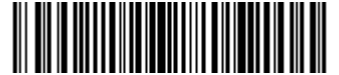




(12) **BẢN MÔ TẢ GIẢI PHÁP HỮU ÍCH THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN
GIẢI PHÁP HỮU ÍCH**

(19) **Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ**

(11)



2-0003252

(51) **H01L 23/00**
2022.01

(13) **Y**

(21) 2-2023-00036

(22) 19/08/2020

(67) 1-2020-04770

(45) 25/08/2023 425

(43) 25/12/2020 393

(73) **TẬP ĐOÀN VINGROUP - CÔNG TY CP (VN)**

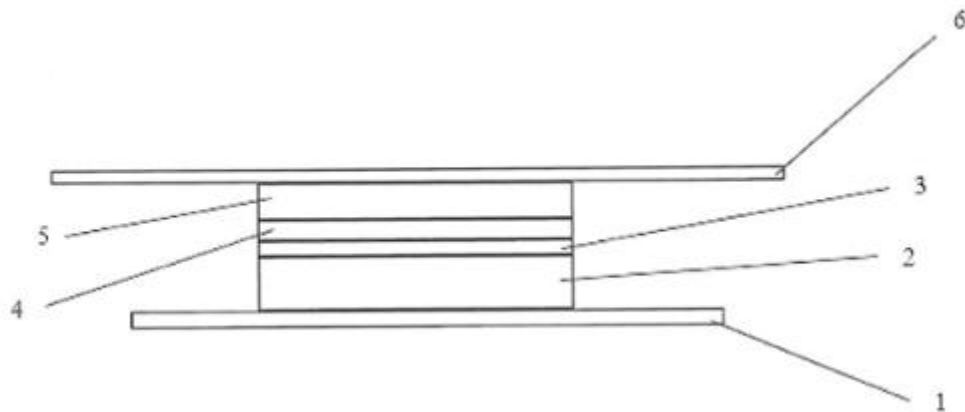
Số 7, đường Bằng Lăng 1, Khu đô thị sinh thái Vinhomes Riverside, phường Việt Hưng, quận Long Biên, thành phố Hà Nội

(72) Lee Hosang (KR).

(74) Công ty Luật TNHH quốc tế BMVN (BMVN INTERNATIONAL LLC)

(54) **HỆ THỐNG TẢN NHIỆT DÙNG CHO BỘ VI XỬ LÝ CỦA THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ**

(57) Giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống tản nhiệt dùng cho bộ vi xử lý của thiết bị điện tử, hệ thống này bao gồm: (i) bộ vi xử lý (2); (ii) tấm màng dẫn nhiệt (3) được gắn trên bộ vi xử lý (2) này; (iii) tấm kim loại/hợp kim (4) được gắn trên tấm màng dẫn nhiệt (3) này; (iv) buồng bay hơi (5) được làm bằng kim loại/hợp kim, trong đó có chứa chất lỏng có thể bay hơi và được gắn trên tấm kim loại/hợp kim (4) này; và (v) vỏ kim loại/hợp kim (6) của thiết bị điện tử này, tiếp xúc với buồng bay hơi (5) này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Giải pháp hữu ích liên quan đến hệ thống tản nhiệt dùng cho bộ vi xử lý trong các thiết bị điện tử - viễn thông, chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng, v.v.

Tình trạng kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Trong các thiết bị viễn thông thế hệ thứ 5 (5G), các bộ vi xử lý tự động (Micron Automata Processor - AP) tạo ra rất nhiều nhiệt. Do đó, cần phải thiết lập các hệ thống làm mát cho các AP này.

Đã có nhiều hệ thống tản nhiệt được sử dụng để làm mát cho các bộ vi xử lý này, chẳng hạn như dùng quạt thổi không khí tản nhiệt phía trên bộ vi xử lý, dùng thiết bị trao đổi nhiệt dạng ống được gắn bên trong hoặc phía trên bộ vi xử lý với chất tải lạnh là dầu hoặc nước, chất tải lạnh này được tuần hoàn và thải nhiệt ra ngoài qua dàn ống tản nhiệt có cánh tản nhiệt, v.v.

Công bố đơn sáng chế Đức số DE102004052149 (công bố ngày 16/02/2006) bộc lộ thiết bị làm mát bộ vi xử lý bao gồm bộ tản nhiệt có thể được kết nối với bộ vi xử lý cần được làm mát theo cách sao cho nhiệt phát ra từ bộ vi xử lý này được truyền đến bộ tản nhiệt này, trong đó bộ tản nhiệt này có khe hở bên trong và khe hở bên ngoài để cho môi trường làm mát đi qua, và thân dạng cốc có nắp có thể được bịt kín, trong đó thân này có kênh bên trong để dẫn chất tải lạnh dùng để thu nhận nhiệt năng.

Công bố đơn sáng chế châu Âu số EP0803173 (công bố ngày 29/10/1997) bộc lộ thiết bị làm mát bộ vi xử lý bao gồm quạt, bộ tản nhiệt thứ nhất được gắn với bộ vi xử lý này, và ống dẫn không khí thứ nhất được ghép nối với quạt này tới bộ tản nhiệt thứ nhất này. Quạt này có cửa nạp không khí từ bên ngoài hệ thống máy tính. Quạt này tạo ra dòng không khí đi qua ống dẫn không khí thứ nhất này tới bộ tản nhiệt thứ nhất này để làm mát bộ vi xử lý thứ nhất. Ống dẫn không khí thứ hai được kết nối với bộ tản nhiệt thứ nhất này có thể được sử dụng để dẫn dòng không khí đến bộ tản nhiệt thứ hai để làm mát bộ vi xử lý thứ hai.

Việc sử dụng không khí và chất lỏng tuần hoàn làm chất tải nhiệt có thể mang lại hiệu suất tản nhiệt cao, do đó có thể làm mát cho các bộ vi xử lý được dùng trong các thiết bị công nghiệp kích thước lớn và có công suất lớn. Tuy nhiên, đối với bộ vi xử lý của các thiết bị người dùng thế hệ thứ 5 (5G) có kích thước và không gian nhỏ, việc áp dụng các hệ thống làm mát này là không thể. Vì vậy, cần có hệ thống tản nhiệt hiệu suất cao với kích thước nhỏ gọn dùng để làm mát cho bộ vi xử lý của thiết bị người dùng nhỏ gọn, chẳng hạn như điện thoại thông minh, máy tính bảng, v.v.

Bản chất kỹ thuật của giải pháp hữu ích

Để giải quyết vấn đề nêu trên, các tác giả giải pháp hữu ích đã nghiên cứu và đề xuất hệ thống tản nhiệt sử dụng buồng hóa hơi chất lỏng để làm mát bộ vi xử lý của thiết bị điện tử, hệ thống này bao gồm:

- Bộ vi xử lý;
- Tấm mềm dẫn nhiệt được gắn trên bộ vi xử lý này;
- Tấm kim loại/hộp kim được gắn trên tấm mềm dẫn nhiệt này;
- Buồng bay hơi được làm bằng kim loại/hộp kim, trong đó có chứa chất lỏng có thể bay hơi và được gắn trên tấm kim loại/hộp kim này; và
- Vỏ kim loại/hộp kim của thiết bị điện tử này, tiếp xúc với buồng bay hơi này;

Trong đó, buồng bay hơi này bao gồm bộ phận đỉnh, bộ phận đỉnh này có một hoặc nhiều chụp; tấm bắc có khả năng thấm chất lỏng và thoát hơi; và vỏ. Bộ phận đỉnh này và vỏ này được gắn kín với nhau.

Theo phương án khác, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống tản nhiệt, trong đó, trong mỗi chụp này có một hoặc nhiều vách ngăn để phân không gian bên trong của mỗi chụp này thành nhiều khoang nhỏ, và cạnh dưới của các vách ngăn này tiếp xúc với tấm bắc để giữ cố định tấm bắc này.

Theo phương án khác, giải pháp hữu ích đề xuất hệ thống tản nhiệt, trong đó, bộ phận đỉnh này và vỏ này được làm bằng đồng hoặc hợp kim của đồng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các mục đích, khía cạnh, dấu hiệu kỹ thuật và ưu điểm của giải pháp hữu ích sẽ trở nên rõ ràng và dễ hiểu hơn bằng cách tham khảo phần mô tả chi tiết giải pháp hữu ích sau đây, có viện dẫn đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Hình 1 là hình vẽ nguyên lý minh họa hệ thống tản nhiệt theo giải pháp hữu ích.

Hình 2 là hình phối cảnh minh họa buồng bay hơi của hệ thống tản nhiệt theo giải pháp hữu ích.

Hình 3 là hình vẽ khai triển minh họa cấu tạo của buồng bay hơi của hệ thống tản nhiệt theo một phương án của giải pháp hữu ích.

Hình 4 là hình chiếu bằng của buồng bay hơi trong Hình 3.

Hình 5 là hình vẽ mặt cắt theo nhất cắt C-C của buồng bay hơi trong Hình 3.

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt theo nhất cắt D-D của buồng bay hơi trong Hình 3.

Mô tả chi tiết giải pháp hữu ích

Hình 1 là hình vẽ nguyên lý minh họa hệ thống tản nhiệt theo giải pháp hữu ích. Hệ thống tản nhiệt này được dùng cho bộ vi xử lý của thiết bị điện tử, bao gồm: bộ vi xử lý 2; tấm mềm dẫn nhiệt 3, thường là keo dẫn nhiệt được dùng để gắn kết bộ vi xử lý 2 này với

tấm kim loại/hộp kim 4; tấm kim loại/hộp kim 4 này cần phải có khả năng dẫn nhiệt tốt, chẳng hạn như đồng, bạc, nhôm, v.v. và các hộp kim có chứa một trong các kim loại này; buồng bay hơi được làm bằng kim loại/hộp kim 5 được gắn trên tấm kim loại/hộp kim 4 này; và vỏ kim loại/hộp kim 6 của thiết bị điện tử này, mặt trên của buồng bay hơi 5 tiếp xúc với vỏ kim loại/hộp kim 6 để thoát nhiệt ra bên ngoài qua vỏ kim loại/hộp kim 6 này.

Hình 2 là hình phối cảnh minh họa buồng bay hơi 5 được làm bằng kim loại/hộp kim của hệ thống tản nhiệt theo giải pháp hữu ích. Cần lưu ý rằng hình dạng bên ngoài của buồng bay hơi 5, cũng như tấm mềm dẫn nhiệt 3 và tấm kim loại/hộp kim 4 có thể là bất kỳ hình dạng nào tương thích với hình dạng của bộ vi xử lý 2. Hình dạng của buồng bay hơi 5 trong Hình 2 chỉ là để minh họa. Bên trong buồng bay hơi 5 có khoang rỗng để chứa chất lỏng có khả năng bay hơi trong phạm vi nhiệt độ vận hành của bộ vi xử lý 2 (ví dụ như từ 40°C - 150°C) và ngưng tụ trong phạm vi nhiệt độ môi trường (ví dụ như từ 10°C - 45°C). Ví dụ về chất lỏng này bao gồm, nhưng không bị giới hạn trong nước, rượu etylic, dung dịch có chứa nước, v.v.

Khi bộ vi xử lý 2 hoạt động và phát sinh ra nhiệt, nhiệt này được truyền qua tấm mềm dẫn nhiệt 3 và tấm kim loại/hộp kim 4 đến mặt dưới của buồng bay hơi 5. Tại buồng bay hơi 5, chất lỏng chứa trong buồng bay hơi 5 này được làm nóng bởi mặt dưới của buồng bay hơi 5 này và hóa hơi. Hơi chất lỏng bay lên và bám vào thành trên của buồng bay hơi 5 này và được làm mát bởi vỏ kim loại/hộp kim 6 của thiết bị điện tử. Chất lỏng ngưng tụ ở thành trên của buồng bay hơi 5 này lại rơi xuống bề mặt dưới của buồng bay hơi và lại được làm nóng trở lại để hóa hơi. Quá trình như vậy lặp đi, lặp lại liên tục giúp truyền nhiệt phát sinh từ bộ vi xử lý 2 ra môi trường bên ngoài qua vỏ kim loại/hộp kim 6 của thiết bị điện tử.

Hình 3 là hình vẽ khai triển minh họa cấu tạo của buồng bay hơi của hệ thống tản nhiệt theo một phương án của giải pháp hữu ích. Như được minh họa trong Hình 3, buồng bay hơi 5 này bao gồm: bộ phận đỉnh 51, bộ phận đỉnh 51 này có hai chụp 511 và 512; tấm bắc 52 có khả năng thấm chất lỏng và thoát hơi tốt, được làm bằng vật liệu đồng dẹt dạng lưới; và vỏ 53. Bộ phận đỉnh 51 và vỏ 53 được làm bằng kim loại/hộp kim có khả năng dẫn nhiệt tốt, chẳng hạn như đồng, bạc, nhôm, v.v. và các hộp kim có chứa một trong các kim loại này, và được gắn kín với nhau.

Hình 5 là hình vẽ mặt cắt theo nhất cắt C-C của của buồng bay hơi trong Hình 3. Như được minh họa trong Hình 5, buồng bay hơi 5 này bao gồm bộ phận đỉnh 51, bộ phận đỉnh 51 này có hai chụp 511 và 512, trong mỗi chụp này có các vách ngăn 514 để phân không gian bên trong các chụp 511 và 512 thành các khoang nhỏ 513, cạnh dưới của các vách ngăn 514 tiếp xúc với tấm bắc 52 để giữ cho tấm bắc 52 này cố định. Các khoang nhỏ 513 này giúp cho quá trình bay hơi được diễn ra đồng đều trong toàn bộ không gian của buồng bay hơi 5 này

Hình 6 là hình vẽ mặt cắt theo nhát cắt D-D của cửa buồng bay hơi trong Hình 3. Từ Hình 6 này có thể thấy rõ chiều dài của các khoang nhỏ 513 này và tiết diện ngang hai chụp 511 và 512.

Số lượng chụp 511/512, vách ngăn 514 và khoang nhỏ 513 không bị giới hạn ở các con số cụ thể mà được lựa chọn tùy theo kích thước và hình dạng của bộ vi xử lý 2.

Mặc dù giải pháp hữu ích đã được mô tả chi tiết có viện dẫn đến một số phương án của giải pháp hữu ích, các phương án khác là khả thi. Do đó, bản chất và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo không bị giới hạn ở phần mô tả của các phương án có trong bản mô tả giải pháp hữu ích này. Rõ ràng là đối với người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này, có thể thực hiện các biến đổi và các thay đổi khác nhau đối với hệ thống tản nhiệt theo giải pháp hữu ích mà không nằm ngoài phạm vi hoặc bản chất của giải pháp hữu ích. Theo đó, giải pháp hữu ích này bao gồm tất cả các biến đổi và các sửa đổi của giải pháp hữu ích miễn là các biến đổi và các sửa đổi này thuộc phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống tản nhiệt dùng cho bộ vi xử lý của thiết bị điện tử, hệ thống này bao gồm:

(i) bộ vi xử lý (2);

(ii) tấm mềm dẫn nhiệt (3) được gắn trên bộ vi xử lý (2) này;

(iii) tấm kim loại/hợp kim (4) được gắn trên tấm mềm dẫn nhiệt (3) này;

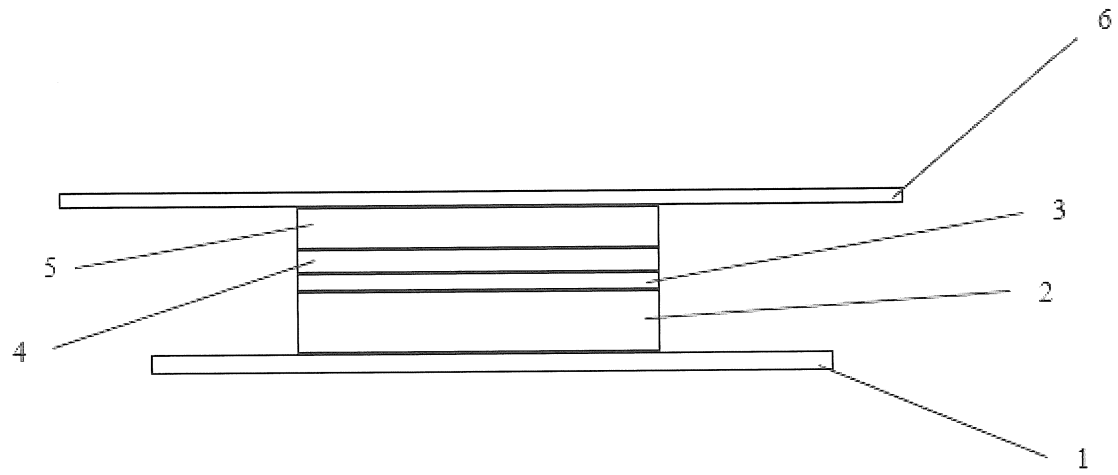
(iv) buồng bay hơi (5) được làm bằng kim loại/hợp kim, trong đó có chứa chất lỏng có thể bay hơi và được gắn trên tấm kim loại/hợp kim (4) này; và

(v) vỏ kim loại/hợp kim (6) của thiết bị điện tử này, tiếp xúc với buồng bay hơi (5) này;

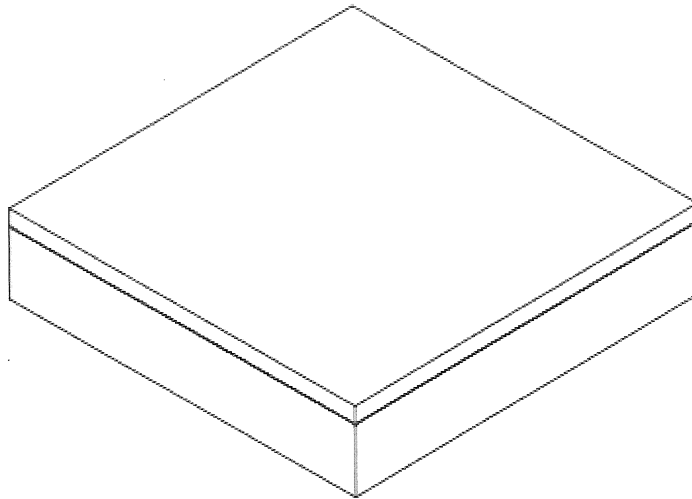
khác biệt ở chỗ, trong buồng bay hơi (5) này bao gồm bộ phận đỉnh (51), bộ phận đỉnh (51) này có một hoặc nhiều chụp (511, 512); tấm bắc (52) có khả năng thấm chất lỏng và thoát hơi; và vỏ (53), trong đó, bộ phận đỉnh (51) này và vỏ (53) này được gắn kín với nhau.

2. Hệ thống tản nhiệt theo điểm 1, khác biệt ở chỗ, trong mỗi chụp (511, 512) này có một hoặc nhiều vách ngăn (514) để phân không gian bên trong của mỗi chụp (511 và 512) này thành nhiều khoang nhỏ (513), và cạnh dưới của các vách ngăn (514) này tiếp xúc với tấm bắc (52) để giữ cố định tấm bắc (52) này.

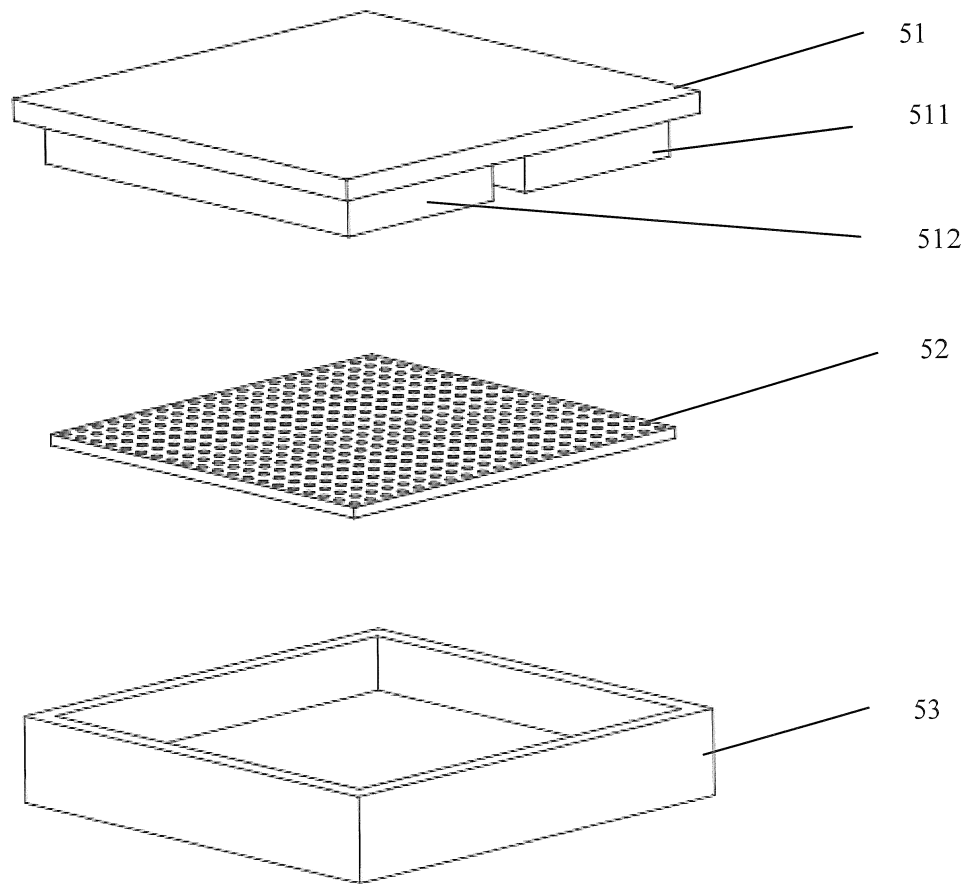
3. Hệ thống tản nhiệt theo điểm bất kỳ trong số các điểm nêu trên, trong đó, bộ phận đỉnh (51) và vỏ (53) được làm bằng đồng hoặc hợp kim của đồng.



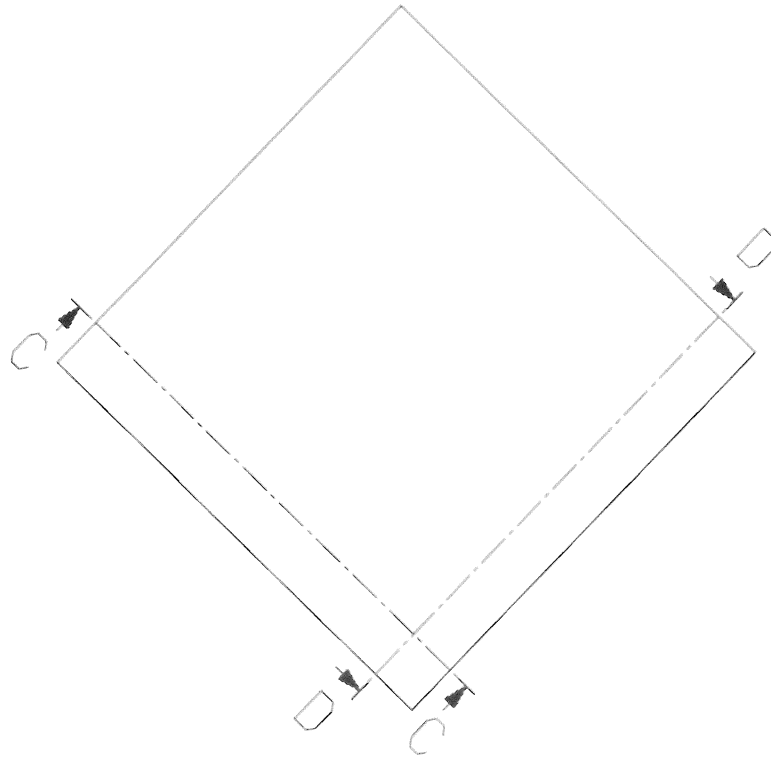
Hình 1

5

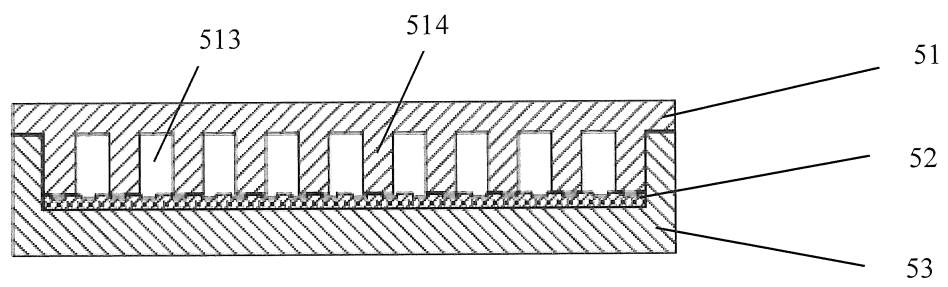
Hình 2

5

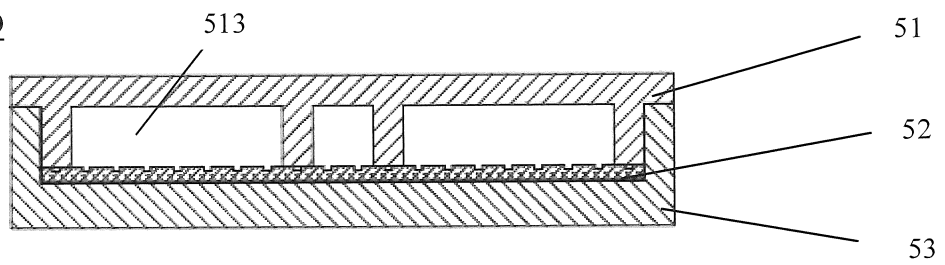
Hình 3



Hình 4

Mặt cắt C-C

Hình 5

Mặt cắt D-D

Hình 6