



(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)



1-0034576

(51)⁷ H02J 17/00; H02J 7/02; H02J 5/00;
H01F 27/36

(13) B

(21) 1-2018-02548

(22) 13/06/2018

(30) 10-2017-0112572 04/09/2017 KR

(45) 25/01/2023 418

(43) 25/03/2019 372A

(73) SAMSUNG ELECTRO-MECHANICS CO., LTD. (KR)

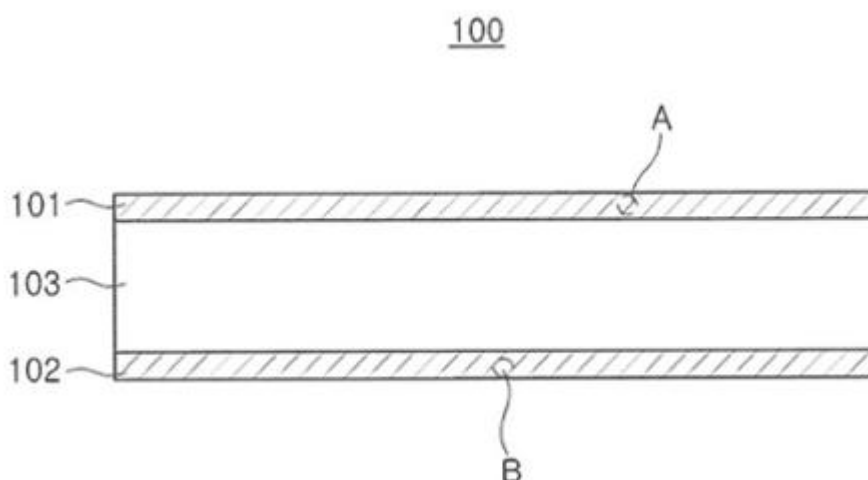
Maeyoung-Ro 150 (Maetan-Dong), Youngtong-Gu, Suwon-Si, Gyeonggi-Do,
Republic of Korea, zipcode: 443-743

(72) LEE, Seung Min (KR); KWON, Sang Kyun (KR); CHO, Jung Young (KR); LEE, Ji
Hyo (KR).

(74) CÔNG TY LUẬT TRÁCH NHIỆM HỮU HẠN AMBYS HÀ NỘI (AMBYS
HANOI)

(54) TẤM CÓ TỪ TÍNH VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến tấm có từ tính và thiết bị điện tử. Tấm có từ tính bao gồm lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe, trong đó lớp có từ tính gồm vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai đối diện nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính, và vùng bên trong được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai, và độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất cao hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến tấm có từ tính và thiết bị điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Gần đây, chức năng sạc không dây theo hiệp hội năng lượng không dây (Wireless Power Consortium - WPC), chức năng truyền thông tầm ngắn (Near Field Communication - NFC), và chức năng truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (Magnetic Secure Transmission - MST) đã được cung cấp trong các thiết bị di động và thiết bị mang được. Kỹ thuật WPC, kỹ thuật NFC, và kỹ thuật MST có các tần số hoạt động khác nhau, tốc độ dữ liệu khác nhau và lượng năng lượng được truyền khác nhau.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là cung cấp thiết bị nhận năng lượng không dây gồm tấm có từ tính mà chặn và tập trung từ trường. Ví dụ, tấm có từ tính được bố trí giữa cuộn dây nhận năng lượng không dây và pin. Tấm có từ tính tập trung từ trường được tạo ra trong cuộn dây nhận năng lượng không dây bởi từ trường được nhận từ thiết bị truyền năng lượng không dây, và chặn từ trường được tạo ra trong cuộn dây nhận năng lượng không dây khỏi tiếp cận pin, bằng cách đó cho phép năng lượng không dây dưới dạng sóng điện từ sẽ được truyền hiệu quả từ thiết bị truyền năng lượng không dây đến thiết bị nhận năng lượng không dây.

Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế được cung cấp để giới thiệu về các khái niệm ở dạng đơn giản hóa mà sẽ được mô tả ở dưới đây trong phần mô tả chi tiết sáng chế. Phần bản chất kỹ thuật của sáng chế không được dự định để xác định các dấu hiệu quan trọng hoặc các dấu hiệu cơ bản của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ, cũng không dự định để sử dụng như sự trợ giúp để xác định phạm vi của các đối tượng được yêu cầu bảo hộ.

Trong một khía cạnh chung, tấm có từ tính bao gồm lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe, trong đó lớp có từ tính gồm vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai đối diện với nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính, và vùng bên trong được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai, và độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất cao hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai.

Độ kết tinh của vùng bên trong có thể khác độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất và độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai.

Độ kết tinh của vùng bên trong có thể cao hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai.

Độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất có thể cao hơn độ kết tinh của vùng bên trong.

Độ kết tinh của tấm có từ tính có thể tăng dần từ vùng bề mặt thứ hai đến vùng bề mặt thứ nhất.

Hợp kim nền Fe có thể được biểu diễn bởi công thức thành phần là $\text{Fe}_x\text{BySizM}\alpha\text{A}\beta$ trong đó M là ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm Nb, V, W, Ta, Zr, Hf, Ti, P, C, và Mo, A là ít nhất một nguyên tố được chọn từ nhóm bao gồm Cu và Au, và x, y, và z biểu diễn % nguyên tử thỏa mãn các điều kiện $75\% \leq x \leq 90\%$, $7\% \leq y \leq 13\%$, và $4\% \leq z \leq 12\%$.

Trong vùng bề mặt thứ nhất, đỉnh của mặt (200) có thể lớn hơn đỉnh của mặt (110) trong sơ đồ phân tích nhiễu xạ tia X (XRD).

Trong vùng bề mặt thứ nhất, đỉnh chính có thể xuất hiện tại mặt (200) trong sơ đồ phân tích XRD.

Trong vùng bề mặt thứ hai, đỉnh của mặt (110) có thể lớn hơn đỉnh của mặt (200) trong sơ đồ phân tích nhiễu xạ tia X (XRD).

Trong vùng bề mặt thứ hai, đỉnh chính có thể xuất hiện tại mặt (110) trong sơ đồ phân tích XRD.

Vùng bề mặt thứ nhất có thể có cấu trúc pha hỗn hợp của các pha tinh thể và pha vô định hình, và vùng bề mặt thứ hai có cấu trúc pha đơn cơ bản của pha vô định hình.

Lớp có từ tính có thể có bề mặt phân mảnh gồm nhiều vết nứt.

Từng vết nứt có thể gồm nhiều mảnh.

Bề mặt phân mảnh có thể là bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất.

Trong khía cạnh chung khác, thiết bị điện tử gồm cuộn dây và tấm có từ tính được bố trí liền kề với cuộn dây và gồm lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe, trong đó lớp có từ tính bao gồm vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai đối diện với nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính, và vùng bên trong được bố trí giữa

vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai, và độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất cao hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai.

Tấm có từ tính có thể được bố trí sao cho vùng bề mặt thứ nhất hướng về phía cuộn dây.

Trong khía cạnh khác, tấm có từ tính bao gồm lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe, gồm hỗn hợp của các pha tinh thể và pha vô định hình, trong đó tỉ số của tổng diện tích của các pha tinh thể trên diện tích của pha vô định hình trong diện tích mặt cắt ngang của lớp có từ tính thay đổi theo hướng độ dày của lớp có từ tính.

Lớp có từ tính có thể gồm vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai đối diện nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính, và vùng bên trong được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai, và tỉ số có thể giảm dần từ vùng bề mặt thứ nhất của lớp có từ tính đến vùng bề mặt thứ hai.

Tấm có từ tính có thể được cấu thành bởi một lớp có từ tính đơn lẻ.

Tấm có từ tính có thể được cấu thành bởi nhiều lớp có từ tính.

Trong khía cạnh chung khác, tấm có từ tính gồm lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe gồm vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai đối diện nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính, và vùng bên trong được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai, trong đó đỉnh cao nhất trong sơ đồ phân tích nhiễu xạ tia X (X-ray diffraction - XRD) cho vùng bề mặt thứ nhất xuất hiện ở mặt thứ nhất, đỉnh cao nhất trong sơ đồ phân tích XRD cho vùng bề mặt thứ hai xuất hiện ở mặt kết tinh thứ hai khác mặt thứ nhất, và đỉnh của mặt thứ nhất trong vùng bề mặt thứ nhất cao hơn đỉnh của mặt thứ hai trong vùng bề mặt thứ hai.

Đỉnh của mặt thứ nhất trong vùng bề mặt thứ nhất có thể cao hơn đỉnh của mặt thứ hai trong vùng bề mặt thứ hai ít nhất là 5 lần.

Độ kết tinh của lớp có từ tính có thể giảm dần từ vùng bề mặt thứ nhất đến vùng bề mặt thứ hai.

Mật độ từ thông bão hòa và độ thấm từ của vùng bề mặt thứ nhất cao hơn mật độ từ thông bão hòa và độ thấm từ của vùng bên trong và mật độ từ thông bão hòa và độ thấm từ của vùng bề mặt thứ hai.

Các dấu hiệu và các khía cạnh khác sẽ là rõ ràng từ sự mô tả chi tiết, các hình vẽ, và các điểm yêu cầu bảo hộ sau đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình phối cảnh minh họa ví dụ về hệ thống sạc không dây.

FIG.2 là hình mặt cắt ngang tháo rời minh họa ví dụ về các thành phần chính của hệ thống sạc không dây của FIG.1.

FIG.3 là hình mặt cắt ngang dạng sơ đồ minh họa ví dụ về tấm có từ tính.

FIG.4 là hình phóng to minh họa ví dụ về vùng A trong tấm có từ tính của FIG.3 trước khi xử lý nhiệt.

FIG.5 là hình minh họa ví dụ về quy trình sản xuất tấm có từ tính của FIG.3.

FIG.6 và FIG.7 là hình phóng to minh họa lần lượt các ví dụ về vùng A và vùng B trong tấm có từ tính của FIG.3 sau khi xử lý nhiệt.

FIG.8 là sơ đồ minh họa các kết quả phân tích nhiễu xạ tia X (X-ray diffraction - XRD) được thực hiện trên ví dụ của lớp có từ tính trước khi xử lý nhiệt.

FIG.9 và FIG.10 là các sơ đồ lần lượt minh họa các kết quả phân tích XRD được thực hiện trên các ví dụ của vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai của lớp có từ tính sau khi xử lý nhiệt ở các nhiệt độ xử lý nhiệt khác nhau.

FIG.11 là hình mặt cắt ngang tháo rời minh họa ví dụ khác của các thành phần chính của thiết bị nhận năng lượng không dây của FIG.2.

FIG.12 là hình mặt cắt ngang tháo rời minh họa ví dụ khác của các thành phần chính của thiết bị nhận năng lượng không dây của FIG.2.

FIG.13 là hình phối cảnh minh họa ví dụ của quy trình tạo thành các vết nứt theo phương pháp sản xuất tấm có từ tính

FIG.14 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ về tấm có từ tính có các vết nứt được tạo thành bởi quy trình của FIG.13.

Trong suốt các hình vẽ và phần mô tả chi tiết, các số tham chiếu giống nhau đề cập đến các thành phần giống nhau. Các hình vẽ có thể không tỷ lệ, và kích thước tương đối, các tỷ lệ thức, và sự mô tả của các phần tử trong hình vẽ có thể được phóng đại cho mục đích rõ ràng, minh họa, và thuận tiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả chi tiết sau đây được cung cấp để giúp người đọc có được sự hiểu biết trọn vẹn về các phương pháp, các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây. Tuy nhiên, các thay đổi, biến đổi, và tương đương khác nhau của các phương pháp,

các thiết bị, và/hoặc các hệ thống được mô tả ở đây sẽ trở nên rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của đơn sáng chế. Ví dụ, các chuỗi hoạt động được mô tả ở đây đơn thuần là các ví dụ, và không chỉ giới hạn ở phần mô tả được nêu ở đây, mà sẽ được thay đổi cũng như rõ ràng sau khi hiểu được bản mô tả của sáng chế, ngoại trừ các hoạt động cần thiết xảy ra theo thứ tự nhất định. Ngoài ra, sự mô tả về các dấu hiệu mà đã được biết đến trong tình trạng kỹ thuật có thể được bỏ qua để làm tăng sự rõ ràng và súc tích.

Các tính năng được mô tả ở đây có thể được bao hàm ở các dạng khác nhau, và không được giải thích cũng như được giới hạn đến các ví dụ được mô tả ở đây. Hơn nữa, các ví dụ được mô tả ở đây đã được cung cấp chỉ để minh họa một số trong số nhiều cách khả thi để thực hiện các phương pháp, thiết bị, và/hoặc hệ thống được mô tả ở đây mà sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này.

Dù các thuật ngữ như "thứ nhất", "thứ hai", "thứ ba" có thể được sử dụng ở đây để mô tả các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác nhau, các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần này không được giới hạn bởi những thuật ngữ này. Hơn nữa, các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt một chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần với các chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần khác. Do đó, chi tiết, thành phần, vùng, lớp hoặc phần thứ nhất được đề cập đến trong các ví dụ được mô tả ở đây cũng có thể được coi là chi tiết, thành phần, vùng, lớp và/hoặc phần thứ hai mà không rời khỏi sự dẫn dắt của các ví dụ.

Hệ thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ để mô tả các ví dụ khác nhau và không được sử dụng để giới hạn sáng chế. Các mạo từ để chỉ số ít cũng được nhằm để bao gồm các dạng số nhiều, trừ khi ngữ cảnh rõ ràng biểu thị cách khác. Các thuật ngữ "bao gồm", "gồm có", và "có" để chỉ sự có mặt của các dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, thành phần đã được đề cập và/hoặc tổ hợp của chúng, nhưng không loại trừ sự có mặt hoặc bổ sung một hoặc nhiều dấu hiệu, số, thao tác, chi tiết, thành phần và/hoặc tổ hợp khác.

Các dấu hiệu của các ví dụ được mô tả ở đây có thể được kết hợp theo nhiều cách khác nhau sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này. Hơn nữa, dù các ví dụ đã được mô tả ở đây có nhiều kết cấu khác nhau, nhưng các kết cấu khác vẫn có khả năng như sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế này.

FIG.1 là hình phối cảnh minh họa ví dụ của hệ thống sạc không dây, và FIG.2 là hình mặt cắt ngang tháo rời minh họa ví dụ về các thành phần chính của hệ thống sạc không dây của FIG.1.

Đề cập đến FIG.1 và FIG.2, hệ thống sạc không dây gồm thiết bị truyền năng lượng không dây 10 và thiết bị nhận năng lượng không dây 20. Thiết bị nhận năng lượng không dây 20 được gắn trong hoặc trên thiết bị điện tử 30 như điện thoại di động, máy tính xách tay, hoặc máy tính cá nhân (personal computer - PC) dạng bảng.

Thiết bị truyền năng lượng không dây 10 gồm cuộn dây truyền 11 được tạo thành trên đế 12. Do đó, khi điện áp xoay chiều (alternating current - AC) được áp dụng vào thiết bị truyền năng lượng không dây 10, từ trường được tạo ra trong vùng lân cận của thiết bị truyền năng lượng không dây 10, gây ra sự ghép nối điện từ xuất hiện giữa cuộn dây truyền 11 và cuộn dây nhận 21 của thiết bị nhận năng lượng không dây 20. Việc ghép nối điện từ cho phép năng lượng không dây sẽ được truyền từ thiết bị truyền năng lượng không dây 10 đến thiết bị nhận năng lượng không dây 20 để sạc pin 22 của thiết bị nhận năng lượng không dây.

Pin 22 có thể là pin có thể sạc lại, như pin niken kim loại hydro hoặc pin ion lithi, nhưng không được giới hạn đến các loại pin đó. Ngoài ra, pin 22 có thể là phần tử riêng rẽ mà có thể gắn vào hoặc có thể tháo ra khỏi thiết bị nhận năng lượng không dây 20, hoặc có thể là phần tử nguyên khối của thiết bị nhận năng lượng không dây 20.

Cuộn dây truyền 11 và cuộn dây nhận 21 được ghép nhờ điện từ với nhau trong suốt quá trình truyền năng lượng không dây, và có thể được tạo thành bằng cách quấn dây kim loại được làm bằng đồng hoặc chất dẫn điện khác để tạo thành cuộn dây, hoặc bằng cách tạo ra khuôn cuộn dây kim loại trên đế. Tuy nhiên, đó chỉ là các ví dụ, và cuộn dây truyền 11 và cuộn dây nhận 21 có thể được tạo thành theo các cách khác. Cuộn dây truyền 11 và cuộn dây nhận 21 có thể có dạng hình tròn, dạng hình ovan, dạng hình tứ giác, dạng hình thoi, hoặc dạng phù hợp khác bất kỳ cho ứng dụng mong muốn, và kích thước, số lượng vòng, kích thước dây, và các tham số khác của cuộn dây truyền 11 và cuộn dây nhận 21 có thể được chọn để đạt được các đặc tính mong muốn.

Tấm có từ tính 100 được bố trí trong thiết bị nhận năng lượng không dây 20 giữa cuộn dây nhận 21 và pin 22, và tấm có từ tính 100 khác được bố trí trong thiết bị

truyền năng lượng không dây giữa cuộn dây truyền 11 và đế 12. Tấm có từ tính 100 được bố trí trong thiết bị truyền năng lượng không dây 10 chặn từ thông được tạo ra ở vị trí trung tâm của cuộn dây truyền 11 khỏi tiếp cận đế 12. Tấm có từ tính 100 được bố trí trong thiết bị nhận năng lượng không dây 20 tập trung từ thông được nhận từ cuộn dây truyền 11 để cho phép từ thông sẽ được nhận hiệu quả trong cuộn dây nhận 21. Ngoài ra, tấm có từ tính 100 chặn ít nhất một số trong số từ thông khỏi tiếp cận pin 22.

Như được mô tả ở trên, tấm có từ tính 100 có thể được bố trí hướng về cuộn dây truyền trong thiết bị truyền năng lượng không dây và hướng về cuộn dây nhận trong thiết bị nhận năng lượng không dây. Ngoài ra, tấm có từ tính 100 và cuộn dây truyền hoặc nhận có thể được sử dụng trong thiết bị truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (Magnetic Secure Transmission - MST), thiết bị truyền thông tầm gần (Near Field Communication - NFC), và thiết bị khác bất kỳ trong đó từ trường được truyền hoặc được nhận. Cuộn dây truyền và cuộn dây nhận sau đây sẽ chỉ được đề cập đến là cuộn dây khi chúng không cần phân biệt với nhau. Tấm có từ tính 100 sau đây sẽ được mô tả chi tiết hơn.

FIG.3 là hình mặt cắt ngang dạng sơ đồ minh họa ví dụ về tấm có từ tính. FIG.4 là hình phóng to minh họa ví dụ về vùng A trong tấm có từ tính của FIG.3 trước khi xử lý nhiệt. FIG.5 là hình minh họa ví dụ về quy trình sản xuất tấm có từ tính của FIG.3. FIG.6 và FIG.7 là hình phóng to minh họa lần lượt các ví dụ về vùng A và vùng B trong tấm có từ tính của FIG.3 trước khi xử lý nhiệt.

Đề cập đến FIG.3, tấm có từ tính 100 gồm một hoặc nhiều lớp có từ tính được làm từ kim loại, ví dụ, một hoặc nhiều lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe. Tuy nhiên, để đơn giản, ví dụ trong đó tấm có từ tính 100 gồm chỉ một lớp có từ tính sẽ được mô tả. Trong ví dụ này, vì tấm có từ tính 100 chỉ gồm một lớp nên tấm có từ tính 100 sẽ được đề cập đến như lớp có từ tính 100 và do đó thuật ngữ "lớp có từ tính" và "tấm có từ tính" đồng nghĩa với nhau trong ví dụ này. Tuy nhiên, trong ví dụ của FIG.12 được mô tả dưới đây, tấm có từ tính gồm nhiều lớp có từ tính 100 để cải thiện hiệu quả chắn.

Lớp có từ tính 100 được làm từ vật liệu có đặc tính từ có hiệu quả để chắn sóng điện từ, và trong ví dụ này, lớp có từ tính 100 được làm từ hợp kim nền Fe. Chi tiết là,

lớp có từ tính 100 được làm bằng hợp kim hạt tinh thể nano nền Fe, và ví dụ chi tiết của hợp kim hạt tinh thể nano nền Fe sẽ được mô tả dưới đây. Kim loại vô định hình thu được dưới dạng như dạng dải hoặc dạng khác được xử lý nhiệt ở nhiệt độ thích hợp để thu được hợp kim hạt tinh thể nano nền Fe.

Trong ví dụ này, lớp có từ tính 100 gồm vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 đối diện nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính 100, và vùng bên trong 103 được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102. Ngoài ra, độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 cao hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai 102. Độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 là khác nhau khi kích thước hạt, sự phân bố tinh thể, và các đặc tính khác của hạt tinh thể trong vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 là khác nhau, và thuật ngữ "độ kết tinh" đề cập đến kích thước trung bình của các hạt tinh thể trong vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102. Độ dày của từng vùng trong số vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 có thể biến đổi phụ thuộc vào độ dày toàn bộ, hợp phần, quy trình sản xuất, và các tham số khác của lớp có từ tính 100, và có thể là xấp xỉ 1/5 đến 1/20 độ dày của lớp có từ tính 100, nhưng không được giới hạn tới đó.

Như được mô tả, trong ví dụ này, bề mặt đối diện của lớp có từ tính 100 được làm từ hợp kim nền Fe có độ kết tinh khác nhau. Ví dụ, như được minh họa trên FIG.4 trước, khi xử lý nhiệt, vùng A của vùng bề mặt thứ nhất 101 có độ kết tinh cao không có cấu trúc pha đơn của pha vô định hình 112, nhưng có cấu trúc pha hỗn hợp của các pha tinh thể 111 và pha vô định hình 112. Trái lại, dù không được minh họa trên FIG.4, trước khi xử lý nhiệt, vùng bề mặt thứ hai 102 có độ kết tinh thấp có cấu trúc pha đơn của pha vô định hình 112 trong đó các pha tinh thể 111 của FIG.4 không có mặt ở tất cả vùng bề mặt thứ hai 102, hoặc cấu trúc pha đơn cơ bản của pha vô định hình 112 trong đó lượng rất nhỏ các pha tinh thể 111 của FIG.4 có mặt trong vùng bề mặt thứ hai 102.

Quy trình sản xuất dải kim loại, hợp phần của hợp kim nền Fe, và các yếu tố khác được kiểm soát để tạo ra độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai khác nhau.

FIG.5 minh họa ví dụ về phương pháp tạo thành dải kim loại bằng cách tôi và hóa rắn kim loại pha lỏng bằng cách cho chúng lên trên bánh xe quay 120. Tốc độ làm mát của một phần kim loại pha lỏng mà tiếp xúc với bánh xe 120 và một phần kim loại pha lỏng mà không tiếp xúc với bánh xe 120 là khác nhau, tạo ra sự khác nhau về độ kết tinh giữa phần tiếp xúc với bánh xe 120 và phần không tiếp xúc với bánh xe 120. Chi tiết là, vì vùng bề mặt thứ hai 102 tiếp xúc với bánh xe 120 và do đó được làm mát ở tốc độ tương đối nhanh nên các hạt tinh thể khó được tạo thành trong vùng bề mặt thứ hai 102 vào thời điểm sản xuất dải kim loại vô định hình. Ngược lại, vì vùng bề mặt thứ nhất 101 tương đối xa bánh xe 120 và do đó được làm mát ở tốc độ thấp hơn tốc độ làm mát của vùng bề mặt thứ hai 102 nên lượng hạt tinh thể được tạo thành trong vùng bề mặt thứ nhất 101 lớn hơn trong vùng bề mặt thứ hai 102 vào thời điểm sản xuất dải kim loại vô định hình.

Xu hướng liên quan đến độ kết tinh cũng xuất hiện khi kết tủa các hạt tinh thể nano bằng cách xử lý nhiệt lớp có từ tính 100.

Như được minh họa trên FIG.6, vùng A của vùng bề mặt thứ nhất 101 sau khi xử lý nhiệt có cấu trúc pha hỗn hợp của pha tinh thể 111 và pha vô định hình một phần 112 trong đó tỉ số của tổng diện tích của các pha tinh thể 111 trên diện tích của vùng A được tăng lên so với tỉ số trên FIG.4 trước khi xử lý nhiệt vì các pha tinh thể 111 được phát triển kích thước trong suốt quá trình xử lý nhiệt.

Như được minh họa trên FIG.7, vùng B của vùng bề mặt thứ hai 102 có cấu trúc pha hỗn hợp của pha tinh thể được kết tủa 113 và pha vô định hình một phần 114, và độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai 102 thấp hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 vì tỉ số của tổng diện tích của pha tinh thể 113 trên diện tích của vùng B nhỏ hơn tỉ số trong vùng A của vùng bề mặt thứ nhất 101.

Sự khác biệt về độ kết tinh phụ thuộc vào chênh lệch tốc độ làm mát xảy ra trong khắp toàn bộ lớp có từ tính 100. Độ kết tinh của vùng bên trong 103 được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 là khác độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102. Trong ví dụ này, độ kết tinh của vùng bên trong 103 cao hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai 102 và thấp hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 vì tốc độ làm mát của vùng bên trong 103 cao hơn tốc độ làm mát của vùng bề mặt thứ nhất 101 không tiếp xúc với bánh xe 120 và

thấp hơn tốc độ làm mát của vùng bề mặt thứ hai 102 tiếp xúc với bánh xe 120. Nói chung, độ kết tinh toàn bộ của lớp có từ tính 100 có xu hướng tăng dần từ vùng bề mặt thứ hai 102 đến vùng bề mặt thứ nhất 101.

Trong lớp có từ tính 100 được làm từ hợp kim nền Fe của ví dụ này, mật độ từ thông bão hòa (Bs) và độ thấm từ của lớp có từ tính 100 được cải thiện bằng cách tăng độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 tương ứng với độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai 102 và vùng bên trong 103. Do đó, hiệu quả chắn hoặc chặn sóng điện từ của lớp có từ tính 100 được cải thiện. Nếu độ kết tinh được tăng trong toàn bộ lớp có từ tính 100, tổn hao do trễ và tổn hao thuần túy sẽ tăng lên. Tuy nhiên, bằng cách tăng cục bộ độ kết tinh trong vùng bề mặt thứ nhất 101 trong lớp nam châm 100 như được mô tả ở trên, tổn hao do trễ và tổn hao thuần túy ít hơn đáng kể nếu độ kết tinh tăng trong toàn bộ lớp có từ tính 100. Ngay cả khi nếu lớp có từ tính 100 được mô tả ở trên có độ dày nhỏ, thể hiện mức hiệu suất chắn cao, do đó góp phần thu nhỏ thiết bị điện tử bằng cách cho phép độ dày lớp có từ tính 100 giảm.

Phân tích nhiễu xạ tia X (X-ray diffraction - XRD) của lớp có từ tính đã xác nhận rằng các hạt tinh thể có mặt trong vùng bề mặt thứ nhất cả trước và sau khi xử lý nhiệt sẽ được mô tả dựa vào các hình vẽ từ FIG.8 đến FIG.10.

FIG.8 là sơ đồ kết quả phân tích XRD được thực hiện trên ví dụ về lớp có từ tính trước khi xử lý nhiệt. FIG.9 và FIG.10 là các sơ đồ lần lượt minh họa các kết quả phân tích XRD được thực hiện trên ví dụ của vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai của lớp có từ tính sau khi xử lý nhiệt ở các nhiệt độ xử lý nhiệt khác nhau.

Thứ nhất, như có thể được thấy từ FIG.8, ngay cả trước khi xử lý nhiệt, đỉnh nhọn đã xuất hiện trong vùng lân cận khoảng 67° trong vùng bề mặt thứ nhất 101, nhưng đỉnh nhọn không xuất hiện trong vùng bề mặt thứ hai 102. Ngoài ra, như có thể được thấy từ các hình vẽ FIG.9 và FIG.10 rằng độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 là khác nhau sau khi xử lý nhiệt.

Có thể được thấy rằng trong vùng bề mặt thứ nhất 101, đỉnh của mặt 200 lớn hơn đỉnh của mặt 110, trong khi ở trong vùng bề mặt thứ hai 102, đỉnh của mặt 110 lớn hơn đỉnh của mặt 200. Ngoài ra, có thể được thấy rằng trong vùng bề mặt thứ nhất 101, đỉnh chính xuất hiện tại mặt 200, trong khi trong vùng bề mặt thứ hai 102, đỉnh chính xuất hiện tại mặt 110. Đỉnh chính là đỉnh cao nhất trong số tất cả các đỉnh trong

vùng. Hơn nữa, có thể thấy rằng đỉnh của mặt 200 trong vùng thứ nhất 101 là khoảng 17.000 đơn vị tùy chọn (a.u.), trong khi đỉnh của mặt 110 trong vùng bề mặt thứ hai là khoảng 2550a.u. Do đó, đỉnh của mặt 200 cao hơn đỉnh của mặt 110 khoảng 6,67 lần. Như nguyên tắc chung, mong muốn là đỉnh của mặt 200 cao hơn đỉnh của mặt 110 ít nhất là 5 lần.

Do đó, có thể thấy rằng độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 khác đáng kể so với độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai 102 vì đỉnh chính xuất hiện tại mặt 200 trong sơ đồ phân tích XRD của vùng bề mặt thứ nhất cả trước và sau khi xử lý nhiệt như được mô tả ở trên.

Hợp kim nền Fe được biểu diễn bởi công thức hợp phần $Fe_xB_ySi_zM_\alpha A_\beta$ trong đó M là ít nhất một phần tử được chọn từ nhóm bao gồm Nb, V, W, Ta, Zr, Hf, Ti, P, C và Mo, A là ít nhất một phần tử được chọn từ nhóm bao gồm Cu và Au, và x, y, và z biểu diễn % nguyên tử thỏa mãn các điều kiện $75\% \leq x \leq 90\%$, $7\% \leq y \leq 13\%$, và $4\% \leq z \leq 12\%$. Ngoài ra, α và β biểu diễn % nguyên tử thỏa mãn các điều kiện $1,5\% \leq \alpha \leq 3\%$ và $0,1\% \leq \beta \leq 1,5\%$ và tương ứng với các phần còn lại.

Việc tạo ra lớp có từ tính 100 từ hợp kim nền Fe có hợp phần được mô tả ở trên cho phép vùng bề mặt thứ nhất 101 có độ kết tinh cao, bằng cách đó cho phép tấm có từ tính 100 có từ thông bão hòa cao và độ thấm từ cao. Ngoài ra, khi lớp có từ tính 100 được làm từ hợp kim nền Fe có hợp phần như vậy, lớp có từ tính 100 có hiệu quả chắn từ tốt ngay cả ở độ dày nhỏ.

FIG.11 là hình mặt cắt ngang tháo rời minh họa ví dụ khác của các thành phần chính của thiết bị nhận năng lượng không dây của FIG.2.

Đề cập đến FIG.11, tấm có từ tính 100 được bố trí sao cho vùng bề mặt thứ nhất 101 hướng về phía cuộn dây nhận 21. Khi tấm có từ tính 100 được bố trí sao cho vùng bề mặt thứ nhất 101 có độ kết tinh cao cho phép tấm có từ tính 100 có mật độ từ thông bão hòa tương đối ưu việt và từ tính hướng về cuộn dây nhận 21, hiệu quả chắn của tấm có từ tính 100 được cải thiện thêm nữa.

FIG.12 là hình mặt cắt ngang tháo rời minh họa ví dụ khác của các thành phần chính của thiết bị nhận năng lượng không dây của FIG.2.

Đề cập đến FIG.12, thiết bị nhận năng lượng không dây 20 bao gồm kết cấu chắn sóng điện từ gồm nhiều lớp có từ tính 100 mà từng lớp có đặc tính của lớp có từ

tính 100 được mô tả ở trên. Số lượng và độ dày của lớp có từ tính 100 có thể được xác định dựa trên hiệu suất chấn mong muốn và độ dày mong muốn của tấm có từ tính.

Dù không được minh họa trên FIG.12, từng lớp có từ tính 100 gồm vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 đối diện nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính 100, và vùng bên trong 103 được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai như lớp có từ tính 100 của FIG.13 và FIG.11. Trong từng lớp có từ tính 100, vùng bề mặt thứ nhất 101 có thể hướng về phía cuộn dây nhận 21.

Ví dụ trong đó các vết nứt được tạo thành trong tấm có từ tính sẽ được mô tả ngay sau đây.

FIG.13 là hình phối cảnh minh họa ví dụ của quy trình tạo thành các vết nứt trong phương pháp sản xuất tấm có từ tính, và FIG.14 là hình chiếu bằng minh họa ví dụ về tấm có từ tính có các vết nứt được tạo thành bởi quy trình của FIG.13.

FIG.13 minh họa ví dụ của quy trình tạo thành các vết nứt bằng cách sử dụng công cụ phân mảnh được cấu thành bởi con lăn 130 lên bề mặt của tấm có từ tính 100. Con lăn 130 được cung cấp để tạo thành các vết nứt trên tấm có từ tính 100, và có nhiều phần nhô ra 131 được tạo thành trên bề mặt của thân xoay được. Trong ví dụ được minh họa trên FIG.13, các phần nhô ra 131 có dạng hình chóp vuông, nhưng không được giới hạn đến đó, và có thể có dạng hình nón, dạng hình chóp đa giác, dạng trụ, hoặc dạng bất kỳ khác miễn là chúng nhô ra khỏi thân xoay được và có thể tạo thành các vết nứt. Con lăn 130 có các phần nhô ra 131 được tạo thành trên bề mặt của nó tạo thành các vết nứt có hình dạng tương ứng với hình dạng của phần nhô ra 131 trong tấm có từ tính 100 trong khi lăn dọc theo tấm có từ tính 100.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.13, nhiều phần nhô ra 131 có dạng đều để tạo thành các vết nứt. Cụm từ "dạng đều" có nghĩa là các hình dạng, các bước, và sự sắp xếp của nhiều phần nhô ra 131 là đều nhau. Ví dụ, nhiều phần nhô ra 131 được sắp xếp đều đặn trong trạng thái mà trong đó chúng được đặt cách xa khỏi các phần nhô ra liền kề ở một khoảng không đổi sao cho khoảng cách giữa các phần nhô ra 131 hoàn toàn đồng đều nhau.

Khi tấm có từ tính 100 được sản xuất bằng cách sử dụng dụng cụ phân mảnh, như con lăn 130 của FIG.13 để tạo thành các vết nứt trong tấm có từ tính 100, cấu trúc của tấm có từ tính 100 có thể được điều khiển dễ dàng, sao cho các đặc tính từ của tấm

có từ tính 100, như mật độ từ thông bão hòa và độ thấm từ, có thể được điều khiển dễ dàng, và khả năng tái sinh cấu trúc và tính ổn định của tấm có từ tính 100 có thể được cải thiện.

Trong ví dụ được minh họa trên FIG.13, con lăn 130 tiếp xúc với vùng bề mặt thứ nhất 101 của tấm có từ tính 100 để phân mảnh vùng bề mặt thứ nhất 101 để tạo thành các vết nứt. Vùng bề mặt thứ nhất 100 có độ kết tinh cao được phân mảnh tương đối đồng đều bởi con lăn 130, tạo thành các vết nứt đều đặn trong vùng bề mặt thứ nhất 101. Khi vùng có tính không định hình cao và độ kết tinh thấp, như vùng bề mặt thứ hai 102 của tấm có từ tính 100, được phân mảnh để tạo thành các vết nứt, sẽ là khó khăn để điều khiển kích thước và hình dạng của các vết nứt một cách hiệu quả. Do đó, tấm có từ tính 100 có đặc tính từ đồng đều hơn, như mật độ từ thông bão hòa và độ thấm từ, có thể thu được bằng cách phân mảnh vùng bề mặt thứ nhất 101 có độ kết tinh cao để tạo thành các vết nứt.

Khi con lăn 130 có dạng được mô tả ở trên được áp dụng cho tấm có từ tính 100, nhiều vết nứt C được tạo thành trên tấm có từ tính 100 như được minh họa trên FIG.14. Vì các phần nhô ra 131 của con lăn 130 có khoảng không đổi giữa chúng nên nhiều vết nứt C cũng có khoảng không đổi giữa chúng. Nhiều vết nứt C có dạng mà trong đó bề mặt của lớp có từ tính được phân mảnh. Ví dụ, như được minh họa trên FIG.14, từng vết nứt C gồm nhiều mảnh f. Ít nhất một số trong số nhiều mảnh f tỏa ra từ tâm của vết nứt C.

Khi vùng bề mặt thứ nhất 101 được phân mảnh bởi các phần nhô ra 131 của con lăn 130, các phần của vùng bề mặt thứ hai 102 đối diện vùng bề mặt thứ nhất 101 có thể cũng được phân mảnh phụ thuộc vào, ví dụ, độ dài của các phần nhô ra, độ dày của tấm có từ tính 100, và áp lực giảm dần được đặt vào con lăn 130. Trong trường hợp này, kích thước và hình dạng của các vết nứt của các vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102 là khác nhau, và sự khác nhau phụ thuộc ít nhất là vào sự khác nhau giữa độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất 101 và vùng bề mặt thứ hai 102.

Các ví dụ về tấm có từ tính được mô tả ở trên có các đặc tính từ ưu việt, như mật độ từ thông bão hòa và độ thấm từ, sao cho hiệu quả chắn được cải thiện khi tấm có từ tính được sử dụng trong thiết bị điện tử. Ngoài ra, tấm có từ tính có hiệu quả chắn ưu việt ngay cả khi ở độ dày nhỏ, bằng cách đó góp phần làm thu nhỏ thiết bị

điện tử mà trong đó có sử dụng tấm có từ tính và cải thiện đáng kể việc sử dụng không gian trong thiết bị điện tử.

Trong khi sự bộc lộ của sáng chế bao gồm các ví dụ cụ thể, sẽ là rõ ràng sau khi hiểu được sự bộc lộ của sáng chế mà các thay đổi khác nhau trong hình dạng và chi tiết có thể được tạo ra trong các ví dụ này mà không rời khỏi nguyên lý và phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các sự tương đương của các điểm yêu cầu bảo hộ này. Các ví dụ được mô tả ở đây là để được xem xét trong ý nghĩa mô tả duy nhất, và không nhằm mục đích giới hạn. Sự mô tả của các dấu hiệu hoặc các khía cạnh trong mỗi ví dụ sẽ được xem xét là có thể ứng dụng cho các dấu hiệu hoặc các khía cạnh tương tự trong các ví dụ khác. Các kết quả phù hợp có thể đạt được nếu các kỹ thuật được mô tả được thể hiện theo thứ tự khác nhau, và/hoặc nếu các thành phần trong hệ thống, cấu trúc, thiết bị hoặc sơ đồ được mô tả được kết hợp theo cách khác nhau, và/hoặc được thay thế hoặc được bổ sung bởi các thành phần khác hoặc các vật tương đương với nó. Do đó, phạm vi của sáng chế được xác định không phải bởi phần mô tả chi tiết, mà được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng, và tất cả các biến thể trong phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ và các tương đương của chúng sẽ được hiểu như được chứa trong bản mô tả.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Tấm có từ tính bao gồm:
lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe,
trong đó lớp có từ tính bao gồm vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai đối diện với nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính, và vùng bên trong được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai, và
kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bề mặt thứ nhất cao hơn kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bề mặt thứ hai và vùng bên trong, và kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bên trong cao hơn kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bề mặt thứ hai.
2. Tấm có từ tính theo điểm 1, trong đó độ kết tinh của vùng bên trong khác độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất và độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai.
3. Tấm có từ tính theo điểm 1, trong đó độ kết tinh của vùng bên trong cao hơn độ kết tinh của vùng bề mặt thứ hai.
4. Tấm có từ tính theo điểm 3, trong đó độ kết tinh của vùng bề mặt thứ nhất cao hơn độ kết tinh của vùng bên trong.
5. Tấm có từ tính theo điểm 4, trong đó độ kết tinh của tấm có từ tính tăng dần từ vùng bề mặt thứ hai đến vùng bề mặt thứ nhất.
6. Tấm có từ tính theo điểm 1, trong đó trong vùng bề mặt thứ nhất, đỉnh của mặt (200) lớn hơn đỉnh của mặt (110) trong sơ đồ phân tích nhiễu xạ tia X (X-ray diffraction - XRD).
7. Tấm có từ tính theo điểm 6, trong đó trong vùng bề mặt thứ nhất, đỉnh chính xuất hiện tại mặt (200) trong sơ đồ phân tích XRD.
8. Tấm có từ tính theo điểm 1, trong đó trong vùng bề mặt thứ hai, đỉnh của mặt (110) lớn hơn đỉnh của mặt (200) trong sơ đồ phân tích nhiễu xạ tia X (X-ray diffraction - XRD).
9. Tấm có từ tính theo điểm 8, trong đó trong vùng bề mặt thứ hai, đỉnh chính xuất hiện tại mặt (110) trong sơ đồ phân tích XRD.
10. Tấm có từ tính theo điểm 1, trong đó lớp có từ tính có bề mặt được phân mảnh bao gồm các vết nứt.
11. Tấm có từ tính theo điểm 10, trong đó từng vết nứt bao gồm nhiều mảnh.

12. Tấm có từ tính theo điểm 10, trong đó bề mặt được phân mảnh là bề mặt của vùng bề mặt thứ nhất.

13. Thiết bị điện tử bao gồm:

cuộn dây; và

tấm có từ tính được bố trí liền kề với cuộn dây và bao gồm lớp có từ tính được làm từ hợp kim nền Fe,

trong đó lớp có từ tính bao gồm vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai đối diện nhau theo hướng độ dày của lớp có từ tính, và vùng bên trong được bố trí giữa vùng bề mặt thứ nhất và vùng bề mặt thứ hai, và

kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bề mặt thứ nhất cao hơn kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bề mặt thứ hai và vùng bên trong, và kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bên trong cao hơn kích thước hạt tinh thể trung bình của vùng bề mặt thứ hai.

14. Thiết bị điện tử theo điểm 13, trong đó tấm có từ tính được bố trí sao cho vùng bề mặt thứ nhất hướng về phía cuộn dây.

1/10

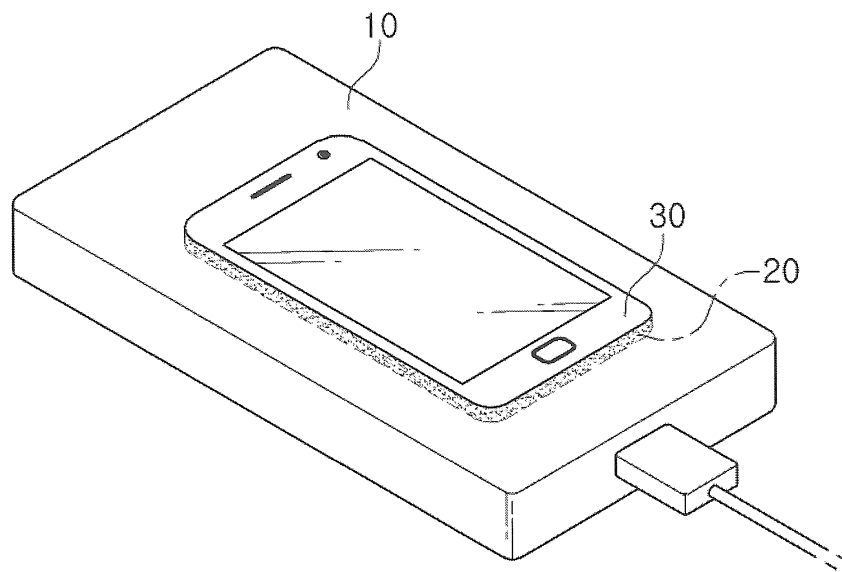


FIG. 1

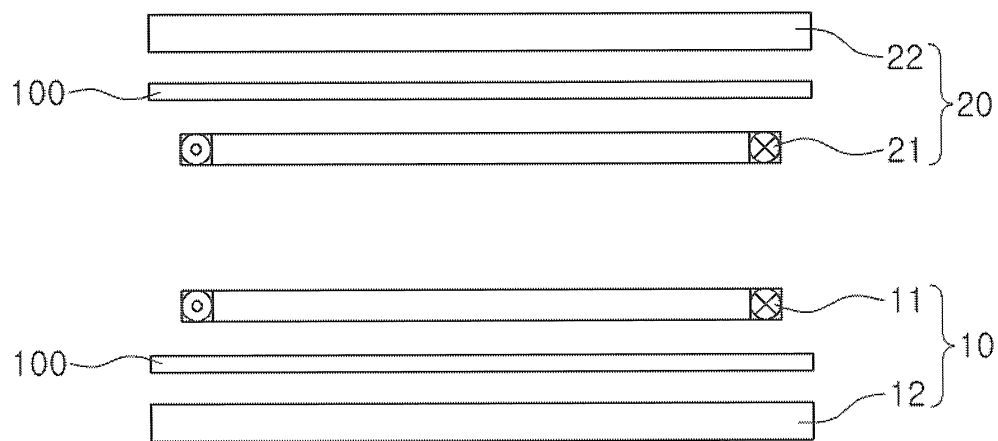


FIG. 2

2/10

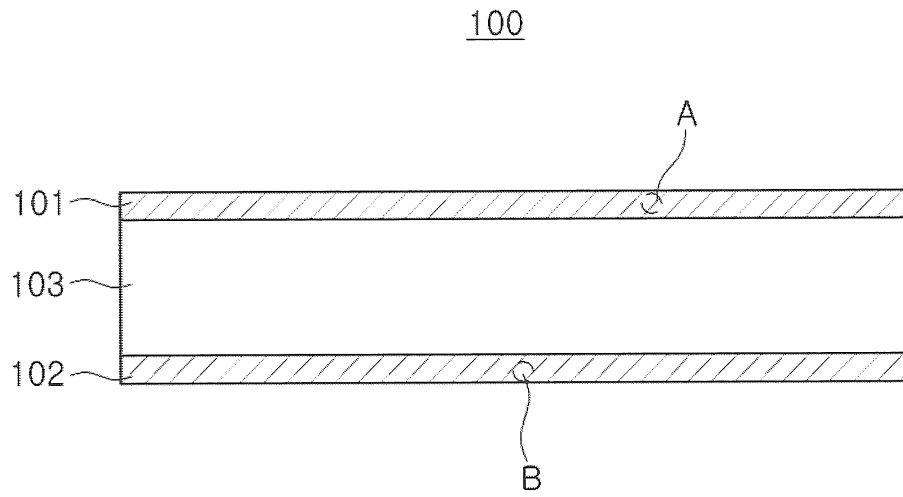


FIG. 3

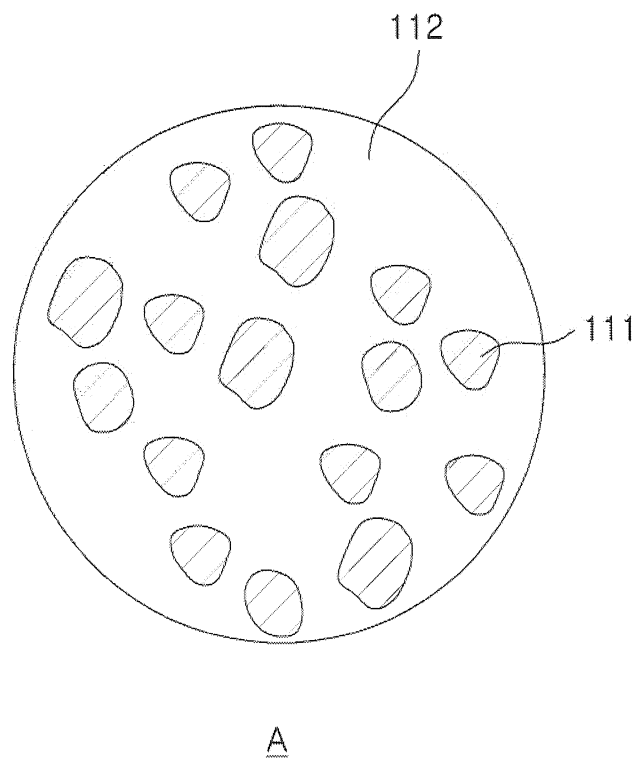


FIG. 4

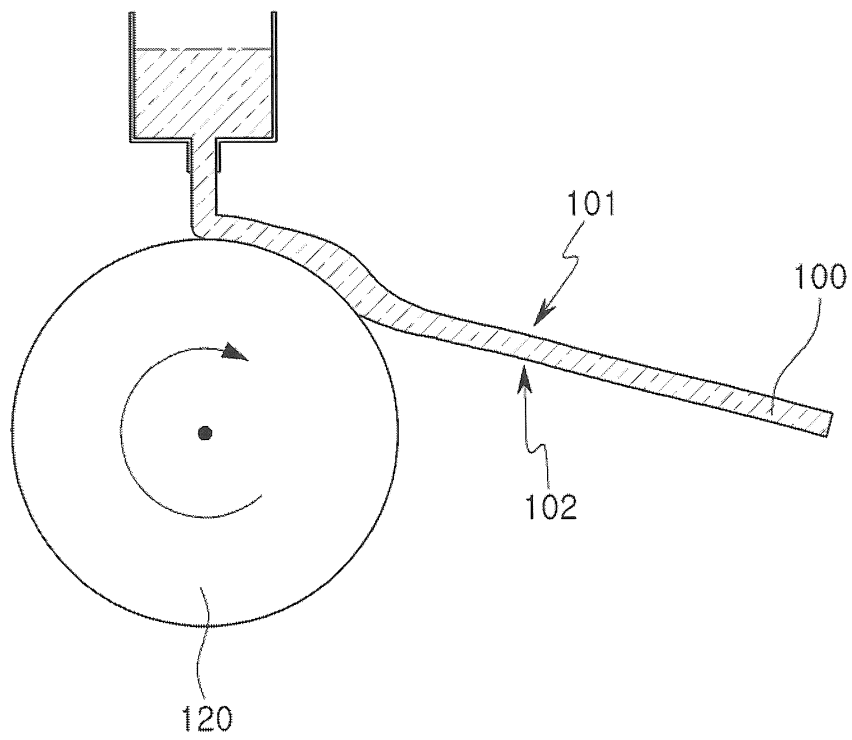


FIG. 5

4/10

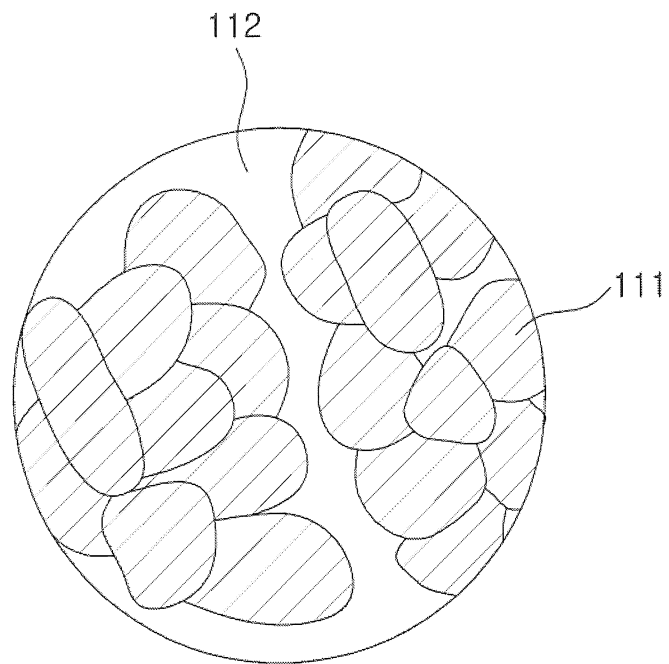
A

FIG. 6

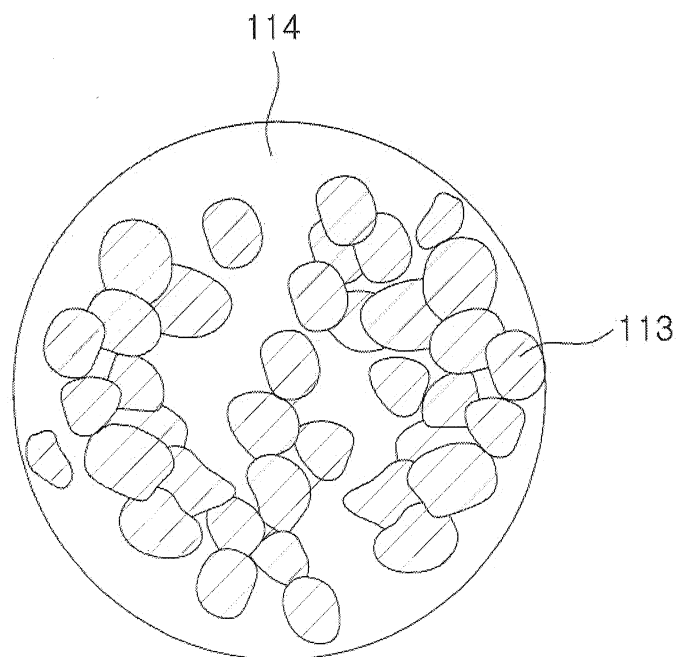
B

FIG. 7

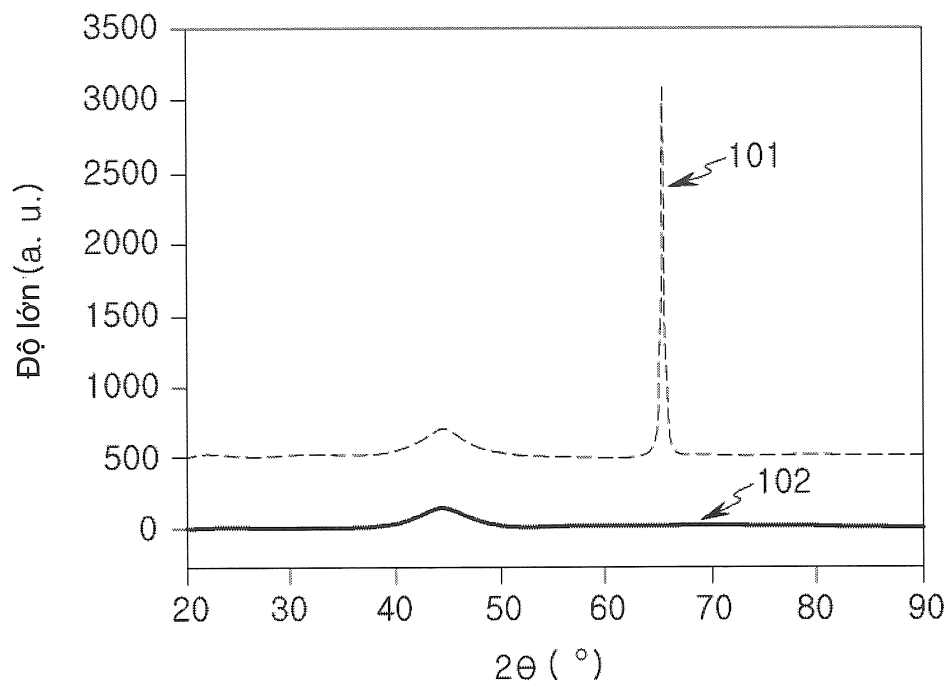


FIG. 8

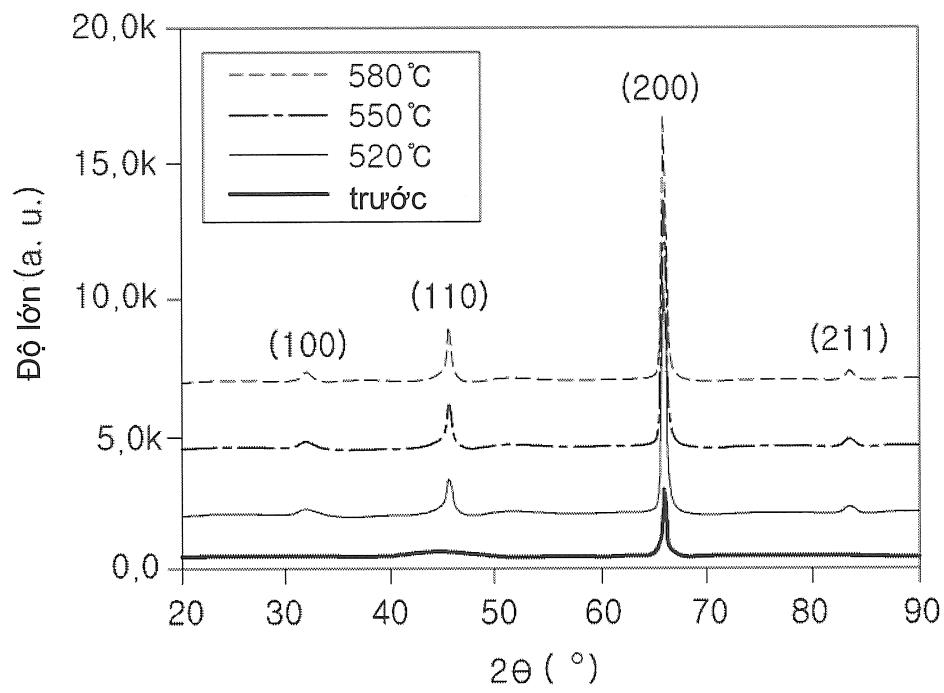


FIG. 9

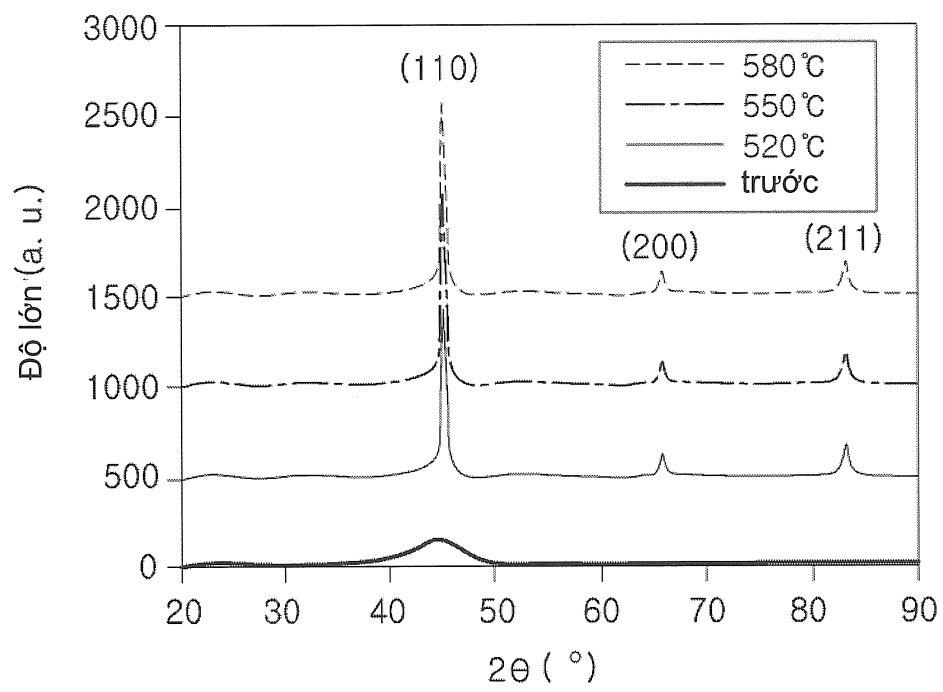


FIG. 10

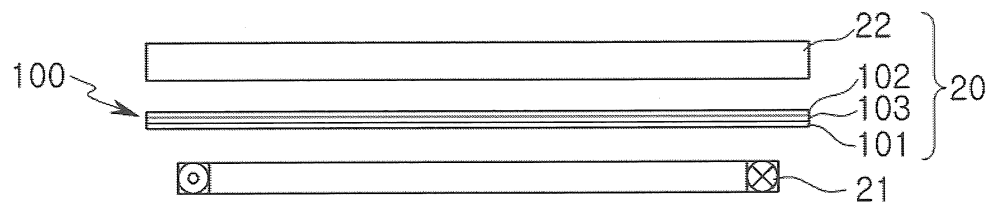


FIG. 11

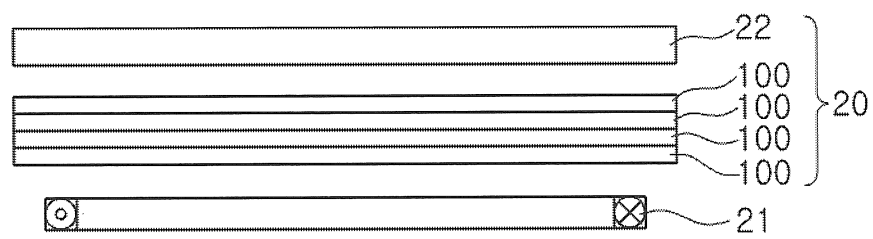


FIG. 12

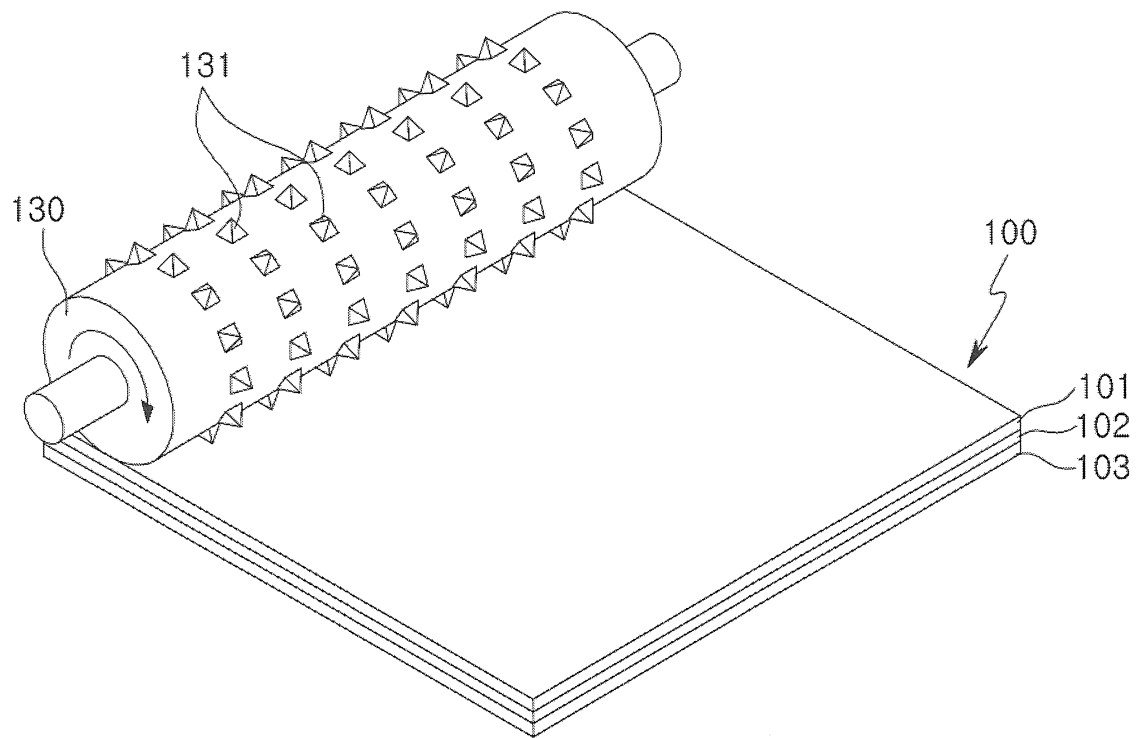


FIG. 13

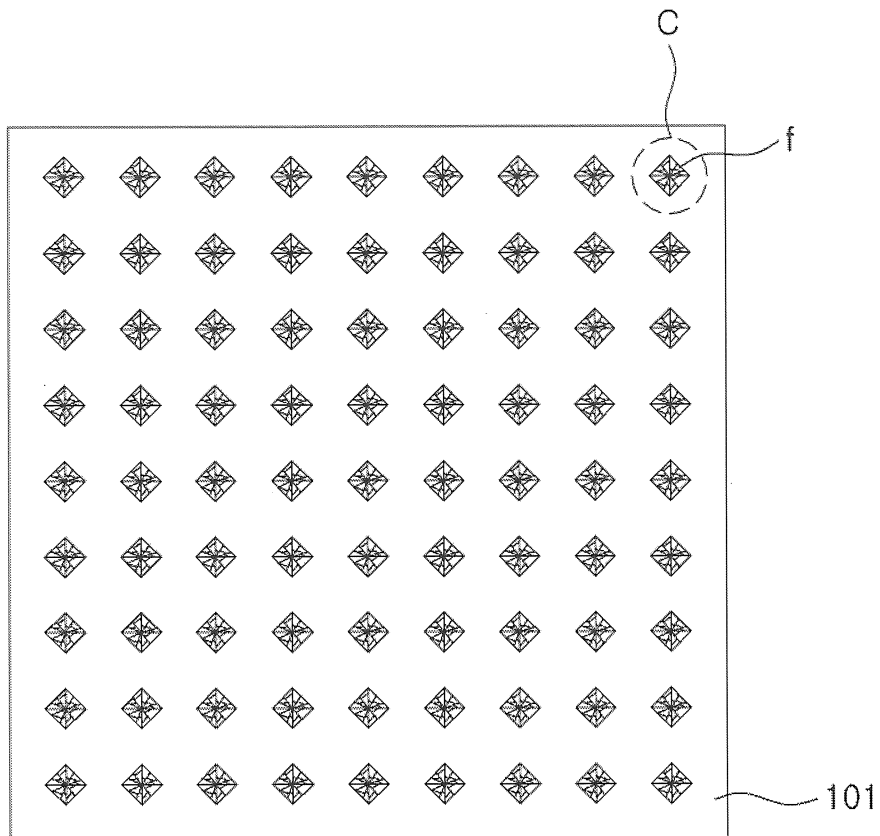


FIG. 14