



(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)



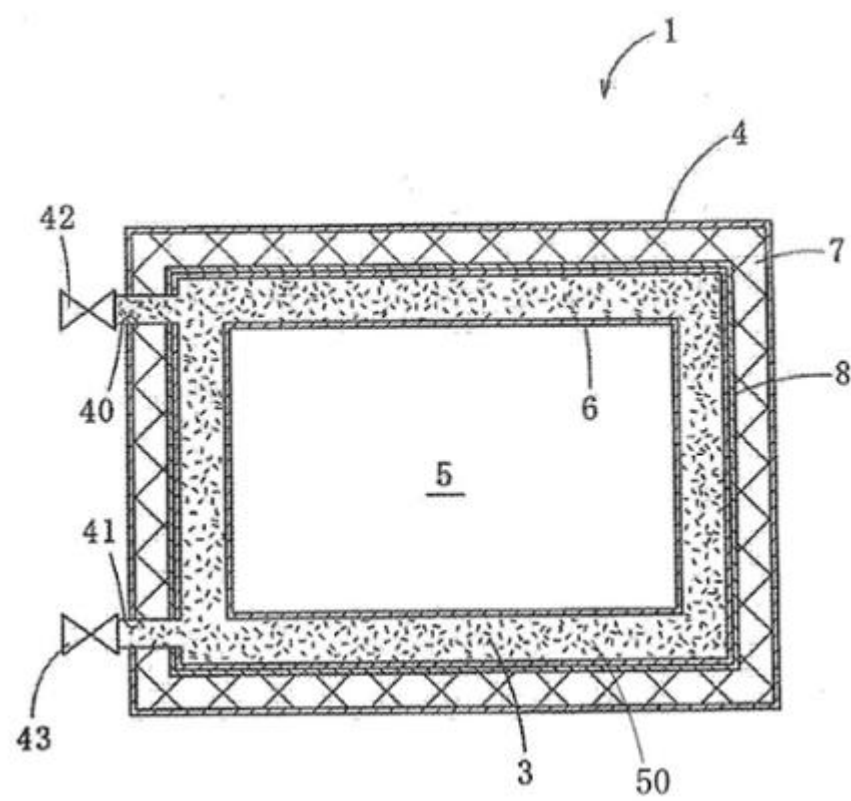
1-0037113

(51)^{2006.01} F25C 1/02; A23B 4/027; A23B 4/06; (13) B
A23B 4/09; A23L 3/36; F25D 3/10;
F25B 9/00; F25C 1/00; F25D 3/02; F25D
3/04; A23B 4/02; A23L 3/375

-
- (21) 1-2018-02551 (22) 18/11/2016
(86) PCT/JP2016/084322 18/11/2016 (87) WO/2017/086464 26/05/2017
(30) 2015-226589 19/11/2015 JP; 2016-041189 03/03/2016 JP; 2016-103013 24/05/2016 JP; 2016-103012 24/05/2016 JP; 2016-103014 24/05/2016 JP; 2016-103637 24/05/2016 JP; 2016-103638 24/05/2016 JP; 2016-103639 24/05/2016 JP; 2016-103640 24/05/2016 JP; 2016-132615 04/07/2016 JP
(45) 25/10/2023 427 (43) 25/09/2018 366A
(73) BLANCTEC CO., LTD. (JP)
33-4, Nishi-shimbashi 2-chome, Minato-ku, Tokyo 1050003, Japan
(72) HIROKANE, Yoshio (JP); IZUTSU, Tadao (JP).
(74) Công ty Luật TNHH ROUSE Việt Nam (ROUSE LEGAL VIETNAM LTD.)
-

(54) BỘ BẢO QUẢN LẠNH, PHƯƠNG TIỆN CHUYÊN CHỞ HÀNG HÓA, HỆ THỐNG CẤP HUYỀN PHÙ NƯỚC ĐÁ, HỆ THỐNG VẬN CHUYỂN SẢN PHẨM BẢO QUẢN LẠNH, PHƯƠNG PHÁP BẢO QUẢN LẠNH DÙNG CHO SẢN PHẨM BẢO QUẢN LẠNH, VÀ PHƯƠNG PHÁP VẬN CHUYỂN DÙNG CHO SẢN PHẨM BẢO QUẢN LẠNH

(57) Sáng chế đề cập đến bộ bảo quản lạnh có khả năng bảo quản lạnh cao, không tạo ra cacbon dioxit, và cho phép tái sử dụng nguồn lạnh. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến vật di động và hệ thống cấp huyền phù nước đá. Trong bộ bảo quản lạnh (1), vỏ (4) xác định không gian bảo quản lạnh (5) có kết cấu cách nhiệt, vách ngăn (6) đối diện với vỏ (4) được bố trí ít nhất tại phần đỉnh của không gian bảo quản lạnh (5), và khoảng trống (50) giữa vỏ (4) và vách ngăn (6) được nạp huyền phù nước đá (3) là hỗn hợp của nước cái và đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này. Ngoài ra, có thể tạo ra cửa cấp huyền phù nước đá (40) để cấp huyền phù nước đá (3) vào trong khoảng trống (50) và cửa xả (41) để xả huyền phù nước đá (3) khỏi khoảng trống (50). Sáng chế còn đề cập đến hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh, phương pháp bảo quản lạnh dùng cho sản phẩm bảo quản lạnh, và phương pháp vận chuyển dùng cho sản phẩm bảo quản lạnh.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến bộ bảo quản lạnh, vật di động, hệ thống cấp huyền phù nước đá, hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh, phương pháp bảo quản lạnh dùng cho sản phẩm bảo quản lạnh, và phương pháp vận chuyển dùng cho sản phẩm bảo quản lạnh.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cho đến nay, về nguồn lạnh cho bộ bảo quản lạnh, nhiều bộ kết đông khác nhau đã được sử dụng mà yêu cầu nguồn năng lượng như năng lượng điện và tương tự. Tuy nhiên, bộ bảo quản lạnh thường được sử dụng cả ngày, và sự tiêu thụ năng lượng bởi bộ kết đông là không thích hợp xét ở khía cạnh chi phí vận hành và tiết kiệm năng lượng. Cụ thể, xe bảo quản lạnh được tạo ra có bộ bảo quản lạnh là không thích hợp để bảo quản lạnh trong thời gian dài, do chúng cần nhiên liệu để dẫn động nguồn năng lượng như động cơ. Liên quan tới việc này, một kỹ thuật đã được bộc lộ (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1) trong đó khoang lạnh để chứa nước đá khô được bố trí ở mặt đầu trên của côngtenơ bảo quản lạnh (bộ bảo quản lạnh), và không khí được làm lạnh bởi nước đá khô được thổi vào trong khoang hàng qua quạt thổi.

Tài liệu sáng chế 1: Công bố đơn yêu cầu cấp patent Nhật Bản chưa được thẩm định số 2004-26174.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật cần được giải quyết bởi sáng chế

Tuy nhiên, trong côngtenơ bảo quản lạnh sử dụng nước đá khô, có nhu cầu tạo ra khoang lạnh có kết cấu kín để ngăn chặn cacbon dioxit được tạo ra do sự thăng hoa của nước đá khô rỉ vào trong khoang hàng, và xả cacbon dioxit vào trong khí quyển thông qua lỗ thông được tạo ra trên côngtenơ bảo quản lạnh và/hoặc khoảng trống được tạo ra bằng cách tháo vật liệu chèn phía dưới khỏi trong số các vật liệu chèn để bịt kín cửa bảo quản. Nếu không có phương tiện xả cacbon dioxit, tùy thuộc vào độ kín của khoang lạnh, có thể có trường hợp trong đó khoang lạnh được nạp cacbon dioxit, tăng áp suất, và cuối cùng bị biến dạng. Ngoài ra, do cacbon dioxit là khí nhà kính điển hình, để xả cacbon dioxit được tạo ra do sự thăng hoa của nước đá khô vào trong khí quyển là không thích hợp xét ở khía cạnh bảo vệ môi trường toàn cầu. Hơn nữa, do nước đá khô không thể tái sử dụng được, nên cũng có nhược điểm là việc sử dụng nước đá khô là tốn kém.

Sáng chế được tạo ra do có các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là để xuất bộ bảo quản lạnh mà có khả năng bảo quản lạnh cao, không tạo ra cacbon dioxit, và có thể tái sử dụng nguồn lạnh. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến vật di động và hệ thống cấp huyền phù nước đá.

Phương tiện để giải quyết vấn đề

Để đạt được mục đích nêu trên, theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất bộ bảo quản lạnh, trong đó vỏ mà xác định không gian bảo quản lạnh có kết cấu cách nhiệt, vách ngăn đối diện với vỏ được bố trí ít nhất tại phần đỉnh của không gian bảo quản lạnh, và khoảng trống giữa vỏ và vách ngăn được nạp huyền phù nước đá là hỗn hợp của nước cái (brine) và đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này.

Ngoài ra, bộ bảo quản lạnh theo khía cạnh của sáng chế có thể bao gồm, cửa cấp để cấp huyền phù nước đá vào trong khoảng trống, và cửa xả để xả huyền phù nước đá khỏi khoảng trống.

Ngoài ra, khoảng trống này có thể chứa bể chứa huyền phù nước đá được nạp huyền phù nước đá.

Ngoài ra, vỏ có thể được tạo ra dưới dạng thành hai lớp được bố trí xen giữa bằng vật liệu cách nhiệt, và bề mặt thành tiếp giáp với vật liệu cách nhiệt được dán với tấm cách nhiệt để phản xạ nhiệt bức xạ.

Theo một khía cạnh của sáng chế, vật di động mà có thể lắp đặt một số bộ bảo quản lạnh được đề xuất.

Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống cấp huyền phù nước đá, trong đó trạm phân phối có thể được tạo ra có thiết bị cấp huyền phù nước đá để cấp huyền phù nước đá vào bộ bảo quản lạnh được lắp đặt trên vật di động được đề xuất.

Theo một khía cạnh của sáng chế, hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh mà lưu trữ và vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh trong bộ bảo quản lạnh được cấp chất làm lạnh bao gồm đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này, bao gồm, bộ điều chỉnh điểm kết đông để điều chỉnh điểm kết đông của nước cái dựa trên nhiệt độ bảo quản lạnh được yêu cầu đối với sản phẩm bảo quản lạnh, bộ sản xuất đá vảy để sản xuất đá vảy từ nước cái có điểm kết đông của nó đã được điều chỉnh, và bộ điều chỉnh lượng cấp để điều chỉnh lượng cấp của đá vảy đã tạo ra vào bộ bảo quản lạnh dựa trên thời gian vận chuyển cần thiết đối với sản phẩm bảo quản lạnh được đề xuất.

Ngoài ra, nước cái có thể là nước muối, và bộ điều chỉnh điểm kết đông có thể điều chỉnh điểm kết đông của nước cái được cấp vào bộ sản xuất đá vảy bằng cách điều chỉnh nồng độ chất tan của nước muối.

Ngoài ra, một số loại nước cái đều có điểm kết đông khác nhau có thể được chuẩn bị, và bộ điều chỉnh điểm kết đông có thể điều chỉnh điểm kết đông của nước cái được cấp vào bộ sản xuất đá vảy bằng cách lựa chọn loại nước cái định trước trong số các loại nước cái.

Ngoài ra, chất làm lạnh được cấp vào bộ bảo quản lạnh có thể là huyền phù nước đá mà là hỗn hợp của đá vảy và nước muối.

Hiệu quả của sáng chế

Theo sáng chế, có thể tạo ra phương pháp mà có thể thực hiện sự vận chuyển trong thời gian dài sản phẩm bảo quản lạnh bằng bộ bảo quản lạnh có khả năng bảo quản lạnh cao, không tạo ra cacbon dioxit, và cho phép nguồn làm lạnh được tái sử dụng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cấu hình của bộ bảo quản lạnh theo một phương án theo sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cấu hình của bộ bảo quản lạnh theo phương án khác của sáng chế;

Fig.3 là hình ảnh bao gồm hình vẽ phối cảnh mặt cắt một phần thể hiện phác họa thiết bị sản xuất đá vảy theo một phương án theo sáng chế;

Fig.4 là hình ảnh thể hiện phác họa toàn bộ hệ thống sản xuất đá vảy bao gồm thiết bị sản xuất đá vảy trên Fig.3;

Fig.5 là hình ảnh thể hiện phác họa hệ thống cấp huyền phù nước đá theo một phương án theo sáng chế; và

Fig.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về kết cấu cách nhiệt của bộ bảo quản lạnh trên Fig.1.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nước đá

Nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế là nước đá (còn được gọi là đá vảy) thỏa mãn các điều kiện (a) và (b) sau và được tạo ra từ chất lỏng (còn được gọi là nước cái) bao gồm dung dịch nước có chứa chất tan.

(a) nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy của nước đá là thấp hơn 0°C .

(b) tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan của dung dịch nước cần được tạo ra từ nước đá này trong quá trình tan chảy nhỏ hơn hoặc bằng 30%.

Đã biết rằng sự giảm điểm hóa rắn, trong đó điểm hóa rắn của dung dịch nước giảm, xảy ra trong trường hợp trong đó chất tan như muối ăn được hòa tan trong nước. Do sự tác động của sự giảm điểm hóa rắn, điểm hóa rắn của dung dịch nước trong đó chất tan như muối ăn bị hòa tan giảm. Điều này có nghĩa là nước đá được tạo ra từ dung dịch nước như vậy là nước đá được hóa rắn tại nhiệt độ thấp hơn so với nước đá được tạo ra từ nước ngọt.

Ở đây, nhiệt được yêu cầu khi nước đá chuyển hóa thành nước được gọi là ẩn nhiệt, nhưng ẩn nhiệt này không kèm theo sự thay đổi nhiệt độ. Nhờ ảnh hưởng của ẩn nhiệt này, nước đá có điểm hóa rắn giảm, như được mô tả ở trên, được duy trì trong trạng thái ổn định tại nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng điểm hóa rắn của nước ngọt tại thời điểm tan chảy và do đó trạng thái trong đó năng lượng lạnh được tiết kiệm được duy trì. Do đó, khả năng của nước đá nêu trên để làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh vốn cao hơn khả năng của nước đá được tạo ra từ nước ngọt. Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã phát hiện ra rằng khi nước đá được sản xuất bởi phương pháp thông thường được sử dụng để làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh, nhiệt độ của nước đá chính nó tăng nhanh chóng, và do đó khả năng làm lạnh của nó là không đủ. Các tác giả sáng chế đã nghiên cứu các nguyên nhân của việc này và đã phát hiện rằng, trong phương pháp thông thường, ngay cả nếu nước đá là từ dung dịch nước có chứa chất tan như muối ăn, trên thực tế nước đá không chứa chất tan được tạo ra trước khi dung dịch nước kết đông. Kết quả, những gì được tạo ra là hỗn hợp của nước đá không chứa chất tan và chất tan còn lại, hoặc nếu không thì chỉ một lượng nhỏ nước đá có điểm hóa rắn giảm. Do đó, nước đá có khả năng làm lạnh cao không được tạo ra.

Tuy nhiên, các tác giả sáng chế đã thành công trong việc sản xuất nước đá từ chất lỏng bao gồm dung dịch nước có điểm hóa rắn giảm bằng phương pháp định trước (được mô tả sau). Nước đá như vậy, được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế, thỏa mãn các điều kiện (a) và (b) nêu trên. Sau đây, các điều kiện (a) và (b) sẽ được mô tả.

Nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy

Với điều kiện (a) nêu trên, do nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế là nước đá được tạo ra từ chất lỏng bao gồm dung dịch nước có chứa chất tan, nhiệt độ của điểm hóa rắn của nó là thấp hơn nhiệt độ của nước ngọt (nước không chứa chất tan). Do đó, nước đá có đặc tính trong đó nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy thấp hơn 0°C . Nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy dùng để chỉ nhiệt độ của nước thu được bằng cách làm tan chảy toàn bộ lượng nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế bằng cách để nước đá này trong các điều kiện cao hơn điểm tan chảy (như nhiệt độ phòng tại áp suất khí quyển) để bắt đầu tan chảy.

Nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nhiệt độ này thấp hơn 0°C , và nó có thể được thay đổi một cách thích hợp bằng cách điều chỉnh loại và nồng độ chất tan. Nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy của nước đá tốt hơn là càng thấp khi khả năng làm lạnh càng cao, và cụ thể, nhiệt độ này tốt hơn là thấp hơn hoặc bằng -1°C (thấp hơn hoặc bằng -2°C , thấp hơn hoặc bằng -3°C , thấp hơn hoặc bằng -4°C , thấp hơn hoặc bằng -5°C , thấp hơn hoặc bằng -6°C , thấp hơn hoặc bằng -7°C , thấp hơn hoặc bằng -8°C , thấp hơn hoặc bằng -9°C , thấp hơn hoặc bằng -10°C , thấp hơn hoặc bằng -11°C , thấp hơn hoặc bằng -12°C , thấp hơn hoặc bằng -13°C , thấp hơn hoặc bằng -14°C , thấp hơn hoặc bằng -15°C , thấp hơn hoặc bằng -16°C , thấp hơn hoặc bằng -17°C , thấp hơn hoặc bằng -18°C , thấp hơn hoặc bằng -19°C , thấp hơn hoặc bằng -20°C , hoặc tương tự). Trong khi đó, cũng có trường hợp trong đó tốt hơn là đưa điểm hóa rắn gần bằng với điểm kết đông của đối tượng bảo quản lạnh (như trường hợp để ngăn chặn làm hư hại thực phẩm từ thực vật và động vật tươi). Trong trường hợp như vậy, nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy tốt hơn là không quá thấp, ví dụ, bằng hoặc cao hơn -21°C (bằng hoặc cao hơn -20°C , bằng hoặc cao hơn -19°C , bằng hoặc cao hơn -18°C , bằng hoặc cao hơn -17°C , bằng hoặc cao hơn -16°C , bằng hoặc cao hơn -15°C , bằng hoặc cao hơn -14°C , bằng hoặc cao hơn -13°C , bằng hoặc cao hơn -12°C , bằng hoặc cao hơn -11°C , bằng hoặc cao hơn -10°C , bằng hoặc cao hơn -9°C , bằng hoặc cao hơn -8°C , bằng hoặc cao

hơn -7°C , bằng hoặc cao hơn -6°C , bằng hoặc cao hơn -5°C , bằng hoặc cao hơn -4°C , bằng hoặc cao hơn -3°C , bằng hoặc cao hơn -2°C , bằng hoặc cao hơn -1°C , bằng hoặc cao hơn $-0,5^{\circ}\text{C}$, hoặc tương tự).

Tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan

Đối với điều kiện (b) nêu trên, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có đặc tính trong đó tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan của dung dịch nước được tạo ra từ nước đá trong quá trình tan chảy (sau đây, gọi tắt là tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan trong một số trường hợp trong bản mô tả này) nhỏ hơn hoặc bằng 30%. Thậm chí trong phương pháp được mô tả trong tài liệu sáng chế 1, cũng có trường hợp trong đó một lượng nhỏ nước đá có điểm hóa rắn giảm được tạo ra. Tuy nhiên, do hầu hết nước đá này là hỗn hợp của nước đá không chứa chất tan và các tinh thể chất tan, khả năng làm lạnh của nó là không đủ. Trong trường hợp nêu trên của nước đá chứa lượng lớn hỗn hợp của nước đá không chứa chất tan và các tinh thể chất tan, khi nước đá này được đặt trong điều kiện tan chảy, tốc độ rửa giải của chất tan trong khi tan chảy là không thích hợp. Điều này có nghĩa là, tại thời điểm gần với lúc bắt đầu tan chảy, một lượng lớn chất tan bị rửa giải, do các tiến trình tan chảy, lượng rửa giải giảm, và tại thời điểm gần với lúc kết thúc tan chảy, một lượng nhỏ chất tan bị rửa giải. Trái lại, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế được tạo ra từ chất lỏng bao gồm dung dịch nước có chứa chất tan, và do đó có đặc tính trong đó sự thay đổi về tốc độ rửa giải của chất tan trong quá trình tan chảy là nhỏ. Cụ thể, tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan của dung dịch nước được tạo ra từ nước đá trong quá trình tan chảy bằng 30%. Hơn nữa, tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan của dung dịch nước được tạo ra từ nước đá trong suốt quá trình tan chảy dùng để chỉ tỷ lệ của nồng độ của nồng độ ở lúc kết thúc tan chảy của nước đá với nồng độ chất tan của dung dịch được tạo ra ở thời điểm bất kỳ trong quá trình tan chảy. Hơn nữa, nồng độ chất tan dùng để chỉ nồng độ khối lượng của chất trong dung dịch nước.

Tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan đối với nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là tỷ lệ này nhỏ hơn hoặc bằng 30%. Tuy nhiên, tỷ lệ thay đổi nhỏ về nồng độ chất tan có nghĩa là độ tinh khiết cao (tức là, khả năng làm lạnh cao) của nước đá được tạo ra từ dung dịch nước có điểm hóa rắn giảm. Xét ở khía cạnh này, tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan tốt hơn là nhỏ hơn hoặc bằng 25% (nhỏ hơn hoặc bằng 24%, nhỏ hơn hoặc bằng 23%, nhỏ hơn hoặc bằng 22%, nhỏ hơn hoặc bằng 21%, nhỏ hơn hoặc bằng 20%, nhỏ hơn hoặc bằng 19%, nhỏ hơn hoặc bằng 18%, nhỏ hơn hoặc bằng 17%, nhỏ hơn hoặc bằng 16%, nhỏ hơn hoặc bằng 15%, nhỏ hơn hoặc bằng 14%, nhỏ hơn hoặc bằng 13%, nhỏ hơn hoặc bằng 12%, nhỏ hơn hoặc bằng 11%, nhỏ hơn hoặc bằng 10%, nhỏ hơn hoặc bằng 9%, nhỏ hơn hoặc bằng 8%, nhỏ hơn hoặc bằng 7%, nhỏ hơn hoặc bằng 6%, nhỏ hơn hoặc bằng 5%, nhỏ hơn hoặc bằng 4%, nhỏ hơn hoặc bằng 3%, nhỏ hơn hoặc bằng 2%, nhỏ hơn hoặc bằng 1%, nhỏ hơn hoặc bằng 0,5%, hoặc tương tự). Trong khi đó, tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan có thể là bằng hoặc lớn hơn 0,1% (bằng hoặc lớn hơn 0,5%, bằng hoặc lớn hơn 1%, bằng hoặc lớn hơn 2%, bằng hoặc lớn hơn 3%, bằng hoặc lớn hơn 4%, bằng hoặc lớn hơn 5%, bằng hoặc lớn hơn 6%, bằng hoặc lớn hơn 7%, bằng hoặc lớn hơn 8%, bằng hoặc lớn hơn 9%, bằng hoặc lớn hơn 10%, bằng hoặc lớn hơn 11%, bằng hoặc lớn hơn 12%, bằng hoặc lớn hơn 13%, bằng hoặc lớn hơn 14%, bằng hoặc lớn hơn 15%, bằng hoặc lớn hơn 16%, bằng hoặc lớn hơn 17%, bằng hoặc lớn hơn 18%, bằng hoặc lớn hơn 19%, bằng hoặc lớn hơn 20%, hoặc tương tự).

Chất tan

Loại chất tan được chứa trong nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó là chất tan khi nước được sử dụng làm dung môi, và có thể được lựa chọn thích hợp theo điểm hóa rắn mong muốn, ứng dụng mà nước đá cần được sử dụng, và tương tự. Các ví dụ về chất tan có thể bao gồm chất tan rắn và chất tan lỏng, và các ví dụ về chất tan rắn điển hình có thể bao gồm các muối (các muối vô cơ, các muối hữu cơ, và tương tự). Cụ thể, trong số các muối, muối

ăn (NaCl) là thích hợp do nhiệt độ của điểm hóa rắn không bị giảm quá mức và nó thích hợp để làm lạnh các thực vật và các động vật tươi hoặc các phần của nó. Ngoài ra, muối ăn là thích hợp xét ở khía cạnh mua bán dễ dàng cũng như do nó được chứa trong nước biển. Các ví dụ về chất tan lỏng có thể bao gồm etylen glycol. Hơn nữa, chất tan có thể là một loại, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai loại chất tan có thể được chứa.

Nồng độ chất tan được bao gồm trong nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể, và có thể được lựa chọn thích hợp theo loại chất tan, điểm hóa rắn mong muốn, ứng dụng mà nước đá cần được sử dụng, và tương tự. Ví dụ, trong trường hợp sử dụng muối ăn làm chất tan, xét ở khía cạnh làm giảm tiếp điểm hóa rắn của dung dịch nước và do đó có thể thu được khả năng làm lạnh cao, tốt hơn là nồng độ của muối ăn bằng hoặc lớn hơn 0,5% (khối lượng/thể tích) bằng hoặc lớn hơn 1% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 2% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 3% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 4% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 5% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 6% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 7% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 8% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 9% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 10% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 11% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 12% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 13% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 14% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 15% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 16% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 17% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 18% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 19% (khối lượng/thể tích), bằng hoặc lớn hơn 20% (khối lượng/thể tích), hoặc tương tự). Trong khi đó, tốt hơn là không thấp hơn quá mức nhiệt độ của điểm hóa rắn trong trường hợp sử dụng nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế để làm lạnh các thực vật và các động vật tươi hoặc các phần của nó, và tốt hơn là nồng độ của muối ăn nhỏ hơn hoặc bằng 23% (khối lượng/thể tích) (nhỏ hơn hoặc bằng 20% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 19% (khối lượng/thể tích) nhỏ hơn hoặc bằng 18% (khối lượng/thể tích), nhỏ

hơn hoặc bằng 17% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 16% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 15% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 14% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 13% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 12% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 11% (khối lượng/thể tích) nhỏ hơn hoặc bằng 10% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 9% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 8% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 7% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 6% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 5% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 4% (khối lượng/thể tích), 3% (khối lượng/thể tích) nhỏ hơn hoặc bằng 2% (khối lượng/thể tích), nhỏ hơn hoặc bằng 1% (khối lượng/thể tích), hoặc tương tự).

Nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế thích hợp để sử dụng làm chất làm lạnh để làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh, do nó có khả năng làm lạnh tuyệt vời. Các ví dụ về chất làm lạnh nhiệt độ thấp có thể bao gồm dung môi hữu cơ được sử dụng làm dung dịch chống kết đông như etanol ngoài nước đá, nhưng nước đá có tính dẫn nhiệt cao hơn và nhiệt lượng riêng cao hơn so với các dung dịch chống kết đông này. Vì lý do này, nước đá có điểm hóa rắn giảm tạo ra từ sự hòa tan của chất tan như nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế là hữu ích cũng xét ở khía cạnh có khả năng làm lạnh vượt trội hơn các chất làm lạnh khác tại các nhiệt độ thấp hơn 0°C như dung dịch chống kết đông.

Nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có thể hoặc không thể chứa các thành phần khác ngoài chất tan nêu trên.

Theo sáng chế, thuật ngữ nước đá để chỉ nước đá thu được bằng cách kết đông chất lỏng bao gồm dung dịch nước.

Ngoài ra, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế được duy trì trong trạng thái ổn định tại nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng điểm hóa rắn của nước ngọt, và do đó nước đá này có thể được duy trì ổn định trong trạng thái không tách rời trong thời gian dài. Vì lý do này, ví dụ, trong trường hợp trong đó chất lỏng cấu thành nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế là chất lỏng mà còn bao gồm dầu

ngoài dung dịch nước có chứa chất tan, như được mô tả sau đây, trạng thái trong đó dầu là đồng nhất kéo dài trong một thời gian dài, và do đó trạng thái không tách rời có thể được duy trì ổn định trong thời gian dài.

Như được mô tả ở trên, chất lỏng cấu thành nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có thể là chất lỏng mà còn bao gồm dầu ngoài dung dịch nước có chứa chất tan được mô tả ở trên. Các ví dụ về chất lỏng như vậy có thể bao gồm sữa nguyên liệu, chất thải công nghiệp bao gồm nước và dầu (như sữa thải). Tốt hơn là chất lỏng là sữa nguyên liệu xét ở khía cạnh cho rằng chức năng khi ăn nước đá được cải thiện. Lý do cho rằng chức năng này được cải thiện được cho là vì dầu (chất béo) được chứa trong sữa nguyên liệu bị giữ lại trong nước đá. Hơn nữa, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có thể được cấu thành chỉ bởi nước đá thu được bằng cách kết đông dung dịch nước có chứa chất tan được mô tả ở trên.

Trong trường hợp trong đó chất lỏng cấu thành nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế còn bao gồm dầu, tỷ lệ của nước và dầu trong chất lỏng không bị giới hạn một cách cụ thể, và được lựa chọn thích hợp trong khoảng từ, ví dụ, 1 : 99 đến 99 : 1 (10 : 90 đến 90 : 10, 20 : 80 đến 80 : 20, 30 : 70 đến 70 : 30, 40 : 60 đến 60 : 40, hoặc tương tự).

Ngoài ra, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có thể là nước đá từ dung dịch nước bao gồm hai hoặc nhiều hơn hai loại chất tan mà đều có mức độ giảm điểm hóa rắn khác nhau. Trong trường hợp này, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có thể là hỗn hợp của nước đá từ dung dịch nước bao gồm một chất tan và nước đá từ dung dịch nước có chứa chất tan khác. Trong trường hợp này, ví dụ, nếu nước đá từ dung dịch nước chứa etylen glycol làm chất tan được bổ sung vào nước đá từ dung dịch nước bao gồm muối làm chất tan có mức độ giảm điểm hóa rắn khác với mức độ của etylen glycol, có thể làm chậm sự tan chảy của nước đá từ dung dịch nước chứa etylen glycol. Theo cách khác, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có thể là nước đá từ dung dịch nước được chuẩn bị bằng cách hòa

tan hai hoặc nhiều hơn hai loại chất tan trong cùng một dung dịch nước. Ngoài ra, việc đồng thời sử dụng hai hoặc nhiều hơn hai loại chất tan đều có mức độ giảm điểm hóa rắn khác nhau cũng hữu ích để giảm điểm tan chảy của nước đá từ dung dịch nước có chứa chất tan làm mục tiêu. Ví dụ, trong trường hợp sử dụng muối ăn làm chất tan, có thể giảm điểm tan chảy của nước đá được tạo ra từ dung dịch muối bằng cách sử dụng đồng thời chất tan (etylen glycol, canxi clorua, hoặc tương tự) mà có thể giảm điểm tan chảy hơn nữa so với muối ăn, và ví dụ, nó có thể tạo ra nhiệt độ xấp xỉ -30°C , mà không thể tạo ra được chỉ bằng nước đá được tạo ra từ dung dịch muối. Tỷ lệ của hai hoặc nhiều hơn hai loại chất tan đều có mức độ giảm điểm hóa rắn khác nhau có thể được thay đổi thích hợp theo mục đích.

Chất làm lạnh để làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh (còn được gọi là huyền phù nước đá)

Sáng chế bao gồm chất làm lạnh, bao gồm nước đá nêu trên, để làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh. Như được mô tả ở trên, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế là thích hợp cho chất làm lạnh để làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh, do nó có khả năng làm lạnh tuyệt vời.

Huyền phù nước đá có thể bao gồm thành phần ngoài nước đá nêu trên. Ví dụ, huyền phù nước đá có thể được cấu thành bởi hỗn hợp của nước đá và nước bằng cách thêm nước vào nước đá nêu trên. Trong trường hợp trong đó huyền phù nước đá còn bao gồm nước chứa cùng chất tan như chất tan được chứa trong nước đá, nồng độ chất tan của nước đá tốt hơn là gần bằng nồng độ chất tan của nước, lý do của việc này là như sau.

Trong trường hợp trong đó nồng độ chất tan của nước đá cao hơn nồng độ chất tan của nước, nhiệt độ của nước đá là thấp hơn điểm kết đông bão hòa của nước, và do đó ẩm kết đông ngay tức thì sau khi nước có nồng độ chất tan thấp hơn được trộn với nước đá. Nói cách khác, trong trường hợp trong đó nồng độ chất tan của nước đá là thấp hơn nồng độ chất tan của nước, điểm kết đông bão hòa của nước là thấp hơn điểm kết đông

bão hòa của nước đá và do đó nước đá tan chảy và nhiệt độ của chất làm lạnh được tạo từ hỗn hợp của nước đá và nước giảm. Điều này có nghĩa là, để không làm thay đổi trạng thái của hỗn hợp của nước đá và nước (trạng thái của huyền phù nước đá), như được mô tả ở trên, tốt hơn là thiết lập nồng độ của các chất tan của nước đá và nước cần được trộn về cơ bản là giống nhau. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó chất làm lạnh là ở trạng thái của hỗn hợp của nước đá và nước, nước này có thể là nước được tạo ra dưới dạng nước đá tan chảy hoặc nước được tạo ra riêng rẽ, nhưng nước này tốt hơn là nước được tạo ra dưới dạng nước đá tan chảy.

Cụ thể, trong trường hợp cấu thành huyền phù nước đá bởi hỗn hợp của nước đá và nước, tỷ lệ của nồng độ chất tan trong nước đá và nồng độ chất tan trong nước tốt hơn là 75 : 25 đến 20 : 80, còn tốt hơn là 70 : 30 đến 30 : 70, tốt hơn nữa là 60 : 40 đến 40 : 60, còn tốt hơn nữa là 55 : 45 đến 45 : 55, đặc biệt tốt hơn là 52 : 48 đến 48 : 52, và tốt nhất là 50 : 50. Cụ thể trong trường hợp sử dụng muối ăn làm chất tan, tốt hơn là tỷ lệ của nồng độ chất tan trong nước đá với nồng độ chất tan trong nước nằm trong khoảng nêu trên.

Nước để làm nguyên liệu đầu của nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng tốt hơn là nước đá này là nước đá từ nước biển, nước được chuẩn bị bằng cách bổ sung muối vào nước biển, hoặc nước biển được pha loãng trong trường hợp sử dụng muối ăn làm chất tan. Việc có được nước biển, nước được chuẩn bị bằng cách bổ sung muối vào nước biển, hoặc nước biển được pha loãng là dễ dàng, do đó cho phép giảm chi phí.

Mặc dù huyền phù nước đá có thể hoặc không thể chứa thêm chất rắn có tính dẫn nhiệt cao hơn so với tính dẫn nhiệt của nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế, tốt hơn là còn chứa chất rắn này. Có thể đạt được sự làm lạnh nhanh đối tượng cần làm lạnh trong thời gian ngắn bằng cách sử dụng chất rắn có tính dẫn nhiệt cao, nhưng trong trường hợp này, chính chất rắn cũng mất năng lượng lạnh trong một thời gian ngắn và nhiệt độ của nó có khả năng tăng và chất rắn này do đó không thích hợp

để thực hiện việc làm lạnh trong thời gian dài. Trong khi đó, thích hợp nếu không sử dụng chất rắn có tính dẫn nhiệt cao để thực hiện việc làm lạnh trong thời gian dài nhưng không thích hợp nếu không sử dụng chất rắn để làm lạnh nhanh đối tượng cần làm lạnh. Tuy nhiên, nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có khả năng làm lạnh cao như được mô tả ở trên, và do đó là hữu ích xét ở khía cạnh cho rằng việc làm lạnh trong thời gian dài là cũng có thể trong khi đạt được khả năng làm lạnh nhanh bởi chất rắn có tính dẫn nhiệt cao. Các ví dụ về chất rắn có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế có thể bao gồm các kim loại (nhôm, bạc, đồng, vàng, duralumin, antimon, cadimi, kẽm, thiếc, bismut, vonfram, titan, sắt, chì, niken, platin, magiê, molypden, ziricon, beryli, indi, niobi, crom, coban, iriđi, paladi), các hợp kim (thép (thép cacbon, thép crom, thép niken, thép crom niken, thép silic, thép vonfram, thép mangan, và tương tự), hợp kim niken crom, đồng đỏ pha nhôm, kim loại đúc súng, đồng thau, Hợp kim manganin, đồng trắng, constantan, hợp kim hàn, alumen, chromen, hợp kim đồng - niken, hợp kim platin-iriđi, và tương tự), silic, cacbon, gốm (gốm nhôm oxit, gốm forsterit, gốm steatit, và tương tự), cẩm thạch, gạch (gạch magiê oxit, gạch Corhart, và tương tự), và tương tự đều có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế được sử dụng. Ngoài ra, chất rắn có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế tốt hơn là chất rắn có tính dẫn nhiệt bằng hoặc lớn hơn 2,3 W/m K (bằng hoặc lớn hơn 3 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 5 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 8 W/m K, hoặc tương tự), tốt hơn nữa là chất rắn có tính dẫn nhiệt bằng hoặc lớn hơn 10 W/m K (bằng hoặc lớn hơn 20 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 30 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 40 W/m K, hoặc tương tự), còn tốt hơn là chất rắn có tính dẫn nhiệt bằng hoặc lớn hơn 50 W/m K (bằng hoặc lớn hơn 60 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 75 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 90 W/m K, hoặc tương tự), tốt hơn nữa là chất rắn có tính dẫn nhiệt bằng hoặc lớn hơn 100 W/m K (bằng hoặc lớn hơn 125 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 150 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 175 W/m K, hoặc tương tự), still tốt hơn

nữa là chất rắn có tính dẫn nhiệt bằng hoặc lớn hơn 200 W/m K (bằng hoặc lớn hơn 250 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 300 W/m K, bằng hoặc lớn hơn 350 W/m K, hoặc tương tự), đặc biệt tốt hơn nữa là chất rắn có tính dẫn nhiệt bằng hoặc lớn hơn 400 W/m K (bằng hoặc lớn hơn 410 W/m K, hoặc tương tự).

Trong trường hợp trong đó huyền phù nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế bao gồm chất rắn nêu trên có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế, huyền phù nước đá là thích hợp cho việc làm lạnh trong thời gian dài ngay cả khi một lượng lớn chất rắn này được chứa, như được mô tả ở trên. Ví dụ, tỷ lệ của khối lượng của chất rắn có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế với khối lượng của nước đá, mà được chứa trong huyền phù nước đá, được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế (hoặc tổng khối lượng của chất lỏng bao gồm dung dịch nước và nước đá, mà được chứa trong huyền phù nước đá, được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế) có thể bằng hoặc lớn hơn 1/100000 (bằng hoặc lớn hơn 1/50000, bằng hoặc lớn hơn 1/10000, bằng hoặc lớn hơn 1/5000, bằng hoặc lớn hơn 1/1000, bằng hoặc lớn hơn 1/500, bằng hoặc lớn hơn 1/100, bằng hoặc lớn hơn 1/50, bằng hoặc lớn hơn 1/10, bằng hoặc lớn hơn 1/5, bằng hoặc lớn hơn 1/4, bằng hoặc lớn hơn 1/3, bằng hoặc lớn hơn 1/2, và tương tự).

Chất rắn nêu trên theo sáng chế có thể có hình dạng bất kỳ, nhưng tốt hơn là có hình dạng hạt. Ngoài ra, chất rắn này có thể được chứa trong trạng thái được chứa ở phía trong nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế hoặc trong trạng thái được chứa ở phía ngoài của nước đá, nhưng khả năng làm lạnh cao hơn khi chất rắn này được chứa trong trạng thái được chứa ở phía ngoài của nước đá do chất rắn này có khả năng tiếp xúc trực tiếp với đối tượng cần làm lạnh. Vì lý do này, tốt hơn là chất rắn này được chứa trong trạng thái được chứa ở phía ngoài của nước đá. Ngoài ra, trong trường hợp trong đó huyền phù nước đá bao gồm chất rắn nêu trên, nước đá có thể được tạo ra

trong trạng thái trong đó chất rắn được trộn với nước là nguyên liệu đầu của nước đá từ trước.

Sau đây, phương án theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Bộ bảo quản lạnh 1

Fig.1 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cấu hình của bộ bảo quản lạnh 1 theo một phương án theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.1, bộ bảo quản lạnh 1 được tạo ra có vỏ 4, không gian bảo quản lạnh 5, vách ngăn 6, vật liệu cách nhiệt 7, và tấm cách nhiệt 8.

Vỏ 4 có hình dạng giống như hình khối, và có kết cấu cách nhiệt. Ngoài ra, phía trong của vỏ 4, vách ngăn 6 được bố trí đối diện vỏ 4 và bao quanh không gian bảo quản lạnh 5. Phương pháp tạo kết vỏ 4 trong kết cấu cách nhiệt không bị giới hạn một cách cụ thể. Trong phương án theo sáng chế, bộ bảo quản lạnh 1 có kết cấu thành hai lớp được làm bằng thép hoặc FRP (Fiber-Reinforced Plastics-Nhựa cốt sợi) được bố trí xen giữa bởi vật liệu cách nhiệt 7 trong khoảng trống giữa thành hai lớp. Chi tiết để sử dụng làm vật liệu cách nhiệt 7 không bị giới hạn một cách cụ thể. Cụ thể, ví dụ, xốp uretan, bông thủy tinh, vật liệu cách nhiệt chân không, hoặc tương tự có thể được sử dụng. Ở đây, vật liệu cách nhiệt chân không dùng để chỉ vật liệu cách nhiệt thu được bằng cách bọc lõi xốp bằng màng dạng lớp, làm giảm áp suất bên trong, và làm kín màng.

Không gian bảo quản lạnh 5 là không gian được tạo ra bởi sự bao quanh của vách ngăn 6 để chứa đối tượng bảo quản lạnh. Vách ngăn 6 là vách bao quanh không gian bảo quản lạnh 5 để làm lạnh không gian bảo quản lạnh 5 bởi chính sự làm lạnh của huyền phù nước đá 3, mà sẽ được mô tả sau. Vách ngăn 6 tốt hơn là được tạo kết cấu bởi vật liệu có tính dẫn nhiệt cao. Cụ thể hơn, ví dụ, kim loại như nhôm hoặc đồng có thể được sử dụng. Kết quả là, có thể làm lạnh hiệu quả không gian bảo quản lạnh 5 của bộ bảo quản lạnh 1.

Khoảng trống 50 được tạo ra giữa vỏ 4 và vách ngăn 6. Khoảng trống 50 được nạp huyền phù nước đá 3. Bằng cách nạp vào khoảng trống 50 huyền phù nước đá 3 được

tạo ra sử dụng nước cái mà có thể duy trì nhiệt độ yêu cầu thấp hơn 0, có thể làm lạnh không gian bảo quản lạnh 5 xuống đến nhiệt độ yêu cầu thấp hơn 0.

Ở đây, nước cái dùng để chỉ chất lỏng bao gồm môi trường nhiệt lỏng có điểm kết đông thấp. Cụ thể hơn, ví dụ, dung dịch natri clorua (nước muối), dung dịch magiê clorua, etylen glycol, hoặc tương tự được chứa trong nước cái. Ngoài ra, đá vảy dùng để chỉ nước đá dạng giống như vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này để có nồng độ đồng nhất. Đá vảy, có diện tích bề mặt riêng lớn, có thể làm lạnh nhanh sản phẩm bảo quản lạnh. Đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này có thể kéo một lượng lớn ẩn nhiệt từ xung quanh khi tan chảy. Trong quá trình tan chảy, nhiệt độ không tăng lên. Theo đó, có thể làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh trong một khoảng thời gian dài. Huyền phù nước đá bao gồm hỗn hợp của nước cái và đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này, và do đó bao gồm nước đá dạng giống như kem hoa quả. Huyền phù nước đá có thể dễ dàng được nạp vào khoảng trống 50 so với nước đá dạng giống như cục rắn, và có đặc điểm là hầu như không gây ra sự làm lạnh không đồng đều.

Tại phần trên của bề mặt bên của vỏ 4, cửa cấp huyền phù nước đá 40 được bố trí để cho phép huyền phù nước đá 3 được cấp vào khoảng trống 50. Ngoài ra, ở phần dưới của bề mặt bên của vỏ 4, cửa xả huyền phù nước đá 41 được bố trí để cho phép huyền phù nước đá 3 được xả khỏi khoảng trống 50. Hơn nữa, cửa cấp huyền phù nước đá 40 được tạo ra có van đóng-mở 42, và huyền phù nước đá cửa xả được tạo ra có van đóng-mở 43. Kết quả, nhờ bơm hoặc tương tự, có thể nạp vào khoảng trống huyền phù nước đá thông qua cổng cấp, và xả huyền phù nước đá đã tan chảy thông qua cửa xả, nhờ đó duy trì huyền phù nước đá được nạp vào khoảng trống 50 trong trạng thái có khả năng làm lạnh cao.

Trên bề mặt thành bên ở phía trong tiếp giáp với vật liệu cách nhiệt 7, tấm cách nhiệt 8 được dán để phản xạ nhiệt bức xạ. Phương pháp phản xạ nhiệt bức xạ không bị giới hạn một cách cụ thể. Trong phương án theo sáng chế, phương pháp gắn tấm cách nhiệt 8 được sử dụng. Trong trường hợp này, về tấm cách nhiệt 8, ví dụ, tấm nhiều lớp

có thể được sử dụng, một lớp trong số đó được sản xuất theo cách sao cho một mặt của màng phủ nhôm được gia cố bằng màng, và mặt còn lại được gắn với vật liệu cách nhiệt như vải dệt, tấm giãn nở, hoặc tương tự. Mặc dù không được thể hiện, trên phần bề mặt bên của bộ bảo quản lạnh 1, cửa cách nhiệt được bố trí để đưa đối tượng bảo quản lạnh vào và ra. Mặc dù, trong phương án theo sáng chế, chỉ bề mặt thành bên ở phía trong tiếp giáp với vật liệu cách nhiệt 7 được dán với tấm cách nhiệt 8, ngoài bề mặt thành bên ở phía trong tiếp giáp với vật liệu cách nhiệt 7, bề mặt thành bên ở phía ngoài tiếp giáp với vật liệu cách nhiệt 7 có thể được dán với tấm cách nhiệt 8. Kết quả, các tấm cách nhiệt được dán với các bề mặt thành ở phía trong của thành hai lớp phản xạ nhiệt bức xạ, và do đó có thể ngăn chặn sự truyền nhiệt vào không gian bảo quản lạnh.

Bộ bảo quản lạnh 2

Mặc dù bộ bảo quản lạnh 1 trên Fig.1 được tạo kết cấu sao cho khoảng trống 50 được nạp trực tiếp huyền phù nước đá 3, tuy nhiên không có sự giới hạn cụ thể nào về kết cấu này. Khoảng trống 50 có thể chứa bể chứa huyền phù nước đá trong đó huyền phù nước đá 3 được nạp vào. Điều này có nghĩa là, thay cho việc nạp vào khoảng trống 50 huyền phù nước đá 3 sử dụng bơm hoặc tương tự, nhiều bể chứa huyền phù nước đá 9, trong đó huyền phù nước đá 3 được nạp vào, có thể được đặt trong khoảng trống 50. Fig.2 là hình vẽ mặt cắt thể hiện cấu hình của bộ bảo quản lạnh 2 theo phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, trong bộ bảo quản lạnh 2, nhiều bể chứa huyền phù nước đá 9, trong đó huyền phù nước đá 3 được nạp vào, được đặt trong khoảng trống 50 giữa vỏ 4 và vách ngăn 6. Mặc dù hình dạng và vật liệu của bể chứa huyền phù nước đá 9 không bị giới hạn một cách cụ thể, bể chứa huyền phù nước đá 9 tốt hơn là được tạo hình dạng sao cho nó dễ dàng đặt được vào khoảng trống 50 và bằng vật liệu có tính dẫn nhiệt cao. Trong bộ bảo quản lạnh 2 trong phương án theo sáng chế, về bể chứa huyền phù nước đá 9, bể chứa kín khí hình trụ được làm bằng kim loại có tính dẫn nhiệt cao và có thể thay thế được bằng huyền phù nước đá 3 được sử dụng. Mặc

dù không được thể hiện, vách ngăn 6 được tạo ra có cửa đóng-mở để đưa bể chứa huyền phù nước đá 9 vào trong khoảng trống 50.

Thiết bị sản xuất đá vảy

Không thể tạo ra nước đá được sử dụng cho bộ bảo quản lạnh theo sáng chế ngay cả khi chất lỏng bao gồm dung dịch nước và ở trong trạng thái được tích trong bể chứa được làm lạnh từ phía ngoài. Điều này được cho là do tốc độ làm lạnh không đủ. Tuy nhiên, thiết bị sản xuất đá vảy 10 theo một phương án theo sáng chế cho phép làm lạnh nhanh chưa từng thấy theo cách sao cho chất lỏng bao gồm dung dịch nước có chứa chất tan được phun để tạo thành mù và tiếp xúc trực tiếp với bề mặt thành được duy trì tại nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng điểm hóa rắn của dung dịch nước. Kết quả là, nước đá có khả năng làm lạnh cao thỏa mãn các điều kiện (a) và (b) nêu trên được cho là có thể được tạo ra.

Các ví dụ về bề mặt thành có thể bao gồm bề mặt thành phía trong của kết cấu hình trụ như thùng quay 11 trên Fig.3, mà sẽ được mô tả sau. Tuy nhiên, bề mặt thành này không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là bề mặt thành này có thể duy trì tại nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng điểm hóa rắn của dung dịch nước. Nhiệt độ của bề mặt thành này không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là nó được duy trì ở nhiệt độ thấp hơn hoặc bằng điểm hóa rắn của dung dịch nước, nhưng tốt hơn là nhiệt độ này được duy trì ở nhiệt độ thấp hơn điểm hóa rắn của dung dịch nước bằng hoặc cao hơn 1°C (bằng hoặc cao hơn 2°C, bằng hoặc cao hơn 3°C, bằng hoặc cao hơn 4°C, bằng hoặc cao hơn 5°C, bằng hoặc cao hơn 6°C, bằng hoặc cao hơn 7°C, bằng hoặc cao hơn 8°C, bằng hoặc cao hơn 9°C, bằng hoặc cao hơn 10°C, bằng hoặc cao hơn 11°C, bằng hoặc cao hơn 12°C, bằng hoặc cao hơn 13°C, bằng hoặc cao hơn 14°C, bằng hoặc cao hơn 15°C, bằng hoặc cao hơn 16°C, bằng hoặc cao hơn 17°C, bằng hoặc cao hơn 18°C, 19°C, bằng hoặc cao hơn 20°C, bằng hoặc cao hơn 21°C, bằng hoặc cao hơn 22°C, bằng hoặc cao hơn 23°C, bằng hoặc cao hơn 24°C, bằng hoặc cao hơn 25°C, hoặc tương tự) xét ở khía cạnh có thể tạo ra độ tinh khiết của nước đá cao bao gồm nước đá thỏa mãn các điều kiện (a) và (b).

Phương pháp phun không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng có thể phun, ví dụ, bằng cách phun từ lỗ phun 13a được bố trí trên bộ phun như bộ phun 13 trên Fig.3, mà sẽ được mô tả sau. Trong trường hợp này, áp lực nước tại thời điểm phun có thể là, ví dụ, bằng hoặc lớn hơn 0,001 MPa (bằng hoặc lớn hơn 0,002 MPa, bằng hoặc lớn hơn 0,005 MPa, bằng hoặc lớn hơn 0,01 MPa, bằng hoặc lớn hơn 0,05 MPa, bằng hoặc lớn hơn 0,1 MPa, bằng hoặc lớn hơn 0,2 MPa, hoặc tương tự) và có thể nhỏ hơn hoặc bằng 1 MPa (nhỏ hơn hoặc bằng 0,8 MPa, nhỏ hơn hoặc bằng 0,7 MPa, nhỏ hơn hoặc bằng 0,6 MPa, nhỏ hơn hoặc bằng 0,5 MPa, nhỏ hơn hoặc bằng 0,3 MPa, nhỏ hơn hoặc bằng 0,1 MPa, nhỏ hơn hoặc bằng 0,05 MPa, nhỏ hơn hoặc bằng 0,01 MPa, hoặc tương tự).

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.3, mà sẽ được mô tả sau, việc phun chất lỏng có thể được thực hiện bằng việc phun liên tục trong đó phương tiện quay như trục quay có thể xoay 12 được bố trí trên trục tâm của thùng quay thẳng đứng 11 và việc phun được thực hiện trong khi làm quay phương tiện quay.

Bước thu gom

Sau bước tạo nước đá nêu trên, sáng chế bao gồm bước thu gom nước đá được tạo ra trên bề mặt thành.

Phương pháp thu gom không bị giới hạn một cách cụ thể. Ví dụ, nước đá trên bề mặt thành có thể được cào ra bằng bộ phận như lưỡi 15 như được thể hiện trên Fig.3, mà sẽ được mô tả sau, và nước đá rơi ra có thể được thu gom.

Hơn nữa, khi nước đá được sản xuất, nhiệt của sự tạo nước đá được sinh ra, nhưng có khả năng là nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy thực tế bị ảnh hưởng khi nước đá này tiếp xúc với nhiệt của sự tạo nước đá này. Do đó, nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy được cho là bị ảnh hưởng bởi, không chỉ loại và nồng độ chất tan, mà cả nhiệt của sự tạo nước đá. Theo đó, có thể điều chỉnh nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy thực tế, bằng cách điều chỉnh lượng nhiệt của sự tạo nước đá còn lại trong nước đá. Có thể điều chỉnh nhiệt của sự tạo nước đá bằng cách điều chỉnh thời gian lưu của nước đá trên bề mặt thành trong bước thu gom theo sáng chế.

Fig.3 là hình ảnh bao gồm hình vẽ phối cảnh mặt cắt một phần thể hiện phác họa thiết bị sản xuất đá vảy 10 theo một phương án theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.3, thiết bị sản xuất đá vảy 10 bao gồm thùng quay 11, trục quay 12, và bộ phun 13, bộ phận cào 14, lưỡi 15, cửa xả đá vảy 16, bộ phận đỡ phía trên 17, nắp bảo vệ cách nhiệt 19, động cơ giảm tốc 20, khớp nối quay 21, khoảng hở cho chất làm lạnh 24, bạc lót 28, bộ cấp chất làm lạnh 29, và bộ điều khiển sự quay 27. Thùng quay 11 được tạo kết cấu bởi trụ trong 22, trụ ngoài 23 bao quanh trụ trong 22, khoảng hở cho chất làm lạnh 24 được tạo ra giữa trụ trong 22 và trụ ngoài 23. Bề mặt chu vi ngoài của thùng quay 11 được bao quanh bởi nắp bảo vệ cách nhiệt 19 có dạng hình trụ. Mặc dù vật liệu của trụ trong 22 và trụ ngoài 23 không bị giới hạn một cách cụ thể, nhưng thép được sử dụng trong phương án theo sáng chế. Chất làm lạnh được cấp vào khoảng hở cho chất làm lạnh 24 thông qua ống dẫn chất làm lạnh 35 từ bộ cấp chất làm lạnh 29, nhờ đó làm lạnh bề mặt chu vi trong của trụ trong 22.

Trục quay 12 được bố trí trên trục tâm của thùng quay 11 và quay quanh trục vật liệu bằng cách lấy trục tâm làm trục này và sử dụng động cơ giảm tốc 20 được lắp bên trên bộ phận đỡ phía trên 17 làm nguồn năng lượng. Tốc độ quay của động cơ giảm tốc 20 được điều khiển bởi bộ điều khiển sự quay 27, mà sẽ được mô tả sau. Ngoài ra, khớp nối quay 21 được gắn vào phần đỉnh của trục quay 12. Ở phần trên của trục quay 12, lỗ thẳng đứng 12a được tạo ra, kéo dài theo hướng trục vật liệu nối thông với mỗi ống của bộ phun 13 (xem Fig.4).

Bộ phun 13 được cấu thành bởi một số ống dẫn đều được bố trí tại phần đầu với lỗ phun 13a để phun nước cái về phía bề mặt chu vi trong của trụ trong 22, và quay cùng với trục quay 12. Nước cái được phun qua lỗ phun 13a đánh vào bề mặt chu vi trong của trụ trong 22, mà được làm lạnh bởi chất làm lạnh, và được kết đông nhanh chóng mà không được tạo ra ở thời điểm tách. Các ống dẫn cấu thành bộ phun 13 kéo dài theo hướng kính từ trục quay 12 theo hướng kính của thùng quay 11. Mặc dù chiều cao lắp đặt của mỗi ống dẫn không bị giới hạn một cách cụ thể, trong phương án theo sáng chế,

mỗi ống dẫn này được lắp đặt tại vị trí cao hơn chiều cao của trụ trong 22 của thùng quay 11. Hơn nữa, vòi phun hoặc tương tự có thể được sử dụng thay vì ống dẫn này.

Bộ phận cào 14 được cấu thành bởi một số tay đòn đều được trang bị tại phần đầu với lưỡi 15 thích hợp để cào nước cái ở trạng thái đã kết đông bám vào bề mặt chu vi trong của thùng quay 11. Bộ phận cào 14 kéo dài theo hướng kính của thùng quay 11, và quay cùng với trục quay 12. Một số tay đòn cấu thành bộ phận cào 14 được gắn để đối xứng qua trục quay 12. Mặc dù số lượng tay đòn không bị giới hạn một cách cụ thể, trong phương án theo sáng chế, số lượng tay đòn này được thiết lập là hai. Kích thước và vật liệu làm lưỡi 15 được gắn trên phần đầu của mỗi tay đòn không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là lưỡi này có thể cào nước cái đã kết đông. Trong phương án theo sáng chế, mỗi lưỡi 15 được làm bằng vật liệu thép không gỉ dạng tấm có chiều dài xấp xỉ bằng tổng chiều dài (tổng chiều cao) của trụ trong 22, và được tạo ra trên bề mặt đầu đối diện trụ trong 22 với một số răng cưa 15a. Đá vảy thu được khi nước cái đã kết đông được cào ra bởi lưỡi 15, và đá vảy rơi xuống qua cửa xả đá vảy 16. Đá vảy đã rơi qua cửa xả đá vảy 16 được chứa trong bể chứa đá vảy 34 (Fig.4) được bố trí ngay bên dưới thiết bị sản xuất đá vảy 10.

Bộ phận đỡ phía trên 17 có dạng hình chiếc chảo, được úp ngược và làm kín bề mặt trên của thùng quay 11. Bạc lót 24 để đỡ trục quay 12 được lắp khít tại phần tâm của bộ phận đỡ phía trên 17. Trục quay 12 được đỡ chỉ bởi bộ phận đỡ phía trên 17, và đầu dưới của trục quay 12 không được đỡ theo cách xoay được. Điều này có nghĩa là, không có chướng ngại vật ở nơi dưới của thùng quay 11 ngăn cản đá vảy được cào ra bởi lưỡi 15 rơi xuống dưới, và do đó mặt phẳng dưới của thùng quay 11 có tác dụng như cửa xả đá vảy 16 để xả đá vảy. Bộ cấp chất làm lạnh 29 cấp vào khoảng hở cho chất làm lạnh 24 chất làm lạnh để làm lạnh bề mặt chu vi trong của trụ trong 22 thông qua ống dẫn chất làm lạnh 35. Chất làm lạnh được cấp bởi bộ cấp chất làm lạnh 29 không bị giới hạn một cách cụ thể miễn là có thể làm lạnh bề mặt chu vi trong của trụ trong 22. Cụ thể, ví dụ, LNG (Liquefied Natural Gas-Khí tự nhiên hóa lỏng) có thể được sử dụng làm

chất làm lạnh. Trong phương án theo sáng chế, chất làm lạnh được cấp vào khoảng hở cho chất làm lạnh 24 có thể được lưu thông giữa khoảng hở cho chất làm lạnh 24 và bộ cấp chất làm lạnh 29 thông qua ống dẫn chất làm lạnh 35. Kết quả là, có thể duy trì chất làm lạnh được cấp vào khoảng hở cho chất làm lạnh 24 trong trạng thái có chức năng làm lạnh cao. Bộ điều khiển sự quay 27 điều chỉnh tốc độ quay của động cơ giảm tốc 20, nhờ đó điều chỉnh tốc độ quay của bộ phun 13 và bộ phân cào 14 mà quay cùng với trục quay 12. Phương pháp để bộ điều khiển sự quay 27 điều khiển tốc độ quay không bị giới hạn một cách cụ thể. Cụ thể, ví dụ, phương pháp điều khiển sử dụng biến tần có thể được sử dụng.

Hệ thống sản xuất đá vảy

Fig.4 là hình ảnh thể hiện phác họa toàn bộ hệ thống sản xuất đá vảy 60 bao gồm thiết bị sản xuất đá vảy 10 trên Fig.3.

Hệ thống sản xuất đá vảy 60 được tạo ra có thiết bị sản xuất đá vảy 10, bể chứa nước cái 30, bơm 31, ống dẫn nước cái 32, bể nước cái 33, bể chứa đá vảy 34, ống dẫn chất làm lạnh 35, và bộ điều chỉnh điểm kết đông 36. Bể chứa nước cái 30 chứa nước cái là nguyên liệu đầu của đá vảy. Nước cái được chứa trong bể chứa nước cái 30 được cấp vào khớp nối quay 21 thông qua ống dẫn nước cái 32 bằng cách vận hành bơm 31, và trở thành đá vảy nhờ thiết bị sản xuất đá vảy 10. Điều này có nghĩa là, nước cái được cấp vào khớp nối quay 21 được cấp vào lỗ thẳng đứng 12a được tạo ra trong trục quay 12 và khớp nối quay 21, và còn được cấp từ lỗ thẳng đứng 12a tới mỗi ống dẫn cấu thành bộ phun 13.

Bể nước cái 33 cấp nước cái vào bể chứa nước cái 30 trong trường hợp trong đó nước cái trong bể chứa nước cái 30 đã giảm. Hơn nữa, nước cái không được kết đông trên bề mặt chu vi trong cửa trụ trong 22 mà được chảy xuống được chứa trong bể chứa nước cái 30 và được cấp trở lại khớp nối quay 21 thông qua ống dẫn nước cái 32 bằng cách vận hành bơm 31. Bể chứa đá vảy 34 được bố trí ngay bên dưới thiết bị sản xuất

đá vảy 10 và chứa đá vảy rơi xuống qua cửa xả đá vảy 16 của thiết bị sản xuất đá vảy 10.

Bộ điều chỉnh điểm kết đông 36 điều chỉnh điểm kết đông của nước cái được cấp vào bể chứa nước cái 30 từ bể nước cái 33. Ví dụ, trong trường hợp trong đó nước cái là nước muối, do điểm kết đông của nước muối thay đổi tùy thuộc vào, bộ điều chỉnh điểm kết đông 36 điều chỉnh nồng độ của nước muối được chứa trong bể chứa nước cái 30. Phương pháp để điều chỉnh điểm kết đông của nước muối không bị giới hạn một cách cụ thể ở đó. Ví dụ, cũng có thể sử dụng phương pháp sau. Đó là, một số bể chứa nước cái 30, và một số loại nước cái mà đều có điểm kết đông khác nhau được chứa trong các bể chứa nước cái 30 tương ứng được đề xuất. Sau đó, bộ điều chỉnh điểm kết đông của nước cái 36 lựa chọn loại nước cái định trước dựa trên nhiệt độ yêu cầu cần đá vảy (ví dụ, nhiệt độ làm lạnh được yêu cầu đối với sản phẩm được vận chuyển cần vận chuyển bởi đá vảy) và cấp nước cái vào thiết bị sản xuất đá vảy 10. Do đó, bằng cách điều chỉnh điểm kết đông của nước cái, có thể điều chỉnh nhiệt độ của đá vảy được tạo ra.

Sau đây, trên giả thiết rằng nước cái là nước muối, hoạt động của hệ thống sản xuất đá vảy 60 bao gồm thiết bị sản xuất đá vảy 10 có kết cấu như nêu trên sẽ được mô tả. Đầu tiên, bộ cấp chất làm lạnh 29 cấp chất làm lạnh vào khoảng hở cho chất làm lạnh 24 và thiết lập nhiệt độ của bề mặt chu vi trong của trụ trong 22 để thấp hơn điểm kết đông của nước muối xấp xỉ -10°C . Điều này khiến có thể kết đông nước muối được dính với bề mặt chu vi trong của trụ trong 22. Khi bề mặt chu vi trong của trụ trong 22 được làm lạnh, bộ điều khiển sự quay 27 dẫn động động cơ giảm tốc 20 để quay trực quay 12 quanh trục vật liệu. Khi trục quay 12 quay, bơm 31 cấp nước muối, mà là nước cái, từ bể chứa nước cái 30 đến trục quay 12 thông qua khớp nối quay 21. Khi nước muối được cấp vào trong trục quay 12, bộ phun 13 mà quay cùng với trục quay 12 phun nước muối về phía bề mặt chu vi trong của trụ trong 22. Nước muối được phun từ bộ phun 13, đang tiếp xúc với bề mặt chu vi trong của trụ trong 22, được kết đông ngay tức thì thành nước

đá. Tại thời điểm này, bộ điều khiển sự quay 27 điều khiển tốc độ quay của trục quay 12 nằm trong khoảng từ 2 đến 4 vòng/phút. Hơn nữa, trong trường hợp trong đó vòi phun được sử dụng thay cho ống dẫn làm một bộ phận cấu thành bộ phun 13, bộ điều khiển sự quay 27 điều khiển tốc độ quay của trục quay 12 nằm trong khoảng từ 10 đến 15 vòng/phút. Nước đá được tạo ra trên bề mặt chu vi trong của trụ trong 22 được cào ra bởi bộ phận cào 14 mà quay cùng với trục quay 12. Nước đá đã được cào bởi bộ phận cào 14 rơi qua cửa xả đá vảy 16 dưới dạng đá vảy. Đá vảy mà đã rơi qua cửa xả đá vảy 16 được chứa trong bể chứa đá vảy 34 được bố trí ngay bên dưới thiết bị sản xuất đá vảy 10. Như được mô tả ở trên, nước muối mà không được chuyển hóa thành nước đá mà được chảy xuống trên bề mặt chu vi trong của trụ trong 22 được chứa trong bể chứa nước cái 30, và được cấp thông qua ống dẫn nước cái 32 trở lại khớp nối quay 21 bằng cách vận hành bơm 31. Trong trường hợp trong đó nước muối trong bể chứa nước cái 30 đã giảm, bể nước cái 33 cấp nước muối được chứa trong chính nó vào bể chứa nước cái 30.

Ở đây, bộ điều khiển quay 27 có thể thay đổi nhiệt độ của đá vảy được tạo ra bởi thiết bị sản xuất đá vảy 10 bằng cách thay đổi tốc độ quay của động cơ giảm tốc 20. Ví dụ, giả sử rằng nước muối được sử dụng làm nước cái. Trong trường hợp này, điểm kết đông mà tại đó nước muối kết đông cho đến nay được cho là tùy thuộc chỉ vào nồng độ chất tan của nó. Ví dụ, nếu nồng độ chất tan bằng 0,8%, nước muối cho đến nay được cho rằng kết đông ở $-1,2^{\circ}\text{C}$ trong mọi trường hợp. Tuy nhiên, khi chủ đơn sáng chế, sử dụng nước muối làm nước cái, đã thay đổi tốc độ quay của trục quay 12 sử dụng thiết bị sản xuất đá vảy 10 trong phương án theo sáng chế, chủ đơn sáng chế đã phát hiện rằng nhiệt độ của đá vảy được tạo ra từ nước muối có cùng nồng độ thay đổi phụ thuộc vào tốc độ quay, và cụ thể, nhiệt độ này giảm khi tốc độ quay giảm. Nguyên nhân của việc này là do trạng thái của đá vảy tích nhiệt của sự tạo nước đá được duy trì cho đến khi kết thúc tan chảy. Do đó, có thể điều chỉnh nhiệt độ của đá vảy, trong khi cố định nồng độ của nước cái đến giá trị mong muốn theo các đối tượng cần làm lạnh và kết đông.

Phương pháp sản xuất huyền phù nước đá

Sau đây, ví dụ về phương pháp sản xuất huyền phù nước đá từ nước cái và đá vảy nêu trên sẽ được mô tả. Có thể tạo ra huyền phù nước đá 3 đáp ứng các yêu cầu về nhiệt độ bảo quản lạnh và thời gian bảo quản lạnh bằng cách sử dụng nhiều loại nước cái làm vật liệu, mà đã được tạo ra từ trước. Hơn nữa, phương pháp này được mô tả dựa trên giả thiết rằng nước cái là nước muối, và đối tượng bảo quản lạnh là sản phẩm biển tươi, và ngoài ra, sản phẩm biển tươi, mà là đối tượng bảo quản lạnh, được kết đông ngay tức thì bằng cách đặt trực tiếp trong huyền phù nước đá 3 mà không sử dụng bộ bảo quản lạnh 1 hoặc bộ bảo quản lạnh 2 được mô tả ở trên.

Để kết đông ngay tức thì sản phẩm biển tươi, nồng độ chất tan trong nước muối, mà là nguyên liệu đầu của huyền phù nước đá, được tăng lên rất nhiều so với thông thường. Điểm kết đông bão hòa lý thuyết của nước muối có nồng độ chất tan bằng 13,6% là $-9,8^{\circ}\text{C}$, và điểm kết đông bão hòa lý thuyết của nước muối có nồng độ chất tan bằng 23,1% là $-21,2^{\circ}\text{C}$. Trong trường hợp trong đó nồng độ chất tan của nước muối thấp hơn 13,6%, tốc độ kết đông của sản phẩm biển tươi bởi huyền phù nước đá đã được tạo ra 3 chậm xuống. Nói cách khác, trong trường hợp trong đó nồng độ chất tan trong nước muối vượt quá 23,1%, muối kết tủa dưới dạng tinh thể và do đó điểm kết đông bão hòa của nước muối tăng lên. Hơn nữa, khi sản phẩm biển tươi được nhúng trực tiếp trong huyền phù nước đá 3, do bề mặt của sản phẩm biển tươi được kết đông ngay tức thì và được đóng băng, ngay cả khi nồng độ chất tan của huyền phù nước đá cao, muối không thấm vào trong sản phẩm biển tươi.

Nồng độ của các chất tan của đá vảy và nước muối, mà cần được trộn để sản xuất huyền phù nước đá, tốt hơn là gần bằng nhau (với sự chênh lệch khoảng vài %). Nếu nồng độ chất tan của đá vảy cao hơn nồng độ chất tan của nước muối, do nhiệt độ của đá vảy là thấp hơn điểm kết đông bão hòa của nước muối, ngay sau khi bổ sung nước muối có nồng độ chất tan thấp hơn, thành phần nước của nó kết đông. Nói cách khác, nếu nồng độ chất tan của đá vảy là thấp hơn nồng độ chất tan của nước muối, do điểm

kết đông bão hòa của nước muối là thấp hơn điểm kết đông bão hòa của đá vảy, đá vảy tan chảy và nhiệt độ của huyền phù nước đá 3 bị giảm. Do đó, để không làm thay đổi trạng thái của huyền phù nước đá 3, tốt hơn là thiết lập nồng độ của các chất tan trong đá vảy và nước muối cần được trộn về cơ bản là giống nhau.

Tỷ lệ khối lượng của đá vảy và nước muối cần trộn là 75 : 25 đến 20 : 80 (đá vảy : nước muối), tốt hơn là 60 : 40 đến 50 : 50 (đá vảy : nước muối). Nếu tỷ lệ khối lượng của đá vảy vượt quá 75% khối lượng, do tỷ lệ thành phần rắn cao, khoảng trống được tạo ra giữa sản phẩm biển tươi và huyền phù nước đá 3, và huyền phù nước đá 3 không tiếp xúc gần với sản phẩm biển tươi. Nói cách khác, nếu tỷ lệ khối lượng của đá vảy thấp hơn 20% khối lượng, thì khó kết đông ngay tức thì sản phẩm biển tươi bằng huyền phù nước đá đã được tạo ra.

Do đó, trong trường hợp trong đó nước cái là nước muối, huyền phù nước đá được tạo ra bằng cách trộn đá vảy được tạo ra bởi thiết bị sản xuất đá vảy 10 sử dụng nước muối có nồng độ chất tan (nồng độ của nước cái) nằm trong khoảng từ 13,6% đến 23,1% và nước muối có nồng độ chất tan nằm trong khoảng từ 13,6% đến 23,1%. Trong phương án theo sáng chế, nhiệt độ của huyền phù nước đá đã được tạo ra được thiết lập từ -9,8°C đến -21,2°C. Nhiệt độ của nước muối được trộn với đá vảy đã tạo ra được thiết lập ở nhiệt độ môi trường hoặc nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ môi trường. Khi nhiệt độ của nước muối giảm, hiệu quả tạo nước đá tăng.

Trong trường hợp trong đó nước cái là khác với nước muối, nồng độ nước cái và tỷ lệ khối lượng của đá vảy và nước cái cần trộn được điều chỉnh sao cho nhiệt độ của huyền phù nước đá được tạo ra là nhiệt độ yêu cầu. Do đó, bằng cách điều chỉnh nồng độ của nước cái và tỷ lệ khối lượng của đá vảy và nước cái cần trộn, có thể tạo ra một số loại huyền phù nước đá mà đều có nhiệt độ khác nhau.

Hệ thống cấp huyền phù nước đá và hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh

Sau đây, phương pháp để cấp huyền phù nước đá được tạo ra theo phương pháp nêu trên vào bộ bảo quản lạnh 1, và phương pháp vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh

sử dụng bộ bảo quản lạnh 1 sẽ được mô tả. Fig.5 là hình ảnh thể hiện phác họa hệ thống cấp huyền phù nước đá theo một phương án theo sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, thân bảo quản lạnh di động 44 trong phương án theo sáng chế là tàu chở hàng được tạo ra có bộ bảo quản lạnh 1. Thân bảo quản lạnh di động 44 không chỉ giới hạn ở tàu chở hàng và có thể là xe chở hàng, tàu thủy, hoặc máy bay. Tuy nhiên, trong trường hợp của tàu chở hàng, có thể mong muốn có các hiệu quả như loại bỏ sự ùn tắc giao thông bằng cách không sử dụng ô tô, giảm sự phát thải CO₂ do việc không phát thải khí thải, cải thiện hiệu quả vận chuyển, tiết kiệm sự tiêu thụ năng lượng, và tương tự. Do không gian bảo quản lạnh 5 được làm lạnh bằng cách nạp huyền phù nước đá 3 vào khoảng trống 50 của bộ bảo quản lạnh 1, có thể chứa và vận chuyển đối tượng bảo quản lạnh trong không gian bảo quản lạnh 5 mà không cần năng lượng điện để làm lạnh. Ngoài ra, khí nhà kính như cacbon dioxit không bị phát thải không giống như nước đá khô thăng hoa thành cacbon dioxit. Hơn nữa, có thể kết đông và tái sử dụng huyền phù nước đá đã tan chảy làm nguồn để làm lạnh.

Bộ bảo quản lạnh 1 có thể có nhiệt độ bảo quản lạnh được thiết lập tự do độc lập với các bộ bảo quản lạnh 1 khác, và không có các giới hạn về nhiệt độ tại vị trí cần được lắp đặt. Theo đó, có thể chất lên các hàng hóa có các nhiệt độ bảo quản lạnh khác nhau (các hàng hóa chứa trong một số bộ bảo quản lạnh 1 có các nhiệt độ bảo quản lạnh tương ứng được thiết lập độc lập) bao gồm các hàng hóa có nhiệt độ thường (các hàng hóa được mang mà không cần bộ bảo quản lạnh 1) trên một thân bảo quản lạnh di động 44 duy nhất hoặc vật di động duy nhất có nhiệt độ thường. Do đó, có thể góp phần vào việc vận chuyển hàng một cách hiệu quả. Hơn nữa, như được mô tả ở trên, trong bộ bảo quản lạnh 1, do có thể cấp huyền phù nước đá 3 thông qua cửa cấp huyền phù nước đá 40 và xả huyền phù nước đá 3 thông qua cửa xả huyền phù nước đá 41, có thể thay thế huyền phù nước đá 3 tại trạm phân phối định trước 45 được trang bị cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46, và thiết lập một cách tự do thời gian vận chuyển bằng cách thay đổi lượng huyền phù nước đá 3. Do đó, việc vận chuyển đường dài là có thể thực hiện được, trạm

phân phối 45 đóng vai trò như điểm chuyển tiếp. Ở đây, trạm phân phối là một trung tâm phân phối. Theo sáng chế, nhà ga, trạm xăng, cảng biển, sân bay, hoặc tương tự nơi thân bảo quản lạnh di động 44 như tàu chở hàng, xe tải, tàu thủy, máy bay dùng được gọi chung là trạm phân phối.

Tại trạm phân phối 45 được trang bị cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46, huyền phù nước đá 3 được tạo ra bởi cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46. Huyền phù nước đá 3 được tạo ra bởi cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46 được cấp vào bộ bảo quản lạnh 1 bằng bộ điều chỉnh việc cấp huyền phù nước đá 47. Điều này có nghĩa là, huyền phù nước đá 3 được tạo ra bởi cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46 được cấp vào bộ bảo quản lạnh 1 được bố trí trên thân bảo quản lạnh di động 44 thông qua ống dẫn áp lực và cửa cấp huyền phù nước đá 40 của bộ bảo quản lạnh 1. Ngoài ra, huyền phù nước đá 3 mà đã được nạp vào bộ bảo quản lạnh 1 được thu hồi bởi cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46 thông qua cửa xả huyền phù nước đá 41 của bộ bảo quản lạnh 1. Huyền phù nước đá 3 được thu hồi bởi cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46 có thể được sử dụng lại như vật liệu thô để sản xuất đá vảy.

Bộ điều chỉnh việc cấp huyền phù nước đá 47 điều chỉnh loại và lượng cấp huyền phù nước đá 3 được cấp vào bộ bảo quản lạnh 1 theo nhiệt độ bảo quản lạnh và thời gian bảo quản lạnh của bộ bảo quản lạnh 1. Huyền phù nước đá 3 có nhiệt độ khác nhau tùy thuộc vào loại của đá vảy. Theo đó, bộ điều chỉnh việc cấp huyền phù nước đá 47 lựa chọn loại huyền phù nước đá phù hợp từ trong số các loại huyền phù nước đá 3 mà đều có nhiệt độ khác nhau theo nhiệt độ bảo quản lạnh của bộ bảo quản lạnh 1, và điều chỉnh lượng nạp huyền phù nước đá 3 đến thích hợp theo thời gian bảo quản lạnh của bộ bảo quản lạnh 1. Trong trường hợp trong đó nước cái là nước muối, cho đến nay, trong nước đá thu được bằng cách kết đông nước muối, việc kết đông bắt đầu từ phần nước ngọt có điểm kết đông cao hơn, phần được kết đông cuối cùng là trong trường hợp trong đó có một phần được tạo ra dưới dạng một lượng nhỏ nước muối được kết đông và muối đã kết tủa bám xung quanh nước đá, và nồng độ chất tan trong nước đá là không đồng nhất.

Hơn nữa, tại thời điểm tan chảy, phần mà được kết đông cuối cùng tan chảy đầu tiên và nước muối có nồng độ chất tan cao tạo thành, và do đó nước đã tan chảy có vấn đề kỹ thuật đó là nồng độ chất tan thay đổi mạnh trong quá trình tan chảy và nhiệt độ tăng lên đến 0°C. Tuy nhiên, đá vảy được tạo ra bởi thiết bị sản xuất đá vảy 10 được kết đông ngay tức thì mà không có thời gian để tách nước và muối. Do đó, có thể thu được đá vảy có nồng độ chất tan gần như đồng nhất. Ngoài ra, nồng độ chất tan và nhiệt độ từ lúc bắt đầu tới lúc kết thúc tan chảy về cơ bản duy trì không thay đổi. Do đó, có thể điều chỉnh khoảng thời gian để duy trì nhiệt độ bảo quản lạnh trong bộ bảo quản lạnh 1 đến nhiệt độ bảo quản lạnh định trước nếu cần, bằng cách điều chỉnh lượng huyền phù nước đá 3 trong bộ bảo quản lạnh 1. Cụ thể hơn, có thể tăng khoảng thời gian tối đa để bảo quản lạnh bằng cách tăng lượng huyền phù nước đá 3 trong bộ bảo quản lạnh 1, và giảm khoảng thời gian tối đa để bảo quản lạnh bằng cách giảm lượng huyền phù nước đá 3 trong bộ bảo quản lạnh 1. Theo đó, có thể điều chỉnh lượng nạp của huyền phù nước đá 3 theo thời gian vận chuyển của đối tượng bảo quản lạnh. Do đó, có thể vận chuyển một cách hiệu quả đối tượng bảo quản lạnh một khoảng cách xa trong môi trường làm lạnh thích hợp.

Trong trường hợp thân bảo quản lạnh di động 44 được tạo ra có bộ bảo quản lạnh 2, có thể duy trì trạng thái làm lạnh của không gian bảo quản lạnh 5 bằng cách thay thế bể chứa huyền phù nước đá 9 được chứa trong bộ bảo quản lạnh 2 bằng bể chứa huyền phù nước đá 9 khác tại trạm phân phối 45. Trong bộ bảo quản lạnh 2, tương tự với bộ bảo quản lạnh 1, bể chứa huyền phù nước đá 9 thích hợp đối với nhiệt độ bảo quản lạnh của bộ bảo quản lạnh 2 được lựa chọn từ trong số các loại bể chứa huyền phù nước đá 9, và số lượng bể chứa huyền phù nước đá 9 được điều chỉnh để phù hợp với thời gian bảo quản lạnh của bộ bảo quản lạnh 2. Do đó, có thể vận chuyển một cách hiệu quả đối tượng bảo quản lạnh một khoảng cách xa trong môi trường làm lạnh thích hợp.

Hơn nữa, có thể vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh đang được kết đông ngay tức thì bằng cách đặt trực tiếp sản phẩm bảo quản lạnh vào trong huyền phù nước đá 3 mà

không cần sử dụng bộ bảo quản lạnh 1 hoặc bộ bảo quản lạnh 2 được mô tả ở trên. Cụ thể hơn, ví dụ, sản phẩm biển tươi có thể được kết đông ngay tức thì trong huyền phù nước đá 3, sau đó lấy ra khỏi huyền phù nước đá 3, và được bảo quản lạnh tại một nhiệt độ khi được kết đông ngay tức thì hoặc thấp hơn. Do đó, ngay sau khi vận chuyển trong một thời gian dài, sản phẩm biển tươi không bị giảm độ tươi và mùi vị.

Fig.6 là sơ đồ thể hiện ví dụ về kết cấu cách nhiệt của bộ bảo quản lạnh 1 trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.6, vỏ 4 của bộ bảo quản lạnh 1 được tạo ra có thành hai lớp ở phía ngoài của vật liệu cách nhiệt 7, và khe thổi 81 được bố trí giữa các vách này. Không khí được thổi ổn định trong khe thổi 81. Do đó, có thể cải thiện hơn nữa hiệu quả cách nhiệt của bộ bảo quản lạnh 1. Bộ bảo quản lạnh 1 có hiệu quả cách nhiệt cao có thể được ứng dụng trong nhiều lĩnh vực. Cụ thể, ví dụ, bộ bảo quản lạnh 1 có thể ứng dụng trong tủ lạnh/tủ đông, côngtenơ đông lạnh, xe tải lạnh/cấp đông, hộp làm lạnh, hộp làm mát, và tương tự. Nhờ có cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46 như một nhà ga, tính đa dụng của bộ bảo quản lạnh 1 là có thể đạt được. Bộ bảo quản lạnh 1 không cần bộ cấp đông hoặc máy phát điện, nước cái (nước muối) làm chất làm lạnh được tái sử dụng, và hiệu quả cách nhiệt cao của nó cho phép vận chuyển đường dài. Hơn nữa, bộ bảo quản lạnh 1 có thể thích hợp cho việc vận tải cấp đông, vận tải lạnh, và vận tải thông thường, và có thể góp phần vào việc tiết kiệm năng lượng và giảm sự phát thải CO₂. Hơn nữa, kết cấu cách nhiệt được thể hiện trên Fig.6 cũng có thể được áp dụng cho bộ bảo quản lạnh 2 trên Fig.2.

Mặc dù các phương án theo sáng chế được mô tả ở trên, nhưng sáng chế là không chỉ giới hạn ở các kết cấu được mô tả trong các phương án nêu trên theo cách bất kỳ, và sáng chế còn bao gồm các phương án và các cải biến khác mà có thể được cho là nằm trong phạm vi của đối tượng được mô tả trong yêu cầu bảo hộ. Ngoài ra, các cải biến và các kết hợp khác nhau của các phương án nêu trên có thể được áp dụng miễn là chúng không trệtch khỏi tinh thần của sáng chế.

Ví dụ, theo các phương án nêu trên, khoảng trống 50 đã được tạo ra trên sáu bề mặt ở phía trong của vỏ 4. Tuy nhiên, khoảng trống 50 có thể được tạo ra chỉ trên một bề mặt (ví dụ, bề mặt trên) ở phía trong của vỏ được nạp huyền phù nước đá 3. Hơn nữa, hình dạng của bộ bảo quản lạnh 1 hoặc bộ bảo quản lạnh 2 không chỉ giới hạn ở dạng giống như hình khối trong các phương án nêu trên. Hơn nữa, thân bảo quản lạnh di động 44 không chỉ giới hạn ở tàu chở hàng, và có thể là vật di động như phương tiện chuyên chở hàng hóa bao gồm ô tô, tàu thủy, và máy bay. Hơn nữa, trong các phương án nêu trên, nước cái đã được mô tả là nước muối (dung dịch nước natri clorua). Tuy nhiên, nước cái không bị giới hạn một cách cụ thể ở đó. Cụ thể, ví dụ, dung dịch nước canxi clorua, dung dịch nước magiê clorua, etylen glycol, và tương tự có thể được sử dụng. Do đó, có thể chuẩn bị một số loại nước cái đều có điểm kết đông khác nhau theo sự khác nhau về nồng độ chất tan.

Hơn nữa, nước đá được sản xuất bởi thiết bị sản xuất nước đá theo sáng chế, mặc dù mong muốn là nước đá từ chất lỏng bao gồm dung dịch nước có chứa chất tan thỏa mãn các điều kiện (a) và (b) nêu trên, có thể là nước đá mà không thỏa mãn một trong hai hoặc cả hai điều kiện (a) và (b). Điều này có nghĩa là, huyền phù nước đá bao gồm nước đá và nước đều có nồng độ chất tan khác nhau có thể được sử dụng để làm lạnh đối tượng bảo quản lạnh.

Ngoài ra, nếu huyền phù nước đá nêu trên chứa chất rắn có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá, trong quá trình làm lạnh, chất rắn có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá tốt hơn là được bố trí xen giữa đối tượng bảo quản lạnh và nước đá chứa trong huyền phù nước đá. Do đó, sự làm lạnh trong thời gian dài có thể thực hiện được, trong khi có khả năng làm lạnh nhanh trong thời gian ngắn do chất rắn có tính dẫn nhiệt cao. Trong trường hợp này, tùy thuộc vào mục đích, chất khác có thể được bố trí xen giữa trong số nước đá, chất rắn có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá, và đối tượng bảo quản lạnh. Ví dụ, trong trường hợp trong đó huyền phù nước đá bao gồm chất mà không thích hợp để tiếp xúc trực tiếp với đối tượng bảo quản

lạnh (ví dụ, chất rắn như kim loại có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của nước đá hoặc tương tự, mà không mong muốn tiếp xúc trực tiếp với đối tượng bảo quản lạnh xét ở khía cạnh tính an toàn), đối tượng bảo quản lạnh có thể được làm lạnh theo cách sao cho hoặc một trong số huyền phù nước đá và đối tượng bảo quản lạnh được giữ trong túi để tránh sự tiếp xúc trực tiếp giữa huyền phù nước đá và đối tượng bảo quản lạnh.

Tóm lại, bộ bảo quản lạnh, vật di động, hệ thống cấp huyền phù nước đá mà sáng chế được áp dụng có thể có các phương án khác nhau miễn là nó có kết cấu như sau. Trong bộ bảo quản lạnh (ví dụ, bộ bảo quản lạnh 1 trên Fig.1) mà sáng chế được áp dụng, vỏ (ví dụ, vỏ 4 trên Fig.1) mà xác định không gian bảo quản lạnh (ví dụ, không gian bảo quản lạnh 5 trên Fig.1) có kết cấu cách nhiệt, vách ngăn (ví dụ, vách ngăn 6 trên Fig.1) đối diện với vỏ được bố trí ít nhất tại phần đỉnh của không gian bảo quản lạnh, và khoảng trống (ví dụ, khoảng trống 50 trên Fig.1) giữa vỏ và vách ngăn được nạp huyền phù nước đá (ví dụ, huyền phù nước đá 3 trên Fig.1) là hỗn hợp của nước cái (ví dụ, nước muối) và đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này. Kết quả là, có thể tạo ra bộ bảo quản lạnh mà có khả năng bảo quản lạnh cao, không tạo ra cacbon dioxit, và có thể tái sử dụng huyền phù nước đá như một nguồn để làm lạnh. Ngoài ra, có thể dễ dàng vận chuyển đối tượng bảo quản lạnh tới một nơi xa.

Ngoài ra, huyền phù nước đá có thể bao gồm chất rắn như kim loại có tính dẫn nhiệt cao hơn tính dẫn nhiệt của đá vảy. Kết quả là, có thể tăng khả năng làm lạnh.

Ngoài ra, bộ bảo quản lạnh có thể bao gồm cửa cấp (ví dụ, cửa cấp huyền phù nước đá 40 trên Fig.1) để cấp huyền phù nước đá vào trong khoảng trống, và cửa xả (ví dụ, cửa xả huyền phù nước đá 41 trên Fig.1). Kết quả là, có thể tái sử dụng huyền phù nước đá 3, mà đã được xả ra khỏi cửa xả huyền phù nước đá 41, làm nguyên liệu thô để sản xuất đá vảy.

Ngoài ra, khoảng trống này có thể chứa bể chứa huyền phù nước đá (ví dụ, bể chứa huyền phù nước đá 9 trên Fig.2) được nạp huyền phù nước đá. Kết quả là, có thể duy trì trạng thái bảo quản lạnh của không gian bảo quản lạnh 5 bằng cách thay thế bể chứa

huyền phù nước đá 9 chứa trong bộ bảo quản lạnh 2 bằng bể chứa huyền phù nước đá 9 khác.

Ngoài ra, vỏ có thể được tạo ra dưới dạng thành hai lớp được bố trí xen giữa bằng vật liệu cách nhiệt (ví dụ, vật liệu cách nhiệt trên Fig.1), và bề mặt thành tiếp giáp với vật liệu cách nhiệt có thể được dán vào tấm cách nhiệt (ví dụ, tấm cách nhiệt 8 trên Fig.1).

Ngoài ra, vật di động (ví dụ, thân bảo quản lạnh di động 44 trên Fig.5) mà sáng chế được áp dụng có thể lắp đặt nhiều bộ bảo quản lạnh.

Ngoài ra, trong hệ thống cấp huyền phù nước đá mà sáng chế được áp dụng, trạm phân phối có thể được tạo ra có thiết bị cấp huyền phù nước đá (ví dụ, cơ cấu cấp huyền phù nước đá 46 trên Fig.5) để cấp huyền phù nước đá vào bộ bảo quản lạnh được lắp trên vật di động.

Ngoài ra, hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh, mà sáng chế được áp dụng, có thể chứa và vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh trong bộ bảo quản lạnh (ví dụ, bộ bảo quản lạnh 1 trên Fig.1) được cấp chất làm lạnh (ví dụ, huyền phù nước đá 3 trên Fig.1) bao gồm đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này, và có thể bao gồm, bộ điều chỉnh điểm kết đông (ví dụ, bộ điều chỉnh điểm kết đông 36 trên Fig.4) để điều chỉnh điểm kết đông của nước cái dựa trên nhiệt độ bảo quản lạnh được yêu cầu đối với sản phẩm bảo quản lạnh, bộ sản xuất đá vảy (ví dụ, thiết bị sản xuất đá vảy 10 trên Fig.3) để sản xuất đá vảy từ nước cái có điểm kết đông của nó đã được điều chỉnh, và bộ điều chỉnh lượng cấp (ví dụ, bộ điều chỉnh việc cấp huyền phù nước đá 47 trên Fig.5) để điều chỉnh lượng đá vảy đã tạo ra cấp vào bộ bảo quản lạnh dựa trên thời gian vận chuyển cần thiết đối với sản phẩm bảo quản lạnh. Kết quả là, có thể vận chuyển một cách hiệu quả đối tượng bảo quản lạnh một khoảng cách xa trong môi trường làm lạnh thích hợp.

Ngoài ra, nước cái là nước muối, và bộ điều chỉnh điểm kết đông có thể điều chỉnh điểm kết đông của nước cái được cấp vào bộ sản xuất đá vảy bằng cách điều chỉnh nồng độ chất tan của nước muối.

Ngoài ra, nhiều loại nước cái (ví dụ, dung dịch nước magiê clorua, etylen glycol, và tương tự) mà đều có điểm kết đông khác nhau được chuẩn bị, và bộ điều chỉnh điểm kết đông có thể điều chỉnh điểm kết đông của nước cái được cấp vào bộ sản xuất đá vảy bằng cách lựa chọn loại nước cái định trước trong số các loại nước cái.

Chất làm lạnh được cấp vào bộ bảo quản lạnh có thể là huyền phù nước đá (ví dụ, huyền phù nước đá 3 trên Fig.1) mà là hỗn hợp của đá vảy và nước cái.

Danh mục các số chỉ dẫn

1, 2: Bộ bảo quản lạnh	19: Nắp bảo vệ cách nhiệt
3: Huyền phù nước đá	20: Động cơ giảm tốc
4: Vỏ	21: Khớp nối quay
5: Không gian bảo quản lạnh	22: Trụ trong
6: Vách ngăn	23: Trụ ngoài
7: Vật liệu cách nhiệt	24: Khoảng hở cho chất làm lạnh
8: Tấm cách nhiệt	27: Bộ điều khiển quay
9: Bể chứa huyền phù nước đá	28: Bạc lót
10: Thiết bị sản xuất đá vảy	29: Bộ cấp chất làm lạnh
11: Thùng quay	30: Bể chứa nước cái
12: Trục quay	31: Bơm
12a: Lỗ thẳng đứng	32: Ống dẫn nước cái
13: Bộ phun	33: Bể nước cái
13a: Lỗ phun	34: Bể chứa đá vảy
14: Bộ phận cào	35: Ống dẫn chất làm lạnh
15: Lưỡi	36: Bộ điều chỉnh điểm kết đông
15a: Răng cưa	40: Cửa cấp huyền phù nước đá
16: Cửa xả đá vảy	41: Cửa xả huyền phù nước đá
17: Bộ phận đỡ phía trên	42, 43: Van đóng-mở

44: Thân bảo quản lạnh di động

45: Trạm phân phối

46: Cơ cấu cấp huyền phù nước đá

47: Bộ điều chỉnh việc cấp huyền phù
nước đá

50: Khoảng trống

60: Hệ thống sản xuất đá vảy

70: Hệ thống cấp huyền phù nước đá

81: Khe thổi

Yêu cầu bảo hộ

1. Bộ bảo quản lạnh bao gồm:

vỏ mà xác định không gian bảo quản lạnh có kết cấu cách nhiệt, vách ngăn đối diện với vỏ được bố trí ít nhất tại phần đỉnh của không gian bảo quản lạnh, và

khoảng trống giữa vỏ và vách ngăn được nạp huyền phù nước đá là hỗn hợp của nước cái và đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái này.

trong đó huyền phù nước đá thỏa mãn các điều kiện (a) và (b) sau đây:

(a) nhiệt độ lúc kết thúc tan chảy của nước đá là thấp hơn 0°C , và

(b) tỷ lệ thay đổi về nồng độ chất tan của dung dịch nước cần được tạo ra từ nước đá này trong quá trình tan chảy nhỏ hơn hoặc bằng 30%.

2. Bộ bảo quản lạnh theo điểm 1, bộ bảo quản này còn bao gồm:

cửa cấp để cấp huyền phù nước đá vào trong khoảng trống, và

cửa xả để xả huyền phù nước đá khỏi khoảng trống.

3. Bộ bảo quản lạnh theo điểm 1, trong đó khoảng trống chứa bể chứa huyền phù nước đá được nạp huyền phù nước đá.

4. Bộ bảo quản lạnh theo điểm 1, trong đó vỏ được tạo ra dưới dạng thành hai lớp được bố trí xen giữa bằng vật liệu cách nhiệt, và bề mặt thành tiếp giáp với vật liệu cách nhiệt được dán với tấm cách nhiệt để phản xạ nhiệt bức xạ.

5. Phương tiện chuyên chở hàng hóa mà có thể được lắp một số bộ bảo quản lạnh theo điểm 1.

6. Hệ thống cấp huyền phù nước đá, trong đó trạm phân phối được trang bị có thiết bị cấp huyền phù nước đá bao gồm bộ điều chỉnh việc cấp huyền phù nước đá, và được tạo kết cấu để cấp huyền phù nước đá vào bộ bảo quản lạnh được lắp trên phương tiện chuyên chở hàng hóa theo điểm 5.

7. Phương pháp vận chuyển dùng cho sản phẩm bảo quản lạnh bao gồm bước sử dụng phương tiện chuyên chở hàng hóa theo điểm 5 để vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh.

8. Hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh mà lưu trữ và vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh trong bộ bảo quản lạnh theo điểm 1 được cấp chất làm lạnh bao gồm đá vảy thu được bằng cách kết đông nước cái, hệ thống này bao gồm:

bộ điều chỉnh điểm kết đông để điều chỉnh điểm kết đông của nước cái dựa trên nhiệt độ bảo quản lạnh được yêu cầu đối với sản phẩm bảo quản lạnh,

thiết bị sản xuất đá vảy để sản xuất đá vảy từ nước cái có điểm kết đông của nó đã được điều chỉnh, và

bộ điều chỉnh việc cấp huyền phù nước đá để điều chỉnh lượng đá vảy đã tạo ra cấp vào bộ bảo quản lạnh dựa trên thời gian vận chuyển cần thiết đối với sản phẩm bảo quản lạnh.

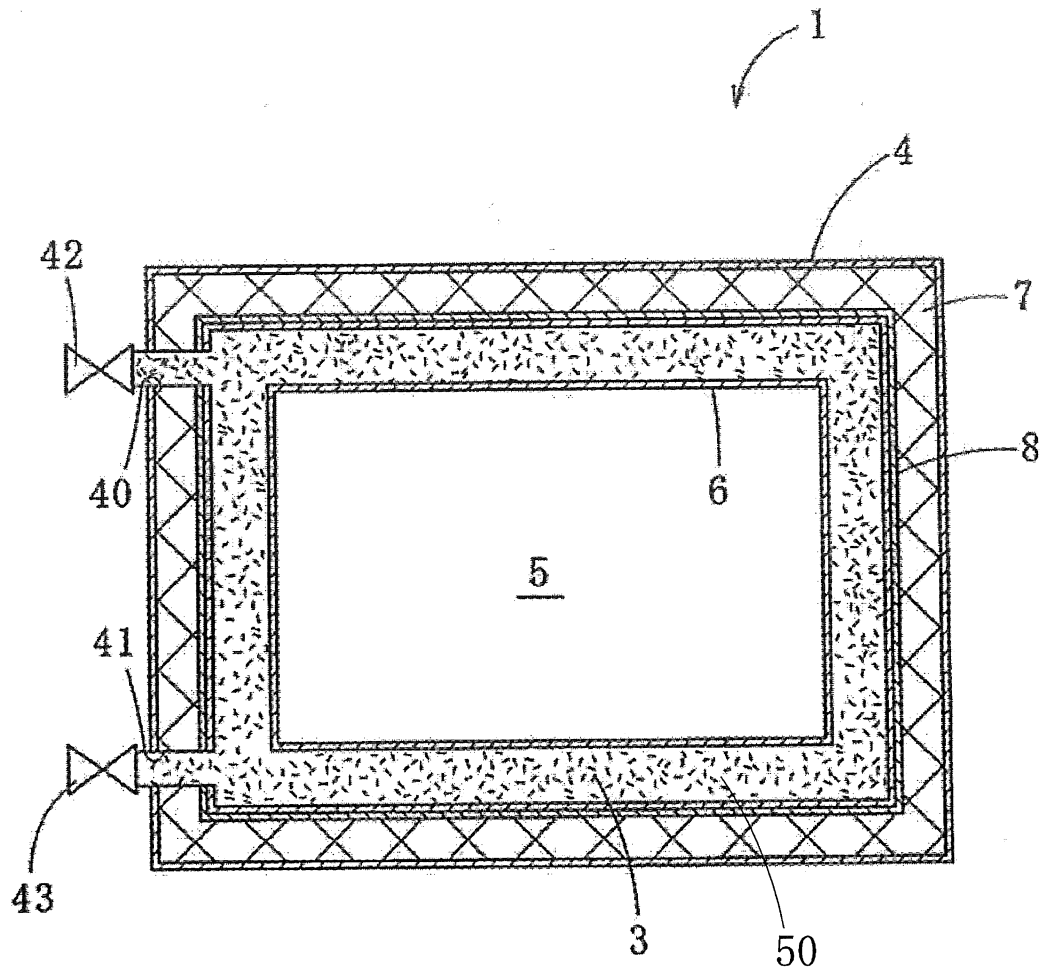
9. Hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh theo điểm 8, trong đó nước cái là nước muối, và bộ điều chỉnh điểm kết đông điều chỉnh điểm kết đông của nước cái được cấp vào thiết bị sản xuất đá vảy bằng cách điều chỉnh nồng độ chất tan của nước muối.

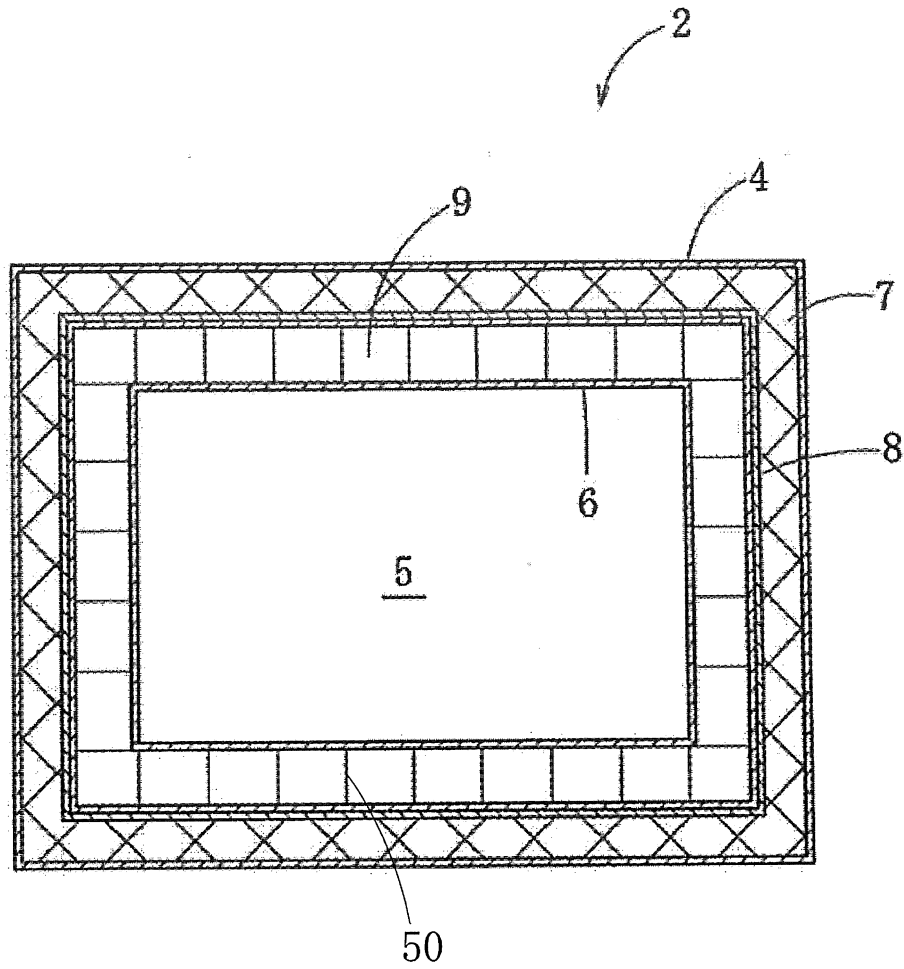
10. Hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh theo điểm 8, trong đó một số loại nước cái đều có điểm kết đông khác nhau được chuẩn bị, và bộ điều chỉnh điểm kết đông điều chỉnh điểm kết đông của nước cái được cấp vào thiết bị sản xuất đá vảy bằng cách lựa chọn loại nước cái định trước trong số các loại nước cái.

11. Hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh theo điểm 8, trong đó chất làm lạnh được cấp vào bộ bảo quản lạnh là huyền phù nước đá mà là hỗn hợp của đá vảy và nước cái.

12. Phương pháp vận chuyển dùng cho sản phẩm bảo quản lạnh bao gồm bước sử dụng hệ thống vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh theo điểm 8 để vận chuyển sản phẩm bảo quản lạnh.

13. Phương pháp bảo quản lạnh dùng cho sản phẩm bảo quản lạnh bao gồm bước sử dụng bộ bảo quản lạnh theo điểm 1 để lưu trữ sản phẩm bảo quản lạnh.

**Fig. 1**

**Fig. 2**

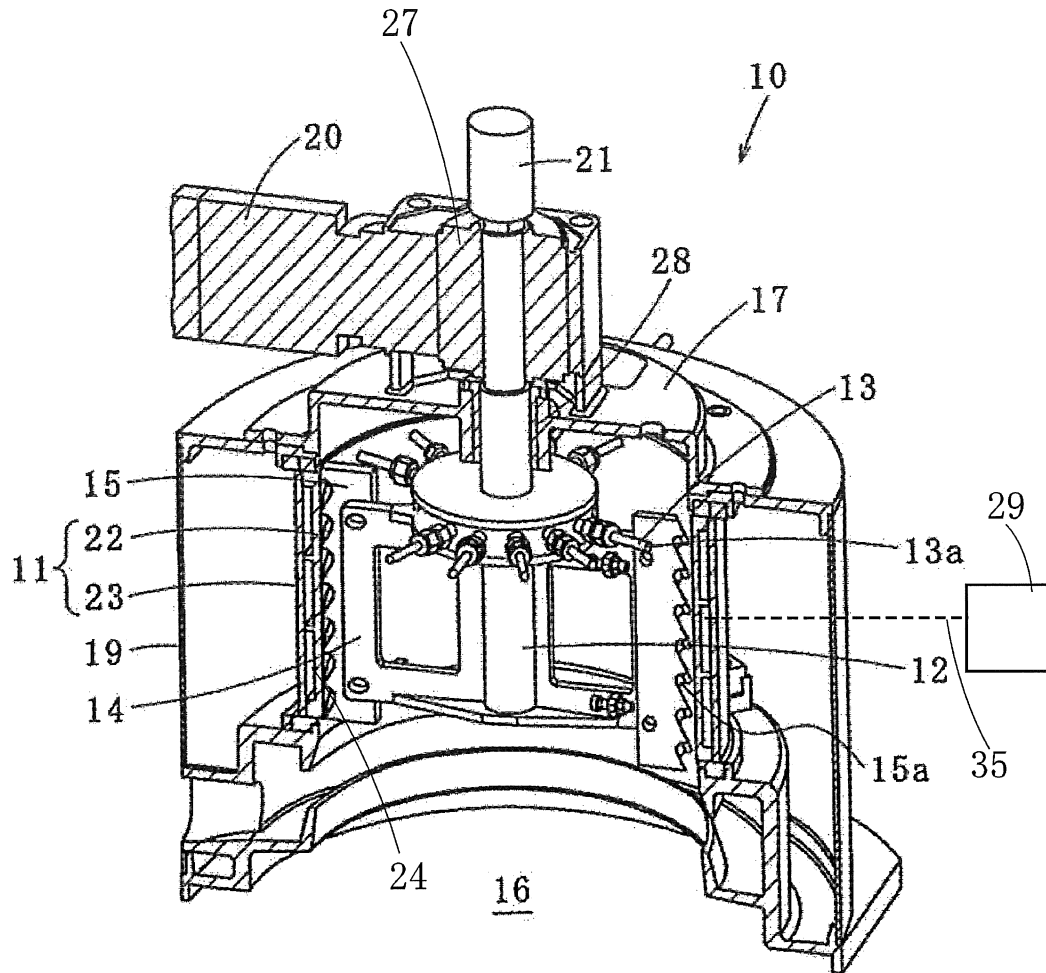


Fig. 3

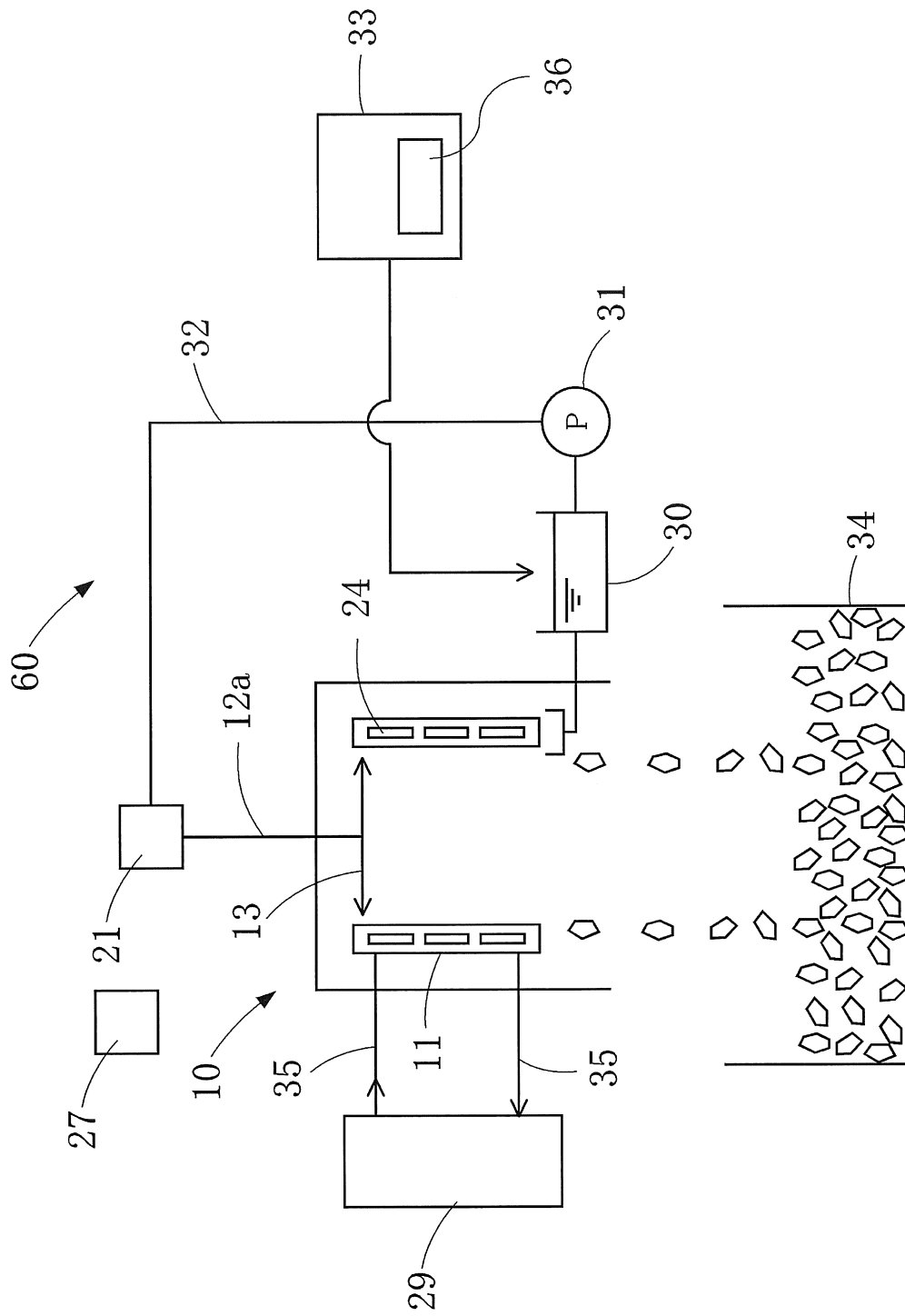


Fig. 4

5/6

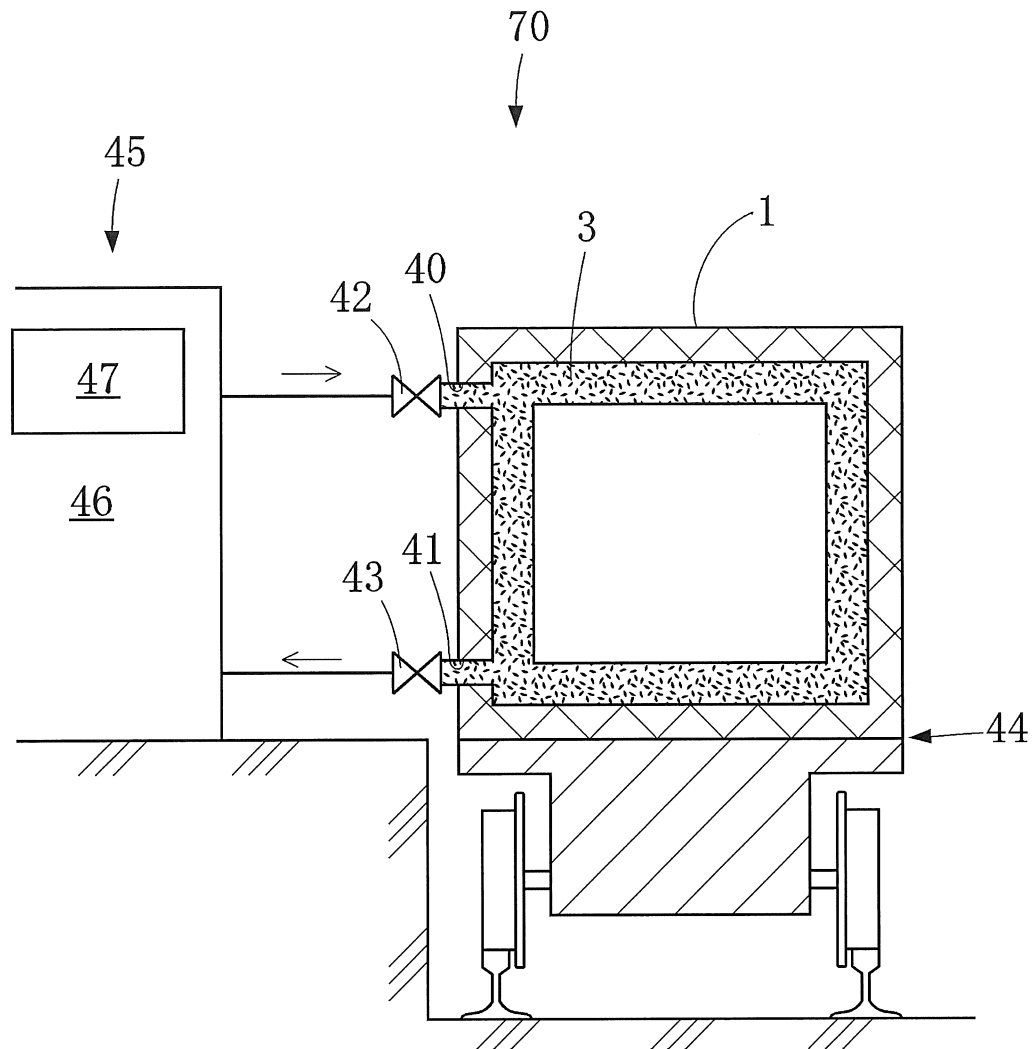


Fig. 5

6/6

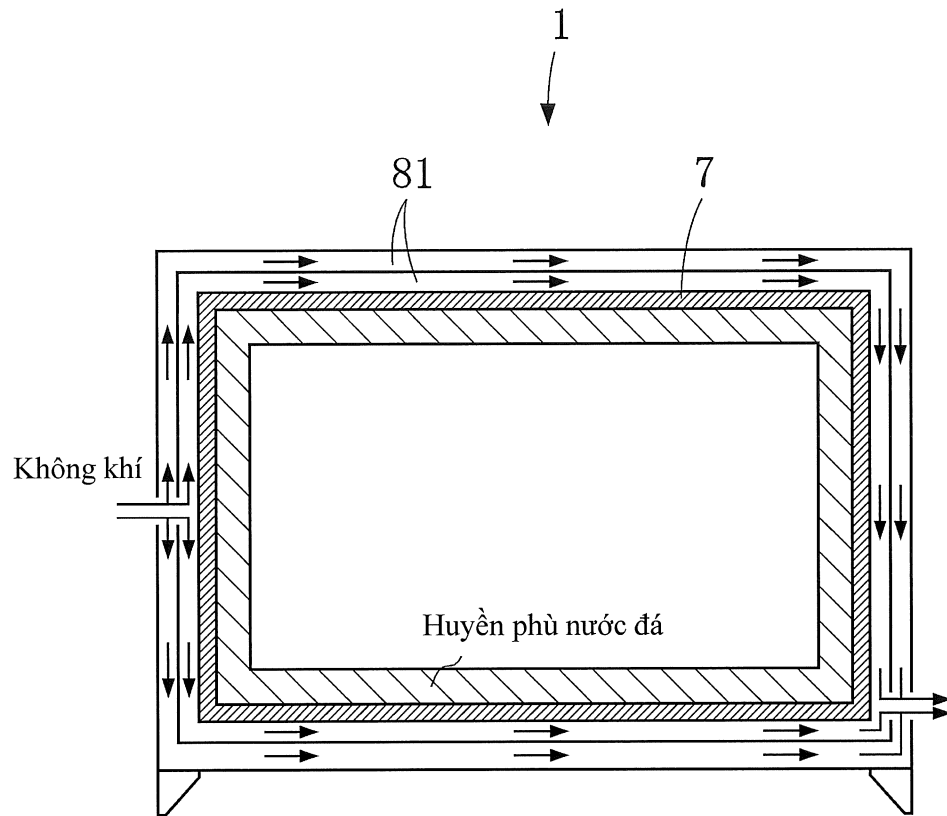


Fig. 6