



(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)



1-0028528

(51)⁸ F25B 39/02; F25D 11/00

(13) B

(21) 1-2017-04461

(22) 15/04/2015

(86) PCT/EP2015/058207 15/04/2015

(87) WO2016/165763 20/10/2016

(45) 25/06/2021 399

(43) 26/03/2018 360A

(73) B MEDICAL SYSTEMS S.À R.L. (LU)

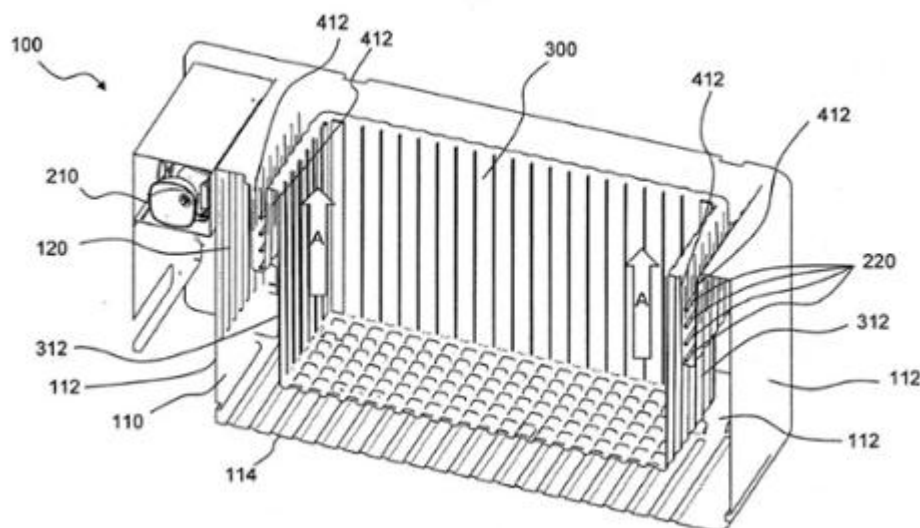
17, op der Hei 9809 Hosingen, Luxembourg

(72) MÜLLER, Josef (DE); HOFFMANN, Andreas (DE); THURMANN, Ralf (DE).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) THIẾT BỊ LÀM MÁT

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị làm mát (100), cụ thể là, máy ướp lạnh, bao gồm mạch làm mát (200) có máy nén (210), ít nhất một giàn bay hơi (220), và giàn ngưng tụ; không gian để làm mát sản phẩm (300) mà có thể được đóng ở bề mặt trên của nó; và bình chứa chất tải lạnh (400) ít nhất bao quanh một phần vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm (300), trong đó ít nhất một giàn bay hơi (220) được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh (400), và trong đó ít nhất một giàn bay hơi (220) ít nhất bao quanh một phần vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm (300).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị làm mát, cụ thể, máy ướp lạnh hoặc hộp làm mát để bảo quản và vận chuyển sản phẩm y tế như vaccin hoặc sản phẩm máu.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các thiết bị làm mát có thể được ứng dụng ở các vùng hẻo lánh, ví dụ ở các nước đang phát triển nơi mà không đảm bảo việc cung cấp năng lượng liên tục ổn định và an toàn, ví dụ, hệ thống cấp điện. Ở những vùng này, nơi mà thường có khí hậu khắc nghiệt, dây chuyền lạnh liên tục cho thực phẩm và cụ thể là sản phẩm y tế, ví dụ như vaccin hoặc sản phẩm máu, dây chuyền lạnh này không thể thiếu được. Cụ thể, việc xử lý và bảo quản các sản phẩm này dưới điều kiện sản xuất phải được đáp ứng để đạt được tính khả dụng và hiệu quả của sản phẩm thường khó khăn, điều này được xem làm một trong các nguyên nhân gây ra điều kiện sống cực nghèo của những người sống ở đây và góp phần đáng kể gây tỷ lệ tử vong cao.

Do đó, Tổ chức y tế thế giới (WHO) đã tạo ra bản liệt kê với các tiêu chí về ngưỡng, mà các thiết bị làm mát được sử dụng để vận chuyển và bảo quản sản phẩm y tế phải đáp ứng. Do đó, để vận chuyển cho các tuyến ngắn cụ thể, hộp cách nhiệt với túi nước đá, hoặc túi được làm đông lạnh được tạo ra với việc làm mát chất được bảo quản theo nhu cầu ít nhất trong suốt quá trình vận chuyển ngắn có thể được đảm bảo. Đối với sản phẩm y tế, đòi hỏi yêu cầu nghiêm ngặt hơn. Nên, nhiệt độ làm mát cụ thể, đối với nhiều loại vaccin và sản phẩm máu phải không được cao hơn $+8^{\circ}\text{C}$ và không thấp hơn $+2^{\circ}\text{C}$. Ngoài ra, ngay cả khi nguồn cung cấp điện không đủ, việc làm mát vẫn phải được đảm bảo. Do đó, cụ thể là, thiết bị làm mát điện có hoặc không có bộ phận làm mát, hoặc bộ phận làm mát dùng pin là khả thi. Do đó, đã phát hiện có khả năng thực hiện tạo ra điện cần thiết cho việc vận hành theo cách dùng quang điện do độ chiếu nắng mặt trời ở hầu hết các nước đang phát triển đủ cao trong suốt cả năm.

Sự cố về nguồn cấp điện, cũng như yêu cầu để có khả năng vận chuyển sản phẩm y tế trong các hộp lạnh trên vùng đất, ví dụ yêu cầu việc sản xuất nước đá mà các sản phẩm làm mát có thể được làm mát trong suốt thời gian không năng lượng hoặc vận chuyển, tương ứng. Ví dụ, sự cố nguồn điện như vậy xuất hiện thường xuyên với thiết bị làm mát vận hành bằng quang điện trong suốt thời gian không chiếu nắng mặt trời (ví dụ, vào ban đêm hoặc trong trường hợp có mây). Tuy nhiên, hiện tượng sự cố này

cũng có thể xuất hiện đối với hoạt động của điện lưới, vì đặc biệt là, trong vùng xa xôi, nguồn điện ổn định không đảm bảo. Ngoài ra, với thiết bị làm mát dùng điện lưới, thời gian trì hoãn thường quá 20 giờ là rất thấp. Đây là giai đoạn, trong đó nhiệt độ bên trong tăng tối đa 10°C ở nhiệt độ môi trường xung quanh là 32°C .

Để làm đông lạnh nước hiệu quả, thông thường nhiệt độ được yêu cầu thấp hơn 0°C nhiều để đảm bảo nước được làm mát đủ, và do đó tạo thành nước đá nhanh. Ví dụ, thiết bị làm mát đã biết có buồng làm đông lạnh để tạo ra túi nước đá hoặc gói đông lạnh để đưa vào không gian làm lạnh cho sản phẩm được bảo quản. Túi nước đá hoặc túi đông lạnh có thể được sử dụng trong suốt thời gian không có năng lượng.

Mạch làm mát có thể được sử dụng để làm đông lạnh nước và/hoặc túi nước đá. Do khả năng hạn chế về năng lượng điện, nên cần quy trình làm đông lạnh được tiến hành với sự tiêu thụ thời gian và năng lượng ít nhất. Vì thiết bị làm mát có khả năng vận chuyển, hơn nữa còn đảm bảo tính tiện dụng. Ví dụ, kích thước bên ngoài và trọng lượng nên được thu nhỏ tối đa.

WO 2013/091913 A1 bộc lộ thiết bị làm mát với giàn bay hơi mà được sắp xếp ở đằng sau bộ phận làm mát.

Patent Hoa Kỳ số 5,943,876A mô tả sự sắp xếp tám chân không mà tạo ra cấu trúc kín và được nối với thiết bị làm mát.

Trong patent Hoa Kỳ số 3,016,838, thiết bị làm mát có thể vận chuyển được được bộc lộ có không gian làm lạnh có thể đóng ở mặt trên của nó.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị làm mát có tiêu thụ năng lượng và thời gian giảm cho quy trình làm lạnh và đồng thời phù hợp với các yêu cầu và mục đích đã mô tả ở trên. Ngoài ra, mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị làm mát có cấu trúc nhỏ gọn, đảm bảo và đơn giản.

Mục đích của sáng chế được thực hiện bằng các đối tượng của yêu cầu bảo hộ độc lập. Các phương án ưu tiên tùy chọn và các khía cạnh cụ thể của sáng chế được tạo ra từ các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc, các hình vẽ và phần mô tả sau đây.

Theo các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị làm mát, cụ thể là, máy ướp lạnh. Thiết bị làm mát bao gồm mạch làm mát có máy nén, ít nhất một giàn bay hơi và giàn ngưng tụ; không gian để làm mát sản phẩm mà có thể được đóng ở bề mặt trên của nó; và bình chứa chất tải lạnh bao quanh ít nhất một phần vùng trên của không

gian để làm mát sản phẩm, trong đó ít nhất một giàn bay hơi được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh, và trong đó ít nhất một giàn bay hơi bao quanh ít nhất một phần vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm.

Theo các phương án của sáng chế được mô tả sau đây, sự tiêu hao năng lượng và thời gian cho quy trình đông lạnh có thể được làm giảm và đồng thời các tiêu chuẩn và mục đích mô tả ở trên có thể được đáp ứng. Ngoài ra, thiết bị làm mát theo sáng chế có cấu trúc nhỏ gọn, đảm bảo và đơn giản. Cụ thể là, bằng cách bố trí ít nhất một giàn bay hơi của mạch làm mát trong bình chứa chất tải lạnh, tức là, trong dung dịch làm mát, ví dụ, trong nước, dòng năng lượng mạnh giữa dung dịch làm mát và ít nhất một giàn bay hơi có thể được đảm bảo để cho phép việc làm đông lạnh dung dịch làm mát nhanh mà có mức tiêu thụ năng lượng giảm. Theo cách khác, theo các phương án có khả năng tạo nước đá nhanh và hiệu quả. Nước đá cũng có thể được đề cập đến như là “phủ đá”. Ngoài ra, bằng cách đề xuất bình chứa chất tải lạnh mà không có không gian làm lạnh bổ sung để làm đông lạnh hoặc bảo quản túi nước đá hoặc làm đông lạnh túi là cần thiết, nhờ đó thiết bị làm mát có thể nhỏ gọn và đơn giản.

Theo các phương án của sáng chế, mà có thể kết hợp được với các phương án khác được mô tả ở đây mà ít nhất một giàn bay hơi được bố trí trong vùng dưới của bình chứa chất tải lạnh. Ví dụ, ít nhất một giàn bay hơi được thiết kế để đóng băng chất tải lạnh, cụ thể, nước, bắt đầu từ vùng dưới của bình chứa chất tải lạnh hướng tới vùng trên của bình chứa chất tải lạnh. Theo cách này, chất tải lạnh có thể lan rộng mà không cản trở quá trình đông lạnh, do đó có thể ngăn hư hại bình chứa chất tải lạnh trong quy trình đông lạnh do tăng thể tích. Ví dụ, bình chứa chất tải lạnh có thể là bình chứa chất tải lạnh hở hướng lên trên, sao cho chất tải lạnh có thể lan rộng lên phía trên trong quá trình đông lạnh mà không bị cản trở. Bình chứa chất tải lạnh hở hướng lên trên có thể được đóng băng nắp, ví dụ nắp giống với nắp mà có thể đóng được bề mặt trên của không gian để làm mát sản phẩm. Theo cách khác, bình chứa chất tải lạnh có thể cũng được tạo ra từ bình chứa đóng kín một phần trong một khối, trong đó ít nhất một giàn bay hơi được bố trí.

Theo một vài phương án, ít nhất một giàn bay hơi được tạo ra là giàn bay hơi dạng ống. Ví dụ, ít nhất một giàn bay hơi có thể bao gồm ít nhất một cuộn và cụ thể, ba cuộn hoặc hơn. Theo cách này, ít nhất một giàn bay hơi có thể được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh theo cách đơn giản và tốn ít sức lực, sao cho ít nhất một giàn

bay hơi được cuộn xung quanh vùng không gian để làm mát sản phẩm. Nhờ giàn bay hơi dạng ống mà có thể có một hoặc nhiều cuộn, chất tải lạnh có thể được làm mát và làm đông lạnh đồng đều trong bình chứa chất tải lạnh. Cũng có thể hiểu rằng giàn bay hơi được tạo ra dưới dạng giàn bay hơi dạng ống được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh sao cho nó có độ nghiêng.

Theo một vài phương án mà có thể được kết hợp với các phương án khác được mô tả ở đây, bình chứa chất tải lạnh ít nhất bao quanh một phần hoặc thậm chí bao quanh hoàn toàn vùng trên, và cụ thể, vùng chu vi ở trên của không gian để làm mát sản phẩm. Theo cách này, không gian để làm mát sản phẩm hoặc sản phẩm làm mát, lần lượt có thể được làm mát đều nhau và từ tất cả các phía, sao cho sự phân phối nhiệt độ trong không gian để làm mát sản phẩm đồng nhất. Đây là ưu điểm đặc biệt của việc bảo quản sản phẩm y tế, ví dụ, vacxin nguyên vẹn hoặc tất cả máu bảo quản chủ yếu được tiếp xúc với nhiệt độ giống nhau.

Theo một vài phương án mà có thể được kết hợp với các phương án khác được mô tả ở đây, vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm, mà được bao quanh ít nhất một phần hoặc hoàn toàn bởi bình chứa chất tải lạnh, tương ứng với 10 % đến 90 % chiều cao của không gian để làm mát sản phẩm, và cụ thể, 40 % đến 60 % chiều cao của không gian để làm mát sản phẩm. Theo cách này, một mặt việc làm mát đủ của không gian để làm mát sản phẩm có thể được đảm bảo và mặt khác trọng lượng của thiết bị làm mát có thể được giảm, vì không gian để làm mát sản phẩm không hoàn toàn, tức là không phải chiếm toàn bộ chiều cao của nó, mà được bao quanh bởi bình chứa chất tải lạnh hoặc được cài vào hoặc chìm trong đó.

Theo một vài phương án mà có thể được kết hợp với các phương án khác được mô tả ở đây, bình chứa chất tải lạnh đóng hoặc mở hướng ra ngoài. Theo vài phương án, bình chứa chất tải lạnh có tiết diện cắt ngang hình U. Ví dụ, tiết diện cắt ngang hình U có thể mở hướng ra ngoài, sao cho chất tải lạnh có thể lan rộng hướng ra ngoài khi làm đông lạnh mà không bị ngăn cản.

Theo một vài phương án mà có thể được kết hợp với các phương án khác được mô tả ở đây, bình chứa chất tải lạnh bao gồm thành bên ngoài mà được tạo dạng sóng ít nhất một phần hoặc được gấp nếp. Ví dụ, các thành bên ngoài của bình chứa chất tải lạnh có thể được tạo dạng sóng hoặc gấp nếp theo hướng vuông góc với hướng chiều

cao của không gian để làm mát sản phẩm. Theo cách này, thiết bị làm mát, và cụ thể, bình chứa chất tải lạnh, có thể được tạo với độ ổn định tăng.

Theo một vài phương án có thể kết hợp được với các phương án khác được mô tả ở đây, thiết bị làm mát bao gồm không gian làm lạnh có bốn thành bên của không gian làm lạnh, để không gian làm lạnh và nắp được thiết kế để đóng không gian để làm mát sản phẩm ở bề mặt trên của nó. Ví dụ, không gian chứa hoặc khoang có thể được tạo ra ở giữa bốn thành bên của không gian làm lạnh của không gian làm lạnh và thành bên ngoài của không gian để làm mát sản phẩm, trong đó bình chứa chất tải lạnh có thể được bố trí trong không gian chứa này. Không gian chứa có thể ít nhất được đổ đầy một phần bằng không khí và/hoặc vật liệu cách nhiệt, ví dụ xốp cách nhiệt. Nhờ vật liệu cách nhiệt, năng lượng nhiệt chảy giữa bình chứa chất tải lạnh và không gian để làm mát sản phẩm có thể được điều chỉnh hoặc tác động.

Thông thường, bình chứa chất tải lạnh đặt cách bốn thành bên của không gian làm lạnh của không gian làm lạnh và/hoặc thành bên ngoài của không gian để làm mát sản phẩm. Bằng cách tạo ra khoảng cách giữa không gian để làm mát sản phẩm và bình chứa chất tải lạnh, sự cách nhiệt xác định trước giữa không gian để làm mát sản phẩm và bình chứa chất tải lạnh có thể được tạo ra. Theo vài phương án, khoảng cách được lựa chọn sao cho sự trao đổi nhiệt định trước giữa không gian để làm mát sản phẩm và bình chứa chất tải lạnh có thể xuất hiện. Theo cách này, ví dụ, có thể ngăn ngừa phần bên trong và các thành của không gian để làm mát sản phẩm rơi xuống nhiệt độ dưới 2°C .

Theo vài phương án mà có thể được kết hợp với các phương án khác được mô tả ở đây, thiết bị làm mát được thiết kế để cung cấp nhiệt độ với phạm vi cụ thể, đặc biệt từ $+2$ đến $+8^{\circ}\text{C}$ trong không gian để làm mát sản phẩm, ví dụ, nếu mạch điện làm mát sơ cấp của thiết bị làm mát không thực hiện chức năng do ngắt điện (ví dụ, buổi tối, trong trường hợp bóng mây hoặc mất điện). Ví dụ, điều này có thể được thực hiện bằng thiết kế mạch tải lạnh, thể tích bình chứa chất tải lạnh, chiều cao của bình chứa chất tải lạnh, loại và lượng vật liệu cách nhiệt trong không gian chứa, khoảng cách giữa không gian để làm mát sản phẩm và bình chứa chất tải lạnh và/hoặc kết hợp các biện pháp nói trên thích hợp. Tùy ý, thiết bị gia nhiệt còn có thể được cung cấp mà được thiết kế để cung cấp nhiệt cho không gian để làm mát sản phẩm. Theo cách này,

ví dụ, để ngăn bên trong của không gian để làm mát sản phẩm giảm xuống nhiệt độ dưới 2°C.

Thông thường, thiết bị làm mát là máy ướp lạnh để bảo quản và vận chuyển sản phẩm y tế, ví dụ như vaccin hoặc sản phẩm máu. Máy ướp lạnh có thể được sử dụng thuận lợi ở vùng xa xôi, ví dụ ở các đất nước đang phát triển, nơi mà việc cung cấp năng lượng ổn định và liên tục an toàn, ví dụ, hệ thống cấp điện, có thể không được đảm bảo.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các ví dụ của sáng chế được minh họa trong các hình vẽ và được mô tả chi tiết sau đây. Ở đây:

FIG. 1 thể hiện sự minh họa dạng sơ đồ của thiết bị làm mát theo các phương án của sáng chế,

FIG. 2 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của thiết bị làm mát của FIG. 1 theo các phương án của sáng chế,

FIG. 3 thể hiện sự minh họa dạng sơ đồ của mạch làm mát của thiết bị làm mát theo các phương án của sáng chế,

FIG. 4 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của thiết bị làm mát có giàn bay hơi dạng ống với các cuộn theo các phương án của sáng chế,

FIG. 5 thể hiện sự minh họa dạng sơ đồ của bình chứa chất tải lạnh,

FIG. 6 thể hiện hình chiếu trong suốt của bình chứa chất tải lạnh được thể hiện trong FIG. 5.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, trừ khi có trường hợp khác được chỉ ra, các ký hiệu tham chiếu giống nhau được sử dụng cho các bộ phận giống nhau và tương đương.

FIG. 1 thể hiện sự minh họa dạng sơ đồ của thiết bị làm mát 100.

Thiết bị làm mát 100 bao gồm mạch làm mát 200 có máy nén 210, ít nhất một giàn bay hơi 220, và giàn ngưng tụ (không được thể hiện), không gian để làm mát sản phẩm 300 mà có thể được đóng ở bề mặt trên của nó, và bình chứa chất tải lạnh 400 mà ít nhất bao quanh một phần vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm 300. Giàn bay hơi 220 được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh 400 và ít nhất bao quanh một phần vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm 300. Thông thường, bình

chứa chất tải lạnh 400 là bình chứa hoặc bồn thích hợp để chứa chất tải lạnh hoặc dung dịch làm mát (không được thể hiện), ví dụ, nước. Không gian để làm mát sản phẩm 300 được đề xuất và được thiết kế để chứa và bảo quản sản phẩm làm mát, ví dụ sản phẩm y tế.

Không có nguồn điện thường xuyên xảy ra với thiết bị làm mát vận hành bằng quang điện trong suốt thời gian không có sự chiếu sáng của mặt trời, ví dụ, ban đêm hoặc trong trường hợp có mây, nhưng vẫn cần khả năng vận chuyển sản phẩm y tế trong thiết bị làm mát trên vùng đất, ví dụ, cần sản xuất nước đá mà với nó sản phẩm làm mát trong không gian để làm mát sản phẩm 300 có thể được làm mát trong suốt thời gian không có năng lượng hoặc vận chuyển tương ứng.

Bằng cách bố trí ít nhất một giàn bay hơi 220 của mạch làm mát trực tiếp trong bình chứa chất tải lạnh 400, tức là, trong dung dịch làm mát, ví dụ nước, năng lượng mạnh chảy giữa chất tải lạnh và ít nhất một giàn bay hơi 220 có thể được đảm bảo, điều này cho phép sự làm đông lạnh nhanh chất tải lạnh với sự tiêu thụ năng lượng giảm, xem cả các hình FIG. 5 và FIG. 6. Theo cách khác, theo sáng chế, nước đá có thể được sản xuất nhanh chóng và hiệu quả. Nước đá cũng có thể được đề cập đến là “phủ đá”. Ngoài ra, bằng cách cung cấp bình chứa chất tải lạnh 400 mà không có không gian làm lạnh bổ sung để làm đông lạnh hoặc bảo quản túi đá hoặc túi đông lạnh là cần thiết, do đó thiết bị làm mát 100 có thể được tạo ra gọn nhẹ, đơn giản, và theo cách không đắt đỏ. Ngoài ra, chính túi nước đá hoặc gói đông lạnh là không cần thiết, điều này còn làm đơn giản về cấu trúc của thiết bị làm mát 100 và giảm chi phí sản xuất, cụ thể, vì có các bộ phận có thể di chuyển được ít.

Bình chứa chất tải lạnh 400 và/hoặc ít nhất một giàn bay hơi 220 không mở rộng vượt quá bề mặt trên hoặc mép trên của không gian làm lạnh 300. Theo cách này, thiết bị làm mát 100 có thể được tạo ra gọn nhẹ. Cụ thể là, chiều cao của thiết bị làm mát 100 có thể giảm tối đa, vì ít nhất một giàn bay hơi 220 bao quanh vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm 300 và do đó, không được bố trí ở trên hoặc dưới không gian để làm mát sản phẩm 300.

Máy nén 210 và/hoặc giàn ngưng tụ có thể được bố trí trên một cạnh của không gian để làm mát sản phẩm 300. Điều này cho phép cơ cấu nhỏ gọn. Cụ thể, bằng sự sắp xếp xung quanh của máy nén 210 và/hoặc giàn ngưng tụ, chiều cao tổng số của

thiết bị làm mát 100 có thể giảm thêm và giảm tối đa ảnh hưởng của việc sinh nhiệt không thể tránh khỏi của thiết bị làm mát trên không gian làm lạnh.

Ở đây, mạch làm mát được thiết kế dưới dạng máy làm lạnh mà sử dụng chu trình nhiệt động lực học. Trong chu trình nhiệt động lực học này bằng cách cung cấp năng lượng bên ngoài, ví dụ, bằng máy nén, nhiệt dưới nhiệt độ môi trường, ví dụ, chất tải lạnh được làm đông lạnh, có thể được hấp thu ở một điểm và được phân phối ở nhiệt độ cao hơn ở điểm khác, ví dụ ở giàn ngưng tụ.

Không gian để làm mát sản phẩm 300 theo các phương án được mô tả ở đây có bề mặt trên và bề mặt dưới. Các thuật ngữ “bề mặt trên” và “bề mặt dưới” để chỉ các mặt đối diện nhau của không gian để làm mát sản phẩm 300 hoặc thiết bị làm mát 100 tương ứng. Bề mặt trên và bề mặt dưới được nối bằng các thành bên. Bề mặt dưới có thể cũng được chỉ là “đế”. Bề mặt trên có khe hở mà qua đó không gian để làm mát sản phẩm 300 có thể tới được từ bên ngoài. Khe hở có thể đóng được, và cụ thể, có thể được đóng bằng nắp (không được thể hiện).

FIG. 2 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của thiết bị làm mát 100 của FIG. 1.

Giàn bay hơi 220 được thiết kế để đóng băng chất tải lạnh bắt đầu từ vùng dưới của bình chứa chất tải lạnh 400 hướng tới vùng trên của bình chứa chất tải lạnh 400. Theo cách khác, chất tải lạnh làm đông lạnh từ bề mặt dưới của không gian để làm mát sản phẩm 300 hoặc thiết bị làm mát 100 tương ứng, hướng tới bề mặt trên của không gian để làm mát sản phẩm 300 hoặc thiết bị làm mát 100 tương ứng, được chỉ ra bằng đường mũi tên A. Theo cách này, chất tải lạnh có thể lan rộng mà không bị cản trở trong suốt quá trình làm đông lạnh, nhờ đó ngăn hư hại bình chứa chất tải lạnh 400 hoặc thiết bị làm mát 100 tương ứng.

Giàn bay hơi 220 có thể được bố trí ở vùng dưới của bình chứa chất tải lạnh 400 để làm đông lạnh chất tải lạnh bắt đầu từ vùng dưới của bình chứa chất tải lạnh 400 hướng tới vùng trên của bình chứa chất tải lạnh 400. Như có thể thấy đối với ví dụ trong FIG. 2, giàn bay hơi 220 được bố trí ở hai phần ba phía dưới hoặc nửa dưới của bình chứa chất tải lạnh 400. Thông thường, ít nhất một giàn bay hơi 220 được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh 400 sao cho ít nhất một giàn bay hơi 220 được bao quanh ít nhất một phần, và cụ thể, bao quanh hoàn toàn bằng chất tải lạnh hoặc được ngâm trong chất tải lạnh tương ứng.

Bình chứa chất tải lạnh 400 có thể có thể tích chứa một lượng định trước chất tải lạnh. Ở đây, ít hơn 90%, và cụ thể, giữa 50% và 90% thể tích của bình chứa chất tải lạnh 400 có thể được đổ chất tải lạnh. Theo cách khác, bình chứa chất tải lạnh 400 có thể được đổ chất tải lạnh lên tới chiều cao định trước mà nhỏ hơn so với chiều cao tổng số của bình chứa chất tải lạnh 400. Theo cách này, trong suốt quá trình làm đông lạnh, chất tải lạnh có thể lan ra hướng lên trên mà không thoát khỏi bình chứa chất tải lạnh 400.

Như có thể thấy cụ thể trong các hình FIG. 5 và FIG. 6 bình chứa chất tải lạnh 400 được tạo ra hờ hướng lên trên. Tuy nhiên, cũng có thể hiểu là tạo ra bình chứa chất tải lạnh 400 đóng hướng lên trên. Nếu bình chứa chất tải lạnh 400 đóng hướng lên trên, theo vài phương án, ít hơn 90%, và cụ thể, giữa 50% và 90% thể tích bình chứa chất tải lạnh 400 có thể được đổ chất tải lạnh, nhờ đó ngăn ngừa việc hư hại bình chứa chất tải lạnh 400 hoặc thiết bị làm mát 100 tương ứng.

Bình chứa chất tải lạnh 400 có tiết diện cắt ngang hình U, như được thể hiện minh họa trong FIG. 2. Tiết diện cắt ngang hình U hờ hướng lên trên, nên chất tải lạnh trong suốt quá trình đông lạnh có thể lan rộng hướng lên trên mà không bị cản trở, nhờ đó ngăn ngừa sự hư hại của bình chứa chất tải lạnh 400 hoặc thiết bị làm mát 100 tương ứng. Thông thường, bình chứa chất tải lạnh hờ hướng lên trên 400 có thể được đóng bằng nắp (không được thể hiện), và cụ thể, bằng nắp giống với nắp đóng bề mặt trên của không gian để làm mát sản phẩm 300.

Chất tải lạnh có thể là nước. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở việc sử dụng nước, và các chất tải lạnh thích hợp khác cho mục đích này hoặc dung dịch làm mát thích hợp bất kỳ có thể được sử dụng.

Bình chứa chất tải lạnh 400 bao gồm thành bên ngoài 412 được tạo dạng lượn sóng hoặc bị khía theo hướng chủ yếu vuông góc với hướng mở rộng chiều cao của không gian để làm mát sản phẩm 300, như được minh họa trong ví dụ của FIG. 2. Theo cách này, thiết bị làm mát 100, và cụ thể, bình chứa chất tải lạnh 400 có thể được tạo ra với tính ổn định tăng.

Thiết bị làm mát 100 bao gồm không gian làm lạnh 110 có bốn thành bên của không gian làm lạnh 112, để không gian làm lạnh 114, và nắp có khả năng đóng được (không được thể hiện) được thiết kế để đóng không gian để làm mát sản phẩm 300 ở bề mặt trên của nó. Không gian để làm mát sản phẩm 300 và bình chứa chất tải lạnh

400 được bố trí trong không gian làm lạnh 110 hoặc được chèn vào không gian làm lạnh 110. Thông thường, bề mặt trên của không gian để làm mát sản phẩm 300 và bình chứa chất tải lạnh hướng lên trên 400 có thể được đóng bằng nắp giống nhau. Theo cách này, thiết bị làm mát 100 có thể có cấu trúc đơn giản.

Giữa bốn thành bên của không gian làm lạnh 112 của không gian làm lạnh 110 và thành bên ngoài 312 của không gian để làm mát sản phẩm 300 có không gian chứa 120 hoặc khoang được tạo ra. Bình chứa chất tải lạnh 400 được bố trí trong không gian chứa 120. Không gian chứa 120 ít nhất được đổ đầy một phần bằng không khí, như được thể hiện trong FIG. 2, và/hoặc vật liệu cách nhiệt (không được thể hiện), ví dụ xốp cách nhiệt. Vật liệu cách nhiệt làm cách nhiệt không gian để làm mát sản phẩm 300 với môi trường của thiết bị làm mát 100 hoặc môi trường bên ngoài, tương ứng.

Thông thường, bình chứa chất tải lạnh 400 đặt cách bốn thành bên của không gian làm lạnh 112 của không gian làm lạnh 110 và/hoặc thành bên ngoài 312 của không gian để làm mát sản phẩm 300. Bằng cách tạo khoảng cách giữa không gian để làm mát sản phẩm 300 và bình chứa chất tải lạnh 400, đạt được sự cách nhiệt xác định trước giữa không gian để làm mát sản phẩm 300 và bình chứa chất tải lạnh 400. Ở đây, khoảng cách được lựa chọn sao cho sự trao đổi nhiệt định trước giữa không gian để làm mát sản phẩm 300 và bình chứa chất tải lạnh 400 xuất hiện. Theo cách này, có thể ngăn bên trong của không gian để làm mát sản phẩm 300 giảm xuống nhiệt độ dưới 2°C. Vùng giữa không gian để làm mát sản phẩm 300 và bình chứa chất tải lạnh 400 có thể được đổ đầy ít nhất một phần bằng vật liệu cách nhiệt, ví dụ xốp cách nhiệt.

Không gian làm lạnh 110, bình chứa chất tải lạnh 400, và/hoặc không gian để làm mát sản phẩm 300 tốt hơn là chứa nhựa dẻo plastic, ví dụ polyetylen hoặc polypropylen. Tất nhiên, các phần tương ứng cũng có thể có các vật liệu thích hợp khác, cụ thể là, kim loại. Không gian làm lạnh 110, bình chứa chất tải lạnh 400, và không gian để làm mát sản phẩm 300 trong ví dụ này được tạo ra liền khối. Tuy nhiên, không gian làm lạnh 110, bình chứa chất tải lạnh 400, và không gian để làm mát sản phẩm 300 có thể cũng có thiết kế nhiều phần.

Thiết bị làm mát 100 trong không gian để làm mát sản phẩm 300 cho phép cung cấp nhiệt độ trong một phạm vi cụ thể, ví dụ, +2 đến +8°C, ví dụ, nếu mạch điện làm mát sơ cấp của thiết bị làm mát 100 không thực hiện chức năng do ngắt điện, ví dụ vào buổi tối hoặc tổng trường hợp bầu trời có mây hoặc mất điện. Điều này được thực hiện

bằng thiết kế thích hợp của mạch điện tải lạnh, thể tích của bình chứa chất tải lạnh 400, chiều cao của bình chứa chất tải lạnh 400, loại và lượng vật liệu cách nhiệt trong không gian chứa 120, khoảng cách giữa không gian để làm mát sản phẩm 300 và bình chứa chất tải lạnh 400, và/hoặc kết hợp các biện pháp trên. Tùy ý, thiết bị gia nhiệt (không được thể hiện) còn có thể được cung cấp mà được thiết kế để cấp nhiệt cho không gian để làm mát sản phẩm 300. Theo cách này, ví dụ, nó có thể ngăn bên trong của không gian để làm mát sản phẩm 300 giảm nhiệt độ dưới 2°C . Ví dụ, thiết bị gia nhiệt có thể được cấp điện bằng pin, sao cho thiết bị làm mát cũng thực hiện thức năng trong trường hợp nguồn điện bên ngoài bị thiếu.

FIG. 3 thể hiện sự minh họa dạng sơ đồ của mạch làm mát của thiết bị làm mát 100. FIG. 4 thể hiện hình chiếu mặt cắt ngang dạng sơ đồ của thiết bị làm mát 100 có giàn bay hơi 220 với các cuộn theo các phương án của sáng chế.

Giàn bay hơi 220 được tạo ra là giàn bay hơi dạng ống và mở rộng ít nhất một phần theo hướng chu vi của không gian để làm mát sản phẩm 300, sao cho giàn bay hơi ít nhất bao quanh một phần vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm 300, và cụ thể, vùng chu vi ở trên của không gian để làm mát sản phẩm 300.

Ở đây, giàn bay hơi 220 bao gồm ít nhất một cuộn, và phù hợp với ba cuộn ví dụ được mô tả. Theo cách này, ít nhất một giàn bay hơi 220 có thể được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh 400 theo cách đơn giản và mất ít lực, sao cho giàn bay hơi 220 được cuộn xung quanh vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm 300. Chất tải lạnh có thể được làm mát và làm đông lạnh đồng đều trong bình chứa chất tải lạnh 400 bằng giàn bay hơi dạng ống hình cuộn.

Như được thể hiện trong ví dụ của các hình FIG. 3 và FIG. 4, giàn bay hơi 220 có ống 222 mà bắt đầu từ máy nén 210 ít nhất mở rộng một phần xung quanh vùng chu vi của không gian để làm mát sản phẩm 300 và sau đó, sau chỗ uốn thứ nhất (vuông góc) 224, khoảng 180° uốn trở lại máy nén 210. Đường này tạo ra cuộn thứ nhất. Giàn bay hơi 220 có chỗ uốn thứ hai (vuông góc) 226 khoảng 180° và do đó tạo ra cuộn thứ hai, v.v.. Trong giàn bay hơi được mô tả điển hình 230 có ba cuộn, như được thể hiện trong các hình FIG. 3 và FIG. 4. Tuy nhiên, giàn bay hơi có ít hoặc nhiều cuộn hơn cũng có thể đạt được.

Ngoài ra, các hình FIG. 5 và FIG. 6 thể hiện phương án khác của giàn bay hơi 220. Giàn bay hơi 220 có ống 222 mà bắt đầu từ máy nén 210 (không được thể hiện)

kéo dài xung quanh vùng chu vi của không gian để làm mát sản phẩm 300. Ở đây, ống kéo dài hơi nghiêng khoảng 5° đến 15° .

Bất kể thiết kế thực tế của giàn bay hơi 220, bình chứa chất tải lạnh 400 bao quanh hoàn toàn vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm 300, và cụ thể, vùng chu vi ở trên của không gian để làm mát sản phẩm 300. Theo cách này, không gian để làm mát sản phẩm 300 được làm mát đồng đều và từ tất cả các phía, sao cho sự phân phối nhiệt độ trong không gian để làm mát sản phẩm 300 đồng nhất. Điều này là một ưu điểm đặc biệt của việc bảo quản sản phẩm y tế, vì sản phẩm được bảo quản, ví dụ vacxin hoặc sản phẩm máu, được tiếp xúc chủ yếu với nhiệt độ như nhau.

Vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm 300 mà được bao quanh ít nhất một phần hoặc hoàn toàn bởi bình chứa chất tải lạnh 400 tương ứng với 10% đến 90% chiều cao của không gian để làm mát sản phẩm 300, và cụ thể, 40% đến 60% chiều cao của không gian để làm mát sản phẩm 300. Do đó, một mặt việc làm mát thích hợp của không gian để làm mát sản phẩm 300 được đảm bảo, và mặt khác, trọng lượng của thiết bị làm mát 100 được giảm, vì không gian để làm mát sản phẩm 300 không hoàn toàn, tức là, không chiếm tất cả chiều cao của nó, được bao quanh bằng bình chứa chất tải lạnh 400 hoặc cài vào hoặc chìm trong đó.

Trong thiết bị làm mát 100 điển hình được tạo ra dưới dạng máy ướp lạnh để bảo quản và vận chuyển sản phẩm y tế, ví dụ, vacxin hoặc sản phẩm máu. Máy ướp lạnh có thể được sử dụng thuận lợi ở vùng xa xôi, ví dụ ở các đất nước đang phát triển, nơi mà việc cung cấp năng lượng ổn định và liên tục an toàn, ví dụ, hệ thống cấp điện, có thể không được đảm bảo.

Sáng chế đề xuất thiết bị làm mát, trong đó ít nhất một giàn bay hơi được bố trí trực tiếp trong bình chứa chất tải lạnh hoặc trong chất tải lạnh, tương ứng. Bằng cách bố trí giàn bay hơi của mạch làm mát trong bình chứa chất tải lạnh, tức là trong chất tải lạnh, ví dụ, nước, năng lượng mạnh chảy giữa chất tải lạnh và giàn bay hơi có thể được đảm bảo mà cho phép việc làm đông lạnh nhanh của chất tải lạnh, ví dụ, ít hơn 1 giờ với sự tiêu thụ năng lượng giảm. Ngoài ra, bằng cách cung cấp bình chứa chất tải lạnh mà không có không gian làm lạnh bổ sung để làm đông lạnh hoặc bảo quản túi nước đá hoặc túi đông lạnh là cần thiết, nhờ đó thiết bị làm mát có thể được tạo ra nhỏ gọn và đơn giản. Ngoài ra, chi phí sản xuất có thể giảm, vì không cần có túi nước đá

hoặc túi đông lạnh riêng và thiết bị làm mát có thể được sản xuất đơn giản và theo cách không đắt đỏ.

Yêu cầu bảo hộ

1. Thiết bị làm mát (100) để bảo quản sản phẩm y tế bao gồm:

mạch làm mát (200) có máy nén (210), ít nhất một giàn bay hơi (220), và giàn ngưng tụ;

không gian để làm mát sản phẩm (300) mà có thể được đóng ở bề mặt trên của nó; và

bình chứa chất tải lạnh (400) bao quanh ít nhất một phần vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm (300), đặc trưng ở chỗ:

ít nhất một giàn bay hơi (220) là giàn bay hơi dạng ống;

ít nhất một giàn bay hơi (220) được bố trí trong bình chứa chất tải lạnh (400) sao cho khi sử dụng ít nhất một giàn bay hơi (220) được bố trí trong dung dịch làm mát trong bình chứa chất tải lạnh (400), và

ít nhất một giàn bay hơi (220) mở rộng ít nhất một phần theo hướng chu vi của không gian để làm mát sản phẩm (300), sao cho ít nhất một giàn bay hơi bao quanh ít nhất một phần vùng chu vi trên của không gian để làm mát sản phẩm (300).

2. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó thiết bị làm mát là máy ướp lạnh.

3. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó giàn bay hơi (220) được bố trí trong vùng dưới của bình chứa chất tải lạnh (400).

4. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó giàn bay hơi (220) bao gồm ít nhất một cuộn sao cho giàn bay hơi (220) được cuộn xung quanh vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm (300).

5. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 4, trong đó giàn bay hơi (220) bao gồm ba hoặc nhiều cuộn.

6. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó giàn bay hơi (220) được thiết kế để đóng băng chất tải lạnh trong bình chứa chất tải lạnh (400).

7. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 6, trong đó chất tải lạnh là nước.

8. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 6 hoặc 7, trong đó giàn bay hơi (220) được thiết kế để đóng băng chất tải lạnh bắt đầu từ vùng dưới của bình chứa chất tải lạnh (400) hướng tới vùng trên của bình chứa chất tải lạnh (400).

9. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó bình chứa chất tải lạnh (400) bao quanh hoàn toàn vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm (300).

10. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 10, trong đó bình chứa chất tải lạnh (400) bao quanh hoàn toàn vùng chu vi ở trên của không gian để làm mát sản phẩm (300).
11. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 9 hoặc 10, trong đó vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm (300), mà được bao quanh ít nhất một phần bởi bình chứa chất tải lạnh (400), tương ứng với 10% đến 90% chiều cao của không gian để làm mát sản phẩm (300).
12. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 9 hoặc 10, trong đó vùng trên của không gian để làm mát sản phẩm tương ứng với 40% đến 60% chiều cao của không gian để làm mát sản phẩm (300).
13. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó bình chứa chất tải lạnh (400) là bình chứa chất tải lạnh (400) hở hướng lên trên.
14. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 13, trong đó bình chứa chất tải lạnh (400) có tiết diện cắt ngang hình U.
15. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó bình chứa chất tải lạnh (400) bao gồm thành bên ngoài (412) mà được tạo ít nhất một phần dạng sóng.
16. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó thiết bị làm mát này còn bao gồm không gian làm lạnh (110) có bốn thành bên của không gian làm lạnh (112), để không gian làm lạnh (114) và nắp mà được thiết kế để đóng không gian để làm mát sản phẩm (300) ở bề mặt trên của nó.
17. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 16, trong đó giữa bốn thành bên của không gian làm lạnh (112) của không gian làm lạnh (110) và thành bên ngoài (312) của không gian để làm mát sản phẩm (300), không gian chứa (120) được tạo ra, và trong đó bình chứa chất tải lạnh (400) được bố trí trong không gian chứa (120).
18. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 17, trong đó bình chứa chất tải lạnh (400) đặt cách bốn thành bên của không gian làm lạnh (112) của không gian làm lạnh (110) và/hoặc thành bên ngoài (312) của không gian để làm mát sản phẩm (300).
19. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 1, trong đó thiết bị làm mát (100) được thiết kế để cung cấp nhiệt độ trong phạm vi là +2 đến +8°C trong không gian để làm mát sản phẩm (300).
20. Thiết bị làm mát (100) theo điểm 2, trong đó thiết bị làm mát (100) là máy ướp lạnh dùng trong bảo quản và vận chuyển sản phẩm y tế.

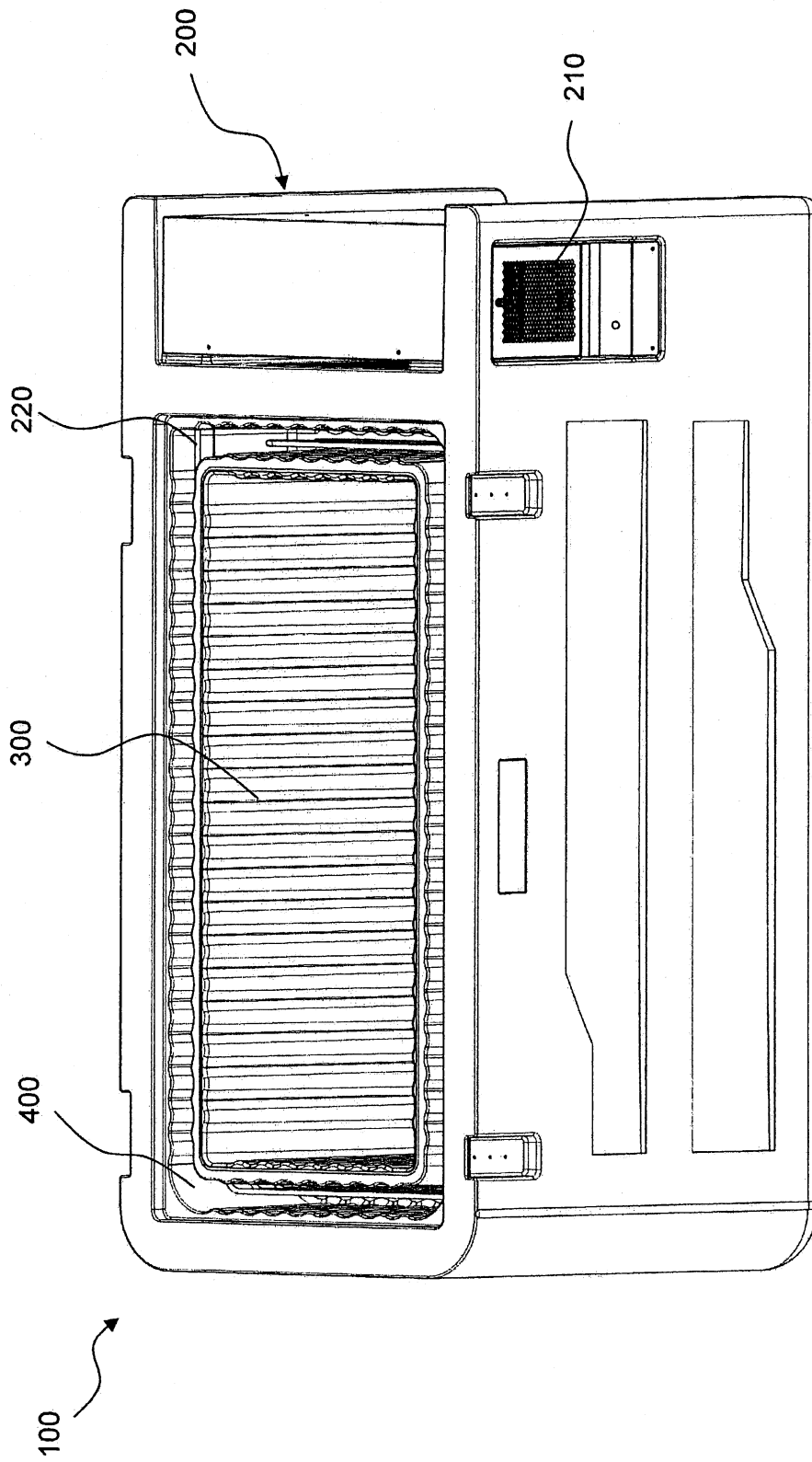


FIG. 1

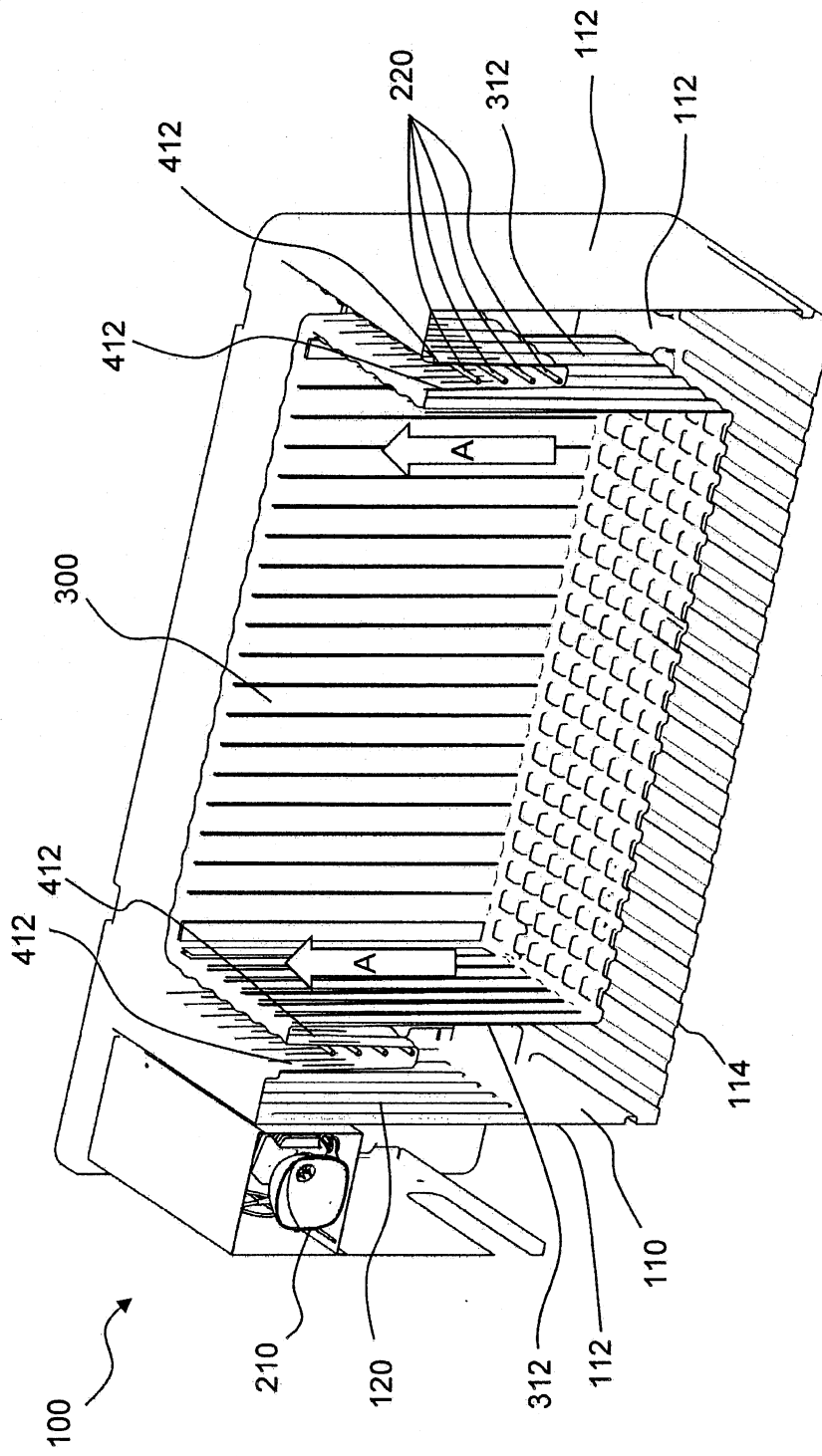


FIG. 2

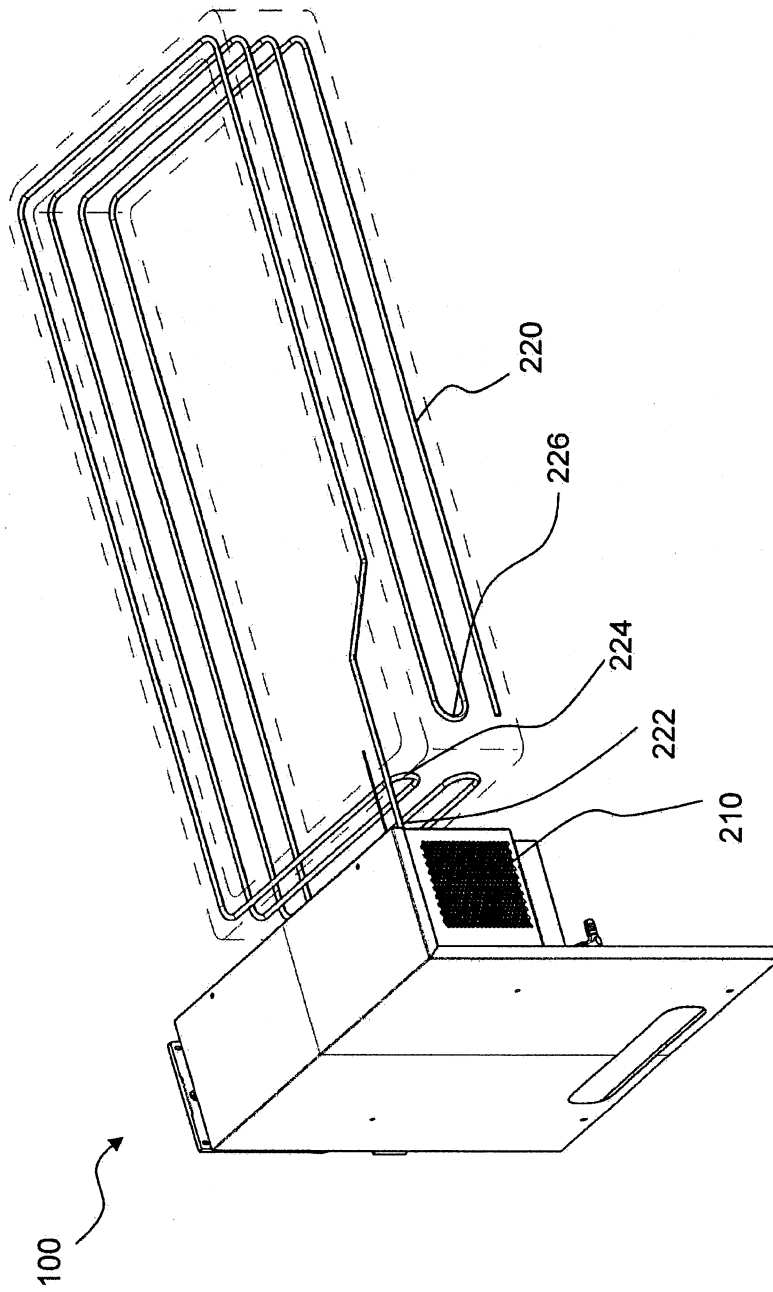


FIG. 3

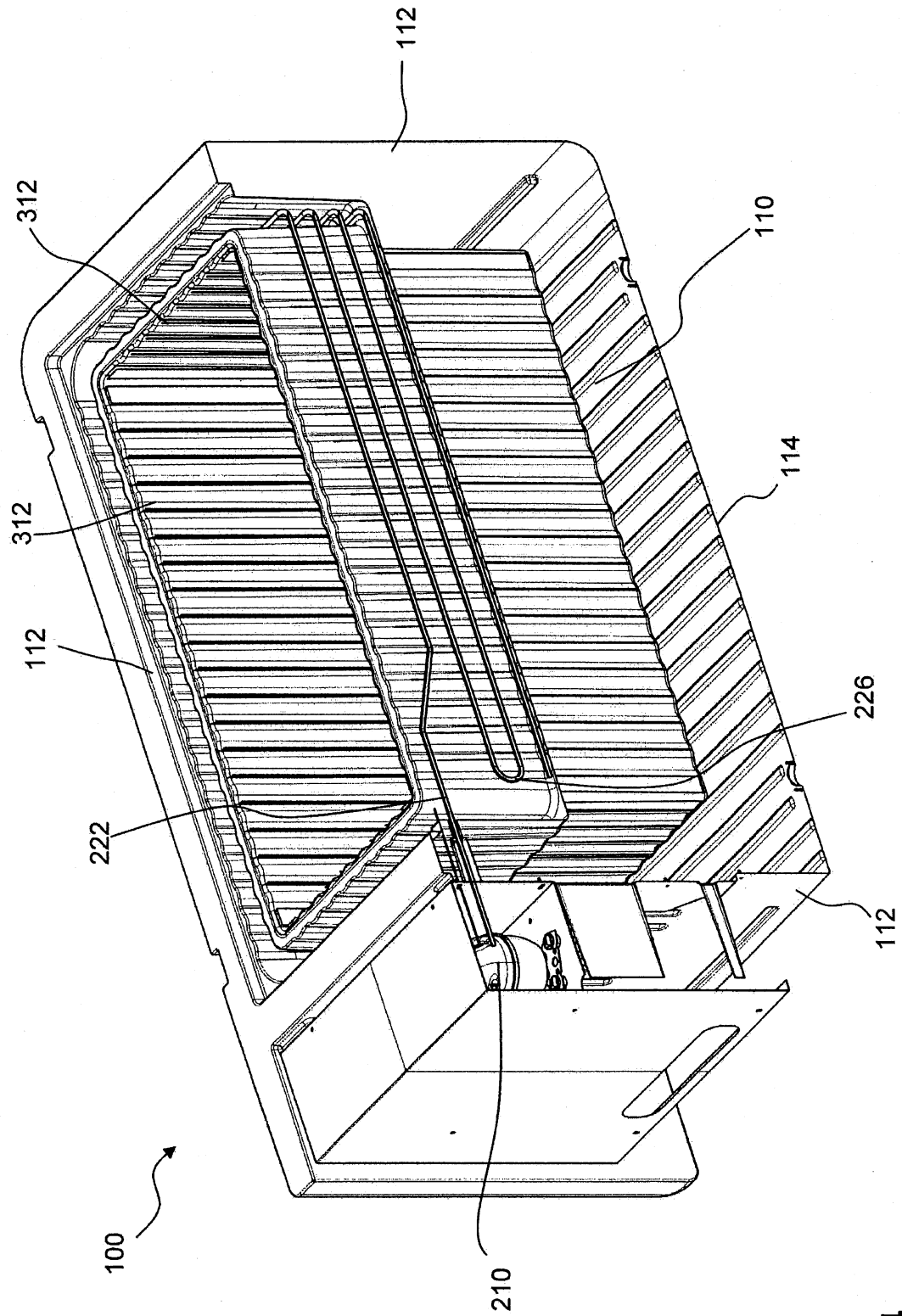


FIG. 4

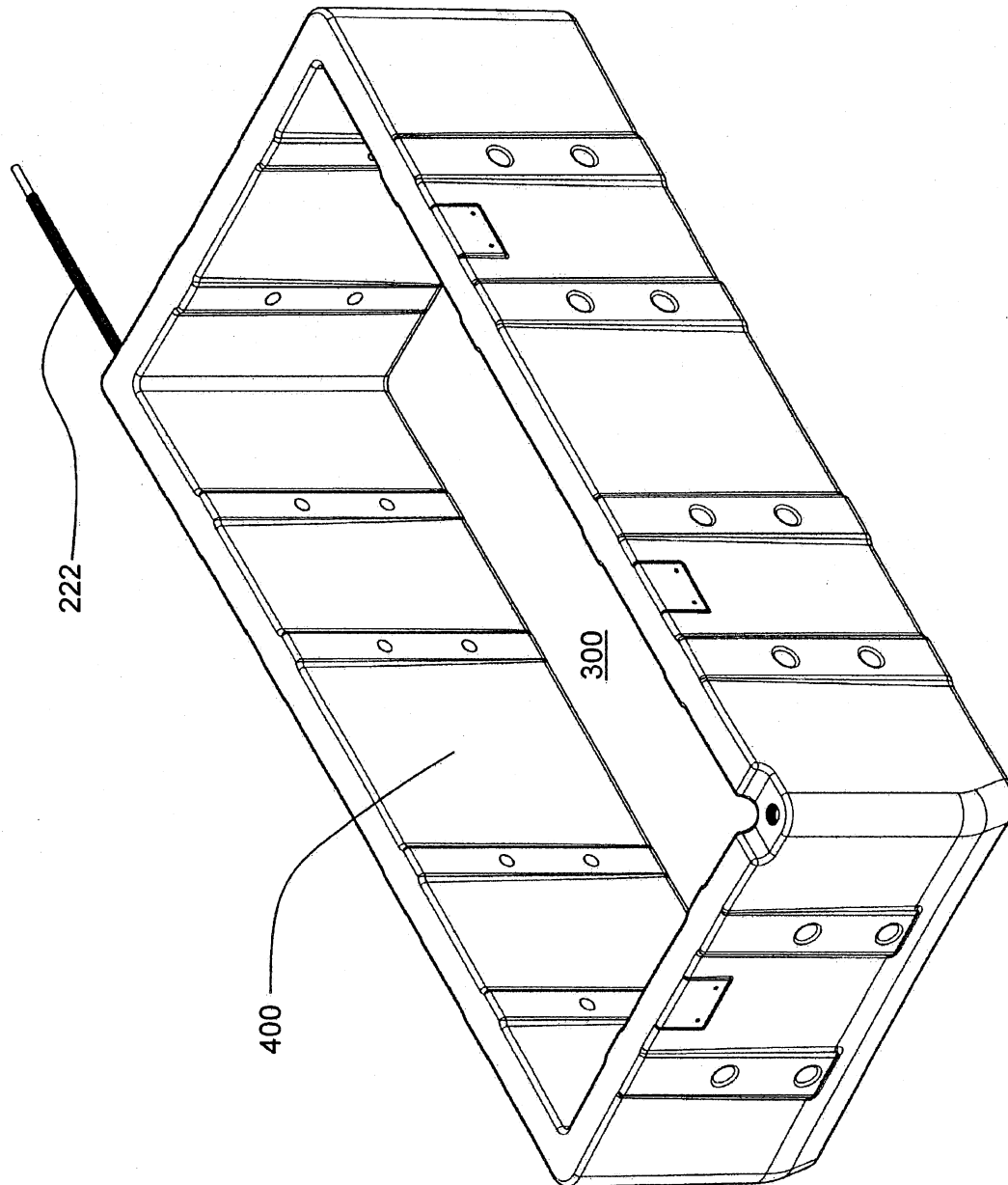


FIG. 5

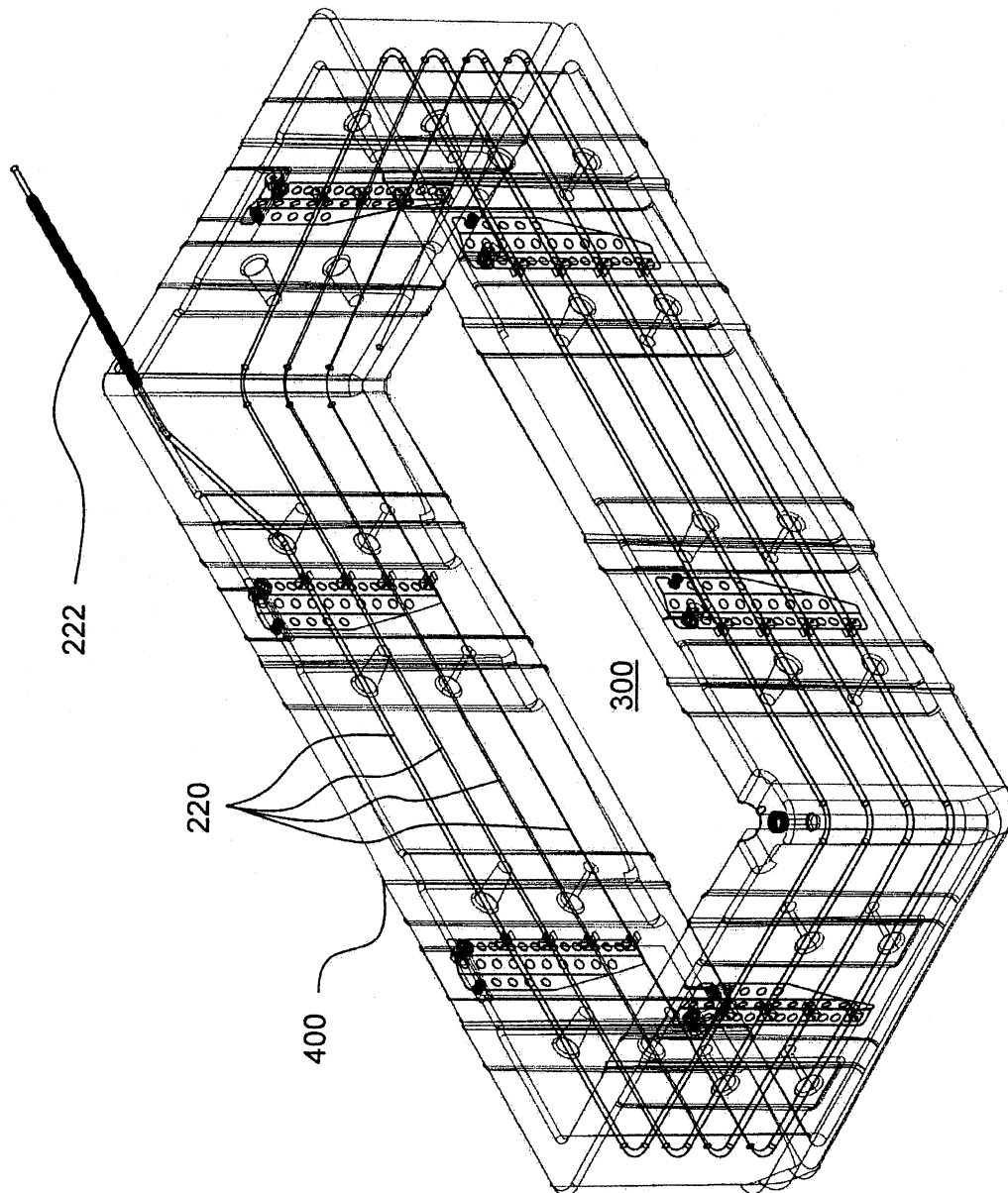


FIG. 6