



(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)



1-0025670

(51)⁷ A23L 2/00

(13) B

(21) 1-2015-00620

(22) 10/09/2012

(86) PCT/US2012/054480 10/09/2012

(87) WO2013/112203 01/08/2013

(30) 61/590,756 25/01/2012 US; 61/607,258 06/03/2012 US; 61/646,076 11/05/2012 US;
13/601,872 31/08/2012 US

(45) 26/10/2020 391

(43) 27/04/2015 325A

(73) GLOBAL FRESH FOODS (US)

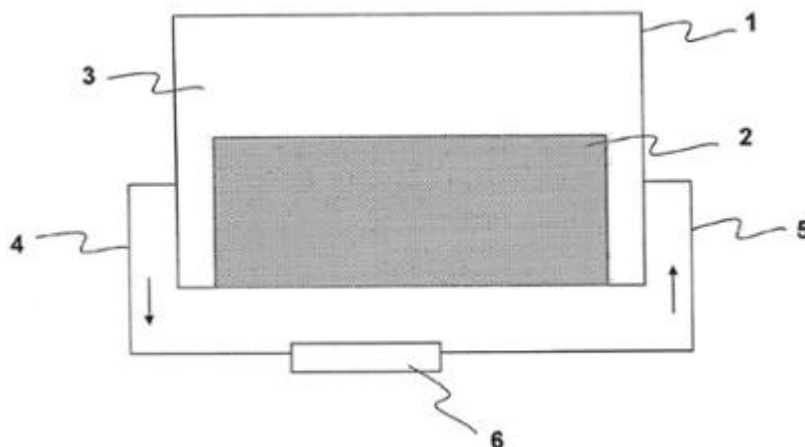
2109 Landings Drive, Mountain View, California 94043, United States of America

(72) BELL, Laurence, D. (US).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP LÀM ỔN ĐỊNH CHẤT TẠO MÀU PHỤ THUỘC OXY HOẶC KHÔNG ỔN ĐỊNH BỞI OXY KHỎI BỊ MẤT MÀU TRONG KHOẢNG THỜI GIAN ĐỊNH TRƯỚC TRONG VẬT CHỨA KÍN

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp làm ổn định chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy khỏi bị mất màu trong khoảng thời gian định trước trong vật chứa kín. Theo một số phương án, phương pháp này bao gồm bước (1) làm giảm nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín bao gồm chất tạo màu đến mức sao cho oxy sẽ không làm mất màu chất tạo màu khi CO₂ được đưa vào trong vật chứa, và (2) đưa CO₂ vào trong vật chứa kín trong khi duy trì hoặc làm giảm hơn nữa nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín. Sáng chế cũng đề cập đến phương pháp để làm ổn định chất tạo màu myoglobin của thực phẩm chứa chất tạo màu myoglobin trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản thực phẩm trong vật chứa kín để duy trì độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm. Sáng chế cũng đề cập đến các hệ thống hữu dụng trong các phương pháp theo sáng chế.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp để làm ổn định chất tạo màu phụ thuộc oxy và không ổn định bởi oxy khỏi bị tổn hại bởi mức cacbon dioxit cao cần thiết để ức chế sự hư hỏng của đồ ăn từ thịt tươi, giữ độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm chứa chất tạo màu này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Thời gian bảo quản đối với thực phẩm bị phân hủy do oxy hóa như cá, thịt và gia cầm là hạn chế với sự có mặt của môi trường khí quyển thông thường. Sự có mặt của oxy ở các mức được nhận thấy trong môi trường khí quyển thông thường dẫn đến các thay đổi về mùi, hương vị, màu và cấu trúc dẫn đến hư hại tổng thể về chất lượng của đồ ăn do các tác dụng hóa học hoặc do sự phát triển của các vi sinh vật ưa khí gây hư hỏng.

Việc đóng gói trong môi trường đã được cải biến (modified atmosphere packaging - MAP) được sử dụng để cải thiện thời gian bảo quản và độ an toàn của đồ ăn được bảo quản bằng việc ức chế các vi sinh vật gây hư hỏng và các mầm bệnh. MAP là sự thay thế hầu hết môi trường khí quyển thông thường trong đóng gói bảo quản đồ ăn bằng một khí trơ riêng rẽ hoặc hỗn hợp gồm các khí trơ. Khí thu được trong hỗn hợp MAP thường gặp nhất là tổ hợp gồm nitơ (N_2) và cacbon dioxit (CO_2) với một lượng nhỏ oxy (O_2). Trong hầu hết các trường hợp, tác dụng kìm hãm vi khuẩn thu được do sự phối hợp giảm hàm lượng O_2 và tăng hàm lượng CO_2 . (Tham khảo tài liệu: Farber, J. M. 1991. Microbiological aspects of modified-atmosphere packaging technology: a review. J. Food Protect. 54:58-70).

Các Công bố đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số 2008/0003334, 2011/0151070 và 2011/0151084, và Công bố đơn quốc tế số WO2011/053676 đưa ra các phương pháp và hệ thống bảo quản thực phẩm có thể bị phân hủy do oxy hóa trong các vật chứa,

như túi tote, có môi trường mà hàm lượng O_2 thấp, và trong một số phương án, hàm lượng CO_2 cao. Các phương pháp và các hệ thống này có thời hạn sử dụng kéo dài đáng chú ý đã được chứng minh sau khi lấy ra khỏi môi trường “được kiểm soát” so với công nghệ MAP thông thường và công nghệ đóng gói chân không. Toàn bộ nội dung của các công bố này được kết hợp vào đây bằng cách viện dẫn.

Mặc dù các phương pháp và các hệ thống này có các ưu điểm, thực phẩm và các nguyên liệu chứa chất tạo màu khác có thể vẫn bị mất màu theo cách mà người tiêu dùng nhận biết là đồ ăn không tươi. Ví dụ, myoglobin là protein liên kết sắt và oxy tạo ra màu đỏ mong muốn của hầu hết các loại thịt khi myoglobin protein trong cơ được oxy hóa hoàn toàn.

Màu của thịt đỏ có thể tiêu thụ được sẽ thay đổi thành màu nâu sẫm không hấp dẫn khi để trong không khí trong khoảng thời gian quá dài. Điều này là do sự biến tính của myoglobin protein bởi các sinh vật gây hư hỏng, sự hút ẩm và quá trình hư hại khác khiến cho myoglobin không có khả năng phản ứng thích đáng với oxy để tạo ra sắc tố đỏ tươi mong muốn.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế một phần nhằm chứng minh ra các phương pháp xử lý sơ bộ để khử oxy, để giữ màu của thực phẩm chứa chất tạo màu phụ thuộc oxy và/hoặc không ổn định bởi oxy, như myoglobin, trước khi đưa CO_2 vào. Không mong muốn bị giới hạn bởi lý thuyết bất kỳ, tin rằng quy trình MAP hiện thời dùng dòng CO_2 từ đầu mà không xử lý sơ bộ khử oxy để duy trì độ tươi của thực phẩm góp phần gây ra tổn hại không thể thay đổi được đối với chất tạo màu. Cụ thể, tin rằng khi CO_2 được đưa vào trong vật chứa kín, oxy còn lại tương tác với CO_2 và cấu trúc và đặc tính hóa học chất tạo màu theo cách mà ngăn ngừa chất tạo màu không bị oxy hóa lại một cách hoàn toàn khi quay trở lại môi trường. Bất chấp cơ chế của nó, sự mất màu tạo ra vẻ bề ngoài “lão hóa” đối với thực phẩm, điều này làm giảm giá trị thương mại của chúng.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến phương pháp làm ổn định chất tạo màu phụ thuộc oxy và/hoặc không ổn định bởi oxy khỏi bị mất khả năng oxy hóa lại hoàn toàn trong khoảng thời gian định trước trong vật chứa kín, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

(1) làm giảm nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa mà không đưa vào cacbon dioxit ngoại sinh trong đó nồng độ oxy được làm giảm đến mức sao cho sự tổn hại đối với chất tạo màu là tối thiểu trong khoảng thời gian khi CO₂ ngoại sinh được đưa vào trong vật chứa, và

(2) đưa CO₂ ngoại sinh vào trong vật chứa trong khi duy trì hoặc làm giảm hơn nữa nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp làm ổn định chất tạo màu myoglobin của thực phẩm chứa chất tạo màu myoglobin trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản thực phẩm trong vật chứa kín để duy trì độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm khi quay trở lại không khí, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

(1) thay thế ít nhất một phần không khí trong vật chứa bằng dòng nitơ do đó giảm nồng độ oxy đến nhỏ hơn 5%, và ủ thực phẩm trong vật chứa trong khoảng thời gian đủ để khử oxy thực phẩm, và

(2) thay thế ít nhất một phần không khí trong vật chứa bằng lượng cacbon dioxit ngoại sinh đủ để ngăn ngừa sự hư hỏng và gây ra sự hấp thụ cacbon dioxit bởi thực phẩm, nhờ đó duy trì độ tươi, và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm trong khi quay trở lại môi trường sau khoảng thời gian là ít nhất 3 ngày trong môi trường khí quyển được biến đổi chứa chủ yếu là CO₂.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề xuất các vật chứa, hệ thống và thiết bị hữu dụng trong các phương pháp này.

Các khía cạnh này và các khía cạnh khác của sáng chế được mô tả cụ thể hơn trong phần trình bày dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Sáng chế sẽ được mô tả chi tiết hơn có tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

FIG. 1 là hình minh họa dạng sơ đồ của vật chứa 1 được sử dụng để vận chuyển hoặc bảo quản thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy trong đó vật chứa được nối vào cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài 6 mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa thông qua cửa ra 4 và cửa vào 5.

FIG. 2 là hình minh họa dạng sơ đồ của vật chứa 1 được sử dụng để vận chuyển hoặc bảo quản thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy trong đó vật chứa được nối vào cơ cấu loại bỏ oxy ở bên trong 6' mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa.

FIG. 3 là hình minh họa dạng sơ đồ của vật chứa 1 được sử dụng để vận chuyển hoặc bảo quản thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy trong đó vật chứa được nối vào nhiều hơn một cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài 7, 8 và 9 mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa, và trong đó các cơ cấu loại bỏ oxy được bố trí song song. Ba cơ cấu loại bỏ oxy chỉ nhằm mục đích minh họa. Số lượng các cơ cấu loại bỏ oxy có thể là một, hai hoặc nhiều hơn hai.

FIG. 4 là hình minh họa dạng sơ đồ của vật chứa 1 được sử dụng để vận chuyển hoặc bảo quản thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy trong đó vật chứa được nối vào nhiều hơn một cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài 7, 8 và 9 mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa, và trong đó các cơ cấu loại bỏ oxy được bố trí nối tiếp. Ba cơ cấu loại bỏ oxy chỉ nhằm mục đích minh họa. Số lượng các cơ cấu loại bỏ oxy có thể là một, hai hoặc nhiều hơn hai.

FIG. 5 là hình minh họa dạng sơ đồ của vật chứa 1 được sử dụng để vận chuyển hoặc bảo quản thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy trong đó vật chứa được nối vào một hoặc nhiều cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa và trong đó ít nhất một phần khí được giải phóng trước xử lý bằng các cơ cấu loại bỏ oxy. Vật chứa còn bao gồm bộ cảm biến 10, mà bao gồm bộ cảm biến oxy và/hoặc bộ cảm biến nhiệt độ.

FIG. 6 là hình minh họa dạng sơ đồ của vật chứa 1 được sử dụng để vận chuyển hoặc bảo quản thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy trong đó vật chứa được nối vào cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa và trong đó ít nhất một phần khí được giải phóng sau khi xử lý với các cơ cấu loại bỏ oxy. Vật chứa còn bao gồm bộ cảm biến 10, mà bao gồm bộ cảm biến oxy và/hoặc bộ cảm biến nhiệt độ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các định nghĩa

Cần lưu ý rằng, như được sử dụng ở đây và trong phần yêu cầu bảo hộ, các dạng số ít không xác định và xác định bao gồm cả các dạng số nhiều trừ khi ngữ cảnh chỉ ra rõ ràng theo cách khác. Do đó, ví dụ, việc đề cập đến “pin nhiên liệu” bao gồm một, hai hoặc nhiều pin nhiên liệu, và tương tự.

Thuật ngữ “bao gồm” có hàm ý để chỉ rằng các vật dụng và các phương pháp bao gồm các yếu tố được kể ra, nhưng không bao gồm các loại khác. “Bao gồm chủ yếu” khi được sử dụng để xác định các vật dụng và các phương pháp, nên có nghĩa là loại trừ các yếu tố khác có nghĩa thiết yếu đối với mục đích sử dụng. “Bao gồm” nên có nghĩa là loại trừ nhiều hơn lượng vết của các yếu tố khác và các bước cơ bản của phương pháp.

Thuật ngữ “khoảng” khi được sử dụng trước chỉ dẫn bằng số, ví dụ, nhiệt độ, thời gian, lượng và hàm lượng, bao gồm khoảng giá trị, biểu thị các giá trị xấp xỉ mà có thể thay đổi bằng (+) hoặc (-) 15%, 10%, 5% hoặc 1%.

Thuật ngữ “chất tạo màu không ổn định bởi oxy” dùng để chỉ chất tạo màu có trong tự nhiên mà dễ bị mất màu trong khi bảo quản với sự có mặt của oxy hoặc điều kiện oxy hóa. Các ví dụ về chất tạo màu này bao gồm carmin, beta caroten, carotenoit và paprika.

Thuật ngữ “chất tạo màu phụ thuộc oxy” là để chỉ chất tạo màu có trong tự nhiên mà phụ thuộc vào oxy để biểu hiện màu sắc tươi tắn. Các ví dụ về chất tạo màu này bao gồm myoglobin và hemoglobin.

Myoglobin là protein liên kết sắt và oxy được tìm ra trong mô cơ động vật, và cung cấp màu đỏ tươi cho thực phẩm bao gồm myoglobin, như thịt đỏ và cá rô phi. Màu của nó phụ thuộc vào trạng thái của nguyên tử sắt có mặt trong phân tử myoglobin. Khi nguyên tử sắt có mặt ở dạng Fe^{2+} và được kết hợp với phân tử oxy, myoglobin, mà được đề cập đến như là oxymyoglobin (O_2Mb), thể hiện màu đỏ tươi mà người tiêu dùng kết hợp với thịt tươi. Khi nguyên tử sắt có mặt ở dạng Fe^{2+} và được kết hợp với phân tử nước, myoglobin, mà được đề cập đến như là myoglobin

(Mb), thể hiện màu tía, và khi nguyên tử sắt có mặt ở dạng Fe^{3+} và được kết hợp với phân tử nước, myoglobin, mà được đề cập đến như là metmyoglobin (MetMb), thể hiện màu nâu. Cả hai O_2Mb và Mb là để chỉ các dạng khử của myoglobin. Sản phẩm thịt có màu tía hoặc là màu nâu là không lời cuốn người tiêu dùng. Ba trạng thái này của myoglobin, và do đó màu của chúng, là có thể đảo ngược nếu MetMb có thể được khử thành Mb. Trong thịt tươi, MetMb được khử thành Mb bằng enzym. Mb được oxy hóa thành O_2Mb để cho màu đỏ tươi khi nồng độ oxy cao. Khi nồng độ oxy thấp, O_2Mb được oxy hoá khử để tạo ra Mb. Cả hai O_2Mb và Mb có thể được oxy hóa thành MetMb. Sản phẩm thịt sẽ mất màu đỏ tươi của nó theo cách không thể đảo ngược của nó nếu thịt mất khả năng khử MetMb thành Mb.

Thuật ngữ “thịt đỏ” là để chỉ sản phẩm thịt bao gồm chất tạo màu myoglobin. Các ví dụ về thịt đỏ bao gồm thịt bò, thịt lợn và cừu.

Thuật ngữ “sự mất màu” là để chỉ sự mất màu không thể đảo ngược được của chất tạo màu mà chỉ ra độ tươi thấy được của thực phẩm bao gồm chất tạo màu. Ví dụ, màu đỏ tươi của chất tạo màu myoglobin là dấu hiệu cho nhiều người tiêu dùng biết rằng thịt đỏ này là tươi. Sản phẩm thịt đỏ mà mất một phần hoặc toàn bộ màu đỏ tươi thường nhận biết được bởi người tiêu dùng là mất độ tươi. Do đó, sự mất màu không thể đảo ngược được ở màu đỏ tươi của chất tạo màu myoglobin được dùng để chỉ sự mất màu.

Thuật ngữ “độ tươi” là để chỉ trạng thái của thực phẩm mà hiển thị các đặc tính, như màu, cấu trúc và mùi, như thể nó vừa được tạo ra.

Thuật ngữ “khí trơ” để chỉ khí mà là không độc và không phản ứng với thực phẩm. Các ví dụ về khí trơ bao gồm nitơ, argon, krypton, heli, nitric oxit, nitơ oxit và xenon.

Thuật ngữ “vật chứa kín” là để chỉ vật chứa mà phần bên trong của nó được phân lập với môi trường xung quanh mà không đưa vào và/hoặc sự phát ra không kiểm soát được của khí, ngoại trừ khí mà có thể khuếch tán vào trong và/hoặc ra ngoài vật chứa thông qua vật liệu là thành của nó. Vật chứa kín có thể bao gồm cửa vào và/hoặc cửa ra mà, khi được mở, cho phép kiểm soát sự đưa vào và/hoặc sự phát ra của khí đến hoặc ra khỏi vật chứa. Do đó, vật chứa được xem là được làm kín đối với mục đích của

sáng chế, nếu kết cấu của vật chứa kiểm soát được hàm lượng khí trong phạm vi vật chứa. Theo một phương án, kết cấu chỉ dùng khí ở bên trong vật chứa mà không đưa vào khí ngoại sinh bất kỳ khác. Điều này có nghĩa là, một khi việc xua ra ngoài được hoàn thiện, hàm lượng khí quyên ở trong hệ thống kín như được mô tả trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.4. Vật chứa kín còn bao gồm kết cấu ở đó khí có thể được đưa vào hoặc được giải phóng trong các điều kiện được kiểm soát. Trong một vài tình huống, kết cấu chỉ cho phép lấy vào khí bổ sung. Điều này là đặc biệt quan trọng trong tình huống ở đó thực phẩm hấp thụ khí, như cacbon dioxit. Việc lấy khí bổ sung vào cho phép lấy khí có kiểm soát khí vào tạo thành khoảng trống ở đầu của vật chứa. Theo một phương án khác, kết cấu cho phép cả hai giải phóng một phần khí bên ngoài vật chứa và đưa khí khác vào trong vật chứa. Hệ thống này cho phép quy trình oxy hoá khử nhanh hơn. Bất chấp, vật chứa được xem là được làm kín do hàm lượng khí trong vật chứa được kiểm soát và độc lập với môi trường. Đơn giản là, vật chứa kín là vật chứa được thiết kế để ngăn ngừa môi trường khí quyên đi vào trong vật chứa ngoại trừ bằng khuếch tán thông qua vật chứa (ví dụ, khuếch tán thông qua tấm nhựa dẻo). “Khí môi trường” hoặc “không khí môi trường” là để chỉ khí trong khí quyên nói chung thường bao gồm khoảng 78% nitơ và khoảng 21% oxy.

Thuật ngữ “sự khử oxy thực phẩm” hoặc “khử oxy thực phẩm” là để chỉ sự giảm oxy được chứa trong và xung quanh thực phẩm.

Các phương pháp

Màu của thực phẩm hoặc đồ uống là yếu tố quan trọng trong việc xem liệu người tiêu dùng chấp nhận hoặc từ chối sản phẩm này. Ví dụ, người tiêu dùng thường liên tưởng sự mất màu đỏ tươi của thịt đỏ, được biết đến như là mất “hồng hào” trong công nghiệp thực phẩm, đến sự mất độ tươi và sự phát triển của vi khuẩn. Do đó, việc bảo quản màu của thực phẩm là quan trọng. Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến các phương pháp hữu dụng để làm ổn định chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy khỏi bị mất màu, và vận chuyển và bảo quản thực phẩm bao gồm chất tạo màu trong khoảng thời gian kéo dài.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến phương pháp để làm ổn định chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy không bị mất màu trong khoảng thời

gian định trước trong vật chứa kín, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

(1) làm giảm nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa mà không đưa vào cacbon dioxid ngoại sinh trong đó nồng độ oxy được làm giảm đến mức sao cho sự tổn hại do chất tạo màu hoặc oxy hóa và sự mất màu thu được không xảy ra trong khoảng thời gian định trước khi CO₂ ngoại sinh được đưa vào trong vật chứa, và

(2) đưa CO₂ ngoại sinh vào trong vật chứa trong khi duy trì hoặc làm giảm hơn nữa nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề cập đến phương pháp để làm ổn định chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy không bị mất màu trong khoảng thời gian định trước trong vật chứa kín, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

(1) làm giảm nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín đến mức sao cho oxy sẽ không khử ổn định phân tử myoglobin khi CO₂ được đưa vào trong vật chứa, và

(2) đưa CO₂ vào trong vật chứa với lượng đủ có tính đến sự hấp thụ bất kỳ CO₂ trong khi duy trì hoặc làm giảm hơn nữa nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín.

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến phương pháp để làm ổn định chất tạo màu myoglobin của thực phẩm chứa chất tạo màu myoglobin trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản thực phẩm trong vật chứa kín để duy trì độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

(1) làm giảm nồng độ oxy của môi trường của vật chứa đến nhỏ hơn 5%,

(2) và thay thế ít nhất một phần môi trường của vật chứa bằng lượng cacbon dioxid ngoại sinh đủ để ngăn ngừa hư hỏng và có tính đến sự hấp thụ của cacbon dioxid bởi thực phẩm, nhờ đó duy trì độ tươi, và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm khi quay trở lại môi trường xung quanh sau khoảng thời gian là ít nhất 3 ngày trong môi trường khí quyển được biến đổi chứa phần lớn là CO₂.

Theo một số phương án, việc làm giảm nồng độ oxy đạt được mà không làm giảm áp suất khí ở bên trong của vật chứa đi nhiều hơn 50%. Theo một số phương án, sự giảm nồng độ oxy đạt được mà không làm giảm áp suất khí ở bên trong đi nhiều

hơn 25%. Theo một số phương án, sự giảm nồng độ oxy đạt được mà không làm giảm áp suất khí ở bên trong đi nhiều hơn 5%. Theo một số phương án, sự giảm nồng độ oxy đạt được mà không làm giảm áp suất khí ở bên trong. Điều này ngăn ngừa sự chênh lệch áp suất quá mức giữa bên trong và bên ngoài vật chứa.

Theo một số phương án của các phương pháp được bộc lộ ở đây, ở bước (1), nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa được làm giảm bằng hoạt động của cơ cấu loại bỏ oxy, như pin nhiên liệu, mà loại bỏ oxy và cho khí tiếp xúc với vật chứa. Một hoặc nhiều pin nhiên liệu có thể có mặt ở bên trong hoặc ở bên ngoài so với vật chứa. Trong một số phương án, pin nhiên liệu chuyển hóa hydro và oxy thành nước. Vật chứa tùy ý còn bao gồm nguồn hydro ở bên trong hoặc ở bên ngoài so với vật chứa. Vật chứa tùy ý còn bao gồm yếu tố giữ phù hợp để duy trì nguồn hydro ở bên trong hoặc ở bên ngoài so với vật chứa. Yếu tố giữ cho nguồn hydro trong vật chứa tốt hơn là là hộp hoặc dạng ruột bóng được tạo cấu hình để giữ nguồn hydro và, theo một số phương án, pin nhiên liệu. Theo một số phương án, nguồn hydro là một hoặc nhiều hình trụ bao gồm hydro được nén.

Theo một số phương án của các phương pháp mà sáng chế đề cập đến, ở bước (1), nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa được làm giảm bằng cách thay thế oxy bằng khí trơ. Theo một số phương án, khí trơ bao gồm agon, heli, và/hoặc nitơ, và bao gồm không nhiều hơn 1% cacbon dioxit. Theo một số phương án, khí trơ không bao gồm cacbon dioxit. Theo một số phương án, khí trơ được chọn từ nhóm bao gồm nitơ, heli và agon. Theo một số phương án, khí trơ là nitơ.

Theo một số phương án, vật chứa bao gồm các van của hệ thống ống nước và các phần khớp để súc vật chứa với khí trơ để thay thế oxy ở bước (1) và/hoặc súc vật chứa với cacbon dioxit để thay thế khí trơ ở bước (2). Khí trơ hoặc cacbon dioxit được sử dụng để súc vật chứa được đưa vào từ cửa vào, khí trong vật chứa mà được thay thế bằng khí trơ hoặc cacbon dioxit dòng được giải phóng thông qua cửa ra. Sau khi súc, cửa vào và cửa ra được đóng để duy trì môi trường thu được bởi việc súc.

Việc vận hành súc khí vào và loại bỏ oxy, như pin nhiên liệu, có thể được thực hiện một cách độc lập hoặc phối hợp. Trong một số phương án, vật chứa được thổi khí vào trước khi xoay ON cơ cấu loại bỏ oxy, như pin nhiên liệu. Trong một số phương

án, vật chứa được thổi khí vào trong khi cơ cấu loại bỏ oxy, như pin nhiên liệu là hoạt động để loại bỏ oxy. Cơ cấu loại bỏ oxy, như pin nhiên liệu, có thể tiếp tục loại bỏ oxy trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản. Trong một số phương án, cơ cấu loại bỏ oxy loại bỏ oxy một cách độc lập mà không đưa khí vào cho đến khi sự khử oxy được hoàn tất.

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp làm ổn định chất tạo màu myoglobin của thực phẩm bao gồm chất tạo màu myoglobin trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản thực phẩm trong vật chứa kín để duy trì độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

(1) làm giảm nồng độ oxy của môi trường của vật chứa kín đến nhỏ hơn 5%, và ủ thực phẩm trong vật chứa trong khoảng thời gian đủ để đạt đến sự khử oxy của thực phẩm, và

(2) thay thế ít nhất một phần môi trường của vật chứa kín bằng một lượng cacbon dioxid đủ để duy trì độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm trong khoảng thời gian ít nhất là 3 ngày.

Theo một số phương án, sáng chế đề cập đến phương pháp làm ổn định chất tạo màu myoglobin của thực phẩm bao gồm chất tạo màu myoglobin trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản thực phẩm trong vật chứa kín để duy trì độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm, trong đó phương pháp này bao gồm bước:

(1) thay thế ít nhất một phần môi trường trong vật chứa bằng dòng nitơ để giảm nồng độ oxy đến nhỏ hơn 5%, và ủ thực phẩm trong vật chứa kín trong khoảng thời gian đủ để đạt được sự khử oxy, và

(2) thay thế ít nhất một phần môi trường của vật chứa kín bằng một lượng cacbon dioxid đủ để duy trì độ tươi và ngăn ngừa sự mất màu của thực phẩm ngay khi quay trở lại môi trường sau khoảng thời gian ít nhất là 3 ngày trong môi trường của vật chứa kín.

Theo một số phương án, thực phẩm được bổ sung vào vật chứa trước bước (1) của các phương pháp được đề cập đến ở đây. Theo một số phương án, thực phẩm được bổ sung vào vật chứa sau khi nồng độ oxy được làm giảm hoặc một phần môi trường

của vật chứa được thay thế bằng dòng nitơ ở bước (1) của các phương pháp được đề cập đến ở đây.

Theo một số phương án của các phương pháp, ở bước (1), nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín được làm giảm đến nhỏ hơn khoảng 5%, 4%, 3%, 2% hoặc 1%. Trong một số phương án, nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín được làm giảm đến nhỏ hơn 0,1%. Trong một số phương án, nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín được làm giảm đến nhỏ hơn 0,01%.

Theo một số phương án của các phương pháp, thực phẩm được ủ trong môi trường của bước (1) trong ít nhất khoảng 1 giờ trước bước (2) khi một phần môi trường được thay thế bằng cacbon dioxit. Theo một số phương án, thực phẩm được ủ trong môi trường của bước (1) trong ít nhất 2 giờ, 5 giờ, 7 giờ hoặc ít nhất 12 giờ trước bước (2) khi một phần môi trường được thay thế bằng cacbon dioxit.

Theo một số phương án của các phương pháp, ở bước (2), nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín được làm giảm hơn nữa đến nhỏ hơn 1500ppm (parts per million -phần triệu), chẳng hạn bằng cách thay thế oxy bằng cacbon dioxit và/hoặc hoạt động của pin nhiên liệu.

Theo một số phương án của các phương pháp, ở bước (2), ít nhất khoảng 60% thể tích môi trường trong vật chứa được thay thế bằng cacbon dioxit hoặc khí oxy ở nồng độ thấp bao gồm cacbon dioxit. Theo một số phương án, khí oxy thấp là hỗn hợp gồm CO₂ và nitơ hoặc khí trơ khác, ví dụ, hỗn hợp gồm 60% CO₂ và 40% nitơ. Theo một phương án, cacbon dioxit hoặc khí oxy ở nồng độ thấp chứa nhỏ hơn 100, hoặc 10 ppm oxy. Theo một số phương án của các phương pháp, ở bước (2), ít nhất 90% thể tích môi trường trong vật chứa được thay thế bằng cacbon dioxit. Theo một số phương án, môi trường của vật chứa bao gồm ít nhất 60% thể tích cacbon dioxit sau khi hoàn thiện bước (2). Theo một số phương án, môi trường của vật chứa bao gồm ít nhất 90% thể tích cacbon dioxit sau khi hoàn thiện bước (2).

Tốt hơn là, khí được sử dụng là chấp nhận được bởi các cơ quan quản lý có thẩm quyền, như cacbon dioxit và nitơ ở mức độ chấp nhận được cho thực phẩm theo Hiệp Hội thuốc và thực phẩm Hoa Kỳ (Food and Drug Administration - FDA) "GRAS" (Generally Recognized as Safe - thường được ghi nhận là an toàn).

Cần hiểu rằng, nguồn oxy trong một số thực phẩm là do sự giải phóng nó từ hemoglobin. Trong trường hợp này, cacbon monoxit tương tác và liên kết với hemoglobin mạnh hơn so với oxy. Do đó, đối với các mục đích của sáng chế, cacbon monoxit được xem là không phải là khí trơ.

Theo một số phương án của các phương pháp, vật chứa là túi tote bao gồm vật liệu dẻo, mềm hoặc có thể giãn nở với khả năng thẩm oxy giới hạn mà không bị thủng khi làm mềm hoặc mở rộng. Túi tote có thể giữ vững được hoặc bù trừ về thể tích cho, sự thất thoát áp suất ở bên trong như cacbon dioxit hấp thụ bằng thực phẩm, hoặc tăng áp suất, như sự giảm áp suất khí áp trong quá trình vận chuyển và/hoặc chất hàng.

Theo một số phương án, túi tote bao gồm khoảng trống ban đầu ở đầu mà bù trừ cho hấp thụ này cho phép nồng độ oxy trong túi tote để được duy trì ở mức mong muốn và/hoặc không tạo ra điều kiện chân không. Theo một số phương án, khoảng trống ban đầu ở đầu chiếm ít nhất 30 hoặc ít nhất 40% thể tích của túi tote. Theo một số phương án, khoảng trống ban đầu ở đầu chiếm khoảng 50% thể tích của túi tote. Theo một phương án, khoảng trống ở đầu là khoảng hoặc ít nhất 69% thể tích của túi tote. Theo một số phương án, khoảng trống ban đầu ở đầu nằm trong khoảng từ 30% đến 95% thể tích bên trong của túi tote. Theo các phương án khác, khoảng trống ban đầu ở đầu nằm trong khoảng từ 35% đến 40% theo thể tích bên trong của túi tote, hoặc theo cách khác, khoảng trống ban đầu ở đầu bằng khoảng 30% đến khoảng 35% thể tích bên trong của túi tote, hoặc theo cách khác, khoảng trống ban đầu ở đầu bằng khoảng 35% thể tích bên trong của túi tote.

Theo một số phương án, thiết kế thẳng đứng của túi tote tạo điều kiện thuận tiện cho việc giảm thiểu các yêu cầu về khoảng trống theo phương ngang để vận chuyển lượng tối đa của các pa-lét nằm cạnh nhau. Các phương án mở rộng khoảng trống ở đầu ra ngoài theo phương ngang có thể không có lợi về mặt kinh tế ở quy mô lớn ngoài việc không có được khả năng chống rò rỉ miễn là vẫn có khoảng trống ở đầu. Theo một số phương án, sự mở rộng của túi tote không nhiều hơn khoảng 20% theo phương nằm ngang, với phần còn lại của phần mở rộng bởi khí là theo phương thẳng đứng do đó tạo ra “áp suất phân đầu” và độ cao khoảng trống phần đầu của túi tote. Túi tote được tạo cấu hình để được mở rộng theo phương thẳng đứng tạo ra “áp suất

phần đầu” ban đầu sau khi cacbon dioxit được thổi vào. Áp suất ban đầu ở phần đầu của túi tote có thể nằm trong khoảng từ 0,254 đến 2,54cm (từ 0,1 đến 1,0 inches) của cột nước hoặc cao hơn nhiều áp suất khí quyển. Túi tote dẻo có thể được làm cho dẻo hơn theo phương thẳng đứng so với phương ngang bằng các phương pháp thông thường, như sử dụng nhiều vật liệu dẻo hơn theo phương thẳng đứng.

Theo một số phương án, túi tote có khả năng cung cấp đủ khoảng trống ở đầu sao cho túi tote sẽ không đòi hỏi giám sát oxy liên tục và/ hoặc thổi khí định kỳ tiếp sau khi môi trường của túi tote được thay thế bằng một lượng đủ cacbon dioxit ở bước (2). Theo một số phương án, việc thổi khí bằng cacbon dioxit ở bước (2) có thể tiến hành định kỳ lên đến 72 giờ, ví dụ, 60 giờ, hoặc theo cách khác, 48 giờ, hoặc theo cách khác, 24 giờ, sau bước (1). Theo cách khác, việc thổi khí ban đầu có thể tiến hành trong 72 giờ đầu tiên hoặc ít hơn hoặc theo cách khác, 60 giờ đầu tiên, hoặc theo cách khác, 48 giờ đầu tiên, hoặc theo cách khác, 24 giờ đầu tiên, sau khi bắt đầu bước (2).

Theo một số phương án, vật chứa là khoang hoặc vật chứa cứng. Khi vật chứa là khoang hoặc vật chứa cứng, sau bước (2), khí trơ, như nitơ, hoặc cacbon dioxit có thể được đưa vào liên tục hoặc không liên tục khi cần cho khoang hoặc vật chứa để bù trừ cho sự hấp thụ khí bởi thực phẩm và giữ nồng độ oxy ở mức thấp như mong muốn cho đến khi thực phẩm được giải phóng để phân phối. Theo cách khác, cơ cấu loại bỏ oxy có thể được vận hành liên tục hoặc không liên tục để giữ nồng độ oxy ở mức thấp như mong muốn.

Theo một số phương án của các phương pháp, thực phẩm là thịt đỏ. Theo một số phương án, thực phẩm là thịt bò, cừu hoặc thịt lợn. Theo một số phương án, thực phẩm là cá bao gồm chất tạo màu myoglobin hoặc chất tạo màu hemoglobin. Theo một số phương án, thực phẩm là cá rô phi. Theo một số phương án, thực phẩm là cá ngừ, cá thu và các hải sản khác.

Các phương pháp có thể được sử dụng trong vận chuyển hoặc bảo quản thực phẩm trong khoảng thời gian vượt quá 100 ngày. Theo một số phương án của các phương pháp, vận chuyển và/hoặc bảo quản trong khoảng thời gian ít nhất là 3 ngày. Theo một số phương án, vận chuyển và/hoặc bảo quản trong khoảng thời gian ít nhất là 5, 10, 15, 30, hoặc 45 ngày.

Oxy có thể tích tụ trong vật chứa trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản nhờ, ví dụ, sự khuếch tán vào trong vật chứa thông qua vật liệu có khả năng thấm oxy giới hạn hoặc ở giai đoạn đóng kín vật chứa. Oxy còn có thể được giải phóng bởi thực phẩm trong vật chứa hoặc từ các vật chứa mà trong đó thực phẩm được đóng gói. Theo một số phương án, nồng độ oxy trong môi trường của các vật chứa được duy trì ở hoặc dưới 1500ppm trong quá trình vận chuyển và/hoặc bảo quản nhờ, ví dụ, hoạt động của một hoặc nhiều pin nhiên liệu hoặc đuổi khí bổ sung bằng khí bao gồm khí trơ và/hoặc cacbon dioxit. Việc loại bỏ oxy có thể được tiến hành liên tục hoặc định kỳ. Nếu tiến hành định kỳ, việc loại bỏ oxy có thể được lập trình trước theo lịch trình hoặc được khởi đầu bằng cách đặt lại nồng độ oxy trong vật chứa.

Oxy trong môi trường của vật chứa còn có thể được loại ở bước (1) và/hoặc bước (2) bằng quy trình khác, như quy trình xúc tác hóa học. Thiết bị để loại bỏ oxy, như pin nhiên liệu hoặc chất hấp thụ oxy, là để chỉ “cơ cấu loại bỏ oxy.” Các ví dụ về chất hấp thụ oxy bao gồm chất hấp thụ chứa sắt và chất hấp thụ chứa oxy, mà là đã được biết đến trong lĩnh vực và sẵn có trên thị trường. Các cơ cấu loại bỏ oxy còn bao gồm cơ cấu loại bỏ có sử dụng các phương pháp hấp phụ áp suất dao động (pressure swing adsorption - PSA) và các phương pháp tách màng.

Hệ thống xúc tác, như các loại sử dụng nguyên tố kim loại như platin hoặc chất xúc tác platin, có thể được sử dụng làm các cơ cấu loại bỏ oxy nhưng việc sử dụng bột là cần thiết để tạo ra diện tích bề mặt xúc tác cao dẫn đến nguy cơ nhiễm tạp. Tuy nhiên, khi phân bảo vệ thích hợp được sử dụng, hệ thống này có thể được dùng. Phân bảo vệ này bao gồm đưa xúc tác kim loại vào trong bộ điện cực màng như có mặt trong pin nhiên liệu PEM.

Các hệ thống

Theo một khía cạnh khác, sáng chế đề cập đến hệ thống hữu dụng trong vận chuyển và/hoặc bảo quản thực phẩm bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy mà phương pháp này bao gồm một hoặc nhiều vật chứa có khả năng làm kín bao gồm thực phẩm.

Theo một số phương án, hệ thống còn bao gồm một hoặc nhiều pin nhiên liệu. Các vật chứa là tiếp xúc khí với một hoặc nhiều pin nhiên liệu ở bên trong hoặc ở bên

ngoài so với các vật chứa. Một pin nhiên liệu có thể tiếp xúc khí với một hoặc nhiều vật chứa. Nhiều vật chứa có thể có cùng một hoặc nhiều pin nhiên liệu ở bên ngoài so với các vật chứa. Hệ thống tùy ý còn bao gồm một hoặc nhiều nguồn hydro cho hoạt động của pin nhiên liệu để loại bỏ oxy. Theo một số phương án, hệ thống này còn bao gồm quạt. Theo một số phương án, quạt được cung cấp năng lượng bằng pin nhiên liệu. Theo một số phương án, quạt được cung cấp năng lượng bằng nguồn năng lượng khác.

Theo một số phương án, hệ thống còn bao gồm nguồn khí trơ nhằm cung cấp khí trơ để thay thế oxy trong vật chứa ở bước (1) của các phương pháp được đề xuất ở đây. Theo một số phương án, khí trơ bao gồm argon, heli, và/hoặc nitơ, và bao gồm không nhiều hơn 1%, hoặc không nhiều hơn 0,1% cacbon dioxit. Theo một số phương án, khí trơ không bao gồm cacbon dioxit.

Hệ thống này tùy ý còn bao gồm nguồn cacbon dioxit (bao gồm nguồn khí cung cấp khí oxy thấp như đã được mô tả mà bao gồm khí trơ và cacbon dioxit, như khí bao gồm ít nhất 60% cacbon dioxit và phần còn lại là khí trơ, như nitơ) nhằm cung cấp cacbon dioxit để thay thế ít nhất một phần môi trường trong vật chứa ở bước (2) của các phương pháp được đề xuất ở đây.

Theo một số phương án, vật chứa có thể chứa ít nhất một cửa vào được kiểm soát bằng van. Trong bước (1) của các phương pháp được đề xuất ở đây, cửa vào có thể được nối với nguồn khí trơ và cho phép khí trơ đi vào trong vật chứa để thay thế ít nhất một phần môi trường của vật chứa mà chứa oxy. Trong bước (2) của các phương pháp được đề xuất ở đây, cửa vào được nối với nguồn cacbon dioxit và cho phép cacbon dioxit đi vào trong vật chứa để thay thế ít nhất một phần môi trường của vật chứa chứa nồng độ oxy giảm. Nguồn khí trơ và nguồn cacbon dioxit có thể là nguồn khí bất kỳ mà có thể cung cấp đến cửa vào khí trơ hoặc cacbon dioxit, tương ứng, như dạng trụ chứa khí hoặc dạng ruột bóng chứa khí. Cửa vào được đóng khi hàm lượng cacbon dioxit trong vật chứa là đủ để bảo quản thực phẩm có mặt trong vật chứa cho khoảng thời gian mong muốn do đó để duy trì môi trường của vật chứa kín. Cửa vào được sử dụng ở bước (1) và bước (2) có thể là giống hoặc khác.

Vật chứa có thể còn bao gồm ít nhất một cửa ra được kiểm soát bằng van mà cho phép khí ở bên trong vật chứa thoát được khi khí trơ hoặc cacbon dioxit được đưa vào vật chứa ở bước (1) hoặc bước (2), tương ứng. Theo một số phương án, cửa ra được nối với một hoặc nhiều pin nhiên liệu và sau khi đó nối với một hoặc nhiều cửa vào. Theo các phương án này, khí ở bên trong vật chứa được thổi ra ngoài bằng cách cho khí trơ đi qua một hoặc nhiều pin nhiên liệu để loại bỏ oxy khỏi khí. Khí với oxy đã được loại có thể là nguồn khí trơ và khi đó lại được đưa vào vật chứa thông qua cửa vào mà được nối với một hoặc nhiều pin nhiên liệu. Các cơ cấu loại bỏ oxy khác có thể được sử dụng để thay thế pin nhiên liệu.

Một số cấu hình của vật chứa/hệ thống được minh họa trên các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.6.

Trên FIG.1, vật chứa 1 chứa thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy được nối với cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài 6 nhờ cửa ra 4 và cửa vào 5. Khí ở bên trong vật chứa được giải phóng thông qua cửa ra 4 và được xử lý bằng cơ cấu loại bỏ oxy 6 mà loại bỏ oxy khỏi khí. Khí tạo thành với nồng độ oxy giảm lại được đưa vào trong vật chứa 1 thông qua cửa vào 5.

Trên FIG.2, vật chứa 1 bao gồm cơ cấu loại bỏ oxy ở bên trong 6' mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa. Khi cơ cấu loại bỏ oxy 6' là pin nhiên liệu hydro, nguồn hydro 11 có thể hoặc ở bên trong hoặc ở bên ngoài vật chứa.

Trên FIG.3, vật chứa 1 chứa thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy được nối vào nhiều hơn một cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài 7, 8 và 9. Các cơ cấu loại bỏ oxy được bố trí song song, mỗi cơ cấu xử lý một phần khí được giải phóng từ cửa ra 4 để loại bỏ oxy. Khí tạo thành được gom lại và lại được đưa vào trong vật chứa 1 thông qua cửa vào 5.

Trên FIG.4, vật chứa 1 chứa thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy được nối với nhiều hơn một cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài 7, 8 và 9. Các cơ cấu loại bỏ oxy được bố trí theo dãy, để cho cơ cấu loại bỏ oxy 7 loại một phần oxy, các cơ cấu loại bỏ oxy 8 loại bỏ tiếp oxy bổ sung, và tương tự. Sau khi xử lý với cơ cấu loại bỏ oxy cuối cùng trong dãy, khí tạo thành lại được đưa vào trong vật chứa 1 thông qua cửa vào 5.

Trên FIG.5, vật chứa 1 chứa thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy được nối với cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa 1. Sau khi khí được xử lý bằng các cơ cấu loại bỏ oxy, ít nhất một phần khí được giải phóng qua phần mở 12.

Trên FIG.6, vật chứa 1 chứa thực phẩm 2 bao gồm chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy được nối vào cơ cấu loại bỏ oxy ở bên ngoài mà loại bỏ oxy khỏi môi trường 3 của vật chứa 1. Trước khi được xử lý bằng các cơ cấu loại bỏ oxy, ít nhất một phần khí được giải phóng qua phần mở 12.

Pin nhiên liệu hữu dụng ở đây là đã được biết đến trong ngành. Trong một số phương án, pin nhiên liệu là pin nhiên liệu hydro. Như được sử dụng ở đây, “pin nhiên liệu hydro” là thiết bị bất kỳ có khả năng chuyển hóa oxy và hydro thành nước. Trong một phương án được ưu tiên, pin nhiên liệu hoàn thiện là ở bên trong so với túi tote. Điều này có thể đạt được bằng cách tạo ra nguồn hydro ở bên trong hoặc ở bên ngoài vật chứa. Anot của pin nhiên liệu tiếp xúc với nguồn hydro. Nguồn hydro này cho phép tạo ra proton và điện tử. Catot của pin nhiên liệu tiếp xúc với môi trường trong vật chứa (nguồn oxy). Với sự có mặt của oxy, proton và điện tử được tạo ra bởi anot tương tác với oxy có mặt ở catot để tạo ra nước.

Theo một số phương án, nguồn hydro đối với pin nhiên liệu hoặc là nguồn hydro dạng ruột bóng, nguồn hydro trong vật chứa cứng, hoặc hỗn hợp khí bao gồm cacbon dioxit và nhỏ hơn 5% thể tích hydro. Trong một phương án khác, nguồn hydro được chứa trong vật chứa cứng, như dạng trụ chứa khí. Trong phương án này, nguồn hydro là nguồn hydro được nén hoặc không được nén. Trong một số phương án, nguồn hydro không được nén, mà, ví dụ, có áp suất không lớn hơn 275790.29Pa (40psia). Nguồn hydro nén tốt hơn là được duy trì ở áp suất không lớn hơn 68947572.93Pa (10.000psia). Nguồn hydro tiếp xúc trực tiếp với anot của pin nhiên liệu hydro theo cách để cung cấp hydro trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản.

Theo các phương án khác nữa, nguồn hydro được tạo ra bởi phản ứng hóa học. Các ví dụ về các phương pháp tạo ra hydro theo cách hóa học là đã được biết rõ trong lĩnh vực và bao gồm tạo ra hydro bằng quy trình điện phân, bao gồm các phương pháp sử dụng máy điện phân PEM, máy điện phân kiềm sử dụng natri hoặc kali hydroxit,

máy điện phân oxit rắn, và tạo ra hydro từ natri bohydrua. Trong từng trường hợp, hydro được tạo ra để cho hydro có ở anot của pin nhiên liệu.

Theo một phương án khác, nguồn hydro là hỗn hợp khí bao gồm hydro có mặt trong môi trường của vật chứa. Theo phương án này, hỗn hợp khí tốt hơn là bao gồm cacbon dioxit và hydro. Theo các phương án khác, hỗn hợp khí bao gồm nitơ và hydro. Theo các phương án khác nữa, hỗn hợp khí bao gồm hydro, cacbon dioxit, và nitơ. Dự tính rằng, các khí trơ khác có thể có mặt trong hỗn hợp khí. Theo một số phương án, lượng hydro có mặt trong hỗn hợp khí là nhỏ hơn 10% hydro theo thể tích, nhỏ hơn 5% hydro theo thể tích, hoặc nhỏ hơn 2% hydro theo thể tích.

Theo một số phương án, pin nhiên liệu bao gồm cơ cấu loại cacbon dioxit trong giao tiếp trực tiếp với thành phần anot được làm kín của pin nhiên liệu. Cacbon dioxit có điện thế thấm qua PEM đến tấm anot, nhờ đó cản trở việc hydro tiếp cận đến tấm anot. Việc loại một ít hoặc tất cả cacbon dioxit từ tấm anot của pin nhiên liệu bằng cơ cấu loại cacbon dioxit cho phép tăng khả năng tiếp cận hydro của pin nhiên liệu và do đó làm tăng khả năng của pin nhiên liệu trong việc loại bỏ oxy khỏi môi trường vật chứa.

Có nhiều quy trình đã được biết đến trong lĩnh vực mà có thể được sử dụng trong cơ cấu loại cacbon dioxit. Các phương pháp này bao gồm quy trình hấp thụ, quy trình hấp phụ, như các phương pháp hấp phụ với áp suất dao động (pressure-swing adsorption - PSA) và hấp phụ với nhiệt dao động (thermal swing adsorption - TSA), và việc loại cacbon dioxit trên cơ sở màng. Các hợp chất mà có thể được sử dụng trong cơ cấu loại cacbon dioxit bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, vôi tôi, cacbon hoạt tính, lithi hydroxit, và oxit kim loại như bạc oxit, magie oxit, và kẽm oxit. Cacbon dioxit còn có thể được loại khỏi anot bằng cách thổi anot với khí, như khí hydro hoặc hơi nước.

Theo một phương án, cơ cấu loại cacbon dioxit bao gồm vôi tôi. Theo phương án này, ví dụ, vôi tôi được chứa trong đầu lọc mà tiếp xúc hơi với pin nhiên liệu anot sao cho cacbon dioxit có mặt ở tấm anot của pin nhiên liệu đi vào tiếp xúc với và được hấp thụ vào vôi tôi. Một phương án cụ thể bao gồm hai đầu máy lọc dùng vôi tôi, từng

đầu tiếp xúc qua hơi với cửa ra anot. Máy lọc dùng vôi tôi tạo thuận tiện cho việc loại cacbon dioxit khỏi tấm anot của pin nhiên liệu.

Vật chứa hoặc hệ thống tùy ý còn bao gồm yếu tố giữ phù hợp để duy trì nguồn hydro sao cho nguồn hydro được giữ ổn định trong phạm vi vật chứa hoặc hệ thống. Theo một phương án, yếu tố giữ là hộp được tạo cấu hình để giữ ổn định nguồn hydro, và tùy ý pin nhiên liệu. Theo các phương án khác, yếu tố giữ là ống ngoài được nối thêm vào thành trong vật chứa. Ống ngoài này có khả năng giữ dạng ruột bóng-chứa nguồn hydro hoặc vật chứa cứng nguồn hydro cũng như các vật chứa khác phù hợp để chứa nguồn hydro. Theo một trường hợp, nguồn hydro tiếp xúc trực tiếp với anot của pin nhiên liệu.

Nước được tạo ra bởi pin nhiên liệu hydro có thể được giải phóng vào trong vật chứa, ví dụ, vào trong thiết bị giữ nước, như máng hoặc bể, được tạo cấu hình để gom nước do nó được tạo ra bởi pin nhiên liệu. Theo cách khác, vật chứa có thể chứa vật liệu hút ẩm hoặc hấp thụ mà được sử dụng để hấp thụ và chứa nước. Vật liệu hút ẩm hoặc hấp thụ phù hợp là đã được biết rõ trong lĩnh vực. Nước có thể theo cách khác được quạt ra ngoài vật chứa, do đó cung cấp môi trường phù hợp để bảo quản và vận chuyển của đồ vật mà được bảo quản tối ưu trong môi trường khô.

Theo một số phương án vật chứa còn bao gồm quạt. Theo một số phương án, quạt được cung cấp năng lượng bằng pin nhiên liệu. Theo một số phương án, quạt được cung cấp năng lượng bằng nguồn năng lượng khác.

Hệ thống còn có thể chứa các cơ cấu loại bỏ oxy khác.

Theo một số phương án, vật chứa là khoang cứng hoặc vật chứa được mô tả ở đây.

Theo một số phương án, vật chứa là túi tote được mô tả ở đây.

Vật liệu túi tote dẻo, mềm hoặc có thể giãn nở để sử dụng trong sáng chế là các loại có khả năng thấm oxy giới hạn. Vật liệu có khả năng thấm oxy giới hạn tốt hơn là có tốc độ truyền oxy (oxygen transmission rate - OTR) là nhỏ hơn $10\text{cm}^3/645,16\text{cm}^2/24$ giờ/atm, vật liệu có khả năng thấm oxy giới hạn được ưu tiên hơn là vật liệu có OTR là nhỏ hơn $5\text{cm}^3/645,16\text{cm}^2/24$ giờ/atm, còn ưu tiên hơn là vật

liệu có khả năng thấm oxy giới hạn vật liệu có OTR là nhỏ hơn $2\text{cm}^3/645,16\text{cm}^2/24$ giờ/atm; tốt nhất là vật liệu có khả năng thấm oxy giới hạn là vật liệu có OTR là nhỏ hơn $1\text{cm}^3/645,16\text{cm}^2/24$ giờ/atm. Liệt kê không đầy đủ của vật liệu mà có thể được sử dụng để làm túi tote dẻo, mềm hoặc có thể giãn nở được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1

VẬT LIỆU	Tốc độ truyền hơi ẩm (MVTR)	Tốc độ truyền oxy OTR
	(gm/645,16cm ² /24 giờ) (gm/100 inch vuông/24 giờ)	(c.c./645,16cm ² /24 giờ/atm) (c.c./100 inch vuông/24 giờ/atm)
Saran 1 mil	0,2	0,8-1,1
Saran HB 1 mil	0,05	0,08
Saranex 142 mil	0,2	0,5
Aclar 33C .75 mil (tiêu chuẩn quân đội)	0,035	7
Barex 210 1 mil	4,5	0,7
Polyeste 48 Ga.	2,8	9
50M đến 30 màng polyeste	2,8	9
Polyeste được phủ 50M - 30 PVDC	0,4	0,5
Polyeste 48 Ga. được kim loại hóa	0,05	0,08-0,14
Nylon 1 mil	19-20	2,6
Nylon 48 Ga. được kim loại hóa	0,2	0,05
PVDC-Nylon 1 mil	0,2	0,5
250 K Cello	0,5	0,5

VẬT LIỆU	Tốc độ truyền hơi ẩm (MVTR)	Tốc độ truyền oxy OTR
	(gm/645,16cm ² /24 giờ) (gm/100 inch vuông/24 giờ)	(c.c./645,16cm ² /24 giờ/atm) (c.c./100 inch vuông/24 giờ/atm)
195 MSBO Cello	45-65	1-2
LDPE 2 mil	0,6	275
Opp .9 mil	0,45	80
EVAL, Biax 60 Ga.	2,6	0,03
EVAL EF-E 1 mil	1,4	0,21
EVAL EF-F 1 mil	3,8	0,025
Benyl H 60 Ga	0,7	0,4
PVC 1 mil	4-5	8-20
Polycacbonat 1 mil	9	160
Polystyren 1 mil	7,2	4,800
Pliofilm 1 mil	1,7	660

Vật chứa và/hoặc hệ thống có thể còn bao gồm nhiệt độ kiểm soát hệ thống, như hệ thống làm mát, để duy trì nhiệt độ của vật chứa đủ để bảo quản màu của chất tạo màu và độ tươi của thực phẩm. Nhiệt độ này sẽ phụ thuộc vào bản chất của chất tạo màu và/hoặc thực phẩm, và có thể được xác định bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực. Nhiệt độ được tạo ra để được duy trì nằm trong khoảng từ 0 đến 3,33°C (từ 32 đến 38°F), nằm trong khoảng từ 0 đến 1,67°C (từ 32 đến 35°F), hoặc nằm trong khoảng từ 0 đến 0,056°C (từ 32 đến 33°F) hoặc từ -2,2 đến 0°C (từ 28 đến 32°F). Thay đổi nhiệt độ được cho phép ở chừng mực mà nhiệt độ được duy trì trong phạm vi khoảng giá trị để bảo quản thực phẩm và màu của chất tạo màu.

Bộ phận giám sát vật chứa tùy ý để giám sát và/hoặc ghi lại mức oxy, mức hydro, hoạt động của pin nhiên liệu, và nhiệt độ, v.v.. Trong một phương án cụ thể, bộ

cảm biến oxy, ví dụ, bộ cảm biến vết oxy (Teledyne), được sử dụng để giám sát mức độ sự có mặt của oxy trong túi tote môi trường. Bộ phận giám sát oxy có thể khởi đầu hoạt động của cơ cấu loại bỏ oxy và/hoặc đưa ra báo hiệu khi mức oxy trong vật chứa vượt quá mức xác định trước. Tùy ý, vật chứa còn bao gồm hộp bao gồm một hoặc nhiều bộ phận giám sát này. Hộp tùy ý còn bao gồm bộ phận chỉ thị hiển thị, như đèn LED, mà chỉ thị các vấn đề của thiết bị trong hộp đối với các thiết bị hoặc hộp có vấn đề có thể được thay thế ngay lập tức trước làm kín túi tote. Điều này tạo thuận tiện cho phát hiện nhanh sự cố bất kỳ nhờ người lao động thông thường và cho phép quay vòng nhanh các hộp sang dịch vụ với thử nghiệm tối thiểu. Hộp còn báo hiệu cho người sử dụng về việc đến của hệ thống nếu các giới hạn oxy hoặc nhiệt độ (thời gian và nhiệt độ) bị vượt quá, ví dụ, sử dụng giao tiếp không dây, như truyền bằng tần số radiô, cùng với bộ phận chỉ thị hiển thị, như đèn LED đỏ.

Dự tính rằng có thể mong muốn giới hạn việc để lộ thực phẩm tiếp cận đến hydro trong quá trình vận chuyển hoặc bảo quản. Do đó, trong một số phương án, vật chứa hoặc hệ thống được tạo cấu hình để giảm thiểu việc để lộ thực phẩm đến hydro có mặt trong môi trường. Điều này có thể đạt được bằng loại sự tiếp cận hydro trong vật chứa hoặc hệ thống bằng các phương pháp cơ khí, như van đóng hoặc các cơ cấu giới hạn dòng chảy để điều hòa, các phương pháp hóa học, hoặc các dạng kết hợp của chúng. Các ví dụ về các phương pháp hóa học để loại hydro bao gồm sử dụng bồn hydro được tạo thành từ polyme hoặc các hợp chất khác mà hấp thụ hydro. Các hợp chất phù hợp để sử dụng làm chất hấp thụ hydro là đã được biết đến trong ngành và có trên thị trường ("Hydro Getters" Sandia National Laboratories, New Mexico; REB Research & Consulting, Ferndale, MI.) Các hợp chất có thể có mặt trong vật chứa hoặc có thể ở giao tiếp trực tiếp với catot của pin nhiên liệu. Dòng hydro có thể được kiểm soát bằng sử dụng bộ cảm biến oxy được nối vào nguồn hydro sao cho dòng chảy hydro được giảm thiểu hoặc được loại ra khi mức độ oxy rơi xuống dưới điểm cài đặt là tối thiểu.

Hệ thống hoặc các vật chứa được tạo cấu hình sao cho phù hợp để vận chuyển và/hoặc bảo quản trong tàu chở hàng. Tàu chở hàng là để chỉ xe cộ bất kỳ mà có thể được sử dụng để vận chuyển và/hoặc bảo quản hệ thống bao gồm, nhưng không chỉ giới hạn ở, tàu chở hàng trên biển, tàu chở hàng dạng xe tải hoặc toa hàng (như xe nổi

nhau), toa xe đường sắt, và máy bay có khả năng vận chuyển hàng hóa nặng. Một hoặc nhiều vật chứa có thể được sử dụng trong tàu chở hàng đơn và từng loại có thể được tạo cấu hình để có môi trường khí khác cũng như thực phẩm khác. Các vật chứa có thể được phân phối đến cùng (các) vị trí hoặc (các) vị trí khác. Kích cỡ của từng vật chứa có thể là khác. Các vật chứa có thể giữ ít ở mức một vài ounces (1 ounce = 0,028kg) thực phẩm đến nhiều ở mức hoặc lớn hơn 22679,62kg (50.000 pounds), hoặc tấn thực phẩm. Theo một số phương án, vật chứa có thể giữ khoảng 226,80kg (500 pounds), khoảng 453,59kg (1000 pounds), hoặc khoảng 907,19kg (2000 pounds) thực phẩm. Số lượng modun đóng gói cho một hệ thống phụ thuộc vào cả kích cỡ của tàu chở hàng được sử dụng để vận chuyển và/hoặc bảo quản thực phẩm và kích cỡ của các vật chứa.

Ví dụ thực hiện sáng chế

Phần mô tả dưới đây đưa ra phương án cụ thể của sáng chế được bộc lộ ở đây. Phương án cụ thể chỉ là một trong số các dạng và ứng dụng có thể có và không nhằm giới hạn sáng chế theo cách bất kỳ.

Phi lê của cá rô phi được bảo quản trong ví dụ dưới đây. Phi lê cá rô phi chứa “các đường máu” với màu đỏ tươi do sự có mặt của chất tạo màu myoglobin. Nếu trong khi bảo quản, myoglobin trở thành mất màu không thể thay đổi được, các đường máu của phi lê cá rô phi sẽ mất màu đỏ tươi và cá sẽ không thể hiện là tươi.

Đặt khoảng 1 tấn theo hệ mét của phi lê cá rô phi ướp lạnh được đóng gói trong 60 hộp cho một vật chứa (và trung bình là 112 phi lê cho một hộp) ở khoảng 0°C (32°F) trong Canas, Costa Rica vào từng vật chứa trong hai vật chứa, vật chứa 1 và vật chứa 2. Vật chứa 2 bắt đầu được thổi khí nitơ vào với hoạt động đồng thời của pin nhiên liệu để loại bỏ oxy. Vật chứa 1 bắt đầu được thổi cacbon dioxit vào với hoạt động đồng thời của pin nhiên liệu để loại bỏ oxy. Nồng độ oxy trong cả hai các vật chứa đạt tới dưới 0,5% ở cuối bước thổi khí lần đầu. Các vật chứa được giữ trong từ 11 đến 12 giờ ở thời gian đó nồng độ oxy tăng chỉ khoảng 1% trong cả hai vật chứa. Cả hai các vật chứa khi đó được thổi cacbon dioxit vào cho đến khi nồng độ oxy là dưới 0,1%. Các vật chứa được giữ trong 30 ngày. Khi kết thúc khoảng thời gian 30 ngày, các vật chứa được mở và phi lê cá rô phi ở bên trong các vật chứa được quan sát về độ tươi. Phi lê cá rô phi trong vật chứa 2 có các đường máu đỏ tươi và không phân

biệt được ở tất cả các khía cạnh từ phi lê cá rô phi mà vừa mới chế biến. Các đường máu của phi lê cá rô phi trong vật chứa 1 trở thành màu nâu mà làm cho cá nhìn không tươi.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp làm ổn định chất tạo màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy khỏi bị mất màu trong khoảng thời gian ít nhất 3 ngày trong vật chứa kín, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

(1) làm giảm nồng độ oxy trong môi trường trong vật chứa đến nhỏ hơn 5% bằng pin nhiên liệu kết hợp với thay thế oxy bằng nitơ mà không đưa vào cacbon dioxit ngoại sinh sao cho oxy sẽ không làm mất ổn định chất màu phụ thuộc oxy hoặc không ổn định bởi oxy khi cacbon dioxit ngoại sinh được đưa vào trong vật chứa, và

(2) đưa cacbon dioxit ngoại sinh vào trong vật chứa để thay thế ít nhất một phần môi trường trong vật chứa bằng cacbon dioxit ngoại sinh trong khi duy trì hoặc làm giảm hơn nữa nồng độ oxy trong môi trường trong vật chứa, trong đó môi trường trong vật chứa bao gồm ít nhất 60 phần trăm thể tích cacbon dioxit sau bước đưa cacbon dioxit ngoại sinh vào.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất tạo màu là myoglobin.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nồng độ oxy ở bước (2) được duy trì trong vật chứa kín ít nhất ba ngày.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó pin nhiên liệu ở bên trong vật chứa.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó pin nhiên liệu ở bên ngoài vật chứa.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước (1), oxy được thay bằng nitơ trong khi pin nhiên liệu đang hoạt động.

7. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước bước (2), thực phẩm được ủ trong môi trường được tạo ra ở bước (1) sao cho đạt được sự khử oxy của thực phẩm.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó trước bước (2), thực phẩm được ủ trong môi trường của vật chứa được tạo ra ở bước (1) trong ít nhất 1 giờ.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó ở bước (2), nồng độ oxy trong môi trường của vật chứa kín được làm giảm hơn nữa đến nhỏ hơn 1500ppm.

10. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật chứa kín là túi tote bao gồm vật liệu dẻo, mềm hoặc có thể giãn nở, và trong đó túi tote bao gồm khoảng trống ở đầu.

11. Phương pháp theo điểm 1, trong đó vật chứa kín là vật chứa cứng.
12. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chất tạo màu là chất tạo màu myoglobin có mặt trong thịt đỏ, cá rô phi, cá ngừ hoặc cá thu.

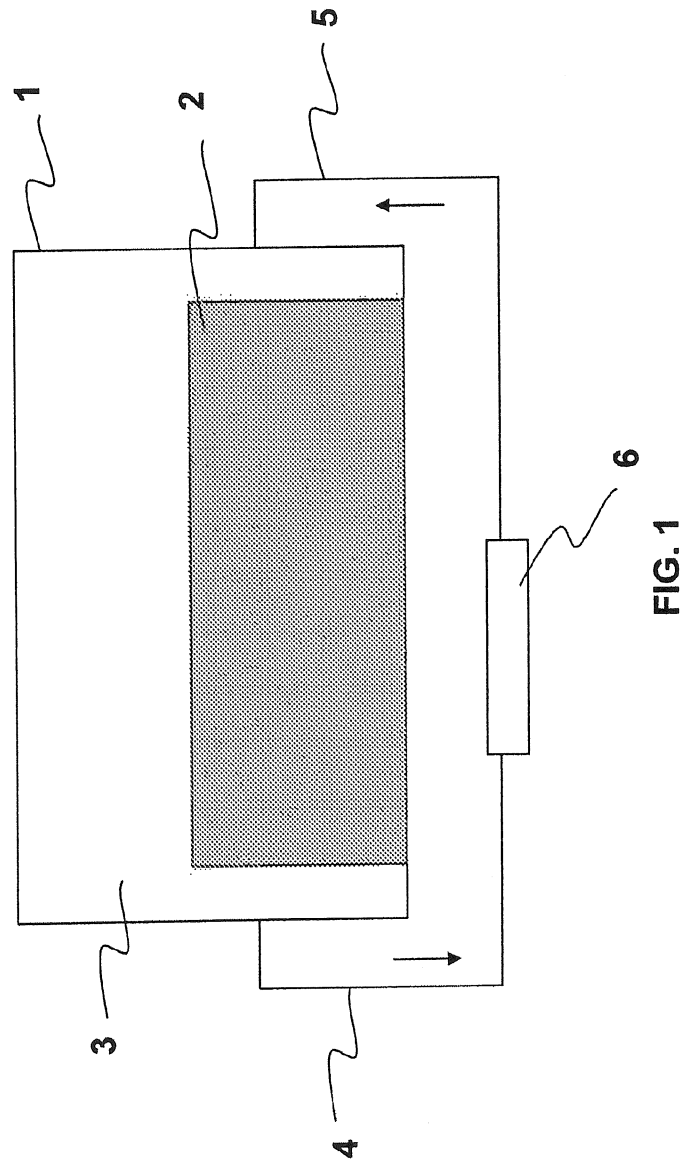


FIG. 1

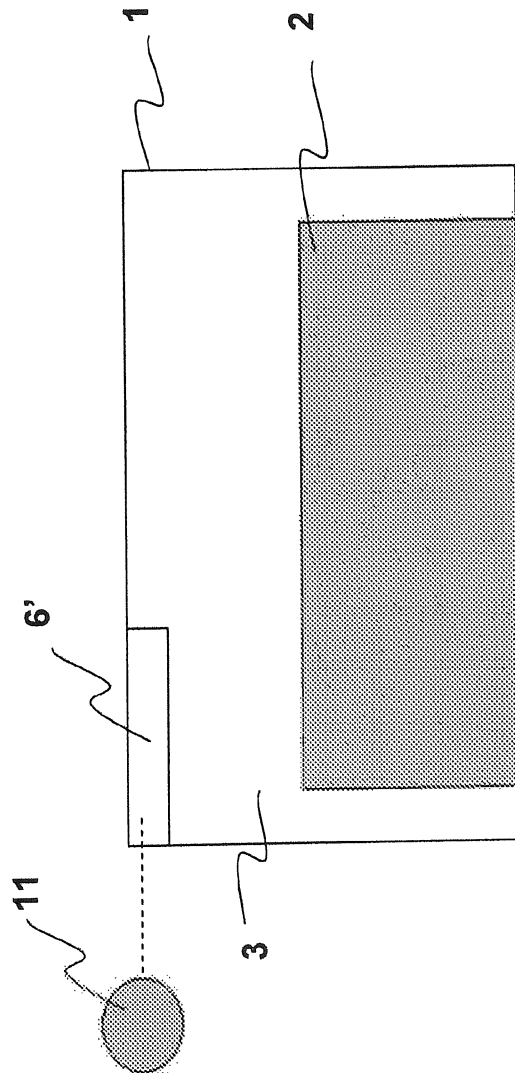


FIG. 2

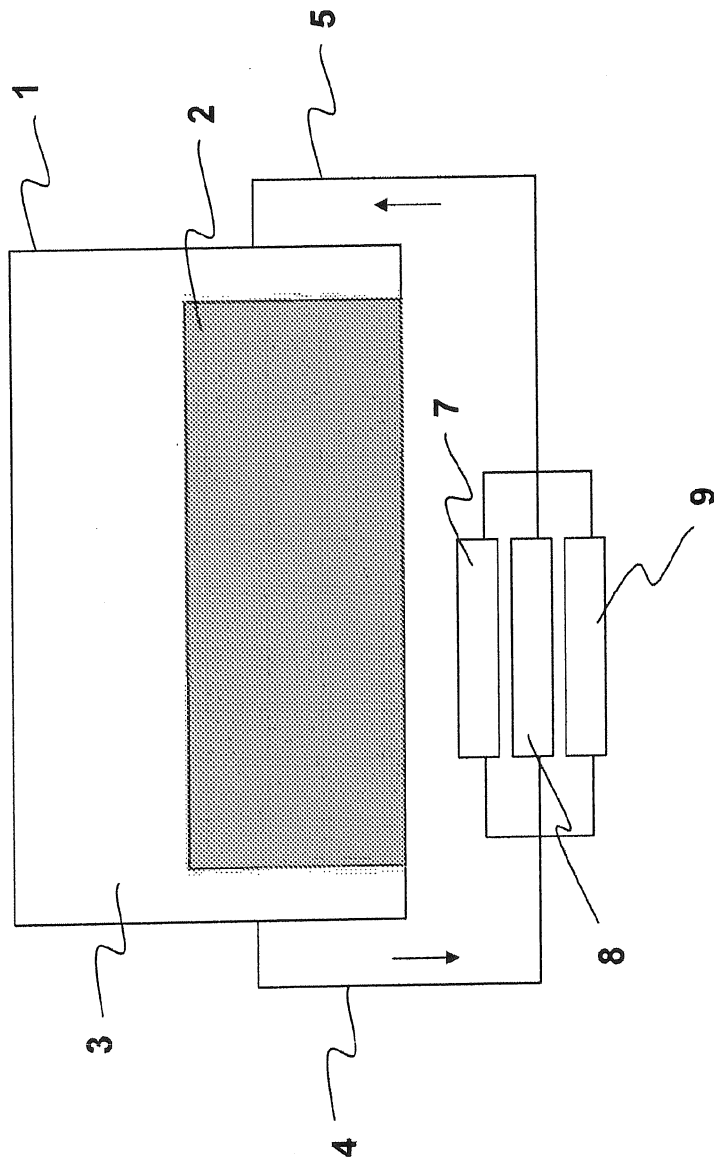


FIG. 3

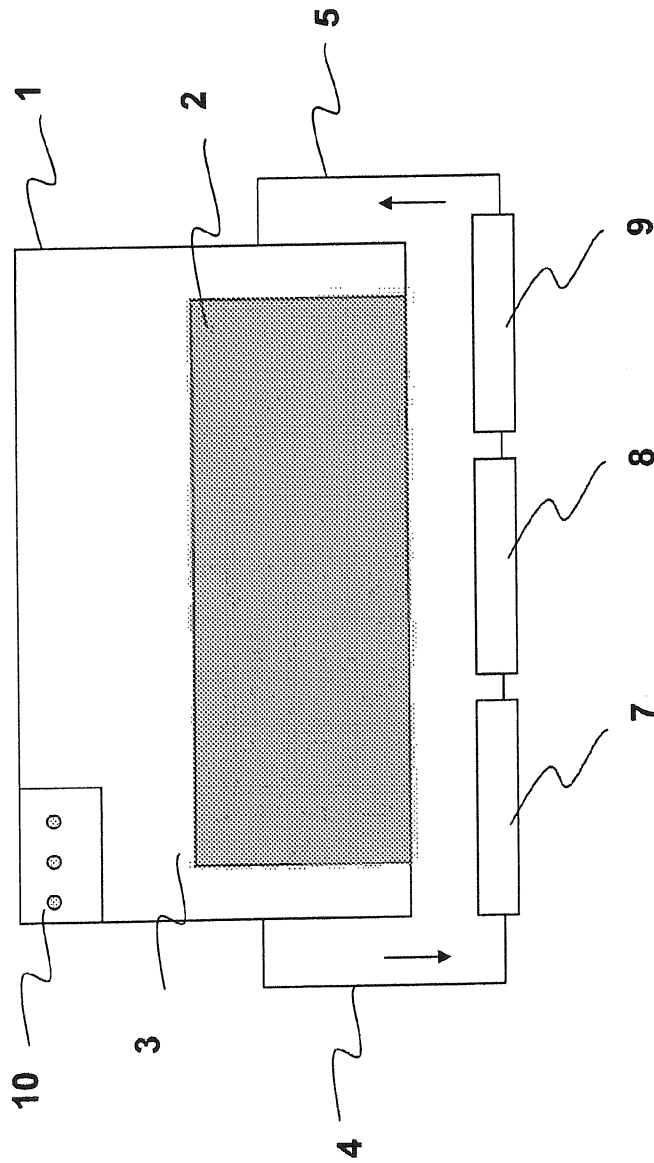


FIG. 4

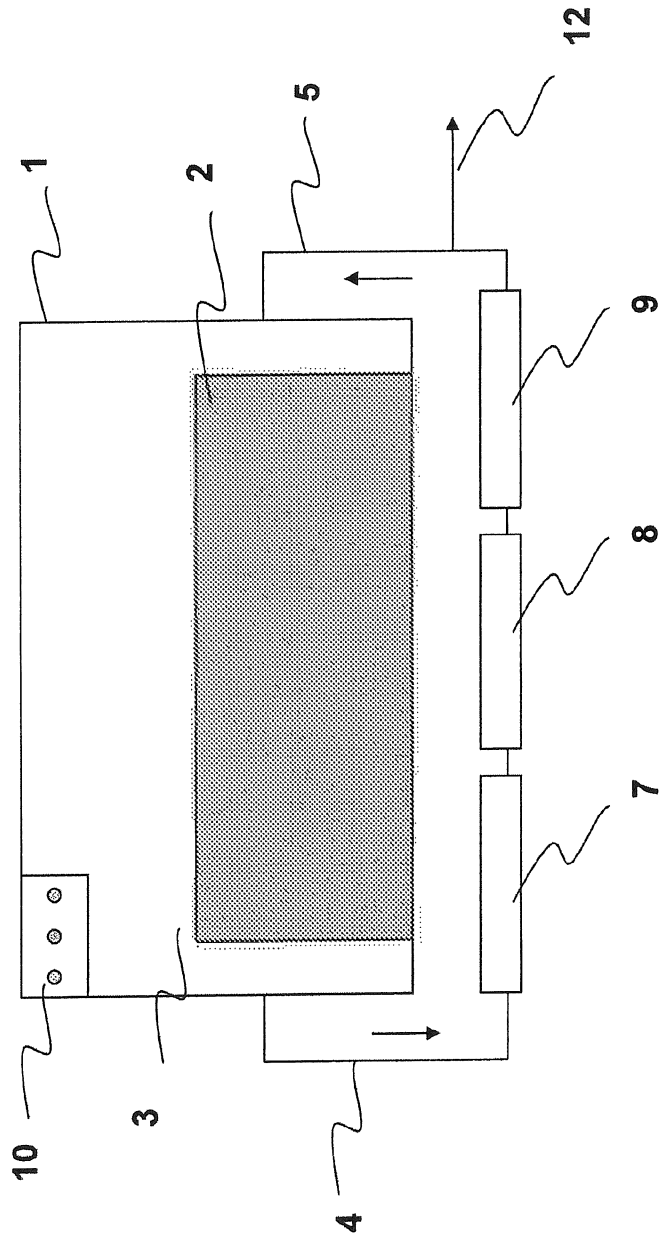


FIG. 5

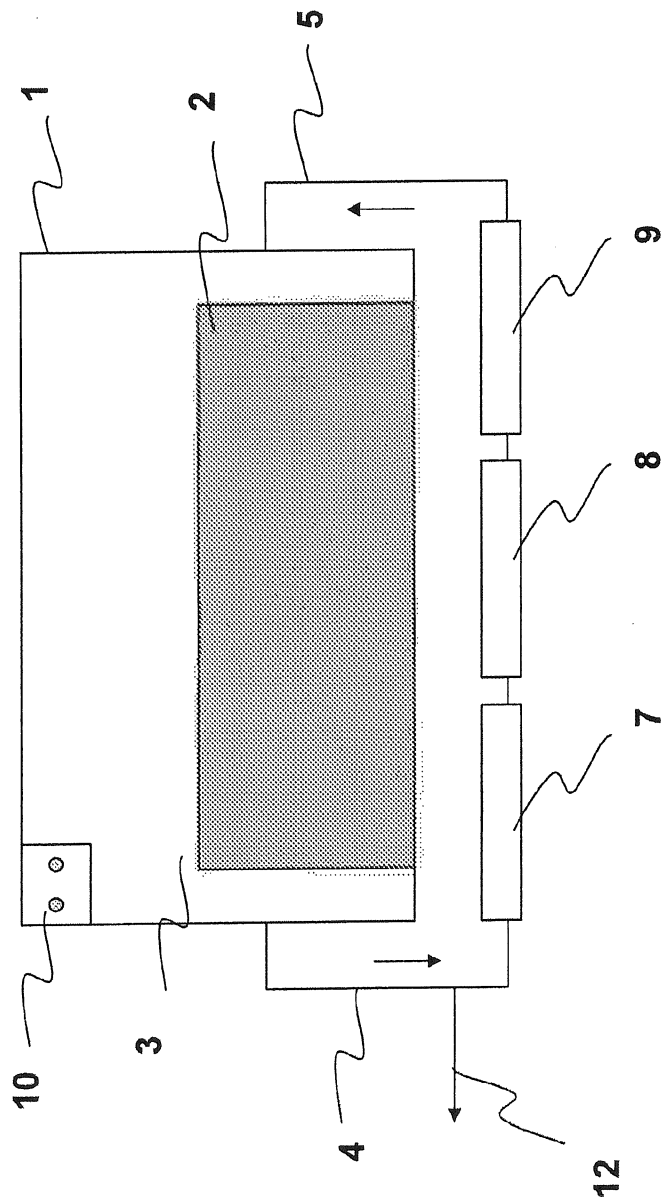


FIG. 6