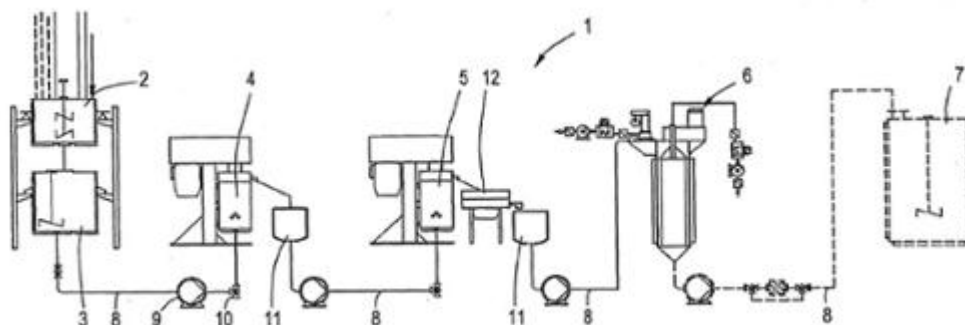


(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống làm kẹo sô-cô-la thành khối ăn được, cụ thể là khối chứa ca-cao, như dung dịch hoặc hỗn hợp ca-cao, sô-cô-la, bao gồm máy cắt, cụ thể còn gọi là máy biến đổi vị, máy biến đổi vị này có vỏ, trục lắp quay được trong vỏ này, phương tiện để buộc khối ăn được phải chịu các ứng suất cắt cao, phương tiện để trải rộng khối ăn được sau khi nó đã bị buộc phải chịu ứng suất cắt cao, và lỗ nạp để cấp khí, thường là không khí nóng, đến khối ăn được trải rộng để tách các thành phần dễ bay hơi, như các axit hữu cơ, ra khỏi khối ăn được. Sáng chế nữa đề cập đến quy trình làm kẹo sô-cô-la thành khối ăn được.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Như được mô tả trong US 2348473, trong khoảng thời gian một số năm sô-cô-la ở trạng thái nửa dẻo, nửa lỏng đã được tạo ra theo cách thông thường đã biết khi chế biến làm kẹo sô-cô-la cho các mục đích chấp nhận được nói chung, trong số những thứ khác, để làm tăng mùi vị của nó và giảm hàm lượng ẩm của nó. Theo US 2348473, "Thuật ngữ làm kẹo sô-cô-la ... trước hết là cách liên quan đến việc chế biến sô-cô-la trong các máy dạng thùng, các máy này được uốn cong ở mỗi đầu và trong đó các trục lăn nặng, thường làm bằng đá, được đẩy lùi và tiến trên đáy của thùng. Các trục lăn tạo ra sóng nguyên liệu, nguyên liệu này rơi xuống ở mỗi đầu trên bề mặt của khối sô-cô-la với tiếng vang lớn. Việc hát tạo sóng này tạo ra tác dụng nạp khí và phân hủy và tác động của trục lăn lên đáy thùng tạo ra tác dụng phân hủy hoặc nghiền."

Các kiểu thiết bị làm kẹo sô-cô-la khác cũng đã được phát triển cho đến nay.

Đơn yêu cầu cấp patent châu Âu số 294 876 đề cập đến thiết bị tinh chế khối sô-cô-la, bao gồm vỏ (được biểu thị bằng số chỉ dẫn 1 trên các hình vẽ của EP 294 876), phương tiện (2, 3) để trải rộng khối sô-cô-la ra thành màng và phương tiện (10, 11) để cấp không khí đến khối sô-cô-la trải rộng. Ngoài ra, thiết bị này còn có

phương tiện (2, 8, 9) để buộc khối sô-cô-la, trước khi nó được trải rộng ra, phải chịu các ứng suất cắt cao, phương tiện (2, 8, 9) này được tạo ra bởi các chốt có hướng theo phương hướng kính (9) trên trục dẫn động (2) của đĩa và các vành (8) có hướng theo phương hướng kính với trục dẫn động (2) và được bố trí vỏ (1) nằm đồng tâm với trục dẫn động (2).

Thiết bị theo EP 294 876 có bán trên thị trường với tên Taste-Changer TM. Taste-Changer TM là biến thể khác của các máy làm kẹo sô-cô-la truyền thống, tức là nó tạo ra việc nạp khí dẫn đến loại bỏ các axit hữu cơ dễ bay hơi và khử nước cũng như khuấy trộn khối cần được xử lý. Như đã nêu trên, nó kết hợp phương tiện để tạo ra các ứng suất cắt, phương tiện này có các chốt theo hướng kính trên trục quay thẳng đứng và đĩa của thiết bị bay hơi. Dung dịch sô-cô-la hoặc sô-cô-la và không khí khô, nóng được đưa vào tiếp xúc mạnh với nhau, khiến cho độ ẩm, các axit hữu cơ dễ bay hơi và các vị lạ bị tách ra khỏi hỗn hợp. Thiết bị tạo ứng suất cắt làm giảm độ nhớt của hỗn hợp, nhờ đó làm tăng hiệu suất của đĩa của thiết bị bay hơi.

EP 0799574 đề cập đến phương pháp chế biến, trong đó khối ca-caô được tinh chế một cách liên tục. Khối này phải chịu cả việc xử lý nhiệt và khử oxy trong lò phản ứng kiểu màng mỏng. Dấu hiệu khác biệt chỉ là việc tăng nhiệt độ khử trùng thông qua nhiệt cấp bên ngoài, truyền qua thành của cụm khử trùng. Khối này được nạo các bề mặt trong của thành được làm nóng một cách liên tục, nhờ sử dụng lưỡi nạo chuyển động chậm. Nó được trộn chậm, theo phương nằm ngang so với trục dài của vỏ. Sau khi xả và giảm áp, khối ca-caô được truyền đến quá trình tinh chế kiểu màng mỏng.

Phương pháp làm kẹo sô-cô-la sô-cô-la đã biết khác bao gồm thiết bị tinh chế kiểu trục lăn và thiết bị làm kẹo sô-cô-la truyền thống (ở phía sau). Phương pháp làm sô-cô-la này có đặc tính cảm giác tốt, được xác định bởi các tham số, như tính chất nóng chảy, tính chất ngọt, độ chua, vị đắng, có nhiều kem, vị ca-caô, và các tính chất tạo cân bằng. Tuy nhiên, phương pháp này thường yêu cầu các thời gian ủ dài (đến 48 giờ đối với sô-cô-la đen) và đầu vào năng lượng cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất hệ thống và phương pháp chế biến khối ăn được, cụ thể là khối chứa ca-cao, như dung dịch hoặc hỗn hợp ca-cao, sô-cô-la, nhờ đó các thời gian ủ tương đối ngắn và tiêu thụ năng lượng tương đối thấp, năng suất sản phẩm cao, ví dụ sô-cô-la, có một hoặc nhiều tham số cảm giác được cải thiện, ví dụ có nhiều kem hơn, và/hoặc độ nhớt tương đối thấp và/hoặc trị số năng suất tương đối tốt.

Để đạt được mục đích này, thiết bị theo sáng chế, khác biệt ở chỗ, thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng chế biến hơn nữa khối ăn được thoát ra khỏi máy cắt.

Việc kết hợp máy cắt, cụ thể là máy biến đổi vị, và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng cho phép các thời gian ủ tương đối ngắn và tiêu thụ năng lượng tương đối thấp và năng suất sản phẩm cao, cụ thể là các sô-cô-la, có nhiều kem hơn và/hoặc độ nhớt tương đối thấp.

Theo một phương án thực hiện, máy cắt và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng được tạo ra liền khối trong cùng một thiết bị, tốt hơn là với máy cắt được định vị cao hơn, tốt hơn là ở phía trên thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng. Điều này cho phép kết cấu nhỏ gọn và nối thông chất lỏng trực tiếp giữa lỗ ra của máy biến đổi vị và lỗ nạp của thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng.

Theo phương án thực hiện khác, hệ thống có máy làm ẩm ở phía trước so với khí lỗ nạp của máy cắt. Khí làm ẩm có hiệu quả tạo ra độ nhớt thấp hơn cho khối ăn được trong máy cắt, làm tăng hơn nữa việc trải rộng khối ăn được và làm bay hơi các thành phần dễ bay hơi.

Trong máy cắt có hiệu quả đặc biệt, phương tiện để buộc khối ăn được phải chịu các ứng suất cắt cao có ít nhất một rôto, tốt hơn là được lắp vào hoặc tạo ra một phần của trục quay, và ít nhất một stato tương ứng. Ít nhất một stato kéo dài, theo hướng dọc trục, bên trên và/hoặc bên dưới rôto và tốt hơn là khe hở giữa rôto và stato nhỏ hơn 6mm, tốt hơn là nhỏ hơn 4mm, tốt hơn nữa là nhỏ hơn 3mm. Theo một phương án thực hiện, vận tốc của chu vi ngoài của rôto, ví dụ các đầu của các chốt tạo ra rôto, ít nhất là bằng 8m/giây, tốt hơn ít nhất là bằng 12m/giây, tương đối với stato.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng có thành trong quay đối xứng, ví dụ có dạng gần như hình trụ hoặc hình côn, để vận chuyển màng của khối ăn được, phương tiện để làm nóng thành trong và do đó màng, và các vòi phun để hướng (hơn nữa) khí, cũng thường là không khí nóng, về phía thành trong và được lắp, tốt hơn là quay được, bên trong các ranh giới của thành này.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị bay hơi có thùng dạng ống được lắp quay được bên trong các ranh giới của thành trong và được tạo ra có các lỗ, ví dụ các dây hoặc đường xoắn ốc của các lỗ hoặc khe hở, tạo ra các vòi phun. Cách bố trí này tạo điều kiện thuận lợi cho việc chế tạo tương đối dễ dàng và việc tách tương đối có hiệu quả các thành phần dễ bay hơi và độ ẩm ra khỏi khối ăn được.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng được định hướng theo phương thẳng đứng.

Nhằm tạo điều kiện thuận lợi hơn nữa cho kết cấu nhỏ gọn và việc phân bố đồng đều khối ăn được thoát ra khỏi máy biến đổi vị và đi vào thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng, theo một phương án thực hiện, các trục giữa dẫn động của máy biến đổi vị và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng nằm đồng trục.

Theo phương án thực hiện khác, hệ thống có máy nghiền bi ở phía trước so với máy biến đổi vị.

Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến quy trình làm kẹo sô-cô-la thành khối ăn được bao gồm các bước:

buộc khối ăn được phải chịu các ứng suất cắt cao,
trải rộng khối ăn được để tạo ra màng và/hoặc màn che,
cấp khí, thường là không khí nóng, đến khối ăn được trải rộng
và sau đó nạp khối ăn được vào thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng.

Theo một phương án thực hiện, khí được làm ẩm, tốt hơn là đến độ ẩm tương đối ít nhất khoảng 80% ở nhiệt độ khoảng 20°C, trước khi cấp nó đến khối ăn được trải rộng.

Theo phương án thực hiện khác, khối ăn được chảy gần như thẳng đứng qua thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng.

Theo phương án thực hiện khác, khí được cấp đến thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng và khối ăn được và khí chảy theo các hướng ngược nhau (ngược dòng).

Theo nội dung của sáng chế, thuật ngữ "thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng" bao gồm các thiết bị bay hơi kiểu màng bao gói và màng cuộn cũng như các thiết bị bay hơi kiểu màng đi xuống.

Ngoài ra, thiết bị theo sáng chế cũng có thể được dùng để xử lý các chất chảy được khác, ví dụ để làm giảm độ nhớt và/hoặc tách các thành phần dễ bay hơi. Các ví dụ bao gồm các dầu thực vật và bột nhão, ví dụ bột nhão hạt vừng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được giải thích chi tiết hơn có dựa vào các hình vẽ, các hình vẽ này thể hiện ở dạng sơ đồ phương án thực hiện theo sáng chế.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ quá trình sản xuất của nhà máy sản xuất sô-cô-la.

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt của máy biến đổi vị và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng kết hợp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án ưu tiên thực hiện sáng chế

Fig.1 thể hiện nhà máy sản xuất sô-cô-la 1 bao gồm thiết bị định lượng 2 để chuẩn bị công thức pha chế từ các thành phần khác nhau của sô-cô-la, máy trộn 3, hai máy nghiền bi thẳng đứng 4, 5, máy nghiền thứ nhất (ở phía trước) 4 có các chi tiết nghiền có đường kính lớn hơn so với máy nghiền thứ hai (ở phía sau) 5, máy làm kẹo sô-cô-la 6, và tùy ý thùng chứa trộn 7, với các ống dẫn đã biết nói chung 8, bơm 9 và van 10 nối hoạt động được các thiết bị từ 2 đến 7 này. Các máy nghiền bi 4, 5, được tạo ra có thùng giảm va ở phía sau 11 và tùy ý sàng 12.

Máy làm kẹo sô-cô-la 6 được thể hiện chi tiết hơn trên Fig.2 và có máy biến đổi vị 14 được lắp ở phía trên thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng 15.

Máy biến đổi vị 14 này có vỏ 16, trục tâm 17 lắp quay được trong vỏ 16 này, và động cơ điện 18 được lắp ở phía trên vỏ 16 dùng cho trục dẫn động 17. Các rôto, tức là năm rôto 19 (được biểu thị trên Fig.2) được lắp vào, ví dụ được lắp bằng then

vào trục 17 và các stato, tức là bốn stato 20 được gài vào trong và được bắt vít vào vỏ 16, xen kẽ với các rôto 19. Ví dụ, các rôto này có bốn nam hoa, trong khi các stato có các lỗ tương ứng về số lượng và hình dạng với các nam hoa của các rôto. Tốt hơn là, khoảng cách giữa các rôto và stato nằm trong khoảng từ 0,5 đến 6mm, ví dụ 2mm. Đĩa 21 có các cánh 22 để trải rộng và tăng tốc khối sô-cô-la được bắt chặt vào đầu dưới của trục 17.

Nói chung, tốt hơn là các rôto và stato được lắp tháo ra được một cách tương ứng vào trục và bên trong vỏ, do đó tạo điều kiện thuận lợi cho việc lắp ráp và bảo dưỡng máy biến đổi vị và cho phép máy biến đổi vị được làm thích ứng với các công thức pha chế khác nhau, nếu cần.

Máy biến đổi vị 15 này còn có lỗ nạp thứ nhất 23 để cấp khối sô-cô-la vào các rôto 5 (vùng cắt), lỗ nạp thứ hai 24 và rãnh phân bố hình khuyên 25 và các vòi phun 26 để cấp khí, thường là không khí nóng, đến khối sô-cô-la trên đĩa 21. Mặt dưới của vỏ 16 được hở, tạo ra lỗ ra rộng 27, và có mặt bích 28, mà nhờ nó máy biến đổi vị 1 được lắp ở, ví dụ được bắt vít vào, phía trên thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng 15.

Các phương án thực hiện thích hợp bổ sung của động cơ điện, trục, các lỗ nạp, đĩa, lỗ ra, và mặt bích là đã biết từ các máy biến đổi vị và từ các máy biến đổi vị hiện có được mô tả trong EP 294 876 và GB 1 251 044.

Thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng 15 có thùng hai vách hình trụ thẳng đứng 30, tạo ra thành trong làm nóng được 31 để vận chuyển khối sô-cô-la, và thùng dạng ống 32 được lắp vào trục tâm rỗng 33 bên trong các ranh giới của thành trong. Thùng dạng ống này được tạo ra có một hoặc nhiều dải (không được thể hiện trên hình vẽ) kéo dài trên chiều cao của thùng dạng ống và dùng làm các bộ phận cạo để tạo ra màng mỏng, ví dụ có độ dày nằm trong khoảng từ 0,5 đến 1,5mm, của khối sô-cô-la trên thành trong của thùng. Hơn nữa, thùng dạng ống được tạo ra có các dây hoặc đường xoắn ốc của các lỗ 34 hoặc khe hở tạo ra các vòi phun. Theo phương án thực hiện khác (không được thể hiện trên hình vẽ), các vòi phun được tạo ra trong hoặc gắn vào các bộ phận cạo, tốt hơn là ở khoảng cách ngắn, ví dụ nằm trong khoảng từ 1 đến 10mm, từ mép ngoài của các bộ phận cạo. Theo phương án thực hiện này, thu được thùng dạng ống hoặc ống dẫn nhỏ hơn.

Nói chung, tốt hơn là các vòi phun kéo dài theo độ nghiêng tương đối với các bán kính của thùng dạng ống, sao cho khí được phun từ các vòi phun theo hướng có cả thành phần theo hướng kính và thành phần theo tiếp tuyến. Cách bố trí này tạo điều kiện thuận lợi cho việc phân bố đều khối sô-cô-la trên thành trong của thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng và làm tăng việc tách các thành phần dễ bay hơi và độ ẩm ra khỏi màng mỏng.

Trục tâm 33 được lắp quay được trong thùng và được nối với động cơ điện 35 lắp ở phía trên thiết bị bay hơi 15. Thiết bị bay hơi này còn có phễu dưới 36 được tạo ra có lỗ ra 37 cho khối sô-cô-la cũng như phễu trên 38 mang máy biến đổi vị 14 và được tạo ra có lỗ ra 39 cho khí (thoát ra), sẽ được giải thích chi tiết hơn dưới đây. Vách chắn hình côn 40 được gắn cố định vào trục 33, sao cho vách chắn và phễu trên cùng nhau tạo ra lỗ nạp hình khuyên cho thùng hình trụ 30.

Nói chung, tốt hơn là vách kép kéo dài ít nhất là từ vị trí dọc trục (chiều cao) tương ứng với phía trên thùng dạng ống đi đến đáy thùng dạng ống. Theo ví dụ này, vách kép cũng kéo dài trên phễu và lỗ ra cho khối sô-cô-la. Vách kép này có lỗ vào 41 và lỗ ra 42 để luân chuyển môi chất làm nóng, ví dụ nước hoặc dầu.

Trong quá trình hoạt động, các thành phần, như khối ca-cao (còn gọi là dung dịch), bơ ca-cao, đường, bột sữa, lexitin và/hoặc vanalin, thường có tổng hàm lượng chất béo, ví dụ, ít nhất là khoảng 26% theo trọng lượng, thường ít nhất là 30 % theo trọng lượng được cân và cấp vào máy trộn. Khi các thành phần đã được trộn một cách chính xác, thì hỗn hợp được bơm vào máy nghiền bi thứ nhất và sau đó đến máy nghiền bi thứ hai, do đó nghiền khối thành cơ hạt mong muốn.

Theo một phương án thực hiện, sau đó hỗn hợp này được cấp đến máy biến đổi vị, máy biến đổi vị này được vận hành ở tốc độ quay thường nằm trong khoảng từ 1000 đến 16000 vòng quay/phút, tùy thuộc vào ít nhất là kích thước của máy biến đổi vị, cụ thể là đường kính của các rôto. Theo phương án thực hiện khác, tốc độ theo chu vi của đĩa nằm trong khoảng từ 30 đến 90 m/giây, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 70 m/giây.

Hơn nữa, không khí có nhiệt độ, ví dụ khoảng 20°C được hút từ môi trường xung quanh, được lọc, được làm ẩm đến độ ẩm tương đối khoảng 100%, được làm

nóng đến nhiệt độ khoảng 100°C , ví dụ nằm trong khoảng từ 60°C đến 80°C , và được cấp đến máy biến đổi vị qua lỗ nạp của nó.

Hỗn hợp này ra khỏi máy biến đổi vị chảy đi trực tiếp vào trong thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng và qua phễu trên đến thành trong của thiết bị bay hơi, trong đó hỗn hợp được phân bố đồng đều trên thành trong bằng các bộ phận cạo.

Theo một phương án thực hiện, thành trong của thiết bị bay hơi được làm nóng bởi nước có nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 80°C để tăng nhiệt độ. Hơn nữa, không khí có nhiệt độ khoảng 20°C và độ ẩm tương đối khoảng 60% được hút từ môi trường xung quanh, được lọc, được làm nóng đến nhiệt độ nằm trong khoảng từ 60°C đến 125°C , tốt hơn là từ 60°C đến 80°C , được cấp đến thùng dạng ống qua trục rỗng, và được phun qua các vòi phun về phía màng của khối sô-cô-la trên thành trong. Do đó, các thành phần dễ bay hơi, cụ thể là các axit, và độ ẩm bay hơi khỏi khối và ra khỏi thiết bị bay hơi qua lỗ ra trên của nó.

Theo một phương án thực hiện, các nhiệt độ và tốc độ dòng chảy của nước và không khí được cấp đến thiết bị bay hơi được chọn để điều chỉnh nhiệt độ của khối sô-cô-la trên thành trong, đến nhiệt độ khoảng 65°C , ví dụ khoảng 55°C , đối với sô-cô-la sữa hoặc đến nhiệt độ khoảng 85°C , ví dụ khoảng 85° , đối với sô-cô-la đen. Thùng dạng ống được vận hành ở tốc độ quay thường nằm trong khoảng từ 30 đến 400 vòng quay/phút, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 350 vòng quay/phút, tốt hơn nữa là nằm trong khoảng từ 100 đến 300 vòng quay/phút, ví dụ khoảng 250 vòng quay/phút. Theo một phương án thực hiện, tốc độ tại chu vi nằm trong khoảng từ 1,5 đến 4,5 m/giây, tốt hơn là nằm trong khoảng từ 2,5 đến 3 m/giây.

Theo kết cấu truyền thống bao gồm năm thiết bị tinh chế kiểu trục lăn và thiết bị làm kẹo sô-cô-la, các thời gian ủ thường nằm trong khoảng từ 4 giờ đối với sô-cô-la sữa, đến 48 giờ đối với các sô-cô-la đen. Khi so sánh với việc kết hợp máy nghiền bi, máy biến đổi vị, và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng, các thời gian ủ, ví dụ nằm trong khoảng từ 1 đến 2 giờ, tạo ra sự tiết kiệm đáng kể về việc tiêu thụ năng lượng và các chi phí hoạt động khác. Hơn nữa, có nhiều kem và độ nhót của sô-cô-la tương tự như có nhiều kem và độ nhót trong các sô-cô-la thu được nhờ các kết cấu truyền thống.

Sáng chế không bị giới hạn ở các phương án thực hiện nêu trên, sáng chế có thể được cải biến theo một số cách trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ. Ví dụ, thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng có thể được dùng để khử trùng, ví dụ dung dịch ca-cao, cụ thể là bằng cách làm tăng (cục bộ) nhiệt độ trong khối, ví dụ đến 150°C.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống (1) làm kẹo sô-cô-la thành khối ăn được, bao gồm máy cắt (14), có vỏ (16), trục (17) được lắp quay được trong vỏ (16), phương tiện (19, 20) để buộc khối ăn được phải chịu các ứng suất cắt cao, phương tiện (21, 22) để khối ăn được trải rộng sau khi nó đã bị buộc phải các ứng suất cắt cao để tạo ra khối ăn được trải rộng, và lỗ nạp (24, 25) để cấp khí đến khối ăn được trải rộng, và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15) chế biến hơn nữa khối ăn được thoát ra khỏi máy cắt (14).
2. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó máy cắt (14) và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15) được tạo ra liền khối trong cùng một thiết bị.
3. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó máy cắt (14) được định vị cao hơn thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15).
4. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm máy làm ẩm ở phía trước lỗ nạp khí (24) của máy cắt (14).
5. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó phương tiện (19, 20) để buộc khối ăn được phải chịu các ứng suất cắt cao có ít nhất một rôto (19) và ít nhất một stato tương ứng (20) và trong đó, theo hướng dọc trục, ít nhất một stato (20) kéo dài bên trên và/hoặc bên dưới rôto (19).
6. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15) có thành trong quay đối xứng (31) để vận chuyển màng của khối ăn được, phương tiện để làm nóng thành trong (31), và các vòi phun (34) để hướng khí về phía thành trong (31), mà được lắp bên trong các ranh giới của thành trong (31).
7. Hệ thống (1) theo điểm 6, trong đó hệ thống này còn bao gồm thùng dạng trống (32) được lắp quay được bên trong các ranh giới của thành trong (31) và được tạo ra

có các lỗ tạo ra các vòi phun (34).

8. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15) được định hướng theo phương thẳng đứng.

9. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó các trục giữa dẫn động của máy cắt (14) và thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15) nằm đồng trục.

10. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm máy nghiền bi (4, 5) ở phía trước máy cắt (14).

11. Quy trình chế biến chất chảy được, bao gồm các bước:

buộc chất chảy được phải chịu các ứng suất cắt cao,
chất chảy được trải rộng để tạo ra màng và/hoặc màn che,
cấp khí đến chất chảy được trải rộng, và
sau đó nạp chất chảy được vào thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15).

12. Quy trình theo điểm 11, trong đó khí được làm ẩm trước khi cấp nó vào chất chảy được trải rộng.

13. Quy trình theo điểm 11, trong đó chất chảy được chảy gần như thẳng đứng qua thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15).

14. Quy trình theo điểm 11, trong đó khí được cấp đến thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15) và chất chảy được và khí chảy theo các hướng ngược nhau.

15. Quy trình theo điểm 11, trong đó, ít nhất là trong quá trình thực hiện các bước nêu trên, chất chảy được ở trạng thái lỏng.

16. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó khối ăn được là khối chứa ca-cao.

17. Hệ thống (1) theo điểm 16, trong đó khối chứa ca-cao được chọn từ nhóm bao gồm sô-cô-la, dung dịch ca-cao và hỗn hợp ca-cao.

18. Hệ thống (1) theo điểm 1, trong đó phương tiện (21, 22) để trải rộng khối sô-cô-la có đĩa dẫn động quay, mà cấp màng của khối ăn được, và phương tiện (19, 20) để buộc khối ăn được phải chịu các ứng suất cắt cao được tạo ra bởi các chốt có hướng theo phương hướng kính trên trục dẫn động của đĩa dẫn động quay và các vành có hướng theo phương hướng kính so với trục dẫn động.

19. Hệ thống (1) theo điểm 3, trong đó máy cắt (14) được định vị ở phía trên thiết bị bay hơi kiểu màng mỏng (15).

20. Hệ thống (1) theo điểm 5, trong đó khe hở giữa rôto (19) và stato (20) nhỏ hơn 6mm.

21. Hệ thống (1) theo điểm 5, trong đó khe hở giữa rôto (19) và stato (20) nhỏ hơn 4mm.

22. Hệ thống (1) theo điểm 5, trong đó khe hở giữa rôto (19) và stato (20) nhỏ hơn 3mm.

23. Hệ thống (1) theo điểm 6, trong đó các vòi phun (34) được lắp quay được.

24. Quy trình theo điểm 11, trong đó việc chế biến là việc làm kẹo sô-cô-la và khối chảy được là khối ăn được.

25. Quy trình theo điểm 11, trong đó khí được cấp đến khối chảy được trải rộng là không khí.

26. Quy trình theo điểm 12, trong đó khí được cấp đến khối chảy được trải rộng được làm ẩm đến độ ẩm tương đối ít nhất 80% ở nhiệt độ 20⁰C.

