



(12) **BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẢNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ**

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

(11)   
**1-0021171**

(51)<sup>7</sup> **B32B 15/01, 15/20**

(13) **B**

(21) 1-2013-02562

(22) 26.03.2012

(86) PCT/KR2012/002197 26.03.2012

(87) WO2012/157845A3 22.11.2012

(30) 10-2011-0046455 17.05.2011 KR

(45) 25.06.2019 375

(43) 26.05.2014 314

(73) EDENTECH CO., LTD. (KR)

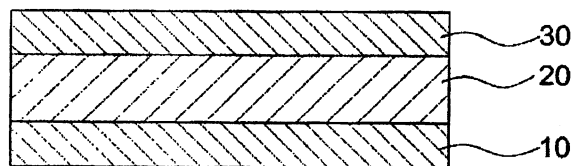
1298 Seokgok-ri Dunpo-myeon, Asan-si Chungcheongnam-do 336-871, Republic of Korea

(72) CHOI, Dong Ho (KR)

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **VẬT LIỆU MẠ KIM LOẠI BAO GỒM THÉP CACBON-NHÔM-THÉP CACBON**

(57) Sáng chế đề cập đến vật liệu mạ kim loại bao gồm thép cacbon-nhôm-thép cacbon. Vật liệu mạ kim loại này có ưu điểm ở chỗ có nhiệt độ đều, và đồng thời có tốc độ truyền nhiệt tốt, đặc biệt là tốc độ truyền nhiệt trong bộ gia nhiệt cảm ứng IH (induction heater). Hơn nữa, vật liệu mạ kim loại này là vật liệu tốt với các chức năng được cải thiện có thể thay thế thép không gỉ-nhôm-thép không gỉ có giá thành cao trong khi nó có thể được sản xuất với chi phí bằng khoảng từ 1/2 đến khoảng 1/3 so với chi phí của vật liệu mạ kim loại thông thường có sử dụng thép không gỉ ferit- auxtenit.



**Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến vật liệu mạ kim loại bao gồm thép cacbon-nhôm-thép cacbon, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến vật liệu mạ kim loại có các ưu điểm là có nhiệt độ đều, và đồng thời có tốc độ truyền nhiệt tốt, đặc biệt là tốc độ truyền nhiệt trong bộ gia nhiệt cảm ứng IH (induction heater).

**Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Vật liệu mạ kim loại là vật liệu tổng hợp đa lớp được kết hợp lại bằng cách liên kết các bề mặt của ít nhất hai loại vật liệu kim loại khác nhau. Vật liệu mạ kim loại kết hợp thích hợp có thể làm tăng tối đa chức năng của vật liệu đã có và đồng thời làm giảm việc sử dụng vật liệu có giá thành cao. Do hiệu quả về giá thành của nó, nên sự kết hợp đa dạng các vật liệu mạ kim loại đã có sẵn và được áp dụng rộng rãi cho nhiều lĩnh vực bao gồm các thiết bị điện tử như các đồ dùng nhà bếp, các linh kiện ô tô, các bình điện hạt nhân và các bình áp suất hóa dầu, v.v..

Trong số các sản phẩm mạ kim loại khác nhau này, công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 2003-0052881 bộc lộ vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm được tạo ra bởi sự kết hợp thích hợp giữa thép không gỉ và nhôm, mà có độ bền chống ăn mòn và khả năng gia công tốt trong khi sử dụng đồng thời tỷ trọng thấp lẫn độ dẫn nhiệt cao của nhôm, do đó có thể áp dụng được cho việc sản xuất các đồ gia dụng, các thiết bị nấu điện tử, các vật liệu xây dựng, các vật liệu trao đổi nhiệt dùng cho các cơ sở sản xuất, xe cộ, tàu thủy, v.v..

Nói chung, vật liệu mạ kim loại bao gồm thép không gỉ-nhôm có độ bền chống ăn mòn và khả năng gia công tốt, nhưng có độ dẫn nhiệt kém. Do đó, nhược điểm về độ dẫn nhiệt của vật liệu mạ kim loại bao gồm thép không gỉ-nhôm đã được khắc phục bằng cách gắn kết nó vào nhôm có độ dẫn nhiệt cao,

nhờ đó mở rộng việc áp dụng vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm đã được tạo ra như vậy có độ dẫn nhiệt tốt cũng như độ bền chống ăn mòn và khả năng gia công tốt để thay thế hầu như tất cả các đồ dùng nhà bếp được sử dụng trong việc gia nhiệt.

Gần đây, việc sử dụng các thiết bị gia nhiệt thân thiện với môi trường với sự nguy hiểm ít hơn làm nguồn nhiệt thay cho khí đốt đã gia tăng, và vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm và vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm-thép không gỉ đã được ưu tiên trong việc sản xuất các thiết bị gia nhiệt cảm ứng.

Các kỹ thuật để kết hợp các vật liệu nêu trên đã được mô tả trong các patent Mỹ số 7,208,231; 6,267,830; 5,952,112; 5,532,460; 3,966,426; và 3,340,597.

Các sản phẩm được sử dụng thông thường được làm từ vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm hoặc vật liệu mạ kim loại thép không gỉ -nhôm-thép không gỉ là rất đắt bởi vì giá thành của thép không gỉ ferit và thép không gỉ auxtenit được sử dụng làm thép không gỉ là cao. Hơn nữa, khi chúng được sử dụng trong các thiết bị gia nhiệt cảm ứng thì sự tiêu thụ điện gia tăng phụ thuộc vào chức năng của mỗi thiết bị gia nhiệt cảm ứng, do đó làm gia tăng hóa đơn tiền điện. Do đó, cần phải phát triển vật liệu mạ kim loại, mà có thể làm giảm thời gian nấu thích hợp ở cùng mức tiêu thụ điện của thiết bị gia nhiệt cảm ứng và đồng thời được áp dụng cho các đồ dùng nhà bếp ở mức giá thành hợp lý bằng cách sử dụng vật liệu, mà có thể làm tăng thêm tốc độ gia nhiệt cảm ứng.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các tác giả sáng chế đã nỗ lực phát triển vật liệu mạ kim loại có nhiệt độ đều (tức là, độ đồng đều) trên toàn bộ đồ chứa, tốc độ truyền nhiệt tốt trong bộ gia nhiệt cảm ứng (IH), và đồng thời độ bền liên kết tốt bằng cách sử dụng vật liệu với giá thành hợp lý. Do đó, họ đã thành công trong việc phát triển vật liệu mạ kim loại, mà có thể được liên kết với vật liệu nhôm, mà không sử dụng vật liệu không gỉ có giá thành cao thông thường, và nhờ đó hoàn thành sáng chế.

Do đó, mục đích của sáng chế là đề xuất vật liệu mạ kim loại để gia nhiệt cảm ứng, mà có tốc độ truyền nhiệt nhanh trong bộ gia nhiệt cảm ứng giống như với vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm được sử dụng thông thường (tức là, giảm hóa đơn tiền điện) và có thể áp dụng được cho các đồ chứa khác nhau với giá thành thấp hơn nhiều.

Các khía cạnh bổ sung sẽ được nêu một phần trong phần mô tả chi tiết dưới đây, một phần sẽ rõ ràng từ phần mô tả, hoặc có thể nhờ các phương án thực hiện nêu trên.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất vật liệu mạ kim loại dùng cho bộ gia nhiệt cảm ứng bao gồm:

- (a) lớp thép cacbon với độ dày nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 1,5mm;
- (b) lớp nhôm với độ dày nằm trong khoảng từ 0,4mm đến 5,0mm, lớp này được dát mỏng lên mặt trên của lớp thép cacbon; và
- (c) lớp thép cacbon với độ dày nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 1,5mm, lớp này được dát mỏng lên mặt trên của lớp nhôm.

Hiệu quả của sáng chế

Vật liệu mạ kim loại theo sáng chế có các ưu điểm là nó có đặc tính gia nhiệt cảm ứng tốt khi sử dụng nguồn nhiệt gia nhiệt cảm ứng (IH) và duy trì sự đều nhiệt của bề mặt làm nguội ở mức bằng hoặc lớn hơn sự đều nhiệt của vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm thông thường trong khi có khả năng duy trì độ bền liên kết và khả năng tạo hình tốt tương đương với độ bền liên kết và khả năng tạo hình của vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm thông thường, và đồng thời có khả năng thay thế vật liệu có giá thành cao thông thường của thép không gỉ ferit và auxtenit với thép cacbon có giá thành thích hợp, nhờ đó làm giảm đáng kể chi phí sản xuất.

**Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Các khía cạnh này và/hoặc các khía cạnh khác sẽ trở nên rõ ràng và được đánh giá dễ dàng hơn qua phần mô tả các phương án dưới đây có dựa vào các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vật liệu mạ kim loại với cấu trúc ba lớp gồm thép cacbon-nhôm-thép cacbon theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vật liệu mạ kim loại với cấu trúc bốn lớp gồm thép cacbon-nhôm-thép cacbon-nhôm theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vật liệu mạ kim loại với cấu trúc năm lớp gồm thép cacbon-nhôm-thép cacbon-nhôm-thép cacbon theo phương án của sáng chế;

Fig.4 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vật liệu mạ kim loại với cấu trúc năm lớp gồm thép cacbon-nhôm-thép cacbon-nhôm-thép không gỉ theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vật liệu mạ kim loại với cấu trúc ba lớp gồm thép không gỉ-nhôm-thép không gỉ theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.6 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa vật liệu mạ kim loại với cấu trúc năm lớp gồm thép không gỉ-nhôm-thép không gỉ-nhôm-thép không gỉ theo giải pháp kỹ thuật đã biết; và

Fig.7 là hình vẽ dạng sơ đồ minh họa phương pháp đo độ dẫn nhiệt theo Ví dụ thử nghiệm 1.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Bây giờ các phương án của sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết, các ví dụ về các phương án được minh họa trên các hình vẽ kèm theo, trong đó các số chỉ dẫn giống nhau biểu thị các bộ phận giống nhau xuyên suốt bản mô tả. Về vấn đề này, các phương án của sáng chế có thể có các dạng khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn ở phần mô tả dưới đây. Theo đó, các phương án được mô tả dưới đây dựa vào các hình vẽ để giải thích các khía cạnh của sáng chế.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "và/hoặc" bao gồm bất kỳ và tất cả sự kết hợp của một hoặc nhiều mục được liệt kê liên quan.

Sáng chế đề xuất vật liệu mạ kim loại dùng cho bộ gia nhiệt cảm ứng bao gồm, như cấu trúc cơ bản: (a) lớp thép cacbon với độ dày nằm trong khoảng từ 0,1mm đến khoảng 1,5mm; (b) lớp nhôm với độ dày nằm trong khoảng từ 0,4mm đến khoảng 5,0mm được dát mỏng lên mặt trên của lớp thép cacbon; và (c) lớp thép cacbon với độ dày nằm trong khoảng từ 0,1mm đến khoảng 1,5mm được dát mỏng lên mặt trên của lớp nhôm.

Giá thành của thép cacbon được sử dụng trong sáng chế là bằng khoảng một nửa giá thành của thép không gỉ ferit thường được sử dụng làm lớp dưới cùng trong lĩnh vực liên quan. Ngoài ra, giá thành của thép cacbon được sử dụng trong sáng chế là bằng khoảng 30% so với giá thành của thép không gỉ austenit thường được sử dụng ở lớp trên của cấu trúc ba lớp trong lĩnh vực liên quan. Do đó, mục đích của sáng chế là giải quyết các vấn đề thông thường bằng cách thay thế thép không gỉ bằng thép cacbon nhờ đó làm giảm đáng kể chi phí sản xuất trong khi giữ được chức năng của nó tới mức tương đương với chức năng của thép thông thường.

Độ dẫn nhiệt của vật liệu thép cacbon (0,51W/cm.K) được sử dụng trong sáng chế là thấp hơn độ dẫn nhiệt của nhôm (2,37W/cm.K) nhưng lớn hơn độ dẫn nhiệt của thép không gỉ thông thường (0,16W/cm.K). Điều này là đúng khi lửa khí được sử dụng làm nguồn nhiệt nhưng tốc độ truyền nhiệt có thể được cải thiện thêm khi bộ gia nhiệt cảm ứng được sử dụng.

Các điều kiện liên kết cho việc sản xuất vật liệu mạ kim loại được mô tả trong lĩnh vực kỹ thuật liên quan (ví dụ, công bố đơn yêu cầu cấp patent Hàn Quốc số 2003-0052881, 2010-0028389, v.v.). Do đó, các phương án này không bị giới hạn thêm trong sáng chế. Sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này để liên kết vật liệu mạ kim loại với cấu trúc cụ thể theo các cách khác nhau bằng cách sử dụng các phương pháp thông thường trong giải pháp kỹ thuật đã biết.

Trong một phương án ví dụ của sáng chế, các bề mặt của thép cacbon và nhôm được liên kết trước tiên được tiến hành rửa bằng axit để loại bỏ các gỉ sắt có trên các bề mặt, cho phép tạo ra độ nhám bề mặt bằng cách sử dụng bàn chải bằng kim loại, các tấm thép cacbon và nhôm được nung nóng và các tấm đã được nung nóng được ép chịu tải, và thu được lớp mạ kim loại tổng hợp từ đó. Ở đây, khi sử dụng thép cacbon để nâng cao độ bền liên kết giữa thép cacbon và nhôm, sản phẩm, trong đó bề mặt liên kết với nhôm được phủ lót bằng lớp nhôm mỏng, có thể được sử dụng và điều này nên được hiểu là thuộc về phạm vi của sáng chế.

Sáng chế khác biệt bởi có cấu trúc cơ bản bao gồm: (a) lớp thép cacbon, (b) lớp nhôm, và (c) lớp thép cacbon. Tốt hơn là, mỗi trong số các lớp này được duy trì để có độ dày định trước bởi vì nếu độ dày mà quá dày vượt quá giới hạn định trước thì thực tế không thể sử dụng nó do tỷ trọng tương đối lớn của thép cacbon, trong khi đó nếu độ dày mà quá mỏng thì khó có được hiệu quả đồng vận giữa nhôm và thép cacbon.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “lớp nhôm” bao gồm bất kỳ và tất cả các sự kết hợp của nhôm và các hợp kim nhôm.

Trong một phương án ví dụ, sáng chế có thể bao gồm vật liệu mạ kim loại mà thu được bằng cách bổ sung thêm 1~3 vật liệu tổng hợp bổ sung được liên kết trên mặt trên của cấu trúc ba lớp gồm lớp thép cacbon-lớp nhôm-lớp thép cacbon. Nghĩa là, vật liệu mạ kim loại còn bao gồm lớp nhôm (d) với độ dày nằm trong khoảng từ 0,4 đến 5,0mm ở mặt trên của lớp thép cacbon (c) cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Hơn nữa, vật liệu mạ kim loại còn bao gồm lớp thép cacbon hoặc lớp thép không gỉ (e) với độ dày nằm trong khoảng từ 0,1 đến 1,5mm ở mặt trên của lớp nhôm (d) cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Hơn thế nữa, vật liệu mạ kim loại còn bao gồm lớp nhôm với độ dày nằm trong khoảng từ 10 đến 80 $\mu$ m ở mặt trên của lớp thép cacbon trên cùng cũng nằm trong phạm vi của sáng chế.

Hơn thế nữa, sáng chế có thể còn bao gồm lớp phủ bổ sung như lớp phủ nhôm, lớp phủ tráng men, lớp phủ Teflon, và lớp phủ bằng gốm chẳng hạn lần lượt ở mặt trên của cấu trúc 3 lớp, cấu trúc 4 lớp, và cấu trúc 5 lớp, và cấu trúc của các lớp phủ nêu trên không bị giới hạn.

Sau đây, sáng chế sẽ được mô tả một cách chi tiết hơn về các vật liệu mạ kim loại theo sáng chế dựa vào các ví dụ, và các ví dụ này không được hiểu là làm giới hạn phạm vi của sáng chế.

### **Ví dụ thực hiện sáng chế**

#### Ví dụ sản xuất 1

Tấm mạ kim loại với độ dày cuối cùng 2,5mm bao gồm lớp dưới của thép cacbon với độ dày 0,5mm, lớp giữa của nhôm nguyên chất hoặc hợp kim nhôm A1050(hoặc A1100)(Daeho-Al, Inc.) được dát mỏng ở mặt trên của lớp dưới, và lớp trên của thép cacbon được dát mỏng lên bề mặt nấu với độ dày 0,5mm được sản xuất bằng cách cán.

#### Ví dụ sản xuất 2

Tấm mạ kim loại với độ dày cuối cùng 2,5mm được sản xuất theo cách giống với cách trong Ví dụ 1 ngoại trừ thép cacbon ở bề mặt nấu được phủ bằng nhôm.

#### Ví dụ sản xuất so sánh 1

Tấm mạ kim loại với độ dày cuối cùng 2,5mm bao gồm lớp dưới của thép không gỉ ferit với độ dày 0,5mm, lớp giữa của nhôm nguyên chất hoặc hợp kim nhôm A1050(hoặc A1100)(Daeho-Al, Inc.) được dát mỏng ở mặt trên của lớp dưới, và lớp trên của thép không gỉ ferit được dát mỏng lên bề mặt nấu với độ dày 0,5mm được sản xuất bằng cách cán.

#### Ví dụ sản xuất so sánh 2

Tấm mạ kim loại với độ dày cuối cùng 2,5mm bao gồm lớp dưới của thép không gỉ ferit với độ dày 0,5mm, lớp giữa của nhôm nguyên chất hoặc hợp kim nhôm A1050(hoặc A1100)(Daeho-Al, Inc.) được dát mỏng ở mặt trên của lớp



dưới, và lớp trên của thép không gỉ auxtenit được dát mỏng lên bề mặt nấu với độ dày 0,5mm được sản xuất bằng cách cán.

#### Ví dụ thử nghiệm 1 Đo độ dẫn nhiệt

Các tấm lớp mạ kim loại được sản xuất trong các Ví dụ sản xuất 1 và 2 và các Ví dụ sản xuất so sánh 1 và 2 được đập phôi tới kích cỡ với đường kính 350mm, được tạo thành chảo rán với đường kính 26cm, cho thêm 1.500mL nước ở nhiệt độ 20°C, và sau đó đo thời gian đối với mỗi trong số các tấm lớp mạ kim loại để đạt tới nhiệt độ 100°C. Các vị trí để đo nhiệt độ được xác định như được thể hiện trên Fig.7, và thời gian cần cho mỗi trong số các tấm lớp mạ kim loại để đạt tới nhiệt độ 100°C ở mỗi vị trí lần lượt được đo. Các kết quả được đo đối với mỗi mẫu được thể hiện trong Bảng 1 dưới đây.

**【Bảng 1】** Thời gian cần để đạt tới nhiệt độ 100°C

Loại	Ví dụ sản xuất 1		Ví dụ sản xuất 2		Ví dụ sản xuất so sánh 1		Ví dụ sản xuất so sánh 2	
	Vị trí ①	Vị trí ②	Vị trí ①	Vị trí ②	Vị trí ①	Vị trí ②	Vị trí ①	Vị trí ②
Thời gian (giây)	321	400	322	400	335	445	329	435

Như được thể hiện trong Bảng 1 ở trên, thời gian cần cho các tấm lớp mạ kim loại được sản xuất trong các Ví dụ sản xuất 1 và 2 để đạt tới nhiệt độ 100°C là nhanh hơn thời gian trong các Ví dụ sản xuất so sánh 1 và 2. Điều này khẳng định rằng độ dẫn nhiệt của thép cacbon theo sáng chế là lớn hơn độ dẫn nhiệt của thép không gỉ thông thường.

#### Ví dụ thử nghiệm 2 Đo độ đồng đều nhiệt

Các tấm lớp mạ kim loại được sản xuất trong các Ví dụ sản xuất 1 và 2 và các Ví dụ sản xuất so sánh 1 và 2 được đặt lên giá đỡ của bếp ga và được gia

nhệt đầy đủ (trong thời gian khoảng 3 phút), và các nhiệt độ của bề mặt trên của một phần của tấm lớp mạ kim loại mà tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt và không tiếp xúc trực tiếp với nguồn nhiệt được đo đồng thời sử dụng nhiệt kế cảm ứng. Hai vị trí được chọn ngẫu nhiên được gán như được thể hiện trên Fig.7 để đo nhiệt độ và thu được sự khác nhau về nhiệt độ giữa hai vị trí. Các kết quả thu được đối với mỗi mẫu được thể hiện trong Bảng 2.

**【Bảng 2】** Các kết quả đo  $\Delta t$  ( $^{\circ}\text{C}$ )

Loại	Ví dụ sản xuất 1	Ví dụ sản xuất 2	Ví dụ sản xuất so sánh 1	Ví dụ sản xuất so sánh 2
$\Delta t$ (nhiệt độ ở vị trí ① - nhiệt độ ở vị trí ②)	$\Delta 21$	$\Delta 21$	$\Delta 22$	$\Delta 21$

Như được thể hiện trong Bảng 2 ở trên, các mức của độ đồng đều nhiệt của các tấm lớp mạ kim loại được sản xuất trong các Ví dụ sản xuất 1 và 2 theo sáng chế hầu như tương đương với mức của độ đồng đều của các Ví dụ sản xuất so sánh 1 và 2, không có sự khác nhau đáng kể. Điều này khẳng định rằng mặc dù độ dẫn nhiệt của thép cacbon theo sáng chế có độ dẫn nhiệt lớn hơn thép không gỉ thông thường, nhưng không có sự khác nhau đáng kể về quan điểm thực tế.

Ví dụ thử nghiệm 3 Thử nghiệm gia nhiệt cảm ứng khi sử dụng nguồn nhiệt IH

Các tấm lớp mạ kim loại được sản xuất trong các Ví dụ sản xuất 1 và 2 và các Ví dụ sản xuất so sánh 1 và 2 được dập phôi tới kích thước với đường kính 350mm, được tạo thành chảo rán với đường kính 26cm, cho thêm 1.500mL nước ở nhiệt độ  $20^{\circ}\text{C}$ , và sau đó đo thời gian đối với mỗi trong số các tấm lớp mạ kim loại để đạt tới nhiệt độ  $100^{\circ}\text{C}$  trong bếp nấu gia nhiệt cảm ứng 1,4Kw. Mỗi trong số các vị trí để đo nhiệt độ được xác định như được thể hiện trên Fig.7, và thời gian cần cho mỗi trong số các tấm lớp mạ kim loại để đạt tới nhiệt độ  $100^{\circ}\text{C}$  từ mỗi vị trí được đo. Các kết quả thu được đối với mỗi mẫu được thể hiện trong Bảng 3.

【Bảng 3】 Thời gian cần để đạt tới nhiệt độ 100°C

Loại	Ví dụ sản xuất 1		Ví dụ sản xuất 2		Ví dụ sản xuất so sánh 1		Ví dụ sản xuất so sánh 2	
	Vị trí ①	Vị trí ②	Vị trí ①	Vị trí ②	Vị trí ①	Vị trí ②	Vị trí ①	Vị trí ②
Thời gian (giây)	521	564	461	502	594	603	598	610

Như được thể hiện trong Bảng 3 ở trên, thời gian cần cho các tấm mạ kim loại được sản xuất trong các Ví dụ sản xuất 1 và 2 theo sáng chế đạt tới nhiệt độ 100°C sử dụng thiết bị gia nhiệt cảm ứng là nhanh hơn nhiều thời gian cần cho các tấm lớp mạ kim loại được sản xuất ở các Ví dụ sản xuất so sánh 1 và 2. Điều này khẳng định rằng thép cacbon theo sáng chế có chứa thành phần từ (99,9%) cao hơn thành phần từ của thép không gỉ thông thường trong lĩnh vực liên quan do đó có hiệu quả gia nhiệt cảm ứng tốt hơn. Vật liệu mạ kim loại theo sáng chế sẽ có khả năng giảm khoảng 10% trong hóa đơn tiền điện như so với vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm-thép không gỉ thông thường. Theo xu hướng toàn cầu gần đây về việc làm giảm các khí nhà kính như CO<sub>2</sub> để tuân theo Nghị định thư Kyoto (đặc biệt, Nhật Bản và các nước châu Âu), đã có sự gia tăng về việc sử dụng thiết bị gia nhiệt thân thiện môi trường làm nguồn nhiệt thay cho khí đốt, và về vấn đề này, các vật liệu mạ kim loại theo sáng chế sẽ có thể đóng góp nhiều vào việc làm giảm mức tiêu thụ điện như so với vật liệu mạ kim loại thép không gỉ-nhôm-thép không gỉ thông thường.

Cần hiểu rằng, các phương án làm ví dụ được mô tả trong bản mô tả sáng chế yêu cầu bảo hộ này cần được xem xét tham khảo và không nhằm mục đích làm giới hạn sáng chế. Các phần mô tả các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi phương án cần được xem xét khi có thể đối với các dấu hiệu tương tự khác hoặc các khía cạnh trong các phương án khác.

Mô tả các số chỉ dẫn

10: lớp thép cacbon      20: lớp nhôm

## 21171

30: lớp thép cacbon	40: lớp nhôm
50: lớp thép cacbon	11: lớp thép không gỉ
31: lớp thép không gỉ	51: lớp thép không gỉ

**YÊU CẦU BẢO HỘ**

1. Vật liệu mạ kim loại dùng cho bộ gia nhiệt cảm ứng bao gồm:

(a) lớp thép cacbon với độ dày nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 1,5mm;

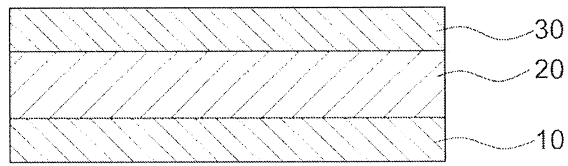
(b) lớp nhôm với độ dày nằm trong khoảng từ 0,4mm đến 5,0mm, lớp này được dát mỏng lên mặt trên của lớp thép cacbon; và

(c) lớp thép cacbon với độ dày nằm trong khoảng từ 0,1mm đến 1,5mm, lớp này được dát mỏng lên mặt trên của lớp nhôm,

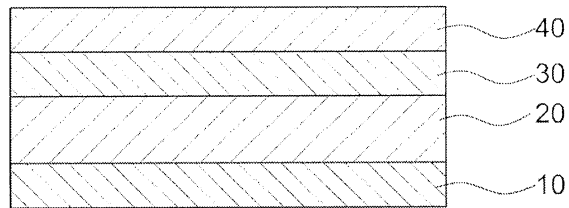
trong đó thép cacbon (a), lớp thép cacbon (c) và lớp nhôm (b) được kết hợp bằng cách cán nhiệt trực tiếp.

2. Vật liệu mạ kim loại theo điểm 1, trong đó vật liệu này còn bao gồm: (d) lớp nhôm với độ dày nằm trong khoảng từ 0,4mm đến 5,0mm, lớp này được dát mỏng lên mặt trên của lớp thép cacbon (c).

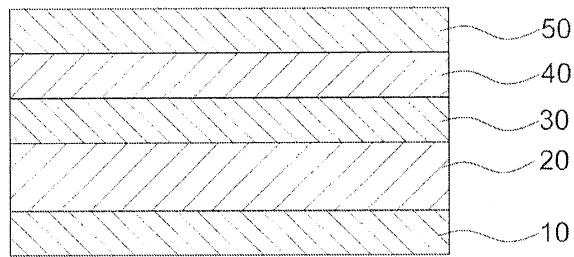
**FIG. 1**



**FIG. 2**



**FIG. 3**



**FIG. 4**

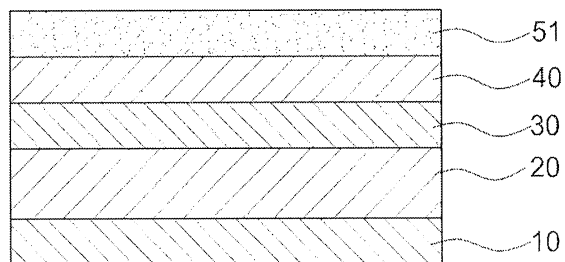


FIG. 5

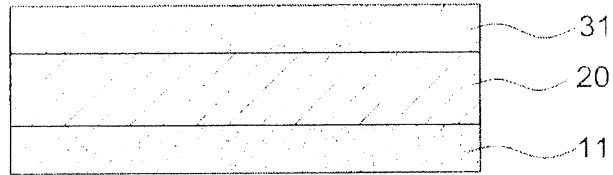


FIG. 6

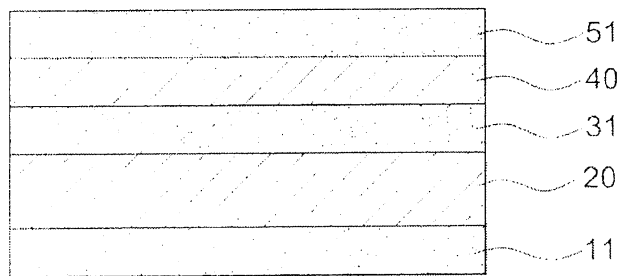


FIG. 7

