



(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)



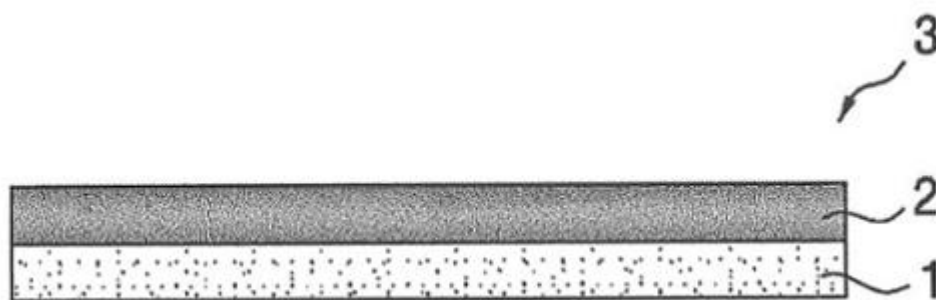
1-0028996

(51)⁷ H05K 7/20; F28F 13/18; F28F 21/02; (13) B
H01L 23/36; H01L 23/473; H04M 1/02;
H05K 1/02; F28F 13/00; H01L 23/373

- (21) 1-2015-04743 (22) 19/06/2014
(86) PCT/KR2014/005438 19/06/2014 (87) WO/2014/204245 24/12/2014
(30) 10-2013-0070481 19/06/2013 KR; 10-2013-0131034 31/10/2013 KR; 10-2013-0168277 31/12/2013 KR; 10-2014-0017744 17/02/2014 KR; 10-2014-0017745 17/02/2014 KR; 10-2014-0074798 19/06/2014 KR
(45) 25/07/2021 400 (43) 25/03/2016 336A
(73) AMOGREENTECH CO., LTD. (KR)
91, Gimpo-daero 1950beon-gil, Tongjin-eup Gimpo-si Gyeonggi-do 415-868
Republic of Korea
(72) HWANG, Seung Jae (KR).
(74) Công ty TNHH Nghiên cứu và Tư vấn chuyển giao công nghệ và đầu tư (CONCETTI)

(54) TẤM CÁCH NHIỆT HỖN HỢP VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ CÓ SỬ DỤNG TẤM CÁCH NHIỆT HỖN HỢP NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến tấm cách nhiệt hỗn hợp và thiết bị điện tử có sử dụng tấm cách nhiệt hỗn hợp này. Tấm cách nhiệt này bao gồm: lớp bức xạ tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử; và lớp cách nhiệt ngăn chặn nhiệt được tích tụ trong lớp bức xạ không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tám cách nhiệt hỗn hợp, và cụ thể hơn đề cập đến tám cách nhiệt được tạo thành ngay cả với hình dạng siêu mỏng để sau đó sự bức xạ và cách nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt trong thiết bị điện tử, và đề cập đến thiết bị điện tử có sử dụng tám cách nhiệt hỗn hợp này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong trường hợp các thiết bị điện tử như máy tính, các màn hình hiển thị và điện thoại di động không bức xạ nhiệt được tạo ra từ bên trong thiết bị điện tử, hiện tượng lưu ảnh màn hình, lỗi hệ thống hoặc việc rút ngắn tuổi thọ của sản phẩm có thể xảy ra do nhiệt được tích lũy quá mức, và trong những trường hợp xấu hiện tượng nổ hoặc cháy có thể xảy ra.

Cụ thể, các thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động (hoặc điện thoại thông minh) về cơ bản đòi hỏi sự thu nhỏ kích thước và giảm thiểu trọng lượng để tối đa hóa khả năng di chuyển và sự tiện lợi của người sử dụng, và được tạo kết cấu bằng cách lắp ngày càng nhiều các bộ phận tích hợp trong không gian nhỏ để đảm bảo hiệu suất cao. Do đó, các bộ phận được sử dụng trong thiết bị đầu cuối di động có thể gây ra nhiệt độ nung nóng cao hơn do hiệu suất của thiết bị đầu cuối di động cao, và nhiệt độ tăng cao của sức nóng ảnh hưởng tới các bộ phận liền kề làm giảm hiệu suất của thiết bị đầu cuối di động.

Trong khi đó, thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động thường được sử dụng ở trạng thái mà ở đó điện thoại tiếp xúc với mặt của người sử dụng, và hậu quả là nhiệt lượng được tạo ra trong thiết bị đầu cuối di động được truyền sang da của người sử dụng, khiến cho các protein trong da của người sử dụng bị phá hủy, tức là, làm phát sinh vấn đề gồm gây ra các vết cháy ở nhiệt độ thấp trên da người sử dụng. Do đó, nhiệt lượng tỏa ra bên ngoài thiết bị đầu cuối di động cần được giảm xuống đến nhiệt độ nhất định hoặc thấp hơn.

Để giải quyết vấn đề nêu trên gây ra bởi hiện tượng phát nhiệt của thiết bị đầu cuối di động, các vật liệu cách nhiệt khác nhau được sử dụng, nhưng vật liệu cách nhiệt tối ưu là vật liệu có chiều dày mỏng, và hiệu suất cách nhiệt và phát tán nhiệt tối ưu của các vật liệu vẫn chưa được phát triển. Do đó, đòi hỏi cấp bách các nghiên cứu và phát triển công nghệ khác nhau.

Than chì được sử dụng rộng rãi làm vật liệu bức xạ nhiệt. Tuy nhiên, than chì rất đắt, và có hiệu suất bức xạ nhiệt tối ưu, nhưng hiệu suất cách nhiệt rất thấp. Kết quả là, việc sử dụng than chì bị hạn chế. Vì vẫn chưa có vật liệu nào có thể thay thế được than chì được chế tạo, mặc dù các nhà sản xuất hiểu rõ rằng than chì có thể làm phát sinh vấn đề, nhưng than chì vẫn được sử dụng.

Trong khi đó, công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 10-1134880 bộc lộ công nghệ ngăn nhiệt được tạo ra từ thiết bị đầu cuối di động không truyền sang mặt của người sử dụng thông qua bảng màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display - LCD), trong đó màng cách nhiệt được bố trí trên bề mặt trước của bảng màn hình LCD. Tuy nhiên, màng cách nhiệt này là màng có độ phát xạ thấp cho phép việc truyền ánh sáng nhìn thấy được ở mức tối đa và chặn đường đi của nhiệt, và được gắn trên bề mặt phía trước của bảng LCD. Trong những năm gần đây, màng cách nhiệt có độ phát xạ thấp này đạt tới giới hạn cách nhiệt ở nhiệt độ cao được tạo ra từ các bộ phận gắn liền với thiết bị đầu cuối di động, và do đó không thể giải quyết được các vấn đề do nhiệt được tạo ra từ các thiết bị đầu cuối di động có hiệu suất cao.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để giải quyết các vấn đề hoặc các nhược điểm nêu trên, mục đích của sáng chế là đề xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp và thiết bị điện tử có sử dụng tấm cách nhiệt hỗn hợp này, trong đó nhiệt lượng được tạo ra từ các bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử được phân tán nhằm ngăn chặn sự hư hại của các bộ phận phát nhiệt và cũng chặn nhiệt được tạo ra từ các bộ phận phát nhiệt không bị truyền sang các bộ phận khác.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp và thiết bị điện tử có sử dụng tấm cách nhiệt hỗn hợp này, trong đó nhiệt được tạo ra từ các bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử được ngăn chặn không bị truyền ra bên ngoài thiết bị

điện tử, do đó, duy trì nhiệt độ bên ngoài của thiết bị điện tử ở nhiệt độ nhất định hoặc thấp hơn.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp và thiết bị điện tử có sử dụng tấm cách nhiệt hỗn hợp này, trong đó tấm cách nhiệt hỗn hợp được chế tạo với độ dày cực nhỏ để không làm tăng độ dày của thiết bị điện tử, nhưng lại có hiệu suất bức xạ nhiệt và cách nhiệt tối ưu và giá thành rất thấp khi so sánh với tấm than chì hỗn hợp thông thường.

Để đạt được các mục đích nêu trên và các mục đích khác của sáng chế, theo một khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp bao gồm: lớp bức xạ, mà làm tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử; và lớp cách nhiệt, mà ngăn chặn nhiệt đã được hấp thụ trong lớp bức xạ không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp bức xạ là lớp phân tán nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt theo hướng nằm ngang, và lớp cách nhiệt là lớp ngăn chặn nhiệt được tích tụ trong lớp bức xạ không bị truyền đi theo hướng thẳng đứng.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp bức xạ bao gồm chi tiết dạng tấm có độ dẫn nhiệt ít nhất là 200W/mk và lớp cách nhiệt bao gồm chi tiết dạng tấm có độ dẫn nhiệt ít nhất là 20W/mk .

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp cách nhiệt bao gồm nền xốp có số lượng lớn lỗ xốp nhỏ, mà tạo thành các túi khí có khả năng giữ khí, theo đó các lỗ xốp nhỏ có cỡ lỗ nhỏ hơn $5\mu\text{m}$.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là nền xốp được tạo thành từ một chất liệu được lựa chọn từ mạng sợi nano, vải sợi không dệt, và cấu trúc cán mỏng của mạng sợi nano và vải sợi không dệt có số lượng lỗ xốp được tạo thành bằng cách tích tụ các sợi nano.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp bức xạ bao gồm chi tiết màng mỏng được tạo thành từ một chất được chọn từ Cu, Al, Ni, Ag và graphit.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là tấm cách nhiệt hỗn hợp còn bao gồm lớp kết

dính, mà gắn kết lớp bức xạ với lớp cách nhiệt với nhau, trong đó lớp kết dính bao gồm một chất trong số các chất kết dính acrylic, epoxy, chất kết dính nền aramit, chất kết dính nền uretan, chất kết dính nền polyamit, chất kết dính nền polyetylen, chất kết dính nền EVA, và chất kết dính nền polyester và chất kết dính nền PVC.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp kết dính chứa mạng nóng chảy hoặc bột nóng chảy có số lượng lớn lỗ xốp được tạo thành bằng cách tích tụ các sợi có khả năng gắn kết bằng nhiệt.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp bức xạ bao gồm lớp bức xạ thứ nhất có độ dẫn nhiệt thứ nhất; và lớp bức xạ thứ hai có độ dẫn nhiệt thứ hai được kết dính trên lớp bức xạ thứ nhất, và độ dẫn nhiệt thứ nhất là thấp hơn độ dẫn nhiệt thứ hai.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp bức xạ thứ nhất được gắn với, tiếp xúc hoặc tiếp cận bộ phận phát nhiệt.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp bức xạ thứ nhất được làm từ một trong số các loại kim loại gồm Al, Mg và Au và lớp bức xạ thứ hai được làm từ Cu; lớp bức xạ thứ nhất được làm từ Cu và lớp bức xạ thứ hai được làm từ Ag; hoặc lớp bức xạ thứ nhất được làm từ một trong số các kim loại Al, Mg, Au, Ag và Cu và lớp bức xạ thứ hai được làm từ graphit.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là lớp bức xạ thứ nhất và lớp bức xạ thứ hai được gắn kết chặt hoặc được gắn kết không chặt.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là tấm cách nhiệt hỗn hợp còn bao gồm màng mỏng bức xạ nhiệt được tạo thành trên lớp bức xạ, trong đó màng mỏng bức xạ nhiệt là một trong số màng phủ chứa bột graphen, màng mỏng graphen và màng mà thu được bằng cách được phủ dạng dung dịch keo lỏng có kích thước nano mà các hạt bức xạ nhiệt được phân tán, được làm đặc và được xử lý nhiệt.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là tấm cách nhiệt hỗn hợp còn có lớp kết dính được dát mỏng trên lớp bức xạ, trong đó lớp kết dính chứa ít nhất một kim loại được lựa chọn từ kim loại dẫn nhiệt, muội than, ống than nano, graphen, polyme dẫn nhiệt (PDOT).

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là tấm cách nhiệt hỗn hợp còn bao gồm màng bảo vệ được dát mỏng trên lớp cách nhiệt, trong đó khả năng kết dính của lớp kết dính tương đương hoặc khác với khả năng kết dính của lớp bảo vệ.

Tốt hơn nhưng không nhất thiết là tấm cách nhiệt hỗn hợp còn bao gồm màng chống oxy hóa trên bề mặt của lớp bức xạ, trong đó màng chống oxy hóa bao gồm màng được phủ Ni.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp bao gồm: lớp bức xạ thứ nhất tản nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử theo chiều ngang và bức xạ nhiệt lần thứ nhất; lớp cách nhiệt ngăn chặn nhiệt được tích lũy trong lớp bức xạ thứ nhất không bị truyền đi theo hướng thẳng đứng; và lớp bức xạ thứ hai tản nhiệt được truyền từ lớp cách nhiệt theo hướng nằm ngang và bức xạ nhiệt lần thứ hai.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, sáng chế còn đề xuất thiết bị điện tử bao gồm: giá đỡ, bảng hiển thị được gắn trên giá đỡ; bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board - FPCB), trong đó mạch tích hợp (integrated circuit – IC) của bộ xử lý ứng dụng (Application Processor – AP) và mạch tích hợp IC quản lý điện năng (Power Management – PM) được gắn vào; vỏ bọc phía sau có thể tháo rời; vỏ bọc bên trong được định vị ở giữa FPCB và vỏ bọc phía sau và che phủ giá đỡ và FPCB; vỏ chứa chip của thẻ môđun nhận diện người dùng toàn cầu (universal subscriber identity module card – USIM) và bộ nhớ siêu nhỏ, mà được gắn ở vỏ bọc bên trong, trong đó thiết bị điện tử còn bao gồm tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó tấm cách nhiệt hỗn hợp được gắn trong ít nhất một vùng được lựa chọn từ vùng của lớp đệm đôi diện với giá đỡ, vùng ở giữa FPCB và vỏ bọc bên trong, vùng của vỏ nơi mà chip USIM và bộ nhớ siêu nhỏ được gắn vào, và vùng vỏ bọc phía sau, nhờ đó tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ các bộ phận phát nhiệt và ngăn chặn nhiệt không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử và duy trì nhiệt độ bên ngoài thiết bị điện tử ở nhiệt nhất định hoặc thấp hơn.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Như được mô tả ở trên, tấm cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế tản nhiệt được

tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử, do đó ngăn chặn làm hư hại bộ phận phát nhiệt và chặn nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt không bị truyền đến các bộ phận khác.

Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế ngăn chặn nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử, và nhờ đó duy trì nhiệt độ bên ngoài của thiết bị điện tử ở nhiệt độ nhất định hoặc thấp hơn.

Theo sáng chế, tấm cách nhiệt hỗn hợp được chế tạo với độ dày cực nhỏ để không làm tăng độ dày của thiết bị điện tử, trong khi vẫn có hiệu suất bức xạ và cách nhiệt tối ưu.

Theo sáng chế, nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử được tản tại lớp bức xạ để sau đó được bức xạ, và nhiệt được tích tụ trong lớp bức xạ bị ngăn chặn trong lớp cách nhiệt khỏi bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử, do đó ngăn chặn người sử dụng tiếp xúc hoặc tiếp giáp sát với thiết bị điện tử khỏi bị bỏng ở nhiệt độ thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình mặt cắt ngang của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế.

FIG.2 là hình chiếu một phần của thiết bị điện tử có gắn tấm cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế.

FIG.3 là hình phối cảnh chi tiết tháo rời thể hiện thiết bị đầu cuối di động có chứa tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế trong đó vỏ bọc phía sau của thiết bị đầu cuối di động được tách rời khỏi thiết bị đầu cuối di động.

FIG.4 là hình chiếu mặt đáy của vỏ bọc phía sau của thiết bị đầu cuối di động trong đó tấm cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế được gắn vào vỏ bọc phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

FIG.5 là hình chiếu ngang được phóng to theo đường A-A thuộc FIG.4.

FIG.6 là hình mặt cắt ngang được phóng to của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.7 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện các sợi nano và cấu trúc lỗ xỏp nhỏ của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.8 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ nhất của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.9 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ hai của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.10 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ ba của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.11 là giản đồ thể hiện quy trình sản xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.12 là giản đồ thể hiện quy trình sản xuất khác tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ nhất của sáng chế.

FIG.13 là hình mặt cắt ngang được phóng to của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.14 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ nhất của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.15 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ hai của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.16 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ ba của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.17 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ tư của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.18 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ năm của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.19 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện vỏ bọc mà cải biên thứ tư của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế được gắn vào.

FIG.20 là giản đồ tiến trình thể hiện ví dụ về quy trình sản xuất tấm cách nhiệt

hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.21 là hình kết cấu thể hiện ví dụ khác về quy trình sản xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.22 là hình kết cấu thể hiện ví dụ khác nữa về quy trình sản xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.23 là hình ảnh để quan sát xem liệu có hay không sự thay đổi của các đặc tính nhiệt theo thời gian của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.24 là đồ thị thể hiện các kết quả thu được khi so sánh các đặc tính bức xạ theo thời gian của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Các hình vẽ FIG.25A và 25B là hình ảnh thể hiện các ảnh nhiệt theo thời gian của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.26 là đồ thị thể hiện các kết quả thu được khi so sánh các đặc tính bức xạ của tấm đồng nguyên chất và tấm đồng phủ Ni để oxy hóa tấm đồng của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Các hình vẽ FIG.27A đến 27D là hình ảnh thể hiện các ảnh nhiệt theo thời gian của tấm đồng nguyên chất và tấm đồng phủ Ni để oxy hóa tấm đồng của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

FIG.28 là giản đồ ý niệm minh họa các vị trí trong thiết bị đầu cuối di động trong đó có gắn tấm cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các mục đích nêu trên và các mục đích khác, các đặc điểm, và ưu điểm của sáng chế có thể được hiểu rõ bởi phần mô tả sau đây và sẽ được hiểu rõ ràng hơn bởi phương án của sáng chế. Ngoài ra, các mục đích và các ưu điểm của sáng chế sẽ dễ dàng được nhận biết bởi phương thức được thể hiện trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo hoặc sự kết hợp của các điểm yêu cầu bảo hộ này. Theo đó, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng thực hiện được nội dung kỹ thuật của sáng chế.

Hơn nữa, nếu được xác định rằng phần mô tả tính trạng kỹ thuật có liên quan đến sáng chế làm cho bản chất của sáng chế không rõ ràng một cách không cần thiết, phần mô tả chi tiết đó sẽ được bỏ qua.

Tham chiếu đến FIG.1, tấm cách nhiệt hỗn hợp 3 theo phương án của sáng chế bao gồm: lớp bức xạ 1 tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử; và lớp cách nhiệt 2 ngăn chặn nhiệt đã được hấp thụ trong lớp bức xạ 1 không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử.

Tấm cách nhiệt hỗn hợp 3 theo sáng chế tiếp xúc với, được gắn kết với, và liên sát với bộ phận phát nhiệt để tản nhiệt, do đó tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt thông qua lớp bức xạ 1, và ngăn chặn nhiệt được hấp thụ trong lớp bức xạ 1 không bị truyền ra bên ngoài thông qua lớp cách nhiệt 2.

Lớp bức xạ 1 có thể được làm bằng vật liệu có độ dẫn nhiệt bằng từ xấp xỉ 200 đến 3000W/mk, tức là, bất kỳ vật liệu nào được chọn từ Cu, Al, Ag, Ni và graphit và sự kết hợp của các vật liệu này. Với các đặc tính hoặc đơn giá đã biết, Cu hoặc graphit, và cấu trúc cán mỏng của Cu và graphit có thể được ưu tiên sử dụng.

Lớp cách nhiệt 2 có thể được làm bằng chi tiết dạng tấm có độ dẫn nhiệt nhỏ hơn hoặc bằng 20W/mk. Cụ thể, nền xốp có số lượng lớn lỗ xốp nhỏ có khả năng chứa khí được sử dụng như vật liệu cách nhiệt bằng cách giữ không khí và ngăn chặn sự đối lưu không khí được sử dụng như lớp cách nhiệt 2 của sáng chế.

Trong một số phương án, tấm cách nhiệt hỗn hợp 3 còn bao gồm lớp kết dính (không được minh họa trên hình vẽ) mà gắn kết lớp bức xạ 1 với lớp cách nhiệt 2.

Ở đây, lớp kết dính bao gồm một chất trong số các chất kết dính acrylic, epoxy, chất kết dính nền aramit, chất kết dính nền uretan, chất kết dính nền polyamit, chất kết dính nền polyetylen, chất kết dính nền EVA, chất kết dính nền polyeste và chất kết dính nền PVC. Mặt khác, lớp kết dính chứa chất mạng nóng chảy hoặc bột nóng chảy có số lượng lớn lỗ xốp được tạo thành bằng cách tích tụ các sợi có khả năng được gắn kết bằng nhiệt, hoặc tấm kết dính nóng chảy không có lỗ xốp. Lớp kết dính có thể chứa chất độn dẫn nhiệt.

Hơn nữa, lớp bức xạ 1 có thể chứa cấu trúc kép bao gồm: lớp bức xạ thứ nhất

có độ dẫn nhiệt thứ nhất, để tản nhiệt được truyền; và lớp bức xạ thứ hai có độ dẫn nhiệt thứ hai khác với độ dẫn nhiệt thứ nhất và được kết dính trên lớp bức xạ thứ nhất để tản nhiệt truyền đi từ lớp bức xạ thứ nhất.

Ở đây, độ dẫn nhiệt thứ nhất của lớp bức xạ thứ nhất có thể giống hoặc khác với độ dẫn nhiệt thứ hai của lớp bức xạ thứ hai. Trong trường hợp mà độ dẫn nhiệt thứ nhất và thứ hai khác nhau, độ dẫn nhiệt thứ nhất của lớp bức xạ thứ nhất là thấp hơn độ dẫn nhiệt thứ hai của lớp bức xạ thứ hai, và lớp bức xạ thứ nhất có độ dẫn nhiệt tương đối thấp hơn độ dẫn nhiệt của lớp bức xạ thứ hai được gắn với, tiếp xúc hoặc tiếp cận bộ phận phát nhiệt.

Ngoài ra, lớp bức xạ thứ nhất và lớp bức xạ thứ hai có thể được gắn kết khuếch tán. Trong trường hợp này, lớp gắn kết được tạo thành bằng cách gắn kết khuếch tán có thể được tạo thành ở giữa lớp bức xạ thứ nhất và lớp bức xạ thứ hai.

Trong trường hợp này, tám cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế có thể được lắp đặt vào bất kỳ một trong số kết cấu sau mà lớp bức xạ thứ nhất được làm bằng một kim loại trong số Al, Mg, và Au và lớp bức xạ thứ hai làm bằng Cu; kết cấu thứ hai là lớp bức xạ thứ nhất được làm bằng Cu và lớp bức xạ thứ hai làm bằng Ag; và kết cấu thứ ba là lớp bức xạ thứ nhất được làm một trong số các kim loại Al, Mg, Au, Ag, và Cu và lớp bức xạ thứ hai được làm bằng graphit.

Tham chiếu đến FIG.2, tám cách nhiệt 100 theo sáng chế được bố trí ở giữa bộ phận phát nhiệt 200 mà tạo nhiệt trong thiết bị điện tử và bộ phận khác 300 mà không tạo nhiệt trong thiết bị điện tử, do đó giữ vai trò tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt 200, và ngăn chặn nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt 200 không được truyền sang bộ phận khác 300.

Do bộ phận phát nhiệt 200 tạo ra nhiệt có nhiệt độ cao cục bộ, chính bộ phận phát nhiệt 200 có thể bị hư hại bởi nhiệt có nhiệt độ cao, và do nhiệt có nhiệt độ cao được truyền sang bộ phận khác 300 được bố trí trong khu vực lân cận của bộ phận phát nhiệt 200, bộ phận khác 300 có thể bị hư hại bởi nhiệt độ cao.

Cụ thể, bộ phận khác 300 có thể là vỏ bọc phía sau trong thiết bị đầu cuối di động. Trong trường hợp này, khi người sử dụng nắm vỏ bọc phía sau trong tay, nhiệt

được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt 200 có thể được truyền sang tay của người sử dụng thông qua vỏ bọc phía sau. Theo đó, người sử dụng có thể bị bỏng nhiệt độ thấp hoặc cảm thấy không thoải mái khi sử dụng.

Theo đó, tấm cách nhiệt 100 theo sáng chế nhanh chóng tản nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt 200 để nhờ đó ngăn ngừa bộ phận phát nhiệt 200 khỏi bị làm nóng cao cục bộ từ đó ngăn ngừa bộ phận phát nhiệt 200 không bị hư hại do nhiệt, và từ đó ngăn chặn nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt 200 không được truyền sang bộ phận khác 300.

Ngoài ra, các tấm cách nhiệt sẽ được mô tả dưới đây theo các phương án của sáng chế có thể được gắn trên các thiết bị đầu cuối di động mà là các loại thiết bị điện tử. Trong trường hợp này, tấm cách nhiệt được gắn trên thiết bị đầu cuối di động có thể thực hiện chức năng bức xạ và cách nhiệt được tạo ra trong thiết bị đầu cuối di động. Kết quả là nhiệt được tạo ra từ khu vực nóng trong thiết bị đầu cuối di động được phân tán, do đó làm giảm đến mức tối thiểu các tác động nhiệt lên các bộ phận bên trong của thiết bị đầu cuối di động, và nhờ đó ngăn chặn nhiệt được tạo ra từ khu vực nóng trong thiết bị đầu cuối di động không bị thoát ra bên ngoài thiết bị đầu cuối di động để từ đó làm giảm đến mức tối thiểu nhiệt được truyền sang người sử dụng khi nắm chặt thiết bị đầu cuối di động.

Trong khi đó, tốt hơn là tấm cách nhiệt được gắn ở bên trong của vỏ bọc phía sau (không được thể hiện trên hình vẽ) của thiết bị đầu cuối di động. Tại đây, thiết bị đầu cuối di động bao gồm: thân chính của thiết bị đầu cuối di động (không được thể hiện trên hình vẽ) mà thực hiện chức năng của thiết bị đầu cuối di động; vỏ bọc phía sau có thể được lắp theo cách tháo rời ở phía sau của thân chính thiết bị đầu cuối di động. Có các khu vực để gắn pin, chip nhớ... ở phía sau của thân chính thiết bị đầu cuối di động. Vỏ bọc phía sau được gắn theo cách tháo rời để thay pin, chip nhớ... một cách thuận tiện, và vì hình dạng bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động. Ở đây, tấm cách nhiệt có thể được gắn tiếp xúc hoặc liền kề với bộ phận phát nhiệt được lắp đặt trong phần thân chính thiết bị đầu cuối di động của thiết bị đầu cuối di động.

Thân chính thiết bị đầu cuối di động có các chip hiệu suất cao và tốc độ cao cài

đặt sẵn, trong đó các chip hiệu suất cao và tốc độ cao cài đặt sẵn là các bộ phận phát nhiệt, và do đó, khi hoạt động sẽ khiến cho diện tích khu vực nóng làm cho nhiệt được tập trung tại khu vực cục bộ. Do tấm cách nhiệt được gắn ở bên trong vỏ bọc phía sau, và do đó, trong trường hợp vỏ bọc phía sau được ghép với thân chính thiết bị đầu cuối di động, tấm cách nhiệt được kết dính chặt vào khu vực nóng và thu nhận nhiệt tạo ra trong khu vực nóng, và thực hiện chức năng tản nhiệt và cách nhiệt.

Như được thể hiện trên các hình vẽ từ FIG.3 đến FIG.5, thiết bị đầu cuối di động 1100 có tấm cách nhiệt theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm: thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100; vỏ bọc phía sau 1200 mà được ghép nối theo cách tháo rời với thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100; và tấm cách nhiệt 1300 được gắn vào bề mặt bên trong của vỏ bọc phía sau 1200 và ngăn chặn nhiệt được tạo ra từ thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100 không được truyền ra bề mặt bên ngoài của thiết bị đầu cuối di động 1100 thông qua vỏ bọc phía sau 1200.

Các thiết bị điện tử như được mô tả trong sáng chế nghĩa là tất cả các thiết bị điện tử di động nhỏ như điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy tính xách tay, thiết bị đầu cuối cho truyền hình kỹ thuật số, hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistants – PDA), bộ phát đa phương tiện di động (Portable Multimedia Players – PMP), các thiết bị điều hướng và các thiết bị điện tử kích thước lớn chứa các bộ phận phát nhiệt như các bộ thu tín hiệu tivi và tủ lạnh. Cụ thể, các tấm cách nhiệt theo sáng chế có thể được sử dụng rất hữu ích cho các thiết bị đầu cuối di động gây ra vấn đề tạo nhiệt.

Các bộ phận phát nhiệt khác nhau như pin được lắp ở bên trong thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100, do đó tạo ra rất nhiều nhiệt. Nếu thiết bị đầu cuối di động được sử dụng trong thời gian dài, nhiệt được tạo ra từ thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100 được truyền sang cơ thể người sử dụng do đó gây bỏng đối với người sử dụng hoặc gây khó chịu trong suốt quá trình sử dụng.

Do thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100 có xu hướng thon gọn, sẽ có giới hạn khi tấm cách nhiệt được gắn vào bên trong thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100. Do đó, tấm cách nhiệt 1300 được gắn vào vỏ bọc phía sau 1200 của sáng chế, và

do đó nhiệt được tạo ra từ thân chính thiết bị đầu cuối di động 1100 được ngăn chặn không bị truyền sang cơ thể người như tay thông qua vỏ bọc phía sau 1200.

Như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.5 và FIG.6, tấm cách nhiệt 1300 bao gồm:

Chi tiết cách nhiệt 1010 mà được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano có nhiều lỗ xốp nhỏ bằng phương pháp phun tĩnh điện; chi tiết kết dính 1020 được cán mỏng trên một bề mặt của chi tiết cách nhiệt 1010 để chi tiết cách nhiệt 1010 có thể được gắn vào bề mặt bên trong của vỏ bọc phía sau 1200; màng bảo vệ được cán mỏng trên bề mặt còn lại của chi tiết cách nhiệt 1010; và chi tiết giải phóng 1040 được gắn vào chi tiết kết dính 1020.

Chi tiết cách nhiệt 1010, như được minh họa trên FIG.7, được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano có số lượng lớn lỗ xốp nhỏ 1012 bằng cách hòa trộn vật liệu polyme mà có thể quay điện hóa và có tính chịu nhiệt tối ưu với dung môi ở tỉ lệ cố định để tạo ra được dung dịch kéo sợi, phun tĩnh điện dung dịch kéo sợi để tạo thành các sợi nano 1014, và tích tụ các sợi nano 1014.

Đường kính của các sợi nano 104 càng nhỏ thì diện tích bề mặt riêng của các sợi nano 1014 càng lớn, và khả năng giữ không khí của mạng sợi nano có số lượng lớn lỗ xốp nhỏ càng lớn, nhờ đó cải thiện hiệu suất cách nhiệt. Do đó, đường kính của sợi nano 1014 nằm trong khoảng từ 0,3 đến 5 μ m, và độ dày của chi tiết cách nhiệt 1010 được tạo thành nằm trong khoảng từ 5 đến 30 μ m. Hơn nữa, độ xốp của các lỗ xốp nhỏ 1012 được tạo thành trong chi tiết cách nhiệt 1010 tốt hơn là nằm trong khoảng từ 50 đến 80%.

Nhìn chung, đã được biết đến là không khí là vật cách nhiệt ưu việt với độ dẫn nhiệt thấp nhưng không được sử dụng làm vật liệu cách nhiệt do sự đối lưu. Tuy nhiên, do tấm cách nhiệt theo sáng chế được tạo kết cấu dưới dạng màng có số lượng lớn lỗ xốp nhỏ, không khí không đối lưu được và bị giữ trong các lỗ xốp nhỏ. Theo đó, tấm cách nhiệt theo sáng chế có thể thể hiện đặc tính cách nhiệt dựa vào không khí mà nó lưu giữ.

Phương pháp kéo sợi được áp dụng trong sáng chế có thể sử dụng bất kỳ một

trong số các phương pháp được lựa chọn từ phun tĩnh điện, phun khí tĩnh điện (air-electrospinning - AES), phun điện, phun nâu tĩnh điện, phun tĩnh điện ly tâm, phun tĩnh điện nhanh.

Vật liệu polyme được sử dụng để tạo thành chi tiết cách nhiệt 1010 có thể được làm bằng một trong số các vật liệu, ví dụ: oligome polyuretan và polyme polyuretan, PS (polystyren), PVA (polyvinyl alcohol), PMMA (polymetyl metacrylat), PLA (axit polylactic), PEO (polyetylen oxit), PVAc (polyvinyl axetat), PAA (axit polyacrylic), PCL (polycaprolacton), PAN (polyacrylonitril), PVP (polyvinyl pyrrolidon), PVC (polyvinyl clorua), nylon, PC (polycacbonat), PEI (polyeteimit), PVdF (polyvinyliden florua), PES (polyetesunfon) và hỗn hợp của các chất này.

Dung môi ít nhất là loại được lựa chọn từ nhóm bao gồm: of DMA (dimetyl axetamit), DMF (N, N-dimetylformamit), NMP (N-metyl-2-pyrrolidinon), DMSO (dimetyl sunfoxit), THF (tetra-hydrofuran), DMAc (di-metylaxetamit), EC (etylen cacbonat), DEC (dietyl cacbonat), DMC (dimetyl cacbonat), EMC (etyl metyl cacbonat), PC (propylen cacbonat), nước, axit axetic và axeton.

Chi tiết cách nhiệt 1010 được tạo bằng phương pháp phun tĩnh điện, và do đó độ dày của chi tiết cách nhiệt 1010 được xác định theo lượng kéo sợi của dung dịch kéo sợi. Theo đó, dễ dàng có thể thu được chi tiết cách nhiệt 1010 với độ dày mong muốn.

Như được mô tả ở trên, vì chi tiết cách nhiệt 1010 được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano trong đó các sợi nano 1014 được tích tụ bằng phương pháp kéo sợi, chi tiết cách nhiệt 1010 có thể được làm bằng loại có nhiều lỗ xấp nhỏ 1012 mà không có quy trình tách biệt. Cũng có thể điều chỉnh kích thước của các lỗ xấp nhỏ theo lượng kéo sợi của dung dịch kéo sợi. Do đó, vì nhiều lỗ xấp nhỏ 1012 có thể được làm đều, hiệu suất ngăn cản truyền nhiệt là tối ưu, theo đó cải thiện được hiệu suất cách nhiệt.

Chi tiết kết dính 1020 có thể được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano bằng cách hòa trộn chất kết dính và dung môi để tạo vật liệu kết dính có độ nhớt phù hợp để thực hiện phương pháp phun tĩnh điện, phun tĩnh điện vật liệu kết dính để do đó tạo thành các sợi nano 1014, và tích lũy các sợi nano 1014.

Tức là, chi tiết kết dính 1020 có thể được tạo thành bằng phương pháp phun tĩnh điện giống như phương pháp tạo thành chi tiết cách nhiệt 1010. Do đó, độ dày của chi tiết cách nhiệt 1020 cũng được xác định theo lượng kéo sợi của vật liệu kết dính và do đó độ dày của chi tiết kết dính 1020 có thể được thực hiện một cách tự do.

Màng bảo vệ 1030 được cung cấp để bảo vệ chi tiết cách nhiệt 1010, và băng kết dính một mặt tốt hơn là có thể được sử dụng như màng bảo vệ 1030. Tức là tấm cách nhiệt 1300 theo sáng chế được gắn và được định vị trong bề mặt bên trong của vỏ bọc phía sau 1200 trong thiết bị đầu cuối di động. Ở đây, nếu chi tiết cách nhiệt 1010 ở trong trạng thái bị lộ ra, chi tiết cách nhiệt 1010 có thể bị hư hại và do đó màng bảo vệ 1030 được đề cập ở trên được gắn vào chi tiết cách nhiệt 1010 để bảo vệ chi tiết cách nhiệt 1010.

Trong khi đó, màng bảo vệ 1030 có thể được tạo thành bằng phương pháp phun tĩnh điện như trong trường hợp của chi tiết kết dính 1020 bên cạnh băng kết dính một mặt. Trong trường hợp này, vật liệu kết dính được kéo sợi trên nền riêng biệt để nhờ đó tạo thành lớp kết dính, và sau đó lớp kết dính được gắn với chi tiết cách nhiệt 1010 để lớp nền được đặt ở bên ngoài.

Tại đây, chi tiết kết dính 1020 và màng bảo vệ 1030 có thể được tạo thành để có độ dày nằm trong khoảng từ 1 đến 10 μ m, tốt hơn là có độ dày nằm trong khoảng từ 3 đến 5 μ m.

Chi tiết giải phóng 1040 được gắn vào chi tiết kết dính 1020 trước khi tấm cách nhiệt 1300 được gắn vào vỏ bọc phía sau 1200, nhờ đó bảo vệ chi tiết kết dính 1020, trong đó bộ phận giải phóng 1040 được tháo ra để gắn tấm cách nhiệt 1300 với vỏ bọc phía sau 1200. Vật liệu nhựa như màng PET có thể được sử dụng như bộ phận giải phóng 1040. Bên cạnh vật liệu nhựa, vật liệu sợi cũng được sử dụng như chi tiết giải phóng 1040.

Do đó, tấm cách nhiệt 1300 theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể giảm thiểu độ dày, cải thiện hiệu suất cách nhiệt, và đơn giản hóa quy trình sản xuất, bằng cách tạo thành chi tiết cách nhiệt 1010, chi tiết kết dính 1020 hoặc màng bảo vệ 1030 dưới dạng mạng sợi nano, bằng phương pháp phun tĩnh điện.

Như được thể hiện trên FIG.8, cải biên thứ nhất của tấm cách nhiệt 1300 theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm: chi tiết cách nhiệt 1010 mà được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano có nhiều lỗ xốp nhỏ bằng cách phun tĩnh điện; băng kết dính hai mặt 1050 mà được cán mỏng trên một bề mặt của chi tiết cách nhiệt 1010 để chi tiết cách nhiệt 1010 có thể được gắn vào bề mặt bên trong của vỏ bọc phía sau 1200; màng bảo vệ 1030 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của chi tiết cách nhiệt 1010; và chi tiết giải phóng 1040 được gắn vào băng kết dính hai mặt 1050.

Băng kết dính hai mặt 1050 bao gồm: lớp nền 1052; lớp kết dính thứ nhất 1054 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp nền 1052; và lớp kết dính thứ hai 1056 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của lớp nền 1052.

Băng kết dính hai mặt 1050 có thể được tạo một cách riêng rẽ với chi tiết cách nhiệt 1010 và được cán mỏng trên một bề mặt của chi tiết cách nhiệt 1010. Băng kết dính hai mặt 1050 cũng có thể được tạo thành với cùng phương pháp phun tĩnh điện như phương pháp tạo thành chi tiết cách nhiệt 1010.

Như được thể hiện trên FIG.9, cải biên thứ hai của lớp cách nhiệt 1300 theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm: chi tiết giá đỡ 1060 có nhiều lỗ xốp; chi tiết cách nhiệt 1010 có một bề mặt được cán mỏng trên một bề mặt của chi tiết giá đỡ 1060, và được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano có nhiều lỗ xốp nhỏ bằng cách phun tĩnh điện; băng kết dính 1020 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của chi tiết giá đỡ 1060 để chi tiết cách nhiệt 1010 có thể được gắn với bề mặt phía trong của vỏ bọc phía sau 1200; màng bảo vệ 1030 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của chi tiết cách nhiệt 1010; và chi tiết giải phóng 1040 được gắn với băng kết dính 1020.

Chi tiết giá đỡ 1060 đảm nhiệm chức năng để tăng cường độ cứng của toàn bộ tấm cách nhiệt 1300 vì sự tiện lợi cho việc vận hành tấm cách nhiệt. Tức là, vì tấm cách nhiệt 1300 được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano bằng cách phun tĩnh điện thì tấm cách nhiệt 1300 là mỏng. Kết quả là khó có thể tách rời chi tiết giải phóng 1040 và tấm cách nhiệt 1300 và gắn tấm cách nhiệt 1300 lên vỏ bọc phía sau 1200. Do đó, chi tiết giá đỡ 1060 được lắp trong tấm cách nhiệt 1300 để đảm bảo tấm cách nhiệt được gắn với vỏ bọc phía sau một cách dễ dàng hơn.

Chi tiết giá đỡ 1060 có thể sử dụng sợi không dệt có nhiều lỗ xốp. Bên cạnh sợi không dệt, bất kỳ vật liệu nào được tạo thành với nhiều lỗ xốp và có khả năng đỡ chi tiết cách nhiệt 1010 đều có thể được sử dụng như chi tiết giá đỡ 1060.

Chi tiết giá đỡ 1060 có thể được tạo thành để có độ dày trong khoảng từ 10 μ m đến 25 μ m.

Như được thể hiện trên FIG.10, cải biên thứ ba của tấm cách nhiệt 1300 theo phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm: chi tiết giá đỡ 1060 có nhiều lỗ xốp; chi tiết cách nhiệt 1010 có một bề mặt được cán mỏng trên một bề mặt của chi tiết giá đỡ 1060, và được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano có nhiều lỗ xốp nhỏ bằng cách phun tĩnh điện; băng kết dính hai mặt 1050 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của chi tiết giá đỡ 1060 nhờ đó chi tiết cách nhiệt 1010 có thể được gắn vào bề mặt bên trong của vỏ bọc phía sau 1200; màng bảo vệ 1030 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của chi tiết cách nhiệt 1010; và chi tiết giải phóng 1040 được gắn với băng kết dính hai mặt 1050.

Chi tiết giá đỡ 1060 có cùng kết cấu như chi tiết giá đỡ 1060 được mô tả trong phương án thứ ba, và băng kết dính hai mặt 1050 có cùng kết cấu như băng kết dính hai mặt được mô tả trong phương án thứ hai.

Thiết bị phun tĩnh điện để tạo ra tấm cách nhiệt theo sáng chế bao gồm: thùng trộn mà chứa dung dịch kéo sợi được điều chế bằng cách trộn lẫn vật liệu polyme có thể quay điện hóa và có tính chịu nhiệt tối ưu với dung môi; vòi phun quay được kết nối với bộ tạo điện áp cao và thùng trộn để tạo thành lớp cách nhiệt; và ống góp được bố trí ở phía dưới của vòi phun quay trong đó chi tiết cách nhiệt được tạo thành.

Lực tĩnh điện điện áp cao từ 90Kv đến 120Kv được áp giữa ống góp và vòi phun quay để làm quay các bó sợi cực mảnh và tạo thành mạng sợi nano cực mảnh.

Trục lăn để cấp chi tiết giải phóng hoặc chi tiết giá đỡ cho ống góp được lắp ở phía trước của ống góp. Trục lăn ép mà ép (hoặc máy cán ép) chi tiết cách nhiệt được tạo thành trong khi đi qua ống góp để có độ dày được xác định trước và trục lăn mà tấm cách nhiệt được ép vòng quanh đó khi đi qua trục lăn ép được quấn được lắp phía sau của ống góp.

Quy trình sản xuất các tấm cách nhiệt theo phương án thứ nhất của sáng chế

bằng cách sử dụng thiết bị phun tĩnh điện được mô tả ở trên sẽ được miêu tả dưới đây.

Như được thể hiện trên FIG.11, quy trình sản xuất tấm cách nhiệt theo phương án thứ nhất của sáng chế được sản xuất theo tiến trình sau. Trước tiên, chi tiết giải phóng được cung cấp cho ống góp (S1010).

Tiếp đó, bằng cách đưa lực tĩnh điện điện áp cao vào giữa ống góp và vòi phun quay, vật liệu kết dính được tạo thành các bó sợi cực mảnh thông qua vòi phun quay để sau đó được quay tạo thành màng tách. Tiếp theo, các bó sợi cực mảnh được tích tụ trên bề mặt màng tách, và chi tiết kết dính nhờ đó được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano không lỗ xốp (S1020).

Tiếp đó, dung dịch kéo sợi là quay điện hóa trên chi tiết kết dính, và nhờ đó chi tiết cách nhiệt có nhiều lỗ xốp nhỏ được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano (S1030).

Do đó, tấm cách nhiệt bao gồm chi tiết kết dính và chi tiết cách nhiệt được ép thành độ dày được xác định trước trong khi đi qua trục lăn ép sau để sau đó được quấn trên trục cán lá.

Tiếp đó, màng bảo vệ được cán mỏng trên một bề mặt của chi tiết cách nhiệt để từ đó tạo thành hoàn chỉnh tấm cách nhiệt (S1040).

Quy trình sản xuất tấm cách nhiệt theo cải biên thứ nhất của phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm các bước: tạo thành chi tiết cách nhiệt bằng cách sử dụng thiết bị phun tĩnh điện; cán mỏng băng kết dính hai mặt trên một bề mặt của chi tiết cách nhiệt; và cán mỏng màng bảo vệ trên bề mặt còn lại của chi tiết cách nhiệt để hoàn thiện tấm cách nhiệt.

Ở đây, băng kết dính hai mặt có thể được sản xuất liền khối với chi tiết cách nhiệt bằng cách sử dụng thiết bị phun tĩnh điện.

Như được thể hiện trên FIG.12, tấm cách nhiệt theo cải biên thứ hai của phương án thứ nhất của sáng chế được sản xuất theo các quy trình sau. Trước tiên, chi tiết giá đỡ được cấp cho ống góp (S1100).

Sau đó, bằng cách áp lực tĩnh điện điện áp cao giữa ống góp và vòi phun quay, dung dịch kéo sợi được tạo thành các bó sợi siêu mảnh thông qua vòi phun quay để

sau đó được quay trên một bề mặt của chi tiết giá đỡ. Tiếp đó, các bó sợi siêu mảnh được tích lũy trên bề mặt của chi tiết giá đỡ, và nhờ đó chi tiết cách nhiệt có nhiều lỗ xỏp nhỏ được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano (S1200).

Tiếp đó, vật liệu kết dính là quay điện hóa trên bề mặt còn lại của chi tiết giá đỡ và do đó bộ phận kết dính được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano không có lỗ xỏp (S1300).

Tiếp đó, màng bảo vệ được cán mỏng trên chi tiết cách nhiệt để từ đó hoàn thiện sản phẩm xuất tấm cách nhiệt (S1400).

Ở đây, trong trường hợp tạo thành chi tiết cách nhiệt và chi tiết kết dính, chi tiết kết dính có thể được định hình trước và sau đó đến chi tiết cách nhiệt. Hơn nữa, chi tiết cách nhiệt và chi tiết kết dính có thể được tạo thành một cách riêng rẽ và sau đó hai chi tiết này có thể được cán mỏng lẫn nhau.

Quy trình sản xuất tấm cách nhiệt theo cải biên thứ ba của phương án thứ nhất của sáng chế bao gồm các bước: tạo thành chi tiết cách nhiệt bằng cách sử dụng thiết bị phun tĩnh điện; cán mỏng bằng kết dính hai mặt trên một bề mặt của chi tiết cách nhiệt; và cán mỏng màng bảo vệ trên bề mặt còn lại của chi tiết cách nhiệt để từ đó hoàn thiện tấm cách nhiệt.

Tấm cách nhiệt theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể được thực hiện theo kết cấu mà chi tiết cách nhiệt là lớp cách nhiệt, lớp bức xạ có thể được gắn kết trên bề mặt còn lại của chi tiết cách nhiệt, và màng bảo vệ được cán mỏng trên lớp bức xạ.

Như đã được thể hiện trên FIG.13, tấm cách nhiệt 2100 theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm: lớp bức xạ 2020 mà tản nhiệt theo hướng nằm ngang; lớp cách nhiệt 2010 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020 để ngăn chặn nhiệt không được truyền đi theo hướng thẳng đứng; và lớp kết dính 2030 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của lớp bức xạ 2020.

Lớp bức xạ 2020 được tạo thành gồm kim loại có độ dẫn nhiệt tối ưu, ví dụ một trong số kim loại Al và Cu, hoặc hợp kim của các kim loại này, tốt hơn là Cu có độ dẫn nhiệt tối ưu.

Lớp bức xạ 2020 nhanh chóng tản nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt theo hướng nằm ngang và ngăn ngừa bộ phận phát nhiệt không bị làm nóng cục bộ quá cao để từ đó ngăn ngừa bộ phận phát nhiệt và các bộ phận khác bị hư hại do nhiệt.

Các vật liệu bất kỳ có thể nhanh chóng tản nhiệt theo hướng nằm ngang đều có thể được sử dụng như lớp bức xạ 2020, hơn là kim loại dẫn nhiệt.

Lớp cách nhiệt 2010 được tạo thành dưới dạng màng xốp mỏng có thể ngăn chặn nhiệt được truyền theo hướng thẳng đứng. Một ví dụ minh họa là mạng sợi nano có nhiều lỗ xốp, sợi không dệt có nhiều lỗ xốp, PES (polytetrafluorethylene) có thể được sử dụng làm lớp cách nhiệt 2010 bằng phương pháp phun tĩnh điện. Cũng có thể sử dụng kết cấu được cán mỏng của chúng. Hơn nữa, các vật liệu bất kỳ có nhiều lỗ xốp và có khả năng thực hiện chức năng cách nhiệt theo hướng thẳng đứng đều có thể được ứng dụng như lớp cách nhiệt 2010. Ở đây kích thước một lỗ xốp của lớp cách nhiệt 2010 tốt hơn là nằm trong khoảng từ vài chục nm đến $5\mu\text{m}$.

Trong trường hợp lớp cách nhiệt 2010 được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano, chi tiết cách nhiệt 2010 có nhiều lỗ xốp được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano bằng cách trộn vật liệu polyme mà có thể quay điện hóa và có tính chịu nhiệt tối ưu với dung môi ở tỉ lệ cố định để tạo dung dịch kéo sợi, phun tĩnh điện dung dịch kéo sợi để tạo thành các sợi nano và tích tụ các sợi nano.

Như được mô tả ở trên, vì chi tiết cách nhiệt 2010 được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano trong đó các sợi nano được tích tụ bằng phương pháp kéo sợi, chi tiết cách nhiệt 2010 có thể được làm bằng loại có nhiều lỗ xốp mà không cần quy trình tách biệt. Cũng có thể điều chỉnh kích thước của lỗ xốp theo lượng kéo sợi của dung dịch kéo sợi. Do đó, khi nhiều lỗ xốp nhỏ cuối cùng được tạo ra, hiệu suất ngăn cản truyền nhiệt là tối ưu, và theo đó cải thiện được hiệu suất cách nhiệt.

Ở đây, do lớp cách nhiệt 2010 trở nên dày dặn, hiệu suất cách nhiệt có thể được cải thiện, khi lớp bức xạ 2020 trở nên dày dặn, thì hiệu suất khuếch tán nhiệt sẽ được cải thiện. Do đó, theo các vị trí lắp lớp cách nhiệt 2010 và lớp bức xạ 2020, độ dày của lớp cách nhiệt 2010 và lớp bức xạ 2020 được điều chỉnh để đạt hiệu suất tối ưu.

Lớp kết dính 2030 được tạo thành bằng vật liệu kết dính có độ dẫn nhiệt để

hiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt có thể được truyền nhanh chóng sang lớp bức xạ 2020. Ví dụ, lớp kết dính có thể sử dụng băng kết dính dẫn nhiệt thông thường hoặc tấm kết dính dẫn nhiệt. Ngoài ra, lớp kết dính có thể tạo thành dưới dạng mạng nano không có lỗ xốp bằng phương pháp phun tĩnh điện.

Trong trường hợp lớp kết dính 2030 được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano không có lỗ xốp, lớp kết dính 2030 được tạo thành theo quy trình sau. Trước hết, vật liệu kết dính dẫn nhiệt và dẫn điện được tạo thành bằng cách trộn kim loại dẫn nhiệt bao gồm Al, Ni, Cu hoặc Ag có độ dẫn nhiệt tối ưu, ít nhất một chất kết dính được lựa chọn từ: muội than, ống than nano, graphit, và polyme dẫn nhiệt (PDOT) và dung môi để điều chế vật liệu kết dính có độ nhớt phù hợp để quay điện hóa. Tiếp đó, vật liệu kết dính được quay điện hóa để tạo các sợi nano, và các sợi nano được tích tụ, để từ đó tạo lớp kết dính 2030 dưới dạng mạng sợi nano không có lỗ xốp.

Tức là, chi tiết kết dính 2030 có thể được tạo thành với cùng một phương pháp phun tĩnh điện như phương pháp tạo thành lớp cách nhiệt 2010. Do đó độ dày của lớp kết dính 2030 cũng được xác định theo lượng kéo sợi của vật liệu kết dính và vì vậy độ dày của chi tiết kết dính 2030 có thể được tạo ra một cách tự do.

Tiếp đó, lớp kết dính 2030 cũng có thể được cán mỏng trên lớp cách nhiệt 2010, và do đó có thể áp dụng trong cấu trúc mà tại đó lớp kết dính được cung cấp trên cả hai mặt của tấm cách nhiệt.

Như mô tả ở trên, tấm cách nhiệt theo phương án thứ hai được gắn với bộ phận phát nhiệt và bộ phận khác liền kề bộ phận phát nhiệt, do đó nhanh chóng tản nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt theo hướng nằm ngang thông qua lớp bức xạ 2020, từ đó ngăn ngừa bộ phận phát nhiệt không bị làm nóng cao cục bộ, và nhờ đó làm cho lớp cách nhiệt 2010 thực hiện chức năng cách nhiệt theo hướng thẳng đứng để ngăn chặn nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt không được truyền sang các bộ phận khác.

FIG.14 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ nhất của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Cải biên thứ nhất của tấm cách nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế bao

gồm: lớp bức xạ 2020 tản nhiệt theo hướng nằm ngang; lớp cách nhiệt 2010 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020 để từ đó ngăn chặn nhiệt không được truyền đi theo hướng thẳng đứng; lớp kết dính 2030 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của lớp bức xạ 2020; và màng bảo vệ 2040 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp cách nhiệt 2010 để bảo vệ lớp cách nhiệt 2010.

Màng bảo vệ 2040 được gắn vào lớp cách nhiệt 2010 để làm kín một bề mặt của lớp cách nhiệt và do đó làm cho các lỗ xốp hoạt động như ngăn không khí và cùng lúc đó ngăn ngừa tác động bên ngoài hoặc các vật chất không được đưa vào qua các lỗ xốp của lớp cách nhiệt 2010.

Màng bảo vệ 2040 có thể được tạo thành bằng cách sử dụng vật liệu nhựa như màng PET. Ngoài ra, vật liệu sợi cũng được sử dụng như màng bảo vệ 2040 bên cạnh vật liệu nhựa.

FIG.15 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ hai của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Cải biên thứ hai của tấm cách nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm: lớp bức xạ 2020 tản nhiệt theo hướng nằm ngang; lớp kết dính thứ nhất 2050 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020; lớp kết dính thứ hai 2060 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của lớp bức xạ 2020; lớp cách nhiệt 2010 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp kết dính thứ nhất 2050 để từ đó ngăn chặn nhiệt không được truyền đi theo hướng thẳng đứng; và màng bảo vệ 2040 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp cách nhiệt 2010 để bảo vệ lớp cách nhiệt 2010.

Ở đây, lớp kết dính thứ nhất 2050 đóng vai trò gắn kết lớp cách nhiệt 2010 với lớp bức xạ 2020, và có thể tạo thành dưới dạng mạng nano không lỗ xốp bằng phương pháp phun tĩnh điện.

Tiếp đó, lớp kết dính thứ hai 2060 đóng vai trò gắn kết tấm cách nhiệt 2100 với bộ phận phát nhiệt, và cũng giống như lớp kết dính 2030 được mô tả trong phương án thứ nhất.

FIG.16 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ ba của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Cải biên thứ ba của tấm cách nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm: lớp bức xạ 2020 tản nhiệt theo hướng nằm ngang; lớp cách nhiệt 2010 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020 để ngăn chặn nhiệt không được truyền đi theo hướng thẳng đứng; và lớp kết dính 2030 được cán mỏng trên bề mặt còn lại của lớp bức xạ 2020; và màng chống oxy hóa 2110 được đặt giữa lớp bức xạ 2020 và lớp cách nhiệt 2010 và được tạo thành trên bề mặt của lớp bức xạ 2020 để nhờ đó ngăn ngừa lớp bức xạ 2020 không bị oxy hóa.

Màng chống oxy hóa 2110 ngăn ngừa lớp bức xạ 2020 không bị oxy hóa trong trường hợp vật liệu có khả năng bị oxy hóa như Cu được sử dụng như lớp bức xạ 2020 và có thể được tạo thành bằng cách bao phủ vật liệu chống oxy hóa trên bề mặt của lớp bức xạ 2020, trong đó bề mặt lớp bức xạ 2020 bị oxy hóa để tạo thành màng oxit.

Ở đây, Ni có thể được sử dụng như vật liệu chống oxy hóa, và cụ thể Ni được bao phủ trên bề mặt của lớp bức xạ 2020 với độ dày bằng khoảng $0,2\mu\text{m}$.

Như được mô tả ở trên, tấm cách nhiệt theo cải biên thứ ba của phương án thứ hai của sáng chế sử dụng kết cấu mà màng chống oxy hóa 2110 được tạo thành trên bề mặt của lớp bức xạ 2020 để ngăn ngừa lớp bức xạ 2020 không bị hư hại do hiện tượng oxy hóa.

FIG.17 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ tư của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Cải biên thứ tư của tấm cách nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm: lớp bức xạ 2020 tản nhiệt theo hướng nằm ngang; lớp cách nhiệt 2010 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020 để nhờ đó ngăn chặn nhiệt không được truyền đi theo hướng thẳng đứng; lớp kết dính 2030 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp cách nhiệt 2010; và lớp kết dính dẫn điện 2120 được cán mỏng trên bề mặt của lớp bức xạ 2020 để hấp thụ các sóng điện từ.

Lớp kết dính dẫn điện 2120 có thể được tạo thành trong cùng thiết bị phun tĩnh điện với lớp cách nhiệt 2010. Lớp kết dính dẫn điện 2120 có thể được gắn trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020.

Trong trường hợp lớp kết dính dẫn điện 2120 được tạo thành bằng cách sử

dụng thiết bị phun tĩnh điện, lớp kết dính dẫn điện 2120 được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano không có lỗ xốp bằng cách trộn vật liệu polyme để có thể quay điện hóa, vật liệu kết dính dẫn điện, và dung môi với tỉ lệ cố định để tạo ra dung dịch kéo sợi, quay điện hóa dung dịch kéo sợi để tạo thành các sợi nano và tích lũy các sợi nano.

Như được mô tả ở trên, tám cách nhiệt theo cải biên thứ tư của phương án thứ hai của sáng chế được cung cấp với lớp kết dính dẫn điện 2120, do đó hấp thụ các sóng điện từ và do đó đóng vai trò chắn các sóng điện từ.

FIG.18 là hình mặt cắt ngang được phóng to thể hiện cải biên thứ năm của tám cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Cải biên thứ năm của tám cách nhiệt theo phương án thứ hai của sáng chế bao gồm: lớp bức xạ 2020 tản nhiệt theo hướng nằm ngang; lớp cách nhiệt 2010 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020 để ngăn chặn nhiệt không được truyền đi theo hướng thẳng đứng; lớp kết dính 2030 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp cách nhiệt 2010; và lớp vỏ màu 2130 được cán mỏng trên một bề mặt của lớp bức xạ 2020 và có nhiều màu sắc khác nhau.

Như mô tả ở trên, tám cách nhiệt theo cải biên thứ năm của phương án thứ hai của sáng chế được sử dụng trong phần mà bị lộ ra bên ngoài, lớp vỏ bọc màu 2130 có nhiều màu sắc khác nhau được cung cấp trong phần mà bị lộ ra bên ngoài của lớp cách nhiệt, nhờ đó làm đẹp kiểu dáng sản phẩm có sử dụng tám cách nhiệt.

Lớp vỏ bọc có màu 2130 có thể được tạo thành bằng cách bao phủ vật liệu có màu trên bề mặt của lớp bức xạ 2020. Bằng không, bằng kết dính một mặt có bề mặt được tạo màu có thể được sử dụng trên bề mặt của lớp bức xạ 2020.

Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.19, trong trường hợp tám cách nhiệt 2110 được gắn với bề mặt bên trong của vỏ bọc 2102, nắp 2102 được tách khỏi thân chính, và vì vậy bề mặt bên trong của vỏ bọc 2102 bị lộ ra ngoài. Do đó lớp vỏ bọc màu 2130 được tạo thành có cùng màu với vỏ bọc 2102, theo cùng cách thức với lớp vỏ bọc màu 2130 được tạo thành bằng màu trắng trong trường hợp màu của vỏ bọc 2102 là màu trắng, và lớp vỏ bọc màu 2130 là màu đen trong trường hợp màu của vỏ bọc 2102 là

màu đen.

FIG.20 là hình vẽ dạng biểu đồ thể hiện ví dụ về quy trình sản xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trước tiên, khi ống góp được dẫn động, tấm kim loại được quấn quanh trục lăn hướng vào ống góp (S2010).

Tiếp đó, lực tĩnh điện áp cao được áp lên giữa ống góp và vòi phun quay thứ nhất và nhờ đó vật liệu kết dính dẫn nhiệt được chuyển thành các sợi nano trong vòi phun quay, để sau đó quay các sợi nano trên bề mặt của tấm kim loại. Trong trường hợp này, các sợi nano được tích tụ trên bề mặt của bản kim loại, để từ đó tạo thành lớp kết dính thứ nhất (S2020).

Ở đây, khi các sợi nano được quay trong thiết bị thổi khí mà được gắn trong vòi phun quay thứ nhất, không khí được thổi lên trên các sợi nano để các sợi nano không bay và có thể được tập hợp và hợp nhất trên bề mặt của tấm kim loại.

Tiếp đó, nếu ống góp được dẫn động, tấm kim loại mà trên đó lớp kết dính thứ nhất được cán mỏng được dịch chuyển sang phía thấp hơn của vòi phun quay thứ hai, và dung dịch kéo sợi được chuyển thành các sợi nano trong vòi phun quay thứ hai để sau đó được quay trên bề mặt của lớp kết dính thứ nhất. Tiếp đó, các sợi nano được tích lũy trên bề mặt của lớp kết dính thứ nhất từ đó tạo thành lớp cách nhiệt có nhiều lỗ xốp (S2030).

Ngoài ra, tấm trong đó lớp kết dính thứ nhất và lớp cách nhiệt được cán mỏng trên bề mặt của tấm kim loại được ép thành độ dày được xác định trước khi đi qua trục lăn ép, để sau đó sẽ được quấn trên trục lăn tấm (S2040).

Tiếp đó, lớp kết dính thứ hai được gắn trên bề mặt còn lại của tấm kim loại để từ đó hoàn thiện việc tạo tấm cách nhiệt (S2050).

Tại đây, lớp kết dính thứ hai có thể được tạo ra một cách riêng rẽ và được gắn vào bề mặt còn lại của tấm kim loại. Ngoài ra, lớp kết dính thứ hai có thể được tạo thành dưới dạng mạng sợi nano bằng cách quay các sợi nano trên bề mặt còn lại của tấm kim loại bằng việc sử dụng thiết bị phun tĩnh điện.

FIG.21 là hình dạng kết cấu thể hiện ví dụ khác về quy trình sản xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Quy trình sản xuất tấm cách nhiệt bao gồm các bước: tạo thành riêng rẽ tấm kim loại 2021 mà liên kết lớp bức xạ 2020, lớp cách nhiệt 2010 và lớp kết dính 2030; và sau đó cán mỏng bằng nhiệt tấm kim loại 2021, lớp cách nhiệt 2010 và lớp kết dính 2030.

Cụ thể, tấm kim loại 2021 được tạo ra từ trực lăn bản kim loại 2210, và màng nóng chảy 2250 được tạo ra từ trực lăn màng nóng chảy 2220 được cán mỏng trên bề mặt của tấm kim loại 2021, để sau đó đi qua trực lăn ép thứ nhất 2310. Nhờ đó, màng nóng chảy 2250 được cán mỏng bằng nhiệt trên bề mặt tấm kim loại 2021.

Tại đây, màng tách 2280 được gắn với màng nóng chảy được tháo bỏ.

Tiếp đó, lớp cách nhiệt 2010 được tạo ra từ trực lăn lớp cách nhiệt 2230 được cán mỏng trên bề mặt màng nóng chảy 2250 để sau đó đi qua trực lăn ép thứ hai 2320. Trong trường hợp này, tấm kim loại 2021 và lớp cách nhiệt 2010 được cán mỏng bằng nhiệt bởi màng nóng chảy 2250.

Tại đây, màng tách 2290 được gắn với lớp cách nhiệt 2010 được tháo bỏ.

Tiếp đó, lớp kết dính 2030 được tạo ra từ trực lăn lớp kết dính 2240 được cán mỏng trên bề mặt lớp cách nhiệt 2010, để sau đó đi qua trực lăn ép thứ ba 2330. Tiếp đó, lớp kết dính 2030 được cán mỏng bằng nhiệt trên bề mặt của lớp cách nhiệt 2010.

FIG.22 là hình dạng kết cấu vẫn thể hiện còn có ví dụ khác về quy trình sản xuất tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Quy trình sản xuất tấm cách nhiệt là phương pháp cán lạnh với chi phí giảm so với phương pháp cán nhiệt như được mô tả ở trên.

Cụ thể, tấm kim loại 2021 được tạo ra từ trực lăn bản kim loại 2210, lớp kết dính acrylic 2260 được tạo ra từ trực lăn kết dính acrylic 2270 được cán mỏng trên bề mặt của tấm kim loại 2021, để sau đó được cán mỏng lạnh khi đi qua trực lăn ép thứ nhất 2410.

Trong trường hợp này, trực lăn ép thứ nhất 2410 sử dụng trực lăn không dùng

nhật mà dùng áp lực. Sau đó, màng tách 2440 được gắn với màng kết dính acrylic 2260 được tháo bỏ.

Tiếp đó, lớp cách nhiệt 2010 được tạo ra từ trực lần lớp cách nhiệt 2230 được cán mỏng trên bề mặt của lớp kết dính acrylic 2250 để sau đó đi qua trực lần ép thứ hai 2320. Trong trường hợp này, tấm kim loại 2021 và lớp cách nhiệt 2010 được cán lạnh bằng lớp kết dính acrylic.

Tại đây, màng tách 2450 được gắn với lớp cách nhiệt 2010 được tháo bỏ.

Tiếp đó, lớp kết dính 2030 được tạo ra từ trực lần lớp kết dính 2240 được cán mỏng trên bề mặt của lớp cách nhiệt 2010, để sau đó đi qua trực lần ép thứ ba 2330. Tiếp đó, lớp kết dính 2030 được cán lạnh trên bề mặt của lớp cách nhiệt 2010.

FIG.23 là hình ảnh để quan sát xem có hay không có những thay đổi về đặc tính nhiệt theo thời gian của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế, và FIG.24 là biểu đồ thể hiện các kết quả thu được khi so sánh các đặc tính bức xạ theo thời gian của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Trước tiên, như thể hiện trên FIG.23, thí nghiệm tạo ảnh nhiệt được thực hiện sau khi để tấm cách nhiệt trong vòng 24 giờ, 48 giờ và 72 giờ trong các điều kiện môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao (85°C, và 85% độ ẩm tương đối RH) và sau đó kết quả được quan sát phản ánh có hay không có những thay đổi về các đặc tính nhiệt theo sự oxy hóa bề mặt.

Ở đây, được xác nhận rằng tấm đồng mà tạo thành lớp bức xạ của tấm cách nhiệt đã bị oxy hóa theo thời gian.

Bảng 1 dưới đây minh họa thay đổi điện trở bề mặt theo thời gian. Điện trở bề mặt thay đổi theo thời gian. Điện trở bề mặt ban đầu là 6,7Ω/sq. Có thể nhận thấy điện trở bề mặt là 12,1Ω/sq theo thời gian là 72 giờ

Bảng 1

(Tham chiếu: 1 Ω/sq hoặc thấp hơn)

85°C, 85%RH	Ω/sq
Ban đầu	6,7
24 giờ	10,1
48 giờ	10,8
72 giờ	12,1

Do đó, trong trường hợp lớp chống oxy hóa được tạo thành trên bề mặt của lớp bức xạ, sự oxy hóa tấm đồng có thể được ngăn ngừa.

Tiếp đó, như được thể hiện trên biểu đồ được thể hiện trên FIG.24, mặc dù tấm đồng bị oxy hóa theo thời gian, có thể được xác nhận rằng có rất ít thay đổi trong các đặc tính nhiệt, tức là, đối với các đặc tính bức xạ nhiệt.

Các hình vẽ FIG.25A và 25B là các bức ảnh thể hiện ảnh nhiệt theo thời gian của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Như được thể hiện trên FIG.25A, khi các bức ảnh chụp ảnh nhiệt được thực hiện sau khi để tấm cách nhiệt trong khoảng thời gian 24 giờ, 48 giờ và 72 giờ trong các điều kiện môi trường nhiệt độ cao và độ ẩm cao (85°C và độ ẩm tương đối RH 85%), bức ảnh chụp ảnh nhiệt sau khi để ở 30 phút đầu và bức ảnh chụp ảnh nhiệt trong 30 phút sau khi để tấm cách nhiệt một mình trong 72 giờ được so sánh với nhau, có thể xác nhận rằng có rất ít thay đổi trong các đặc tính nhiệt.

Cũng như vậy, như được thể hiện trên FIG.25B, mặc dù bức ảnh chụp ảnh nhiệt sau quãng thời gian 60 phút đầu và bức ảnh chụp ảnh nhiệt sau quãng thời gian 60 phút sau khi để tấm cách nhiệt một mình trong 72 giờ được so sánh với nhau, có thể khẳng định rằng có rất ít thay đổi trong các đặc tính nhiệt.

FIG.26 là sơ đồ thể hiện các kết quả thu được bằng cách so sánh các đặc tính bức xạ nhiệt của tấm đồng nguyên chất và tấm đồng được phủ Ni để oxy hóa tấm đồng của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế, và các hình vẽ từ FIG.27A đến 27D là hình ảnh thể hiện các ảnh nhiệt theo thời gian của tấm đồng

nguyên chất và tấm đồng được phủ Ni để oxy hóa tấm đồng của tấm cách nhiệt hỗn hợp theo phương án thứ hai của sáng chế.

Như đã được minh họa trên FIG.26, có thể khẳng định rằng có rất ít thay đổi trong các đặc tính bức xạ nhiệt giữa tấm đồng nguyên chất và tấm đồng được phủ Ni để oxy hóa bản đồng.

Ngoài ra, như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.27A và 27B, khi bức ảnh chụp ảnh nhiệt sau một quãng thời gian 30 phút (FIG.27A) và bức ảnh chụp ảnh nhiệt sau quãng thời gian 60 phút (FIG.27B) được so sánh với nhau trong trường hợp sử dụng tấm đồng nguyên chất, có thể khẳng định rằng có rất ít thay đổi trong các đặc tính nhiệt. Cũng như vậy, như được thể hiện trên các hình vẽ FIG.27C và 27D, khi bức ảnh chụp ảnh nhiệt sau một quãng thời gian 30 phút (FIG.27C) và bức ảnh chụp ảnh nhiệt sau quãng thời gian 60 phút (FIG.27D) được so sánh với nhau trong trường hợp sử dụng tấm đồng được phủ Ni, có thể khẳng định rằng có rất ít thay đổi trong các đặc tính nhiệt.

Theo sáng chế, lớp cách nhiệt có thể được nhận dạng bằng cấu trúc kép. Nói cách khác, lớp cách nhiệt được tạo kết cấu bao gồm: lớp cách nhiệt thứ nhất mà trở thành túi khí trong đó không khí được giữ để ngăn chặn sự đối lưu nhiệt và để cách nhiệt; lớp cách nhiệt thứ hai được cán mỏng trên một bề mặt của lớp cách nhiệt thứ nhất để ngăn chặn nhiệt được truyền đi theo hướng thẳng đứng. Ở đây, lớp cách nhiệt thứ nhất được làm từ lớp nền xốp, và lớp cách nhiệt thứ hai được làm từ graphit.

Theo sáng chế, để cải thiện độ phát xạ nhiệt, tấm cách nhiệt còn bao gồm màng mỏng được cán mỏng trên lớp bức xạ. Màng mỏng được làm bằng một trong số màng bọc chứa bột graphen, màng mỏng graphen, màng mà thu được bằng cách được phủ dạng dung dịch keo lỏng có kích thước nano mà các hạt bức xạ nhiệt được phân tán, được làm đặc, được xử lý nhiệt.

Tại đây, màng mà trên đó được phủ dung dịch keo lỏng có kích thước nano, được làm đặc, và được xử lý nhiệt trong đó các phần tử bức xạ được phân tán trong dung dịch keo lỏng có kích thước nano, là màng phủ gồm thành mà được tạo thành bằng cách phủ dung dịch keo lỏng có kích thước nano trong đó các phần tử bức xạ

được phân tán trong lớp bức xạ, và làm khô lớp bức xạ được phủ dung dịch keo lỏng có kích thước nano, để từ đó tạo thành màng đông cứng và sau đó được xử lý nhiệt. Màng bọc chứa bột graphen được tạo thành bằng cách phủ chất dính được trộn với bột graphen lên lớp bức xạ bằng cách sử dụng phương pháp phủ phun, phương pháp phủ nhúng hoặc phương pháp phủ thép cán. Màng mỏng graphen đề cập tới màng mỏng được làm từ graphen nguyên chất không chứa chất hỗn tạp như chất dính.

Theo sáng chế, những điểm không đồng đều như các vết rỗ tạo thành trên bề mặt của lớp bức xạ do đó sẽ làm tăng diện tích tiếp xúc với không khí và cải thiện hiệu suất bức xạ nhiệt trong lớp bức xạ ra bên ngoài.

FIG.28 là hình vẽ dạng biểu đồ khái niệm minh họa các vị trí trong thiết bị đầu cuối di động tại đó gắn tấm cách nhiệt hỗn hợp theo sáng chế.

Tấm cách nhiệt theo sáng chế được mô tả ở trên được gắn ở nhiều vị trí trong thiết bị đầu cuối di động, nhờ đó tản nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị đầu cuối di động và ngăn chặn nhiệt không được truyền ra bên ngoài.

Do đó, tấm cách nhiệt theo sáng chế được lắp bên trong thiết bị đầu cuối di động để phòng ngừa các vết bỏng nhiệt độ thấp do nhiệt được tạo ra trong quá trình sử dụng thiết bị đầu cuối di động.

Điều đó có nghĩa là, như được thể hiện trên hình vẽ FIG.28, thiết bị đầu cuối di động bao gồm: giá đỡ 7100 mà rất nhiều bộ phận được gắn để điều khiển thiết bị đầu cuối di động; bảng hiển thị 7200 gắn vào giá đỡ 7100; lớp đệm 7300 được đặt giữa giá đỡ 7100 và bảng hiển thị 7200; bảng mạch in dẻo (FPCB) 7400 trong đó bộ xử lý ứng dụng (AP), mạch tích hợp IC và quản lý điện năng sử dụng PM mạch tích hợp IC 7410 được gắn với nhau; keo tản nhiệt TIM 7420 được đặt xen giữa AP IC và PMIC 7410 và giá đỡ 7100 để truyền nhiệt; vỏ bọc phía sau tháo rời 7700; nắp trong 7500 được đặt giữa FPCB 7400 và vỏ bọc phía sau 7700 và bao phủ giá đỡ 7100 và FPCB 7400; và vỏ chứa 7600 chứa chip USIM và bộ nhớ siêu nhỏ được gắn ở nắp trong 7500.

Bảng hiển thị 7200 là loại bảng như bảng OLED, bảng LCD, có khả năng hiển thị màn hình và được bộc lộ ở mặt trước của thiết bị đầu cuối di động. Vỏ bọc phía sau được gắn ở cạnh sau của thiết bị đầu cuối di động.

Trong thiết bị đầu cuối di động được mô tả cấu hình nêu trên, tấm cách nhiệt hỗn hợp được gắn tại ít nhất một điểm lựa chọn từ vùng (A) của lớp đệm 7300 đối diện với giá đỡ 7100, vùng (B) giữa FPCB 7400 và nắp bên trong 7500, vùng (C) của vỏ 7600 nơi chip USIM và bộ nhớ siêu nhỏ được gắn, và vùng (D) của vỏ bọc phía sau 7700, để tản và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt và ngăn chặn nhiệt không được truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử và duy trì nhiệt độ bên ngoài thiết bị điện tử ở mức nhiệt độ nhất định hoặc thấp hơn.

Như mô tả ở trên, sáng chế được mô tả gắn với các phương án ưu tiên cụ thể. Tuy nhiên, sáng chế không giới hạn ở những phương án trên và người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các điều chỉnh, thay đổi khác nhau mà không trệch khỏi nội dung của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế không xác định trong phần mô tả chi tiết mà được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ được mô tả ở phần sau và nội dung kỹ thuật của sáng chế.

Khả năng ứng dụng trong công nghiệp

Sáng chế đề xuất tấm cách nhiệt tản nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử để tránh làm hư hỏng bộ phận phát nhiệt và phong tỏa nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt không truyền sang các bộ phận khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm cách nhiệt hỗn hợp, tấm này bao gồm:

lớp bức xạ, mà làm tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện tử; và

lớp cách nhiệt, mà ngăn chặn nhiệt đã được hấp thụ trong lớp bức xạ không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử,

trong đó lớp bức xạ bao gồm lớp bức xạ thứ nhất có độ dẫn nhiệt thứ nhất và lớp bức xạ thứ hai có độ dẫn nhiệt thứ hai được kết dính trên lớp bức xạ thứ nhất; và

trong đó độ dẫn nhiệt thứ nhất là thấp hơn độ dẫn nhiệt thứ hai.

2. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó lớp bức xạ bao gồm chi tiết dạng tấm có độ dẫn nhiệt ít nhất là 200w/mk.

3. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó lớp cách nhiệt bao gồm nền xốp có số lượng lớn lỗ xốp nhỏ, mà tạo thành các túi khí có khả năng giữ không khí.

4. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 3, trong đó các lỗ xốp nhỏ có cỡ lỗ nhỏ hơn 5 μ m.

5. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 3, trong đó nền xốp được hình thành từ một chất liệu được lựa chọn từ mạng sợi nano, vải sợi không dệt và cấu trúc cán mỏng của mạng sợi nano và vải sợi không dệt, có số lượng lỗ xốp được tạo thành bằng cách tích tụ các sợi nano.

6. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 5, trong đó mạng sợi nano bao gồm một trong số các chất được lựa chọn từ nhóm bao gồm một chất liệu được lựa chọn từ oligome polyuretan, polyme polyuretan, PS (polystyren), PVA (polyvinyl alcohol), PMMA (polymetyl metacrylat), PLA (axit polylactic), PEO (polyetylen oxit), PVAc (polyvinyl axetat), PAA (axit polyacrylic), PCL (polycaprolacton), PAN (polyacrylonitril), PVP (polyvinyl pyrrolidon), PVC (polyvinyl clorua), nylon, PC (polycacbonat), PEI (polyeteimit), PVdF (polyvinyliden florua), PES (polyetesunfon) và hỗn hợp của các chất này.

7. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó lớp bức xạ bao gồm chi tiết màng mỏng được tạo thành từ một chất được chọn từ Cu, Al, Ni, Ag và graphit.
8. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó tấm này còn bao gồm lớp kết dính, mà gắn kết lớp bức xạ và lớp cách nhiệt với nhau.
9. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 8, trong đó lớp kết dính bao gồm một chất trong số các chất kết dính acrylic, epoxy, chất kết dính nền aramit, chất kết dính nền uretan, chất kết dính nền polyamit, chất kết dính nền polyetylen, chất kết dính nền EVA, và chất kết dính nền polyeste và chất kết dính nền PVC.
10. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 8, trong đó lớp kết dính chứa mạng nóng chảy hoặc bột nóng chảy có số lượng lớn lỗ xốp được tạo thành bằng cách tích tụ các sợi có khả năng gắn kết bằng nhiệt.
11. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 9, trong đó lớp kết dính chứa chất độn dẫn nhiệt để làm tản nhiệt có tỉ lệ cạnh 1:100 và chất độn dẫn nhiệt hình cầu để truyền nhiệt.
12. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó lớp bức xạ thứ nhất được gắn với, tiếp xúc hoặc tiếp cận bộ phận phát nhiệt.
13. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó lớp bức xạ thứ nhất và lớp bức xạ thứ hai được gắn kết chặt hoặc được gắn kết không chặt.
14. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó tấm này còn bao gồm màng mỏng bức xạ nhiệt được tạo thành trên lớp bức xạ.
15. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 14, trong đó màng mỏng bức xạ nhiệt là một trong số màng phủ chứa bột graphen, màng mỏng graphen, và màng mà thu được bằng cách được phủ dạng dung dịch keo lỏng có kích thước nano mà các hạt bức xạ nhiệt được phân tán và được làm đặc và được xử lý nhiệt.
16. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó tấm này còn bao gồm màng chống oxy hóa trên bề mặt của lớp bức xạ.
17. Tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 16, trong đó màng chống oxy hóa bao gồm màng được phủ Ni.

18. Thiết bị điện tử bao gồm: giá đỡ, bảng hiển thị được gắn trên giá đỡ; lớp đệm được định vị ở giữa giá đỡ và bảng hiển thị; bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board – FPCB), trong đó mạch tích hợp (integrated circuit – IC) của bộ xử lý ứng dụng (Application Processor – AP) mạch tích hợp IC quản lý điện năng (Power Management – PM) được gắn vào; vỏ bọc phía sau có thể tháo rời; vỏ bọc bên trong được định vị ở giữa FPCB và vỏ bọc phía sau và che phủ giá đỡ và FPCB; và vỏ chứa chip của thẻ môđun nhận diện người dùng toàn cầu (Universal subscriber identity module card – USIM) và bộ nhớ siêu nhỏ, mà được gắn ở vỏ bọc bên trong, trong đó thiết bị điện tử còn bao gồm tấm cách nhiệt hỗn hợp theo điểm 1, trong đó tấm cách nhiệt hỗn hợp được gắn ít nhất một vùng được lựa chọn từ vùng của lớp đệm đối diện với giá đỡ, vùng ở giữa FPCB và vỏ bọc bên trong, vùng của vỏ nơi mà chip USIM và bộ nhớ siêu nhỏ được gắn vào, và vùng vỏ bọc phía sau, nhờ đó tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ các bộ phận phát nhiệt và ngăn chặn nhiệt không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử và duy trì nhiệt độ bên ngoài của thiết bị điện tử ở nhiệt độ nhất định hoặc thấp hơn.

19. Thiết bị điện tử bao gồm:

giá đỡ;

bảng hiển thị được gắn trên giá đỡ;

lớp đệm được định vị ở giữa giá đỡ và bảng hiển thị;

bảng mạch in dẻo (flexible printed circuit board – FPCB), trong đó mạch tích hợp (integrated circuit – IC) của bộ xử lý ứng dụng (Application Processor – AP) và mạch tích hợp IC quản lý điện năng (Power Management – PM) được gắn vào;

vỏ bọc phía sau có thể tháo rời;

vỏ bọc bên trong được định vị ở giữa FPCB và vỏ bọc phía sau và che phủ giá đỡ và FPCB; và

vỏ chứa chip USIM và bộ nhớ siêu nhỏ, mà được gắn ở vỏ bọc bên trong,

trong đó thiết bị điện tử còn bao gồm tấm cách nhiệt hỗn hợp bao gồm lớp bức xạ, mà sự tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ bộ phận phát nhiệt của thiết bị điện

tử; và lớp cách nhiệt, mà ngăn chặn nhiệt được tích tụ trong lớp bức xạ không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử; và

trong đó tấm cách nhiệt hỗn hợp được gắn trong ít nhất một vùng được lựa chọn từ vùng của lớp đệm đối diện với giá đỡ, vùng ở giữa FPCB và vỏ bọc bên trong, vùng của vỏ mà tại đó chip USIM và bộ nhớ siêu nhỏ được gắn vào, và vùng vỏ bọc phía sau, để nhờ đó tản nhiệt và bức xạ nhiệt được tạo ra từ các bộ phận phát nhiệt và ngăn chặn nhiệt không bị truyền ra bên ngoài thiết bị điện tử và duy trì nhiệt độ bên ngoài của thiết bị điện tử ở nhiệt độ nhất định hoặc thấp hơn.

FIG.1

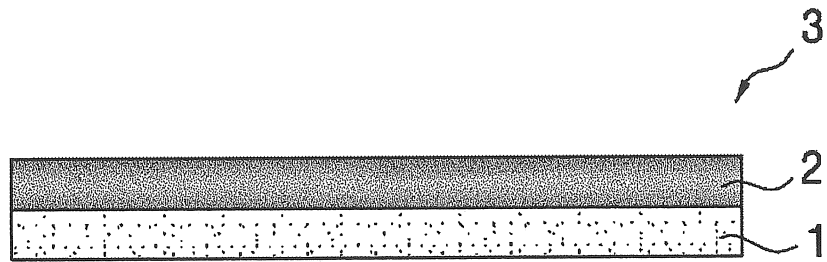


FIG.2

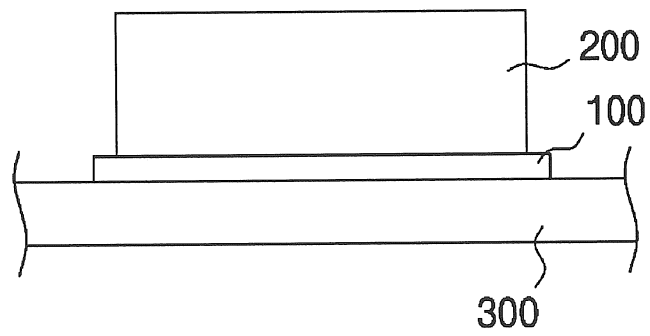


FIG.3

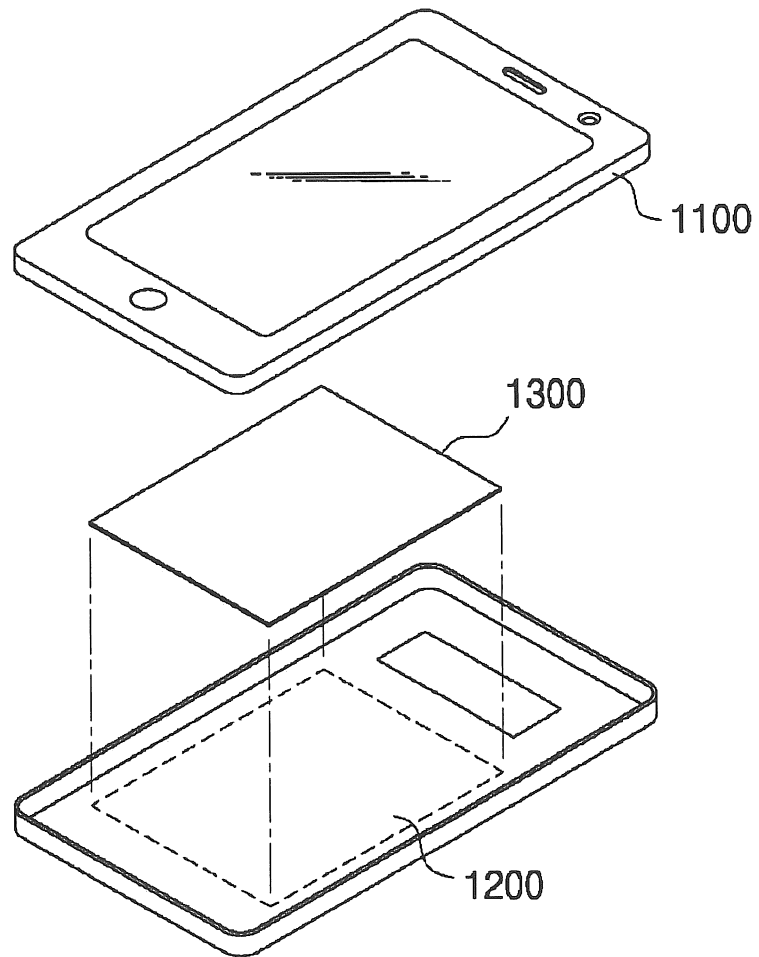


FIG.4

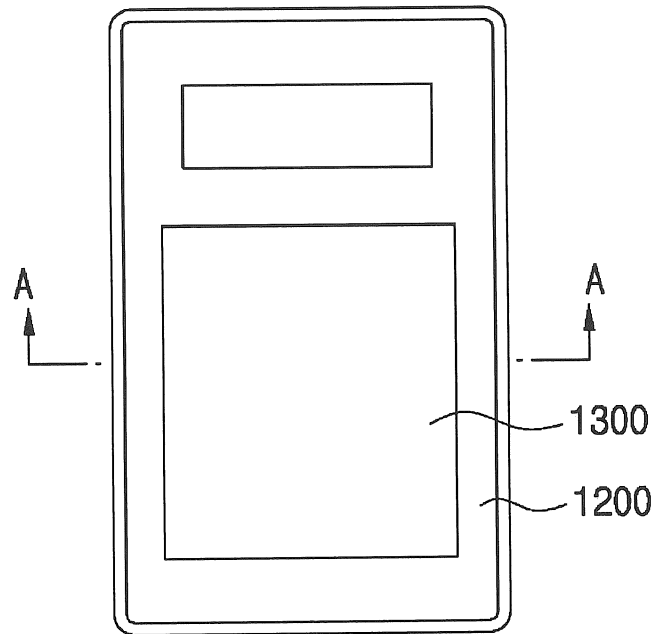


FIG.5

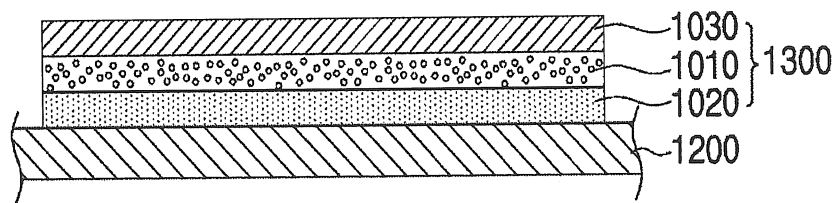


FIG.6

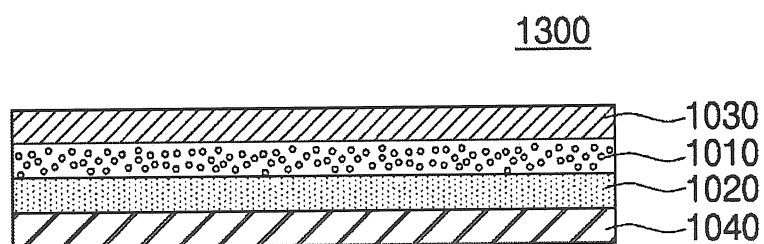


FIG. 7

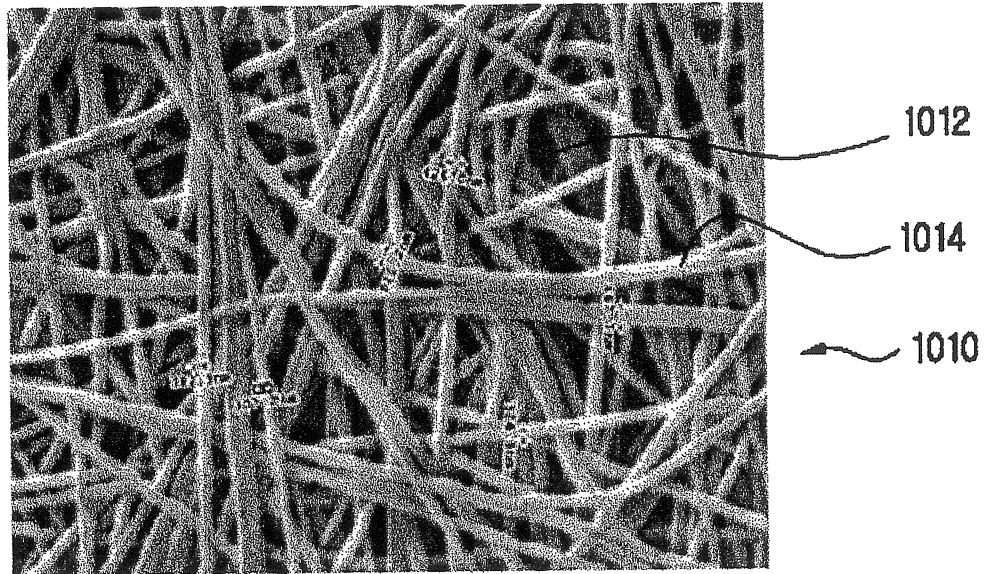


FIG. 8

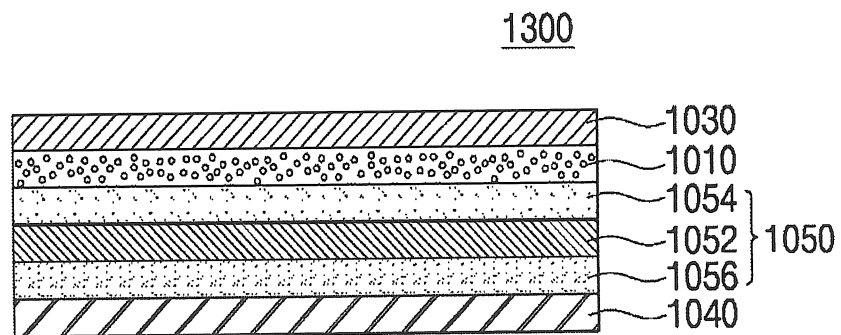


FIG. 9

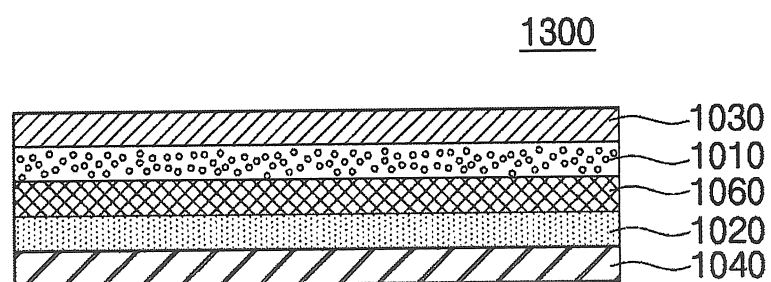


FIG.10

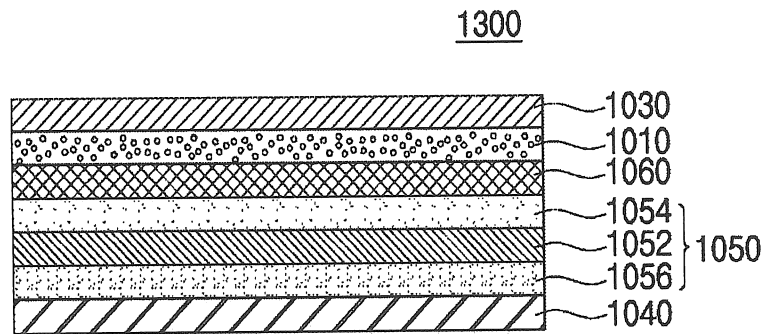


FIG.11

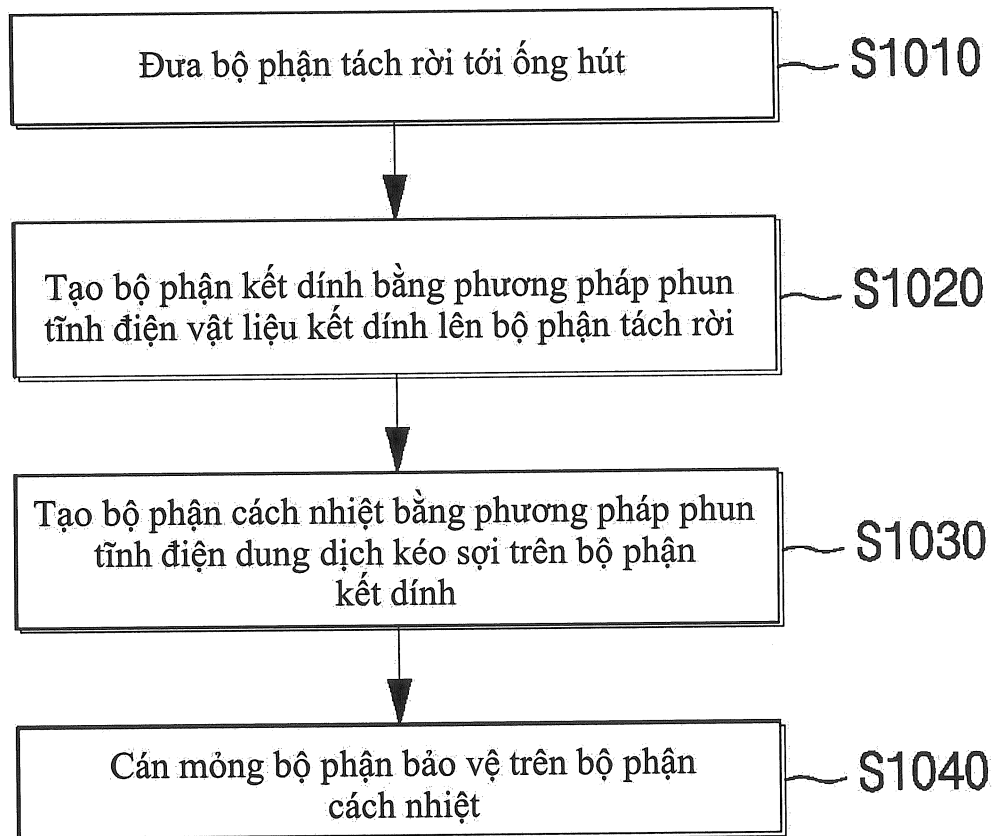


FIG.12

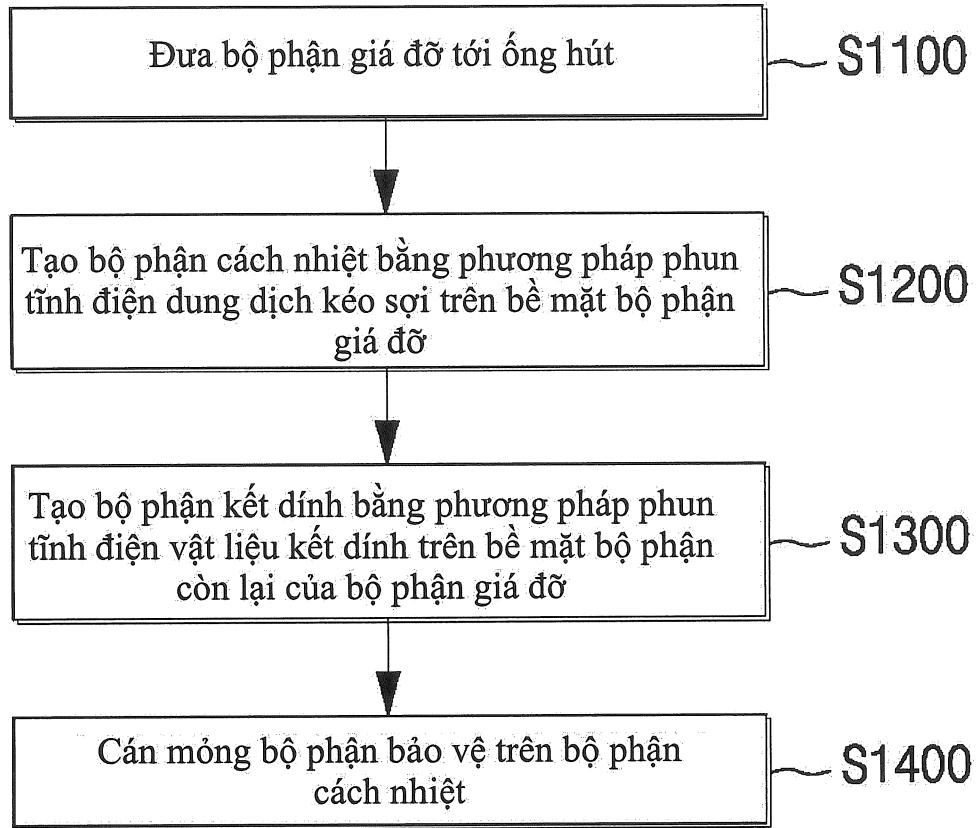


FIG.13

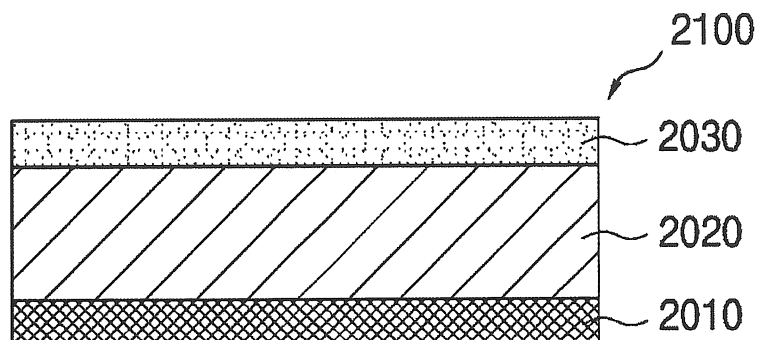


FIG.14

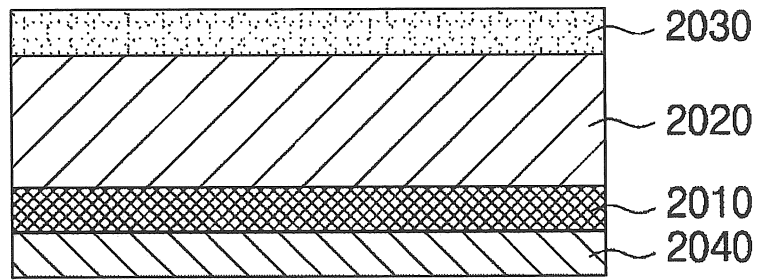


FIG.15

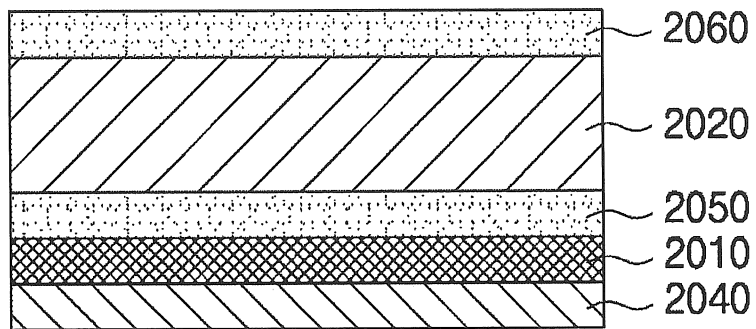


FIG.16

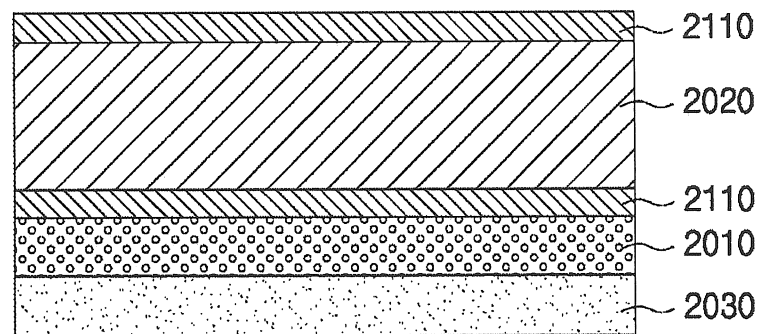


FIG.17

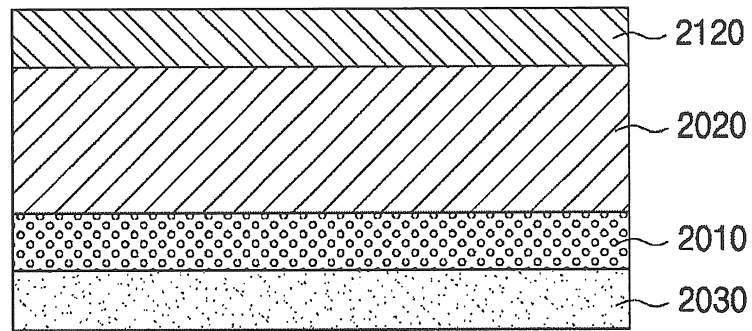


FIG.18

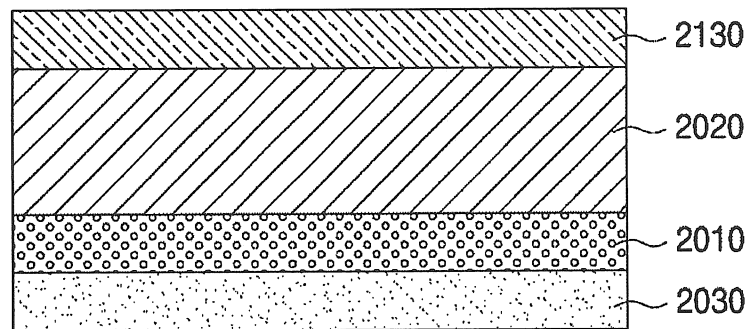


FIG.19

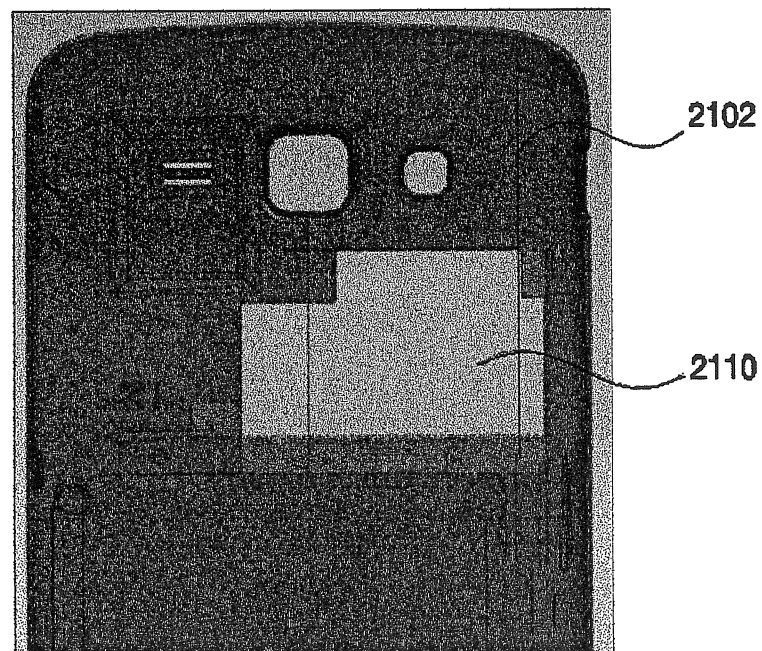


FIG.20

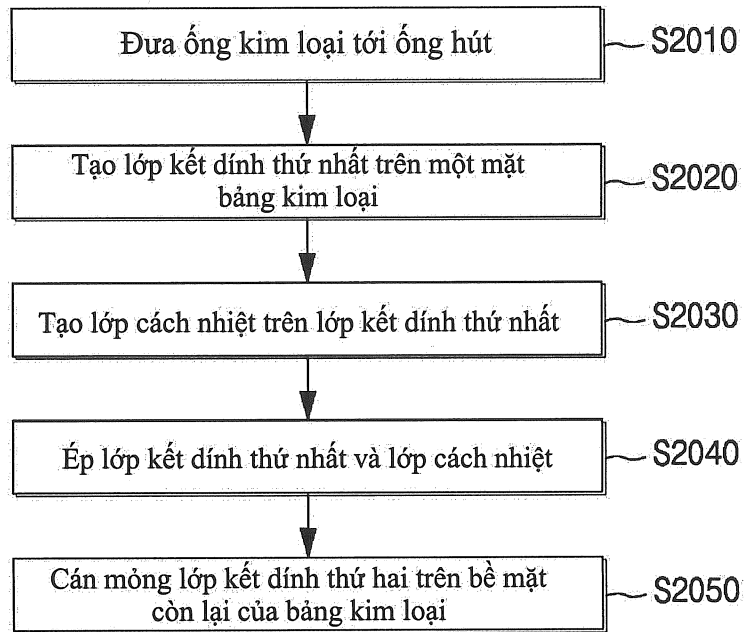


FIG.21

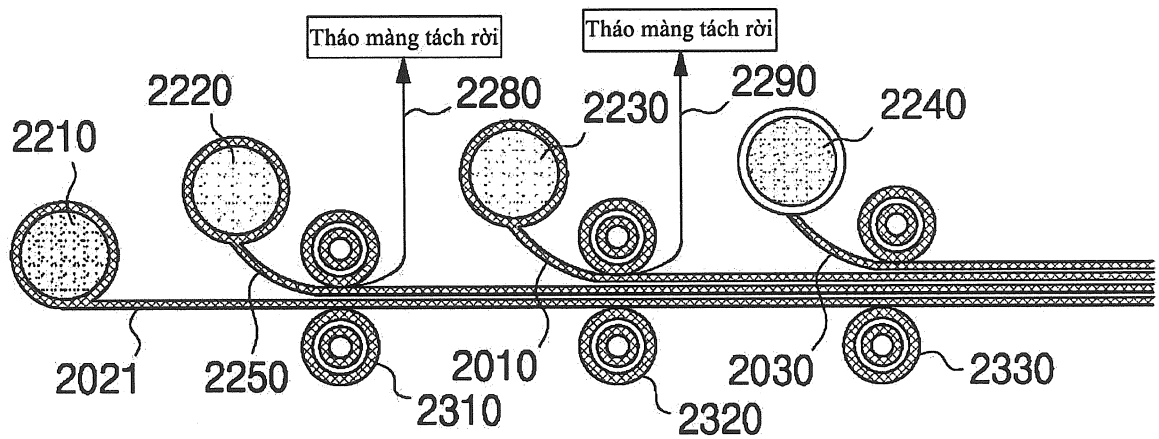


FIG.22

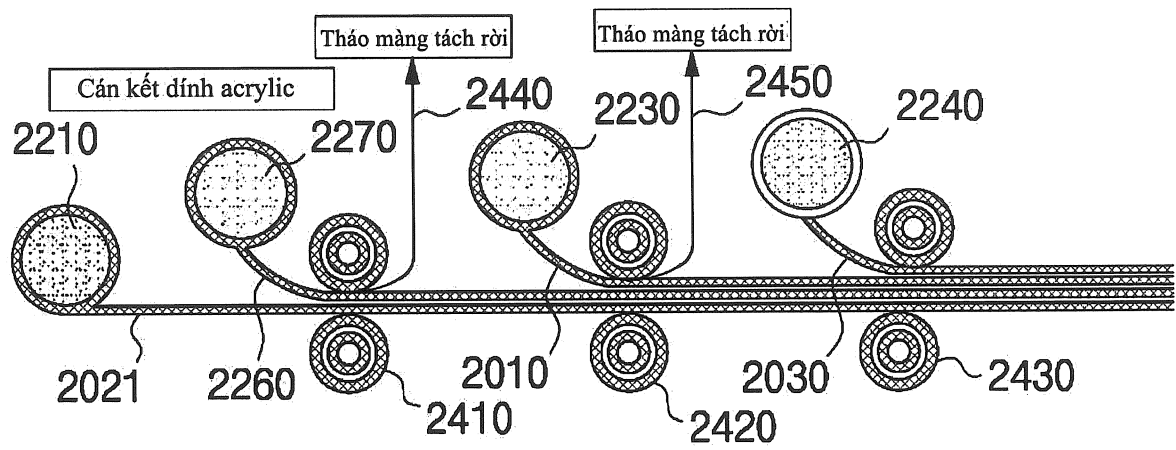


FIG.23

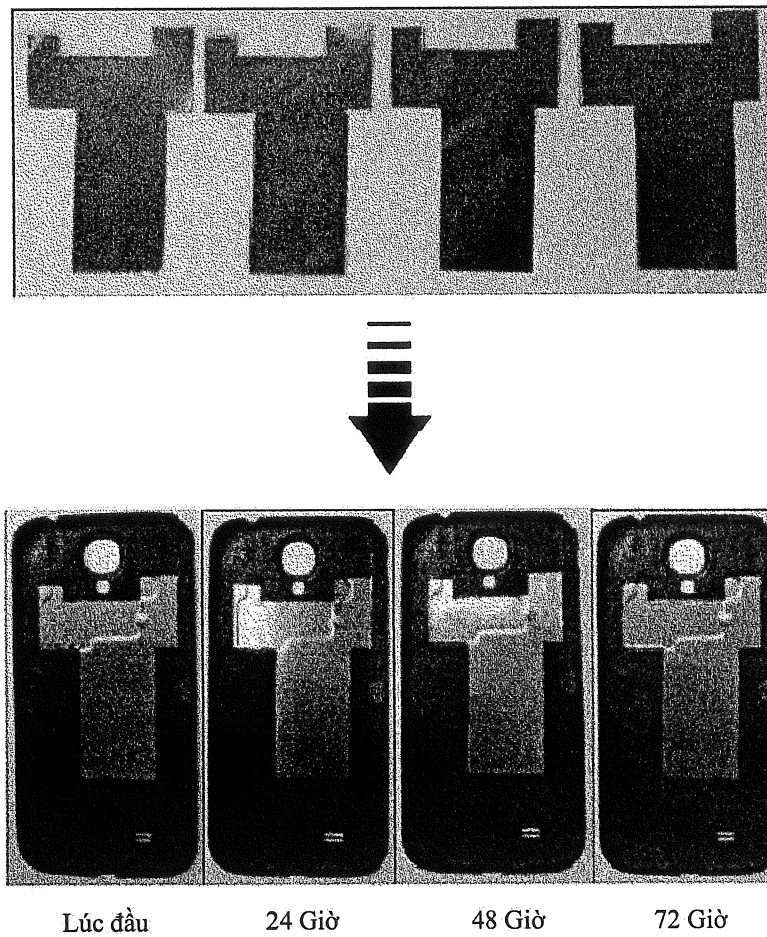


FIG.24

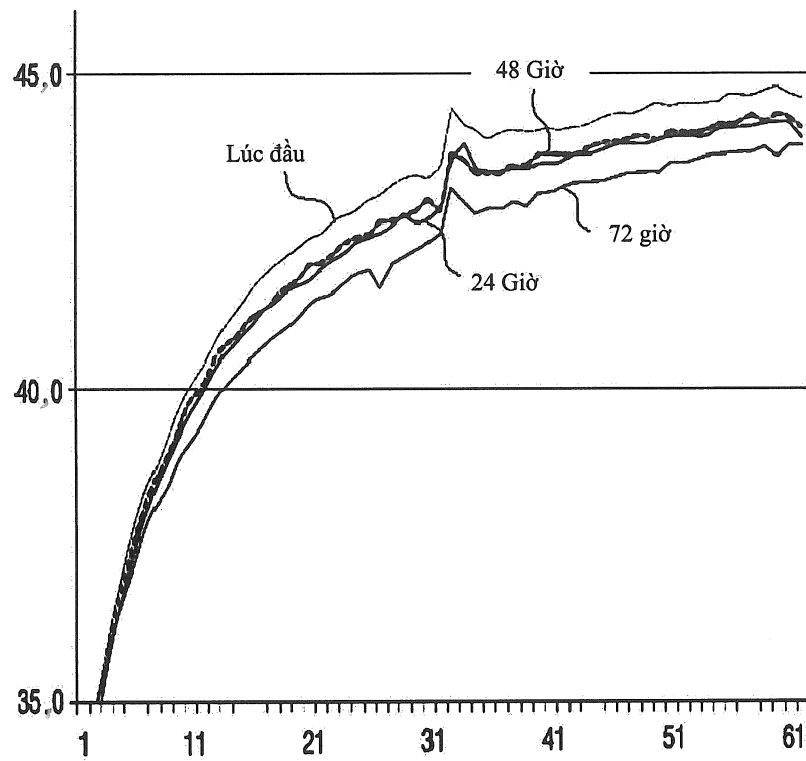
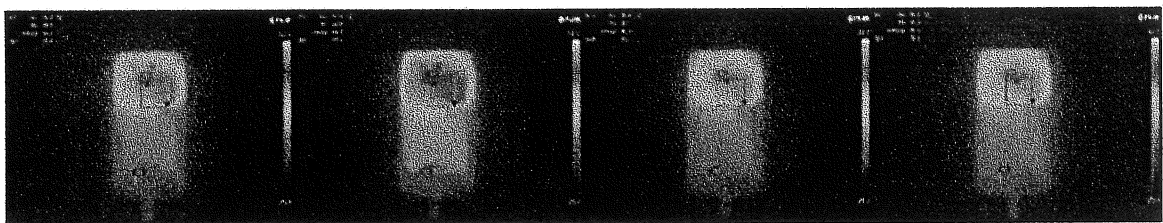
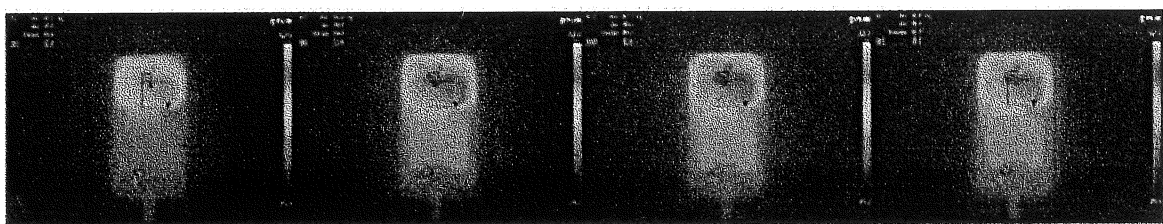


FIG.25

✱ 30 PHÚT



✱ 60 PHÚT



Lúc đầu

24 Giờ

48 Giờ

72 Giờ

FIG.26

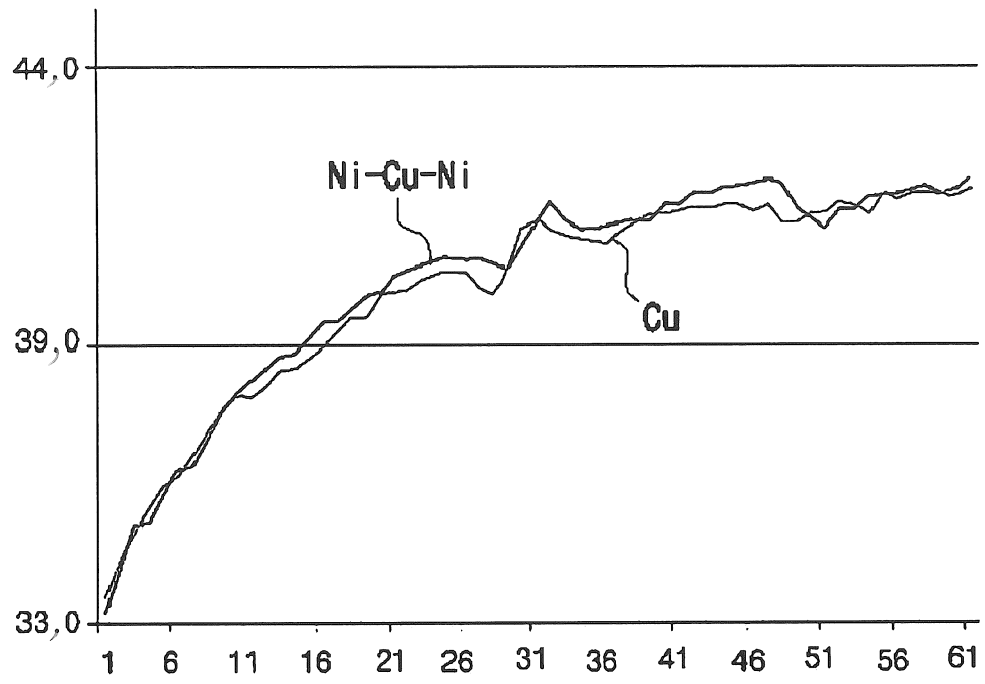


FIG.27

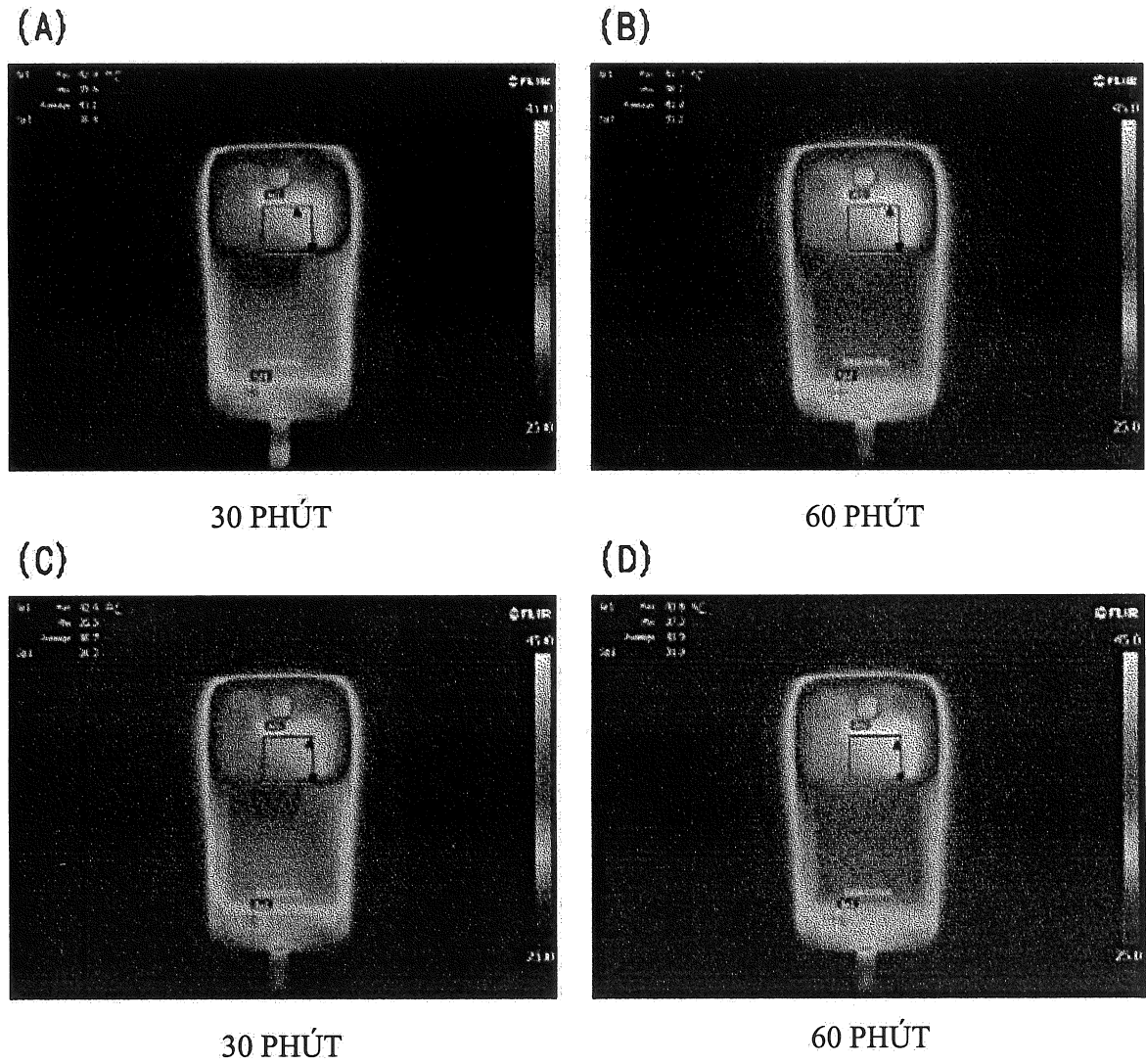


FIG.28

