



(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)



1-0037689

(51)⁷ H01Q 1/24; H01Q 1/22; H05K 9/00; (13) B
H01Q 1/52; H01Q 17/00; H04M 1/02;
G06K 19/077; H01Q 1/38

(21) 1-2019-03491

(22) 16/11/2017

(86) PCT/KR2017/013016 16/11/2017

(87) WO2018/117431 A1 28/06/2018

(30) 10-2016-0174983 20/12/2016 KR; 10-2017-0083819 30/06/2017 KR

(45) 25/12/2023 429

(43) 25/09/2019 378A

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

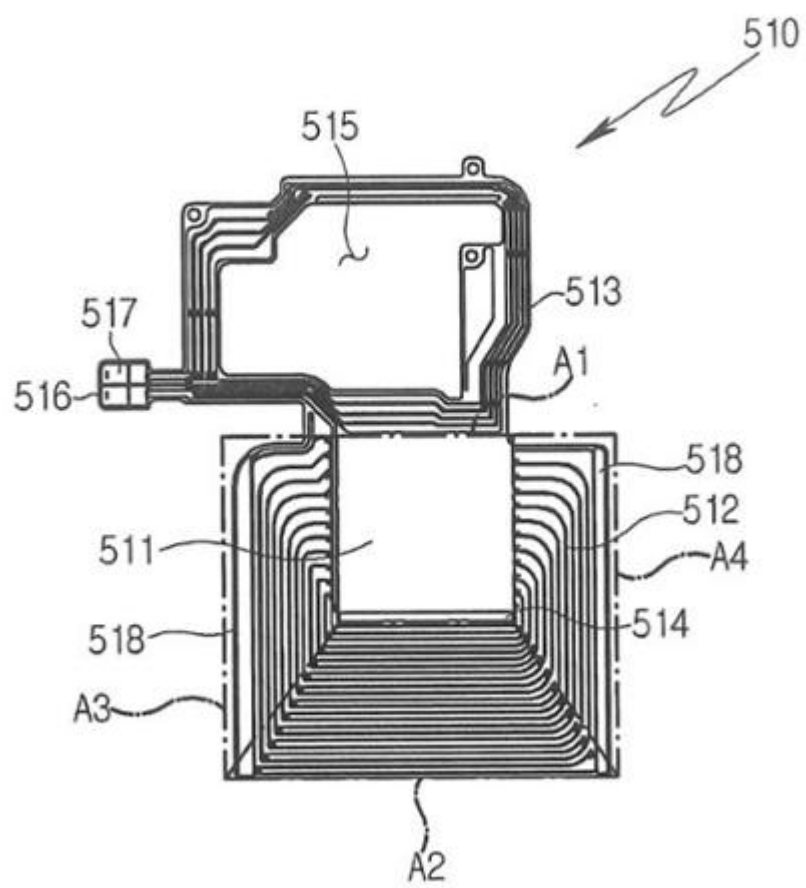
1 Lot, 5 Block, Namdong-gongdan, 380, Namdongseo-ro Namdong-gu, Incheon
21629, Korea

(72) MAENG, Joo-Seung (KR); NOH, Jin-Won (KR); JUNG, Eui-Jin (KR); JANG, Kil-Jae (KR).

(74) Công ty TNHH Nghiên cứu và Tư vấn chuyển giao công nghệ và đầu tư
(CONCETTI)

(54) MÔ ĐUN ẮNG-TEN

(57) Sáng chế đề xuất mô đun ăng-ten mà có thể giảm thiểu điện trở của sơ đồ bức xạ bằng cách tạo ra sơ đồ bức xạ ở cả hai bên hoặc ở một bên theo vị trí tương đối với lỗ chèn trong đó tấm từ tính được chèn vào và chồng lên tấm từ tính. Mô đun ăng-ten này bao gồm tấm mềm dẻo, sơ đồ bức xạ được hình thành trên tấm mềm dẻo và tấm từ tính được bố trí ở mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo, trong đó tấm mềm dẻo được chia thành nhiều khu vực và sơ đồ bức xạ được hình thành ở mặt trước và mặt sau của phần còn lại của nhiều khu vực và sơ đồ bức xạ được hình thành ở một trong số mặt trước và mặt sau của phần còn lại của nhiều khu vực.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến mô đun ăng-ten, và cụ thể hơn là, đề cập đến mô đun ăng-ten được xây dựng trong thiết bị đầu cuối di động để thực hiện thanh toán điện tử và truyền thông trường gần.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của công nghệ, các thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn điện thoại di động, PDA, PMP, sự điều hướng và máy tính xách tay, cũng cung cấp các chức năng của DMB, Internet không dây và truyền thông trường gần thiết bị với thiết bị ngoài các chức năng cơ bản là gọi thoại, tái tạo hình ảnh/âm nhạc và dẫn đường. Theo đó, thiết bị đầu cuối di động được cung cấp có nhiều ăng-ten cho truyền thông không dây, chẳng hạn như Internet không dây và Bluetooth.

Gần đây, có xu hướng áp dụng các chức năng trao đổi thông tin giữa các thiết bị đầu cuối, thanh toán, đặt vé và truy xuất thiết bị đầu cuối di động bằng cách sử dụng truyền thông trường gần (NFC - near field communication). Đối với điều này, thiết bị đầu cuối di động được gắn có mô đun ăng-ten (tức là mô đun ăng-ten NFC) được sử dụng cho hệ thống truyền thông trường gần. Trong trường hợp này, mô đun ăng-ten NFC đang được sử dụng là mô đun truyền thông trường gần (NFC) không

tiếp xúc mà sử dụng dải tần khoảng 13,56 MHz như là một trong số các thẻ điện tử (thẻ RFID) và nó truyền dữ liệu giữa các thiết bị đầu cuối trong một khoảng cách ngắn khoảng 10 cm. NFC được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực không chỉ thanh toán mà còn thông tin hàng hóa tại siêu thị hoặc cửa hàng tổng hợp, truyền thông tin du lịch cho khách truy cập, buôn bán và thiết bị khóa kiểm soát truy cập.

Gần đây, để đáp ứng nhu cầu về các chức năng liên quan đến thanh toán điện tử bằng thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn như Samsung Pay™ hoặc Apple Pay™, ăng-ten dùng cho thanh toán điện tử đã được gắn trên thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, Samsung Pay sẽ thực hiện thanh toán điện tử bằng cách sử dụng hệ thống truyền bảo mật từ tính, và do đó ăng-ten truyền bảo mật từ tính (MST - magnetic secure transmission) được gắn trên thiết bị đầu cuối di động mà hỗ trợ Samsung Pay.

Mặt khác, khi thu nhỏ và làm mỏng các thiết bị đầu cuối di động được yêu cầu trong thị trường thiết bị đầu cuối di động, thì có xu hướng là làm giảm không gian lắp đặt cho các bộ phận bên trong thông qua việc giảm kích thước và độ dày của thiết bị đầu cuối di động.

Để đáp ứng nhu cầu thị trường như mô tả ở trên, nhiều loại mô đun ăng-ten đã được phát triển để giảm thiểu diện tích và độ dày của các thiết bị đầu cuối di động.

Tuy nhiên, mô đun ăng-ten MST được sử dụng cho thanh toán điện tử ở dạng

các cuộn dây, và do đó trong trường hợp thu nhỏ và làm mỏng mô đun ăng-ten MST, tốc độ kém hơn được tăng lên trong việc sản xuất mô đun ăng-ten do nhiều nguyên nhân, chẳng hạn như sự cố ngăn cuộn dây, cuộn dây không đều do biến động và biến dạng gây ra bởi vật liệu mỏng và hiệu suất của mô đun ăng-ten bị suy giảm.

Hơn nữa, với việc thu nhỏ thiết bị đầu cuối di động, không gian lắp đặt lắp đồng thời nhiều ăng-ten trở nên không đủ. Theo đó, trên thị trường, đã có nhu cầu về một ăng-ten tích hợp trong đó ăng-ten NFC và ăng-ten MST được tạo ra dưới dạng tích hợp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế đã được thực hiện để khắc phục các vấn đề được mô tả ở trên, và một khía cạnh của sáng chế là cung cấp mô đun ăng-ten mà có thể thực hiện hiệu suất bằng hoặc cao hơn hiệu suất của mô đun ăng-ten trong giải pháp kỹ thuật đã biết với việc đơn giản hóa quy trình sản xuất thông qua việc chèn một phần của tấm từ tính vào trong bảng mạch in mềm mà trên đó sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được tạo ra.

Một khía cạnh khác của sáng chế là cung cấp mô đun ăng-ten có thể giảm thiểu điện trở của sơ đồ bức xạ bằng cách tạo ra sơ đồ bức xạ ở cả hai bên hoặc ở một bên

theo vị trí tương đối với lỗ chèn mà trong đó tấm từ tính được chèn vào và có chồng lên tấm từ tính hay không.

Một khía cạnh khác của sáng chế là cung cấp mô đun ăng-ten có thể thực hiện một hiệu suất bằng hoặc cao hơn hiệu suất của mô đun ăng-ten trong giải pháp kỹ thuật liên quan nhưng đạt được việc giảm thiểu sự ảnh hưởng của bộ cảm biến địa từ thông qua việc xử lý lớp một phần của tấm từ tính được đặt liền kề với bộ cảm biến địa từ.

Giải pháp kỹ thuật

Theo một khía cạnh của sáng chế, mô đun ăng-ten bao gồm tấm ăng-ten mà trên đó khe và sơ đồ bức xạ được tạo ra; và tấm từ tính được cấu hình để chèn vào và xuyên qua khe, trong đó một phần của tấm từ tính được đặt ở mặt trước của tấm ăng-ten để chồng lên sơ đồ bức xạ, và một phần còn lại của tấm từ tính được đặt trên mặt sau của tấm ăng-ten để chồng lên sơ đồ bức xạ.

Tấm từ tính có thể bao gồm phần che được đặt ở mặt sau của tấm ăng-ten; và phần lõi kéo dài từ một phía của phần che và được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten để xuyên qua khe của tấm ăng-ten. Phần che có thể chồng lên sơ đồ bức xạ dùng để truyền thông trường gần được tạo ra trên tấm ăng-ten, và phần lõi có thể chồng lên sơ đồ bức xạ để thanh toán điện tử của tấm ăng-ten.

Theo khía cạnh khác của sáng chế, mô đun ăng-ten bao gồm tấm mềm dẻo; sơ đồ bức xạ được tạo ra trên tấm mềm dẻo; và tấm từ tính được bố trí ở mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo, trong đó tấm mềm dẻo được phân chia thành nhiều vùng, và sơ đồ bức xạ được tạo ra ở mặt trước và mặt sau của một phần của nhiều vùng và sơ đồ bức xạ được tạo ra ở mặt trước và mặt sau của một phần còn lại của nhiều vùng.

Các hiệu quả đạt được của sáng chế

Mô đun ăng-ten theo sáng chế, do một phần của tấm từ tính được chèn vào trong bảng mạch in mềm mà trên đó sơ đồ bức xạ để thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ để truyền thông trường gần được tạo ra, không gian lắp được đảm bảo, quy trình sản xuất và lắp đặt được đơn giản hóa, và hiệu suất bằng hoặc cao hơn hiệu suất của mô đun ăng-ten trong giải pháp kỹ thuật liên quan có thể được thực hiện.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, vì sơ đồ bức xạ để truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ để thanh toán điện tử được hình thành trên bảng mạch in mềm và sau đó chúng được ghép với tấm từ tính, các vùng để nhận ra sự truyền thông trường gần và việc thanh toán điện tử được mở rộng so với mô đun ăng-ten trong giải pháp kỹ thuật liên quan.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do ăng-ten được cấu hình bằng cách sử dụng chi tiết mềm dẻo, nó có thể được ngăn chặn không bị hỏng trong quá trình lắp đặt và

có thể dễ dàng gắn ngay cả ở vị trí không đồng đều.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do một phần của tấm từ được chèn vào hoặc được ghép với bảng mạch in mềm mà trên đó sơ đồ bức xạ để thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ để truyền thông trường gần được hình thành, quy trình sản xuất có thể được đơn giản hóa so với mô đun ăng-ten trong giải pháp kỹ thuật liên quan trong đó cuộn dây được quấn trên vật liệu từ tính.

Theo mô đun ăng-ten, do quy trình quấn cuộn dây bao gồm quấn cuộn dây, chèn cuộn dây, nén cuộn dây, hàn, cắt, liên kết UV, lưu hóa UV và kết nối đầu cực cuộn dây có thể được bỏ qua trong quá trình sản xuất mô đun ăng-ten trong giải pháp kỹ thuật liên quan trong đó cuộn dây được quấn, quá trình sản xuất có thể được đơn giản hóa.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do một phần của tấm từ tính được chèn vào hoặc được ghép với bảng mạch in mềm mà trên đó sơ đồ bức xạ để thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ để truyền thông trường gần được hình thành, không cần thiết phải gắn vật liệu cách điện để ngăn sự ngắn mạch giữa vật liệu từ tính và cuộn dây, và do đó quy trình sản xuất có thể được đơn giản hóa với chi phí sản xuất được tiết kiệm.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do vùng nhô ra được bố trí liền kề với khe được hình thành trên nắp sau của thiết bị đầu cuối di động được tạo ra trên tấm từ tính, từ

trường phát ra từ thiết bị đầu cuối di động được tăng lên tạo thành trường bức xạ mạnh, và do đó hiệu suất ăng-ten có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do vùng nhô ra được bố trí liền kề với khe được tạo ra trên nắp sau của thiết bị đầu cuối di động được hình thành trên tấm từ tính, trường bức xạ được hình thành ở mặt trước và mặt sau của thiết bị đầu cuối di động, và do đó có thể truyền thông trường gần ở phía trước và phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do tấm bù chiều cao giãn cách được bố trí trên tấm từ tính, chiều cao giãn cách giữa tấm từ tính và tấm ăng-ten có thể được bù lại, và do đó mô đun ăng-ten có độ dày không đổi được tạo ra và được gắn dễ dàng trên thiết bị đầu cuối di động.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do các lỗ được hình thành trên tấm bù chiều cao giãn cách, sự tạo ra bong bóng được giảm thiểu trong quá trình gắn kèm tấm bảo vệ, và độ đồng đều của bề mặt mô đun ăng-ten có thể được cải thiện.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, vì tấm bù chiều cao giãn cách được bố trí sau khi một phần của tấm từ tính phủ lên bộ cảm biến địa từ của thiết bị đầu cuối di động được loại bỏ, nhiễu của bộ cảm biến địa từ gây ra bởi mô đun ăng-ten được ngăn chặn không xuất hiện, và do đó hiệu suất cảm biến của bộ cảm biến địa từ có thể

được ngăn chặn không bị suy giảm.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do chi tiết đỡ được bố trí ở mặt trước của mô đun ăng-ten để đỡ bảng mạch của thiết bị đầu cuối di động, hiệu suất ăng-ten có thể được ngăn không bị suy giảm, và bảng mạch có thể được đỡ vững chắc.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do vùng giả được hình thành trên tấm ăng-ten thông qua việc loại bỏ một phần của tấm che chắn trong trường hợp khe được hình thành theo chiều thẳng đứng trên thiết bị đầu cuối di động, hiệu suất của ăng-ten chính và mô đun ăng-ten của thiết bị đầu cuối di động có thể được ngăn chặn không bị hư hỏng.

Ngoài ra, theo mô đun ăng-ten, do việc xử lý mảnh nhỏ một phần của tấm từ tính được bố trí liền kề với bộ cảm biến địa từ được thực hiện, có thể thực hiện hiệu suất mà bằng hoặc cao hơn hiệu suất của mô đun ăng-ten trong giải pháp kỹ thuật liên quan với việc giảm thiểu ảnh hưởng tác động lên bộ cảm biến địa từ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là hình vẽ minh họa mô đun ăng-ten theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG. 2 đến FIG.7 là các hình vẽ minh họa tấm ăng-ten của FIG.1;

FIG. 8 đến FIG.11 là các hình vẽ minh họa các đặc tính ăng-ten của mô đun ăng-ten theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG. 12 là hình vẽ minh họa mô đun ăng-ten theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG. 13 đến FIG.18 là các hình vẽ minh họa tầm từ tính của FIG. 12;

FIG. 19 và FIG.20 là các hình vẽ minh họa thiết bị đầu cuối di động có mô đun ăng-ten theo phương án thứ ba của sáng chế được áp dụng;

FIG. 21 và FIG.22 là các hình vẽ minh họa mô đun ăng-ten theo phương án thứ ba của sáng chế;

FIG. 23 và FIG.24 là các hình vẽ minh họa tầm ăng-ten của FIG. 21;

FIG. 25 là hình vẽ minh họa tấm che chắn của FIG. 21;

FIG. 26 là hình vẽ minh họa tầm từ tính của FIG. 21;

FIG. 27 đến FIG.30 là các hình vẽ minh họa các ví dụ sửa đổi của mô đun ăng-ten theo phương án thứ ba của sáng chế; và

FIG. 31 và FIG.32 là các hình vẽ minh họa các đặc tính ăng-ten của mô đun ăng-ten theo phương án thứ ba của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án được ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với việc tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm để những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng thể hiện ý tưởng kỹ thuật của sáng chế. Khi đưa ra các số tham chiếu hình vẽ cho các thành phần cấu thành trên hình vẽ, cần lưu ý rằng các số tham chiếu hình vẽ giống nhau được sử dụng cho cùng các thành phần cấu thành, ngay cả trong các hình vẽ khác nhau. Trong việc mô tả sáng chế, các cấu hình hoặc chức năng liên quan đã biết không được mô tả chi tiết vì chúng sẽ che khuất đối tượng của sáng chế.

Dẫn chiếu đến FIG. 1, mô đun ăng-ten theo phương án thứ nhất của sáng chế được cấu hình bao gồm tám ăng-ten 100 và tám từ tính 200. Ví dụ là mô đun ăng-ten được gắn trên bộ pin của thiết bị đầu cuối di động hoặc trên nắp sau.

Trên tám ăng-ten 100, các sơ đồ bức xạ để truyền thông trường gần và thanh toán điện tử được hình thành. Các sơ đồ bức xạ được hình thành trên ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tám ăng-ten 100.

Tám ăng-ten bao gồm tám mềm dẻo 110, sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử.

Ví dụ rằng tám mềm dẻo 110 là một tấm bảng mềm dẻo mà trên đó khe 111 được hình thành.

Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành trên ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở ít nhất một trong đó mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Ví dụ rằng sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử là sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử.

Ví dụ, đề cập đến FIG. 2, tấm ăng-ten 100 bao gồm tấm mềm dẻo 110, sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử.

Tấm mềm dẻo 110 có dạng hình chữ nhật và bao gồm cạnh ngắn thứ nhất 112, cạnh ngắn thứ hai 113 đối diện với cạnh ngắn thứ nhất 112, cạnh dài thứ nhất 114 và cạnh dài thứ hai 115 đối diện với cạnh dài thứ nhất 114.

Khe 111 được tạo ra trên tấm mềm dẻo 110. Khe 111 được tạo ra xuyên qua tấm mềm dẻo 110. Khe 111 được tạo ra liền kề với cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm mềm dẻo 110.

Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành giữa khe 111 và cạnh ngắn thứ hai 113. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền kề với cạnh

ngắn thứ hai của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được bố trí giãn cách từ khe 111. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần có thể ở dạng vòng kín, chẳng hạn như hình chữ nhật hoặc hình elip.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử ở dạng vòng lặp kín được quấn xen kẽ trên một khu vực giữa chu vi ngoài của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và cạnh ngắn thứ nhất 112 và chu vi trong của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành bằng cách được quấn ở chu vi bên ngoài của tấm mềm dẻo 110 (tức là, cạnh ngắn thứ nhất 112, cạnh ngắn thứ hai 113, cạnh dài thứ nhất 114 và cạnh dài thứ hai 115). Một phần của sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai 113 của tấm mềm dẻo 110. Phần khác của sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành liền kề với chu vi trong của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Khe 111 được đặt xen kẽ giữa các sơ đồ liền kề với cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử có thể chồng lên một phần sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần.

Tức là, sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành sao cho

khe 111 được đặt giữa các sơ đồ được quần liên kề với cạnh ngắn thứ nhất 112. Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành sao cho các sơ đồ hình thành liên kề với cạnh dài thứ nhất 114 và cạnh dài thứ hai 115 chồng lên một phần sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần.

Dẫn chiếu đến FIG. 3, sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành sao cho một phần của các sơ đồ được quần giữa khe 111 và cạnh ngắn thứ hai 113 nằm ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành sao cho sơ đồ giãn cách giữa khe 111 và cạnh ngắn thứ nhất 112 khác với sơ đồ giãn cách giữa khe 111 và cạnh ngắn thứ hai 113. Khoảng giãn cách giữa các sơ đồ được sắp xếp giữa khe 111 và cạnh ngắn thứ nhất 112 được đặt rộng hơn khoảng giãn cách giữa các sơ đồ được sắp xếp giữa khe 111 và cạnh ngắn thứ hai 113.

Mặt khác, cả hai đầu của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được kết nối với phần đầu cuối 140 được tạo ra ở cạnh ngắn thứ hai 113 của tấm mềm dẻo 110. Cả hai các đầu của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và cả hai đầu của sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được kết nối với các thiết bị đầu cuối khác nhau. Ở đây, mặc dù FIG. 3 minh họa rằng phần đầu cuối 140 được tạo ra mở rộng từ cạnh ngắn

thứ hai 113 theo hướng ra ngoài, phần đầu cuối 140 cũng có thể được tạo ra ở một hình dạng khác và ở một vị trí khác theo cấu trúc nối với bảng chính của thiết bị đầu cuối di động.

Như một ví dụ khác, dẫn chiếu đến FIG. 4 và FIG. 5, tấm ăng-ten 100 có thể được cấu hình bao gồm tấm mềm dẻo 110, sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử.

Tấm mềm dẻo 110 có dạng hình chữ nhật và bao gồm cạnh ngắn thứ nhất 112, cạnh ngắn thứ hai 113 đối diện với cạnh ngắn thứ nhất 112, cạnh dài thứ nhất 114 và cạnh dài thứ hai 115 đối diện với cạnh dài thứ nhất 114.

Khe 111 được tạo ra trên tấm mềm dẻo 110. Khe 111 được tạo ra xuyên qua tấm mềm dẻo 110. Khe 111 được tạo ra liền kề với cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm mềm dẻo 110.

Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành giữa khe 111 và cạnh ngắn thứ hai 113. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai 113 của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được bố trí giãn cách với khe 111. Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền

thông trường gần có thể ở dạng vòng lặp kín, chẳng hạn như hình chữ nhật hoặc hình elip.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử có thể bao gồm sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử.

Sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành liền kề với cạnh gần thứ nhất 112 của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành giữa cạnh gần thứ nhất 112 và chu vi bên ngoài của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành bằng cách cuộn nhiều lần ở chu vi bên ngoài của khe 111. Sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử có thể được hình thành dưới dạng vòng lặp kín, chẳng hạn như hình chữ nhật hoặc hình elip.

Sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành giãn cách với sơ đồ bức xạ thứ nhất 132

dùng cho thanh toán điện tử. Sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai 113 của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Chu vi bên ngoài của sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được đặt gần cách nhau một khoảng cách định trước từ chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành bằng cách cuộn nhiều lần ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử có thể được hình thành dưới dạng vòng lặp kín, chẳng hạn như hình chữ nhật hoặc hình elip.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử có thể còn bao gồm sơ đồ kết nối 136. Sơ đồ kết nối 136 được nối với một đầu của sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử và một đầu của sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho điện tử thanh toán. Sơ đồ kết nối 136 có thể chồng lên một phần sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Đầu kia của sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử và đầu kia của sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử tương ứng được nối với phần đầu cuối 140.

Dẫn chiếu đến FIG. 6 và FIG. 7, tấm ăng-ten 100 bao gồm tấm mềm dẻo 110,

sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần, và sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử.

Tấm mềm dẻo 110 có dạng hình chữ nhật và bao gồm cạnh ngắn thứ nhất 112, cạnh ngắn thứ hai 113 đối diện với cạnh ngắn thứ nhất 112, cạnh dài thứ nhất 114 và cạnh dài thứ hai 115 đối diện với cạnh dài thứ nhất 114.

Khe 111 được tạo ra trên tấm mềm dẻo 110. Khe 111 được tạo ra xuyên qua tấm mềm dẻo 110. Khe 111 được tạo ra liền kề với cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm mềm dẻo 110.

Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Tấm bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần bao gồm sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần.

Sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền kề cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần có thể ở dạng vòng lặp kín, chẳng hạn như hình chữ nhật hoặc hình elip.

Sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành ở

ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần được hình thành giãn cách nhau với sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần và được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai 113 của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần có thể ở dạng vòng lặp kín, chẳng hạn như hình chữ nhật hoặc hình elip.

Sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần có thể còn bao gồm sơ đồ kết nối thứ nhất 126. Sơ đồ kết nối thứ nhất 126 được nối với một đầu của sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần và một đầu của sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần. Đầu kia của sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần và đầu kia của sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần được nối tương ứng với phần đầu cuối 140.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo 110. Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử có thể bao gồm sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử.

Sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần. Chu vi

bên ngoài của sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử được đặt gần cách nhau một khoảng cách định trước từ chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần.

Sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử ở dạng vòng lặp kín được quấn nhiều lần ở chu vi bên ngoài của khe 111. Khe 111 được bố trí ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ thứ nhất 122 dùng cho truyền thông trường gần.

Sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần. Chu vi bên ngoài của sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được đặt gần cách một khoảng cách định trước từ chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ thứ hai 124 dùng cho truyền thông trường gần.

Sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử có thể còn bao gồm sơ đồ kết nối thứ hai 136. Sơ đồ kết nối thứ hai 136 được nối với một đầu của sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử và một đầu của sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử. Sơ đồ kết nối thứ hai 136 có thể chồng lên một phần sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Đầu kia của sơ đồ bức xạ thứ nhất 132 dùng cho thanh toán điện tử và đầu kia của sơ đồ bức xạ thứ hai 134 dùng cho thanh toán điện tử được nối tương ứng với phần đầu cuối 140.

Dẫn chiếu đến FIG. 2, FIG. 4 và FIG. 6, một mặt của tấm từ tính 200 xuyên qua khe 111 được tạo ra trên tấm ăng-ten 100, và được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten 100. Mặt khác của tấm từ tính 200 được bố trí trên mặt sau của tấm ăng-ten 100.

Một phần của tấm từ tính 200 được đặt ở mặt trước của nó để hoạt động như một lõi của sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử. Một phần của tấm từ tính 200 được đặt ở mặt sau của nó để hoạt động như một vật liệu che chắn của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Ở đây, được minh họa rằng tấm từ tính 200 là tấm ruy băng hợp kim tinh thể kích thước nano, tấm ruy băng vô định hình gốc sắt, hoặc tấm ferit.

Tấm từ tính 200 có dạng tấm mỏng và bao gồm phần che 220 được bố trí ở mặt sau của tấm ăng-ten 100 và phần lõi 240 được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten 100. Phần che 220 và phần lõi 240 có thể được tạo ra từ cùng một vật liệu.

Phần che 220 được bố trí ở mặt sau của tấm ăng-ten 100. Phần che 220 chồng lên sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và hoạt động như một vật liệu che chắn của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Tức là, phần che 220 chắn sự hình thành trường bức xạ (từ trường) ở phía sau của tấm ăng-ten 100, và làm cho trường bức xạ (từ trường) chỉ được hình thành ở mặt trước của tấm ăng-

ten 100 (nghĩa là, từ hướng thẳng đứng đến sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần).

Phần che 220 được bố trí ở mặt sau của tấm ăng-ten 100 để che sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Trong trường hợp này, phần che 220 được bố trí để che phủ toàn bộ hoặc ít nhất một phần của sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần. Để đạt được điều này, phần che 220 có thể được bố trí ở vị trí mà tại đó phần che 220 chồng lên ít nhất chồng lên một phần sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần của tấm ăng-ten 100 thông qua phép chiếu phẳng.

Phần che 220 được tạo ra có diện tích bằng hoặc nhỏ hơn diện tích của tấm ăng-ten 100. Chu vi bên ngoài của phần che 220 chồng lên tấm ăng-ten 100. Thông qua đó, phần che 220 được tạo ra không tách khỏi bảng ăng-ten 100.

Ví dụ là chu vi bên ngoài của phần che 220 theo hướng của cạnh ngắn thứ hai 112 của tấm ăng-ten 100 và các chu vi bên ngoài tiếp giáp với chu vi bên ngoài tương ứng được sắp thẳng hàng trên chu vi bên ngoài của tấm ăng-ten 100, và chu vi bên ngoài của tấm ăng-ten 100 theo hướng của cạnh ngắn thứ nhất 112 được bố trí theo hướng vào bên trong của chu vi bên ngoài của tấm ăng-ten 100. Trong trường hợp này, tất cả các chu vi bên ngoài của phần che có thể được bố trí theo hướng vào trong tại chu vi bên ngoài của tấm ăng-ten 100.

Phần lõi 240 được tạo ra mở rộng từ một phía của phần che 220, và được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten 100 để xuyên qua khe 111 của tấm ăng-ten 100. Trong trường hợp này, phần lõi 240 hoạt động như một lõi của sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử.

Phần lõi 240 được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten 100 để che một phần của sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử. Trong trường hợp này, phần lõi 240 có thể chồng lên ít nhất một phần các sơ đồ bức xạ của sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành theo hướng của cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm ăng-ten 100.

Phần lõi được tạo ra có diện tích bằng hoặc nhỏ hơn diện tích của tấm ăng-ten 100. Chu vi bên ngoài của phần lõi 240 chồng lên tấm ăng-ten 100. Thông qua đó, phần lõi 240 được tạo ra không được tách khỏi bảng ăng-ten 100.

Một ví dụ cho thấy một mặt của phần lõi 240 đối diện với phần che 220 được sắp thẳng hàng ở cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm ăng-ten 100. Một mặt của phần lõi 240 đối diện với phần che 220 có thể được bố trí theo hướng vào bên trong của cạnh ngắn thứ nhất 112 của tấm ăng-ten 100.

Một lớp dính (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được tạo ra giữa tấm ăng-ten 100 và tấm từ tính 200. Một lớp dính có thể được hình thành giữa mặt trước

của tấm ăng-ten 100 và phần lõi 240 của tấm từ tính 200, và một lớp dính khác có thể được hình thành giữa mặt sau của tấm ăng-ten 100 và phần che 220 của tấm từ tính 200.

Dẫn chiếu đến FIG. 8, mô đun ăng-ten theo phương án thứ nhất của sáng chế được cấu tạo có sơ đồ bức xạ 120 dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ 130 dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở một mặt của tấm mềm dẻo 110. Trong trường hợp này, phần che 220 của tấm từ tính 200 được bố trí ở phía sau của tấm mềm dẻo 110, và phần lõi 240 được bố trí ở mặt trước để xuyên qua tấm mềm dẻo 110.

Dẫn chiếu đến FIG. 9, mô đun ăng-ten 10 theo giải pháp kỹ thuật đã biết được cấu tạo có các sơ đồ bức xạ 13 và 16 được hình thành trên một mặt của tấm mềm dẻo 12. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ 13 là sơ đồ dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ 16 là sơ đồ dùng cho thanh toán điện tử. Tấm từ tính 20 được bố trí ở mặt sau của tấm mềm dẻo 12.

Dẫn chiếu đến FIG. 10 và FIG. 11 giải thích sự so sánh các hiệu suất truyền thông của mô đun ăng-ten theo phương án thứ nhất của sáng chế và mô đun ăng-ten theo giải pháp kỹ thuật đã biết với nhau, cả mô đun ăng-ten theo phương án thứ nhất của sáng chế và mô đun ăng-ten theo giải pháp kỹ thuật đã biết đều cho thấy các hiệu

suất bằng hoặc cao hơn giá trị tham chiếu trong truyền thông trường gần.

Tuy nhiên, mô đun ăng-ten theo giải pháp kỹ thuật đã biết cho thấy hiệu suất bằng hoặc thấp hơn giá trị tham chiếu ở các hiệu suất thanh toán điện tử và truyền thông đã gây khó khăn khi áp dụng mô đun ăng-ten theo giải pháp kỹ thuật đã biết vào sản phẩm thực tế, trong khi mô đun ăng-ten theo phương án thứ nhất của sáng chế đạt được độ tự cảm tương đối cao hơn để cải thiện hiệu suất thanh toán điện tử và truyền thông ngay cả với kích thước nhỏ hơn kích thước của mô đun ăng-ten theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Dẫn chiếu đến FIG. 12, mô đun ăng-ten theo phương án thứ hai của sáng chế được cấu hình bao gồm tấm từ tính 320, tấm ăng-ten 340 và tấm che chắn 360.

Tấm từ tính 320 hoạt động như một bộ bức xạ phụ của sơ đồ bức xạ được hình thành trên tấm ăng-ten 340. Tấm từ tính 320 là vật liệu dạng tấm mỏng hoặc màng của vật liệu từ tính. Một ví dụ điển hình là tấm từ tính 320 được chọn trong số dải ruy băng hợp kim tinh thể kích thước nano, dải ruy băng vô định hình gốc sắt và tấm ferit.

Các đặc tính của tấm vô định hình gốc sắt, chẳng hạn như khả năng xuyên thấu, có thể được kiểm soát thông qua việc làm cứng dải ruy băng vô định hình gốc sắt trong quá trình xử lý nhiệt. Trong trường hợp này, được minh họa rằng dải ruy băng vô định hình gốc sắt được làm bằng hợp kim từ tính gốc sắt và hợp kim Fe-Si-B có

thể được sử dụng làm hợp kim từ tính gốc sắt. Tốt hơn là hợp kim từ tính gốc sắt là hợp kim chứa từ 73% đến 80% hàm lượng sắt (Fe), từ 15% đến 26% tổng hàm lượng silic (Si) và boron (B) và từ 1% đến 5% tổng hàm lượng đồng (Cu) và niobi (Nb).

Mặt khác, trong quá trình xử lý nhiệt, tấm vô định hình gốc sắt được hình thành bằng cách nung nóng dải ruy băng vô định hình gốc sắt ở nhiệt độ khoảng từ 300°C đến 500°C trong khoảng thời gian từ 6 phút đến 10 giờ.

Ví dụ rằng tấm ruy băng hợp kim tinh thể kích thước nano là hợp kim từ tính có gốc sắt (Fe). Theo cách tương tự như tấm vô định hình gốc sắt, các đặc tính của tấm ruy băng đồng hợp kim tinh thể kích thước nano, chẳng hạn như khả năng xuyên thấu, có thể được kiểm soát thông qua việc làm cứng dải ruy băng vô định hình gốc sắt trong quá trình xử lý nhiệt. Trong trường hợp này, được minh họa rằng dải ruy băng vô định hình gốc sắt được làm bằng hợp kim từ tính gốc sắt và hợp kim Fe-Si-B-Cu-Nb có thể được sử dụng làm hợp kim từ tính gốc sắt. Trong trường hợp này, hợp kim từ tính gốc sắt có thể là hợp kim chứa từ 73% đến 80% hàm lượng sắt (Fe), từ 15% đến 26% tổng hàm lượng silic (Si) và boron (B) và từ 1% đến 5% tổng hàm lượng đồng (Cu) và niobi (Nb).

Mặt khác, trong quá trình xử lý nhiệt, tấm tinh thể kích thước nano, trong đó tinh thể có kích thước nano được hình thành, được tạo ra bằng cách nung nóng dải

ruy băng vô định hình gốc sắt ở nhiệt độ khoảng từ 300°C đến 700°C trong khoảng thời gian từ 30 phút đến 2 giờ.

Nếu tấm từ tính 320 được tạo ra ở trạng thái cứng thông qua việc xử lý nhiệt, tấm từ tính 320 có thể bị hỏng trong quá trình gắn vào thiết bị đầu cuối di động, hoặc có thể khó gắn tấm từ tính 320 vào vị trí không đồng đều.

Theo đó, tốt hơn là tấm từ tính 320 ở trạng thái mềm trong đó việc xử lý nhiệt không được thực hiện đối với tấm ruy băng hợp kim tinh thể kích thước nano, tấm ruy băng vô định hình gốc sắt, hoặc tấm ferit.

Tấm dính (không được minh họa trên hình vẽ) để gắn mô đun ăng-ten vào thiết bị đầu cuối di động được gắn vào tấm từ tính 320. Tấm dính (không được minh họa trên hình vẽ) được gắn vào một mặt của tấm từ tính 320 đối diện với thiết bị đầu cuối di động. Nếu tấm dính được gắn vào một mặt của tấm từ tính 320, tấm bảo vệ có thể được gắn vào mặt khác của tấm từ tính 320.

Phần mở rộng 321 có hình dạng cụ thể được chèn xuyên vào tấm ăng-ten 340 có thể được tạo ra trên tấm từ tính 320. Phần mở rộng 321 được tạo ra mở rộng theo hướng ra ngoài từ một cạnh ngắn của tấm từ tính 320. Phần mở rộng 321 có thể được tạo ra sao cho một mặt của phần mở rộng 321 song song với cạnh ngắn của tấm từ tính 320 có chiều dài (chiều rộng) ngắn hơn cạnh ngắn của vật liệu đế.

Dẫn chiếu đến FIG. 13, một phần của tấm từ tính 320 có thể được tạo thành dạng các mảnh nhỏ thông qua quá trình xử lý mảnh nhỏ. Khi mô đun ăng-ten được gắn trên thiết bị đầu cuối di động, một phần đầu của tấm từ tính 320 được bố trí liền kề với bộ cảm biến địa từ 450 được tách ra thành các mảnh nhỏ hơn thông qua quá trình xử lý mảnh nhỏ.

Việc xử lý mảnh nhỏ được thực hiện sau khi tấm bảo vệ được gắn vào ít nhất một trong hai mặt của tấm từ tính 320 mà tấm dính không được gắn vào đó. Trong trường hợp này, trong quá trình xử lý mảnh nhỏ, chỉ một phần của tấm từ tính 320 được ép để được tách thành các mảnh nhỏ mịn. Tuy nhiên, quá trình xử lý mảnh nhỏ không bị giới hạn ở đó, nhưng chỉ một phần có thể được ép để được tách thành các mảnh nhỏ mịn sau khi tấm bảo vệ được gắn vào một mặt của tấm từ tính 320.

Tấm từ tính 320 có thể được chia thành khu vực thứ nhất trong đó việc xử lý mảnh nhỏ không được thực hiện và khu vực thứ hai trong đó việc xử lý mảnh nhỏ đã được thực hiện. Khu vực thứ hai 323 được hình thành để được tách thành các mảnh nhỏ mịn không đồng nhất, và nó có diện tích hẹp hơn diện tích của khu vực thứ nhất 322. Trong trường hợp này, khu vực thứ hai 323 có thể được hình thành để có diện tích bằng hoặc nhỏ hơn 30% hoặc nhỏ hơn tổng diện tích (nghĩa là diện tích bao gồm khu vực thứ nhất 322 và khu vực thứ hai 323).

Mặt khác, dẫn chiếu đến FIG. 14, tấm từ tính 320 có thể được hình thành để được tách thành khu vực thứ nhất 322 và khu vực thứ hai 323. Tức là, tấm từ tính 320 có thể được hình thành bằng cách liên kết khu vực thứ nhất 322 trong đó quá trình xử lý mảnh nhỏ không được thực hiện và khu vực thứ hai 323 trong đó việc xử lý mảnh nhỏ đã được thực hiện. Trong trường hợp này, khu vực thứ nhất 322 và khu vực thứ hai 323 có thể được hình thành từ cùng một vật liệu hoặc các vật liệu khác nhau.

Khu vực thứ hai 323 được hình thành để được tách thành mảnh nhỏ mịn thông qua quá trình xử lý mảnh nhỏ. Khu vực thứ hai 323 được ghép nối với một đầu của khu vực thứ nhất 322. Trong trường hợp này, do mô đun ăng-ten được gắn vào thiết bị đầu cuối di động, khu vực thứ hai 323 có thể được bố trí ở vị trí tiếp giáp với bộ cảm biến địa từ 450.

Ví dụ, dẫn chiếu đến FIG. 15 và FIG. 16, tấm từ tính 320 có thể bao gồm tấm từ tính mỏng 324, màng bảo vệ 325 và màng bóc 326. Tấm từ tính dạng tấm mỏng có thể bao gồm một tấm đơn duy nhất hoặc có thể có cấu trúc nhiều lớp trong đó nhiều tấm được làm mỏng. Một ví dụ điển hình là tấm từ tính dạng tấm mỏng được chọn trong số tấm ruy băng hợp kim tinh thể kích thước nano, tấm ruy băng vô định hình gốc sắt và tấm ferit.

Tấm từ tính dạng tấm mỏng 324 bao gồm tấm bất kỳ trong số tấm tinh thể kích

thước nano và tấm vô định hình gốc sắt. Trong trường hợp này, tấm từ tính dạng tấm mỏng 324 có thể được cấu hình thông qua việc làm mỏng một tấm bất kỳ trong số tấm tinh thể có kích thước nano và tấm vô định hình gốc sắt thành hai hoặc nhiều lớp.

Màng bảo vệ 325 có thể được tạo thành ở một mặt của tấm từ tính dạng tấm mỏng 324. Trong trường hợp này, lớp dính (hoặc tấm dính) có thể được tạo ra giữa màng bảo vệ 325 và tấm từ tính dạng tấm mỏng 324.

Màng bóc 326 có thể được hình thành ở mặt khác của tấm từ tính dạng tấm mỏng 324. Tức là, màng bóc có thể tháo rời 326 có thể được tạo ra trên mặt còn lại của tấm từ tính dạng tấm mỏng 324 đối ngược với một mặt của nó mà trên đó màng bảo vệ 325 được tạo ra.

Tấm từ tính dạng tấm mỏng 324 chồng lên tấm ăng-ten 340 ít nhất một phần, và việc xử lý mảnh nhỏ chỉ được thực hiện ở vùng không chồng lên sơ đồ bức xạ. Thông qua đó, tấm từ tính dạng tấm mỏng 324 có thể được chia nhỏ thành khu vực thứ nhất 322 trên đó quá trình xử lý mảnh nhỏ không được thực hiện và khu vực thứ hai 323 trên đó quá trình xử lý mảnh nhỏ đã được thực hiện. Trong trường hợp này, khu vực thứ nhất 322 được hình thành có diện tích rộng hơn diện tích của khu vực thứ hai 323. Vì mô đun ăng-ten được gắn vào thiết bị đầu cuối di động, khu vực thứ hai 323 được bố trí ở vị trí tiếp giáp với bộ cảm biến địa từ 450.

Do quá trình xử lý mảnh nhỏ được thực hiện đối với một phần của tấm từ tính 320, nên khả năng xuyên thấu được giảm thấp so với trước khi xử lý mảnh nhỏ và từ trường bão hòa được tăng lên.

Tấm từ tính 320 có hiện tượng trễ từ giảm do sự giảm của khả năng xuyên thấu và sự tăng của từ trường bão hòa, và do đó có ảnh hưởng tác động vào bộ cảm biến địa từ 320 vì từ trường được tạo ra trong mô đun ăng-ten có thể bị giảm.

Đồng thời, sự giảm diện tích của tấm từ tính 320 bị giảm thiểu, và do đó có thể đạt được hiệu suất bằng hoặc cao hơn hiệu suất của mô đun ăng-ten trước khi xử lý mảnh nhỏ.

Sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được hình thành trên tấm ăng-ten 340. Tấm ăng-ten 340 được ghép với tấm từ tính 320 vì tấm từ tính 320 được lắp xuyên qua đi vào lỗ chèn 344 được tạo ra bên trong sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử.

Tấm ăng-ten 340 có thể là một bảng mạch in mềm bao gồm sơ đồ bức xạ được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trên và mặt dưới. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ có thể bao gồm cả sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần và sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử.

Trên tấm ăng-ten 340, lỗ thoát 342 và lỗ chèn 344 được tạo ra giãn cách nhau.

Trong trường hợp này, lỗ thoát 342 có thể có dạng hình đa giác, chẳng hạn như hình chữ nhật hoặc hình tròn. Lỗ chèn 344 có thể ở dạng khe. Ở đây, trong trường hợp mà mô đun ăng-ten được gắn vào nắp sau của thiết bị đầu cuối di động, các lỗ được tạo ra trên nắp sau (ví dụ: lỗ máy ảnh và lỗ đèn chiếu sáng) có thể được bố trí vào lỗ thoát 342.

Sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần ở dạng vòng kín được quán nhiều lần dọc theo chu vi bên ngoài của lỗ thoát 34 của bảng mạch in mềm. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần chỉ được hình thành ở một mặt của bảng mạch in mềm.

Sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử ở dạng vòng kín được quán nhiều lần dọc theo chu vi bên ngoài của lỗ chèn 344 của bảng mạch in mềm. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử có thể được hình thành ở một mặt hoặc cả hai mặt của bảng mạch in mềm.

Trong trường hợp mà sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử chỉ được hình thành ở một mặt của bảng mạch in mềm, tốt nhất là sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở mặt bên kia của bảng mạch in mềm đối diện với một mặt mà sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được hình thành. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử có thể được hình thành bằng cách

được quán nhiều lần ở chu vi bên ngoài của lỗ chèn 344, và sau đó được quán ít nhất một lần ở chu vi bên ngoài của lỗ thoát 342.

Trong trường hợp mà sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở cả hai mặt của bảng mạch in mềm, một đầu của sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở một mặt của bảng mạch in mềm được nối với một đầu của sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở mặt còn lại của bảng mạch in mềm thông qua lỗ thông qua. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở một mặt mà trên đó sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần có thể được hình thành bằng cách được quán nhiều lần ở chu vi bên ngoài của lỗ chèn 344, và sau đó được quán ít nhất một lần ở chu vi bên ngoài của lỗ lắp 342.

Trên tấm ăng-ten 340, phần đầu cuối kéo dài từ bảng mạch in mềm có thể được tạo ra. Trong trường hợp này, phần đầu cuối có thể bao gồm nhiều thiết bị đầu cuối được tạo ra ở cả hai đầu của sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần và cả hai đầu của sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử. Ở đây, tốt nhất là phần đầu cuối được tạo ra mở rộng vào bên trong lỗ thoát 342 để giảm thiểu không gian lắp dùng cho mô đun ăng-ten.

Tấm che chắn 360 được gắn vào một mặt của tấm ăng-ten 340. Trong trường

hợp này, tấm che chắn 360 được gắn vào một mặt của tấm ăng-ten 340 mà trên đó sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần không được hình thành.

Tấm che chắn 360 được sắp xếp để chồng lên sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần. Tấm che chắn 360 có thể được tạo ra để chỉ che phủ một khu vực của tấm ăng-ten 340 mà trên đó sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được hình thành.

Dẫn chiếu đến FIG. 17, tấm từ tính 320 được lắp xuyên qua lỗ chèn 344 của tấm ăng-ten 340 có một mặt mà tấm che chắn 360 được gắn vào đó. Phần mở rộng 321 của tấm từ tính 320 được lắp xuyên qua lỗ chèn 344 của tấm từ tính 320. Tấm từ tính 320 được ghép với tấm ăng-ten 340 theo chiều dọc (nghĩa là, ở các góc bên phải).

Tấm từ tính 320 và tấm ăng-ten 340 được làm phẳng bằng cách xoay tấm từ tính 320 theo chiều kim đồng hồ. Tấm từ tính 320 và tấm ăng-ten 340 được làm phẳng bằng cách xoay tấm ăng-ten 340 ngược chiều kim đồng hồ. Tấm từ tính 320 và tấm ăng-ten 340 được ghép với nhau thông qua quy trình cán mỏng. Tấm ăng-ten 340 và tấm từ tính 320 có thể được gắn với nhau thông qua các chất kết dính được bố trí xen kẽ giữa các khu vực chồng lên nhau của chúng.

Dẫn chiếu đến FIG. 18, vì tấm từ tính 320 và tấm ăng-ten 340 được ghép với nhau, tấm từ tính 320 chồng lên một phần sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử

và sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần. Tấm từ tính 320 có thể hoạt động như bộ bức xạ phụ dùng cho sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần bởi hiệu ứng ghép điện từ xảy ra trong khu vực mà chồng lên sơ đồ bức xạ (tức là, sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử và sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần). Ở đây, hiệu ứng ghép điện từ có nghĩa là ghép điện từ của sơ đồ bức xạ và tấm từ tính 320 ở trạng thái mà sơ đồ bức xạ và tấm từ tính 320 không được nối trực tiếp với nhau (tức là, chúng được đặt giãn cách nhau).

Dẫn chiếu đến FIG. 19 và FIG. 20, một khe (hoặc đoạn) 442 để từ trường của sơ đồ bức xạ đi qua được tạo ra trên nắp sau 440 của thiết bị đầu cuối di động để tạo ra trường bức xạ dùng cho thanh toán điện tử và truyền thông trường gần. Trong trường hợp này, khe thứ nhất 443 được tạo ra liền kề với một mặt ngấn của nắp sau 440 và khe thứ hai 444 được tạo ra giữa lỗ máy ảnh 441 và mặt ngấn khác của nắp sau 440 có thể được tạo ra ở nắp sau 440. Ở đây, lỗ máy ảnh 441 có nghĩa là một lỗ trong đó ít nhất một trong số máy ảnh và đèn chiếu sáng được bố trí ở mặt sau của thiết bị đầu cuối di động.

Mô đun ăng-ten 500 theo phương án thứ ba của sáng chế được gắn trên nắp sau 440 của thiết bị đầu cuối di động. Trong trường hợp này, một đầu của mô đun ăng-ten 500 được đặt giãn cách nhau một khoảng cách định trước từ khe thứ nhất 443, và đầu

còn lại của mô đun ăng-ten 500 được bố trí để chồng lên một phần khe thứ hai 444.

Dẫn chiếu đến FIG. 21 và FIG. 22, mô đun ăng-ten 500 theo phương án thứ ba của sáng chế được cấu hình bao gồm tấm ăng-ten 510, tấm che chắn 520, tấm từ tính 530, tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540, tấm bù chiều cao giãn cách thứ hai 560, tấm bảo vệ 560, tấm bù chiều cao giãn cách thứ ba 570 và tấm dính 580. Sau đây, có thể hiểu rằng mặt trước có nghĩa là một mặt theo hướng về phía bên trong của thiết bị đầu cuối di động (nghĩa là hướng của thân chính), và mặt sau có nghĩa là mặt còn lại theo hướng ra bên ngoài thiết bị đầu cuối di động (nghĩa là hướng của nắp sau 440).

Dẫn chiếu đến FIG. 23 và FIG. 24, tấm ăng-ten 510 bao gồm tấm mềm 511 mà trên đó sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 và sơ đồ bức xạ thứ hai 513 được hình thành. Trong trường hợp này, ví dụ rằng sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 là sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử (ví dụ: truyền bảo mật từ tính (MST)) và sơ đồ bức xạ thứ hai 513 là sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần (ví dụ: NFC).

Tấm mềm 511 có thể được tạo ra từ một vật liệu có tính mềm dẻo, chẳng hạn như polyimid (PI), polyetylen phthalat (PET) hoặc nhựa nhiệt dẻo poly uretan (TPU).

Trên tấm mềm 511, lỗ chèn 514 và lỗ chứa 515 được tạo ra giãn cách nhau. Trong trường hợp này, lỗ chèn 514 là một lỗ mà tấm từ tính 530 được đưa vào xuyên qua đó, và có thể dưới dạng khe hở 420 có một cạnh dài và cạnh ngắn. Lỗ chứa 515

là một lỗ trong đó lỗ (ví dụ, lỗ máy ảnh 52) được tạo ra trên nắp sau 440 của thiết bị đầu cuối di động được chứa bên trong, và có thể có nhiều hình dạng khác nhau phù hợp với thiết bị đầu cuối di động có mô đun ăng-ten 500 gắn vào đó.

Sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 dưới dạng vòng kín được quán nhiều lần ở chu vi bên ngoài của lỗ chèn 514 của tấm mềm 511. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 có thể được tạo ra ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm 511.

Trong trường hợp này, một khu vực của tấm mềm 511 mà trên đó sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được hình thành có thể được chia nhỏ thành khu vực thứ nhất A1, khu vực thứ hai A2, khu vực thứ ba A3 và khu vực thứ tư A4 theo một vị trí tương đối với lỗ chèn 514 và có chồng lên tấm từ tính 530 hay không.

Khu vực thứ nhất A1 là khu vực được bố trí ở phần trên của lỗ chèn 514 và trên đó tấm từ tính 530 chồng lên mặt sau của nó. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 chỉ được tạo thành ở mặt trước của khu vực thứ nhất A1 mà không chồng lên tấm từ tính 530.

Khu vực thứ hai A2 là khu vực được bố trí ở phần dưới của lỗ chèn 514 và trên đó tấm từ tính 530 chồng lên mặt trước của nó. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 chỉ được tạo thành ở mặt sau của khu vực thứ hai A2 mà không chồng

lên tấm từ tính 530.

Khu vực thứ ba A3 và khu vực thứ tư A4 là các khu vực được bố trí đối diện với nhau trên phần bên của lỗ chèn 514 và không chồng lên tấm từ tính 530. Trong trường hợp này, vì lỗ chèn 514 được tạo ra có chiều rộng lớn nhất D để nâng cao hiệu suất của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 (nghĩa là hiệu suất dùng cho thanh toán điện tử), khu vực thứ ba A3 và khu vực thứ tư A4 được thu hẹp tương đối. Tức là, khu vực để hình thành sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được thu hẹp.

Nếu sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được tạo thành ở khu vực thứ ba A3 và khu vực thứ tư A4 có cùng số vòng như ở khu vực thứ nhất A1 và khu vực thứ hai A2, thì độ rộng đường truyền của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được thu hẹp để làm tăng điện trở, và do đó hiệu suất ăng-ten bị suy giảm.

Theo đó, sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được tạo thành ở mặt trước và mặt sau của khu vực thứ ba A3 và khu vực thứ tư A4. Trong trường hợp này, số vòng của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được tạo thành trên khu vực thứ ba A3 và khu vực thứ tư A4 giảm xuống còn một nửa số vòng của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được tạo thành ở khu vực thứ nhất A1 và khu vực thứ hai A2, và độ rộng đường truyền được tăng lên để giảm thiểu mức tăng của điện trở.

Các sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được bố trí ở mặt trước và mặt sau của tấm mềm

511 được nối với nhau thông qua lỗ thông qua để tạo thành ăng-ten dùng cho thanh toán điện tử dưới dạng vòng kín được quấn quanh lỗ chèn 514.

Trong trường hợp mà sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 chỉ được tạo thành ở một mặt của tấm mềm 511, sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 có thể được tạo thành ở mặt còn lại của tấm mềm 511 đối diện với một mặt của nó mà trên đó sơ đồ bức xạ thứ hai 513 được tạo thành. Ví dụ, trong trường hợp mà sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được tạo thành ở mặt trước của tấm mềm 511, sơ đồ bức xạ thứ hai 513 được tạo thành ở mặt sau của tấm mềm 51.

Trong trường hợp mà sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được tạo thành ở cả hai mặt (nghĩa là mặt trước và mặt sau) của tấm mềm 511, được minh họa là sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được tạo thành từ nhiều sơ đồ được bố trí tương ứng trên mặt trước và mặt sau của tấm mềm 511, và mỗi sơ đồ trong số nhiều sơ đồ được nối với một sơ đồ khác được tạo thành ở mặt đối diện thông qua lỗ thông qua để tạo thành sơ đồ bức xạ thứ nhất 512.

Sơ đồ bức xạ thứ hai 513 dưới dạng vòng kín được quấn nhiều lần ở chu vi bên ngoài lỗ chứa 515 của tấm mềm 511. Trong trường hợp này, sơ đồ bức xạ thứ hai 513 có thể ở dạng vòng kín được quấn nhiều lần ở chu vi bên ngoài của lỗ chứa 515 ở mặt trước và mặt sau của tấm mềm 511.

Sơ đồ bức xạ thứ hai 513 có thể bao gồm nhiều sơ đồ, và có thể ở dạng vòng kín được quấn nhiều lần ở chu vi bên ngoài của lỗ chứa 515 ở mặt trước và mặt sau của tấm mềm 511. Trong trường hợp này, một ví dụ là nhiều sơ đồ được sắp xếp giãn cách nhau ở mặt trước và mặt sau của tấm mềm 511, và mỗi sơ đồ trong số nhiều sơ đồ được nối với một sơ đồ khác được hình thành ở mặt đối diện thông qua lỗ thông qua để tạo thành sơ đồ bức xạ thứ hai 513.

Tấm ăng-ten 510 có thể được cấu hình còn bao gồm phần kết nối 516 nối sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 và sơ đồ bức xạ thứ hai 513 với bảng mạch chính của thiết bị đầu cuối di động. Trong trường hợp này, phần đầu cuối 516 bao gồm nhiều đầu cuối 517 tương ứng được nối với cả hai đầu của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 và cả hai đầu của sơ đồ bức xạ thứ hai 513, và được tạo ra mở rộng từ một mặt của tấm mềm 511.

Dẫn chiếu đến FIG. 25, tấm che chắn 520 được gắn vào mặt trước của tấm ăng-ten 510. Trong trường hợp này, tấm che chắn 520 được gắn vào mặt trước của tấm ăng-ten 510, và sơ đồ bức xạ của tấm ăng-ten 510 tạo ra trường bức xạ theo hướng về phía sau của thiết bị đầu cuối di động. Tấm che chắn 520 được tạo ra để che phủ một khu vực của tấm ăng-ten 510 mà trên đó sơ đồ bức xạ thứ hai 513 được hình thành, và một lỗ tương ứng với lỗ chứa 515 của tấm ăng-ten 510 được tạo ra trong tấm che chắn 520.

Tấm từ tính 530 có thể được tạo ra từ kim loại màng mỏng đóng vai trò như một bộ bức xạ phụ của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được hình thành trên tấm ăng-ten 510. Trong trường hợp này, một ví dụ là tấm từ tính 530 được tạo ra từ một vật liệu kim loại được lựa chọn trong số hợp kim tinh thể kích thước nano, hợp kim vô định hình gốc sắt và ferit. Ở đây, được minh họa là hợp kim tinh thể có kích thước nano là một sự liên kết từ tính gốc Fe và hợp kim Fe - Si - B - Cu - Nb có thể được sử dụng như là một hợp kim từ tính gốc Fe. Trong trường hợp này, tốt hơn là hợp kim từ tính gốc Fe chứa từ 73% đến 80% Fe, từ 15% đến 26% tổng Si và B, và từ 1% đến 5% tổng Cu và Nb.

Tấm từ tính 530 được tạo ra từ vật liệu kim loại ở trạng thái mềm trong đó việc xử lý nhiệt chưa được thực hiện. Tức là, nếu tấm từ tính 530 được tạo ra ở trạng thái cứng thông qua việc xử lý nhiệt của vật liệu kim loại, tấm từ tính 530 có thể bị hỏng trong quá trình gắn mô đun ăng-ten 500 vào thiết bị đầu cuối di động để làm giảm hiệu suất của ăng-ten, hoặc có thể khó gắn tấm từ tính 530 vào vị trí không đồng đều. Theo đó, tốt hơn là tấm từ tính 530 ở trạng thái mềm trong đó việc xử lý nhiệt chưa được thực hiện.

Dẫn chiếu đến FIG. 26, tấm từ tính 530 có dạng hình chữ nhật, và bao gồm vùng cơ sở 531 là phần cơ sở của tấm từ tính 530.

Trong vùng cơ sở 531, vùng lõm 535 để ngăn chặn sự xuất hiện nhiễu của bộ cảm biến địa từ được tạo ra. Nghĩa là, nếu tấm từ tính 530 chồng lên bộ cảm biến địa từ được gắn trong thiết bị đầu cuối di động, nhiễu sẽ xảy ra trong bộ cảm biến địa từ do tính xuyên thấu của tấm từ tính 530, và do đó độ cảm biến chính xác của bộ cảm biến địa từ bị suy giảm.

Theo phương án thứ ba của sáng chế, vùng lõm 532 được tạo ra ở vùng cơ sở 531 để ngăn tấm từ tính 530 và bộ cảm biến địa từ chồng lên nhau. Ở đây, vùng lõm 535 có nghĩa là vùng mà từ đó kim loại đã được loại bỏ thông qua việc cắt bỏ một phần của vùng cơ sở 531.

Vì nắp sau 440 của thiết bị đầu cuối di động được tạo ra từ vật liệu kim loại, nó che chắn từ trường được phát ra từ sơ đồ bức xạ (tức là sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 và sơ đồ bức xạ thứ hai 513).

Vì sơ đồ bức xạ (nghĩa là sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 và sơ đồ bức xạ thứ hai 513) hoặc tấm từ tính 530 được bố trí liền kề với khe 44, mô đun ăng-ten 500 có thể tăng lượng từ trường được phát ra bên ngoài thiết bị đầu cuối di động, và do đó trường bức xạ mạnh có thể được hình thành.

Tuy nhiên, do các vật liệu khác nhau, chẳng hạn như bảng mạch chính, pin và cấu trúc để ghép hoặc đỡ, được bố trí trong thiết bị đầu cuối di động, nên rất khó để

đặt tám từ tính 530 liền kề với khe 438.

Theo phương án thứ ba của sáng chế, vùng nhô ra phía dưới 533 được tạo ra để nhô ra từ một cạnh của vùng cơ sở 531 hướng theo chiều ra bên ngoài (tức là chiều của khe thứ nhất 443). Vùng nhô ra phía dưới 533 được tạo ra để nhô ra từ một trong bốn cạnh của vùng cơ sở 531 theo hướng của khe thứ nhất 443. Vùng nhô ra phía dưới 533 được sắp xếp giãn cách nhau một khoảng cách định trước từ khe thứ nhất 443. Trong trường hợp này, vùng nhô ra phía dưới 533 được sắp xếp liền kề tối đa với khe thứ nhất 443.

Chiều rộng của vùng nhô ra phía dưới 533 có thể được đặt hẹp hơn chiều rộng của một cạnh của vùng cơ sở 531, và vị trí nhô ra có thể được thay đổi trong phạm vi một cạnh theo cấu trúc bố trí vật liệu của thiết bị đầu cuối di động.

Ở vùng cơ sở 531, vùng chồng lên nhau 534 được tạo ra để luôn xuyên qua lỗ chèn 514 và để chồng lên sơ đồ bức xạ thứ nhất 512. Trong trường hợp này, vùng chồng lên nhau 534 được tạo ra mở rộng từ một cạnh khác của vùng cơ sở 531 và được bố trí đối ngược với vùng nhô ra phía dưới 533.

Vùng chồng lên nhau 534 có thể được chia thành vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 mở rộng từ một cạnh khác của vùng cơ sở 531 và được bố trí ở mặt sau của tám ăng-ten 510 và vùng chồng lên nhau thứ hai 536 mở rộng từ vùng chồng lên nhau thứ

nhất 535 và được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten 510.

Vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 được bố trí ở mặt sau của tấm ăng-ten 510 và chồng lên sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được hình thành ở phần dưới của lỗ chèn 514. Vùng chồng lên nhau thứ hai 536 được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten 510 để luôn xuyên qua lỗ chèn 514 và chồng lên sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 được hình thành ở phần trên của lỗ chèn 514.

Trong trường hợp này, chiều rộng của vùng chồng lên nhau thứ hai 536 được đặt bằng hoặc nhỏ hơn chiều rộng của lỗ chèn 514, và chiều rộng của vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 trở nên nhỏ hơn khi vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 lắp gần hơn với vùng chồng lên nhau thứ hai 536.

Ví dụ, vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 có dạng hình thang trong đó cạnh dưới dài hơn cạnh trên và cạnh dưới của vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 được nối với cạnh khác của vùng cơ sở 531 và cạnh trên của vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 được nối với vùng chồng lên nhau thứ hai 536. Trong trường hợp này, cạnh trên của vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 có chiều dài bằng hoặc nhỏ hơn chiều rộng của chèn lỗ 514.

Vùng chồng lên nhau thứ hai 536 được tạo ra mở rộng từ cạnh trên của vùng chồng lắp thứ nhất 535. Vùng chồng lên nhau thứ hai 536 được bố trí ở mặt trước của

tấm ăng-ten 510 sau khi luồn xuyên qua lỗ chèn 514 từ mặt sau của tấm ăng-ten 510 hướng về phía chiều của mặt trước.

Mặt khác, vật liệu kết dính (không được minh họa trên hình vẽ) để gắn tấm ăng-ten 510 và tấm từ tính 530 với nhau có thể được đặt xen kẽ giữa vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 và mặt sau của tấm ăng-ten 510 và giữa vùng chồng lên nhau thứ hai 536 và mặt trước của tấm ăng-ten 510.

Vùng nhô ra phía trên 537 để cải thiện hiệu suất ăng-ten của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 có thể được tạo ra trên vùng chồng lên nhau thứ hai 536.

Vùng nhô ra phía trên 537 được tạo ra mở rộng từ vùng chồng lên nhau thứ hai 536. Trong trường hợp này, vùng nhô ra phía trên 537 được tạo ra mở rộng theo hướng ngược lại với vùng chồng lên nhau thứ nhất 535. Trong trường hợp này, vùng nhô ra phía trên 537 được bố trí liền kề tối đa với khe thứ nhất 443. Chiều rộng của vùng nhô ra phía trên 537 được đặt hẹp hơn chiều rộng của một mặt của vùng chồng lên nhau thứ hai đã nói 536.

Vùng nhô ra phía trên 537 chồng lên sơ đồ bức xạ thứ hai 513 và một phần của tấm che chắn 520, và được bố trí giãn cách nhau một khoảng cách định trước từ khe thứ hai 444. Trong trường hợp này, trong mô đun ăng-ten 500 theo phương án thứ ba của sáng chế, vì vùng nhô ra phía trên 537 của tấm từ tính 530 được bố trí chồng lên

tấm che chắn 520, một phần của tấm che chắn 520 được đặt chồng lên vùng nhô ra phía trên 537 hoạt động như một bộ bức xạ phụ của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512 để cải thiện hiệu suất ăng-ten của sơ đồ bức xạ thứ nhất 512.

Ở đây, để việc giải thích về tấm từ tính 530 được dễ dàng, được minh họa ở đây là tấm từ tính 530 được tách ra thành vùng cơ sở 531, vùng nhô ra phía dưới 533, vùng chồng lên nhau 534 (nghĩa là vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 và vùng chồng lên nhau thứ hai 536) và vùng nhô ra phía trên 537, nhưng cấu hình của tấm từ tính 530 không bị giới hạn ở đó, và trong một sản phẩm thực tế, vùng cơ sở 531, vùng nhô ra phía dưới 533, vùng chồng lên nhau 534 (nghĩa là vùng chồng lên nhau thứ nhất 535 và vùng chồng lên nhau thứ hai 536) và vùng nhô ra phía trên 537 có thể được tạo ra liền khối.

Tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 bù chiều cao giãn cách giữa tấm ăng-ten 510 và tấm từ tính 530. Nghĩa là, tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 được bố trí ở mặt trước của tấm từ tính 530 để bù chiều cao giãn cách xảy ra giữa tấm ăng-ten 510 và tấm từ tính 530 vì tấm từ tính 530 được đưa xuyên qua vào tấm ăng-ten 510.

Tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 được tạo ra để có độ dày tương ứng với độ dày của tấm ăng-ten 510. Trong trường hợp này, độ dày của tấm bù chiều cao

giãn cách thứ nhất 540 có thể được đặt bằng với độ dày của tấm mềm 511 của tấm ăng-ten 510 và sơ đồ bức xạ.

Tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 được bố trí ở vùng cơ sở 531 của tấm từ tính 530. Trong trường hợp này, tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 được đặt trên một phần của vùng cơ sở 531 và được đặt nghiêng hướng về phía của vùng chồng lên nhau 534.

Để đạt được việc bù chiều cao giãn cách xảy ra do nhãn dán được gắn vào pin (ví dụ: nhãn dán thể hiện thông số kỹ thuật của pin). Tức là, được ví dụ ở đây là tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 được đặt trên vùng cơ sở 531 của tấm từ tính 530, nhưng nó được tạo ra trên một khu vực không bao gồm vùng chồng lên nhãn dán được gắn vào pin.

Tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 bao gồm nhiều lỗ chứa không khí 542 được bố trí giãn cách nhau. Các lỗ chứa không khí 542 chứa một luồng không khí giữa tấm từ tính 530 và tấm bảo vệ 560 trong quy trình gắn dính tấm bảo vệ 560 sẽ được mô tả sau, và do đó chúng có thể ngăn chặn sự xuất hiện bóng khí trên tấm bảo vệ 560. Tức là, lỗ chứa không khí 542 đóng vai trò thực hiện làm phẳng mặt của tấm bảo vệ 560 bằng cách ngăn chặn sự xuất hiện của bóng khí trên tấm bảo vệ 560.

Được ví dụ ở đây là tấm bù chiều cao giãn cách thứ nhất 540 được chọn trong

một trong số màng polyetylen naphtalat (PEN), màng polyetylen terephthalat (PET), màng polyimid (PI), màng polycarbonat (PC) và màng poly styren sulfonat (PSS).

Tấm bù chiều cao giãn cách thứ hai 550 được đặt trên vùng lõm 532 của tấm từ tính 530. Để tạo ra vùng lõm 532 để ngăn nhiễu giữa bộ cảm biến địa từ và tấm từ tính 530, tấm bù chiều cao giãn cách thứ hai 550 được tạo ra có cùng hình dạng với hình dạng của vùng bị cắt khỏi tấm từ tính 530, và nó được bố trí trong vùng lõm 535. Trong trường hợp này, tấm bù chiều cao giãn cách thứ hai 550 có thể được tạo ra có các hình dạng khác nhau, chẳng hạn như hình chữ nhật và hình quạt, tương ứng với hình dạng của vùng lõm 532.

Ví dụ rằng tấm bù chiều cao giãn cách thứ hai 550 là một vật liệu nhựa được chọn trong số màng polyetylen (PEN), màng polyetylen (PET), màng polyimid (PI), màng polycarbonat (PC), và màng poly styren sulfonat (PSS).

Tấm bảo vệ 560 được gắn vào sơ đồ bức xạ được hình thành trên tấm ăng-ten 510, tấm ăng-ten 510 để ngăn ngừa sự hư hỏng của tấm từ tính 530 và mặt trước của tấm từ tính 530.

Nếu một tác động được đặt vào thiết bị đầu cuối di động, có thể xảy ra va chạm giữa mô đun ăng-ten 500 và cấu trúc bên trong (ví dụ: pin) của thiết bị đầu cuối di động. Nếu va chạm xảy ra giữa mô đun ăng-ten 500 và cấu trúc bên trong, tấm từ tính

530 có thể bị hỏng hoặc đặc tính của tấm từ tính 530 có thể bị thay đổi sẽ gây ảnh hưởng đến hiệu suất của ăng-ten.

Theo phương án thứ ba của sáng chế, một vùng giả được tạo ra trên một phần của tấm ăng-ten 510 và một phần bên của tấm từ tính 530. Trong trường hợp này, vùng giả có thể bao gồm vùng giả thứ nhất 518 được tạo ra trên tấm ăng-ten 510 và vùng giả thứ hai 538 được tạo ra trên tấm từ tính 530. Ở đây, vùng giả thứ nhất 518 là vùng được tạo ra trên một phần của tấm ăng-ten 510, và nó có nghĩa là vùng mà trên đó sơ đồ bức xạ không được hình thành trong toàn bộ khu vực của tấm mềm 511. Vùng giả thứ hai 538 là vùng được tạo ra trên một phần bên của tấm từ tính 530, và nó có nghĩa là vùng được tạo ra bằng cách loại bỏ một phần bên của tấm từ tính.

Tấm bù chiều cao giãn cách thứ ba 570 được đặt ở một phần bên của tấm từ tính 530, và nó được đặt ở vùng giả thứ hai 538. Nghĩa là, tấm bù chiều cao giãn cách thứ ba 570 hấp thụ tác động xảy ra khi từ tính tấm 530 và cấu trúc bên trong của thiết bị đầu cuối di động va chạm với nhau, và do đó nó ngăn ngừa hư hỏng và sự thay đổi đặc tính của tấm từ tính 530.

Trong trường hợp này, được minh họa ở đây là tấm bù chiều cao giãn cách thứ ba 570 được chọn trong số màng polyetylen naphthalat (PEN), màng polyetylen (PET), màng polyimid (PI), màng polycarbonat (PC) và màng poly styren sulfonat

(PSS).

Tấm dính 580 là để gắn mô đun ăng-ten 500 vào vỏ sau của thiết bị đầu cuối di động và được gắn vào tấm ăng-ten 510 và mặt sau của tấm từ tính 530. Trong trường hợp này, mặt trước của tấm dính 580 được gắn vào tấm ăng-ten 510 và mặt sau của tấm từ tính 530. Một màng bóc, mà được bỏ gỡ ra trước khi quá trình gắn mô đun ăng-ten 500 vào thiết bị đầu cuối di động, được gắn vào mặt sau của tấm dính 580. Ở đây, tấm dính 580 có thể bao gồm tấm dính thứ nhất 580 được gắn vào tấm ăng-ten 510 và tấm dính thứ hai 580 được gắn vào tấm từ tính 530.

Trong thiết bị đầu cuối di động, cấu trúc đỡ bảng mạch (ví dụ: phần nhô ra đỡ nối pin và bảng mạch chính với nhau) được tạo ra và do kích thước (diện tích) của mô đun ăng-ten 500 được tăng lên, mô đun ăng-ten 500 có thể được bố trí trong khu vực mà cấu trúc được hình thành.

Trong trường hợp này, lỗ để xuyên qua cấu trúc có thể được tạo ra trong mô đun ăng-ten 500, nhưng nếu lỗ này được tạo ra, một khu vực để hình thành sơ đồ bức xạ bị giảm hoặc không thể thực hiện sơ đồ bức xạ ở dạng vòng lặp kín, dẫn đến việc không thể thực hiện hiệu suất ăng-ten cần thiết trong thiết bị đầu cuối di động.

Dẫn chiếu đến FIG. 27, mô đun ăng-ten 500 theo phương án thứ ba của sáng chế có thể còn bao gồm chi tiết đỡ 590 để đỡ bảng mạch. Tức là, thay vì tạo ra lỗ, chi

tiết đỡ 590 nhô ra về phía mặt trước (tức là hướng của bảng mạch) được bố trí trên mô đun ăng-ten 500.

Thông qua đó, mô đun ăng-ten 500 có thể đỡ vững chắc bảng mạch trong khi duy trì hiệu suất của ăng-ten.

Dẫn chiếu đến FIG. 28, phần dưới cùng S của khe thứ hai 444 được bố trí gần tấm ăng-ten 510 hơn so với phần trên cùng L của màn hình 460. Theo đó, trường bức xạ hình thành ở mặt sau của thiết bị đầu cuối di động trở nên yếu hơn trường bức xạ được hình thành ở mặt trước của thiết bị đầu cuối di động. Tức là, vì từ trường được phát ra từ sơ đồ bức xạ thứ hai 513 đầu tiên đi qua khu vực phi kim loại ở phía trước trước khi đi qua khe thứ hai 444, trường bức xạ ở phía sau trở nên yếu đi.

Hơn nữa, hiệu suất ăng-ten có thể bị suy giảm do sự nhiễu giữa ăng-ten chính của thiết bị đầu cuối di động và sơ đồ bức xạ của mô đun ăng-ten 500.

Dẫn chiếu đến FIG. 29, trên nắp sau 440 của thiết bị đầu cuối di động, một khe thứ ba 446 theo hướng thẳng đứng có thể được tạo ra để nối khe thứ hai 444 và lỗ máy ảnh 52. Nghĩa là, bằng cách tạo ra khe thứ ba 446 được bố trí gần hơn với tấm ăng-ten so với phần trên cùng L của màn hình 460 ở nắp sau 440, trường bức xạ ở mặt sau được tăng cường, và nhiễu giữa ăng-ten chính và mô đun ăng-ten 510 được giảm thiểu.

Mặt khác, dẫn chiếu đến FIG. 30, tấm ăng-ten 510 có thể được bố trí để không chồng lên sơ đồ bức xạ thứ hai 513 trên khu vực mà chồng lên khe thứ hai 444 để ngăn chặn sự xuất hiện nhiễu với ăng-ten chính. Tức là, trên tấm ăng-ten 510, một không gian giả 519 trong đó sơ đồ bức xạ thứ hai 513 không được hình thành được bố trí ở khu vực của tấm mềm 511 mà chồng lên khe thứ hai 444. Ở đây, để cấu hình số vòng quấn của sơ đồ bức xạ thứ hai 513, khoảng cách giữa các sơ đồ của sơ đồ bức xạ thứ hai 513 có thể được đặt hẹp lại.

Một khu vực của tấm che chắn 520 được bố trí theo hướng của khe thứ hai 444 có thể được gỡ bỏ. Tức là, tấm che chắn 520 được tạo ra dọc theo chu vi bên ngoài của lỗ chứa 515, nhưng một phần khu vực tiếp giáp với khe thứ hai 44 được tạo ra dưới dạng cấu trúc mở.

Thông qua cấu hình này, trong trường hợp một khe hở 442 theo hướng thẳng đứng được tạo ra trên thiết bị đầu cuối di động, hiệu suất của ăng-ten chính của thiết bị đầu cuối di động và mô đun ăng-ten 500 có thể được ngăn chặn không bị suy giảm bằng cách loại bỏ một phần của tấm che chắn 520 và tạo thành một vùng giả trên tấm ăng-ten 510.

Ngoài ra, bằng cấu hình được mô tả ở trên của mô đun ăng-ten 500, tốc độ nhận dạng để thanh toán điện tử và truyền thông trường gần có thể được tối đa hóa ở

mặt trước (nghĩa là hướng của mô đun hiển thị) và mặt sau (nghĩa là hướng của nắp phía sau 52) của thiết bị đầu cuối di động. Điều này sẽ được mô tả sau đây với việc tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

FIG. 31 minh họa các kết quả đo hiệu suất thanh toán điện tử (nghĩa là, tỷ lệ nhận dạng và phạm vi nhận dạng bởi sơ đồ bức xạ thứ nhất 512) của mô đun ăng-ten 500 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Đề cập đến điều này, theo phương án thứ ba của sáng chế, nếu nắp sau 440 mà trên đó khe hở 442 được tạo ra được áp dụng cho mô đun ăng-ten 500, có thể thấy rằng tốc độ nhận dạng và phạm vi nhận dạng thỏa mãn các hiệu suất quy chiếu về việc thanh toán điện tử.

Trong trường hợp này, mô đun ăng-ten (tức là mô đun ăng-ten 500 được minh họa trên FIG. 20) 500 được áp dụng ở nắp sau 440 mà trên đó khe thứ ba 446 không được tạo ra có tỷ lệ nhận dạng và phạm vi nhận dạng cao hơn ở mặt trước (tức là, hướng hiển thị) so với mặt sau (nghĩa là hướng của nắp sau 440).

Điều này là do khe thứ hai 444 của nắp sau 440 được bố trí ở vị trí cao hơn vùng phi kim loại ở mặt trước của thiết bị đầu cuối di động, và do đó, trường bức xạ mạnh hơn được hình thành ở phía trước của thiết bị đầu cuối di động.

Mặt khác, mô đun ăng-ten (tức là mô đun ăng-ten 500 được minh họa trên FIG.

30) 500 được áp dụng ở nắp sau 440, trong đó khe thứ ba 446 được tạo ra có tốc độ nhận dạng và phạm vi nhận dạng cao hơn ở phía sau so sánh với phía trước.

Điều này là do khe thứ ba 446 của nắp sau 440 được bố trí ở vị trí thấp hơn vùng phi kim loại ở mặt trước của thiết bị đầu cuối di động, và do đó, trường bức xạ mạnh hơn được hình thành ở phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

FIG. 32 minh họa các kết quả đo hiệu suất truyền thông trường gần (nghĩa là khoảng cách nhận dạng và điều biến tải bởi sơ đồ bức xạ thứ hai 513) của mô đun ăng-ten 500 theo phương án thứ ba của sáng chế.

Đề cập đến điều này, theo phương án thứ ba của sáng chế, nếu nắp sau 440 mà trên đó khe hở 442 được tạo ra được áp dụng vào mô đun ăng-ten 500, có thể thấy rằng khoảng cách nhận dạng và điều biến tải thỏa mãn các hiệu suất quy chiếu về truyền thông trường gần.

Trong trường hợp này, do từ trường được tạo ra bởi sơ đồ bức xạ thứ hai 513 đi qua khe thứ ba 446 để tạo thành trường bức xạ, tổn thất gây ra bởi nắp sau 440 bằng vật liệu kim loại được giảm thiểu so với cấu trúc mà tạo ra trường bức xạ thông qua khe thứ hai 444.

Thông qua điều này, có thể thấy rằng khoảng cách nhận dạng và hiệu suất điều biến tải của mô đun ăng-ten (nghĩa là mô đun ăng-ten 500 được minh họa trên FIG.

30) 500 được áp dụng ở nắp sau 440 mà trên đó khe thứ ba 446 được tạo ra được cải thiện khoảng hai lần so với mô đun ăng-ten (nghĩa là mô đun ăng-ten 500 được minh họa trên FIG. 20) 500 được áp dụng ở nắp sau 440 mà trên đó khe thứ ba 446 không được tạo ra.

Ngoài ra, trong trường hợp của mô đun ăng-ten (nghĩa là mô đun ăng-ten 500 được minh họa trên FIG. 30) 500 được áp dụng ở nắp sau 440, trong đó khe thứ ba 446 được tạo ra, tốc độ nhận dạng trong quá trình truyền thông trường gần là 57,52%, và do đó, nó thỏa mãn điều kiện tỷ lệ nhận dạng (bằng hoặc cao hơn 55%) được yêu cầu trong quá trình truyền thông trường gần.

Đặc biệt, trong trường hợp của mô đun ăng-ten (nghĩa là mô đun ăng-ten 500 được minh họa trên FIG. 20) 500 được áp dụng ở nắp sau 440 mà trên đó khe thứ ba 446 không được tạo ra, tốc độ nhận dạng trong quá trình truyền thông trường gần là khoảng 71,24%, tỷ lệ nhận dạng tăng khoảng 16% so với điều kiện tỷ lệ nhận dạng, và do đó hiệu suất truyền thông trường gần được cải thiện.

Những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng sự tiết lộ này không bị giới hạn ở các phương án đã nêu ở trên mà có thể sửa đổi và thay đổi khác nhau của sáng chế mà không tách khỏi ý tưởng và phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ**1. Mô đun ăng-ten bao gồm:**

tấm ăng-ten mà trên đó khe hở và sơ đồ bức xạ được tạo ra; và

tấm từ tính được cấu hình để lắp vào và xuyên qua khe hở,

trong đó một phần của tấm từ tính được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten để chồng lên sơ đồ bức xạ, và một phần còn lại của tấm từ tính được bố trí ở mặt sau của tấm ăng-ten để chồng lên sơ đồ bức xạ.

2. Mô đun ăng-ten theo điểm 1, trong đó bảng ăng-ten bao gồm:

tấm mềm dẻo mà trên đó khe hở được tạo ra liền kề với cạnh ngắn thứ nhất;

sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai đối diện với cạnh ngắn thứ nhất; và

sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ nhất và chồng lên một phần sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần,

trong đó khe hở được bố trí giữa các sơ đồ liền kề với cạnh ngắn thứ nhất trong sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử.

3. Mô đun ăng-ten theo điểm 1, trong đó bảng ăng-ten bao gồm:

tấm mềm dẻo mà trên đó khe hở được tạo ra liền kề với cạnh ngắn thứ nhất;

sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai đối diện với cạnh ngắn thứ nhất; và

sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử được quán dọc theo chu vi bên ngoài của khe hở và được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ nhất và được giãn cách với sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần.

4. Mô đun ăng-ten theo điểm 1, trong đó bảng ăng-ten bao gồm:

tấm mềm dẻo mà trên đó khe hở được tạo ra liền kề với cạnh ngắn thứ nhất;

sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai đối diện với cạnh ngắn thứ nhất;

sơ đồ bức xạ thứ nhất dùng cho thanh toán điện tử được quán dọc theo chu vi bên ngoài của khe hở và được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ nhất và được giãn cách với sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần; và

sơ đồ bức xạ thứ hai dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần.

5. Mô đun ăng-ten theo điểm 1, trong đó tấm ăng-ten bao gồm:

tấm mềm dẻo mà trên đó khe hở được tạo ra liền kề với cạnh ngắn thứ nhất;

sơ đồ bức xạ thứ nhất dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền

kề với cạnh ngắn thứ nhất;

sơ đồ bức xạ thứ hai dùng cho truyền thông trường gần được hình thành liền kề với cạnh ngắn thứ hai đối diện với cạnh ngắn thứ nhất;

sơ đồ bức xạ thứ nhất dùng cho thanh toán điện tử được quán dọc theo chu vi bên ngoài của khe hở và được hình thành ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ thứ nhất dùng cho truyền thông trường gần; và

sơ đồ bức xạ thứ hai dùng cho thanh toán điện tử được hình thành ở chu vi bên trong của sơ đồ bức xạ thứ hai dùng cho truyền thông trường gần.

6. Mô đun ăng-ten theo điểm 1, trong đó tấm từ tính bao gồm:

phần che chắn được bố trí ở mặt sau của tấm ăng-ten; và

phần lõi kéo dài từ một phía của phần che chắn và được bố trí ở mặt trước của tấm ăng-ten để xuyên qua khe hở của tấm ăng-ten.

7. Mô đun ăng-ten theo điểm 6, trong đó phần che chắn che chồng lên sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần được hình thành trên tấm ăng-ten, và phần lõi chồng lên sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử của tấm ăng-ten.

8. Mô đun ăng-ten theo điểm 6, trong đó phần chu vi bên ngoài của phần che chắn và phần chu vi bên ngoài của phần lõi chồng lên tấm ăng-ten.

9. Mô đun ăng-ten bao gồm:

tấm mềm dẻo;

sơ đồ bức xạ được hình thành trên tấm mềm dẻo; và

tấm từ tính được bố trí ở mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo,

trong đó tấm mềm dẻo được chia thành nhiều khu vực, và

sơ đồ bức xạ được hình thành ở mặt trước và mặt sau của một phần của nhiều khu vực và sơ đồ bức xạ được hình thành ở một trong số mặt trước và mặt sau của một phần còn lại của nhiều khu vực.

10. Mô đun ăng-ten theo điểm 9, trong đó sơ đồ bức xạ bao gồm sơ đồ bức xạ thứ nhất được quán ở chu vi bên ngoài của lỗ chèn được tạo ra trên tấm mềm dẻo và được hình thành ở ít nhất một trong số mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo.

11. Mô đun ăng-ten theo điểm 10, trong đó sơ đồ bức xạ thứ nhất là sơ đồ bức xạ dùng cho thanh toán điện tử.

12. Mô đun ăng-ten theo điểm 10, trong đó tấm mềm dẻo bao gồm:

khu vực thứ nhất ở phần trên của lỗ chèn, và sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở khu vực thứ nhất;

khu vực thứ hai ở phần dưới của lỗ chèn, và sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình

thành trên khu vực thứ hai;

khu vực thứ ba trên một phần bên của lỗ chèn, và sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành trên khu vực thứ ba; và

khu vực thứ tư ở phần bên kia của lỗ chèn, và sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở khu vực thứ tư.

13. Mô đun ăng-ten theo điểm 12, trong đó sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở một trong số mặt trước và mặt sau của khu vực thứ nhất, và sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở mặt còn lại của mặt trước và mặt sau của khu vực thứ hai.

14. Mô đun ăng-ten theo điểm 12, trong đó sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở phía trước của khu vực thứ nhất, và tám từ tính được tạo ra ở phía sau của khu vực thứ hai.

15. Mô đun ăng-ten theo điểm 14, trong đó tám từ tính được bố trí ở phía trước của khu vực thứ hai và sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở phía sau của khu vực thứ hai.

16. Mô đun ăng-ten theo điểm 12, trong đó sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở phía trước và phía sau của khu vực thứ ba và khu vực thứ tư.

17. Mô đun ăng-ten theo điểm 16, trong đó số vòng quấn của sơ đồ bức xạ thứ nhất

được tạo ra ở khu vực thứ ba và khu vực thứ tư nhỏ hơn số vòng quấn của sơ đồ bức xạ thứ nhất được tạo ra ở khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

18. Mô đun ăng-ten theo điểm 13, trong đó độ rộng đường truyền của sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở khu vực thứ ba và khu vực thứ tư rộng hơn độ rộng của đường truyền của sơ đồ bức xạ thứ nhất được hình thành ở khu vực thứ nhất và khu vực thứ hai.

19. Mô đun ăng-ten theo điểm 10, trong đó mô đun này còn bao gồm sơ đồ bức xạ thứ hai được quấn ở chu vi bên ngoài của lõi chứa được tạo ra giãn cách nhau với lõi chèn trên tấm mềm dẻo và hình thành ở ít nhất một mặt trước và mặt sau của tấm mềm dẻo.

20. Mô đun ăng-ten theo điểm 19, trong đó sơ đồ bức xạ thứ hai là sơ đồ bức xạ dùng cho truyền thông trường gần.

1/31

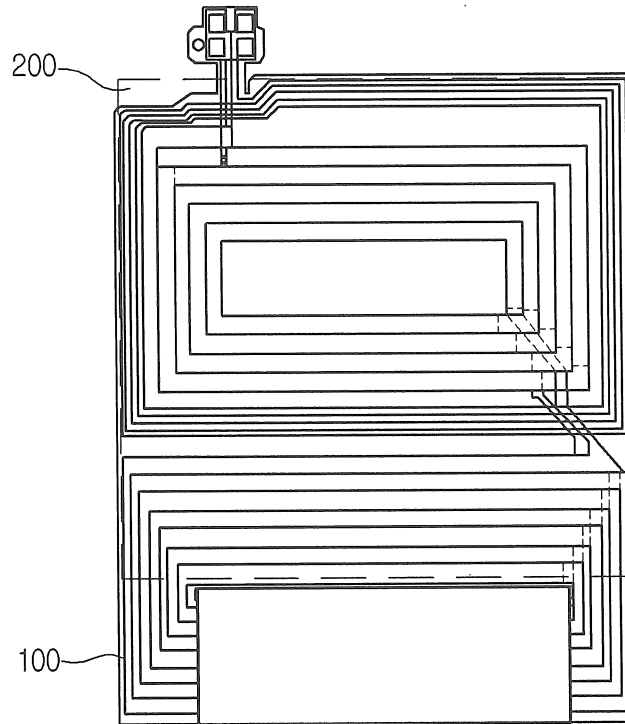


FIG. 1

2/31

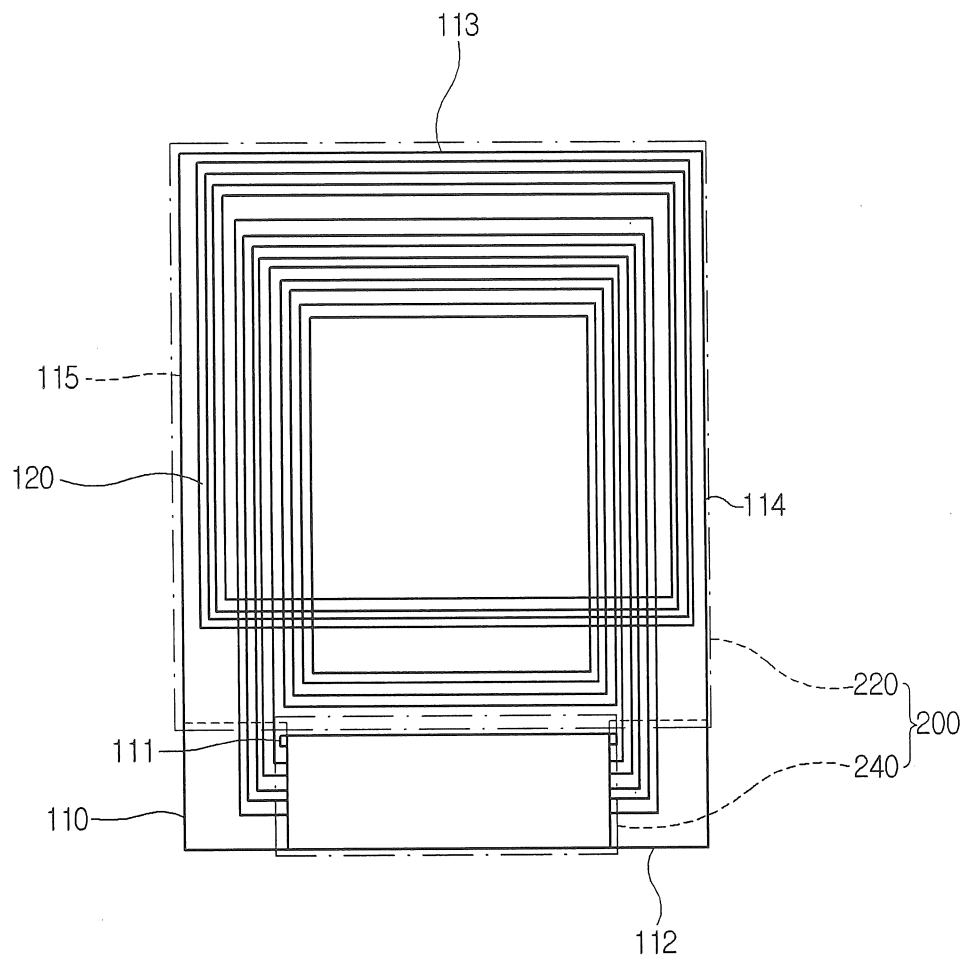


FIG. 2

3/31

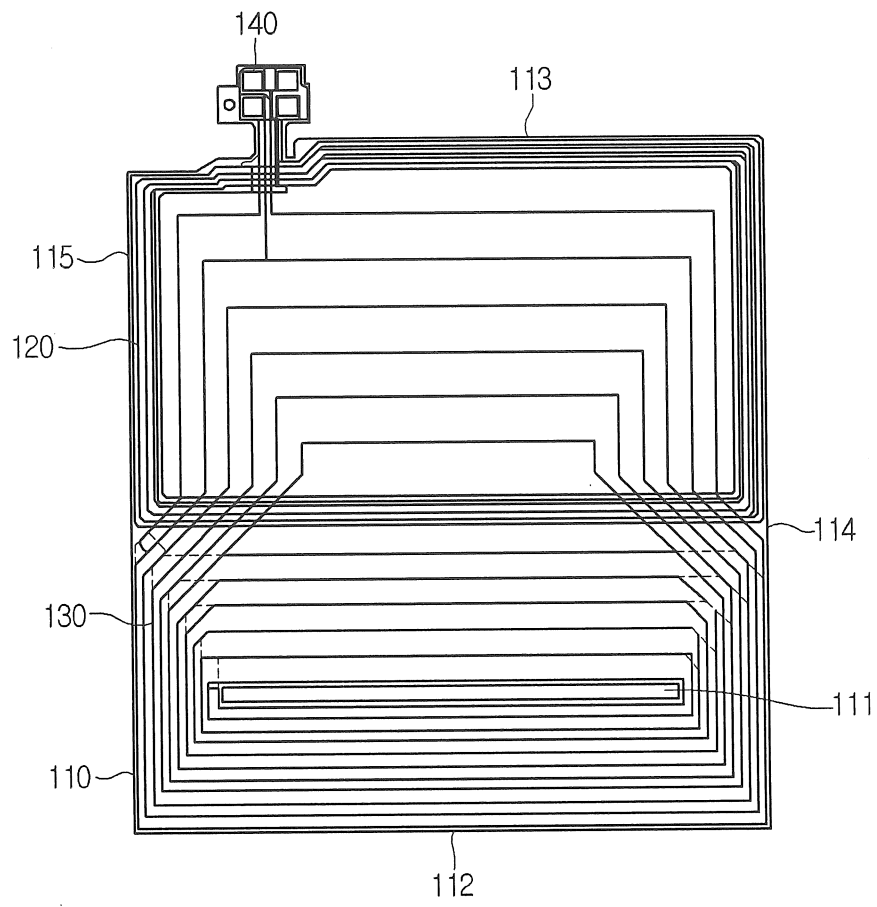


FIG. 3

4/31

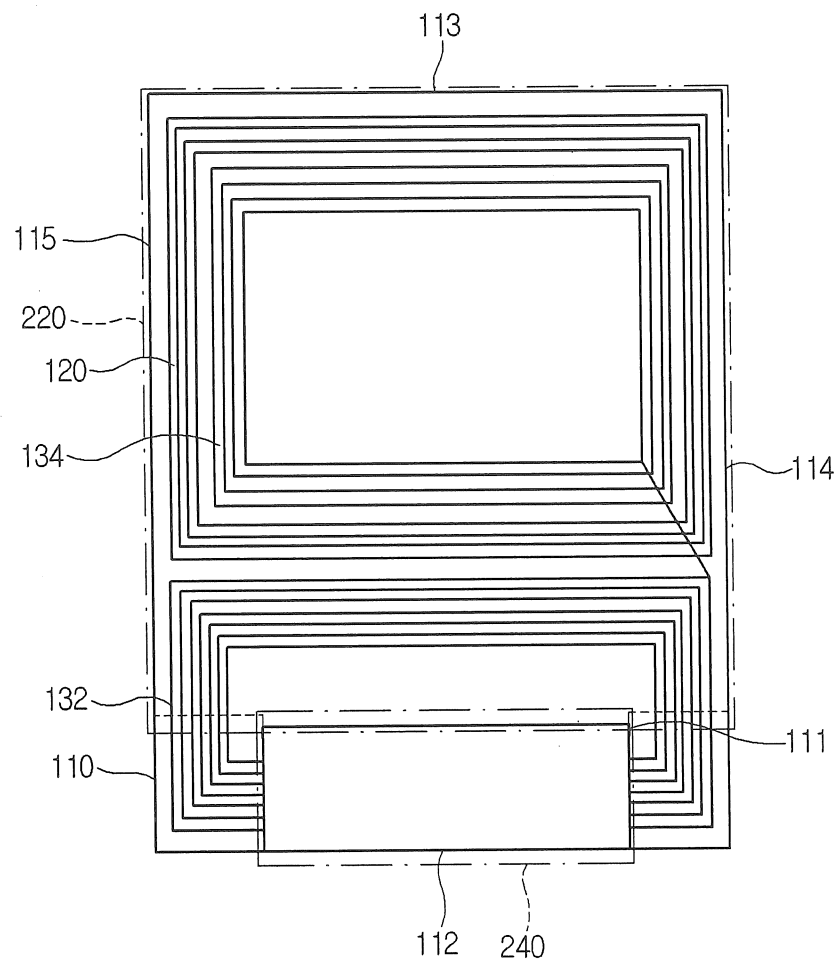


FIG. 4

5/31

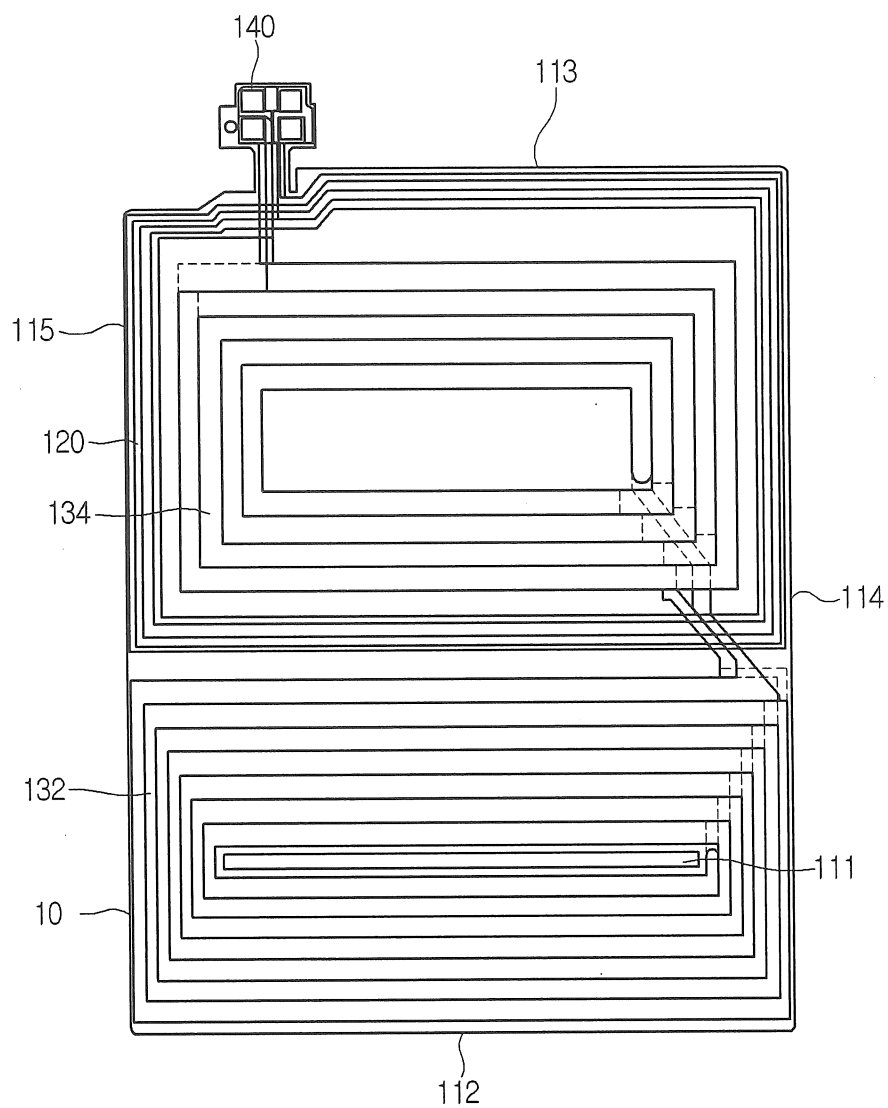


FIG. 5

6/31

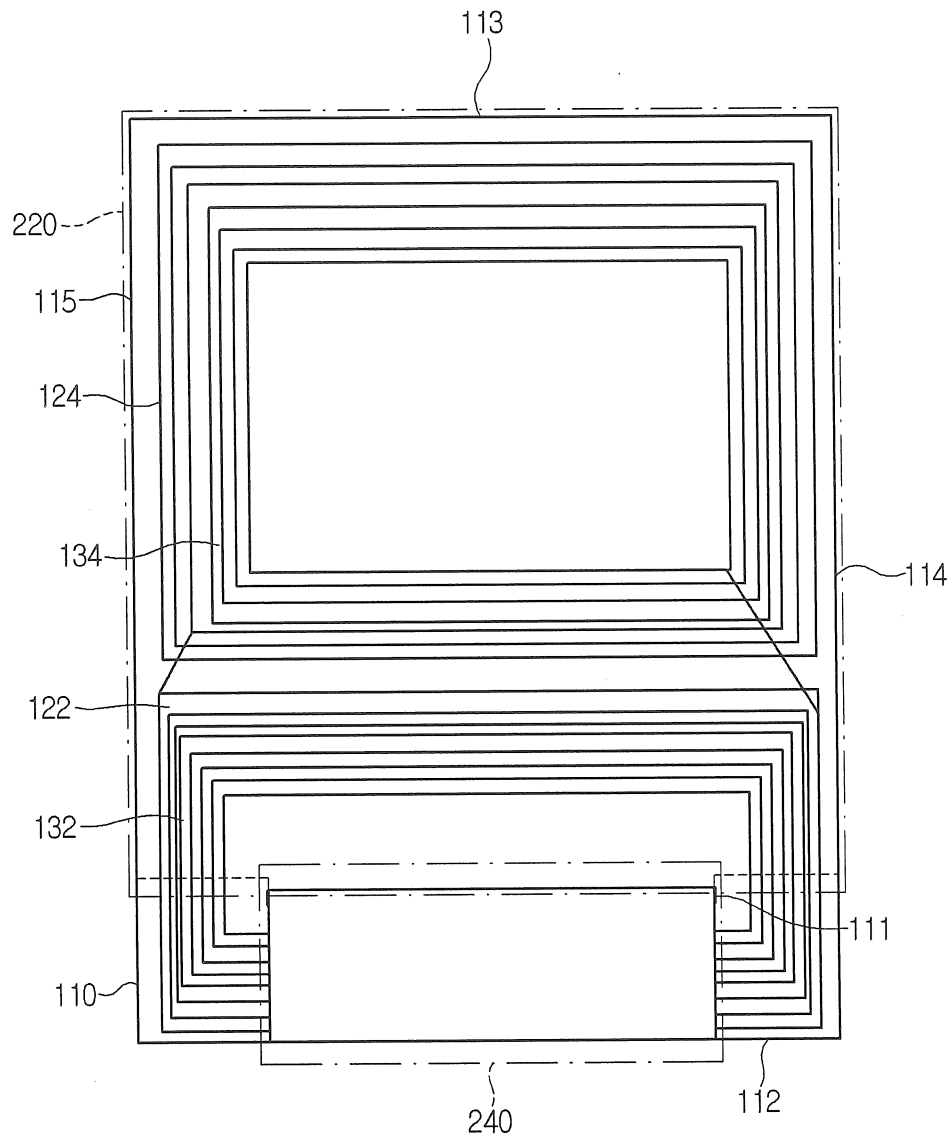


FIG. 6

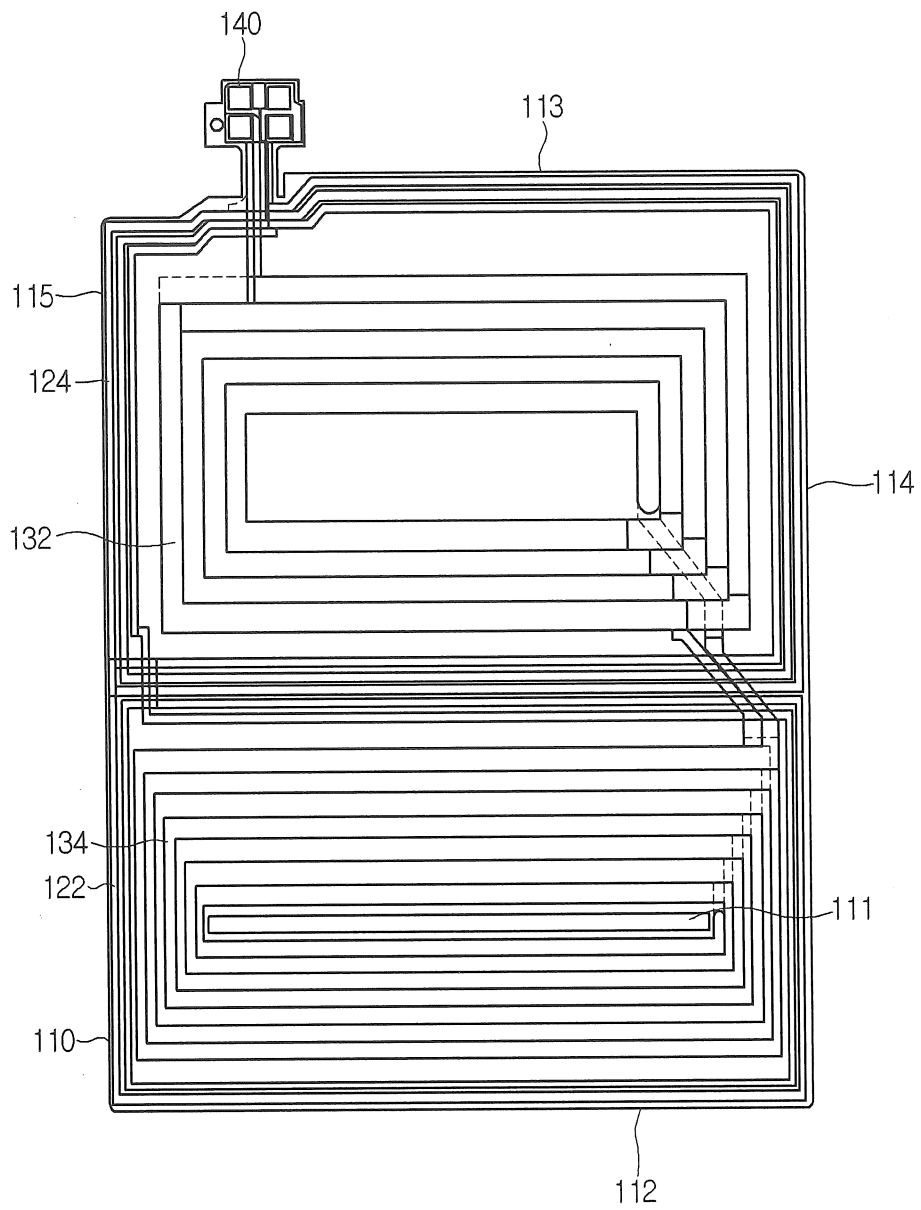
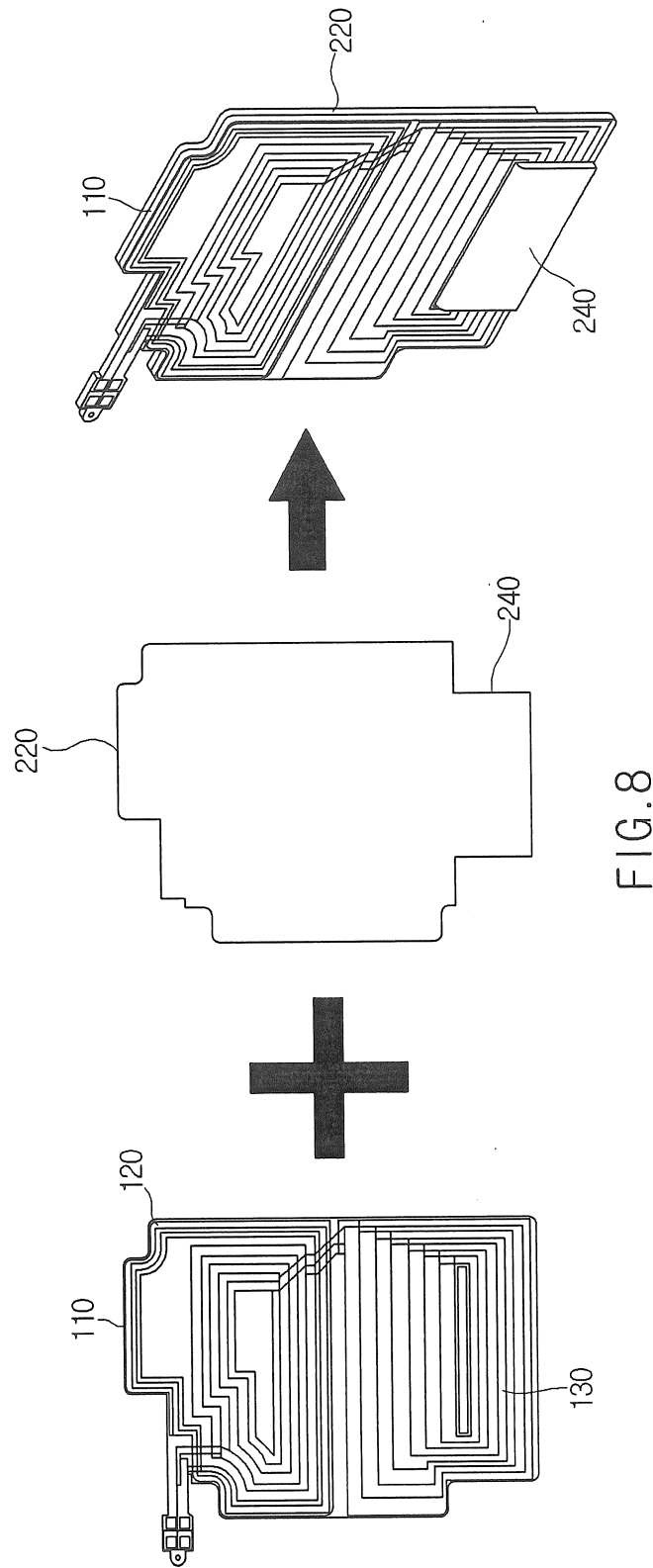
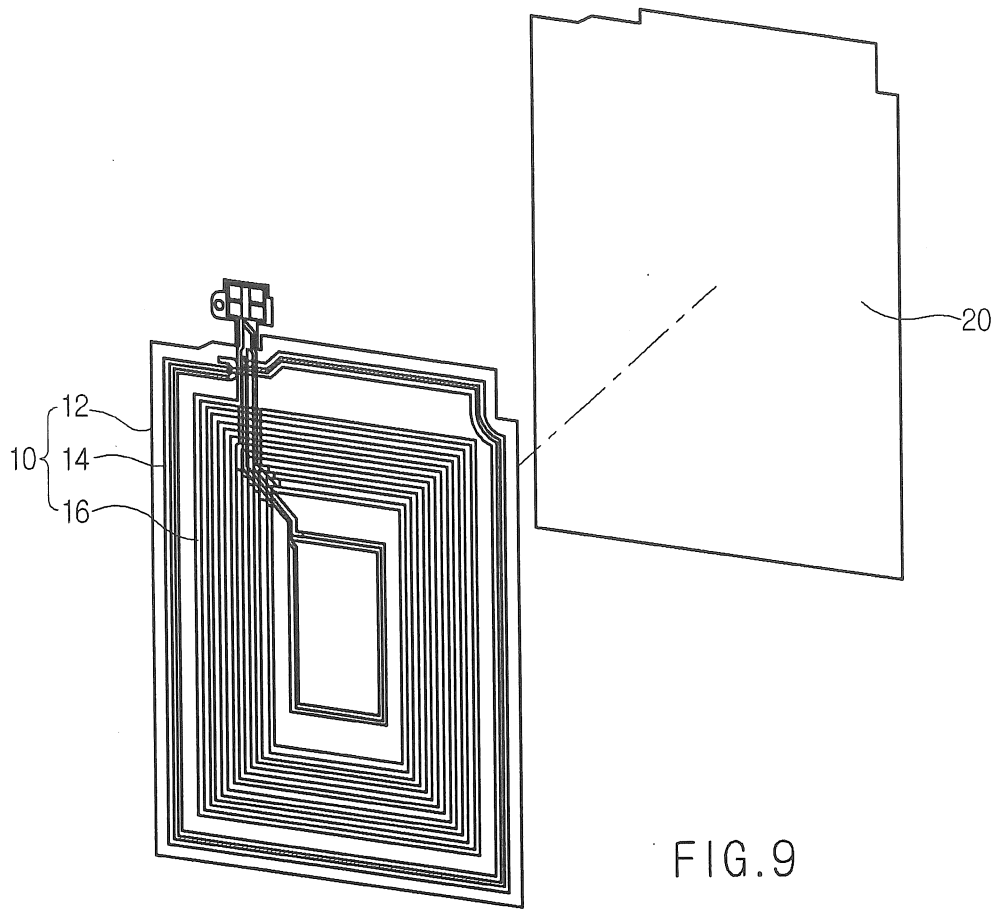


FIG. 7

8/31



9/31



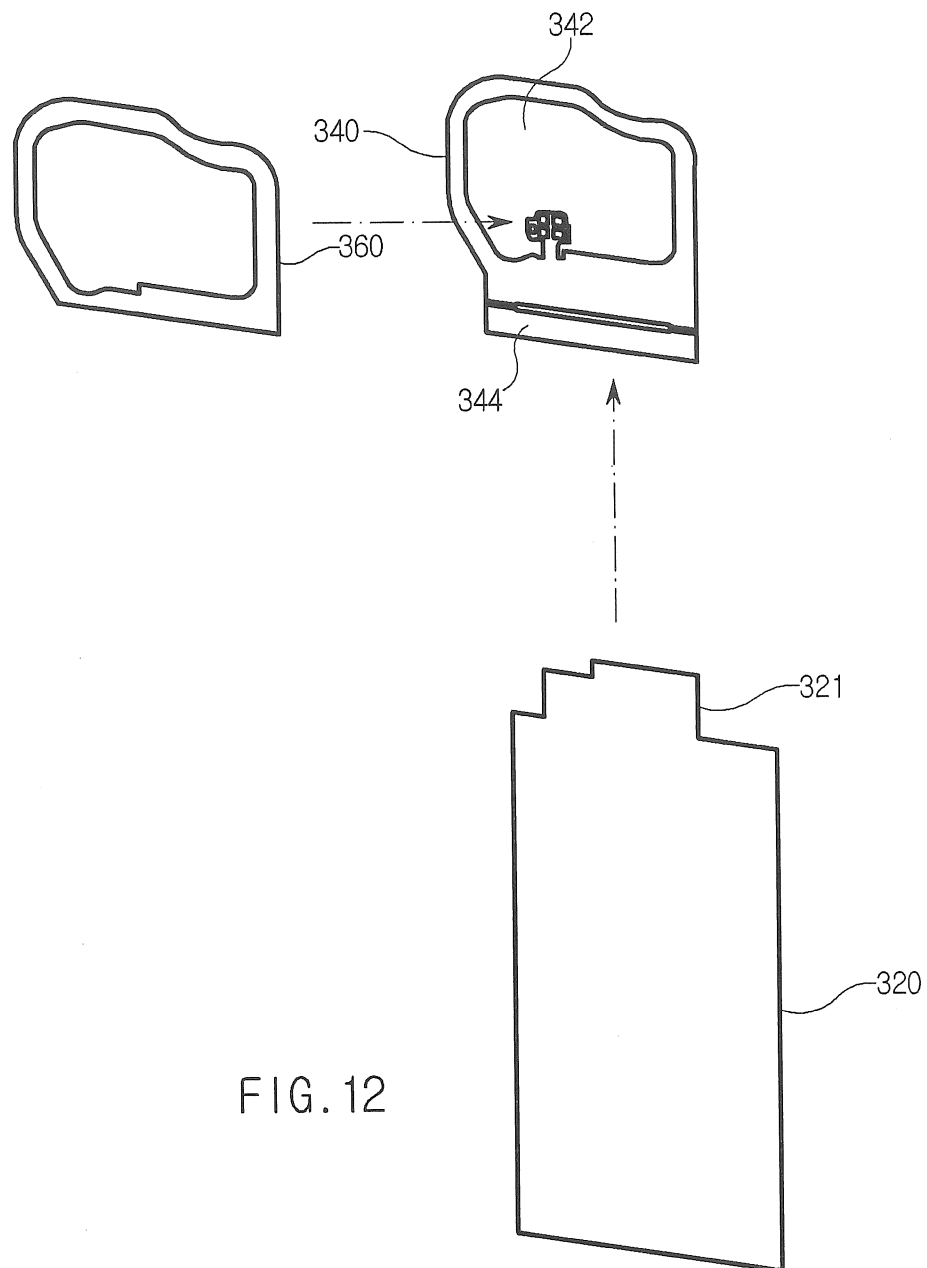
Loại	Ghi chú	L (μ H)	DCR(Ω)	Kết quả thử nghiệm MST	
				Z-Y @ X=0 (135 điểm hoặc nhiều hơn)	X-Y @ 2cm (55% hoặc lớn hơn)
Môđun ăng-ten theo giải pháp kỹ thuật đã biết	43,5mm x 60mm x 2,2T	12,5 μ H	1,2 Ω	115	47,06%
Môđun ăng-ten theo giải sáng chế	42,6mm x 59,8mm x 0,2T	16,6 μ H	1,0 Ω	188	85,62%

FIG.10

Loại	Khoảng cách							Điều biến tải (mV)			
	Chế độ ghi nhần (mm)	Chế độ đọc (mm)									
	ACR(30)	ULC (nhỏ nhất là 10)	Topaz (nhỏ nhất là 20)	Siêu ánh sáng (nhỏ nhất 20)	EV1 (nhỏ nhất là 20)	MN910 (nhỏ nhất là 20)	TecTile (nhỏ nhất là 20)	0,0,0 (8,8mV)	1,0,0 (7,2mV)	2,0,0 (5,6mV)	3,0,0 (4,0mV)
Môđun ăng-ten đã biết	55	15	31	34	19	22	15	24,51	16,57	10,95	6,51
Môđun ăng-ten theo giải sáng chế	58	16	30	33	21	22	17	33,02	21,48	15,24	12,94

FIG.11

12/31



13/31

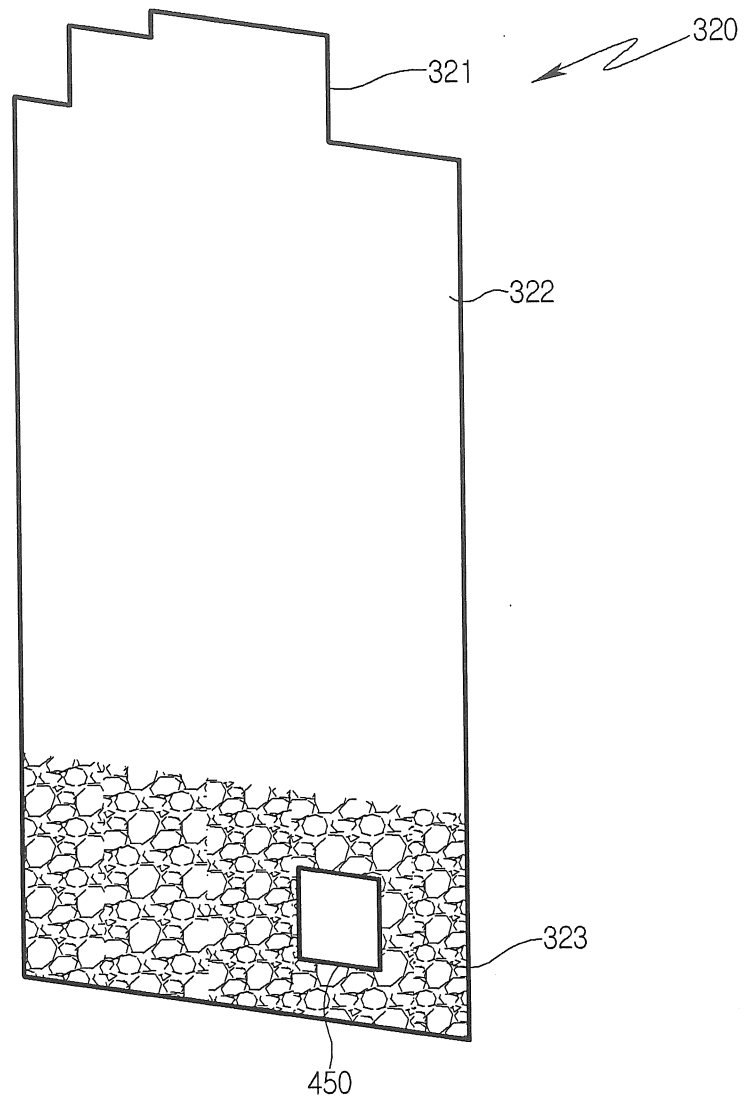


FIG. 13

14/31

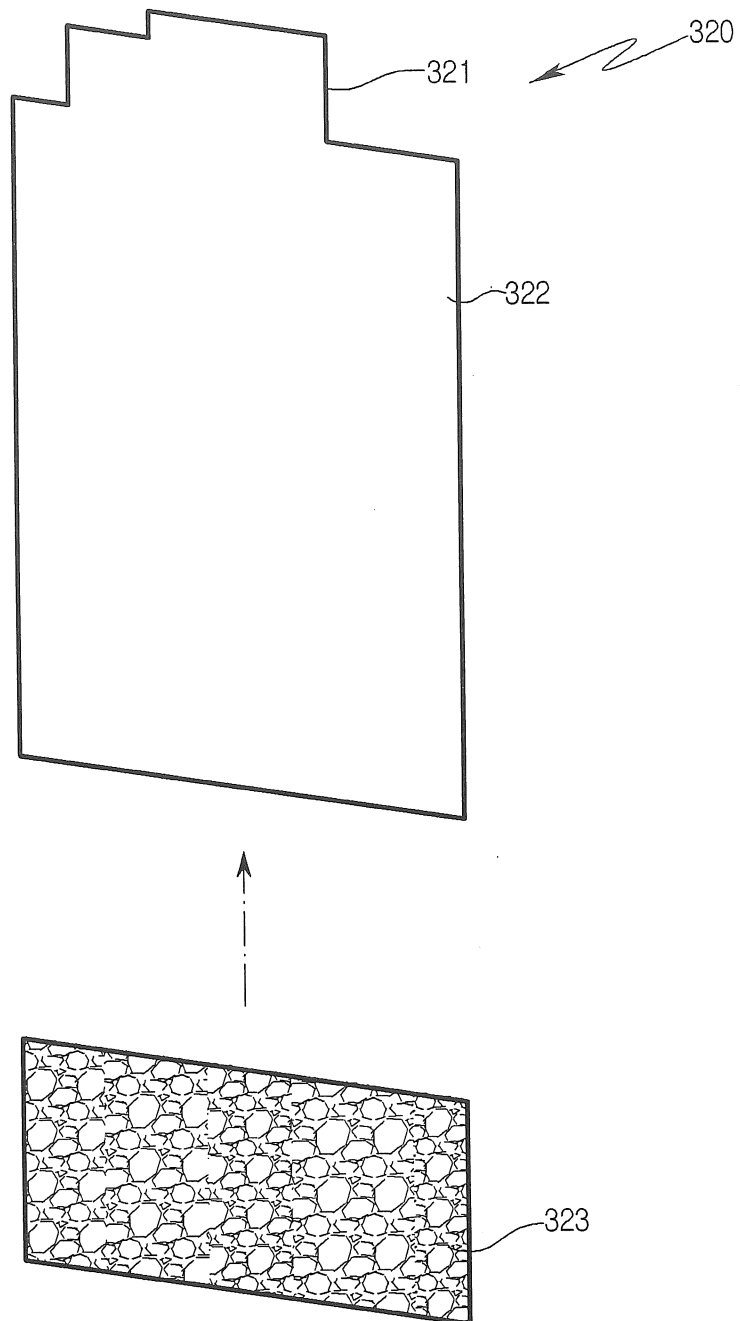
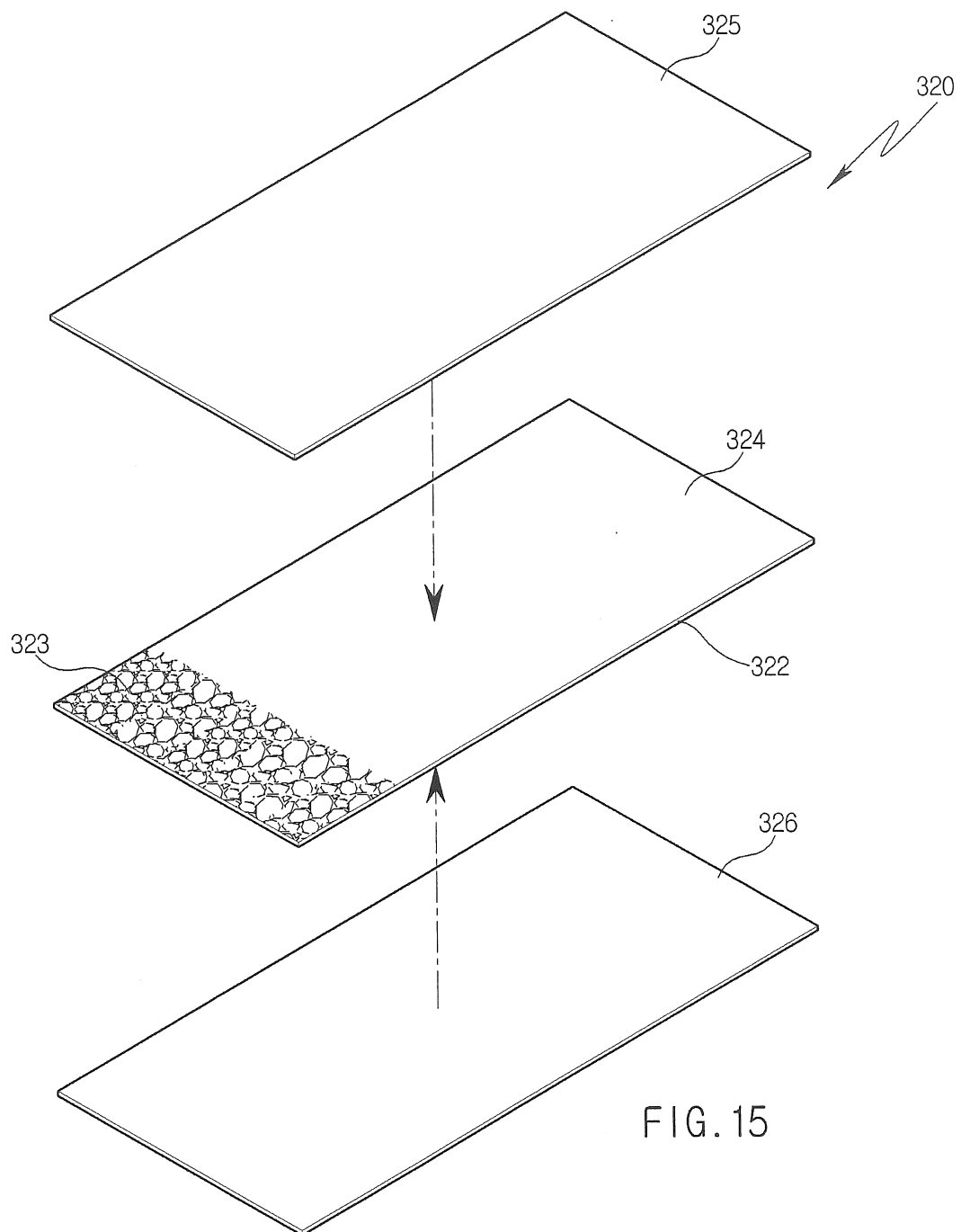


FIG. 14

15/31



16/31

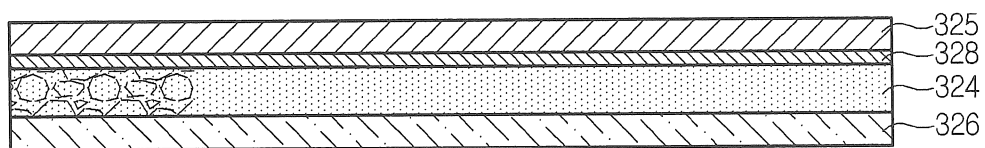


FIG. 16

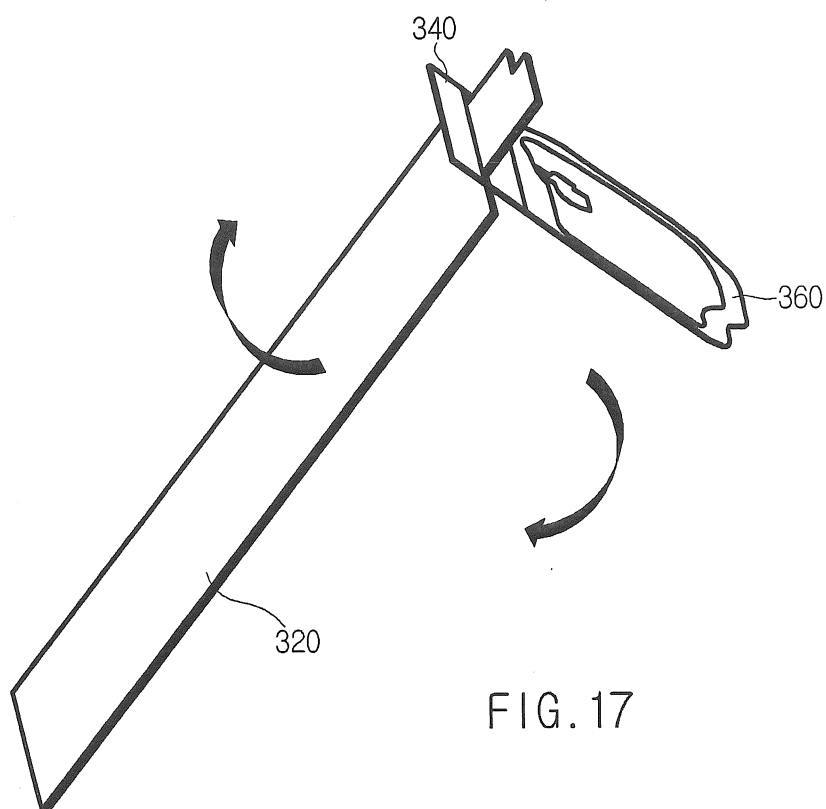


FIG. 17

17/31

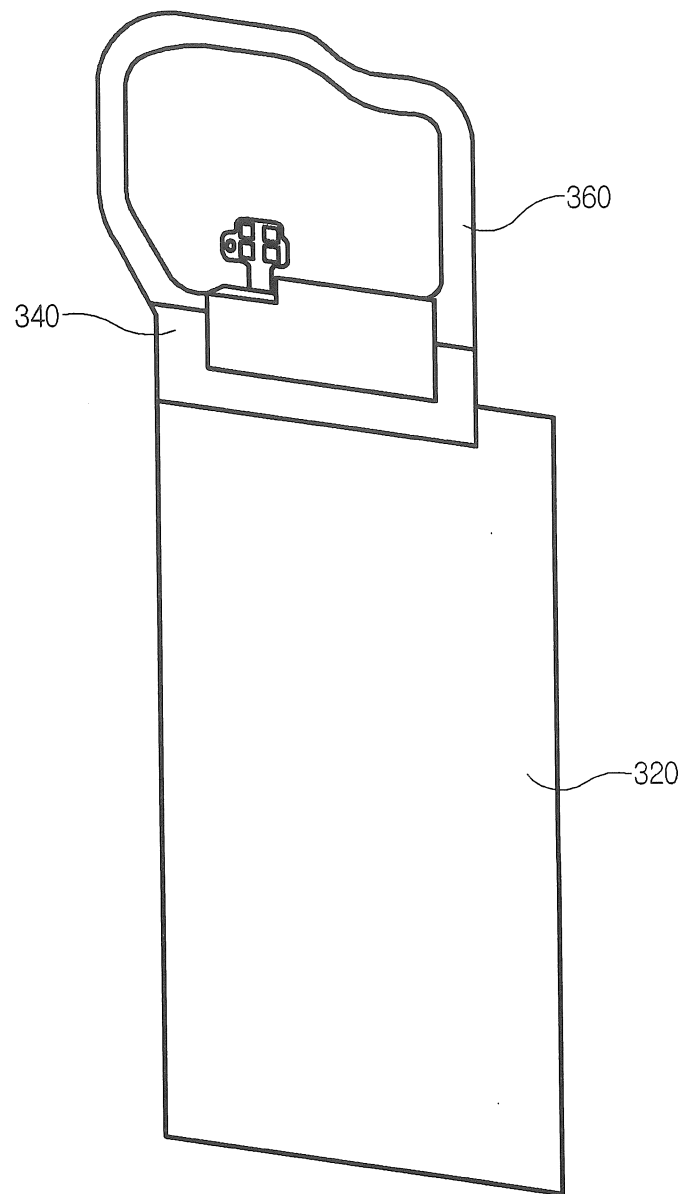


FIG. 18

18/31

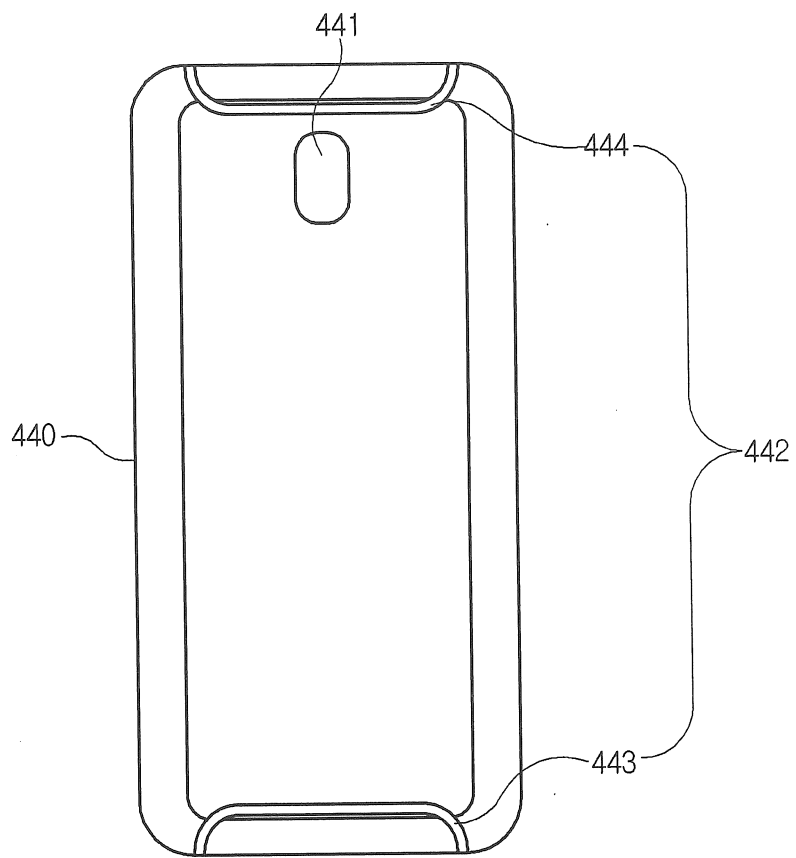


FIG. 19

19/31

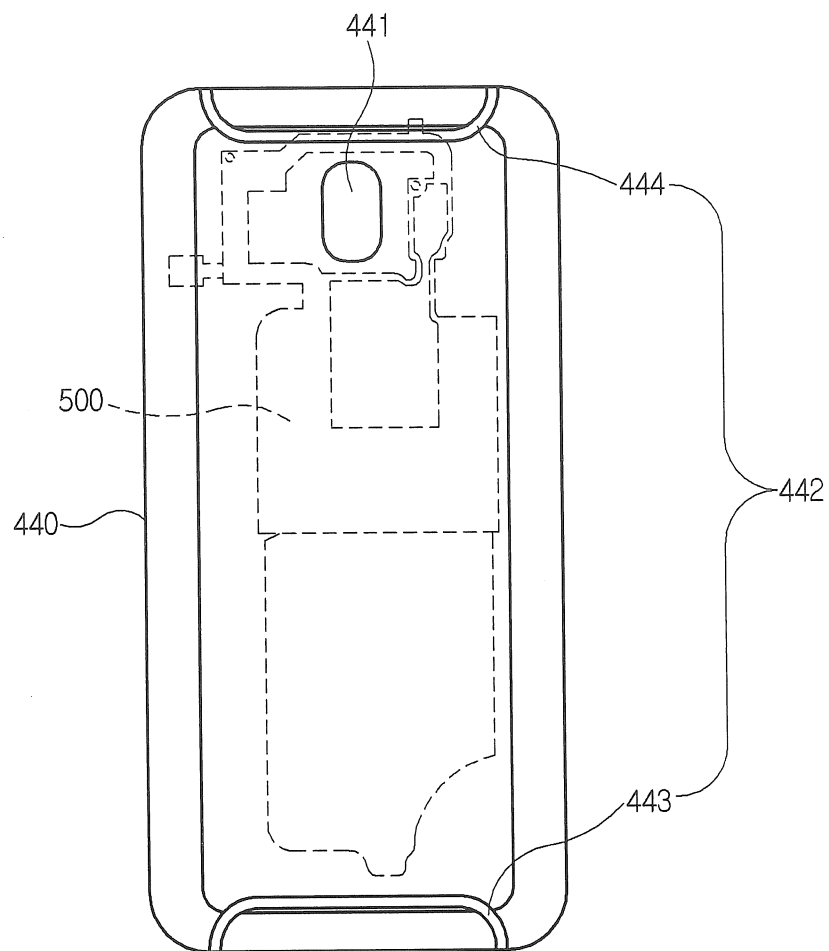
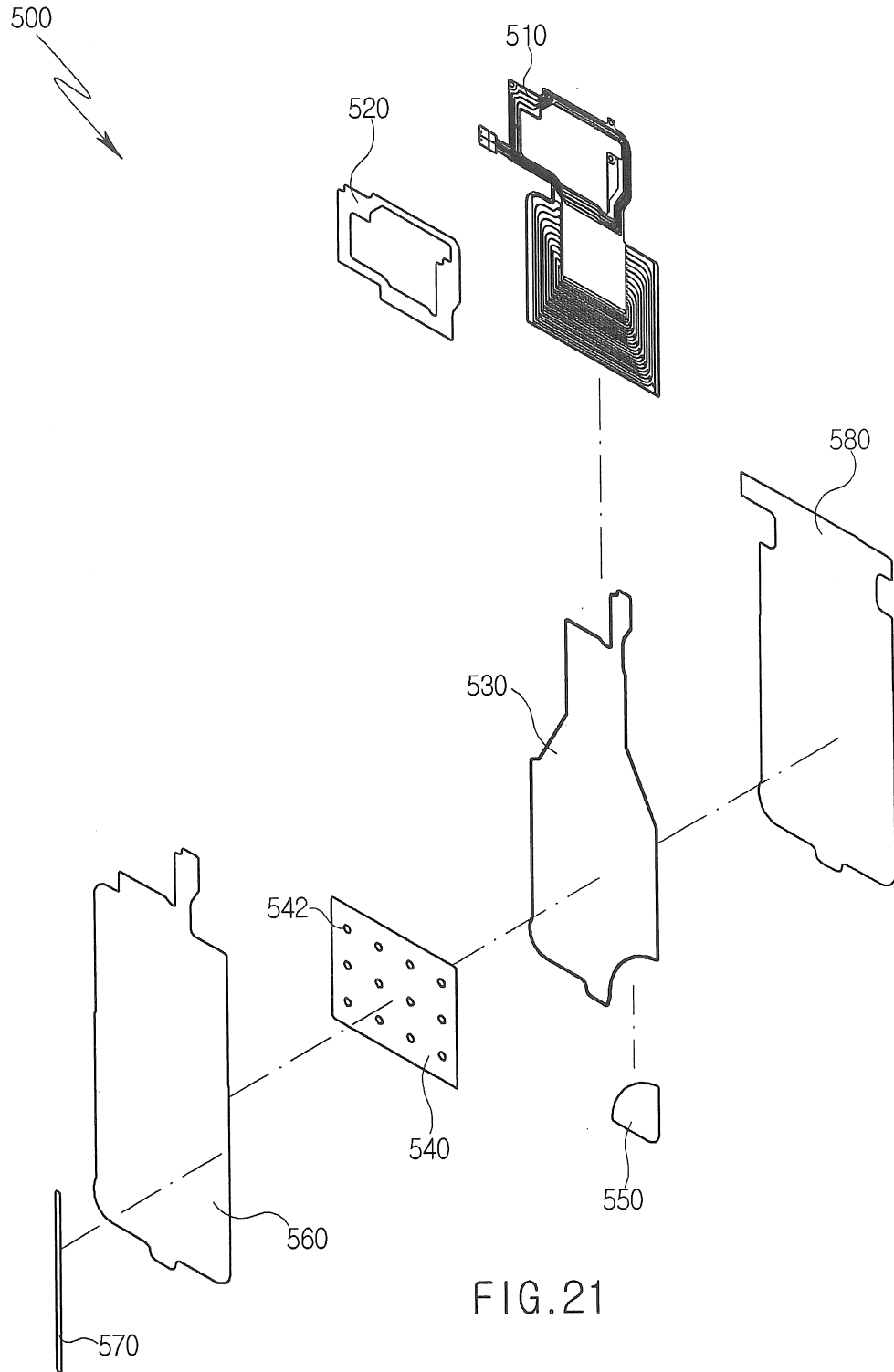


FIG. 20



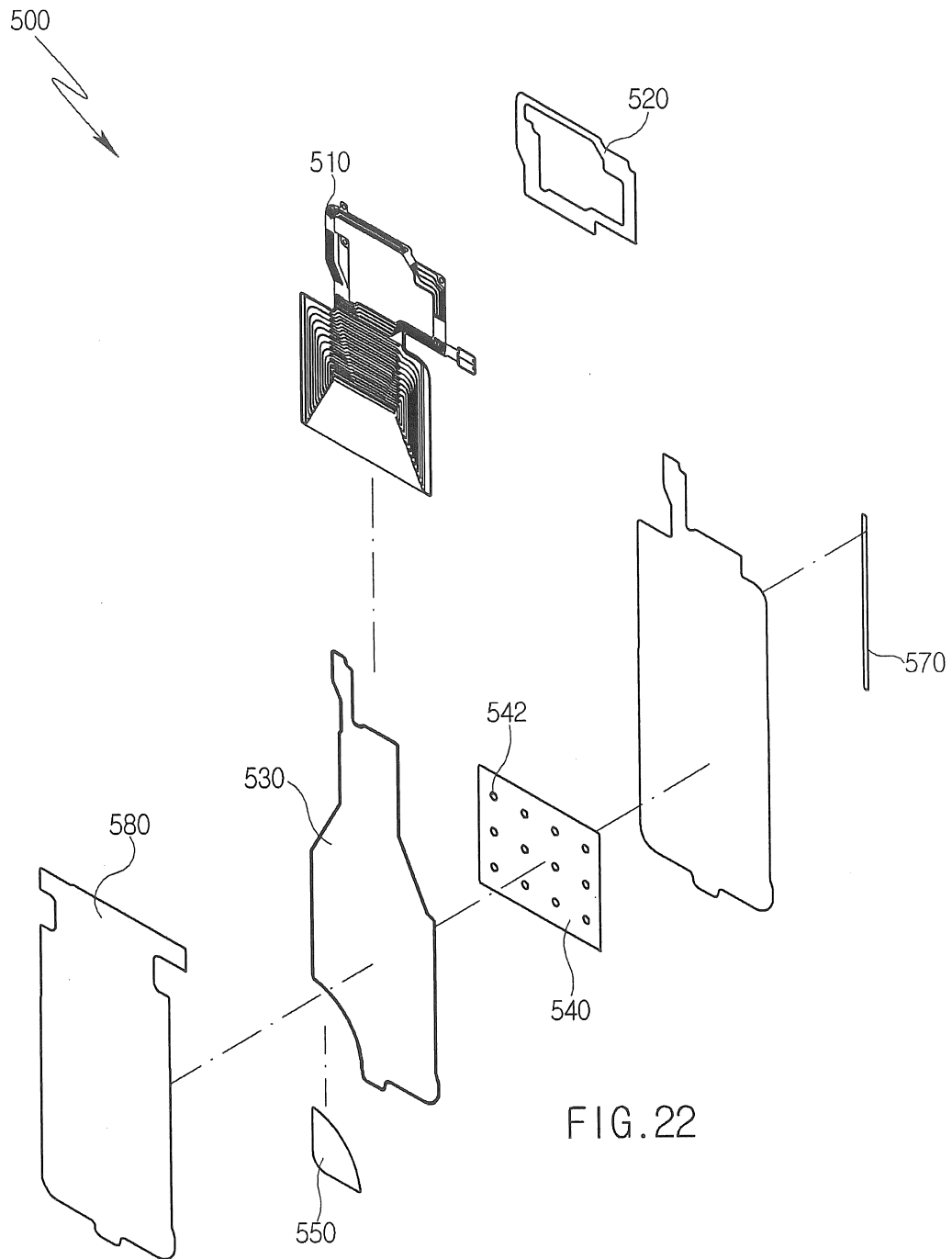


FIG.22

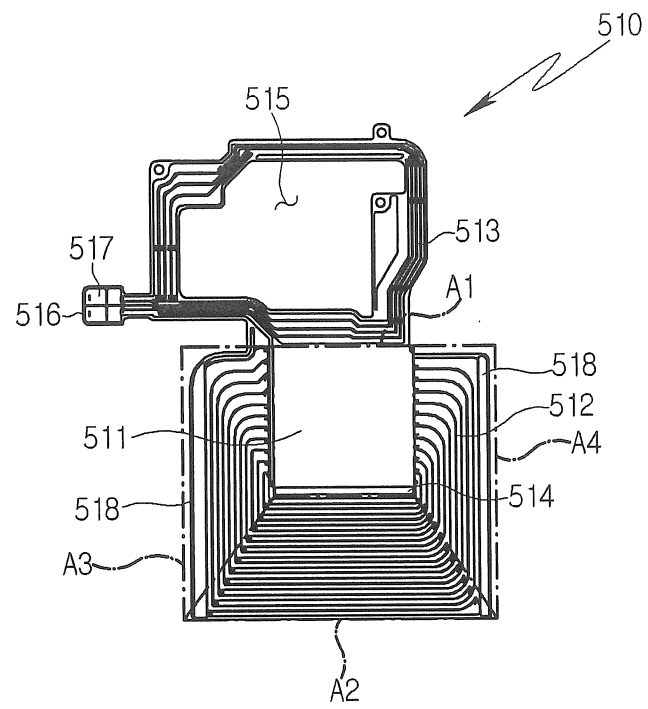


FIG. 23

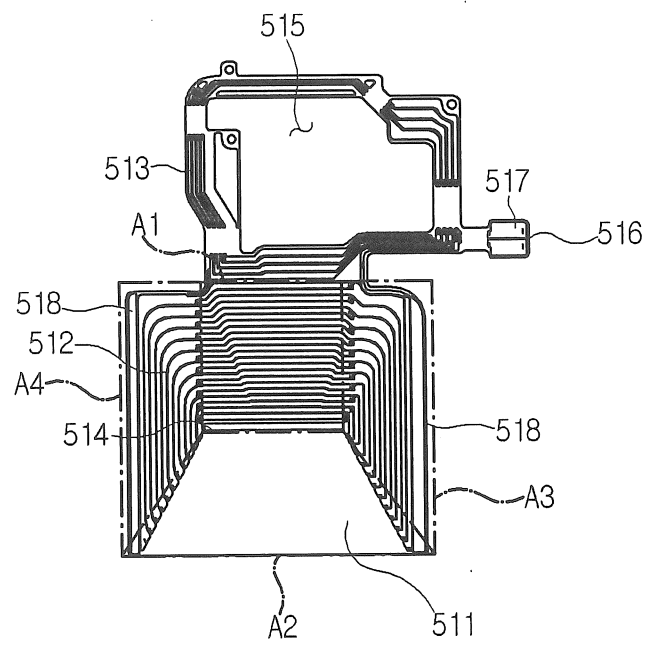


FIG. 24

24/31

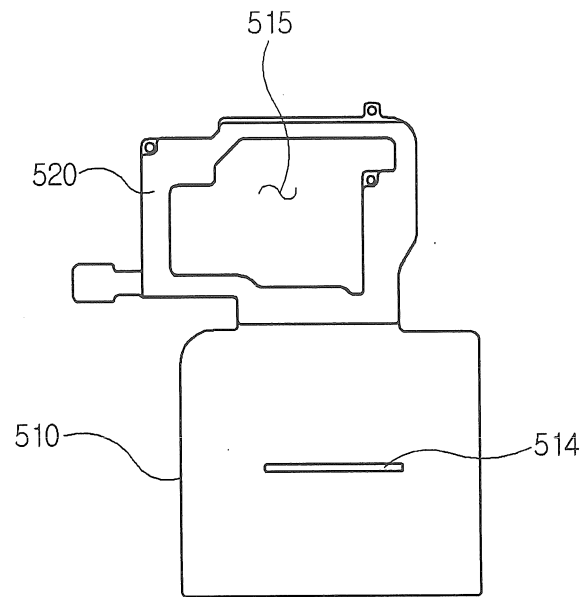


FIG. 25

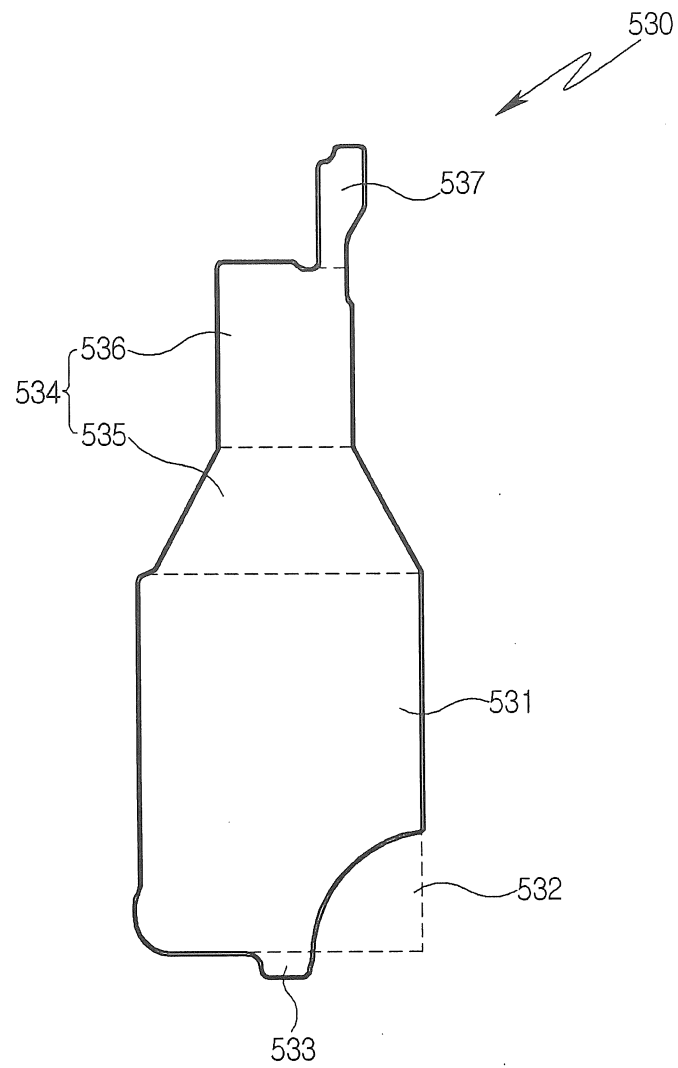
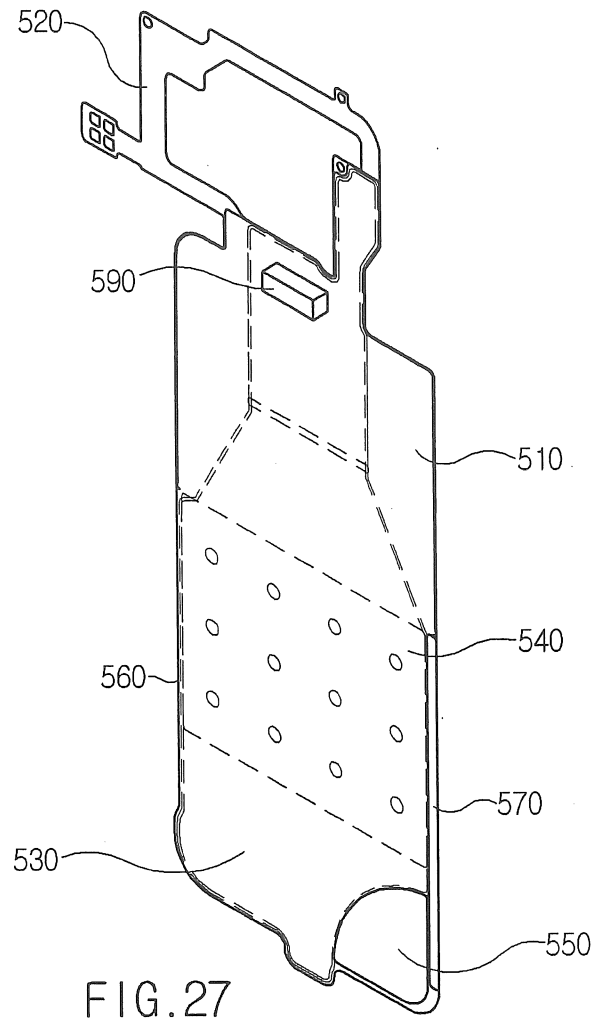


FIG. 26



27/31

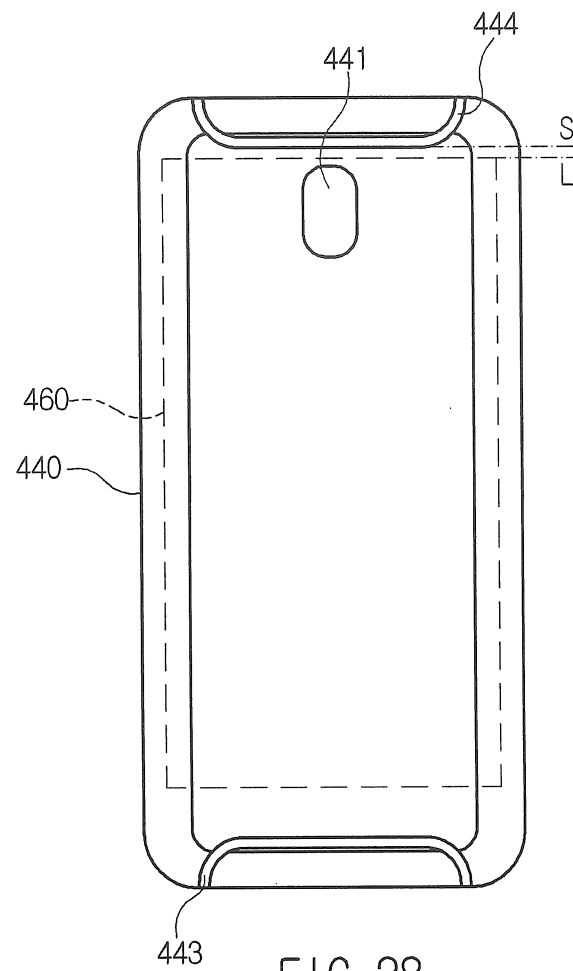


FIG. 28

28/31

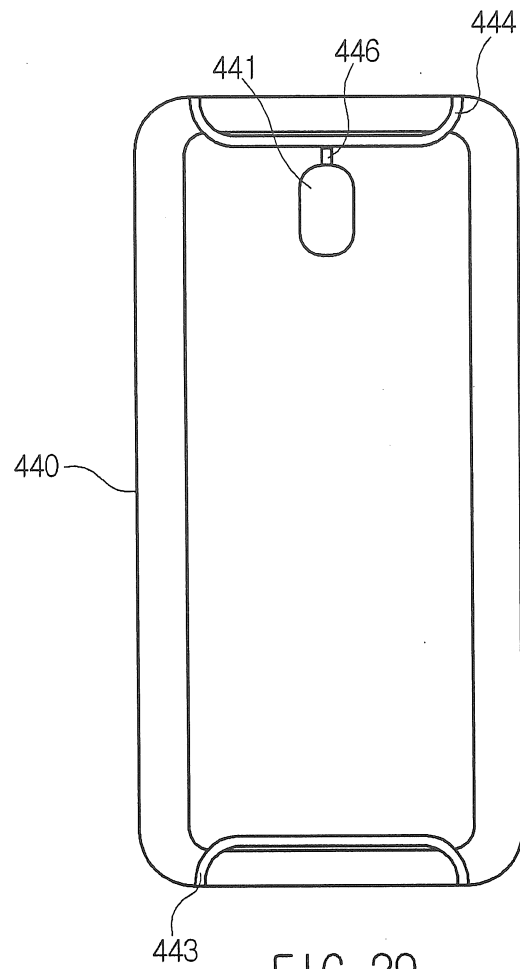


FIG.29

29/31

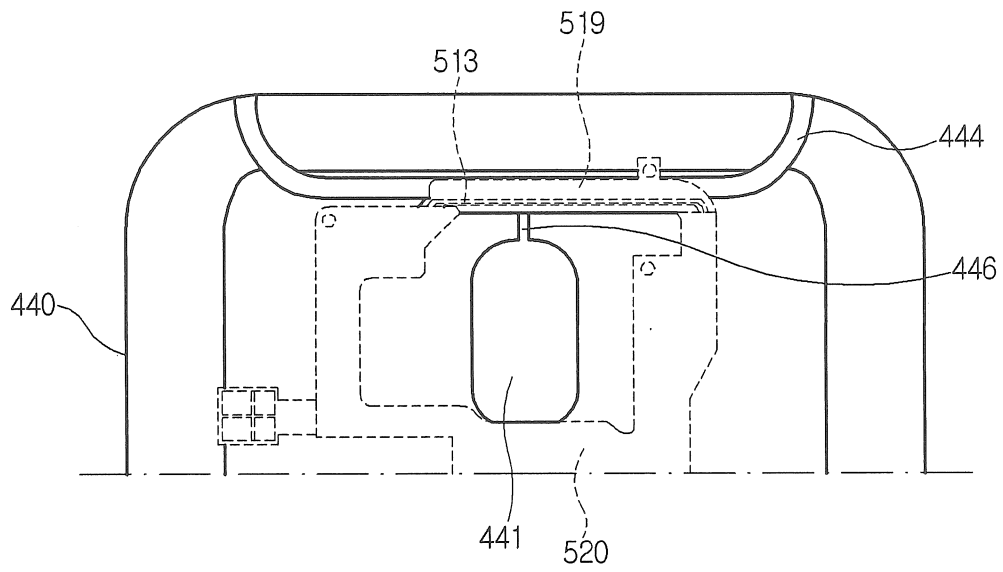


FIG. 30

Loại	Mặt được đo	Mặt phẳng Z-Y @ X=0	Mặt phẳng X-Y @ Z=2cm
Nắp sau mà trên đó khe hở thứ nhất và khe hở thứ hai được tạo ra (môđun ăng-ten của FIG.2)	Mặt trước	141 điểm	57,52%
	Mặt sau	149 điểm	62,75%
Nắp sau mà trên đó các khe hở thứ nhất đến thứ hai được tạo ra (môđun ăng-ten của FIG.12)	Mặt trước	147 điểm	62,09%
	Mặt sau	127 điểm	48,37%

FIG.31

Sơ đồ bức xạ thứ hai (NFC)	Khoảng cách nhận dạng							Điều biến tải (mV)				
	Chế độ ghi nhận (mm)	Chế độ bộ đọc (mm)										
	ACR(30)	ULC (nhỏ nhất là 10)	Topaz (nhỏ nhất là 20)	Siêu ánh sáng (nhỏ nhất 20)	EV1 (nhỏ nhất là 15)	MN910 (nhỏ nhất là 20)	TecTile (nhỏ nhất là 15)	Athelia (nhỏ nhất là 15)	0,0,0 (8,8mV)	1,0,0 (7,2mV)	2,0,0 (5,6mV)	3,0,0 (4,0mV)
Nắp sau mà trên đó khe hở thứ nhất và khe hở thứ hai được tạo ra (Môđun ăng-ten của FIG.2)	42	15	29	35	20	21	16	8	38,06	22,03	14,54	10,02
Nắp sau mà trên đó các khe hở thứ nhất đến thứ ba được tạo ra (Môđun ăng-ten của FIG.2)	80	33	53	53	39	30	26	15	97,45	53,07	36,33	25,22

FIG.32