



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

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

(11)



1-0031748

(51)⁷ H01Q 1/52; H01Q 1/38; H05K 9/00; (13) B
H01Q 7/00; H01Q 1/22

(21) 1-2018-01420

(22) 04/11/2016

(86) PCT/KR2016/012694 04/11/2016

(87) WO 2017/078481 11/05/2017

(30) 10-2015-0155352 05/11/2015 KR

(45) 25/05/2022 410

(43) 26/11/2018 368A

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

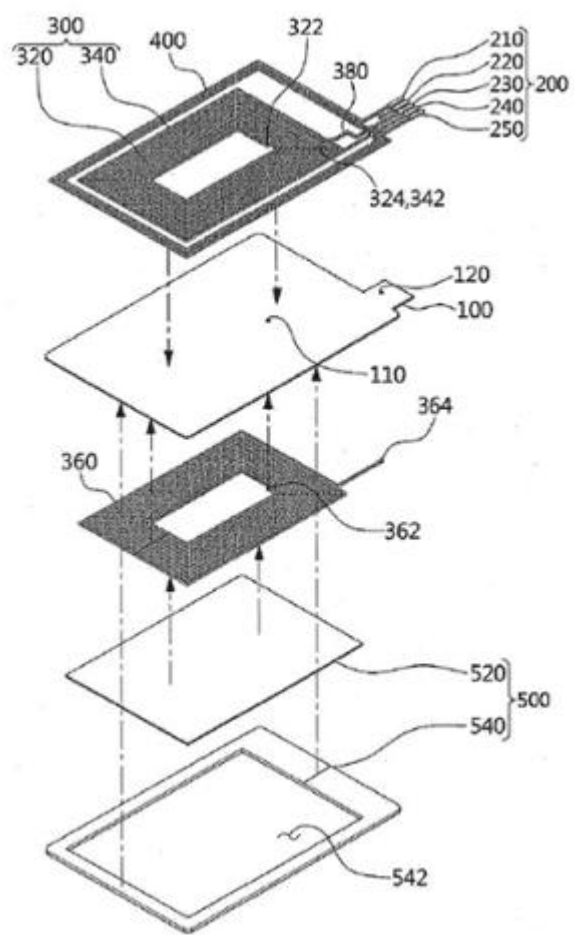
1 Lot, 5 Block, Namdong-gongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu Incheon
21629, Korea

(72) KIM, Beom-Jin (KR); BAEK, Hyung-Il (KR); RYU, Kyung-Hyun (KR).

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

(54) MÔĐUN ẮNG TEN KIỂU KẾT HỢP

(57) Sáng chế đề cập tới môđun ăng ten kiểu kết hợp có khả năng tăng tối đa đặc tính của tất cả các ăng ten trong khi giảm tới mức tối thiểu độ dày của môđun ăng ten bằng cách phân lớp tấm từ tính có các độ dày khác nhau theo mẫu hình ăng ten được tạo thành trên tấm đế. Môđun ăng ten kiểu kết hợp bao gồm: mẫu hình ăng ten thứ nhất được tạo thành trên bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của tấm đế; mẫu hình ăng ten thứ hai được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế; và chi tiết từ tính được phân lớp trên bề mặt thứ hai của tấm đế, trong đó chi tiết từ tính được tạo thành sao cho độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai được tạo thành dày hơn so với độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới môđun ăng ten kiểu kết hợp, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới môđun ăng ten kiểu kết hợp được gắn trong thiết bị đầu cuối di động để thực hiện truyền thông trường gần, truyền điện năng không dây, và thanh toán điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của công nghệ, các thiết bị đầu cuối di động như điện thoại di động, thiết bị PDA (thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân), thiết bị PMP (máy chơi đa phương tiện xách tay), thiết bị dẫn đường, và máy tính xách tay có thể cung cấp các chức năng bổ sung như DMB (phát rộng đa phương tiện số), Internet không dây, và truyền thông trường gần giữa các thiết bị bên cạnh các chức năng cơ bản như trò chuyện điện thoại, chuyển ảnh/phát nhạc, và cung cấp hướng dẫn. Do đó, thiết bị đầu cuối di động sử dụng nhiều ăng ten để thực hiện truyền thông không dây như Internet không dây, Bluetooth, v.v..

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối di động có ăng ten truyền điện năng không dây để nạp điện không dây cho bộ pin của chính nó. ăng ten truyền điện năng không dây được sử dụng để nạp điện bộ pin nhờ hiện tượng cảm ứng từ hoặc cộng hưởng từ giữa các ăng ten mà không cần nạp điện bộ pin của thiết bị đầu cuối di động nhờ mối nối trực tiếp bằng cáp nối. Ví dụ, ăng ten truyền điện năng không dây có thể được phân loại thành ăng ten kiểu cảm ứng từ theo hiệp hội truyền điện năng không dây (WPC), và ăng ten kiểu cộng hưởng từ theo liên minh truyền điện năng không dây (A4WP).

Đồng thời, thị trường thanh toán điện tử sử dụng thiết bị đầu cuối di động như Samsung Pay đang dần mở rộng. Do đó, ăng ten thanh toán điện tử (sau đây được gọi là ăng ten truyền an toàn từ tính (MST)) và ăng ten NFC cũng được gắn trên thiết bị đầu cuối di động.

Hiện tại, môđun ăng ten kiểu kết hợp trong đó nhiều ăng ten được thực hiện ở dạng một môđun đang được phát triển. Môđun ăng ten kiểu kết hợp là kiểu ăng ten được tạo thành bằng cách tích hợp nhiều ăng ten, chẳng hạn ăng ten kiểu cảm ứng từ theo hiệp hội truyền điện năng không dây, ăng ten kiểu cộng hưởng từ theo liên minh truyền điện năng không dây, ăng ten truyền thông trường gần (NFC), và ăng ten thanh

toán điện tử (MST), trong một khoảng trống giới hạn.

Trong môđun ăng ten kiểu kết hợp, vì các ăng ten khác nhau được tạo thành trong khoảng trống giới hạn, cần phải kết hợp vật liệu chắn với các ăng ten ở dạng bảng mạch in mềm (FPCB).

Theo Fig.1 và Fig.2, môđun ăng ten kiểu kết hợp thông thường có các mẫu hình ăng ten 20 (nghĩa là, các ăng ten WPC, MST, NFC, A4WP và ăng ten theo công nghệ tương tự) ở mặt trên và mặt dưới của tấm đế 10 làm bằng polyimide (PI). Lúc này, tấm chắn 30 được phân lớp trên mẫu hình ăng ten 20 đã tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 10.

Tuy nhiên, môđun ăng ten kiểu kết hợp thông thường này có vấn đề là đặc tính của một số ăng ten (ví dụ, ăng ten NFC, A4WP) bị hạ thấp vì tấm chắn có cùng độ dày và vật liệu được phân lớp bất kể loại ăng ten.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được đề xuất để giải quyết các vấn đề thông thường như nêu trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất môđun ăng ten kiểu kết hợp có khả năng tăng tối đa đặc tính của tất cả các ăng ten trong khi giảm tới mức tối thiểu độ dày của môđun ăng ten bằng cách phân lớp tấm từ tính có các độ dày khác nhau theo mẫu hình ăng ten được tạo thành trên tấm đế.

Theo khía cạnh chính, sáng chế đề xuất môđun ăng ten kiểu kết hợp bao gồm: tấm đế; mẫu hình ăng ten thứ nhất được tạo thành trên bề mặt thứ nhất và bề mặt thứ hai của tấm đế; mẫu hình ăng ten thứ hai được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế; và chi tiết từ tính được phân lớp trên bề mặt thứ hai của tấm đế, trong đó chi tiết từ tính được tạo thành sao cho độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai được tạo thành dày hơn so với độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất. Lúc này, chi tiết từ tính có thể được tạo thành sao cho vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai và vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất được làm bằng các vật liệu khác nhau.

Chi tiết từ tính có thể có tấm từ tính, tấm từ tính này có thể có lỗ chèn mà mẫu hình ăng ten thứ nhất được chèn vào, và tấm từ tính có thể được phân lớp trên vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai ở bề mặt thứ hai của tấm đế.

Chi tiết từ tính có thể còn có một tấm từ tính khác, một tấm từ tính khác này có thể được phân lớp trên mẫu hình ăng ten thứ nhất được tạo thành trên bề mặt thứ hai của tấm đế. Lúc này, ít nhất một phần của một tấm từ tính khác có thể được chèn vào lỗ chèn.

Độ dày của tấm từ tính có thể lớn hơn hoặc bằng độ dày của một tấm từ tính khác, và tấm từ tính và một tấm từ tính khác có thể được làm bằng các vật liệu khác nhau.

Chi tiết từ tính có thể còn có một tấm từ tính khác, và một tấm từ tính khác này có thể được phân lớp trên mẫu hình ăng ten thứ nhất được tạo thành trên bề mặt thứ hai của tấm đế và tấm từ tính. Lúc này, tấm từ tính và một tấm từ tính khác có thể được làm bằng các vật liệu khác nhau.

Mẫu hình ăng ten thứ nhất có thể bao gồm: mẫu hình bức xạ thứ nhất được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế và được tạo thành có dạng vòng trong đó mẫu hình bức xạ thứ nhất được quấn trên bề mặt thứ nhất của tấm đế; mẫu hình bức xạ thứ hai được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế và được tạo thành có dạng vòng trong đó mẫu hình bức xạ thứ hai kéo dài từ một đầu của mẫu hình bức xạ thứ nhất và quấn quanh mẫu hình bức xạ thứ nhất; và mẫu hình bức xạ thứ ba được tạo thành trên bề mặt thứ hai của tấm đế và có một đầu được nối với đầu còn lại của mẫu hình bức xạ thứ nhất.

Lúc này, mẫu hình ăng ten thứ nhất có thể còn có mẫu hình nối để nối một đầu của mẫu hình bức xạ thứ nhất với mẫu hình đầu cuối thứ ba, đầu còn lại của mẫu hình bức xạ thứ hai có thể được nối với mẫu hình đầu cuối thứ tư, và đầu còn lại của mẫu hình bức xạ thứ ba có thể được nối với mẫu hình đầu cuối thứ hai.

Mẫu hình ăng ten thứ hai có thể được tạo thành có dạng vòng trong đó mẫu hình ăng ten thứ hai quấn quanh chu vi ngoài của mẫu hình ăng ten thứ nhất. Lúc này, một đầu của mẫu hình ăng ten thứ hai có thể được nối với mẫu hình đầu cuối thứ nhất, và một đầu của mẫu hình ăng ten thứ hai có thể được nối với mẫu hình đầu cuối thứ năm.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Trong môđun ăng ten kiểu kết hợp theo sáng chế, tấm từ tính có các vật liệu và các độ dày khác nhau được sử dụng ở vùng trong đó ăng ten truyền điện năng không

dây kiểu cảm ứng từ và ăng ten truyền an toàn từ tính được tạo thành và vùng trong đó ăng ten kiểu cộng hưởng từ theo liên minh truyền điện năng không dây và ăng ten truyền thông trường gần được tạo thành, nhờ đó tăng tối đa đặc tính truyền thông của ăng ten truyền điện năng không dây kiểu cảm ứng từ, ăng ten truyền an toàn từ tính, ăng ten kiểu cộng hưởng từ theo liên minh truyền điện năng không dây, và ăng ten truyền thông trường gần trong khi giảm tới mức tối thiểu độ dày của môđun ăng ten.

Ngoài ra, trong môđun ăng ten kiểu kết hợp theo sáng chế, các mẫu hình ăng ten dùng cho ăng ten kiểu cộng hưởng từ theo liên minh truyền điện năng không dây và ăng ten truyền thông trường gần hoạt động trong dải tần số tương đối thấp chỉ được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế để gia tăng độ dày của tấm từ tính trong khi giảm tới mức tối thiểu độ dày của môđun ăng ten, nhờ đó đảm bảo đặc tính truyền thông tương đương hoặc cao hơn so với đặc tính truyền thông của ăng ten hiện có, trong đó các mẫu hình ăng ten dùng cho ăng ten kiểu cộng hưởng từ theo liên minh truyền điện năng không dây và ăng ten truyền thông trường gần, hoạt động trong dải tần số thấp, được tạo thành trên cả hai bề mặt của tấm đế.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ Fig.1 và Fig.2 là các hình dạng sơ đồ thể hiện môđun ăng ten kiểu kết hợp thông thường;

Các hình vẽ Fig.3 và Fig.4 là các hình dạng sơ đồ thể hiện môđun ăng ten kiểu kết hợp theo phương án của sáng chế;

Các hình vẽ Fig.5 và Fig.6 là các hình dạng sơ đồ thể hiện phương án cải biến của tấm từ tính theo Fig.3.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án ưu tiên nhất của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể dễ dàng áp dụng tinh thần kỹ thuật theo sáng chế. Trước hết, cần lưu ý rằng khi sử dụng các số chỉ dẫn để biểu thị các bộ phận trên từng hình vẽ kèm theo, các bộ phận giống nhau sẽ được biểu thị bằng cùng số chỉ dẫn cho dù chúng được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Hơn nữa, khi mô tả các phương án minh họa của sáng chế, khi xác định rằng phần mô tả chi tiết về các chức năng hoặc kết cấu đã biết có thể cản trở đầu

hiệu chính theo sáng chế, phần mô tả chi tiết như vậy sẽ được loại bỏ.

Theo Fig.3 và Fig.4, môđun ăng ten kiểu kết hợp theo một phương án của sáng chế có tám đế 100, phần đầu nối 200, mẫu hình ăng ten thứ nhất 300, mẫu hình ăng ten thứ hai 400, và chi tiết từ tính 500. Theo phương án này, chi tiết từ tính 500 có tám từ tính thứ nhất 520 và tám từ tính thứ hai 540.

Tám đế 100 được tạo bởi bảng mạch (ví dụ, bảng mạch in (PCB), bảng mạch in mềm (FPCB) và bảng mạch tương tự) được làm bằng nhựa tổng hợp như polyimit (PI) và polyetylen terephtalat (PET).

Phần đầu nối 200 có nhiều mẫu hình đầu cuối, và được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tám đế 100. Ví dụ, phần đầu nối 200 có thể có mẫu hình đầu cuối thứ nhất 210 tới mẫu hình đầu cuối thứ năm 250. Ở đây, mẫu hình đầu cuối thứ nhất 210 là các đầu nối dùng cho ăng ten WPC và ăng ten MST, mẫu hình đầu cuối thứ hai 220 là đầu nối dùng cho ăng ten WPC, và mẫu hình đầu cuối thứ ba 230 là đầu nối dùng cho ăng ten MST. Mẫu hình đầu cuối thứ tư 240 và mẫu hình đầu cuối thứ năm 250 là các đầu nối dùng cho ăng ten A4WP và ăng ten NFC.

Mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được tạo thành trên mặt trên và mặt dưới của tám đế 100. Mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được tạo thành có dạng vòng được quấn trên bề mặt thứ nhất của tám đế 100 và có thể được tạo thành trên mặt trên và mặt dưới của tám đế 100 với các hình dạng giống nhau hoặc các hình dạng khác nhau. Ở đây, mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 có thể có các hình dạng khác nhau như hình tứ giác, hình tròn, và hình elip.

Lúc này, mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 có thể được tạo thành bằng cách thiết lập mẫu hình vật liệu dẫn điện, như lá đồng, trên bề mặt của tám đế 100 có dạng vòng hoặc bằng cách in mẫu hình kim loại dạng vòng bằng cách sử dụng mực dẫn điện.

Mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 có thể được tạo thành là cuộn dây dạng tám trong đó chi tiết dẫn điện như dây dẫn được quấn nhiều lần. Ở đây, mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 còn có thể được tạo thành bằng cách phân lớp cuộn dây dạng tám trên một bề mặt và bằng cách in hoặc thiết lập mẫu hình kim loại ở bề mặt khác.

Mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được vận hành bởi ăng ten truyền điện năng không dây kiểu cảm ứng từ (sau đây được gọi là ăng ten theo hiệp hội truyền điện năng

không dây (ăng ten WPC)) và ăng ten truyền an toàn từ tính (sau đây được gọi là ăng ten truyền an toàn từ tính (ăng ten MST)).

Lúc này, vì ăng ten WPC sử dụng dải tần số nằm trong khoảng từ 100kHz tới 300kHz, ăng ten này được thiết lập bằng cách sử dụng một phần của mặt trong của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300, và vì ăng ten MST sử dụng dải tần số bằng khoảng 70kHz, ăng ten này được thiết lập bằng cách sử dụng toàn bộ mẫu hình ăng ten thứ nhất 300. Nghĩa là, vì ăng ten MST sử dụng dải tần số thấp hơn dải tần số của ăng ten WPC, mẫu hình bức xạ tương đối dài hơn được yêu cầu. Vì lý do này, một phần của mặt trong của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 tạo thành ăng ten WPC, và toàn bộ mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 tạo thành ăng ten MST.

Nhằm mục đích này, mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 có mẫu hình bức xạ thứ nhất 320, mẫu hình bức xạ thứ hai 340, và mẫu hình bức xạ thứ ba 360.

Mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 100. Mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 có dạng vòng trong đó nó được quấn trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 100.

Một đầu 322 của mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 được nối với một đầu 362 của mẫu hình bức xạ thứ ba 360, được tạo thành trên bề mặt thứ hai của tấm đế 100, qua lỗ xuyên 110 được tạo thành trên tấm đế 100. Đầu còn lại 324 của mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 được nối với một đầu 342 của mẫu hình bức xạ thứ hai 340 được tạo thành trên cùng bề mặt. Lúc này, đầu còn lại 324 của mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 được nối với mẫu hình đầu cuối thứ ba 230 nhờ mẫu hình nối 380.

Mẫu hình bức xạ thứ hai 340 được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 100 tương tự mẫu hình bức xạ thứ nhất 320. Mẫu hình bức xạ thứ hai 340 có dạng vòng trong đó nó được quấn quanh chu vi ngoài của mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 nhiều lần. Mẫu hình bức xạ thứ hai 340 có dạng vòng trong đó một đầu 342 của nó kéo dài từ đầu còn lại 324 của mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 và được quấn quanh chu vi ngoài của mẫu hình bức xạ thứ nhất 320. Lúc này, đầu còn lại của mẫu hình bức xạ thứ hai 340 được nối với mẫu hình đầu cuối thứ tư 240.

Mẫu hình bức xạ thứ ba 360 được tạo thành trên bề mặt thứ hai của tấm đế 100. Một đầu 362 của mẫu hình bức xạ thứ ba 360 được nối với một đầu 322 của mẫu hình

bức xạ thứ nhất 320 qua lỗ xuyên 110. Đầu còn lại 364 của mẫu hình bức xạ thứ ba 360 được nối với mẫu hình đầu cuối thứ hai 220 qua lỗ xuyên 120.

Trong cấu trúc như nêu trên, mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 và mẫu hình bức xạ thứ ba 360 cấu thành ăng ten WPC và mẫu hình bức xạ thứ nhất 320 tới mẫu hình bức xạ thứ ba 360 cấu thành ăng ten MST sao cho mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được vận hành làm ăng ten WPC và ăng ten MST.

Mẫu hình ăng ten thứ hai 400 được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 100. Mẫu hình ăng ten thứ hai 400 có thể có dạng vòng trong đó nó được quấn quanh chu vi ngoài của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 100.

Lúc này, mẫu hình ăng ten thứ hai 400 có thể được tạo thành bằng cách thiết lập mẫu hình vật liệu dẫn điện, chẳng hạn lá đồng, trên bề mặt của tấm đế 100 có dạng vòng hoặc bằng cách in mẫu hình kim loại dạng vòng bằng cách sử dụng mực dẫn điện.

Mẫu hình ăng ten thứ hai 400 có thể được tạo thành là cuộn dây dạng tấm trong đó chi tiết dẫn điện như dây dẫn được quấn nhiều lần. Ở đây, mẫu hình ăng ten thứ hai 400 còn có thể được tạo thành bằng cách phân lớp cuộn dây dạng tấm trên một bề mặt và bằng cách in hoặc thiết lập mẫu hình kim loại ở bề mặt khác.

Mẫu hình ăng ten thứ hai 400 được vận hành bởi ăng ten kiểu cộng hưởng truyền điện năng không dây (sau đây được gọi là ăng ten theo liên minh truyền điện năng không dây (A4WP)) và ăng ten truyền thông trường gần (sau đây được gọi là ăng ten NFC).

Lúc này, vì ăng ten A4WP sử dụng dải tần số bằng khoảng 6,78MHz và ăng ten NFC sử dụng dải tần số bằng khoảng 13,56MHz, toàn bộ mẫu hình ăng ten thứ hai 400 được vận hành làm ăng ten A4WP và ăng ten NFC.

Ở đây, một đầu của mẫu hình ăng ten thứ hai 400 có một đầu được nối với mẫu hình đầu cuối thứ nhất 210 và đầu còn lại của nó được nối với mẫu hình đầu cuối thứ năm 250 để tạo thành ăng ten A4WP và ăng ten NFC.

Chi tiết từ tính 500 được phân lớp trên bề mặt thứ hai của tấm đế 100. Chi tiết từ tính 500 này được tạo thành sao cho vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất

300 và vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai 400 có các độ dày và các vật liệu khác nhau. Lúc này, tốt hơn là, chi tiết từ tính 500 được tạo thành sao cho độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai 400 lớn hơn độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất 300.

Nhằm mục đích này, chi tiết từ tính 500 có thể có tấm từ tính thứ nhất 520 được phân lớp trên vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 và tấm từ tính thứ hai 540 được phân lớp trên vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai 400.

Tấm từ tính thứ nhất 520 được phân lớp trên bề mặt thứ hai của tấm đế 100. Nghĩa là, tấm từ tính thứ nhất 520 được phân lớp trên bề mặt thứ hai của tấm đế 100 mà mẫu hình ăng ten thứ hai 400 không được tạo thành trên đó. Lúc này, tấm từ tính thứ nhất 520 có dạng tấm có diện tích chỉ che phủ vùng trong đó mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được tạo thành để chắn từ trường được tạo thành từ mẫu hình ăng ten thứ nhất 300, nhờ đó ngăn không cho từ trường bị rò ra bên ngoài và tập trung từ thông theo hướng mong muốn.

Do đó, tấm từ tính thứ nhất 520 tập trung từ trường được tạo thành từ mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 theo một hướng để cải thiện các đặc tính của ăng ten WPC và ăng ten MST. Lúc này, tấm từ tính thứ nhất 520 chắn từ trường được tạo thành khi tín hiệu vô tuyến trong dải tần số định trước được truyền từ mẫu hình ăng ten thứ nhất 300, nhờ đó gia tăng hiệu quả tập trung của từ trường theo một hướng và các đặc tính của ăng ten được vận hành trong dải tần số định trước.

Tấm từ tính thứ hai 540 được phân lớp trên bề mặt thứ hai của tấm đế 100. Nghĩa là, tấm từ tính thứ hai 540 được phân lớp trên bề mặt thứ hai của tấm đế 100 mà mẫu hình ăng ten thứ hai 400 không được tạo thành trên đó. Lúc này, tấm từ tính thứ hai 540 có dạng tấm có diện tích chỉ che phủ vùng trong đó mẫu hình ăng ten thứ hai 400 được tạo thành để chắn từ trường được tạo thành từ mẫu hình ăng ten thứ hai, nhờ đó ngăn không cho từ trường bị rò ra bên ngoài và tập trung từ thông theo hướng mong muốn.

Do đó, tấm từ tính thứ hai 540 tập trung từ trường được tạo thành từ mẫu hình ăng ten thứ hai 400 theo một hướng để cải thiện các đặc tính của ăng ten NFC và ăng ten A4WP. Lúc này, tấm từ tính thứ hai 540 chắn từ trường được tạo thành khi tín hiệu

vô tuyến trong dải tần số định trước được truyền từ mẫu hình ăng ten thứ hai 400, nhờ đó gia tăng hiệu quả tập trung của từ trường theo một hướng và các đặc tính của ăng ten được vận hành trong dải tần số định trước.

Tấm từ tính thứ hai 540 có lỗ chèn 542 mà ít nhất một phần của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 và tấm từ tính thứ nhất 520 được chèn vào. Lúc này, lỗ chèn 542 được tạo thành trên vị trí tương ứng với vùng trong đó mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được tạo thành, và được tạo thành có diện tích lớn hơn so với diện tích của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300. Ở đây, chèn nghĩa là tấm từ tính thứ nhất 520 được chèn hoàn toàn vào lỗ chèn 542 của tấm từ tính thứ hai 540, hoặc một phần của tấm từ tính thứ nhất 520 được chèn sao cho nhô ra.

Tấm từ tính thứ hai 540 được tạo thành có độ dày lớn hơn hoặc bằng độ dày của tấm từ tính thứ nhất 520 và độ dày của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300. Tấm từ tính thứ hai 540 được tạo thành có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng tổng của độ dày của tấm từ tính thứ nhất 520 và độ dày của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300.

Nhằm mục đích này, tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540 có thể được làm bằng vật liệu từ có khả năng chắn từ trường. Lúc này, tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540 có thể được làm bằng cùng vật liệu từ hoặc các vật liệu từ khác nhau.

Ví dụ, tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540 được làm bằng tấm dạng băng, tấm ferit, tấm polyme và vật liệu tương tự từ hợp kim vô định hình hoặc hợp kim hạt tinh thể cỡ nano. Ở đây, tấm ferit có thể là tấm ferit được nung kết, và ferit Ni-Zn hoặc ferit Mn-Zn có thể được sử dụng. Để làm hợp kim vô định hình hoặc hợp kim hạt tinh thể cỡ nano, các hợp kim từ tính trên cơ sở Fe hoặc trên cơ sở Co có thể được sử dụng. Tấm polyme có thể được làm bằng polyme kim loại dựa trên Fe-Si-Al hoặc polyme kim loại dựa trên Fe-Si-Cr.

Trong khi đó, tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540 có thể có dạng trong đó tấm dạng băng làm bằng nhiều hợp kim vô định hình hoặc hợp kim hạt tinh thể cỡ nano được phân lớp.

Hiển nhiên là tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540 có thể được tách rời thành các chi tiết cỡ micro để gia tăng độ bền và ngăn không cho dòng điện

xoáy được tạo thành, trong đó các chi tiết cỡ micro có thể được bố trí sao cho được cách điện trên toàn bộ hoặc một phần giữa các chi tiết cỡ micro liền kề. Lúc này, các chi tiết cỡ micro có thể được tạo thành với kích thước nằm trong khoảng từ 1µm tới 3mm, và từng chi tiết này có thể được tạo thành ngẫu nhiên không đều.

Trong trường hợp các tấm được tách rời trong các chi tiết cỡ micro được phân lớp để cấu thành tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540, một lớp kết dính làm bằng vật liệu không dẫn điện có thể được bố trí giữa các tấm tương ứng sao cho được thấm giữa hai tấm đã phân lớp với nhau, nhờ đó lớp kết dính có thể có tác dụng cách điện các chi tiết cỡ micro tạo thành các tấm tương ứng. Ở đây, lớp kết dính có thể được tạo thành làm chất kết dính hoặc có thể được tạo thành có dạng trong đó chất kết dính được phủ ở một mặt hoặc cả hai mặt của nền có dạng màng.

Tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540 được tạo thành có các độ dày khác nhau. Nghĩa là, tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540 có thể được tạo thành có các độ dày khác nhau đối với từng ăng ten (nghĩa là, các ăng ten WPC, A4WP, NFC, và MST) để cải thiện tính năng ăng ten của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 và mẫu hình ăng ten thứ hai 400 trong khi giảm tới mức tối thiểu độ dày của môđun ăng ten kiểu kết hợp.

Ví dụ, tấm từ tính thứ nhất 520 có thể được phân lớp trên mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 trong khi được tạo thành sao cho có độ dày định trước, và tấm từ tính thứ hai 540 có thể được tạo thành có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng tổng của độ dày của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 và độ dày của tấm từ tính thứ nhất 520.

Khi tần số gia tăng bởi hiệu ứng bề mặt, một dòng điện xoay chiều xuất hiện với cường độ mạnh ở bề mặt của kim loại thay vì đi vào bên trong kim loại. Ở tần số thấp, tín hiệu di chuyển trong khi điện tích di chuyển bên trong kim loại, nhưng ở tần số cao, điện tích di chuyển dọc theo bề mặt của vật dẫn.

Hiệu ứng bề mặt này có thể được biểu diễn bằng công thức (1) sau đây.

Công thức (1)

$$Skin\ depth(\delta_s) = \frac{1}{\alpha} = \sqrt{\frac{2}{2\pi f \mu \sigma}}$$

Theo công thức (1) nêu trên, δ_s biểu thị độ sâu bề mặt, μ biểu thị độ từ thẩm, α biểu thị độ dẫn điện, và f biểu thị tần số.

Theo công thức (1) nêu trên, có thể biết được mức độ sâu mà dòng điện được thấm phụ thuộc vào mối tương quan giữa tần số và bộ phận kim loại. Vì bộ phận kim loại (nghĩa là, tấm từ tính) càng dày thì tổn hao càng nhỏ và tần số càng cao thì độ sâu lớp vỏ càng thấp nên bộ phận kim loại có độ dày mỏng hơn có thể được sử dụng.

Lúc này, vì độ từ thẩm và tần số cộng hưởng có mối tương quan tỷ lệ nghịch nên kiểu của tấm từ tính có thể thay đổi phụ thuộc vào tần số.

Vì ăng ten WPC và ăng ten MST sử dụng dải tần số thấp, tấm từ tính thứ nhất 520 làm bằng cùng vật liệu có thể được sử dụng.

Vì ăng ten A4WP và ăng ten NFC sử dụng tấm từ tính thứ hai 540 làm bằng cùng vật liệu nhưng sử dụng dải tần số tương đối cao hơn so với ăng ten WPC và ăng ten MST, tấm từ tính thứ hai 540 làm bằng vật liệu khác với tấm từ tính thứ nhất 520 được sử dụng.

Vì mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được vận hành làm ăng ten WPC và ăng ten MST, độ dày của mẫu hình bức xạ (nghĩa là, độ dày của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300) có thể được tạo thành bằng khoảng 3,4Oz. Lúc này, nếu tấm từ tính thứ nhất 520 được tạo thành có độ dày bằng khoảng 0,1mm, đặc tính của ăng ten WPC và ăng ten MST có thể được duy trì.

Trái lại, vì mẫu hình ăng ten thứ hai 400 được vận hành làm ăng ten A4WP và ăng ten NFC sử dụng dải tần số tương đối cao hơn so với ăng ten WPC và ăng ten MST, mẫu hình ăng ten thứ hai 400 có thể được tạo thành có độ dày mỏng hơn so với mẫu hình ăng ten thứ nhất 300. Lúc này, nếu tấm từ tính thứ hai 540 được tạo thành có độ dày lớn hơn hoặc bằng 0,15mm, đặc tính của ăng ten A4WP và ăng ten NFC có thể được duy trì.

Do đó, tấm từ tính thứ hai 540 được tạo thành dày hơn so với tấm từ tính thứ nhất 520. Ở đây, nếu độ dày của tấm từ tính thứ hai 540 dày hơn so với độ dày của tấm từ tính thứ nhất 520, độ dày của môđun ăng ten kiểu kết hợp được tăng, mẫu hình ăng ten thứ hai 400 chỉ được tạo thành trên mặt dưới của tấm đế 100 để đảm bảo độ dày của tấm từ tính thứ hai 540.

Trong khi đó, theo Fig.5 và Fig.6, tấm từ tính thứ hai 540 được tạo thành có độ dày nhỏ hơn hoặc bằng độ dày của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300. Tấm từ tính thứ hai

540 được tạo thành có dạng tấm trong đó nó che phủ hoàn toàn mẫu hình ăng ten thứ hai 400 để được phân lớp trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 100.

Tấm từ tính thứ hai 540 có lỗ chèn 542. Lúc này, khi tấm từ tính thứ hai 540 được phân lớp trên tấm đế 100, mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 được tạo thành trên bề mặt thứ nhất của tấm đế 100 được chèn vào lỗ chèn 542 của tấm từ tính thứ hai 540.

Tấm từ tính thứ nhất 520 được tạo thành có dạng tấm trong đó nó che phủ hoàn toàn bề mặt thứ nhất của tấm đế 100. Tấm từ tính thứ nhất 520 được phân lớp trên mặt trên của mẫu hình ăng ten thứ nhất 300 và tấm từ tính thứ hai 540.

Do đó, độ dày (nghĩa là, độ dày thu được bằng cách tính tổng các độ dày của tấm từ tính thứ nhất 520 và tấm từ tính thứ hai 540) của vật liệu chắn ở vùng trong đó mẫu hình ăng ten thứ hai 400 được tạo thành dày hơn so với độ dày (nghĩa là, độ dày của tấm từ tính thứ nhất 520) của vật liệu chắn được phân lớp trên mẫu hình ăng ten thứ nhất 300.

Ở đây, các phương án ưu tiên của sáng chế đã được mô tả nhưng cần phải hiểu rằng các phương án cải biến khác nhau có thể được đề xuất, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể áp dụng các phương án cải biến và thay đổi khác nhau mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun ăng ten kiểu kết hợp, bao gồm:

tấm đế;

mẫu hình ăng ten thứ nhất được tạo thành trên một bề mặt và bề mặt còn lại của tấm đế;

mẫu hình ăng ten thứ hai được tạo thành trên một bề mặt của tấm đế; và

chi tiết từ tính được phân lớp trên bề mặt còn lại của tấm đế,

trong đó chi tiết từ tính được tạo thành sao cho độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai được tạo thành dày hơn so với độ dày của vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất,

trong đó chi tiết từ tính gồm tám từ tính và tám từ tính khác,

trong đó tám từ tính có lỗ chèn mà mẫu hình ăng ten thứ nhất được chèn vào trong đó, và tám từ tính được phân lớp trên vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai ở bề mặt còn lại của tấm đế, và

trong đó tám từ tính khác được phân lớp trên mẫu hình ăng ten thứ nhất được tạo thành trên bề mặt còn lại của tấm đế và tám từ tính khác được chèn vào lỗ chèn.

2. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 1, trong đó chi tiết từ tính được tạo thành sao cho vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ hai và vùng tương ứng với mẫu hình ăng ten thứ nhất được làm bằng các vật liệu khác nhau.

3. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 1, trong đó độ dày của tám từ tính lớn hơn hoặc bằng độ dày của tám từ tính khác.

4. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 1, trong đó tám từ tính và tám từ tính khác được làm bằng các vật liệu khác nhau.

5. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 1, trong đó tám từ tính khác được phân lớp trên mẫu hình ăng ten thứ nhất và tám từ tính.

6. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 5, trong đó tám từ tính và tám từ tính khác được làm bằng các vật liệu khác nhau.

7. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 1, trong đó mẫu hình ăng ten thứ nhất gồm:

mẫu hình bức xạ thứ nhất được tạo thành trên một bề mặt của tấm đế và được tạo thành có dạng vòng trong đó mẫu hình bức xạ thứ nhất được quấn trên một bề mặt của tấm đế;

mẫu hình bức xạ thứ hai được tạo thành trên một bề mặt của tấm đế và được tạo thành có dạng vòng trong đó mẫu hình bức xạ thứ hai kéo dài từ một đầu của mẫu hình bức xạ thứ nhất và quấn quanh mẫu hình bức xạ thứ nhất; và

mẫu hình bức xạ thứ ba được tạo thành trên bề mặt còn lại của tấm đế và có một đầu được nối với đầu còn lại của mẫu hình bức xạ thứ nhất.

8. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 7, trong đó mẫu hình ăng ten thứ nhất còn có mẫu hình nối để nối một đầu của mẫu hình bức xạ thứ nhất với mẫu hình đầu cuối thứ ba.

9. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 8, trong đó đầu còn lại của mẫu hình bức xạ thứ hai được nối với mẫu hình đầu cuối thứ tư, và đầu còn lại của mẫu hình bức xạ thứ ba được nối với mẫu hình đầu cuối thứ hai.

10. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 1, trong đó mẫu hình ăng ten thứ hai được tạo thành có dạng vòng trong đó mẫu hình ăng ten thứ hai quấn quanh chu vi ngoài của mẫu hình ăng ten thứ nhất.

11. Môđun ăng ten kiểu kết hợp theo điểm 10, trong đó một đầu của mẫu hình ăng ten thứ hai được nối với mẫu hình đầu cuối thứ nhất, và một đầu của mẫu hình ăng ten thứ hai được nối với mẫu hình đầu cuối thứ năm.

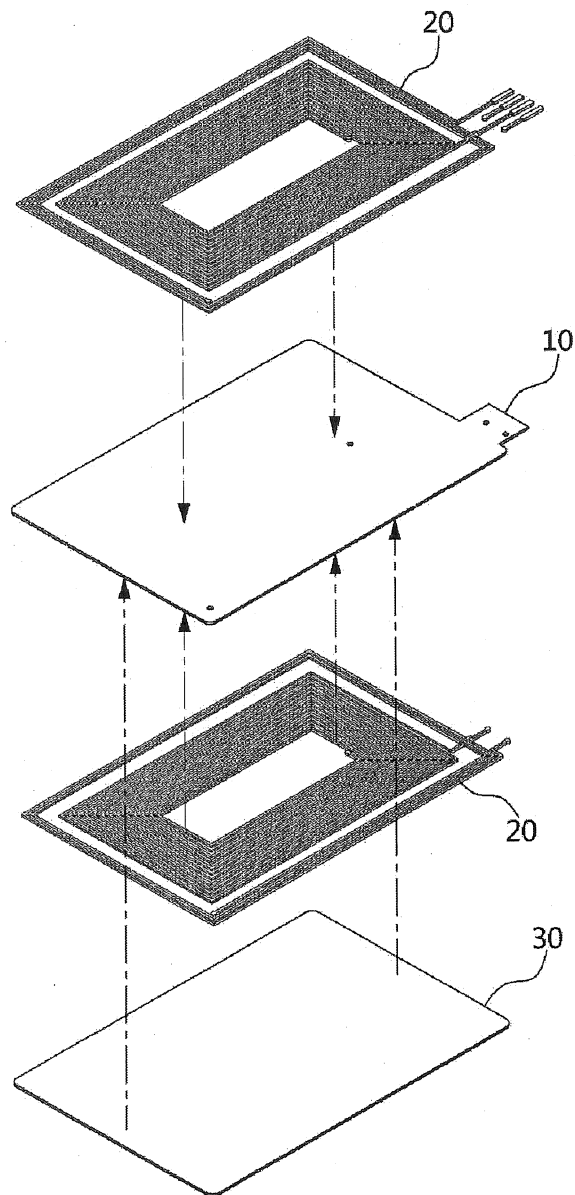


FIG. 1

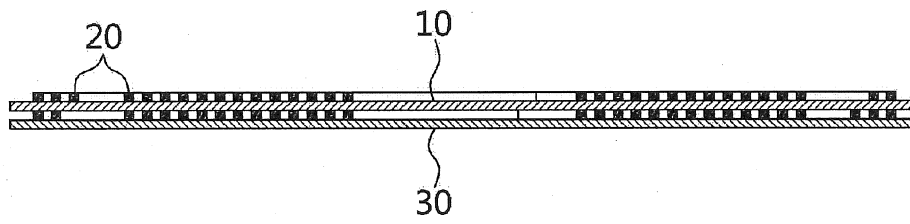


FIG. 2

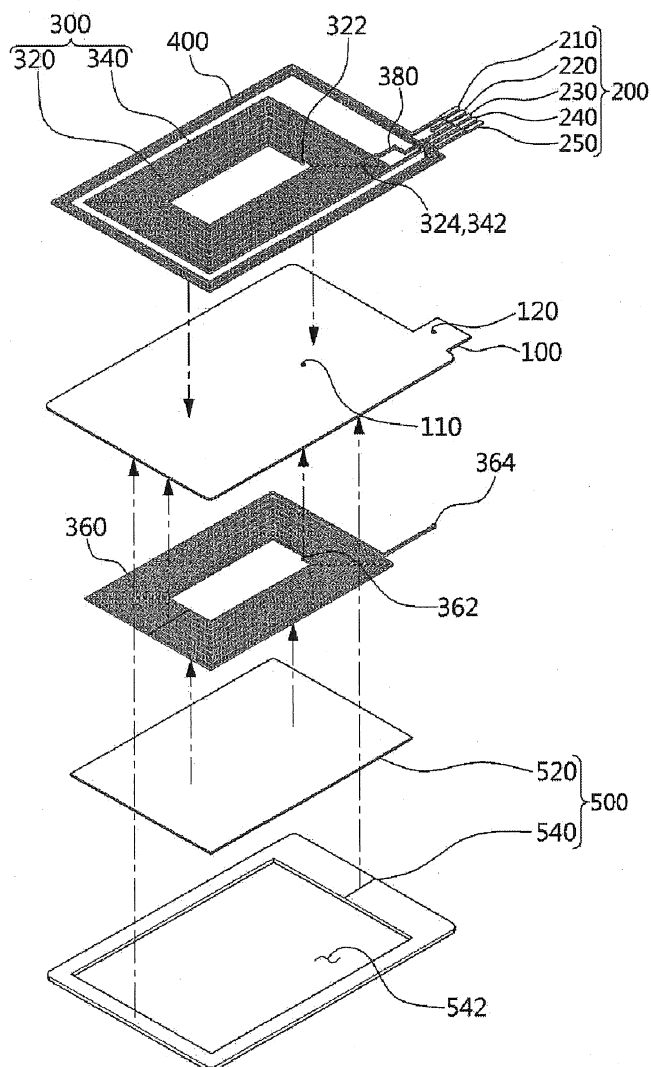


FIG. 3

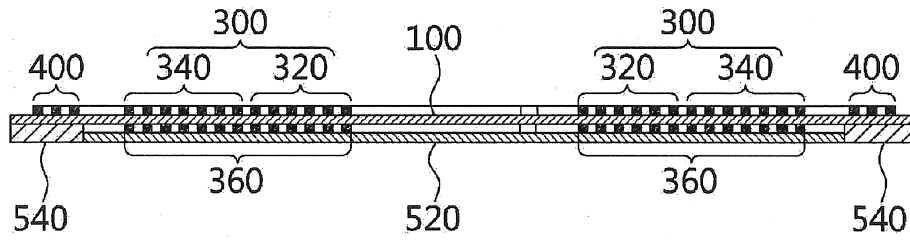


FIG. 4

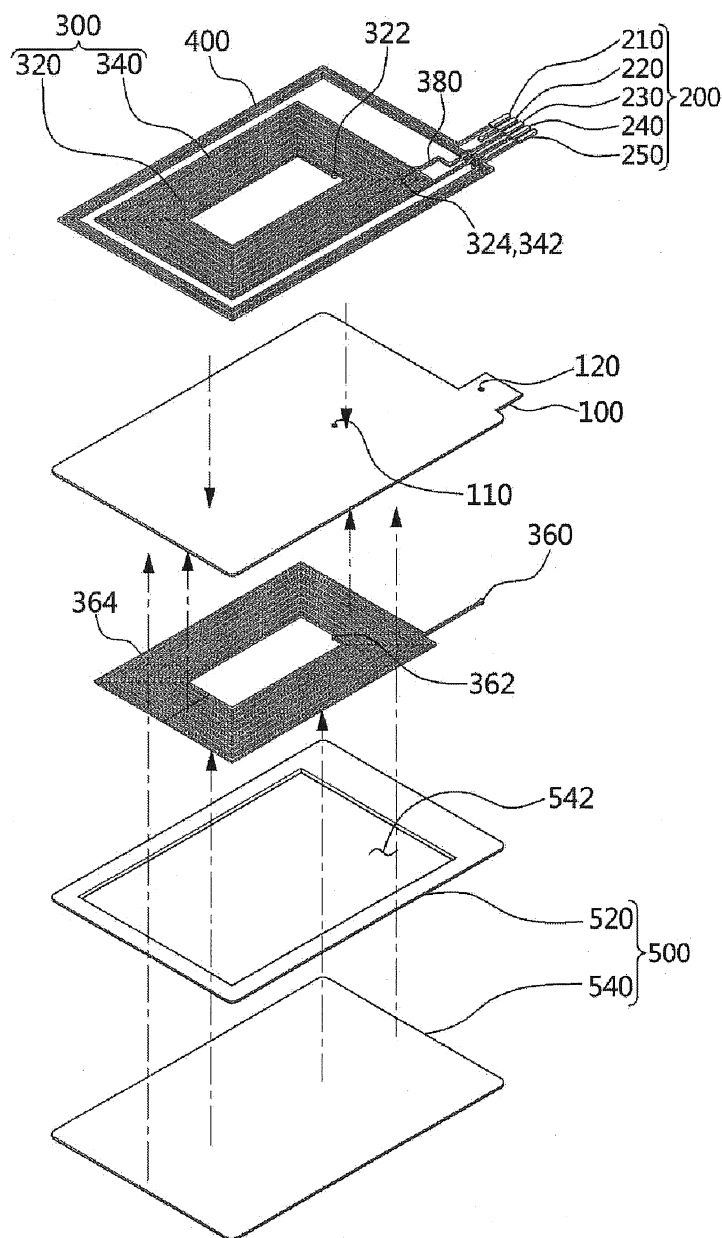


FIG. 5

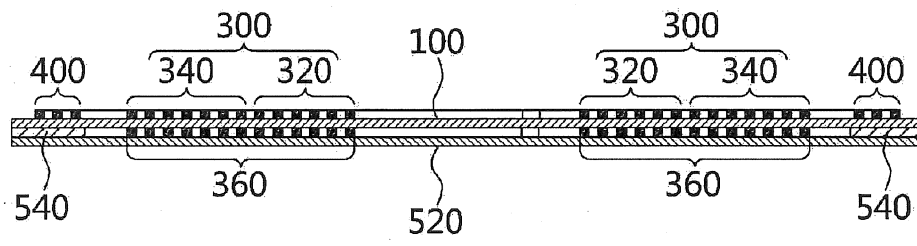


FIG. 6