



(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)



1-0042369

(51)^{2020.01} F24S 70/65; F24S 80/30

(13) B

(21) 1-2021-05606

(22) 13/02/2020

(86) PCT/AU2020/050121 13/02/2020

(87) WO2020/163914 20/08/2020

(30) 2019900463 13/02/2019 AU; 2019901056 29/03/2019 AU

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/01/2022 406

(73) WORTHINGTON, Richard John (AU)

12 Pellew Avenue Auldana, South Australia 5072, Australia

(72) WORTHINGTON, Richard John (AU).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG GIA NHIỆT CHẤT LƯU SỬ DỤNG NĂNG LƯỢNG
MẶT TRỜI VÀ HỆ THỐNG GIA CÔNG

(21) 1-2021-05606

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị để gia nhiệt chất lưu bằng cách sử dụng năng lượng mặt trời. Thiết bị bao gồm: nguồn chất lưu, khoang thứ nhất bao gồm lối vào chất lưu để cho phép sự di chuyển một chiều của chất lưu từ nguồn chất lưu đến khoang thứ nhất, khoang thứ hai bao gồm lối ra chất lưu để cho phép sự di chuyển được điều khiển của chất lưu bên trong khoang thứ hai đến khoang khác hoặc bên ngoài thiết bị, và sự nối thông chất lưu giữa khoang thứ nhất và khoang thứ hai để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều của chất lưu từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai. Mỗi khoang trong số các khoang là kín chất lưu và được đặt cấu hình như là bộ phận thu năng lượng mặt trời để gia nhiệt chất lưu trong đó. Toàn bộ thiết bị vận hành sao cho ngay cả dưới bức xạ mặt trời tới chất lưu được gia nhiệt trong mỗi khoang trong số các khoang và theo sự giãn nở nhiệt của chất lưu, chất lưu được di chuyển theo cách được điều khiển về cơ bản là một chiều từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, và từ khoang thứ hai đến khoang khác hoặc đến bên ngoài thiết bị. Nhờ sự di chuyển của chất lưu từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, khoang thứ nhất cung cấp một phần của nhiệt năng được giữ bởi chất lưu trong đó đến khoang thứ hai, khoang thứ hai trở nên được làm giàu về nhiệt năng bởi sự thu được chất lưu và khoang thứ nhất trở nên thiếu về năng lượng bởi sự tổn thất của chất lưu sao cho khoang thứ hai chứa chất lưu mà nóng hơn khoang thứ nhất. Sáng chế cũng đề cập đến hệ thống gia nhiệt chất lưu bằng cách sử dụng năng lượng mặt trời và hệ thống gia công.

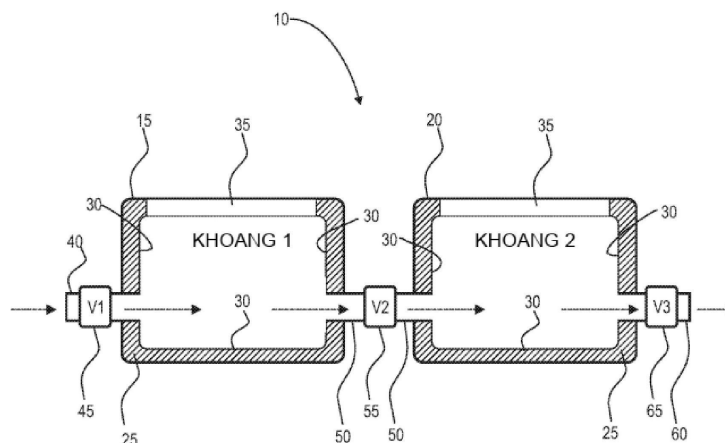


FIG. 1

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các bộ phận thu năng lượng mặt trời thuộc loại mà gia nhiệt chất lưu như là nước dạng lỏng hoặc không khí. Chất lưu được gia nhiệt có thể được sử dụng trực tiếp (ví dụ để gia nhiệt phòng ở được, hoặc nước nóng sinh hoạt) hoặc gián tiếp (ví dụ để thực hiện công việc cơ khí bằng cách dẫn động tuabin).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhiều sáng chế đã được biết đến cho việc thu nhiệt năng từ bức xạ mặt trời. Thông thường, bộ hấp thụ năng lượng mặt trời dạng ống kéo dài được phơi ra trước ánh sáng mặt trời trong khi môi trường truyền nhiệt theo một số mô tả được đi qua lòng của bộ hấp thụ. Bộ hấp thụ thông thường là kim loại và tối về màu sắc sao cho nhiệt năng được thu thập và được vận chuyển đến môi trường đi qua lòng. Do đó, môi trường đi qua bộ hấp thụ được gia nhiệt và khi đi ra từ bộ hấp thụ có thể được sử dụng mục đích thích hợp bất kỳ.

Môi trường truyền nhiệt có thể là không khí hoặc nước, mà ở dạng được gia nhiệt có thể được sử dụng để dẫn động tuabin để tạo ra điện. Theo cách khác, nước hoặc không khí được gia nhiệt có thể được sử dụng trực tiếp. Ví dụ, không khí được gia nhiệt có thể được sử dụng trong quy trình sấy khô công nghiệp hoặc trong nhà để gia nhiệt phòng. Nước được gia nhiệt bằng mặt trời có thể được sử dụng trực tiếp trong vòi hoa sen cho sinh hoạt hoặc làm dung môi trong quy trình công nghiệp.

Theo một số cách bố trí, môi trường truyền nhiệt có thể là dầu mà được tái tuần hoàn trong toàn bộ hệ thống, với nhiệt được tách ra từ môi trường trong một phần của hệ thống tái tuần hoàn và nhiệt được bổ sung bởi thiết bị thu năng lượng mặt trời.

Vấn đề tồn tại trong lĩnh vực kỹ thuật là môi trường thường không được gia nhiệt đến nhiệt độ đủ cao cho mục đích được định ra. Theo một số ví dụ, sự thiếu hụt xuất phát từ các hạn chế trong bản thân thiết bị. Ví dụ lượng bức xạ mặt trời mà có thể được hấp thụ có thể bị giới hạn do kích cỡ của gương parabol hoặc các đặc tính truyền nhiệt dưới mức tối ưu của thành hấp thụ. Trong các trường hợp khác, sự thiếu hụt phát sinh do mức bức xạ mặt trời khả dụng thấp do sự che phủ của mây hoặc góc mặt trời thấp trên bầu trời.

Để tăng nhiệt độ của đầu ra chất lưu, các phương tiện gia nhiệt bổ sung như là lò sưởi đốt bằng khí hoặc chạy bằng điện có thể được yêu cầu. Tất nhiên, các điều này tăng thêm chi phí lắp đặt và sẽ tốt hơn nếu tránh được.

Theo cách khác, gương parabol có kích cỡ đáng kể có thể được sử dụng để tập trung lượng lớn hơn của bức xạ mặt trời lên trên bộ hấp thụ. Các gương lớn hơn thì đắt hơn để tạo ra, chiếm nhiều không gian hơn và yêu cầu khung đỡ rộng rãi để ổn định trước tác động của gió. Như là phần mở rộng của chiến lược này, ống hấp thụ có thể được kéo dài để cung cấp thời gian tiếp xúc dài hơn của môi trường truyền nhiệt với bộ hấp thụ.

Như là cách khác nữa, tốc độ dòng chảy của môi trường truyền nhiệt có thể được làm chậm qua bộ hấp thụ. Chiến lược này sẽ hiệu quả ở một mức độ nào đó, tuy nhiên trong một số trường hợp, việc làm chậm này có thể vẫn không đủ để nâng nhiệt độ của chất lưu đến nhiệt độ được yêu cầu.

Tất nhiên, các vấn đề về việc gia nhiệt không đủ phát sinh ở nhiều loại bộ phận thu năng lượng mặt trời khác. Ví dụ khác là các hệ thống nước nóng sinh hoạt được gắn trên mái nhà. Trong các hệ thống này, một số ống hấp thụ được bố trí song song với nhau nằm trong vỏ hình chữ nhật nông. Theo cách khác, bộ hấp thụ có thể là ở dạng tấm. Như sẽ được hiểu rằng, việc thiếu bộ phản xạ được làm cong bất kỳ để tập trung bức xạ mặt trời trong các hệ thống này dẫn đến nhiệt độ đầu ra của nước là tương đối thấp. Do đó thường là đầu ra của nước được gia nhiệt lên đến nhiệt độ chấp nhận được nhỏ nhất cho việc sử dụng trong nhà (thông thường 60 độ C). Do đó, trong khi các hệ thống nước nóng năng lượng mặt trời dùng cho sinh hoạt có thể tiết kiệm một số chi phí năng lượng, các hệ thống này có thể được cải thiện đáng kể nếu nhiệt độ nước đầu ra có thể được tăng lên.

Một khía cạnh của sáng chế là để tạo ra sự cải thiện so với các bộ phận thu năng lượng mặt trời của các giải pháp kỹ thuật đã biết để tăng nhiệt độ của chất lưu đầu ra. Khía cạnh khác của sáng chế là để tạo ra cách khác hữu dụng hơn so với các bộ phận thu năng lượng mặt trời của các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Việc bàn luận của các tài liệu, đạo luật, các vật liệu, các thiết bị, các vật phẩm và dạng tương tự được chứa trong bản mô tả này chỉ cho mục đích cung cấp ngữ cảnh cho sáng chế. Không được gọi ý hoặc được biểu diễn rằng vấn đề bất kỳ hoặc tất cả các vấn đề này tạo ra một phần của cơ sở giải pháp kỹ thuật đã biết hoặc là kiến thức chung phổ biến trong lĩnh vực liên quan đến sáng chế vì nó đã tồn tại trước ngày ưu tiên của mỗi yêu cầu bảo hộ tạm thời của đơn này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một phương án, nhưng không nhất thiết là phương án rộng nhất, sáng chế đề xuất thiết bị để gia nhiệt chất lưu bằng cách sử dụng năng lượng mặt trời, thiết bị bao gồm: (i) nguồn chất lưu, (ii) khoang thứ nhất bao gồm lối vào chất lưu được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều của chất lưu từ nguồn chất lưu đến khoang thứ nhất, (iii) khoang thứ hai bao gồm lối ra chất lưu được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển được điều khiển của chất lưu bên trong khoang thứ hai đến khoang khác hoặc bên ngoài thiết bị, và (iv) sự nối thông chất lưu giữa khoang thứ nhất và khoang thứ hai được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều của chất lưu từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, trong đó mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai về cơ bản là kín chất lưu và được đặt cấu hình như là bộ phận thu năng lượng mặt trời để gia nhiệt chất lưu trong đó, và thiết bị được đặt cấu hình sao cho trong sử dụng và ngay cả dưới bức xạ mặt trời tới chất lưu được gia nhiệt trong mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai và theo sự giãn nở nhiệt của chất lưu, chất lưu được di chuyển theo cách được điều khiển về cơ bản là một chiều từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, và từ khoang thứ hai đến khoang khác hoặc bên ngoài thiết bị, và trong đó khi khoang thứ hai bắt đầu nhận chất lưu từ khoang thứ nhất, khoang thứ hai đã cung cấp chất lưu đến khoang khác hoặc bên ngoài thiết bị, và trong đó nhờ sự di chuyển của chất lưu từ khoang thứ nhất đến

khoang thứ hai, khoang thứ nhất cung cấp một phần của nhiệt năng được giữ bởi chất lưu trong đó đến khoang thứ hai, khoang thứ hai trở nên được làm giàu về nhiệt năng bởi sự thu được chất lưu và khoang thứ nhất trở nên thiếu về năng lượng bởi sự tổn thất của chất lưu sao cho khoang thứ hai chứa chất lưu mà nóng hơn khoang thứ nhất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, lối ra của khoang thứ hai được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều của chất lưu từ khoang thứ hai đến khoang khác hoặc bên ngoài khoang thứ hai.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, lối ra chất lưu của khoang thứ hai được đặt cấu hình để điều khiển được bởi người dùng là con người hoặc bộ xử lý thực hiện chức năng theo các lệnh phần mềm.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, lối ra chất lưu của khoang thứ hai được đặt cấu hình để về bản chất là điều khiển sự di chuyển của chất lưu từ khoang thứ nhất đến bên ngoài khoang thứ hai.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, thiết bị bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến được đặt cấu hình để cảm nhận thành phần bất kỳ hoặc nhiều thành phần trong số áp suất của chất lưu nằm trong khoang thứ nhất (hoặc đại diện của nó), nhiệt độ của chất lưu nằm trong khoang thứ nhất (hoặc đại diện của nó), áp suất của chất lưu nằm trong khoang thứ hai (hoặc đại diện của nó), nhiệt độ của chất lưu nằm trong khoang thứ hai (hoặc đại diện của nó), nhiệt độ của chất lưu bên ngoài thiết bị (hoặc đại diện của nó) và áp suất của chất lưu bên ngoài thiết bị (hoặc đại diện của nó), trong đó bộ cảm biến kết nối hoạt động được với lối ra chất lưu của khoang thứ hai sao cho khi một hoặc nhiều bộ cảm biến cảm nhận một hoặc nhiều thành phần trong số nhiệt độ (các nhiệt độ) và/hoặc áp suất (các áp suất) được xác định trước, lối ra di chuyển từ trạng thái dòng chảy chất lưu thứ nhất sang trạng thái dòng chảy chất lưu thứ hai.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, trạng thái dòng chảy chất lưu thứ nhất hoặc thứ hai độc lập là dòng chảy chất lưu bằng không, dòng chảy chất lưu lớn nhất hoặc dòng chảy chất lưu trung gian.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, khoang thứ nhất và khoang thứ hai được đặt cấu hình để chứa chất lưu có áp suất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai được đặt cấu hình để gia nhiệt chất lưu bên trong nó qua việc đi tới của bức xạ mặt trời trên thành khoang hoặc việc đi tới của bức xạ mặt trời trên bộ hấp thụ bức xạ nằm trong khoang.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, thiết bị bao gồm bộ hấp thụ bức xạ mặt trời bên trong mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai, và trong đó mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai bao gồm thành hoặc phần thành cho phép bức xạ mặt trời đến đi qua bên trong khoang và tới trên bộ hấp thụ bức xạ mặt trời.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, bộ hấp thụ bức xạ mặt trời có bề mặt cuộn để tăng diện tích bề mặt có sẵn để nhận bức xạ mặt trời tới.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, khoang thứ nhất và khoang thứ hai được cách ly về nhiệt (i) với nhau, và (ii) với môi trường.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, thiết bị bao gồm chất lưu trong khoang thứ nhất và khoang thứ hai.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, chất lưu là khí (như là không khí) hoặc chất lỏng (như là nước hoặc môi trường truyền nhiệt chảy được khác).

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, thiết bị được đặt cấu hình sao cho sau khi được phơi ra trước bức xạ mặt trời sao cho chất lưu trong khoang thứ nhất và thứ hai được gia nhiệt và được tạo áp suất đến áp suất hơn áp suất khí quyển, và khi một phần của chất lưu được gia nhiệt trong khoang thứ hai được cho phép đi ra từ đó qua lối ra chất lưu của khoang thứ hai, chất lưu còn lại trong khoang thứ hai được gia nhiệt bởi bức xạ mặt trời tại tốc độ nhanh hơn chất lưu trong khoang thứ nhất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, thiết bị bao gồm một hoặc nhiều khoang trung gian được bố trí giữa khoang thứ nhất và khoang thứ hai để tạo ra chuỗi các khoang xác định đường chất lưu từ khoang thứ nhất của chuỗi đến khoang cuối cùng của chuỗi,

mỗi khoang trong số các khoang trung gian trong sự nối thông chất lưu với khoang liền kề của chuỗi bằng cách nối thông chất lưu được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều của chất lưu liên tiếp từ khoang thứ nhất đến chuỗi của các khoang trung gian, và từ chuỗi của các khoang trung gian đến khoang thứ hai.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, khoang bất kỳ hoặc tất cả trong số một hoặc nhiều khoang trung gian có dấu hiệu như được xác định cho khoang thứ nhất hoặc thứ hai trong phương án bất kỳ của thiết bị của khía cạnh thứ nhất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ nhất, khoang thứ nhất và thứ hai, và khoang trung gian bất kỳ (nếu có mặt) được tạo hình dạng và/hoặc được tạo kích thước để về cơ bản là giống hệt nhau.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất hệ thống để gia nhiệt chất lưu, hệ thống bao gồm nguồn chất lưu trong sự nối thông chất lưu với lối vào chất lưu của khoang thứ nhất của thiết bị theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ hai, chất lưu được gia nhiệt được hút từ lối ra của khoang thứ hai và được sử dụng trực tiếp, hoặc được sử dụng gián tiếp trong trường hợp mà hệ thống còn bao gồm bộ trao đổi nhiệt và hệ thống được đặt cấu hình sao cho chất lưu được gia nhiệt được hút từ lối ra của khoang thứ hai được vận chuyển đến bộ trao đổi nhiệt và được sử dụng để gia nhiệt chất lưu thứ hai nối thông với nó.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất hệ thống gia công, hệ thống bao gồm hệ thống con thứ nhất là thiết bị theo khía cạnh thứ nhất và hệ thống con thứ hai là bộ phận đầu ra công việc được đặt cấu hình để sử dụng trực tiếp hoặc gián tiếp nhiệt năng hoặc động năng có mặt trong chất lưu mà đã đi ra lối ra của khoang thứ hai.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp để gia nhiệt chất lưu sử dụng năng lượng mặt trời, phương pháp bao gồm các bước: (i) cung cấp chất lưu đầu vào, (ii) chia chất lưu đầu vào thành phần chất lưu thứ nhất và phần chất lưu thứ hai sao cho phần chất lưu thứ nhất và thứ hai có thể đạt được và duy trì các nhiệt độ khác với nhau và cũng khác với môi trường, việc chia của phần chất lưu thứ nhất và thứ hai là sao cho sự di chuyển

của chất lưu từ phần chất lưu thứ nhất đến phần chất lưu thứ hai là có thể, nhưng sự di chuyển từ phần chất lưu thứ hai đến phần chất lưu thứ nhất là không thể, (iii) gia nhiệt phần chất lưu thứ nhất và thứ hai sử dụng bức xạ mặt trời trong khoảng thời gian sao cho mỗi phần trong số phần chất lưu thứ nhất và thứ hai đạt được nhiệt độ được nâng cao, (iv) loại bỏ chất lưu khỏi phần chất lưu thứ hai trong khi ngăn ngừa sự di chuyển bất kỳ của chất lưu từ phần chất lưu thứ nhất đến phần chất lưu thứ hai, và (v) gia nhiệt thêm phần chất lưu thứ nhất và thứ hai bằng cách sử dụng bức xạ mặt trời trong khoảng thời gian sao cho phần chất lưu thứ hai đạt được nhiệt độ cao hơn phần chất lưu thứ nhất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ tư, phương pháp bao gồm bước di chuyển một thể tích của chất lưu từ chất lưu thứ hai sau khi phần chất lưu thứ hai đạt được nhiệt độ cao hơn phần chất lưu thứ nhất, hoặc cho phép một thể tích của chất lưu được di chuyển từ chất lưu thứ hai sau khi phần chất lưu thứ hai đạt được nhiệt độ cao hơn phần chất lưu thứ nhất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ tư, phương pháp bao gồm các bước: di chuyển một thể tích của chất lưu từ phần chất lưu thứ nhất đến phần chất lưu thứ hai hoặc cho phép một thể tích của chất lưu được di chuyển từ phần chất lưu thứ nhất đến phần chất lưu thứ hai; và di chuyển một thể tích của chất lưu đầu vào vào trong phần chất lưu thứ nhất; hoặc cho phép một thể tích của chất lưu đầu vào được di chuyển vào trong phần chất lưu thứ nhất.

Theo một phương án của khía cạnh thứ tư, các thể tích của chất lưu được di chuyển sao cho thể tích của chất lưu trong mỗi phần trong số phần chất lưu thứ nhất và thứ hai về cơ bản là không thay đổi.

Theo một phương án của khía cạnh thứ tư, bước chia đạt được bằng cách bố trí phần chất lưu thứ nhất và thứ hai lần lượt trong khoang thứ nhất và khoang thứ hai của thiết bị theo phương án bất kỳ của khía cạnh thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 minh họa rất sơ lược, hình chiếu bên mặt cắt ngang của thiết bị không giới hạn theo sáng chế. Thiết bị này bao gồm hai khoang.

Fig.2 minh họa bộ không giới hạn của các bước của phương pháp cho vận hành theo phương án trên Fig.1 để tạo ra chất lưu được gia nhiệt từ bức xạ mặt trời đến.

Fig.3 minh họa rất sơ lược, hình chiếu bên mặt cắt ngang của thiết bị không giới hạn khác theo sáng chế. Dạng này theo sáng chế có thể được sử dụng làm ống hấp thụ trong bộ hấp thụ dạng máng parabol thông thường. Thiết bị này bao gồm hai khoang.

Fig.4 minh họa rất sơ lược, hình phối cảnh của thiết bị không giới hạn theo sáng chế có bốn ngăn. Mỗi ngăn tương đương về chức năng với khoang của các phương án được minh họa trên Fig.1. Trong mô tả liên quan, ngăn ở phía trước (như được minh họa) được gọi là “gần” hoặc “trước” và ngăn ở phía sau (như được minh họa) được gọi là “xa” hoặc “sau”.

Fig.5 minh họa rất sơ lược, hình chiếu bằng của thiết bị không giới hạn được minh họa trên Fig.4.

Fig.5(a) minh họa rất sơ lược, hình chiếu bằng của hệ thống bao gồm thiết bị không giới hạn như được minh họa trên Fig.4, kết hợp với bơm được nối với phía đầu vào của khoang (gần) thứ nhất.

Fig.6 minh họa rất sơ lược, hình chiếu bên mặt cắt ngang của ngăn của thiết bị được minh họa trên Fig.4 thể hiện việc sử dụng hai ô kính và các nếp cuộn trong thành ngăn bên trong và sàn.

Fig.7 minh họa rất sơ lược hình chiếu bên mặt cắt ngang của ngăn có các ô kính đối diện nhau và các thành có nếp cuộn đối diện nhau và các sàn. Phương án này có khả năng nhận bức xạ mặt trời từ hai bên của thiết bị.

Mô tả chi tiết sáng chế và các phương án được ưu tiên

Sau khi xem xét phần mô tả này, sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật cách mà sáng chế được thực hiện theo nhiều phương án khác nhau và các ứng dụng khác nhau. Tuy nhiên, mặc dù các phương án khác nhau của sáng chế sẽ được mô tả trong bản mô tả này, cần phải được hiểu rằng các phương án này chỉ để làm ví dụ, và không hạn chế. Như vậy, phần mô tả của các phương án khác nhau không nên được

hiểu để làm giới hạn phạm vi hoặc độ rộng của sáng chế. Hơn nữa, các tuyên bố về các ưu điểm hoặc các khía cạnh khác áp dụng cho các phương án làm ví dụ cụ thể, và không cần thiết cho tất cả các phương án được bao hàm trong các yêu cầu bảo hộ.

Trong toàn bộ phần mô tả và các yêu cầu bảo hộ của bản mô tả này từ “bao gồm” và các thay đổi của từ, như là “đang bao gồm” và “có” không nhằm để loại trừ các chất phụ gia, các thành phần, các số nguyên hoặc các bước khác.

Tham chiếu trong toàn bộ bản mô tả này về “một phương án” hoặc “phương án” có nghĩa là, một dấu hiệu, cấu trúc hoặc đặc điểm cụ thể được mô tả liên quan đến phương án này được bao gồm trong ít nhất một phương án theo sáng chế. Do đó, các sự xuất hiện của các cụm từ “theo một phương án” hoặc “theo phương án” ở các vị trí khác nhau trong toàn bộ bản mô tả này không nhất thiết đều tham chiếu đến cùng một phương án, nhưng có thể là như vậy.

Sáng chế được dựa vào ít nhất một phần dựa trên khám phá của các tác giả sáng chế rằng nhiệt độ của chất lưu được gia nhiệt bởi bộ phận thu năng lượng mặt trời có thể được tăng lên nhờ sự sử dụng nhiều khoang gia nhiệt nằm trong bộ hấp thụ. Sự tăng về nhiệt độ là có thể đạt được mà không cần tăng lượng đầu vào bức xạ mặt trời vào trong bộ hấp thụ. Để rõ ràng, tác giả của sáng chế không yêu cầu rằng bộ phận thu năng lượng mặt trời được mô tả ở đây nhất thiết phải hiệu quả hơn trong việc sử dụng bức xạ mặt trời (mặc dù theo một số phương án điều này có thể là trường hợp). Thay vào đó, được đề xuất rằng lượng cho trước của bức xạ mặt trời có thể được sử dụng để gia nhiệt chất lưu đến nhiệt độ cao hơn nhiệt độ có thể cho bộ hấp thụ tương tự mà không có các khoang gia nhiệt riêng biệt thuộc loại được bộc lộ ở đây.

Sáng chế sẽ được mô tả trước tiên bằng cách tham chiếu đến thiết bị có hai khoang đơn giản để dễ hiểu. Hai khoang này biểu diễn tập hợp con của số lượng lớn hơn các khoang mà có thể được yêu cầu để thu được sự tăng đáng kể về các nhiệt độ trong chất lưu. Mỗi khoang trong số các khoang được đặt cấu hình, theo cách nào đó, để truyền nhiệt năng từ bức xạ mặt trời tới trên đó đến chất lưu có mặt trong đó. Vì mục đích của phần giải thích

này, mỗi khoang trong số các khoang là khoang có thành với một phần của thành là trong suốt quang học. Sự trong suốt quang học có thể đạt được nhờ việc sử dụng ô kính.

Các thành không trong suốt của khoang được phủ với vật liệu có màu tối thích hợp cho việc hấp thụ bức xạ mặt trời.

Khoang thứ nhất có lối vào cho phép chất lưu được gia nhiệt đi vào khoang, và lối ra cho phép chất lưu được gia nhiệt đi ra khỏi khoang. Khoang thứ hai có lối vào cho phép chất lưu được gia nhiệt từ khoang thứ nhất đi vào khoang thứ hai, và đồng thời lối ra cho phép chất lưu được gia nhiệt đi ra khỏi khoang cho sự sử dụng cuối cùng.

Trong ngữ cảnh này, thuật ngữ “khoang thứ nhất” được sử dụng để chỉ khoang mà chất lưu đầu vào được tiếp xúc thứ nhất với, và thuật ngữ “khoang thứ hai” được sử dụng để chỉ khoang mà chất lưu đầu vào được tiếp xúc thứ hai với nó.

Mỗi khoang trong số các khoang (hoặc toàn bộ thiết bị) được đặt cấu hình để cho phép chất lưu có mặt trong đó tiếp xúc với các thành khoang có màu tối và kết quả của sự tiếp xúc đó được gia nhiệt bởi các thành. Như sẽ được hiểu, bản thân các thành sẽ được gia nhiệt bởi bức xạ mặt trời đi qua phần trong suốt của khoang và tới trên các mặt phẳng có màu tối của các thành, với nhiệt năng đó truyền được đến chất lưu tiếp xúc.

Mỗi khoang trong số các khoang (hoặc toàn bộ thiết bị) được đặt cấu hình để ngăn sự tổn thất nhiệt thu được trong các thành và chất lưu của các khoang đến môi trường. Như với các bộ phận thu năng lượng mặt trời trong các giải pháp kỹ thuật đã biết, các vật liệu cách nhiệt được sử dụng để ngăn ngừa sự rò rỉ của năng lượng mặt trời được thu thập bất kỳ đến môi trường.

Các khoang (hoặc toàn bộ thiết bị) còn được đặt cấu hình để ngăn sự truyền nhiệt giữa khoang thứ nhất và khoang thứ hai. Điều này có thể đạt được bởi sự bố trí của vật liệu cách nhiệt giữa các khoang hoặc bởi sự tách vật lý của các khoang (trong trường hợp sau ống dẫn có thể mang chất lưu từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai). Như sẽ trở nên rõ ràng từ phần mô tả thêm ở đây, sáng chế hoạt động để phân tách nhiệt trong toàn bộ thiết bị

(khoảng thứ hai giữ chất lưu mà nóng hơn chất lưu được giữ trong khoảng thứ nhất), với sự ngăn việc truyền nhiệt giữa các khoang được yêu cầu để duy trì sự phân tầng.

Các khoang (hoặc toàn bộ thiết bị) được đặt cấu hình sao cho chất lưu có khả năng di chuyển từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, nhưng không phải là từ khoang thứ hai đến khoang thứ nhất. Thông thường điều này đạt được nhờ sự sử dụng van một chiều (như là van điều tiết) trong đường chất lưu giữa hai khoang. Các phương tiện khác để đạt được sự di chuyển một chiều của chất lưu được tính đến. Ví dụ, van hai chiều có thể được sử dụng tuy nhiên van được mở (theo cách thủ công, tự động do sự chênh lệch áp suất, hoặc theo sự điều khiển của bộ xử lý) chỉ khi áp suất của chất lưu trong khoang thứ nhất lớn hơn áp suất của chất lưu trong khoang thứ hai sao cho chất lưu di chuyển chỉ từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai.

Như được chỉ thị ở trên, chất lưu trong các khoang có thể là ở các áp suất chênh lệch. Theo đó, khoang thứ nhất và khoang thứ hai (hoặc toàn bộ thiết bị) có thể được đặt cấu hình để cho phép chất lưu được chứa ở áp suất được nâng cao. Áp suất có thể được nâng cao so với áp suất trong khoang khác, hoặc áp suất trong môi trường của khoang, hoặc áp suất trong môi trường của thiết bị, hoặc áp suất khí quyển. Áp suất trong khoang liên quan có thể ít nhất là khoảng 1%, 2%, 3%, 4%, 5%, 6%, 7%, 8%, 9%, 10%, 11%, 12%, 13%, 14%, 15%, 16%, 17%, 18%, 19%, 20%, 21%, 22%, 23%, 24%, 25%, 26%, 27%, 28%, 29%, 30%, 31%, 32%, 33%, 34%, 35%, 36%, 37%, 38%, 39%, 40%, 41%, 42%, 43%, 44%, 45%, 46%, 47%, 48%, 49%, 50%, 51%, 52%, 53%, 54%, 55%, 56%, 57%, 58%, 59%, 60%, 61%, 62%, 63%, 64%, 65%, 66%, 67%, 68%, 69%, 70%, 71%, 72%, 73%, 74%, 75%, 76%, 77%, 78%, 79%, 80%, 81%, 82%, 83%, 84%, 85%, 86%, 87%, 88%, 89%, 90%, 91%, 92%, 93%, 94%, 95%, 96%, 97%, 98%, 99%, hoặc 100% cao hơn áp suất tham chiếu. Theo cách khác, áp suất trong khoang liên quan có thể là nhỏ hơn khoảng 100%, 99%, 98%, 97%, 96%, 95%, 94%, 93%, 92%, 91%, 90%, 89%, 88%, 87%, 86%, 85%, 84%, 83%, 82%, 81%, 80%, 79%, 78%, 77%, 76%, 75%, 74%, 73%, 72%, 71%, 70%, 69%, 68%, 67%, 66%, 65%, 64%, 63%, 62%, 61%, 60%, 59%, 58%, 57%, 56%, 55%, 54%, 53%, 52%, 51%, 50%, 49%, 48%, 47%, 46%, 45%, 44%, 43%, 42%, 41%, 40%,

39%, 38%, 37%, 36%, 35%, 34%, 33%, 32%, 31%, 30%, 29%, 28%, 27%, 26%, 25%, 24%, 23%, 22%, 21%, 20%, 19%, 18%, 17%, 16%, 15%, 14%, 13%, 12%, 11%, 10%, 9%, 8%, 7%, 6%, 5%, 4%, 3%, 2%, hoặc 1% thấp hơn áp suất tham chiếu.

Khả năng chứa chất lưu ở áp suất, yêu cầu khoang được xây dựng để về cơ bản là không biến dạng được dưới áp suất được xác định trước. Hơn nữa, khoang nên được xây dựng để về cơ bản là kín chất lưu dưới áp suất được xác định trước.

Để khoang thứ nhất duy trì chất lưu ở áp suất van một chiều ở phía đầu vào có thể được yêu cầu. Theo cách này, chất lưu của áp suất được nâng cao không thể đi ra khỏi khoang bởi cùng hành trình như nó đi vào. Theo một số phương án, áp suất của chất lưu từ nguồn chất lưu trên đầu vào khoang là trong bản thân nó là cao và do đó có khả năng ngăn ngừa dòng chảy ngược bất kỳ của chất lưu ra khỏi khoang thứ nhất, và theo đó van điều tiết có thể là không cần thiết. Như là cách khác nữa, van ở phía đầu vào của khoang thứ nhất là hai chiều, nhưng mở chỉ khi áp suất tương đối âm trong khoang thứ nhất được thiết lập.

Như sẽ trở nên rõ ràng từ sự bộc lộ thêm nữa ở đây, chất lưu cần được gia nhiệt chảy từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, nhưng không theo chiều ngược. Sự di chuyển này xảy ra sau khi chất lưu trong cả hai khoang được gia nhiệt đến cùng nhiệt độ, và sau đó thể tích của chất lưu từ khoang thứ hai được cho phép đi ra, với chất lưu từ khoang thứ nhất đi vào khoang thứ hai để thay thế thể tích được đi ra. Theo đó, van điều tiết có thể được đặt ở phía đầu ra của khoang để cho phép chỉ cho sự đi ra của chất lưu từ khoang thứ hai. Chất lưu được đi ra biểu diễn sản phẩm đầu ra (là chất lưu được gia nhiệt) và sẽ không mong muốn chất lưu này đi vào lại khoang thứ hai. Theo một số phương án, áp suất trong khoang thứ hai sẽ luôn hoặc đôi khi cao hơn môi trường mà chất lưu đi ra vào đó, và do đó van ở phía đầu ra có thể cho phép dòng chảy theo cả hai chiều, nhưng vì áp suất tương đối cao trong khoang thứ hai chất lưu đi ra chỉ theo một chiều. Khi áp suất trong khoang thứ hai giảm đến mức mà dòng chảy ngược trở nên có thể, van có thể được đóng (theo cách thủ công, tự động hoặc bởi bộ xử lý). Tất nhiên, van ở phía đi ra của khoang thứ hai có thể được mở ban đầu (theo cách thủ công, tự động hoặc bởi bộ xử lý) khi áp suất chất lưu trong

khoang thứ hai tăng lên đến mức được xác định trước để cho phép sự đi ra của một thể tích của chất lưu.

Bây giờ tham chiếu đến Fig.1 mà thể hiện phương án hai khoang đơn giản của ứng dụng của sáng chế phù hợp với phần mô tả ở trên. Thiết bị 10 trên Fig.1 bao gồm khoang thứ nhất 15 và khoang thứ hai 20 mà mỗi khoang trong số các khoang 15, 20 được tạo ra từ thành dày 25 có các đặc tính cách nhiệt và cũng chống biến dạng để cho phép việc chứa chất lưu dưới áp suất trong các khoang 15, 20. Mỗi khoang trong số các khoang 15, 20 có bề mặt bên trong 30 mà có màu sắc tối và do đó có thể hấp thụ bức xạ mặt trời và để truyền nhiệt năng lượng do đó được sinh ra đến chất lưu tiếp xúc với bề mặt bên trong 30.

Mỗi khoang trong số các khoang 15, 20 có phần trong suốt mà trong ví dụ này là ô kính 35. Ô kính 35 cho phép việc đi vào của bức xạ mặt trời vào trong mỗi khoang 15, 20, và cũng tới trên các bề mặt bên trong 30 của chúng. Với yêu cầu chung cho sự kín chất lưu và sự kín áp suất ô kính 35 được giữ chặt theo cách làm kín với thành tiếp giáp 25 của khoang 15, 30. Ô kính 35 có thể được giữ chặt cơ khí (ví dụ, bởi khe hoặc rãnh, không được minh họa) và chất hàn kín dạng lỏng hóa rắn được thích hợp (không được minh họa) được áp dụng ở bề mặt chung bất kỳ giữa thành 30 và ô kính 35.

Đường của chất lưu qua thiết bị 10 được biểu thị bởi các mũi tên gạch ngang. Do đó mỗi khoang có phía đầu vào ở bên trái (như được minh họa) và phía đầu ra ở bên phải (như được minh họa).

Khoang thứ nhất 15 có ống dẫn 40 ở phía đầu vào mà mang chất lưu đầu vào cần được gia nhiệt vào trong khoang 15. Theo phương án này, chất lưu đầu vào được cung cấp dưới áp suất thấp bởi bơm (không được minh họa). Van V1 45 hoạt động để điều tiết dòng chảy của chất lưu đầu vào qua ống dẫn 40. Theo phương án này, van V1 45 là van điều tiết đơn giản mà mở tự động khi áp suất của chất lưu trong khoang thứ nhất 15 giảm xuống dưới áp suất đầu dòng trong ống dẫn 40.

Khoang thứ nhất có ống dẫn 50 khác ở phía đầu ra, ống dẫn 50 cũng có chức năng như là ống dẫn đầu vào cho khoang thứ hai 20. Nói cách khác, ống dẫn 50 có thể được xem

là ống dẫn nối có chức năng để nối thông chất lưu khoang thứ nhất 15 với khoang thứ hai 20.

Ống dẫn 50 có van V2 55 điều khiển dòng chảy của chất lưu giữa khoang thứ nhất 15 và khoang thứ hai 20. Chức năng của van này là để hạn chế dòng chảy của chất lưu chỉ từ khoang thứ nhất 15 đến khoang thứ hai 20 và để ngăn ngừa dòng chảy ngược. Theo phương án này, van V2 55 được điều khiển bởi bộ xử lý máy tính (không được minh họa). Vì các lí do được giải thích dưới đây, thời điểm chính xác của việc mở và đóng van V2 55 là quan trọng đối với sự vận hành hiệu quả của thiết bị 10.

Khoang thứ hai 20 về bản chất giống hệt về kết cấu, các kích thước và chức năng với khoang thứ nhất 15. Theo cách này, các khoang 15, 20 có khả năng hấp thụ bức xạ mặt trời và truyền nhiệt năng đến chất lưu được chứa trong đó như nhau.

Khoang thứ hai 20 có ống dẫn 60 ở phía đầu ra mà qua đó chất lưu được gia nhiệt (là sản phẩm cuối của thiết bị 10) đi ra. Sự di chuyển của chất lưu từ khoang thứ hai 20 đến ống dẫn đầu ra 60 được điều khiển bởi van V3 65. Theo phương án này, van V3 65 được điều khiển bởi cùng bộ xử lý điều khiển van V2 55 cho phép việc mở và đóng được phối hợp của các van V2 55 và V3 65 để thực hiện vận hành đúng của của thiết bị 10.

Với sự trợ giúp trên Fig.2, bây giờ hoạt động vận hành của phương án trên Fig.1 được đề xuất. Trong tất cả các bước xử lý được thể hiện trên Fig.2, mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai được duy trì được làm đầy với chất lưu, với việc loại bỏ chất lưu qua phía đầu ra của khoang được thay thế bởi chất lưu chảy vào trong khoang qua phía đầu vào.

Tham chiếu đến bước thứ nhất trên Fig.2 thể hiện cả hai khoang đã được làm đầy với chất lưu trước đó. Các khoang được làm đầy bằng cách đẩy chất lưu qua V1 vào trong khoang 1, và sau đó tiếp tục vào trong khoang 2 qua V2. Để cho phép việc thoát ra của không khí trong quá trình làm đầy V3 được để mở. Khi cả hai khoang được làm đầy, V1, V2 và V3 được đóng. Đây là trạng thái của thiết bị được thể hiện ở bước 1, với tất cả các van được đóng, và cả hai khoang được làm đầy.

Ở bước 2 trên Fig.2, cả hai khoang được định hướng về phía mặt trời sao cho bức xạ mặt trời (được biểu thị bởi các mũi tên gạch chéo) xuyên qua mặt phẳng kính và tới lên trên mặt phẳng có màu tối bên trong của cả hai khoang. Chất lưu trong cả hai khoang gia nhiệt ở cùng tốc độ, xét là các khoang về bản chất là giống hệt. Tất cả các van vẫn được đóng.

Ở bước 3 trên Fig.2, V3 được mở ngay lập tức để cho phép đi ra của chất lưu được gia nhiệt từ khoang 2. Vì khoang 2 về bản chất được làm kín trong quá trình gia nhiệt, áp suất của chất lưu được tăng lên và theo đó, khi V3 được mở chất thì lưu di chuyển tự nhiên ra phía ngoài qua V3. Chất lưu đi ra khoang 2 ở bước này là nhiệt độ giống như nhiệt độ trong khoang 1 và được thoát ra không vì nó đặc biệt nóng, mà thay vào đó giảm khối lượng của chất lưu trong khoang thứ hai, nhờ đó bắt đầu việc sinh ra của chất lưu nóng hơn chất lưu trong khoang 1.

Ở bước 4 trên Fig.2 tất cả các van được đóng và cả hai khoang tiếp tục được phơi ra trước bức xạ mặt trời, nhờ đó gia nhiệt chất lưu trong cả hai khoang. Ở bước này có sự phân tầng về khối lượng qua thiết bị trong đó số lượng của các phân tử chất lưu trong khoang 2 bây giờ thấp hơn số lượng của các phân tử trong khoang 1. Lý do cho sự chênh lệch về khối lượng này là vì một số phân tử chất lưu đi ra khỏi khoang 2 khi V3 được mở ngay lập tức, tuy nhiên khoang 1 vẫn được làm kín (V1 và V2 vẫn được đóng) và số lượng của các phân tử chất lưu trong khoang 1 vẫn không thay đổi.

Không muốn bị ràng buộc bởi lý thuyết theo cách bất kỳ, được đề xuất rằng trong trạng thái được thể hiện trong bước 4, chất lưu trong khoang 2 tăng về nhiệt độ (do bức xạ mặt trời đến) ở tốc độ nhanh hơn chất lưu trong khoang 1. Lí do được đề xuất là cả hai khoang nhận cùng lượng bức xạ mặt trời đến, tuy nhiên đối với khoang 2 mà lượng bức xạ có tác dụng gia nhiệt số lượng tương đối nhỏ của các phân tử chất lưu trong khi cùng lượng bức xạ cho khoang 1 có tác dụng gia nhiệt số lượng tương đối lớn các phân tử chất lưu. Cần được nhắc lại rằng chênh lệch về khối lượng (nghĩa là, số lượng của các hạt chất lưu) giữa các khoang là do sự loại bỏ của chất lưu từ khoang 2 nhưng không từ khoang 1.

Sau khoảng thời gian được thiết đặt, sự phân tầng của nhiệt độ qua các kết quả thiết bị, như được thể hiện ở bước 5 trên Fig.2. Vì chất lưu trong khoang 2 đã gia nhiệt tương

đổi nhanh, chất lưu trong khoang 2 là tương đối nóng. Vì chất lưu trong khoang 1 đã gia nhiệt tương đối chậm, chất lưu trong khoang 1 là tương đối nguội.

Trong khi sự phân tầng này của nhiệt độ diễn ra, V3 được mở sao cho chất lưu tương đối nóng (chất lưu nóng hơn chất lưu đi ra khoang 2 ở bước 3, và cũng nóng hơn chất lưu trong khoang 1 ở bước bất kỳ) đi ra khoang thứ hai như là sản phẩm cuối cùng của thiết bị. Việc mở của V3 được thể hiện ở bước 6 trên Fig.2. Ở bước này, V1 cũng được mở để cho phép (i) sự di chuyển của chất lưu từ khoang 1 vào trong khoang 2, và (ii) sự di chuyển của chất lưu từ nguồn chất lưu vào trong khoang 1. Khi khoang 2 cạn kiệt, V2 được mở (không được minh họa) để cho phép sự di chuyển của chất lưu tới từ khoang 1 vào trong khoang 2. Các di chuyển này của chất lưu qua V1 và V2 làm cho các thành phần chất lưu trong khoang 1 và khoang 2 nguội. Sẽ được đánh giá cao rằng chỉ tỷ lệ của tất cả chất lưu trong mỗi khoang được di chuyển cho việc mở van cho trước bất kỳ.

Quy trình chi tiết trên Fig.2 tiếp tục theo cách có chu kì, với bước tiếp theo bước 6, là bước 2.

Như sẽ được lưu ý, đối với mỗi chu kì có thể tích nóng (nhưng không đặc biệt nóng) của chất lưu đi ra thiết bị ở bước 3, và thể tích thứ hai của chất lưu đặc biệt nóng đi ra ở bước 6. Hai thể tích này có thể được trộn để tạo ra chất lưu có nhiệt độ trung gian. Theo cách khác, hai thể tích có thể được duy trì riêng rẽ để bảo toàn nhiệt độ được nâng cao đặc biệt của thể tích đi ra ở bước 6. Theo một số phương án, chất lưu đi ra ở bước 3 có thể được trở lại nguồn chất lưu để gia nhiệt trước chất lưu đầu vào.

Fig.3 thể hiện sự thay đổi trên thiết bị thu thập năng lượng mặt trời trên Fig.1. Trên Fig.3, thiết bị 10a là bộ phận thu năng lượng mặt trời dạng ống đơn giản được tạo ra từ loạt các ống kim loại 100a, 100b, 100c và 100d, mỗi ống có thành dẫn nhiệt 105 và bên ngoài mặt phẳng 105 mà được làm màu tối. Mặt phẳng bên ngoài 105 tương đương về chức năng với mặt phẳng 30 trong phương án trên Fig.1. Bức xạ mặt trời tới trên mặt phẳng 105 nhờ đó gia nhiệt thành của các ống kim loại 100b, 100c để gia nhiệt chất lưu nằm trong khoang thứ nhất 15 và khoang thứ hai 20. Để cách nhiệt khoang thứ nhất 15 khỏi khoang thứ hai 20 vòng hình khuyên 110b được chế tạo từ vật liệu cách nhiệt được bố trí giữa chúng. Các

vòng hình khuyên cách nhiệt 110a và 110c cũng được bố trí giữa phía đầu vào của khoang thứ nhất 20 và ống dẫn đầu vào 40, và đồng thời giữa phía đầu ra của khoang thứ hai 20 và ống dẫn đầu ra 60 để hỗ trợ trong việc ngăn ngừa sự tổn thất nhiệt từ chất lưu trong các khoang 15, 20.

Sự thay đổi trên Fig.3 có thể được sử dụng làm ống hấp thụ trong ngữ cảnh của bộ phản xạ parabol, nhờ đó ống hấp thụ được bố trí dọc theo đường tiêu điểm của bộ phản xạ. Ngược lại, phương án trên Fig.3 sẽ thích hợp hơn cho việc gắn ở trên cùng của mái hoặc bề mặt phẳng khác.

Bây giờ sẽ tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.4 trở đi mà bộc lộ thêm, cụ thể hơn, nhưng là các phương án không giới hạn của sáng chế. Dấu hiệu bất kỳ được bộc lộ đối với các phương án sau và các phương pháp vận hành có thể được áp dụng độc lập cho các phương án và các phương pháp chung hơn được bộc lộ ở trên liên quan đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3. Hơn nữa, dạng kết hợp của hai hoặc nhiều hơn hai dấu hiệu được bộc lộ đối với các phương án và các phương pháp vận hành sau có thể được áp dụng độc lập cho các phương án và các phương pháp được bộc lộ ở trên liên quan đến các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.3.

Thiết bị trên Fig.4 gồm có hai hoặc nhiều hơn hai ngăn và có thể sử dụng về lý thuyết nhiều ngăn, ví dụ là, một trăm. Các ngăn có thể có hình dạng bất kỳ và kích thước bất kỳ, ví dụ, các ngăn được kết hợp có thể tạo ra kết cấu tuyến tính mà có thể là hình chữ nhật theo hai kích thước với kích thước thứ ba nông hơn hoặc các ngăn được kết hợp có thể là hình tròn và ở hình dạng của bánh và các ngăn riêng lẻ này, theo ví dụ này, có thể so với các lát của bánh.

Để dễ mô tả, kết cấu được tạo hình dạng hình chữ nhật có bốn ngăn được mô tả chi tiết. Các ngăn được nối với nhau và trong phần mô tả này là có kích thước bằng nhau. Mỗi ngăn là bộ phận thu năng lượng mặt trời, với một loạt các bộ phận thu năng lượng mặt trời tạo ra thiết bị.

Mỗi bộ phận thu năng lượng mặt trời gồm bộ hấp thụ và được che phủ bởi tấm vật liệu mà trong mờ với bức xạ mặt trời. Bộ hấp thụ được làm từ vật liệu hoặc được phủ bởi vật liệu mà có màu đen mờ mờ và bộ hấp thụ có khả năng hấp thụ phần lớn của bức xạ mặt trời mà tới bộ hấp thụ, ví dụ sắt đen, đồng có mặt phẳng bị oxy hóa mà được sơn đen hoặc các mặt phẳng mà được sơn đen. Tấm vật liệu trong mờ có thể, ví dụ, là loại thủy tinh thích hợp hoặc nó có thể là kính saphia hoặc nó có thể là mica trong mờ.

Trong phần mô tả sau, thiết bị được mô tả được mô tả thuận tiện là hộp hình chữ nhật mà có chiều dài gấp bốn lần chiều rộng và chiều sâu bên trong nó là một phần ba chiều rộng. Hộp có ba phần sau cho bốn ngăn bằng nhau được tạo ra. Trên Fig.4, các ngăn này được đánh dấu là C1, C2, C3 và C4. Sàn của mỗi ngăn được chiếm bởi bộ hấp thụ mà kéo dài ít nhất phần lớn đường lên của mỗi thành của ngăn (xem Fig.6). Xung quanh mỗi bộ hấp thụ là chi tiết cách nhiệt có độ dày tốt mà bao gồm sàn, các bên và các phần của hộp (xem Fig.4), nhưng mái của mỗi ngăn của hộp gồm có hai ô kính có hình dạng hầu như là hình vuông và khung của chúng, các ô kính được gắn ở các mép của chúng với khung, việc gắn này tạo ra cả sự gắn đảm bảo và sự làm kín chất lượng cao của ô kính với khung. Chỉ trong thiết kế cụ thể, như được minh họa trong phần mô tả này, phần của khung vốn gắn với vách ngăn có khả năng giữ các ô kính của ngăn liền kề (xem Fig.6). Khung cũng có khả năng được gắn chắc chắn với các mặt phẳng phía trên của các bên và các vách ngăn của hộp hình chữ nhật, sao cho khung và các ô kính của nó, kết hợp với các khung và các ô kính của các ngăn khác, tạo ra thành phía trên hoàn chỉnh hộp hình chữ nhật. Mong muốn rằng các khung có các đặc tính cách nhiệt tốt.

Fig.4 là hình vẽ của hộp hình chữ nhật mà có ba vách ngăn và bốn ngăn. Các ngăn được đánh dấu C1, C2, C3 và C4. Để tạo điều kiện cho việc mô tả thiết bị, hộp được mô tả và được xác định là có (như được minh họa) phía trước, phía sau, hai bên, phía trên cùng hoặc mái và sàn hoặc phía dưới cùng. Do đó các từ phía trước, phía sau, các bên, phía trên cùng hoặc mái và sàn hoặc phía dưới cùng này có ý nghĩa đặc biệt, theo định nghĩa, trong phần mô tả của sáng chế. Trên Fig.4 phía trên cùng hoặc mái không được minh họa và thiếu. Do đó, trên Fig.4 không có mái được minh họa.

Các số chỉ dẫn chỉ:

(1) hộp thiêu phía trên cùng hoặc mái của nó

(2a) một bên của hộp

(2b) phía trước của hộp

(2c) phía sau của hộp

(2d) bên còn lại của hộp

(3) vách ngăn trong hộp

(4) cổng trong hộp

Mỗi ngăn có cổng riêng của nó.

Hộp được làm từ vật liệu chịu cách nhiệt cao, mà cũng không thể cháy được và có điểm nóng chảy cao.

Fig.5 thể hiện hình vẽ từ trên nhìn xuống thiết bị, qua mặt cắt ở đường B--B như được thể hiện trên Fig.6. Nó thể hiện hộp với bốn ngăn của nó được đánh dấu là C1, C2, C3 và C4.

Các số chỉ dẫn chỉ:

(2a) một bên của hộp chịu nhiệt

(3) vách ngăn

(5) bộ hấp thụ

(6) áp suất van

(7) đường ống

(8) đầu thiết bị của đường ống lối ra

(9) vỏ bọc cách nhiệt cao bao quanh đường ống lối ra

(22) van thông khí

(23) van loại cổng

(24) bộ lọc lõi vào không khí

Fig.5a giống hệt với Fig.5 tiết kiệm cho phần của thiết bị mà bên ngoài hộp hình chữ nhật và ở phía trước của phía trước của hộp hình chữ nhật (như được xác định) của thiết bị. Việc ký hiệu là giống như trên Fig.5 nhưng có các dấu hiệu bổ sung được minh họa. Bộ lọc lõi vào không khí 24 được thể hiện ở vị trí khác và gắn với van nạp không khí 20 mà mở ra đường ống 7.

Các số chỉ dẫn của các dấu hiệu bổ sung chỉ:

(20) van loại cổng mà, khi mở, cho phép việc nạp không khí từ khí quyển

(21) van loại cổng

(24) bộ lọc lõi vào không khí mà cũng được thể hiện trên Fig.2

(79) van loại cổng

(80) bơm

(81) cổng nạp không khí của bơm

(82) bộ lọc lõi vào không khí

Trên Fig.5(a), đường ống 7 nối với bơm 80. Van 20 được đặt giữa đường ống 7 và bộ lọc không khí 24. Trong vận hành bình thường, van 20 mở hoàn toàn và cho phép việc nạp không khí tự do từ môi trường vào trong thiết bị. Bộ lọc không khí 24 không nằm ở đầu của đường ống 7 nhưng ở bên của nó và được tách khỏi nó bởi van 20.

Fig.6 thể hiện hình chiếu bên của thiết bị qua mặt cắt được đánh dấu là A--A trên Fig.5 và Fig.5(a).

Các số chỉ dẫn chỉ:

(3) vách ngăn

(5) bộ hấp thụ, thể hiện mặt phẳng của nó, kéo dài ít nhất phần lớn đường lên của các thành của các vách ngăn của khoang C2, và đồng thời mặt phẳng của nó mà gồm có các

nhấp nhô cao và trên hình chiếu hai chiều, mà Fig.6 chỉ cung cấp, có thể được mô tả là răng cưa.

- (10) tấm kính thứ hai hoặc lát kính thứ hai
- (11) tấm kính thứ nhất hoặc lát kính thứ nhất
- (12) phần chân không
- (14) khung của các tấm kính
- (15) phần nổi
- (40) một phần của sàn của hộp chịu nhiệt

Fig.7 thể hiện hình chiếu bên của thiết bị qua mặt cắt được đánh dấu A--A trên Fig.5. Điều này được mô tả sau trong phần nội dung của thiết bị dưới dạng sự thay đổi. Nó giống hệt với Fig.6 tiết kiệm bộ hấp thụ có khả năng hấp thụ từ hai bên của hộp hình chữ nhật, cả phần trên cùng và dưới cùng (như được xác định). Để cho phép điều này phần đáy của thiết bị (như được xác định) có hai tấm kính được tách biệt bởi phần chân không theo kiểu giống hệt với của phần trên cùng (như được xác định). Không gian tách biệt bộ hấp thụ từ các tấm kính dưới cùng và một phần của sàn của hộp được làm từ vật liệu chịu nhiệt không tồn tại. Thực tế, nửa dưới là hình ảnh phản chiếu của nửa trên của nó từ mức đáy của bộ hấp thụ, tiết kiệm cho thực tế là các nhấp nhô của mặt phẳng của bộ hấp thụ không trùng với mặt phẳng phía trên của nó, mà là nhô lên từ giữa các nhấp nhô của mặt phẳng phía trên của bộ hấp thụ. Điều này là để cung cấp độ dày được cân bằng cho bộ hấp thụ, do đó tạo điều kiện cho khả năng của bộ hấp thụ để hấp thụ năng lượng mặt trời và bức xạ lại nhiệt năng. Việc ký hiệu của nó giống hệt với việc ký hiệu trên Fig.6 (phần đáy của bộ hấp thụ là mặt phẳng dưới của bộ hấp thụ mà tiếp xúc với phần đáy của vỏ bọc chịu nhiệt của hộp hình chữ nhật).

Liên quan đến phương án bất kỳ, thiết bị có thể là bộ hấp thụ năng lượng mặt trời. Bộ hấp thụ có thể sử dụng làm môi trường khí, ví dụ là, không khí hoặc nitơ hoặc argon hoặc cacbon điôxit. Thiết bị có thể được điều chỉnh để sử dụng chất lỏng, như là, nhưng không bị giới hạn ở, nước. Nếu thiết bị cần sử dụng nước, thì sản phẩm cuối có thể là hơi và thiết bị sẽ cần được biến đổi. Ví dụ, đường ống lối ra của nó sẽ cần gần hoặc ở trên cùng (như

được xác định) của thiết bị để cho phép hơi thoát ra để thực hiện các việc hữu ích. Nếu sản phẩm cuối không phải là hơi, với việc gia nhiệt thêm, như là có thể xảy ra với việc bổ sung thêm các khoang, thì siêu hơi có thể được tạo ra. Điều này giả định rằng thiết bị có thể chịu được các áp suất liên quan.

Thiết bị có thể là nhỏ, ví dụ, thích hợp cho việc sử dụng gia dụng hoặc nó có thể là lớn, ví dụ, kích cỡ của sân bóng đá và được sử dụng ở quy mô công nghiệp. Thiết bị có thể có các hình dạng bất kỳ, ví dụ, hình tròn hoặc hình vuông hoặc không đều.

Trong phần mô tả sau, phương pháp vận hành cho ví dụ đơn giản được bàn luận, là thiết bị mà là hộp hình chữ nhật, được làm từ vật liệu cách nhiệt với phần trên cùng kính kép và môi trường mà tác giả đã chọn là không khí. Mỗi ngăn trong phần mô tả này ở đây và sau đây được gọi khác nhau như khoang hoặc ngăn, các thuật ngữ là thay thế cho nhau được ít nhất đến khi liên quan đến chức năng của mỗi thuật ngữ.

Thiết bị, trong phần mô tả của sáng chế, vận hành phần lớn theo cách thụ động, nhưng có một số sự thay đổi đối với điều này, như được mô tả chi tiết ở dưới. Mỗi khoang có van riêng của nó. Mỗi van chỉ cho phép dòng chảy của không khí từ phía trước của thiết bị đến phía sau của thiết bị và không cho phép không khí chảy theo chiều ngược lại, nghĩa là, sau khi không khí đi vào thiết bị, nó có thể chỉ chảy từ khoang 1 đến khoang 2 đến khoang 3 đến khoang 4 và chỉ đi ra khỏi thiết bị qua đường ống lối ra của nó. Trong phần mô tả của việc vận hành sau đây, các khoang này lần lượt được gọi là C1, C2, C3 và C4. Các van của mỗi khoang lần lượt được gọi là V1, V2, V3 và V4.

Phần mô tả việc vận hành

Đối với phương án này, từ “gần” có nghĩa là gần nguồn chất lưu hơn (gần phía trước của thiết bị hơn, như được minh họa) và từ “xa” có nghĩa là xa khỏi nguồn chất lưu hơn (gần phía sau của thiết bị hơn, như được minh họa).

Các van V1, V2, V3 và V4 là các van nhạy áp. Các van mở và đóng theo áp suất. Các van thuộc loại mà khi áp suất của khoang bằng áp suất trong khoang liền kề gần hơn của nó, thì van nói lỏng và khi áp suất giảm sâu hơn dưới khoang liền kề gần hơn của nó, thì

van mở và với áp suất giảm sâu hơn nữa, thì van mở rộng. Khi áp suất trong khoang tăng lên và bằng áp suất trong khoang liền kề gần hơn của nó, thì van đóng. Với áp suất tăng lên nữa, thì van vẫn được đóng. Điều này áp dụng với các van V2, V3 và V4. Trong trường hợp của van V1, van nói lỏng khi áp suất trong khoang C1 trở nên bằng áp suất khí quyển và với áp suất giảm hơn nữa, thì van V1 mở và với áp suất giảm hơn nữa, thì van mở rộng.

Bản luận sau cung cấp sự giải thích cho sự tăng dần về nhiệt độ của không khí được gia nhiệt trong các khoang di chuyển từ gần đến xa qua thiết bị.

Trong phần mô tả này và trong toàn bộ tài liệu này, các thuật ngữ “trong vận hành” và “sử dụng” có nghĩa là các ngăn hoặc các khoang của thiết bị là nhận độ năng mặt trời đều và đủ để tạo ra sự cung cấp không khí được gia nhiệt của chất lượng mà có thể tạo ra công việc hữu ích và toàn bộ thiết bị có chức năng trong khả năng làm việc bình thường của nó.

Đã hiểu rõ tại sao nhiệt độ tăng lên trong mỗi khoang từ phía trước của thiết bị đến đầu cuối của thiết bị nếu nhiệt độ bắt đầu ở ngăn xa nhất C4 và hoạt động gần.

Van loại cổng 23 được điều khiển bằng máy tính. Trong vận hành (như được xác định), khoang C4 là nóng nhất trong số các khoang. Khi tiêu chuẩn cho việc thoát ra của một số thành phần của khoang C4 được đạt đến, thì máy tính mở van 23 và một phần của các thành phần của nó, nghĩa là không khí được gia nhiệt, được thoát ra qua van từ khoang C4 để tạo ra công việc hữu ích. Máy tính có các bộ cảm biến trong mỗi khoang của thiết bị mà cảm nhận cả nhiệt độ và áp suất và đồng thời có các bộ cảm biến mà cảm nhận cả nhiệt độ và áp suất của môi trường. Máy tính tính toán lượng không khí thích hợp được gia nhiệt để được thoát ra. việc thoát ra của không khí làm giảm áp suất trong khoang C4. Khi việc giảm áp suất trong khoang C4 giảm xuống dưới áp suất trong khoang C3, thì van V4 mở và cho phép không khí chảy từ khoang C3 vào trong khoang C4 cho đến khi áp suất trong cả hai khoang bằng nhau. Ở thời điểm này, van V4 đóng (nhưng xem thời gian mở và đóng của các van bên trong dưới đây). Dòng chảy của không khí này từ khoang C3 làm cho áp suất trong khoang C3 giảm xuống. Khi áp suất trong khoang C3 giảm xuống dưới áp suất

trong khoang C2, thì van V3 mở và cho phép không khí chảy từ khoang C2 vào trong khoang C3 cho đến khi áp suất trong cả hai khoang bằng nhau.

Ở thời điểm này, van V3 đóng (nhưng xem thời gian mở và đóng của các van bên trong dưới đây). Dòng chảy của không khí này từ khoang C2 làm cho áp suất trong khoang C2 giảm xuống. Khi áp suất trong khoang C2 giảm dưới áp suất trong khoang C1 van V2 mở và cho phép không khí chảy từ khoang C1 vào trong khoang C2 cho đến khi áp suất trong cả hai khoang bằng nhau.

Ở thời điểm này, van V2 đóng (nhưng xem thời gian mở và đóng của các van bên trong dưới đây). Dòng chảy của không khí này từ khoang C1 làm cho áp suất trong khoang C1 giảm xuống. Khi áp suất trong khoang C1 giảm đến áp suất của môi trường, thì van V1 nổi lỏng và khi áp suất trong khoang C1 có xu hướng giảm xuống dưới áp suất khí quyển, thì van V1 mở và không khí chảy tự do từ môi trường qua bộ lọc không khí 24 và đường ống 7 vào trong khoang C1.

Cần hiểu cả trình tự và thời gian của việc mở và đóng của bên trong các van nằm trong thiết bị. Van V4 mở như được mô tả ở trên và đóng khi áp suất trong C3 và C4 là bằng nhau, nhưng van V3 đã được mở trước khi van V4 đóng và dòng chảy của không khí từ C2 vào trong C3 làm giảm nhẹ việc giảm áp suất trong C3. Việc mở của van V3 xảy ra muộn trong thời gian mở và đóng của van V4 sao cho phần đóng góp của không khí được gia nhiệt mà đi từ C3 vào trong C4 chủ yếu là phần không khí mà đã tồn tại trong C3 trước khi van V4 mở (hơn là hỗn hợp của không khí mà bắt đầu do việc mở của van V3).

Van V3 mở như được mô tả ở trên và đóng khi áp suất trong C2 và C3 là bằng nhau, nhưng van V2 đã được mở trước khi van V3 đóng và dòng chảy của không khí từ C1 vào trong C2 làm giảm nhẹ việc giảm áp suất trong C2. Việc mở này của van V2 xảy ra muộn trong thời gian mở và đóng của van V3 sao cho phần đóng góp của không khí được gia nhiệt mà đi từ C2 vào trong C3 chủ yếu là phần không khí mà đã tồn tại trong C2 trước khi van V3 mở (hơn là hỗn hợp của không khí mà bắt đầu do việc mở của van V2).

Van V2 mở như được mô tả ở trên và đóng khi áp suất trong C1 và C2 là bằng nhau, nhưng van V1 đã được mở trước khi van V2 đóng và dòng chảy của không khí từ môi trường vào trong C1 làm giảm nhẹ việc giảm áp suất trong C1. Việc mở này của van V1 xảy ra muộn trong thời gian mở và đóng của van V2 sao cho phần đóng góp của không khí được gia nhiệt mà đi từ C1 vào trong C2 chủ yếu là phần không khí mà đã tồn tại trong C1 trước khi van V2 mở (hơn là hỗn hợp của không khí mà bắt đầu do việc mở của van V1).

Trong vận hành (như được xác định), chu kì đơn của thiết bị ở đây được xác định là trình tự các sự việc mà xảy ra từ sự khởi đầu của sự tồn thất của áp suất trong khoang C4, do việc mở của van 23, bởi hướng dẫn của máy tính và việc đóng của van V1, sau việc mở của nó, do áp suất trong khoang C1 bằng với áp suất khí quyển. Khi hoàn thành chu kì đơn của thiết bị, sau đó khoảng thời gian với tất cả các van bên trong của thiết bị và van mở cổng, van 23 được đóng [trong vận hành, van 22 vẫn khóa] và tất cả các khoang của thiết bị tiếp tục để nhận sự gia nhiệt liên tục và không gián đoạn của các khoang của thiết bị do bức xạ mặt trời đi qua các ô kính của thiết bị và tới trên bộ hấp thụ của mỗi khoang của thiết bị cần được chuyển thành bức xạ nhiệt, bức xạ nhiệt được đưa đến không khí nằm trong khoang của thiết bị và gia nhiệt không khí nằm trong khoang đó, lượng nhiệt năng này mà được thu thập liên tục bởi mỗi khoang trong số các khoang của thiết bị được thu thập với các lượng bằng nhau, trong các điều kiện nhất định bất kỳ của môi trường. Việc thu thập nhiệt năng liên tục, mặc dù khác nhau bởi mỗi khoang trong số các khoang của thiết bị với lượng bằng nhau trong mỗi khoang trong số các khoang của thiết bị, đã được bàn luận nơi khác bất kỳ trong tài liệu này, và được xem là sự giả sử rất hợp lý, mỗi khoang trong số các khoang có các kích thước bằng nhau. Khi hoàn thành giai đoạn này, chu kì tiếp theo của thiết bị bắt đầu với việc giảm áp suất trong khoang C4.

Do đó, ở cuối chu kì đơn của thiết bị (như được xác định), trong vận hành (như được xác định), khoang C4 đã được hưởng lợi từ phần đóng góp của không khí được gia nhiệt mà hầu hết là các thành phần ban đầu của khoang C3, nhưng có thể chứa một phần của không khí được trộn từ khoang C3 và khoang C2. Khoang C3 đã được hưởng lợi từ phần đóng góp của không khí được gia nhiệt mà hầu hết là các thành phần ban đầu của khoang

C2, nhưng có thể chứa một phần của không khí được trộn từ khoang C2 và khoang C1. Khoang C2 đã được hưởng lợi từ phần đóng góp của không khí được gia nhiệt mà hầu hết là các thành phần ban đầu của khoang C1, nhưng có thể chứa một phần của không khí được trộn từ khoang C1 và môi trường.

Ở cuối chu kì đơn này, phần đóng góp này của không khí được gia nhiệt từ khoang gần đến khoang xa ngay tiếp theo tạo ra lợi thế cho khoang nhận ở dạng nhiệt năng và dẫn đến việc tăng nhiệt độ dần dần trong mỗi khoang di chuyển từ gần đến xa qua thiết bị.

Trong khoảng thời gian và trước khi bắt đầu chu kì tiếp theo của thiết bị (như được xác định), do bức xạ mặt trời được nhận trong tất cả các khoang đều và được chuyển thành gia bức xạ nhiệt, không khí trong tất cả các khoang tiếp tục nhận nhiệt và được gia nhiệt. Nhưng khoang với có nhiệt độ cao hơn có vận tốc tăng nhiệt độ hơi lớn hơn khoang mát hơn. Do đó, khoang có nhiệt độ cao hơn có vận tốc tăng áp suất hơi lớn hơn khoang mát hơn. Việc tăng áp suất này đảm bảo việc đóng của các van giữa khoang và khoang.

Trong vận hành thiết bị tiếp tục quay vòng, mỗi khoang gần đóng góp nhiệt ở dạng không khí được gia nhiệt đến khoang xa ngay tiếp theo của nó và do sự đóng góp này, mỗi khoang xa ngay tiếp theo nóng hơn khoang gần ngay tiếp theo của nó.

Quan trọng cần nhận ra rằng máy tính nên không điều khiển van 23 để lấy tỷ lệ quá lớn của không khí được gia nhiệt từ khoang C4, nếu không thì có thể cho kết quả mà có tất cả các van bên trong nghĩa là, V1, V2, V3 và V4 của thiết bị mở ở cùng thời điểm. Điều này có thể xảy ra, mặc dù chỉ rất ngắn (chỉ ngắn gọn, do việc gia nhiệt đang diễn ra của thiết bị) ở cuối cùng của chu kì đơn (như được xác định). Điều này không mong muốn khi nó tạo ra “tình huống dòng chảy qua” ngắn gọn và cần được tránh. Máy tính tốt hơn là được lập trình để tránh trường hợp này, hoặc ít nhất đảm bảo các kết quả dòng chảy qua nhỏ nhất.

Trong một sự thay đổi, các van bên trong của thiết bị có thể là các van loại cổng và tất cả các van của thiết bị cả bên trong và bên ngoài được điều khiển bằng máy tính. Điều này được bàn luận ngắn gọn thêm. Máy tính, là kết quả của quá trình tính toán của nó, có thể tối ưu hóa việc chuyển không khí được gia nhiệt tối đa từ khoang gần đến khoang xa

ngay tiếp theo sao cho hầu như tất cả phần đóng góp không khí được gia nhiệt từ khoang gần được đi đến khoang xa ngay tiếp theo của nó, bởi chỉ ví dụ, thay đổi một chút việc mở và đóng các van bên trong của thiết bị. Điều này có thể có thể có một số lợi ích đối với hiệu quả của thiết bị.

Do sự gia nhiệt của khoang C4, nhờ bức xạ mặt trời được chuyển thành bức xạ nhiệt, nên trong vận hành, nhiệt độ và áp suất trong C4 tăng đến điểm đáp ứng các tiêu chí để van 23 được mở. Van này được mở bởi hướng dẫn của máy tính. Van 22 vẫn được đóng. Không khí được gia nhiệt, do đó, chảy từ C4 qua đường ống 8 và áp suất trong C4 giảm. Do việc giảm áp suất trong C4, van V4 nổi lỏng và với áp suất giảm hơn nữa, van mở và với áp suất giảm hơn nữa, van mở rộng. Không khí chảy từ C3 vào trong C4. Không khí này trong C3 mát hơn không khí trong C4. Với việc giảm áp suất trong C4, đạt đến điểm khác mà đáp ứng các tiêu chí cho van 23 được đóng. Van này được đóng bởi hướng dẫn của máy tính. Không khí tiếp tục chảy từ C3 vào trong C4 cho đến khi áp suất trong C3 và C4 trở nên bằng nhau. Ở thời điểm này, van V4 đóng. Với việc gia nhiệt thêm (của các khoang C3 và C4 gián tiếp bởi bức xạ mặt trời), việc tăng áp suất trong C4 tăng lên với vận tốc lớn hơn việc tăng áp suất trong C3 và việc tăng áp suất này trong C4 hoàn thành việc đóng van V4. Không khí được trộn trong C4 (từ những gì còn lại trong C4 và đóng góp từ C3), là ban đầu, ở thời điểm đóng van V4, ở nhiệt độ tổng thể cao hơn không khí trong C3 và với việc gia nhiệt thêm của các khoang C3 và C4, sự chênh lệch nhiệt độ này được rõ hơn. Do việc gia nhiệt thêm gián tiếp bởi bức xạ mặt trời, nhiệt độ và áp suất trong C4 lại tăng đến điểm mà đáp ứng tiêu chí cho van 23 được mở và do đó chu kì được lặp lại.

Có thể giả định rằng trong điều kiện nhất định bất kỳ về sự cách nhiệt mặt trời, có lượng bức xạ mặt trời tới trên mỗi khoang trong số bốn khoang là bằng nhau, mặc dù, trong phần mô tả này của thiết bị, mỗi khoang có kích cỡ bằng nhau. Cũng hợp lý khi giả định rằng sau đó có lượng bằng nhau về nhiệt năng được sinh ra bởi mỗi khoang trong số các khoang do sự cách nhiệt mặt trời này. Điều này đặc biệt đúng khi thiết bị được gắn trên bộ theo dõi, như được mô tả dưới đây. Điều này đặc biệt đúng khi thiết bị lớn, ví dụ, kích cỡ của sân bóng đá.

Định luật Gay-Lussac nêu rằng nhiệt độ và áp suất của khí tỷ lệ thuận với Kelvin “nhiều hơn hoặc ít hơn” ở trên và nếu được thể hiện trong sơ đồ, thì sơ đồ là đường thẳng. $[T=QP, \text{ trong đó } Q \text{ là hằng số}]$. Mà không muốn bị giới hạn bởi lý thuyết theo cách bất kỳ, được đề xuất định luật Gay-Lussac cung cấp nền tảng cho sáng chế, hoặc ít nhất một số phương án của nó. Không khí là hỗn hợp của các khí. Định luật Gay-Lussac áp dụng cho tất cả các khí mà tồn tại trong không khí. Định luật Dalton nêu rằng tổng áp suất của hỗn hợp của các khí là tổng các áp suất riêng phần của chúng. $[P=p_1 + p_2 + p_3 + \dots + p_n]$.

Trong “phần mô tả vận hành”, có thể dễ dàng hiểu rằng với việc mở van (23), áp suất trong khoang C4 giảm và khi nó giảm dưới áp suất trong khoang C3, thì van V4 đã mở rộng và do đó, không khí chảy từ C3 vào trong C4. Khi áp suất trong hai khoang trở nên bằng nhau, thì van V4 đóng. Điều có lẽ khó hiểu hơn là với việc gia nhiệt thêm của các khoang (gián tiếp từ bức xạ mặt trời được áp dụng bằng nhau cho cả hai khoang), tốc độ tăng nhiệt độ trong khoang C4 có tốc độ hơn nhanh hơn hoặc vận tốc chính xác hơn tốc độ tăng nhiệt độ trong khoang C3. Vận tốc có thể được xác định, theo ví dụ này, là $T_2 - T_1$ được chia bởi Δt , trong đó T_2 là nhiệt độ ở thời điểm t_2 và T_1 là nhiệt độ ở thời điểm trước t_1 và Δt là lượng thời gian nhỏ, mà qua đó hai lần đọc nhiệt độ được thực hiện. Điều này giả sử rằng mỗi khoang nhận cùng lượng bức xạ mặt trời, có kích cỡ bằng nhau.

Bằng cách giải thích thêm, và không muốn bị giới hạn bởi lý thuyết theo cách bất kỳ, không khí trong khoang C4 khi đóng van V4 (là hỗn hợp của không khí mà còn lại trong C4 và không khí mát hơn được nhận từ C3 mà đã di chuyển vào trong C4) là nóng hơn không khí trong C3, nhưng các áp suất trong hai khoang là bằng nhau. Sự bằng nhau về áp suất trong hai khoang chỉ tồn tại ở thời điểm (mở hoặc) đóng van V4. Với việc gia nhiệt thêm của các khoang (gián tiếp từ bức xạ mặt trời được áp dụng bằng nhau) cả hai khoang thu thập nhiều nhiệt hơn. Lý do mà tại sao tốc độ nhiệt độ tăng trong C4 là lớn hơn trong C3, là khối lượng của không khí trong C4 nhỏ hơn khối lượng của không khí trong C3 mặc dù các khoang có thể tích bằng nhau và nhận cùng lượng bức xạ mặt trời. Đặc biệt là, các nguyên tử và các phân tử (chứa hơi nước và cacbon điôxit) trong khoang C4 ít hơn là các nguyên tử và các phân tử trong C3. Điều này có nghĩa là mỗi trong số các nguyên tử và các

phân tử trong C4 phải chịu một tải nhiệt lớn hơn các nguyên tử và các phân tử trong C3. Điều này còn có nghĩa là các nguyên tử và các phân tử trong C4 dao động với một mức độ dữ dội và hỗn loạn ngày càng tăng so với các nguyên tử và các phân tử trong C3. Với việc tăng nhiệt độ trong C4 là ở vận tốc lớn hơn việc tăng nhiệt độ trong C3, sau đó việc tăng áp suất trong C4 tăng ở tốc độ lớn hơn việc tăng áp suất trong C3. Điều này đảm bảo van V4 trở nên đóng chắc chắn.

Với việc giảm áp suất trong C3, do không khí chảy từ nó vào trong C4, điểm được đạt được mà ở đó áp suất trong C3 bằng với áp suất trong C2. Do đó, van V3 nói lỏng và với áp suất giảm hơn nữa trong C3, van mở và sau đó mở rộng. Không khí chảy từ C2 vào trong C3 cho đến khi áp suất trong C2 và C3 trở nên bằng nhau. Ở thời điểm này, van V3 đóng. Với sự gia nhiệt thêm (của các khoang C2 và C3 gián tiếp bởi bức xạ mặt trời), việc tăng áp suất trong C3 tăng ở vận tốc lớn hơn vận tốc tăng áp suất của C2 và việc tăng áp suất này trong C3 hoàn thành việc đóng van V3. Không khí được trộn trong C3 vẫn ở nhiệt độ tổng thể cao hơn nhiệt độ trong C2.

Với việc giảm áp suất trong C2, do không khí chảy từ nó vào trong C3, điểm được đạt được mà ở đó áp suất trong C2 bằng với áp suất trong C1. Do đó, van V2 nói lỏng và với áp suất giảm hơn nữa trong C2, van mở và sau đó mở rộng. Không khí chảy từ C1 vào trong C2 cho đến khi áp suất trong C1 và C2 trở nên bằng nhau. Ở thời điểm này, van V2 đóng. Với việc gia nhiệt thêm (của các khoang C1 và C2 gián tiếp bởi bức xạ mặt trời), việc tăng áp suất trong C2 tăng lên ở vận tốc lớn hơn vận tốc tăng áp suất trong C1 và việc tăng áp suất trong C2 hoàn thành việc đóng van V2. Không khí được trộn trong C2 vẫn ở nhiệt độ chung cao hơn trong C1.

Với việc giảm áp suất trong C1, do không khí chảy từ nó vào trong C2, đạt đến điểm mà ở đó áp suất trong C1 bằng với áp suất trong môi trường. Do đó, van V1 nói lỏng và với áp suất giảm hơn nữa trong C1, van mở và sau đó mở rộng. Không khí chảy qua bộ lọc không khí 24 và qua đường ống 7 vào trong C1 từ môi trường, cho đến khi áp suất trong C1 đạt đến áp suất khí quyển. Ở thời điểm này, van V1 đóng. Với việc gia nhiệt thêm của khoang C1 (gián tiếp bởi bức xạ mặt trời), việc tăng áp suất trong C1 tăng lên và việc tăng

áp suất này trong C1 hoàn thành việc đóng van V1. Không khí được trộn trong C1 (từ những gì còn lại trong C1 và đóng góp từ môi trường) vẫn ở nhiệt độ tổng thể cao hơn nhiệt độ của khí quyển.

Do đó, trong vận hành, có chuỗi các sự việc, việc giảm áp suất trong C4 gây ra việc chuyển không khí từ C3 vào trong C4, việc giảm áp suất trong C3 gây ra việc chuyển không khí từ C2 vào trong C3, việc giảm áp suất trong C2 gây ra việc chuyển không khí từ C1 vào trong C2 và cuối cùng việc giảm áp suất trong C1 gây ra việc chuyển không khí từ khí quyển vào trong C1. Do chuỗi các sự việc này, có việc chuyển nhiệt năng, được chứa trong không khí được gia nhiệt, từ C1 đến C2, từ C2 đến C3 và từ C3 đến C4. Do sự trao đổi này, hoặc được mô tả tốt hơn, việc phân dòng, của không khí được gia nhiệt từ C1 đến C2, C2 đến C3, C3 đến C4 (do việc thoát ra của không khí từ C4), mỗi khoang trong số các khoang chứa không khí mà ở nhiệt độ cao hơn khoang gần hơn của nó (khoang gần hơn là (và được xác định là) khoang mà gần với phía trước của thiết bị hơn, “phía trước” nghĩa là, như được xác định, trong phần mô tả trên Fig.4). Do đó, trong vận hành, với việc cung cấp đủ bức xạ mặt trời tới trên thiết bị, không khí trong C4 là rất nóng và có thể chứa đủ năng lượng để dẫn động tuabin khí.

Lưu ý rằng, không khí không thể di chuyển theo đường ngược lại nghĩa là, từ C4 đến C3 đến C2 đến C1 và ra khí quyển, vì thiết kế của thiết bị.

Trong vận hành, chuỗi các sự việc như được mô tả trong đoạn trước, tự lặp đi lặp lại và theo chu kỳ. Tần số của chuỗi sự việc này và lượng không khí được gia nhiệt được thoát ra, được xác định bởi máy tính mà điều khiển van 23. Van 23 cho phép việc thoát ra của không khí được gia nhiệt từ C4 hoặc chặn quá trình thoát ra. Nó là loại van khác so với các van V1, V2, V3 và V4 mà là các van xả áp (xem “phần mô tả các van” ở trên ở đoạn [104]). Van 23 có thể được nghĩa là cổng, mà có thể mở ở các độ khác nhau và đóng ở các độ khác nhau và đóng lại, nếu được yêu cầu. Nó được điều khiển bởi máy tính. Máy tính dựa vào thông tin được cung cấp đến nó bởi các bộ cảm biến mà trong mỗi khoang trong số các khoang và trong khí quyển. Các bộ cảm biến cung cấp thông tin liên tục về nhiệt độ và áp suất trong mỗi khoang trong số các khoang. Các bộ cảm biến không được minh họa trên

hình vẽ bất kỳ hoặc các hình vẽ của thiết bị này. Máy tính nhận thông tin này có phần mềm cần thiết để tính thông tin được cung cấp bởi các bộ cảm biến và đưa ra chỉ thị cho mô tơ mà, ví dụ, có thể là mô tơ điện, mà vận hành van 23. Máy tính đảm bảo sự vận hành tối ưu của thiết bị. Lưu ý rằng, trong vận hành, van 22 vẫn đóng.

Máy tính

Máy tính có thể điều khiển thiết bị bất kỳ được mô tả ở đây. “Máy tính” hoặc “một máy tính” đã được đề cập và được bàn luận trong “phần mô tả vận hành” ở trên. Vai trò của máy tính được bàn luận thêm bây giờ. Máy tính điều khiển tất cả các van của thiết bị theo phương án trên Fig.4, tiết kiệm cho các van V1, V2, V3 và V4 mà mỗi van là van nạp áp. Tất cả các van khác mà máy tính điều khiển là các van loại cổng. Trong sự thay đổi, máy tính điều khiển tất cả các van của thiết bị chứa các van V1, V2, V3 và V4, mà trong sự thay đổi này là các van loại cổng và không phải là các van loại áp suất. Trong sự thay đổi khác của thiết bị, máy tính điều khiển mô tơ mà, trong vận hành, làm cho bơm bơm. Trong sự thay đổi khác nữa, máy tính điều khiển bộ gia nhiệt được đặt trong khoang C1. Máy tính điều khiển van bằng cách bật mô tơ, ví dụ, mô tơ điện, mà trực tiếp làm cho van mở và đóng. Độ mở của van cũng tùy vào sự điều khiển của máy tính qua mô tơ của nó. Mỗi van mà máy tính điều khiển có mô tơ riêng lẻ của riêng nó. Máy tính nhận thông tin bởi các bộ cảm biến được đặt trong mỗi khoang của thiết bị và các bộ cảm biến mà được đặt trong khí quyển. Các bộ cảm biến báo cáo thông tin, về nhiệt độ và áp suất trong mỗi khoang trong số các khoang và về nhiệt độ và áp suất trong khí quyển, cho máy tính. Máy tính có phần mềm phức tạp mà ở mọi lúc có thể tối ưu hóa việc vận hành của thiết bị. Máy tính nhận vô số thông tin trong luồng liên tục từ tất cả các bộ cảm biến.

Thông thường, thiết bị phân phối sản phẩm cuối, mà là không khí được gia nhiệt, một cách ngắt quãng. Điều này được khắc phục, chỉ đến một mức độ, bằng cách có sự cung cấp của thiết bị được phân phối với các lượng nhỏ nhưng với tốc độ nhanh chóng. Máy tính có thể tính sự bố trí tối ưu. Ví dụ, nó có thể giải phóng các lượng nhỏ không khí nóng (bằng cách mở một phần và sau đó đóng van 23) nhưng làm cho việc mở và đóng van 23 thực hiện nhanh chóng. Hoặc là, trong các điều kiện cách nhiệt cao, máy tính có thể chọn giải

phóng lượng lớn hơn, một lần nữa với tốc độ nhanh. Hoặc là, với sự cách nhiệt nhỏ hơn, máy tính có thể chọn giải phóng lượng, nhưng chậm hơn và với tốc độ nhỏ hơn. Tuy nhiên, máy tính có thể được lập trình để tính ra kết quả tối ưu hoặc gần tối ưu cho các điều kiện đã biết của việc sinh ra nhiệt nằm trong thiết bị. Lượng nhiệt được sinh ra nằm trong thiết bị có thể thay đổi theo thời gian và có thể thay đổi thật sự rất nhanh. Như là ví dụ, mây đến giữa mặt trời và thiết bị trong ngày nắng khác, sẽ gây ra sự giảm đột ngột của bức xạ mặt trời chiếu vào thiết bị, mà có, do đó, sự giảm tạm thời sản lượng nhiệt hữu dụng.

Có thể đôi khi các bộ cảm biến trong C4 đáp ứng các tiêu chí cho việc thoát ra của không khí được gia nhiệt từ khoang của nó, nhưng vì việc thay đổi các điều kiện khí quyển, sẽ không thích hợp để làm như vậy ngay lập tức và việc thoát ra của không khí bất kỳ từ C4 tốt nhất nên được trì hoãn để gia nhiệt một hoặc nhiều khoang khác để “bắt kịp” mức thích hợp của nó, trong vận hành bình thường. Máy tính có thể làm điều này bằng cách dựa trên sự tính toán của nó trên thông tin được nhận từ tất cả các bộ cảm biến nằm trong thiết bị và các bộ cảm biến trong khí quyển. Như là ví dụ, với sự giảm đột ngột về cách nhiệt mặt trời, máy tính có thể quyết định trì hoãn việc thoát ra của không khí từ C4 và khi việc thoát ra xảy ra, thì nó chỉ ở các lượng rất nhỏ cho đến thời điểm mà các điều kiện trong khoang khác hoặc các khoang khác được cải thiện. Tất nhiên, với việc gia nhiệt được tiếp tục của C4, việc thoát ra này của không khí không thể là không giới hạn, vì thiết bị có thể gặp rủi ro. Chức năng tối quan trọng của máy tính là bảo vệ thiết bị.

Việc phân phối ngắt quãng sản phẩm cuối có thể được khắc phục ít nhất là một phần bởi sự kết hợp của ngăn mà được cách nhiệt cao. Nó nhận không khí được gia nhiệt từ thiết bị. Khi sử dụng, cung cấp năng lượng hữu ích cho, ví dụ, tuabin khí, nó liên tục bị cạn không khí được gia nhiệt, do đó áp suất của nó có xu hướng giảm liên tục, tiết kiệm cho việc bổ sung không khí được gia nhiệt được tạo ra bởi thiết bị. Nó thực hiện chức năng hữu ích của việc có thể cung cấp luồng không khí được gia nhiệt đều hơn, được đưa vào mục đích hữu ích, như chỉ là ví dụ, để dẫn động tuabin khí. Bộ tản nhiệt, mà nhận không khí được gia nhiệt từ thiết bị, có thể chứng minh có chức năng hữu ích.

Khởi động

Khi thiết bị, đối tượng của phần mô tả này, không trong vận hành (ví dụ, qua đêm) mà hoàn toàn không có sự cách nhiệt mặt trời, thiết bị nguội đi và tất cả các khoang chứa lượng không khí mát bằng nhau (sự bố trí van nhảy áp (V1, V2, V3 và V4) của thiết bị đảm bảo nó sẽ không khác). Khi buổi sáng bắt đầu, mỗi khoang trong số bốn khoang C1, C2, C3 và C4 bắt đầu gia nhiệt. Ban đầu, việc gia nhiệt của mỗi khoang là đều và khi lượng gia nhiệt nhất định trong các khoang đã được thu thập, thì thiết bị cần “khởi động”. “Khởi động” này được xác định bởi hướng dẫn của máy tính do thông tin được nhận từ các bộ cảm biến nằm trong thiết bị.

Có ít nhất ba cách để làm việc này. Thứ nhất và đơn giản nhất, máy tính điều khiển việc mở của van thông khí, van 22 như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.5(a), đó là van loại cổng, để mở. Độ mà van này mở đến là được xác định bởi máy tính. Điều này gây ra việc giảm áp suất trong C4. Việc giảm áp suất này gây ra dòng sự việc cần được bắt đầu như được mô tả ở trên trong phần “phần mô tả vận hành”. Với việc gia nhiệt thêm của các khoang, do việc chuyển bức xạ mặt trời để thành bức xạ nhiệt, nên đủ nhiệt hữu dụng bắt đầu được tạo ra. Dưới hướng dẫn của máy tính, van 22 sau đó được tắt và van 23 được mở một phần. Lượng mở của van 23 được xác định bởi máy tính, máy tính liên tục nhận thông tin từ các bộ cảm biến nằm trong thiết bị, mà đo nhiệt độ và áp suất. Do đó, máy tính xác định lượng tối ưu mà van 23 nên được mở. Nhiệt hữu dụng được tạo ra được sử dụng, ví dụ, để dẫn động tuabin khí.

Hai phương pháp khác chỉ được mô tả ngắn gọn. Phương pháp thứ nhất là để đưa bộ gia nhiệt vào trong khoang C1. Ví dụ, đây có thể là bộ gia nhiệt điện. Bộ gia nhiệt gia nhiệt C1 gây ra việc tăng áp suất trong C1 dẫn đến dòng chảy của không khí nóng từ C1 vào trong C2 và dòng sự việc được bắt đầu. Phương pháp thứ hai thì tham chiếu đến Fig.5(a), dưới hướng dẫn của máy tính, van loại cổng 20 được đóng và van loại cổng 21 được mở đến độ nhỏ và bơm 80 làm cho lượng nhỏ không khí được đưa vào trong C1. Điều này tăng áp suất trong C1 và không khí chảy từ C1 vào trong C2 và dòng sự việc được bắt đầu. Khi được bắt đầu, trong vận hành bình thường, van 21 được đóng hoàn toàn và van 20 được mở hoàn toàn. Van 20 cho phép việc nạp không khí tự do từ khí quyển vào trong thiết bị. Trong

cả hai phương pháp sau, các vai trò của các van 22 và 23 là được hướng bởi máy tính và giống hệt với phương pháp thứ nhất được mô tả.

Các thay đổi của mẫu thiết bị được mô tả

Trong “phần mô tả vận hành” được mô tả ở trên, thiết bị có bốn khoang. Tuy nhiên, không có giới hạn lý thuyết đối với số lượng khoang có thể tồn tại. Ví dụ, có thể có sáu khoang hoặc có thể có 10 khoang hoặc có thể có 30 khoang hoặc nhiều hơn. Trong các điều kiện thực tế, số lượng tối đa của các khoang bị giới hạn bởi các hạn chế của thiết bị.

Các hạn chế đối với thiết bị là độ chắc chắn của kết cấu của nó, khả năng của nó để chịu các nhiệt độ cao và khả năng của nó để ngăn ngừa các tổn thất nhiệt. Điều này sẽ được bàn luận chi tiết hơn nơi khác bất kỳ trong phần mô tả của sáng chế.

Trong sự thay đổi các van V2, V3 và V4, là các van xả áp, có thể được thiết đặt ở mức áp suất 5 pound trên mỗi inch vuông. Sự bố trí này có nghĩa là van xả áp của các khoang C3, C2 và C1 (lần lượt là các van V4, V3 và V2) có được trì hoãn việc mở. Trong vận hành, điều này cho phép mỗi khoang sinh ra nhiều nhiệt năng hơn, trước khi giải phóng các thành phần của nó đến khoang xa hơn (C4 là ngoại lệ, nó xả các thành phần của nó ra bên ngoài). Điều này có thể có một số ưu điểm thực tế. Trong sự thay đổi, khi sự thay đổi này, các dạng kết hợp khác nhau của các thiết đặt áp suất của mỗi van trong số các van V2, V3 và V4, có thể được thiết đặt thành lợi ích thực tế. Điều này không chứa van V1 mà nơi lòng khi áp suất trong C1 đạt đến áp suất khí quyển và mở với áp suất giảm hơn nữa trong C1.

Trong sự thay đổi mà đã được mô tả ở trên, tất cả các van của thiết bị là cùng loại van như van (23), là van loại cổng, mỗi van dưới sự điều khiển trực tiếp của máy tính, để đảm bảo sự vận hành tối ưu của thiết bị. Với các van nằm trong thiết bị là các van loại cổng, được điều khiển cơ học dưới hướng dẫn của máy tính, các van này có thể được mở đến các độ khác nhau và đóng chặt khi cần thiết. Lợi thế khác của các van được điều khiển cơ học trực tiếp bởi máy tính là các van V2, V3 và V4 được xây dựng và thuộc loại, nhờ đó chúng có thể được điều chỉnh đến thiết đặt áp suất cụ thể và mong muốn và mỗi van trong số các van có thể được điều chỉnh riêng lẻ, như được mong muốn trong vận hành bởi hướng dẫn

của máy tính. Do đó các thiết đặt áp suất của các van V2, V3 và V4 có thể được điều chỉnh bởi máy tính, như là được mô tả trong đoạn trước và các thay đổi bất kỳ trong đó, để phù hợp nhất với các điều kiện thường thấy của độ năng mặt trời tồn tại tại thời điểm đó, máy tính dựa vào các bộ cảm biến cả nằm trong và không có thiết bị.

Trong sự thay đổi khác, có thể mong muốn có thiết bị vận hành với áp suất khí nạp ở phương sai đối với áp suất khí quyển thường thấy. Tham chiếu đến Fig.5(a). Ví dụ, để tăng áp suất, thiết bị có thể được gắn với bơm 80 như được thể hiện trên Fig.5(a). Bơm được chạy bởi mô tơ, ví dụ, mô tơ điện, và bơm không khí được nén vào trong thiết bị. Mô tơ không được minh họa trên hình vẽ bất kỳ. Mô tơ được điều khiển bởi máy tính. Máy tính cũng điều khiển van 21 giữa bơm và thiết bị, van nạp không khí 20 và van thông khí 79. Tất cả các van này là các van loại cổng. Bằng cách đóng các van 20 và 79 và mở van 21, không khí từ khí quyển có thể được bơm vào trong thiết bị. Tốc độ nạp không khí vào trong thiết bị được điều khiển nghiêm ngặt bởi dạng kết hợp của điều khiển của tốc độ bơm và điều khiển của các van 21 và 79 trong vận hành với áp suất khác với áp suất khí quyển cục bộ, được mở ở các độ khác nhau, hạn chế lượng không khí đi vào thiết bị đến áp suất mong muốn nằm trong thiết bị, máy tính nhận phản hồi từ các bộ cảm biến nằm trong thiết bị. Trên Fig.5(a), đường ống 7 với van 21 được thể hiện. Có van 20 khác mà nối với đường ống 7 và bộ lọc không khí 24. Van 79 khác, là van thông khí. Van 20 được điều khiển bằng máy tính và vẫn được đóng khi thiết bị trong vận hành với áp suất khác với áp suất khí quyển cục bộ. Đường ống 7 nối với bơm. Các van 21 và 79 cũng được điều khiển bằng máy tính. Van 21 điều khiển thể tích của không khí đi vào thiết bị. Van 79 cho phép thoát khí và giúp điều khiển thể tích của không khí đi vào thiết bị và giúp tránh các áp suất quá cao nằm trong thiết bị và bảo vệ thiết bị. Đường ống 81 là đường ống nạp không khí của bơm được che bởi bộ lọc không khí 82. Thiết bị này có thể có ưu điểm. Ví dụ, tuabin khí có thể vận hành hiệu quả hơn ở áp suất cao hơn. Bằng cách cung cấp không khí ở áp suất cao hơn nằm trong thiết bị, năng lượng được bổ sung vào đầu ra không khí được gia nhiệt của thiết bị mà cung cấp tuabin này.

Bộ tản nhiệt

Ưu điểm có thể được tạo ra nhờ việc có bộ tản nhiệt để nhận đầu ra từ thiết bị. Bản chất ngắt quãng của đầu ra của thiết bị do đó được khắc phục hoặc giảm bớt. Nguồn ổn định của không khí được gia nhiệt sau đó có thể cung cấp, ví dụ, tuabin khí.

Các khoang

Trong phần mô tả của thiết bị được cung cấp, có bốn khoang có kích thước bằng nhau (như được thể hiện trên các hình vẽ Fig.4, Fig.5, Fig.5(a) và Fig.6). Mỗi khoang có phần trên cùng hoặc mái (như được xác định) mà gồm có hai tấm kính 10, 11 với phần chân không 12 trong giữa các tấm kính, được giữ trong khung 14 (xem Fig.6). Khung 14 có khả năng được gắn với hộp hình chữ nhật 1 và các vách ngăn 3) của nó (xem Fig.6). Kính thuộc loại mà thích hợp nhất để cho phép việc truyền ánh sáng và bức xạ mặt trời hồng ngoại năng lượng cao và cũng có khả năng chắn sáng bức xạ hồng ngoại năng lượng thấp và năng lượng trung bình thấp. Kính cũng thuộc loại mà chắc chắn và có thể chịu được các nhiệt độ cao. Mỗi khoang cũng có bộ hấp thụ 5 mà chiếm phần đáy (như được xác định) của khoang của nó và kéo dài ít nhất một phần của đường lên của các thành của khoang của nó (xem Fig.6). Bộ hấp thụ tốt hơn là mặt phẳng đen mờ và có khả năng hấp thụ hầu hết bức xạ mặt trời tới trên nó. Bộ hấp thụ, tốt hơn là, gồm có các nhấp nhô cao, mà tăng đáng kể diện tích bề mặt. Bao quanh bộ hấp thụ là vật liệu có các đặc tính cách nhiệt cao, mà cũng có khả năng chịu được các nhiệt độ cao. Vật liệu tạo ra cả vỏ bọc 1 của hộp hình chữ nhật và các vách ngăn 3 của nó (xem Fig.4). Mỗi khoang có hai cổng 4. Van nháy áp được tìm thấy mỗi khoang và được đánh dấu là V1 cho khoang C1, V2 cho khoang C2, V3 cho khoang C3 và V4 cho khoang C4 (xem Fig.5 và Fig.5(a)). Các van chỉ cho phép việc truyền không khí từ phía trước của thiết bị đến phía sau của thiết bị nghĩa là, từ C1 đến C2 đến C3 đến C4. Chúng không cho phép việc truyền không khí theo chiều ngược lại, nghĩa là từ C4 đến C3 đến C2 đến C1.

Như là sự thay đổi, phía trên cùng hoặc mái (như được xác định) có thể gồm tấm kính đơn hoặc theo sự thay đổi khác, nó có thể được tráng men ba lớp với các phần chân không giữa các tấm kính.

Do người có trình độ trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu, có nhiều thay đổi trong thiết kế của các khoang hấp thụ mà có thể được thiết kế và làm ra. Như là ví dụ và ở sự thay đổi mà đã được mô tả, khoang chịu nhiệt có thể gồm phần chân không mà bao quanh hoàn toàn khoang, ngoại trừ các cổng của nó. Điều này có thể so với bình chân không. Theo ví dụ này, phần chân không bao quanh có thể có khớp nối mà được gắn với van mà nối với bơm. Phần chân không có các bộ cảm biến nằm trong nó mà báo cáo với máy tính, và khi phần chân không giảm xuống dưới chất lượng mong muốn, máy tính làm cho bơm được kích hoạt để duy trì tiêu chuẩn cần thiết. Trong phần chân không gần hoàn hảo, như là tồn tại, ví dụ, trong không gian bên ngoài, việc truyền nhiệt bởi sự dẫn và sự đối lưu trở nên thật sự rất khó khăn.

Tốt hơn là (và không về bản chất), thiết bị được gắn trên bộ theo dõi mà được trang bị với các bộ cảm biến mà có thể phát hiện một cách đáng tin cậy các vùng có bức xạ mặt trời lớn nhất trên bầu trời. Nói chung, đây sẽ là vị trí của mặt trời trên bầu trời, tuy nhiên trong một số điều kiện khí hậu nhất định, ví dụ, mây dày có thể không che phủ nó.

Các bộ cảm biến gửi thông tin đến máy tính mà có thể điều khiển mô tơ hoặc các mô tơ, ví dụ, các mô tơ có thể là các mô tơ điện, và các mô tơ này, dưới hướng dẫn của máy tính, làm cho mái của thiết bị (như được xác định) nằm trong mặt phẳng vuông góc với vùng đó trên bầu trời có bức xạ mặt trời lớn nhất. Sự bố trí này có lợi thế trong việc tối đa hóa việc thu bức xạ mặt trời vào trong thiết bị.

Fig.7 là hình vẽ của sự thay đổi của thiết bị. Nó giống hệt với phương án trên Fig.6 tiết kiệm bộ hấp thụ có khả năng hấp thụ từ hai bên của hộp hình chữ nhật, cả phía trên cùng hoặc mái (như được xác định) và phía dưới cùng (như được xác định). Để tạo điều kiện này, phần đáy của thiết bị (như được xác định) có hai tấm kính được tách biệt bởi phần chân không theo kiểu giống hệt với của phần trên cùng (như được xác định). Không gian, có cùng thể tích với khoang phía trên trong sự thay đổi này, tách biệt bộ hấp thụ khỏi các tấm kính dưới cùng và một phần của sàn của hộp (như được xác định) được làm từ vật liệu chịu nhiệt, không tồn tại. Việc đánh dấu là giống hệt với đánh dấu trên Fig.6.

Khi xem xét ban đầu, sự thay đổi này có thể không mang lại lợi thế lớn và sẽ kéo theo chi phí bổ sung trong việc xây dựng nó. Tuy nhiên, với việc đặt của bộ phản xạ tương đối không đắt tiền ở khoảng cách nhất định bên dưới thiết bị (ví dụ, từ một vài cm trong phiên bản nhỏ của thiết bị, đến các khoảng cách lớn hơn, tùy thuộc vào kích cỡ của thiết bị) và với các bộ phản xạ tương đối không đắt tiền hơn được đặt của góc thích hợp trên mỗi bên của bộ phản xạ bên dưới thiết bị và được gắn với bộ phản xạ đó, diện tích bề mặt tương đối lớn đã được tạo ra, thiết kế của các bộ phản xạ như là để phản xạ càng nhiều sự cách nhiệt của mặt trời lên bề mặt dưới của thiết bị. Điều này có thể tăng đáng kể tổng lượng bức xạ mặt trời mà thiết bị có thể nhận và kết quả là chuyển bức xạ mặt trời đó để gia bức xạ nhiệt. Như là chỉ ví dụ, dạng kết hợp này của các bộ phản xạ có thể gồm có kim loại dạng tấm được mạ. Theo các ví dụ đắt tiền hơn, các bộ phản xạ này có thể gồm có, ví dụ, các gương kính hoặc thép được làm bóng.

Sự thay đổi khác của thiết bị

Thiết bị có thể gồm có các ngăn mà được tách biệt khỏi nhau bởi đường ống (tốt hơn là ngăn), hoặc một loạt các ngăn có thể được tách biệt từ ngăn khác hoặc một loạt các ngăn bởi đường ống (tốt hơn là ngăn). Có van loại áp suất cả ở đường vào đường ống và lối ra của đường ống bên trong ngăn xa ngay tiếp theo. Điều này cho phép dòng chảy của không khí đi vào đường ống từ ngăn gần hơn và để đi ra đường ống trong ngăn xa ngay tiếp theo, nhưng không cho phép dòng chảy của không khí theo chiều ngược. Đường ống được cách nhiệt cao và có thể được bao quanh bởi phần chân không, mà ví dụ và chỉ là ví dụ, có thể gồm có hai ống thép không gỉ với phần chân không nằm ở giữa, mà được duy trì bởi bơm mà nối với phần chân không bởi van, mà các chi tiết của nó có thể được tìm thấy nơi khác bất kỳ, như là sự thay đổi, trong phần mô tả của sáng chế. Lợi ích được thu được bởi sự thay đổi này là mỗi ngăn hoặc một loạt các ngăn được điều chỉnh đến sự tùy chỉnh sẵn sàng. Như vậy, như cần được hiểu bởi những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực, các ngăn xa hơn trong một loạt các ngăn, mà bây giờ trong sự thay đổi này được chia nhỏ khác nhau nhưng được nối bởi đường ống hoặc các đường ống như được thiết kế, có thể được gia cố dần dần. Ví dụ, các tấm kính của các ngăn có thể được làm dày dần dần, để chịu

hiệu suất và áp suất ngày càng tăng nằm trong mỗi khoang, khi một tiến xa nằm trong thiết bị. Một số sự suy giảm của bức xạ mặt trời xảy ra nằm trong ô kính khi bức xạ mặt trời đi qua tấm kính trong mờ. Với độ dày ngày càng tăng của ô kính, được thiết kế để tăng cường ô kính, có sự suy giảm ngày càng tăng của bức xạ mặt trời mà đi qua ô kính. Do đó, có giới hạn thực tiễn mà điều này có thể thực hiện.

Sự thay đổi khác của thiết bị

Trong sự thay đổi khác, thiết bị không có các van V1, V2, V3 và V4 [Fig.5a]. Các van có thể được thay thế bởi các cổng mà nhỏ so với diện tích bề mặt của các vách ngăn giữa các khoang và diện tích bề mặt của phía trước và diện tích của phía sau của thiết bị. Bơm [80, Fig.5a] bơm chất lưu (như là không khí) ở áp suất thấp qua thiết bị. Bơm là dưới sự điều khiển của máy tính mà có thể thay đổi đầu ra áp suất của nó. Các bộ cảm biến tồn tại trong tất cả các khoang của thiết bị và bên ngoài thiết bị và nạp thông tin vào trong máy tính. Máy tính điều khiển van loại cổng 23 [Fig.5a] và tất cả các van bên ngoài thiết bị, các van này là 20, 21, 22, và 79 [Fig.5a]. Trong vận hành, điều này tạo ra sự di chuyển liên tục và không ngắt quãng của không khí qua thiết bị. Sự di chuyển này không khí qua thiết bị là nhỏ nhưng nó có thể được cải thiện bởi đầu ra của bơm [80, Fig.5a] mà dưới sự điều khiển của máy tính để đưa ra các kết quả tối ưu của đầu ra nhiệt năng mà phụ thuộc các yếu tố khác, nhất là cường độ cách nhiệt mặt trời.

Rõ ràng với đầu ra bơm cao hơn để tạo ra thể tích lớn hơn của sản phẩm cuối (mà là nhiệt năng có chất lượng mong muốn), áp suất của không khí trong các khoang được tăng lên đáng kể, khi thể tích của các khoang là cố định, thể tích và áp suất trong thể tích có kích thước cố định, tỷ lệ nghịch trực tiếp, để duy trì dòng chảy được cải thiện của không khí qua cổng nhỏ của khoang và các khoang của thiết bị. Điều này có thể là bất lợi trong việc cho phép nhiệt năng (không khí đang đặc hơn) thoát ra khỏi một khoang đến khoang ngược lại, điều này là không mong muốn. Tuy nhiên, bản chất của sự thay đổi này là vì cổng là nhỏ so với các vách ngăn mà chúng xuyên qua thì lớn, tỷ lệ của nhiệt năng di chuyển theo hướng ngược lại mà xảy ra được giảm xuống Sự tổn thất của năng lượng theo hướng ngược lại trở nên nghiêm trọng hơn khi nhiệt độ của khoang tăng lên. Ví dụ, để dẫn động tuabin hiệu

quả, nhiệt độ của không khí, nên là bằng hoặc lớn hơn 600°C . Theo đó, nhiệt độ càng cao, sự thay đổi này càng ít hiệu quả.

Trong phần mô tả của thiết bị theo sáng chế, mà không có sự thay đổi này, không có lí do tại sao các van V1, V2, V3 và V4, có thể không được làm nhỏ so với các vách ngăn mà chúng xuyên qua để còn chứa các tổn thất nhiệt năng theo hướng ngược lại. Hơn nữa, không có lí do tại sao bản thân các van có thể không được thiết kế để có các đặc tính cách nhiệt tốt, khi được đóng, để ngăn ngừa sự tổn thất nhiệt năng theo hướng ngược lại.

Các lí do tại sao trong sự thay đổi này, thiết bị có thể làm giảm thêm sự tổn thất nhiệt ngược lại có thể chứa có việc nối đường ống ngăn giữa các khoang, cổng được thiết đặt không đối xứng giữa các khoang và việc nghiêng của thiết bị. Bây giờ những điều này được bàn luận ngắn gọn. Việc nối đường ống giữa các khoang có thể hấp thụ các photon của bức xạ nhiệt mà được hướng theo góc nhỏ mà ngược lại sẽ đi qua cổng ngăn không bị cản trở. Cổng được đặt gần phần đáy của thiết bị xử lý trực tiếp với không khí mát hơn trong khoang và cho phép đường ưu tiên của không khí mát hơn theo hướng ngược lại. Việc nghiêng của thiết bị, nghĩa là, ví dụ, hệ thống nước nóng được gắn trên mái của nhà, được gắn với góc cố định, điều khiển sự chuyển động đối lưu của nhiệt năng được mang trong không khí của khoang đến phần trên cùng của khoang đó và nếu độ nghiêng của thiết bị sao cho khoang mà mang không khí nóng nhất là ở trên cùng, (ví dụ khoang 4 trên Fig.5a), sau đó không khí nóng nhất, được mang bởi sự đối lưu, nằm ở phần trên cùng của khoang xa nhất nóng nhất. Do đó, không khí mát hơn là trong khoang đó, có khả năng đi qua theo hướng ngược lại một cách ưu tiên với không khí nóng nhất.

Tất nhiên, không có lí do tại sao, trong sự thay đổi này, thiết bị có thể không vận hành như được mô tả trong phần lớn phần mô tả của sáng chế, một cách ngắt quãng và theo cách thụ động, mà không cần bơm (tham chiếu đến Fig.5). Tuy nhiên, các tổn thất nhiệt năng sẽ là liên tục qua mỗi chu kì.

Như trong tất cả các phần mô tả và các thay đổi của thiết bị này, thường được ưu tiên hạn chế các tổn thất nhiệt xa thiết bị nhất có thể. Dĩ nhiên điều này chứa sự nối đường ống bất kỳ giữa các khoang và có thể đòi hỏi sự sử dụng phần chân không quanh đường ống

này và thật sự là toàn bộ thiết bị theo cách tương tự với kỹ thuật ống chân không như đã biết và được sử dụng trong các hệ thống nước trong các giải pháp kỹ thuật đã biết.

Được biết rằng sự thay đổi được mô tả ở trên mà không có các van là kém hơn so với thiết bị được vận hành bởi van, và được đưa vào nhiều hơn vì lợi ích của sự hoàn chỉnh. Hiệu quả kém hơn do cổng cần thiết nhỏ giữa các khoang (được yêu cầu để giảm các tổn thất nhiệt năng ngược lại), nhưng cũng dẫn đến các hạn chế đáng kể của dòng chảy chất lưu từ khoang gần đến khoang xa liền kề. Hạn chế về dòng chảy này có thể được giảm bớt ở một mức độ nào đó bằng cách tăng áp suất nằm trong thiết bị, như được mô tả ở trên. Mặc dù vậy, có khả năng là, cụ thể là, với sự hạn chế về dòng chảy chất lưu chuyển tiếp (từ buồng gần nguồn chất lưu đến buồng xa nguồn chất lưu), sự tổn thất nhiệt ngược lại (từ nóng hơn sang lạnh hơn) có thể hiệu quả hơn dòng chảy chất lưu chuyển tiếp, nhờ đó làm giảm hiệu quả của sự thay đổi này đối với thiết bị.

Các hạn chế trong các phương án của thiết bị

Các hạn chế đối với thiết bị là độ chắc chắn của kết cấu của nó, khả năng của nó để chịu nhiệt độ cao và khả năng của nó để ngăn ngừa các tổn thất nhiệt.

Tốt hơn là thiết bị có kết cấu chắc chắn khi nó liên tục được phơi ra trước các thành phần và thường xuyên được gia nhiệt và được làm mát theo cách cực điểm. Lý tưởng là thiết bị nên có độ bền để chịu sự gia nhiệt thường xuyên, cả từ bên ngoài đến thiết bị từ mặt trời và bên trong đến thiết bị, từ nhiệt mà nó sinh ra và để chịu làm mát sau khi gia nhiệt, ví dụ, ban đêm. Điều này ít quan trọng hơn trong các ngăn gần hơn nhưng trở nên dần dần quan trọng hơn trong các ngăn xa. Điều này là vì các ngăn dần dần thu thập được nhiều nhiệt hơn và do đó nóng hơn ngăn đang tiếp diễn. Theo đó không khí trong các ngăn này có áp suất dần dần cao hơn (định luật của Gay-Lussac mà nêu rằng có mối quan hệ tuyến tính giữa nhiệt độ khí và áp suất ở trên Kelvin). Do đó, độ chắc chắn của các ngăn phải tăng dần dần sự di chuyển từ phía trước của thiết bị (như được xác định) đến phía sau của thiết bị (như được xác định).

Ngoài các chất lượng khác của nó, thiết bị nên được xây dựng từ các vật liệu mà có các hệ số giãn nở tương tự. Lý tưởng là, chúng nên có cùng các hệ số giãn nở. Điều này có nghĩa là có ít xu hướng hơn cho thiết bị tự tách ra khi nó gia nhiệt và khi nó làm mát.

Rõ ràng, thiết bị nên được làm từ các vật liệu mà có thể chịu được các nhiệt độ cao. Lần nữa, điều này ít quan trọng hơn trong các ngăn gần hơn nhưng trở nên quan trọng hơn trong các ngăn xa.

Quan trọng nhất là chứa các tổn thất nhiệt. Không thể ngăn ngừa tất cả sự tổn thất nhiệt, tuy nhiên mọi nỗ lực nên được thực hiện để giảm sự tổn thất nhiệt từ thiết bị. Điều này trở nên quan trọng hơn khi nó di chuyển về phía xa qua thiết bị. Điều này là như vậy, ít nhất một phần, vì sự tổn thất nhiệt từ một đối tượng bởi bức xạ khác nhau theo lũy thừa bậc bốn của nhiệt độ trên Kelvin (định luật Stefan-Boltzmann áp dụng cho vật thể màu đen). Thiết bị không phải là vật thể màu đen, nhưng việc giải thích định luật rộng hơn có thể được mở rộng để áp dụng cho đối tượng bất kỳ với nhiệt. Một cách để làm giảm sự tổn thất nhiệt là đặt phần chân không giữa hai tấm kính như được mô tả trong mẫu (mà ngược lại có nhiều thay đổi), như được mô tả ở đây. Phần chân không nên có chất lượng đủ cao để giảm đáng kể sự tổn thất nhiệt do sự dẫn và sự đối lưu. Sự thay đổi đã được mô tả ở đây nhờ đó phần chân không bao quanh hoàn toàn mỗi khoang hoặc ngăn, trừ các cổng của nó. Sự tương tự đã được thực hiện cho bình chân không. Trong sự thay đổi này, phần chân không có khớp nối mà được gắn với van loại cổng mà được điều khiển bằng máy tính. Van nối với bơm. Phần chân không có các bộ cảm biến được đặt nằm trong đó mà báo cáo với máy tính, và khi phần chân không giảm xuống dưới tiêu chuẩn mong muốn, máy tính làm cho bơm được kích hoạt để duy trì tiêu chuẩn cần thiết. Trong sự thay đổi này, hai lớp của phần chân không có thể gồm có, như chỉ là ví dụ, thép không gỉ chất lượng cao có độ bền tốt, mà tạo ra phần đáy và các bên và phía trước và phía sau của ngăn, phía trên cùng của ngăn là hai tấm kính, được tách biệt bởi phần chân không, mà trong sự thay đổi này được gắn theo cách làm kín hai lớp thép, phần chân không giữa các tấm kính liên tục với phần chân không giữa hai tấm thép không gỉ. Bộ hấp thụ được tạo ra nằm trong ngăn. Phần chân không giữa hai lớp thép và các tấm kính được duy trì bởi bơm được nối gián tiếp với phần

chân không và dựa vào các bộ cảm biến nằm trong phần chân không như đã được mô tả ở trên. Sự thay đổi này chắc chắn sẽ tốn kém để xây dựng nhưng có thể rất đáng giá, đặc biệt nếu được sử dụng, nếu chỉ trong các khoang hoặc ngăn xa hơn. Trong cách bố trí này, sự dẫn và đối lưu nhiệt bị giảm đáng kể và bức xạ hồng ngoại năng lượng thấp và bức xạ hồng ngoại năng lượng trung bình thấp, được sinh ra và bức xạ bởi bộ hấp thụ, phần lớn không thể thoát ra khỏi ngăn hoặc khoang. Do đó sự tổn thất nhiệt được giảm đáng kể trong thay đổi này.

Như sẽ rõ ràng từ phần mô tả chi tiết này, các phương án khác nhau của thiết bị và các phương pháp khác nhau của việc vận hành là đáng tin trên bộ xử lý máy tính và bộ thích hợp của các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý. Vai trò của bộ xử lý máy tính và các lệnh có thể là trung tâm của việc vận hành của thiết bị khi các tín hiệu số và/hoặc tương tự được nhận từ các bộ cảm biến, và các tín hiệu số và/hoặc tương tự được truyền đến các van. Theo đó, thiết bị, các phương pháp và các hệ thống được mô tả ở đây có thể được triển khai một phần hoặc toàn bộ qua một hoặc nhiều bộ xử lý mà thực thi phần mềm máy tính, các mã chương trình, và/hoặc các lệnh trên bộ xử lý. Thông thường nhất, bộ xử lý sẽ tự chủ và về vật lý là một phần của thiết bị. Tuy nhiên, có thể là bộ xử lý có thể một phần của máy chủ, máy khách, cơ sở hạ tầng mạng, nền tảng tính toán di động, nền tảng tính toán tĩnh, hoặc nền tảng tính toán khác. Bộ xử lý có thể loại bất kỳ của thiết bị tính toán hoặc xử lý có khả năng thực thi các lệnh chương trình, các mã, các lệnh nhị phân và dạng tương tự. Bộ xử lý có thể là hoặc có thể chứa bộ xử lý tín hiệu, bộ xử lý số, bộ xử lý nhúng, bộ vi xử lý hoặc biến thể bất kỳ như là bộ đồng xử lý (bộ đồng xử lý toán, bộ đồng xử lý đồ họa, bộ đồng xử lý truyền thông và dạng tương tự) và dạng tương tự mà có thể tạo điều kiện trực tiếp hoặc gián tiếp cho việc thực thi mã chương trình hoặc các lệnh chương trình được lưu trữ trên đó. Ngoài ra, bộ xử lý có thể cho phép việc thực thi của nhiều chương trình, chuỗi, và mã.

Các chuỗi có thể được thực thi đồng thời để nâng cao hiệu quả của bộ xử lý và để tạo điều kiện cho các vận hành đồng thời của ứng dụng. Bằng cách triển khai, các phương pháp, các mã chương trình, các lệnh chương trình và dạng tương tự được mô tả ở đây có thể được

thực hiện trong một hoặc nhiều chuỗi. Chuỗi có thể tạo ra các chuỗi khác mà có thể đã được gán các mức ưu tiên được liên kết với chúng; bộ xử lý có thể thực thi các chuỗi này dựa trên mức ưu tiên hoặc thứ tự khác bất kỳ dựa trên các lệnh được cung cấp trong mã chương trình. Bộ xử lý có thể chứa bộ nhớ mà lưu trữ các phương pháp, các mã, các lệnh và các chương trình như được mô tả ở đây và nơi khác bất kỳ.

Bộ xử lý hoặc thiết bị truyền thông di động hoặc máy chủ bất kỳ có thể truy cập phương tiện lưu trữ qua giao diện mà có thể lưu trữ các phương pháp, các mã, và các lệnh như được mô tả ở đây và nơi khác bất kỳ. Phương tiện lưu trữ được liên kết với bộ xử lý để lưu trữ các phương pháp, các chương trình, các mã, các lệnh chương trình hoặc các loại các lệnh khác có khả năng được thực thi bởi thiết bị tính toán hoặc thiết bị xử lý có thể chứa nhưng có thể không bị giới hạn ở một hoặc nhiều trong số CD-ROM, DVD, bộ nhớ, đĩa cứng, ổ đĩa flash, RAM, ROM, vùng nhớ đệm và dạng tương tự.

Bộ xử lý có thể chứa một hoặc nhiều lõi mà có thể nâng cao tốc độ và hiệu quả của bộ đa xử lý. Theo một số phương án, bộ xử lý có thể là bộ xử lý lõi kép, bộ xử lý lõi tứ, bộ đa xử lý dạng chip khác và dạng tương tự mà kết hợp hai hoặc nhiều hơn hai lõi độc lập (được gọi là khuôn).

Các phương pháp và các hệ thống được mô tả ở đây có thể được triển khai một phần hoặc toàn bộ qua một hoặc nhiều thành phần phần cứng mà thực thi phần mềm trên máy chủ, máy khách, tường lửa, cổng nối, bộ chia mạng, bộ định tuyến, hoặc máy tính như vậy khác và/hoặc phần cứng nối mạng. Phần mềm chương trình có thể được liên kết với máy chủ mà có thể chứa máy chủ tệp, máy chủ in, máy chủ miền, máy chủ internet, máy chủ mạng nội bộ và các biến thể khác như là máy chủ thứ cấp, máy chủ lưu trữ, máy chủ phân tán và dạng tương tự. Máy chủ có thể chứa một hoặc nhiều trong số các bộ nhớ, các bộ xử lý, phương tiện đọc được bằng máy tính, phương tiện lưu trữ, các cổng (vật lý và ảo), các thiết bị truyền thông, và các giao diện có khả năng truy cập các máy chủ, các máy khách, các máy tính, và các thiết bị khác qua môi trường có dây hoặc không dây, và dạng tương tự. Các phương pháp, các chương trình hoặc các mã như được mô tả ở đây và nơi khác bất kỳ có thể được thực thi bởi máy chủ. Ngoài ra, các thiết bị khác được yêu cầu cho việc thực

thì các phương pháp như được mô tả trong đơn này có thể được xem là một phần của cơ sở hạ tầng được liên kết với máy chủ.

Máy chủ có thể cung cấp giao diện đến các thiết bị khác chứa, mà không có giới hạn, các máy khách, các máy chủ khác, các máy in, các máy chủ cơ sở dữ liệu, các máy chủ in, các máy chủ tệp, các máy chủ truyền thông, các máy chủ phân tán và dạng tương tự. Ngoài ra, việc ghép và/hoặc việc nối này có thể tạo điều kiện cho việc thực thi từ xa chương trình qua mạng. Việc nối mạng của một số hoặc tất cả các thiết bị này có thể tạo điều kiện cho việc xử lý song song của chương trình hoặc phương pháp ở một hoặc nhiều vị trí mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, bất kỳ trong số các thiết bị được gắn với máy chủ qua giao diện có thể chứa ít nhất một phương tiện lưu trữ có khả năng lưu trữ các phương pháp, các chương trình, mã và/hoặc các lệnh. Kho chứa trung tâm có thể cung cấp các lệnh chương trình cần được thực thi trên các thiết bị khác nhau. Theo cách triển khai này, kho chứa từ xa có thể đóng vai trò là phương tiện lưu trữ cho mã chương trình, các lệnh, và các chương trình.

Phần mềm chương trình có thể được liên kết với máy khách mà có thể chứa máy khách tệp, máy khách in, máy khách miền, máy khách internet, máy khách mạng nội bộ và các biến thể khác như là máy khách thứ cấp, máy khách lưu trữ, máy khách phân tán và dạng tương tự. Máy khách có thể chứa một hoặc nhiều trong số các bộ nhớ, các bộ xử lý, phương tiện đọc được bằng máy tính, phương tiện lưu trữ, các cổng (vật lý và ảo), các thiết bị truyền thông, và các giao diện có khả năng truy cập các máy khách khác, các máy chủ, các máy tính, và các thiết bị qua môi trường có dây hoặc không dây, và dạng tương tự. Các phương pháp, các chương trình hoặc các mã như được mô tả ở đây và nơi khác bất kỳ có thể được thực thi bởi máy khách. Ngoài ra, các thiết bị khác được yêu cầu cho việc thực thi các phương pháp như được mô tả trong đơn này có thể được xem là một phần của cơ sở hạ tầng được liên kết với máy khách.

Máy khách có thể cung cấp giao diện đến các thiết bị khác chứa, mà không có giới hạn, các máy chủ, các máy khách khác, các máy in, các máy chủ cơ sở dữ liệu, các máy chủ in, các máy chủ tệp, các máy chủ truyền thông, các máy chủ phân tán và dạng tương

tự. Ngoài ra, việc ghép và/hoặc việc nối có thể tạo điều kiện việc thực thi từ xa chương trình qua mạng. Việc nối mạng của một số hoặc tất cả các thiết bị này có thể tạo điều kiện cho việc xử lý song song của chương trình hoặc phương pháp ở một hoặc nhiều vị trí mà không lệch khỏi phạm vi của sáng chế. Ngoài ra, bất kỳ trong số các thiết bị được gắn với máy khách qua giao diện có thể chứa ít nhất một phương tiện lưu trữ có khả năng lưu trữ các phương pháp, các chương trình, các ứng dụng, mã và/hoặc các lệnh. Kho chứa trung tâm có thể cung cấp các lệnh chương trình cần được thực thi trên các thiết bị khác nhau. Theo cách triển khai này, kho chứa từ xa có thể đóng vai trò là phương tiện lưu trữ cho mã chương trình, các lệnh, và các chương trình.

Các phương pháp và các hệ thống được mô tả ở đây có thể được triển khai một phần hoặc toàn bộ qua các cơ sở hạ tầng mạng. Cơ sở hạ tầng mạng có thể chứa các thành phần như là các thiết bị tính toán, các máy chủ, các bộ định tuyến, các bộ chia mạng, các tường lửa, các máy khách, các máy tính cá nhân, các thiết bị truyền thông, các thiết bị định tuyến và các thiết bị chủ động và bị động khác, các môđun và/hoặc các bộ phận như đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Thiết bị (các thiết bị) tính toán và/hoặc không tính toán được liên kết với cơ sở hạ tầng mạng có thể chứa, ngoài các bộ phận khác, phương tiện lưu trữ như là bộ nhớ flash, bộ đệm, bộ chồng, RAM, ROM và dạng tương tự. Các quy trình, các phương pháp, các mã chương trình, các lệnh được mô tả ở đây và nơi khác bất kỳ có thể được thực thi bởi một hoặc nhiều thành phần cơ sở hạ tầng mạng.

Các phương pháp, các mã chương trình, các phép tính, các thuật toán, và các lệnh được mô tả ở đây có thể được triển khai trên mạng tế bào having multiple cells. Mạng tế bào có thể là mạng đa truy cập chia tần số (frequency division multiple access - FDMA) hoặc mạng đa truy cập chia mã (code division multiple access - CDMA). Mạng tế bào có thể chứa các thiết bị di động, các trạm gốc, các trạm cơ sở, các bộ lặp, các ăngten, các tháp, và dạng tương tự. Mạng tế bào có thể là GSM, GPRS, 3G, 4G, EVDO, lưới, hoặc các loại mạng khác.

Các phương pháp, các chương trình các mã, các phép tính, các thuật toán và các lệnh được mô tả ở đây có thể được triển khai trên hoặc qua các thiết bị di động. Các thiết bị di

động có thể chứa các thiết bị điều hướng, các điện thoại tế bào, các điện thoại di động, các thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân di động, các máy tính xách tay, các thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân, các máy tính siêu di động, các máy nhắn tin, các máy đọc sách điện tử, các máy nghe nhạc và dạng tương tự. Các thiết bị này có thể chứa, ngoài các bộ phận khác, phương tiện lưu trữ như là bộ nhớ flash, bộ đệm, RAM, ROM và một hoặc nhiều thiết bị tính toán. Các thiết bị tính toán được liên kết với các thiết bị di động có thể được cho phép thực thi các mã chương trình, các phương pháp, và các lệnh được lưu trữ trên đó.

Theo cách khác, các thiết bị di động có thể được đặt cấu hình để thực thi các lệnh cộng tác với các thiết bị khác. Các thiết bị di động có thể giao tiếp với các trạm cơ sở được kết nối với các máy chủ và được đặt cấu hình để thực thi các mã chương trình. Các thiết bị di động có thể giao tiếp trên mạng ngang hàng, mạng lưới, hoặc mạng truyền thông khác. Mã chương trình có thể được lưu trữ trên phương tiện lưu trữ được liên kết với máy chủ và được thực thi bởi thiết bị tính toán được nhúng nằm trong máy chủ. Trạm cơ sở có thể chứa thiết bị tính toán và phương tiện lưu trữ. Thiết bị lưu trữ có thể lưu trữ các mã chương trình và các lệnh được thực thi bởi các thiết bị tính toán được liên kết với trạm cơ sở.

Phần mềm máy tính, các mã chương trình, và/hoặc các lệnh có thể được lưu trữ và/hoặc được truy cập trên phương tiện đọc được bằng máy tính mà có thể chứa: các thành phần máy tính, các thiết bị, và vật ghi mà giữ dữ liệu số được sử dụng để tính toán cho khoảng thời gian nào đó; bộ nhớ bán dẫn đã được biết đến như là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM); bộ nhớ khối thông thường cho sự lưu trữ lâu dài, như là đĩa quang, các dạng của bộ nhớ từ như các đĩa cứng, các băng, các trống, các thẻ và các loại khác; các thanh ghi xử lý, bộ nhớ đệm, bộ nhớ khả biến, bộ nhớ không khả biến; bộ nhớ quang như là CD, DVD; các phương tiện tháo rời được như là bộ nhớ flash (ví dụ như các thanh hoặc các chìa khóa USB), các đĩa mềm, băng từ, băng giấy, các thẻ bấm lỗ, các đĩa RAM đọc lập, bộ nhớ khối tháo rời được, ngoại tuyến, và dạng tương tự; bộ nhớ máy tính khác như là bộ nhớ động, bộ nhớ tĩnh, bộ nhớ đọc/viết, bộ nhớ biến đổi được, chỉ đọc, truy cập ngẫu nhiên, truy cập tuần tự, khả lập địa chỉ, khả lập địa chỉ tệp, khả lập địa chỉ nội dung, lưu trữ nối mạng, mạng lưu trữ, các mã vạch, mực từ, và dạng tương tự.

Các phương pháp và các hệ thống được mô tả ở đây có thể biến đổi các vật vật lý và/hoặc hoặc vô hình từ trạng thái này sang trạng thái khác. Các phương pháp và các hệ thống được mô tả ở đây có thể cũng biến đổi dữ liệu biểu diễn các vật vật lý và/hoặc hoặc vô hình từ trạng thái này sang trạng thái khác.

Các thành phần được mô tả và miêu tả ở đây, chứa trong các lưu đồ và các sơ đồ khối trong toàn bộ các hình vẽ, bao hàm các biên logic giữa các thành phần. Tuy nhiên, theo các thực tiễn kỹ thuật phần mềm hoặc phần cứng, các thành phần được mô tả và các chức năng của chúng có thể được triển khai trên các máy tính qua phương tiện thực thi được bằng máy tính có bộ xử lý có khả năng thực thi các lệnh chương trình được lưu trữ trên đó dưới dạng cấu trúc phần mềm liên khối, dưới dạng các môđun phần mềm độc lập, hoặc dưới dạng các môđun mà sử dụng các quy trình, mã, dịch vụ bên ngoài, v.v., hoặc dạng kết hợp bất kỳ của các thành phần này, và tất cả các triển khai như vậy có thể nằm trong phạm vi của sáng chế.

Hơn nữa, các thành phần được mô tả trên lưu đồ hoặc các sơ đồ khối bất kỳ hoặc thành phần logic bất kỳ khác có thể được triển khai trên máy có khả năng thực thi các lệnh chương trình. Do đó, trong khi các hình vẽ và các phần mô tả trên đưa ra các khía cạnh chức năng của các hệ thống được bộc lộ, không có sự bố trí cụ thể của phần mềm để triển khai các khía cạnh chức năng này nên được suy ra từ các phần mô tả trừ khi được nêu rõ ràng hoặc rõ ràng khác từ ngữ cảnh. Tương tự, sẽ được đánh giá cao rằng các bước khác nhau được xác định và được mô tả ở trên có thể khác nhau, và thứ tự của các bước có thể được điều chỉnh với các ứng dụng cụ thể của các kỹ thuật được bộc lộ ở đây. Tất cả các thay đổi và các biến đổi này đều nằm trong phạm vi của sáng chế. Như vậy, việc miêu tả và/hoặc mô tả thứ tự của các bước khác nhau không nên được hiểu là yêu cầu thứ tự cụ thể của việc thực thi cho các bước đó, trừ khi được yêu cầu bởi ứng dụng cụ thể, hoặc được nêu rõ ràng hoặc rõ ràng khác từ ngữ cảnh.

Các phương pháp và/hoặc các quy trình được mô tả ở trên, và các bước của chúng, có thể được nhận biết trong phần cứng, phần mềm hoặc dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm thích hợp cho ứng dụng cụ thể. Phần cứng có thể chứa máy tính mục đích chung và/hoặc thiết bị tính toán chuyên dụng hoặc thiết bị tính toán cụ thể hoặc khía cạnh hoặc

thành phần cụ thể của thiết bị tính toán cụ thể. Các quy trình có thể được nhận biết trong một hoặc nhiều bộ vi xử lý, các bộ vi điều khiển, các bộ vi điều khiển nhúng, các bộ xử lý tín hiệu số lập trình được hoặc thiết bị lập trình được khác, cùng với bộ nhớ bên trong và/hoặc bên ngoài. Các quy trình có thể cũng, hoặc thay vào đó, được áp dụng trong mạch tích hợp chuyên dụng, mảng cổng lập trình được, logic mảng lập trình được, hoặc thiết bị khác bất kỳ hoặc kết hợp của các thiết bị mà có thể được đặt cấu hình để xử lý các tín hiệu điện tử. Cần phải hiểu thêm rằng một hoặc nhiều quy trình có thể được nhận biết dưới dạng mã có thể thực thi được bằng máy tính có khả năng được thực thi trên phương tiện đọc được bằng máy tính.

Phần mềm ứng dụng (Application) có thể được tạo ra sử dụng ngôn ngữ lập trình được tạo cấu trúc như là C, ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng như là C++, hoặc ngôn ngữ lập trình cấp cao hoặc cấp thấp khác bất kỳ (chứa các hợp ngữ, các ngôn ngữ mô tả phần cứng, và các ngôn ngữ lập trình cơ sở dữ liệu và các kỹ thuật) mà có thể được lưu trữ, biên dịch hoặc biên dịch để chạy trên một trong số các thiết bị trên, cũng như các dạng kết hợp không đồng nhất của các bộ xử lý, các kiến trúc bộ xử lý, hoặc các dạng kết hợp của phần cứng và phần mềm khác nhau, hoặc máy khác bất kỳ có khả năng thực thi các lệnh chương trình.

Do đó, theo một khía cạnh, mỗi phương pháp được mô tả ở trên và các dạng kết hợp của chúng có thể được áp dụng trong mã có thể thực thi được bằng máy tính mà, khi thực thi trên một hoặc nhiều thiết bị tính toán, thực hiện các bước của phương pháp đó. Theo khía cạnh khác, các phương pháp có thể được áp dụng trong các hệ thống mà thực hiện các bước của phương pháp, và có thể được phân bố trong các thiết bị theo nhiều cách, hoặc tất cả chức năng có thể được tích hợp vào trong thiết bị chuyên dụng, độc lập hoặc phần cứng khác. Theo khía cạnh khác, các phương tiện thực hiện các bước được liên kết với các quy trình được mô tả ở trên có thể chứa bất kỳ trong số phần cứng và/hoặc phần mềm được mô tả ở trên. Tất cả các hoán vị và các dạng kết hợp này đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Sáng chế có thể được áp dụng trong bộ lệnh chương trình thực thi được trên một hoặc nhiều máy tính. Các bộ lệnh này có thể chứa một loại bất kỳ hoặc nhiều trong số các loại lệnh sau:

Các thao tác xử lý dữ liệu và bộ nhớ, mà có thể chứa lệnh để thiết đặt thanh ghi đến giá trị không đổi cố định, hoặc sao chép dữ liệu từ vị trí bộ nhớ đến thanh ghi, hoặc ngược lại (lệnh máy thường được gọi là di chuyển, tuy nhiên thuật ngữ gây hiểu nhầm), để lưu trữ các nội dung của thanh ghi, kết quả của phép tính, hoặc để truy xuất dữ liệu được lưu trữ để thực hiện phép tính trên nó sau, hoặc để đọc và viết dữ liệu từ các thiết bị phân cứng.

Các phép toán số học và logic, mà có thể chứa lệnh cộng, trừ, nhân hoặc chia giá trị của hai thanh ghi, đặt kết quả vào thanh ghi, có thể thiết đặt một hoặc nhiều mã điều kiện trong thanh ghi trạng thái, để thực hiện các phép toán bit, ví dụ, lấy sự kết hợp và sự tách rời của các bit tương ứng trong một cặp thanh ghi, lấy sự phủ định của mỗi bit trong thanh ghi, hoặc để so sánh hai giá trị trong các thanh ghi (ví dụ, để xem một giá trị nhỏ hơn hay chúng bằng nhau).

Các thao tác của luồng điều khiển, mà có thể chứa lệnh rẽ nhánh đến vị trí khác trong chương trình và thực hiện các lệnh ở đó, rẽ nhánh có điều kiện đến vị trí khác nếu một điều kiện nhất định giữ, rẽ nhánh gián tiếp đến vị trí khác hoặc gọi một khối mã khác, trong khi lưu vị trí của kênh tiếp theo như điểm để quay lại.

Các lệnh đồng xử lý, mà có thể chứa lệnh để tải/lưu trữ dữ liệu vào và từ bộ đồng xử lý, hoặc trao đổi với các thanh ghi CPU, hoặc thực hiện các thao tác của bộ đồng xử lý.

Bộ xử lý của máy tính của hệ thống hiện tại có thể chứa các lệnh “phức tạp” trong bộ lệnh của chúng. Lệnh “phức tạp” đơn thực hiện điều gì đó mà có thể có nhiều lệnh trên các máy tính khác. Các lệnh này được làm ví dụ tiêu biểu chỉ các lệnh mà có nhiều bước, điều khiển các đơn vị chức năng, hoặc nếu không thì xuất hiện trên quy mô lớn hơn so với phần lớn các lệnh đơn giản được triển khai bởi bộ xử lý nhất định. Một số ví dụ về các lệnh “phức tạp” chứa: lưu nhiều thanh ghi trên ngăn xếp cùng lúc, di chuyển các khối bộ nhớ lớn, số nguyên và phức tạp số thực dấu phẩy động (sin, cosin, căn bậc hai, v.v.), các lệnh SIMD,

lệnh đơn thực hiện thao tác trên nhiều giá trị song song, thực hiện lệnh kiểm tra và thiết lập nguyên tử hoặc lệnh nguyên tử đọc-sửa-ghi khác và các lệnh mà thực hiện các hoạt động ALU với toán hạng từ bộ nhớ hơn là thanh ghi.

Lệnh có thể được xác định theo các phần của nó. Theo các kiến trúc truyền thống hơn, lệnh chứa mã vận hành mà chỉ ra việc vận hành để thực hiện, như là bổ sung các nội dung của bộ nhớ vào thanh ghi —và không hoặc nhiều bộ chỉ định toán hạng (operand specifier) hơn, mà có thể chỉ ra các thanh ghi, các vị trí bộ nhớ, hoặc dữ liệu dạng chữ. Các bộ chỉ định toán hạng có thể có các chế độ định địa chỉ xác định nghĩa của chúng hoặc có thể trong các trường cố định. Trong các kiến trúc từ lệnh rất dài (very long instruction word - VLIW), mà chứa nhiều kiến trúc vi mã, nhiều mã vận hành và toán hạng đồng thời được chỉ ra trong lệnh đơn.

Một số loại bộ lệnh không có trường mã vận hành (như là các kiến trúc kích hoạt vận chuyển (Transport Triggered Architectures - TTA) hoặc máy ảo Forth), chỉ có (các) toán hạng. Các bộ lệnh “0-operand” không thường xuyên khác thiếu các trường chỉ định toán hạng bất kỳ, như là một số máy ngăn xếp chứa NOSC.

Các lệnh điều kiện thường có trường vị từ — một vài bit mà mã hóa điều kiện cụ thể để làm cho việc vận hành được thực hiện hơn là không được thực hiện. Ví dụ, lệnh nhánh điều kiện sẽ được thực thi, và nhánh được thực hiện, nếu điều kiện là đúng, sao cho việc thực thi diễn ra đến phần khác của chương trình, và không được thực thi, và nhánh không được thực hiện, nếu điều kiện là sai, sao cho việc thực thi tiếp tục tuần tự. Một số bộ lệnh cũng có các di chuyển điều kiện, sao cho di chuyển sẽ được thực thi, và dữ liệu được lưu trữ trong vị trí mục tiêu, nếu điều kiện là đúng, và không được thực thi, và vị trí mục tiêu không được sửa đổi, nếu điều kiện là sai. Tương tự, IBM z/Architecture có bộ nhớ điều kiện. Một ít bộ lệnh chứa trường vị từ trong mọi lệnh; điều này được gọi là dự đoán nhánh.

Các lệnh cấu thành chương trình hiếm được chỉ ra bằng cách sử dụng dạng số bên trong (mã máy); chúng có thể được chỉ ra bằng cách sử dụng hợp ngữ, hoặc, thông thường hơn là, có thể được sinh ra từ các ngôn ngữ lập trình bởi các bộ biên dịch.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu được rằng sáng chế được mô tả ở đây có thể được biến đổi và sửa đổi khác với các biến đổi và thay đổi được mô tả cụ thể. Được hiểu là sáng chế bao gồm tất cả các thay đổi và các biến đổi này mà rơi vào trong nguyên lý và phạm vi của sáng chế.

Trong khi sáng chế đã được bộc lộ liên kết với các phương án ưu tiên được thể hiện và được mô tả chi tiết, các biến đổi và các cải thiện trên đó khác nhau sẽ trở nên rõ ràng với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Theo đó, nguyên lý và phạm vi của sáng chế không cần bị giới hạn bởi các ví dụ trên, nhưng cần được hiểu theo cách rộng nhất cho phép được bởi pháp luật.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị gia nhiệt chất lưu sử dụng năng lượng mặt trời, thiết bị này bao gồm:

(i) nguồn chất lưu,

(ii) khoang thứ nhất bao gồm lối vào chất lưu bao gồm van điều khiển được thứ nhất được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều, được điều khiển của chất lưu từ nguồn chất lưu đến khoang thứ nhất,

(iii) khoang thứ hai bao gồm lối ra chất lưu bao gồm van điều khiển được thứ hai được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển được điều khiển của chất lưu bên trong khoang thứ hai đến khoang khác hoặc bên ngoài thiết bị, và

(iv) sự nối thông chất lưu giữa khoang thứ nhất và khoang thứ hai có van điều khiển được thứ ba được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều, được điều khiển của chất lưu từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai,

trong đó mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai về cơ bản là kín chất lưu và được đặt cấu hình như là bộ phận thu năng lượng mặt trời để gia nhiệt chất lưu trong đó, và thiết bị được đặt cấu hình sao cho trong khi sử dụng và dưới bức xạ mặt trời tới, chất lưu được gia nhiệt trong mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai và theo việc tăng áp suất của chất lưu, chất lưu được di chuyển theo cách được điều khiển về cơ bản là một chiều từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, và từ khoang thứ hai đến khoang khác hoặc bên ngoài thiết bị,

và trong đó thiết bị được đặt cấu hình sao cho các van điều khiển được thứ nhất, thứ hai và thứ ba mở và đóng theo cách ngắt quãng và tự động theo cách được phối hợp sao cho khoang thứ hai bắt đầu nhận chất lưu từ khoang thứ nhất sau khi khoang thứ hai đã cung cấp chất lưu đến khoang khác hoặc bên ngoài thiết bị,

và trong đó nhờ sự di chuyển của chất lưu từ khoang thứ nhất đến khoang thứ hai, khoang thứ nhất cung cấp một phần của nhiệt năng được giữ bởi chất lưu trong đó đến

khoang thứ hai, khoang thứ hai tăng về nhiệt năng bởi sự thu được chất lưu và khoang thứ nhất mất nhiệt năng bởi sự tổn thất của chất lưu sao cho khoang thứ hai chứa chất lưu mà nóng hơn khoang thứ nhất.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó lối ra của khoang thứ hai được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều của chất lưu từ khoang thứ hai đến khoang khác hoặc bên ngoài khoang thứ hai.

3. Thiết bị theo điểm 1 hoặc điểm 2, trong đó lối ra chất lưu của khoang thứ hai được đặt cấu hình để điều khiển được bởi người dùng là con người hoặc bộ xử lý thực hiện chức năng theo các lệnh phần mềm.

4. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó lối ra chất lưu của khoang thứ hai được đặt cấu hình để về bản chất là điều khiển sự di chuyển của chất lưu từ khoang thứ nhất đến bên ngoài khoang thứ hai.

5. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, thiết bị này bao gồm một hoặc nhiều bộ cảm biến được đặt cấu hình để cảm nhận thành phần bất kỳ hoặc nhiều thành phần trong số áp suất của chất lưu nằm trong khoang thứ nhất (hoặc đại diện của nó), nhiệt độ của chất lưu nằm trong khoang thứ nhất (hoặc đại diện của nó), áp suất của chất lưu nằm trong khoang thứ hai (hoặc đại diện của nó), nhiệt độ của chất lưu nằm trong khoang thứ hai (hoặc đại diện của nó), nhiệt độ của chất lưu bên ngoài thiết bị (hoặc đại diện của nó) và áp suất của chất lưu bên ngoài thiết bị (hoặc đại diện của nó), trong đó bộ cảm biến kết nối hoạt động được với lối ra chất lưu của khoang thứ hai sao cho theo một hoặc nhiều bộ cảm biến cảm nhận một hoặc nhiều thành phần trong số nhiệt độ (các nhiệt độ) và/hoặc áp suất (các áp suất) được xác định trước, thì lối ra di chuyển từ trạng thái dòng chảy chất lưu thứ nhất sang trạng thái dòng chảy chất lưu thứ hai.

6. Thiết bị theo điểm 5, trong đó trạng thái dòng chảy chất lưu thứ nhất hoặc thứ hai độc lập là dòng chảy chất lưu bằng không, dòng chảy chất lưu lớn nhất hoặc dòng chảy chất lưu trung gian.

7. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó khoang thứ nhất và khoang thứ hai được đặt cấu hình để chứa chất lưu có áp suất.
8. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai được đặt cấu hình để gia nhiệt chất lưu bên trong qua việc đi tới của bức xạ mặt trời trên thành khoang hoặc việc đi tới của bức xạ mặt trời trên bộ hấp thụ bức xạ nằm trong khoang.
9. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8, thiết bị này bao gồm bộ hấp thụ bức xạ mặt trời bên trong mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai, và trong đó mỗi khoang trong số khoang thứ nhất và khoang thứ hai bao gồm thành hoặc phần thành cho phép bức xạ mặt trời đến đi qua bên trong khoang và tới trên bộ hấp thụ bức xạ mặt trời.
10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó bộ hấp thụ bức xạ mặt trời có bề mặt cuộn để tăng diện tích bề mặt có sẵn để nhận bức xạ mặt trời tới.
11. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 10, trong đó khoang thứ nhất và khoang thứ hai được cách ly về nhiệt (i) với nhau, và (ii) với môi trường.
12. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 11, thiết bị này bao gồm chất lưu nằm trong khoang thứ nhất và khoang thứ hai.
13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó chất lưu là khí (như là không khí) hoặc chất lỏng (như là nước hoặc môi trường truyền nhiệt chảy được khác).
14. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 13, được đặt cấu hình sao cho sau khi được phơi ra trước bức xạ mặt trời sao cho chất lưu trong khoang thứ nhất và khoang thứ hai được gia nhiệt và được tạo áp suất đến áp suất hơn áp suất khí quyển, và khi một phần của chất lưu được gia nhiệt trong khoang thứ hai được cho phép đi ra từ đó qua lối ra chất lưu của khoang thứ hai, thì chất lưu còn lại trong khoang thứ hai được gia nhiệt bởi bức xạ mặt trời tại tốc độ nhanh hơn chất lưu trong khoang thứ nhất.
15. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14, thiết bị này bao gồm một hoặc nhiều khoang trung gian được bố trí giữa khoang thứ nhất và khoang thứ hai để tạo ra chuỗi

các khoang xác định đường chất lưu từ khoang thứ nhất của chuỗi đến khoang cuối cùng của chuỗi, mỗi khoang trong số các khoang trung gian trong sự nối thông chất lưu với khoang liền kề của chuỗi bằng cách nối thông chất lưu được đặt cấu hình để cho phép sự di chuyển về cơ bản là một chiều của chất lưu liên tiếp từ khoang thứ nhất đến chuỗi của các khoang trung gian, và từ chuỗi của các khoang trung gian đến khoang thứ hai.

16. Thiết bị theo điểm 15, trong đó khoang bất kỳ hoặc tất cả các khoang trong số một hoặc nhiều khoang trung gian có dấu hiệu như được xác định cho khoang thứ nhất hoặc thứ hai theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 14.

17. Thiết bị theo điểm 16, trong đó khoang thứ nhất và thứ hai, và khoang trung gian bất kỳ (nếu có mặt) được tạo hình dạng và/hoặc được tạo kích thước để về cơ bản là giống hệt nhau.

18. Hệ thống để gia nhiệt chất lưu, hệ thống bao gồm nguồn chất lưu được nối thông chất lưu với lối vào chất lưu của khoang thứ nhất của thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17.

19. Hệ thống theo điểm 18, trong đó chất lưu được gia nhiệt được hút từ lối ra của khoang thứ hai và được sử dụng trực tiếp, hoặc được sử dụng gián tiếp trong trường hợp mà hệ thống còn bao gồm bộ trao đổi nhiệt và hệ thống được đặt cấu hình sao cho chất lưu được gia nhiệt được hút từ lối ra của khoang thứ hai được vận chuyển đến bộ trao đổi nhiệt và được sử dụng để gia nhiệt chất lưu thứ hai nối thông với nó.

20. Hệ thống gia công, hệ thống bao gồm hệ thống con thứ nhất là thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 17 và hệ thống con thứ hai là bộ phận đầu ra công việc được đặt cấu hình để sử dụng trực tiếp hoặc gián tiếp nhiệt năng hoặc động năng có mặt trong chất lưu mà đã đi ra khỏi lối ra của khoang thứ hai.

1/8

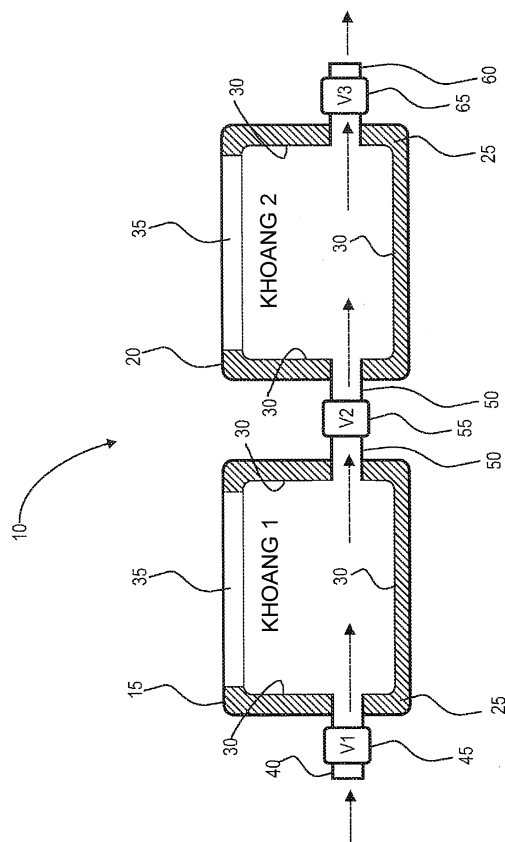


FIG. 1

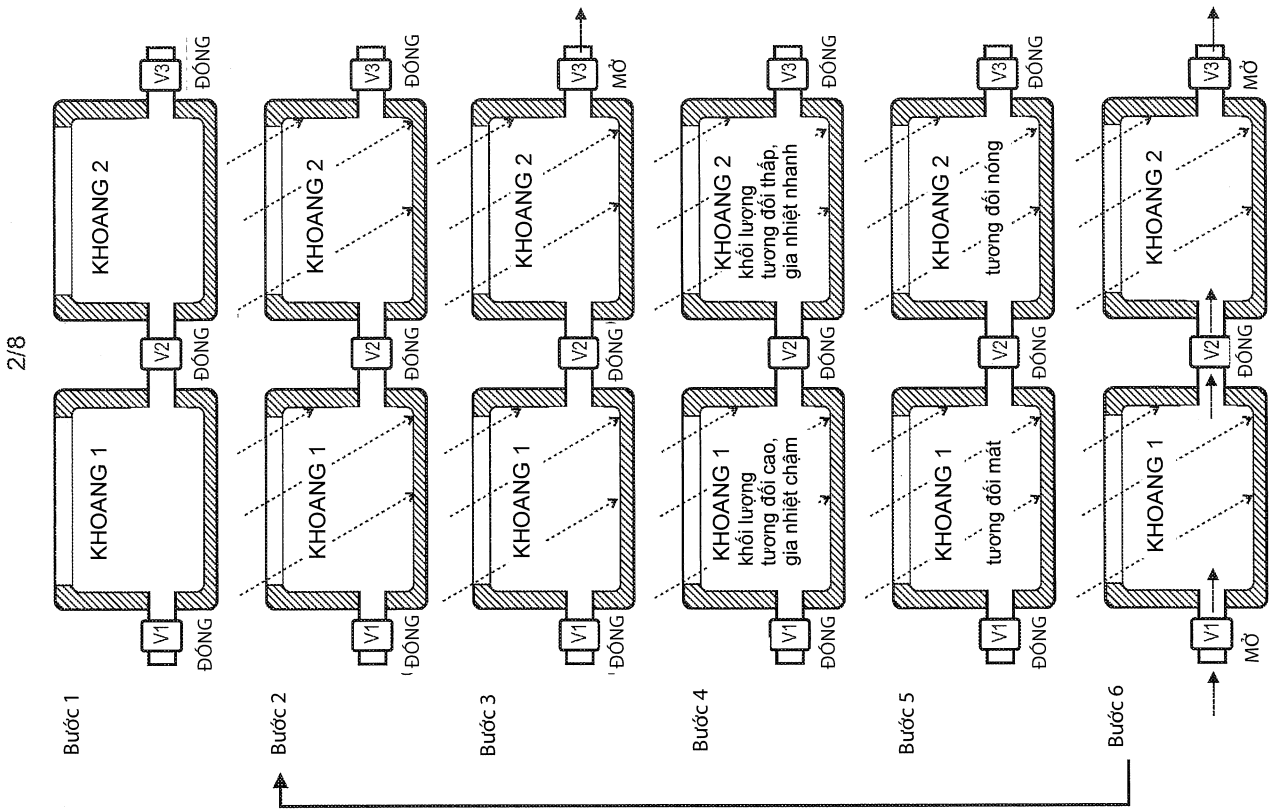


FIG. 2

3/8

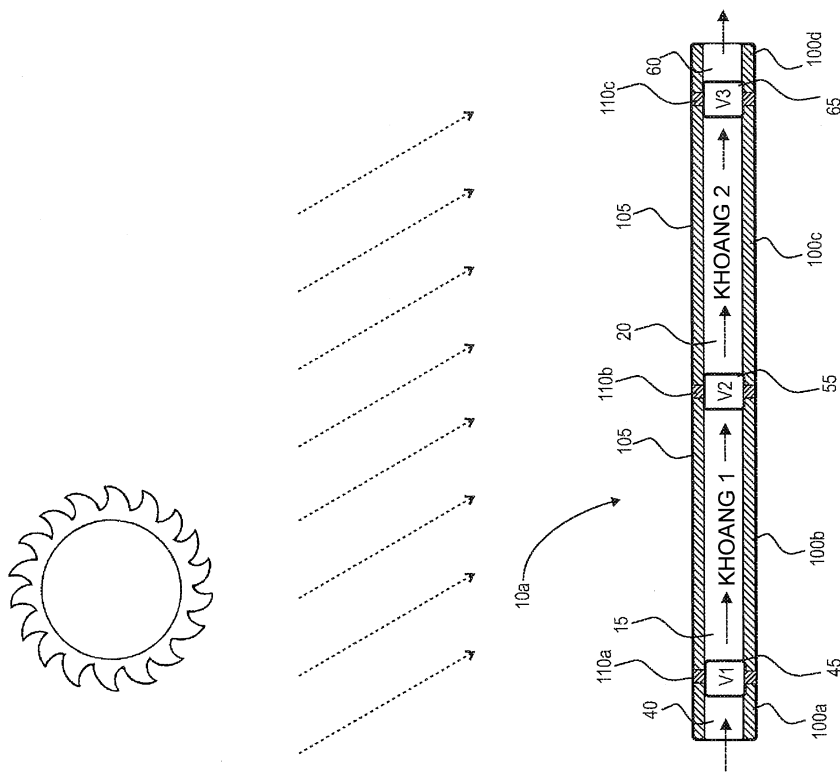


FIG. 3

4/8

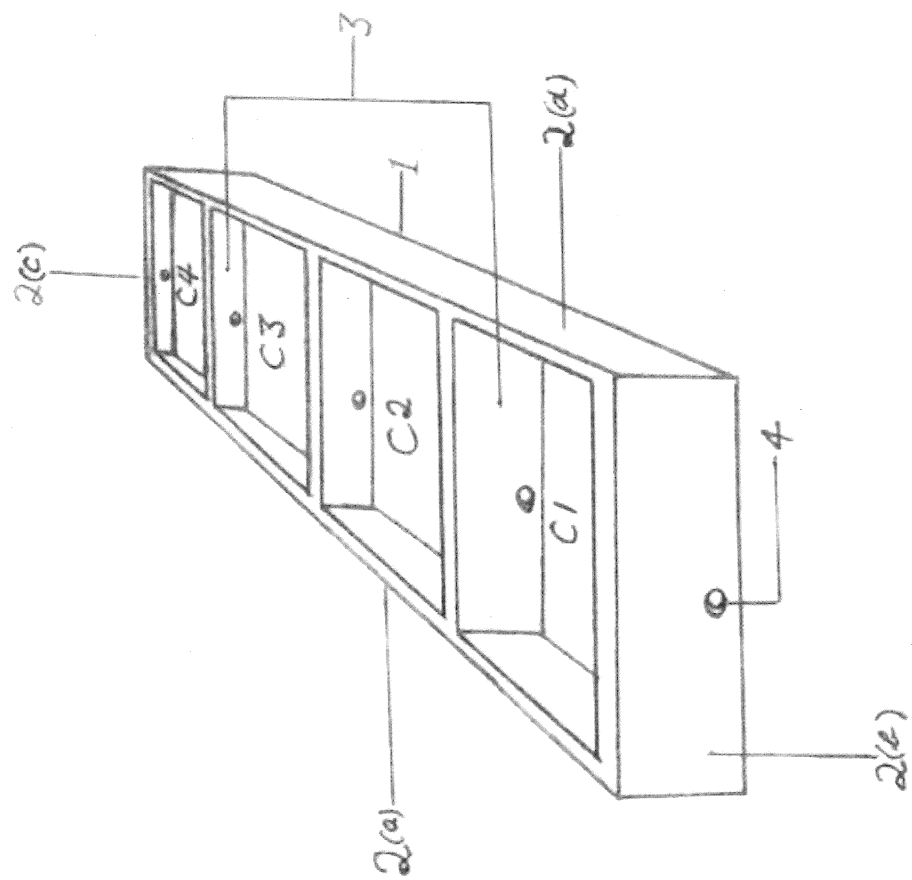
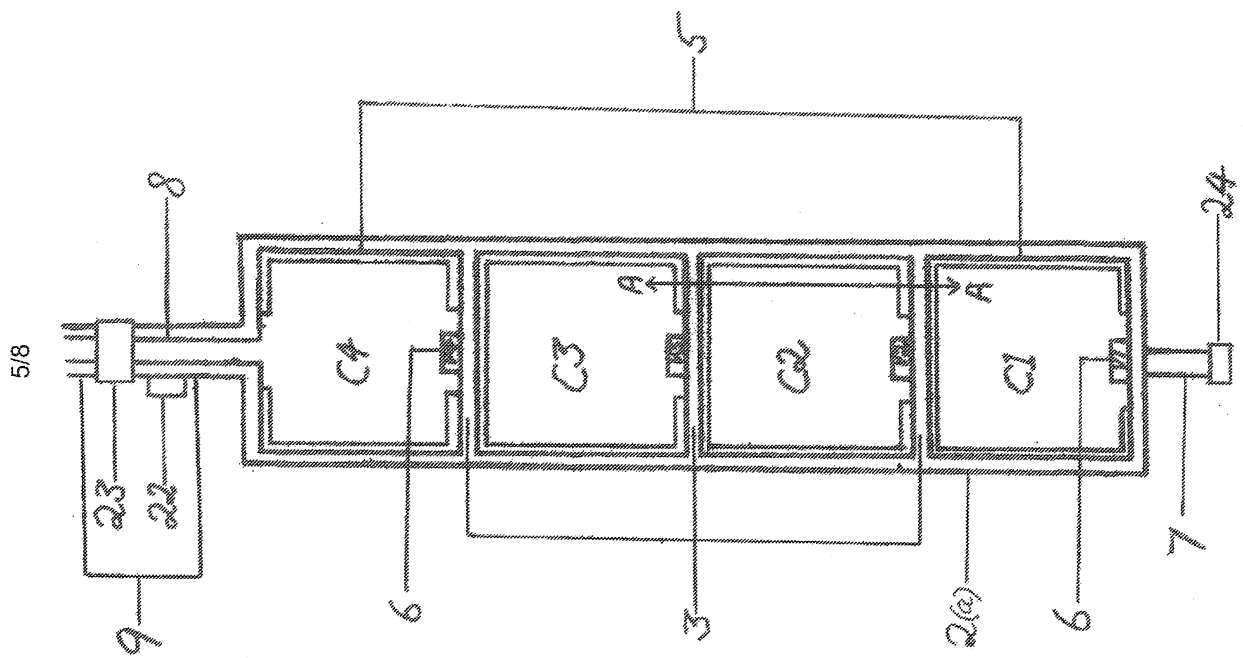
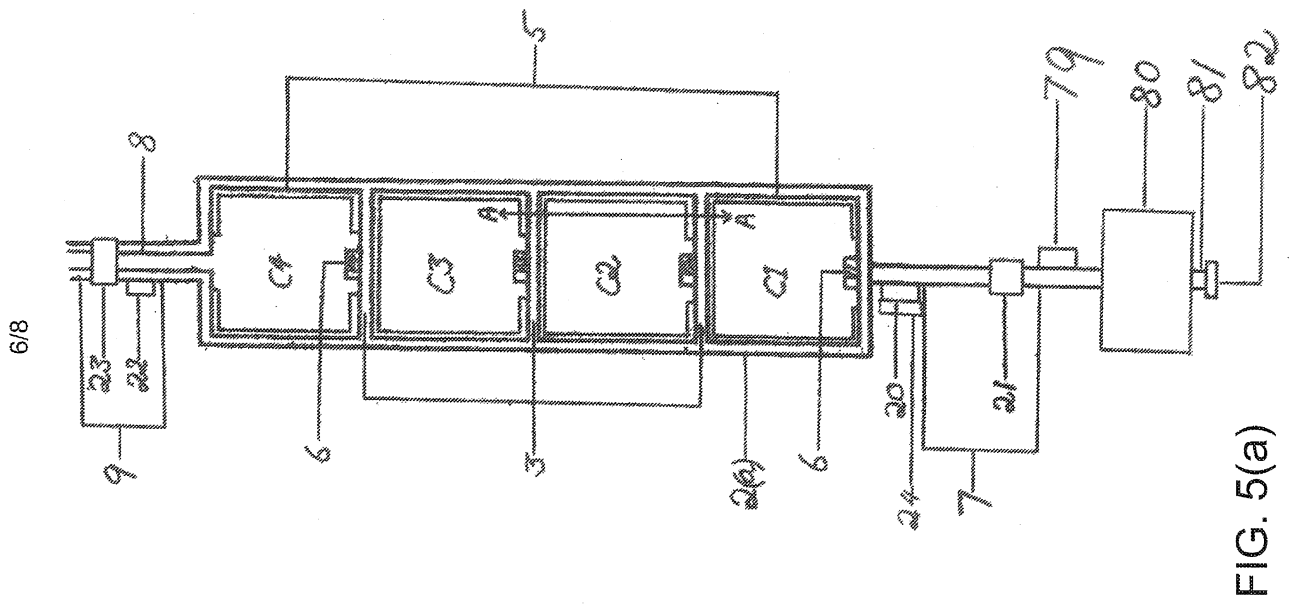
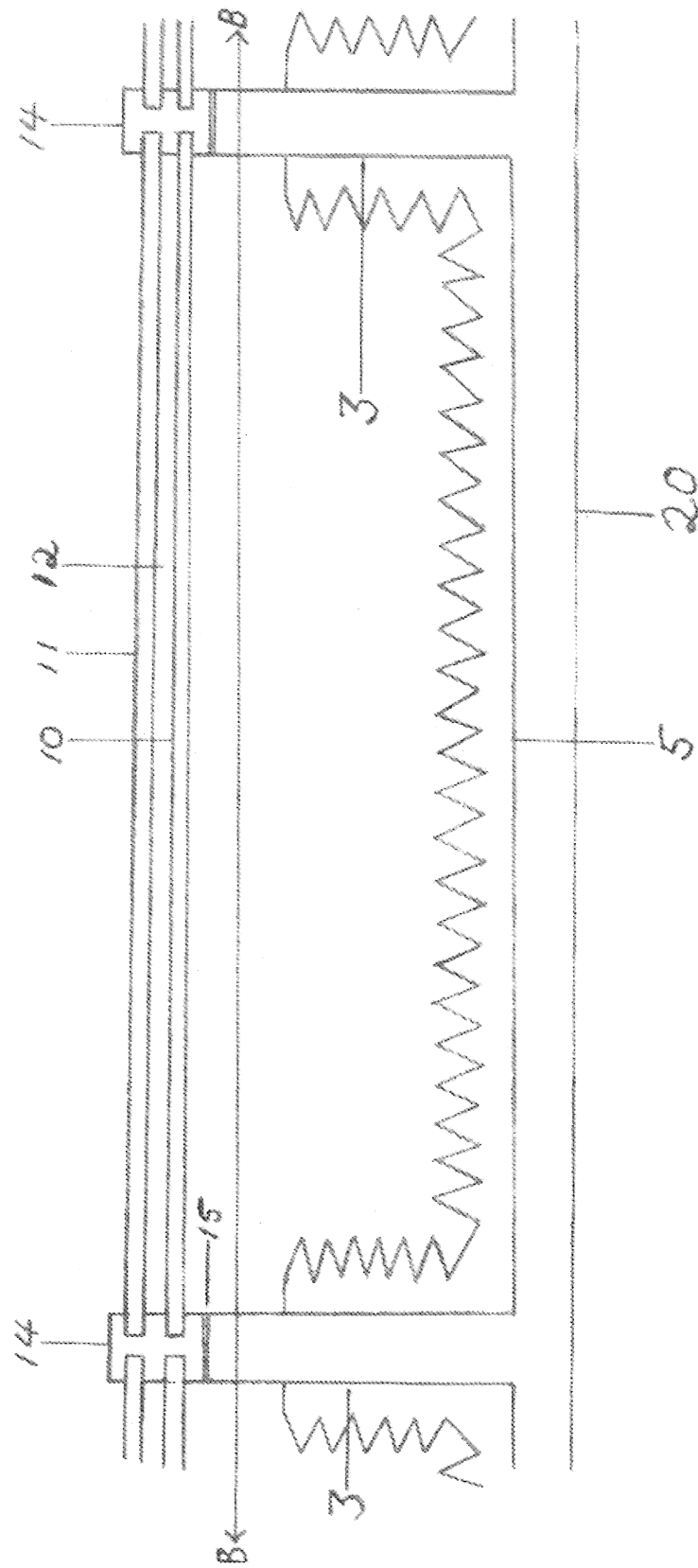


FIG. 4







6
G
E

8/8

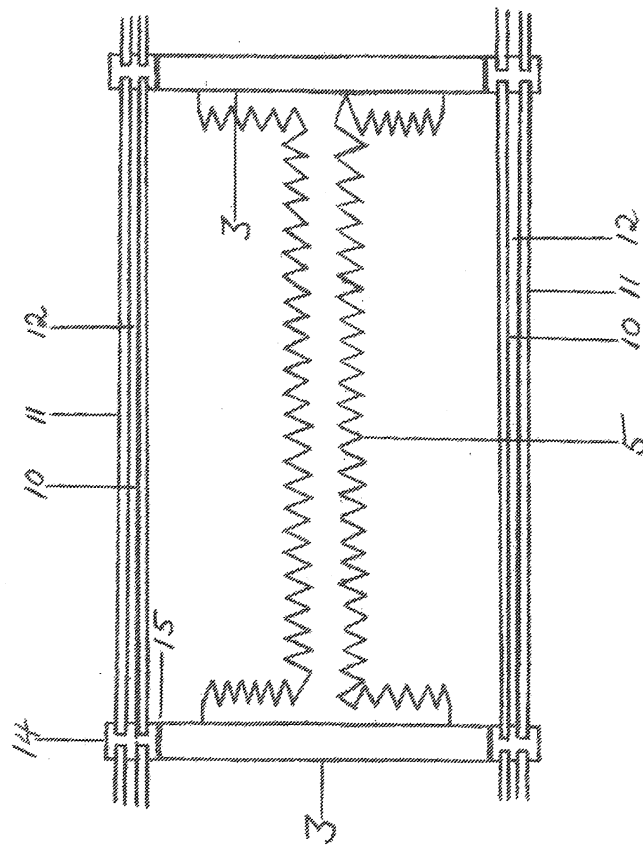


FIG. 7