồ do sự xoắn dây piano 1, tiếp tục đi qua vị trí ban đầu theo đà, và sau đó tạm dừng ở vị trí bất kỳ. Thang chia trên vòng chia độ 4 được chỉ ra khi vòng chia độ 4 đi qua vị trí ban đầu và sau đó dừng lại được đọc bởi kim 6, và giá trị thu được được sử dụng làm chỉ số độ nhớt của kem lỏng. Lưu ý là vòng chia độ 4 được đánh dấu để mỗi thang chia tương ứng với một góc 1 độ theo hướng ngược chiều kim đồng hồ từ vị trí 0. Hơn nữa, phép đo độ nhớt sử dụng nhớt kế Mojonnier cũng được mô tả trong các trang từ 269 đến 270 của ấn bản năm 2008 của Đạo luật

Vệ sinh Thực phẩm rút gọn (the compact Food Sanitation Act) (Shinnippon-Hoki Publishing Co., Ltd.), và nó là phương pháp đo được biết đến rộng rãi đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này.

Cũng vậy, tỷ lệ tăng trị số của sản phẩm kem lỏng ở 20°C khi được đo bằng nhót kế Mojonnier là tỷ lệ gia tăng so với kem lỏng trước khi kết hợp các vi bọt khí vào nó bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn và tương tự, và tốt hơn là từ 20 đến 100%, tốt hơn nữa là 30 đến 80%. Nếu tỷ lệ gia tăng nằm trong khoảng nói trên, thì khả năng chống kết đông được thể hiện đầy đủ, và hơn nữa, các dòng sẽ không bị tắc ở thời điểm chuyển sang các bước tiếp theo của bước tạo thành và khuấy.

Như đã mô tả ở trên, kem lỏng chống kết đông được tạo ra theo từng bước; tuy nhiên khi xét đến các phương tiện để kết hợp các vi bọt khí, các vi bọt khí có thể được kết hợp không chỉ bằng cách giữ khí bằng cách khuấy và trộn kem ở bước tạo thành và khuấy, mà còn bằng cách đẩy các bọt khí từ máy tạo các vi bọt khí được gắn ở đáy bình và tương tự trong bước này.

Cũng vậy, theo sáng chế, đường kính của các vi bọt khí tốt hơn là nằm trong khoảng từ 10nm đến 100µm, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100nm đến 50µm, và tốt nhất là nằm trong khoảng từ 500nm đến 30µm. Nếu đường kính của các vi bọt khí nằm trong khoảng nêu trên, thì các vi bọt khí có thể có mặt trong kem lỏng một cách ổn định, và nếu kem lỏng được kết đông tiếp, thì có thể hạn chế được các nhược điểm như sự phân tách trong kem lỏng gây ra bởi sự hư hại do đông lạnh và tương tự.

Hơn nữa, tốt hơn nếu tỷ lệ giãn nở thể tích do kết hợp các vi bọt khí là từ 2 đến 15%, tốt hơn nữa là 3 đến 13%, và tốt nhất là 4 đến 10%. Nếu tỷ lệ giãn nở thể tích do kết hợp các vi bọt khí nằm trong khoảng nói trên, các vi bọt khí có thể có mặt trong kem lỏng một cách ổn định, và nếu kem lỏng được kết đông tiếp, thì có thể hạn chế được các nhược điểm như sự phân tách trong kem lỏng gây ra bởi sự hư hại do đông lạnh và tương tự.

Cũng vậy, tỷ lệ tăng trị số ở 20°C do kết hợp các vi bọt khí khi được đo bằng nhót kế Mojonnier, cụ thể là, $\{(\text{trị số ở } 20^{\circ}\text{C khi được đo bằng nhót kế Mojonnier khi các vi bọt khí được kết hợp}) - (\text{trị số ở } 20^{\circ}\text{C khi được đo bằng nhót kế Mojonnier khi các vi bọt khí không được kết hợp})\} / (\text{trị số ở } 20^{\circ}\text{C khi được đo bằng nhót kế}$

Mojonnier khi các vi bọt khí không được kết hợp) $\times 100$ (%), tốt hơn là từ 20 đến 100%, tốt hơn nữa là từ 25 đến 90%, và tốt nhất là từ 30 đến 80%. Khi tỷ lệ gia tăng trị số do kết hợp các vi bọt khí nằm trong khoảng nói trên, thì các vi bọt khí có thể có mặt trong kem lỏng một cách ổn định, và nếu kem lỏng được kết đông tiếp, thì có thể hạn chế được các nhược điểm như sự phân tách trong kem lỏng gây ra bởi sự hư hại do đông lạnh và tương tự.

Hơn nữa, trị số ở 20°C của kem lỏng có các vi bọt khí được kết hợp thu được như nêu trên khi được đo bởi nhót kế Mojonnier tốt hơn là từ 1 đến 350, tốt hơn nữa là từ 10 đến 250, và tốt nhất là từ 20 đến 100. Nếu trị số độ nhót của kem lỏng nằm trong khoảng nói trên, kem lỏng đạt được trạng thái lỏng tự do lưu động với độ nhót thấp, từ đó có thể tạo ra kem đánh bông và tương tự. Như đã mô tả ở trên, theo sáng chế, ngay cả khi kem lỏng có độ nhót thấp, kem lỏng có thể đạt được khả năng chống kết đông cao.

Mặc dù hàm lượng chất béo trong kem lỏng theo sáng chế không bị giới hạn cụ thể, tốt hơn là kem lỏng có, như là tổng lượng chất béo sữa và dầu và chất béo thực vật, hàm lượng chất béo là 30 đến 50% theo trọng lượng. Trong trường hợp nếu kem lỏng được sử dụng cho bánh kẹo kiểu phương Tây như bánh trang trí, kem lỏng có hàm lượng chất béo thấp hơn 30% theo trọng lượng không chứa đủ không khí ngay cả khi nó được đánh bông, và do đó kem được đánh bông hoàn toàn không mịn đối với lưỡi. Cũng vậy, nếu kem lỏng có hàm lượng chất béo là hơn 50% theo trọng lượng được đánh bông, thì kem thu được còn vị gắt của tinh dầu và chất béo, do đó làm giảm hương vị.

Tiếp theo, các ví dụ theo sáng chế, các ví dụ so sánh, và các ví dụ tham khảo sẽ được mô tả cụ thể hơn. Lưu ý là các ví dụ được mô tả bên dưới là các ví dụ cụ thể thích hợp hơn để thực hiện sáng chế, và do đó nhiều giới hạn kỹ thuật khác nhau được đặt ra; tuy nhiên, trừ khi có quy định rõ ràng khác, sáng chế không bị giới hạn ở các phương án này.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Ví dụ 1

Cân 280kg sản phẩm từ sữa có hàm lượng chất béo sữa là 35% theo trọng lượng (sau đây gọi là kem thành phần A), sau đó gia nhiệt đến 60°C bằng thiết bị trao

đổi nhiệt kiểu đĩa, và đổ toàn bộ vào bình trộn 330L. Khuấy kem thành phần A đã được gia nhiệt ở tốc độ quay 10 đến 20 vòng/phút bằng máy khuấy kiểu mỏ neo gắn với bình trộn ở bước tạo thành và khuấy, và khuấy tiếp ở tốc độ quay 1500 đến 3000 vòng/phút bằng máy trộn đồng thời, là máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn gắn với bình trộn một cách độc lập so với máy khuấy kiểu mỏ neo. Trong khi máy khuấy kiểu mỏ neo luôn hoạt động ở bước tạo thành và khuấy, thì máy trộn đồng thời không hoạt động liên tục, và do đó tốc độ quay của máy trộn đồng thời tăng lên từng bước từ 1500 đến 3000 vòng/phút trong khoảng hơn 20 phút, trong suốt thời gian khuấy chỉ sử dụng máy khuấy kiểu mỏ neo.

Sau bước tạo thành và khuấy, hỗn hợp lỏng tiếp đó được lọc qua dụng cụ lọc 40 mesh, và tiến hành đồng nhất hóa bằng thiết bị đồng nhất ở áp suất đồng nhất hóa là 20 kgf/cm².

Sau đó, hỗn hợp lỏng được đưa qua thiết bị trao đổi nhiệt kiểu đĩa và khử trùng ở 90°C trong 15 giây, và sau đó tiến hành đồng nhất hóa lại bằng thiết bị đồng nhất ở áp suất đồng nhất hóa là 10 kgf/cm².

Sau đó, hỗn hợp lỏng được đưa qua thiết bị trao đổi nhiệt kiểu đĩa, làm lạnh ở 0 đến 5°C, bảo quản trong bể điều áp, và sau đó được đóng gói trong một hộp bìa cứng chứa nhiều gói và bảo quản trong tủ lạnh ở 5°C, nhờ đó thu được kem lỏng, chính là sản phẩm.

Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 35% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích này được giãn nở bằng 6,0% theo thể tích, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 55. Ngoài ra, khi không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy, trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 40, giống như ví dụ so sánh 1 được mô tả dưới đây, nhờ đó chỉ ra rằng tỷ lệ gia tăng về trị số là 37,5%. Lưu ý là phương pháp Mojonnier, phương pháp được chấp nhận để đo độ nhớt, cũng được mô tả trong Đạo luật Vệ sinh Thực phẩm rút gọn (the compact Food Sanitation Act) được bán bởi Shinnippon-Hoki Publishing Co., Ltd., và là phương pháp đo được biết đến rộng rãi đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Lưu ý là trong các ví dụ này, sử dụng nhớt kế Mojonnier được cung cấp bởi Nakamura Ika Rika Kikaiten, Y.K. (kiểu mô hình: N-754).

Ví dụ 2

Ngoại trừ việc sử dụng 280kg sản phẩm từ sữa có hàm lượng chất béo sữa là 47% theo trọng lượng làm thành phần (sau đây gọi là kem thành phần B), kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 47% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích này được giãn nở bằng 8,0% theo thể tích, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 80. Ngoài ra, khi không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy, trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 45, giống như ví dụ so sánh 2 được mô tả dưới đây, nhờ đó chỉ ra rằng tỷ lệ gia tăng về trị số là 77,8%.

Ví dụ 3

Ngoại trừ việc sử dụng 280kg sản phẩm từ sữa có hàm lượng chất béo sữa là 40% theo trọng lượng làm thành phần (sau đây gọi là kem thành phần C), kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 40% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích này được giãn nở bằng 7,0% theo thể tích, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 100. Ngoài ra, khi không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy, trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 60, giống như ví dụ so sánh 3 được mô tả dưới đây, nhờ đó chỉ ra rằng tỷ lệ gia tăng về trị số là 66,7%.

Ví dụ 4

Ngoại trừ việc sử dụng 135kg sản phẩm từ sữa có hàm lượng chất béo sữa là 33,4% theo trọng lượng (sau đây gọi là kem thành phần D) và 15kg dầu và chất béo thực vật bao gồm dầu dừa, dầu hạt cải, dầu cọ, và dầu ngô, kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 30,0% theo trọng lượng và 10,0% theo trọng lượng gồm dầu và chất béo thực vật, và so với thể tích sau khi rót các thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích này được giãn nở bằng 4,5% theo thể tích, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 65. Ngoài ra, khi không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy và không kết hợp các vi bọt khí, trị số độ

nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 40, nhờ đó chỉ ra rằng tỷ lệ gia tăng về trị số là 62,5%.

Ví dụ 5

Ngoại trừ việc sử dụng 145kg kem thành phần B làm thành phần, kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 47,1% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích này được giãn nở bằng 3,7% theo thể tích, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 55. Ngoài ra, khi không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy và không kết hợp các vi bọt khí, trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 40, nhờ đó chỉ ra rằng tỷ lệ gia tăng về trị số là 37,5%.

Ví dụ 6

Ngoại trừ việc sử dụng 135kg kem tươi có hàm lượng chất béo sữa là 38,1% theo trọng lượng làm thành phần (sau đây gọi là kem thành phần E), kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 38,1% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích này được giãn nở bằng 2,1% theo thể tích, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 25. Ngoài ra, khi không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy và không kết hợp các vi bọt khí, trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 20, nhờ đó chỉ ra rằng tỷ lệ gia tăng về trị số là 25%.

Ví dụ 7

Ngoại trừ việc sử dụng 150kg sản phẩm từ sữa có hàm lượng chất béo sữa là 30,3% theo trọng lượng làm thành phần (sau đây gọi là kem thành phần F), kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 30,3% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích này được giãn nở bằng 7,2% theo thể tích, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 45. Ngoài ra, khi không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy và

không kết hợp các vi bột khí, trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 25, nhờ đó chỉ ra rằng tỷ lệ gia tăng về trị số là 80%.

Ví dụ so sánh 1

Ngoại trừ việc không tiến hành bước khuấy trộn nào bằng máy trộn đồng thời, là máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn, ở bước tạo thành và khuấy, kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 35% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích không bị giãn nở, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 40. Ngoài ra, do thực tế là không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy, tỷ lệ gia tăng về trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 0%.

Ví dụ so sánh 2

Ngoại trừ việc sử dụng kem thành phần B làm thành phần và không tiến hành bước khuấy nào bằng máy trộn đồng thời, là máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn, ở bước tạo thành và khuấy, kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 47% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần ở bước tạo thành và khuấy, thể tích không bị giãn nở, và trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 45. Ngoài ra, do thực tế là không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy, tỷ lệ gia tăng về trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 0%.

Ví dụ so sánh 3

Ngoại trừ việc sử dụng kem thành phần C làm thành phần và không tiến hành bất kỳ bước khuấy trộn nào bằng máy trộn đồng thời, là máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn, ở bước tạo thành và khuấy, kem lỏng thu được bằng phương pháp giống như đã sử dụng ở ví dụ 1. Kem lỏng thu được có hàm lượng chất béo là 40% theo trọng lượng, và so với thể tích sau khi rót thành phần trong bước tạo thành và khuấy, thể tích này không bị giãn nở, và trị số của độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonnier) là 60. Ngoài ra, do thực tế là không thực hiện việc khuấy bằng máy khuấy tốc độ cao,

lực cắt lớn ở bước tạo thành và khuấy, nên tỷ lệ gia tăng về trị số độ nhớt ở 20°C (phương pháp Mojonier) là 0%.

Đánh giá hiệu suất

Để đánh giá hiệu suất kem lỏng theo các ví dụ từ 1 đến 7 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3 được mô tả ở trên, mỗi kem lỏng trong số này được bảo quản đông lạnh trong máy làm kem ở -18°C hoặc thấp hơn trong 11 ngày, và sau đó làm tan giá từ từ trong tủ lạnh trong hơn 72 giờ. Sử dụng kem lỏng được làm tan giá từ đó, tạo ra kem đánh bông. Đối với điều kiện đánh bông, trong khi kem lỏng được làm lạnh để giữ nhiệt độ ở khoảng 10°C, kem lỏng được đánh bông bằng máy đánh bông ở tốc độ quay là 500 vòng/phút cho đến khi đạt được trạng thái gọi là cứng 90% mà các đỉnh cứng được tạo thành ở chỗ kem gồ lên. Đặc biệt là, việc đánh giá hiệu suất được thực hiện bằng cách đánh giá về hình thức bên ngoài và đo độ xốp.

Hình thức bên ngoài

Kem đánh bông thu được từ mỗi trong số các kem nói trên được đánh giá theo ba mức: Tốt: có bề mặt mịn với các đỉnh có độ cứng tốt và đặc tính duy trì hình dạng tốt (mức cân bằng với mức đạt được bằng cách sử dụng kem được làm lạnh); Khá: quan sát được trên bề mặt không có dầu mà cũng không có chất béo, nhưng có độ xù xì; và Kém: trên bề mặt có độ xù xì và độ thô, và có nhiều dầu và chất béo, và các mức Tốt và Khá được đánh giá là thuận lợi.

Độ xốp

Độ xốp là chỉ số về lượng không khí có trong kem đánh bông. Thông thường, độ xốp được tính bằng $\{[(\text{thể tích sau khi đánh bông}) - (\text{thể tích trước khi đánh bông})] / (\text{thể tích trước khi đánh bông})\} \times 100 (\%)$.

Loại và lượng của các thành phần, các bước sản xuất chính, các sản phẩm kem lỏng, điều kiện đánh bông, và các kết quả của sự đánh giá hiệu suất được tóm tắt và nêu trong bảng 1.

Ví dụ tham khảo

Đóng vai trò như là ví dụ tham khảo tương ứng với các ví dụ từ 1 đến 7 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3, kem lỏng không bị kết đông của các ví dụ so sánh từ 1 đến 3, cụ thể là kem được làm lạnh, được đánh bông và đo độ xốp của kem đánh bông thu

được. Các kết quả được chỉ ra như là độ xốp đối chứng trong bảng 1, và được sử dụng làm chỉ số độ xốp của mỗi loại kem trong các ví dụ từ 1 đến 7 và các ví dụ so sánh từ 1 đến 3, chúng được đánh bông sau khi kết đông và làm tan giá.

Bảng 1

		Ví dụ 1	Ví dụ 2	Ví dụ 3	Ví dụ 4	Ví dụ 5	Ví dụ 6	Ví dụ 7	Ví dụ so sánh 1	Ví dụ so sánh 2	Ví dụ so sánh 3
Quá trình sản xuất (trích dẫn)	Thành phần	280	280	280	131	145	135	150	280	280	280
	Thành phần kem A	kg									
	Thành phần kem B	kg									
	Thành phần kem C	kg									
	Thành phần kem D	kg									
	Thành phần kem E	kg									
	Thành phần kem F	kg									
Sản phẩm	Dầu và chất béo thực vật	kg		19							
	Bước tạo thành và khuấy	Máy khuấy kiểu mỏ neo vòng/phút	10-20	10-20	20-60	20-75	20-80	20-60	10-20	10-20	10-20
		Máy trộn đồng thời vòng/phút	1500-3000	1500-3000	1000-3600	1800-5300	1000-5500	900-3600	--	--	--
	Hàm lượng chất béo sữa (% trọng lượng)	35,0	47,0	40,0	30,0	47,1	38,1	30,3	35,0	47,0	40,0
	Hàm lượng dầu và chất béo thực vật (% trọng lượng)	--	--	--	10,0	--	--	--	--	--	--
Đánh giá	Tỷ lệ giãn nở thể tích	6,0	8,0	7,0	4,5	2,7	2,1	7,2	0,0	0,0	0,0
	Độ nhớt (phương pháp Mojonnier)	55	80	100	65	55	25	45	40	45	60
	Nhiệt độ	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
	Đánh bóng	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500
	Tốc độ quay	5'02"	4'13"	5'05"	9'28"	4'45"	4'32"	4'36"	6'23"	5'17"	7'03"
	Thời gian đánh bóng	phút, giây									
	Hình thức	Tốt	Tốt	Tốt	Tốt	Khá	Tốt	Tốt	Kém	Kém	Kém
Đánh giá	Độ xốp	132,0	111,4	105,8	107,5	71,2	67,3	159,7	98,3	70,4	67,8
	Độ xốp đối chứng (tham khảo)	133,6	116,0	106,6	126,8	98,4	96,1	161,1	133,6	116,0	106,6

Từ các kết quả này, ngay cả khi kem lỏng được mô tả trong sáng chế bị kết đông, kem lỏng này có thể được đánh bông tương tự với kem được làm lạnh nếu kem lỏng này được đánh bông sau khi làm tan giá, và có thể tạo ra kem đánh bông có chất lượng tương đương với kem đánh bông được tạo ra từ kem được làm lạnh xét về bề mặt mịn ở bên ngoài và các đỉnh có độ cứng tốt. Hơn nữa, về độ xốp, có thể nói rằng kem lỏng này thể hiện độ xốp tương đương với kem được làm lạnh, và nó có khả năng chống kết đông. Trong khi đó, đối với kem trong các ví dụ so sánh, xuất hiện sự xù xì và sự mấp mô ở bên ngoài và quan sát được dầu và chất béo trên bề mặt, v.v., dẫn đến chúng kém phẩm chất hơn kem trong các ví dụ và không có khả năng chống kết đông.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Kem lỏng có hàm lượng chất béo nằm trong khoảng từ 30 đến 50% theo trọng lượng, thành phần chất béo bao gồm ít nhất một trong số chất béo sữa và dầu và chất béo thực vật, trong đó tỷ lệ giãn nở thể tích do sự kết hợp của các vi bọt khí là nằm trong khoảng từ 2 đến 15%, và có trị số ở 20°C là từ 20 đến 100 khi được đo bởi nhớt kế sử dụng quả cầu có kích thước trung bình Mojonnier (nhớt kế Mojonnier), tỷ lệ tăng trị số ở 20°C khi được đo bằng nhớt kế Mojonnier là từ 20 đến 100% so với kem lỏng không chứa các vi bọt khí.
2. Kem đông lạnh thu được bằng cách làm kết đông kem lỏng theo điểm 1.
3. Phương pháp tạo ra kem lỏng theo điểm 1, trong đó các vi bọt khí được kết hợp vào kem lỏng này bằng cách sử dụng máy khuấy tốc độ cao, lực cắt lớn kết hợp với máy khuấy thông thường.

Fig. 1

