



(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)



1-0027675

(51)⁷ H01Q 1/22; H01Q 1/24; H05K 5/03; (13) B
H01Q 1/52; H01Q 7/00; H04M 1/02;
G06K 19/077; H01Q 1/38

(21) 1-2017-03519

(22) 10/03/2016

(86) PCT/KR2016/002417 10/03/2016

(87) WO2016/144122 15/09/2016

(30) 10-2015-0033405 10/03/2015 KR; 10-2016-0015179 05/02/2016 KR

(45) 25/03/2021 396

(43) 25/12/2017 357A

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

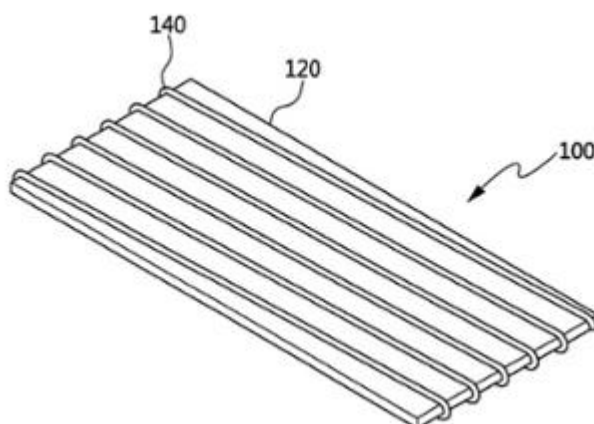
1 Lot, 5 Block, Namdong-gongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu Incheon
21629, Korea.

(72) NOH, Jin-Won (KR); BAEK, Hyung-Il (KR); KIM, Beom-Jin (KR); HWANG,
Yong-Ho (KR); LIM, Ki-Sang (KR).

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

(54) MÔĐUN ĂNG-TEN VÀ THIẾT BỊ DI ĐỘNG CÓ MÔĐUN ĂNG-TEN NÀY

(57) Sáng chế đề cập đến môđun ăng-ten trong đó mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được quấn theo hướng thẳng đứng, và thiết bị di động có môđun ăng-ten này. Trong môđun ăng-ten này, mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được quấn theo hướng thẳng đứng của tấm chắn, và thiết bị di động bao gồm môđun ăng-ten có mô hình bức xạ được tạo thành dọc theo chiều cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau được làm bằng vật liệu kim loại, và được gắn lệch từ tâm của vỏ bọc phía sau đến chiều cạnh ngắn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun ăng-ten truyền thông trường gần (NFC - Near Field Communication), và cụ thể hơn, đề cập đến môđun ăng-ten được gắn trong thiết bị di động và thực hiện việc truyền thông trường gần hoặc thanh toán điện tử và thiết bị di động có môđun ăng-ten này.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Theo sự phát triển của công nghệ truyền thông trường gần, các thiết bị di động mới được phát hành gần đây có chức năng thực hiện việc phát và nhận dữ liệu bằng cách sử dụng truyền thông trường gần. Theo đó, môđun ăng-ten dùng cho truyền thông trường gần và môđun ăng-ten dùng cho thanh toán điện tử được gắn trong thiết bị di động. Khi môđun ăng-ten được sử dụng cho truyền thông trường gần, môđun ăng-ten truyền thông trường gần (NFC) được sử dụng. Môđun ăng-ten NFC là môđun truyền thông không dây trường gần loại không tiếp xúc sử dụng dải tần số khoảng 13,56 MHz như là một trong số các thẻ điện tử (RFID) và truyền dữ liệu giữa các thiết bị ở khoảng cách bằng khoảng 10cm. NFC được sử dụng rộng rãi để phát thông tin sản phẩm trong siêu thị hoặc chợ nói chung hoặc thông tin du lịch cho khách thăm quan, giao thông, thiết bị khóa điều khiển nhập cảnh, hoặc tương tự như vậy, ngoài việc thanh toán.

Hơn nữa, vì các thiết bị di động được phát triển gần đây yêu cầu chức năng liên quan đến việc thanh toán điện tử bằng cách sử dụng thiết bị di động như là Apple pay, Samsung Pay, hoặc tương tự như vậy, ăng-ten dùng cho việc thanh toán điện tử được lắp vào. Ví dụ, vì Samsung Pay thực hiện việc thanh toán điện tử nhờ sử dụng chương trình truyền tải an toàn bằng từ tính, trong thiết bị di động hỗ trợ cho Samsung Pay, ăng-ten truyền tải an toàn bằng từ tính (magnetic secure transmission - MST) được gắn vào.

Hơn nữa, việc sử dụng vỏ bọc được làm bằng vật liệu kim loại (sau đây được gọi là vỏ bọc kim loại) cho các thiết bị di động được phát triển gần đây đang có xu hướng tăng lên. Nếu vỏ bọc phía sau 10 của thiết bị di động được làm bằng vật liệu kim loại như được minh họa trên Fig.1, hiệu suất của môđun ăng-ten 20 (tức là môđun

ăng-ten NFC và môđun ăng-ten MST) được nối với bảng mạch 30 của thiết bị di động rất khó thực hiện. Nghĩa là, nếu vỏ bọc phía sau 10 của thiết bị di động được làm bằng vật liệu kim loại, vì dòng điện chạy trong vỏ bọc phía sau 10 theo hướng ngược lại với môđun ăng-ten 20 để thực hiện chức năng che chắn làm giảm tín hiệu của môđun ăng-ten 20, việc tạo thành trường bức xạ bị làm trở ngại, do đó hiệu suất ăng-ten có thể không đạt được.

Vì vậy, nhiều nghiên cứu khác nhau để thực hiện hiệu suất của môđun ăng-ten được gắn trong thiết bị di động đã được tiến hành. Ví dụ, như được minh họa trên Fig.2, theo giải pháp kỹ thuật đã biết, trong thiết bị di động 40 có sử dụng vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu kim loại, khe hở 50 hoặc lỗ hở (không được minh họa trên hình vẽ) được tạo thành trong vỏ bọc kim loại để thực hiện hiệu suất của môđun ăng-ten 20, và môđun ăng-ten 20 được gắn để chồng lấp một phần khe hở 50 hoặc lỗ hở. Theo đó, hiệu suất của môđun ăng-ten 20 có thể được thực hiện thông qua hiệu ứng ghép điện từ giữa môđun ăng-ten 20 và vỏ bọc phía sau 10 tại khe hở 50 hoặc lỗ hở.

Tuy nhiên, nếu khe hở 50 hoặc lỗ hở được tạo thành để thực hiện hiệu suất của môđun ăng-ten 20, quy trình sản xuất thiết bị di động 40 trở nên phức tạp, do đó chi phí sản xuất bị tăng lên, và khe hở 50 hoặc lỗ hở cần phải được xem xét đến khi thiết kế hình dáng.

Trong khi đó, như được minh họa trên Fig.3, vì môi trường người dùng đã trở nên đa dạng trong thời gian gần đây, thiết bị di động 40 yêu cầu kết cấu có khả năng thực hiện việc truyền thông trường gần và thanh toán điện tử theo chiều hướng mặt phẳng (ví dụ bề mặt phía sau của thiết bị di động) và theo hướng thẳng đứng (tức là bề mặt bên của thiết bị di động).

Tuy nhiên, như được minh họa trên Fig.4, vì mô hình bức xạ 24 được tạo thành trong môđun ăng-ten hiện tại 20 (tức là, môđun ăng-ten NFC và môđun ăng-ten MST) bằng cách quấn cuộn dây lên bề mặt phía trên của tấm chắn 22, việc này khiến cho khó thực hiện hiệu suất ăng-ten theo hướng thẳng đứng (tức là hướng bề mặt của thiết bị di động).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được đề xuất để khắc phục các vấn đề của tình trạng kỹ thuật liên quan

được mô tả ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất môđun ăng-ten, trong đó mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn để được quấn trên tấm chắn theo hướng thẳng đứng, và thiết bị di động có môđun ăng-ten này.

Theo một phương án của sáng chế, môđun ăng-ten bao gồm tấm chắn và mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được quấn theo chiều thẳng đứng của tấm chắn.

Mô hình bức xạ có thể bao gồm nhiều cuộn dây thứ nhất được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm chắn, nhiều cuộn dây thứ hai được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt bên của tấm chắn và từng cuộn dây thứ hai có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ nhất, nhiều cuộn thứ ba được tạo thành giãn cách nhau trên bề mặt còn lại đối diện với một bề mặt của tấm chắn và từng cuộn dây thứ ba có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ hai, và nhiều cuộn dây thứ tư được tạo thành giãn cách nhau trên bề mặt bên còn lại đối diện với một bề mặt bên của tấm chắn và từng cuộn dây thứ tư có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn thứ ba và đầu còn lại được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ nhất.

Ít nhất một trong số nhiều cuộn dây thứ nhất liền kề với bề mặt bên của tấm chắn có thể có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ hai và đầu còn lại được nối với phần đầu cuối.

Ít nhất một trong số nhiều cuộn dây thứ ba liền kề với bề mặt bên của tấm chắn có thể có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ hai và đầu còn lại được nối với phần đầu cuối.

Theo một phương án khác của sáng chế, thiết bị di động có môđun ăng-ten bao gồm vỏ bọc phía sau được làm bằng vật liệu kim loại, và môđun ăng-ten có mô hình bức xạ được tạo thành dọc theo chiều cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau, và được gắn lệch từ tâm của vỏ bọc phía sau đến cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau.

Thiết bị di động có thể còn bao gồm tấm đỡ, trong đó môđun ăng-ten có thể được bố trí giữa vỏ bọc phía sau và tấm đỡ. Một cạnh của môđun ăng-ten có thể được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau, và cạnh ngắn của tấm đỡ, hoặc một cạnh của môđun ăng-ten có thể được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc

phía sau, và cạnh ngắn của tấm đỡ có thể được bố trí cách xa một cạnh của môđun ăng-ten và cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau.

Thiết bị di động có thể còn bao gồm tấm đỡ có cạnh ngắn được bố trí cách xa cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau, trong đó môđun ăng-ten có thể được gắn vào sao cho một cạnh của nó được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau và cạnh còn lại của nó được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của tấm đỡ.

Vỏ bọc phía sau có thể bao gồm vỏ bọc thứ nhất được tạo thành từ vật liệu bằng kim loại, và vỏ bọc thứ hai được tạo thành giãn cách với vỏ bọc thứ nhất. Vỏ bọc phía sau có thể còn bao gồm khoảng hở được tạo thành giữa vỏ bọc thứ nhất và vỏ bọc thứ hai và được làm đầy bằng vật liệu phi kim loại.

Môđun ăng-ten có thể được gắn lệch vào một cạnh của vỏ bọc thứ nhất liền kề với vỏ bọc thứ hai và tạo thành trường bức xạ tại khoảng hở giữa vỏ bọc thứ nhất và vỏ bọc thứ hai.

Môđun ăng-ten có thể được gắn lệch vào một cạnh của vỏ bọc thứ hai đối diện với cạnh của vỏ bọc thứ hai liền kề với vỏ bọc thứ nhất và tạo thành trường bức xạ ở một bên và bên kia của vỏ bọc thứ hai.

Các hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, trong môđun ăng-ten, mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được quấn trên tấm chắn theo chiều thẳng đứng, do đó đạt được hiệu suất ăng-ten đạt tiêu chuẩn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ kim loại, và đạt được hiệu suất ăng-ten tương đương hoặc lớn hơn so với môđun ăng-ten đã biết được gắn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bằng vật liệu không phải là vật liệu kim loại.

Hơn nữa, trong môđun ăng-ten, mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được quấn trên tấm chắn theo chiều thẳng đứng, do đó đạt được hiệu suất ăng-ten theo chiều thẳng đứng (có nghĩa là, mặt bên của thiết bị di động) ngoài chiều phẳng (tức là bề mặt phía sau của thiết bị di động).

Hơn nữa, trong môđun ăng-ten, mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được cuộn trên tấm chắn theo chiều thẳng đứng, do đó giảm thiểu mức chênh lệch của hiệu suất ăng-ten theo một góc.

Theo sáng chế, thiết bị di động có môđun ăng-ten, trong đó mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được quấn trên tấm chắn theo hướng thẳng đứng được gắn bên trong thiết bị, sao cho mức tương đương của đặc tính ăng-ten có thể đạt được ngay cả trong trường hợp vật liệu (kim loại và phi kim loại) của vỏ bọc phía sau được thay đổi.

Hơn thế nữa, thiết bị di động đạt được mức tương đương của đặc tính ăng-ten với chất liệu của vỏ nhờ sử dụng môđun ăng-ten, do đó hạn chế tối đa các hạn chế liên quan đến hình dáng thiết kế để đạt được năng suất của ăng-ten để tối đa hóa năng suất của thiết bị di động.

Hơn nữa, thiết bị di động có môđun ăng-ten, trong đó mô hình bức xạ được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn được quấn trên tấm chắn theo chiều thẳng đứng được gắn bên trong, do đó đạt được hiệu suất ăng-ten ở các góc khác nhau chẳng hạn như mặt trước, bề mặt phía sau, mặt bên, và tương tự của thiết bị di động để tối đa hóa sự tiện lợi của người dùng tại thời điểm thực hiện tuyên thông trường gần và thanh toán điện tử.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.4 là các hình vẽ minh họa môđun ăng-ten theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Các hình vẽ Fig.5 và Fig.6 là các hình vẽ minh họa môđun ăng-ten theo phương án của sáng chế;

Các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.14 là các hình vẽ minh họa các đặc tính ăng-ten của môđun ăng-ten theo phương án của sáng chế; và

Các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.30 là các hình vẽ minh họa thiết bị di động có môđun ăng-ten theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án ưu tiên nhất của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng thực hiện tinh thần kỹ thuật của sáng chế. Trước tiên, xin lưu ý rằng việc bổ sung các số chỉ dẫn cho các chi tiết của mỗi hình vẽ, các số chỉ dẫn giống nhau dùng cho các chi tiết giống nhau ngay cả khi các chi tiết

giống nhau được thể hiện trên các hình vẽ khác nhau. Hơn nữa, khi mô tả các phương án của sáng chế, khi được xác định rằng phần mô tả chi tiết kết cấu hoặc các chức năng đã biết có thể che khuất bản chất của sáng chế, nên phần mô tả chi tiết đó sẽ được bỏ qua.

Sau đây, môđun ăng-ten theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ Fig.5 và Fig.6 là các hình vẽ mô tả môđun ăng-ten theo phương án của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.5, môđun ăng-ten 100 được tạo kết cấu bao gồm tấm chắn 120 và mô hình bức xạ 140.

Tấm chắn 120 được tạo kết cấu như tấm được làm bằng vật liệu che chắn có tính thấm thấu như tấm ferit, tấm polyme, tấm kim loại, hoặc tương tự như vậy. Ở đây, tấm chắn 120 còn có thể được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng nhiều tấm được tạo thành từ vật liệu đơn lẻ, hoặc bằng cách xếp chồng nhiều tấm mà từng tấm được tạo thành từ các vật liệu khác nhau.

Mô hình bức xạ 140 được tạo thành theo hướng thẳng đứng của tấm chắn 120. Tức là, mô hình bức xạ 140 được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120 được tạo thành theo hướng thẳng đứng của tấm chắn 120. Lúc này, trong mô hình bức xạ 140, cuộn dây được quấn trên một bề mặt bất kỳ trong số bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120, và sau đó được quấn trên bề mặt còn lại thông qua một bề mặt bên của tấm chắn 120. Sau khi mô hình bức xạ 140 được tạo thành trên bề mặt còn lại, cuộn dây này được quấn trên một bề mặt của tấm chắn 120 thông qua mặt bên khác.

Theo đó, mô hình bức xạ 140 được tạo thành theo hướng thẳng đứng của tấm chắn 120 bằng cách liên tục quấn cuộn dây luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120. Lúc này, cả hai đầu của mô hình bức xạ 140 được nối với các phần đầu cuối (không được minh họa trên hình vẽ) và các cuộn dây được tạo thành trên cùng một bề mặt của tấm chắn 120 được tạo thành trong khi được giãn cách nhau bởi một khoảng định trước. Ở đây, mô hình bức xạ 140 được minh họa như được tạo kết cấu dạng cuộn dây trên Fig.5, nhưng cũng có thể được tạo thành ở các dạng khác nhau như kiểu FPCB.

Để đạt được mục đích này, như được minh họa trên Fig.6, mô hình bức xạ 140

được tạo kết cấu gồm các cuộn dây thứ nhất 141 đến các cuộn dây thứ tư 144.

Các cuộn dây thứ nhất 141 được tạo thành trên một bề mặt (ví dụ bề mặt phía trên) của tấm chắn 120. Một trong số các cuộn dây thứ nhất 141 liền kề một bề mặt bên của tấm chắn 120 có một đầu được nối với một trong số các cuộn dây thứ hai 142 và đầu còn lại được nối với phần đầu cuối (không được minh họa trên hình vẽ). Từng cuộn dây thứ nhất còn lại 141 có một đầu được nối với một trong số các cuộn dây thứ hai 142 và đầu còn lại được nối với một trong số các cuộn dây thứ tư 144. Lúc này, các cuộn dây thứ nhất 141 được giãn cách nhau và được tạo thành song song với nhau.

Cuộn dây thứ hai 142 được tạo thành trên một bề mặt bên của tấm chắn 120. Mỗi cuộn dây thứ hai 142 có một đầu được nối với một đầu của một trong số các cuộn dây thứ nhất 141 và đầu còn lại được nối với một trong số các cuộn dây thứ ba 143. Lúc này, cuộn dây thứ hai 142 được giãn cách nhau và được tạo thành song song với nhau.

Các cuộn dây thứ ba 143 được tạo thành trên bề mặt còn lại (ví dụ, bề mặt phía dưới) của tấm chắn 120. Từng cuộn dây thứ ba 143 có một đầu được nối với một trong số các cuộn dây thứ hai 142 và đầu còn lại được nối với một trong số các cuộn dây thứ tư 144. Một trong số các cuộn dây thứ ba 143 liền kề với bề mặt bên còn lại của tấm chắn 120 có một đầu được nối với một trong số các cuộn dây thứ hai 142 và đầu còn lại được nối với phần đầu cuối (không được minh họa trên hình vẽ). Các cuộn dây thứ ba 143 được giãn cách nhau và được tạo thành song song với nhau.

Các cuộn dây thứ tư 144 được tạo thành ở bề mặt bên còn lại (tức là, bề mặt bên đối diện với bề mặt bên mà trên đó cuộn dây thứ ba 143 được tạo thành) của tấm chắn 120. Mỗi cuộn dây thứ tư 144 có một đầu được nối với một đầu của một trong số các cuộn dây thứ ba 143 và đầu còn lại được nối với một trong số các cuộn dây thứ nhất 141. Lúc này, cuộn dây thứ tư 144 được giãn cách nhau và được tạo thành song song với nhau.

Sau đây, các đặc tính ăng-ten của môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ từ Fig.7 đến Fig.14 là các hình vẽ mô tả các đặc tính ăng-ten của môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.7, trong môđun ăng-ten thông thường 20, mô hình

bức xạ 24 được tạo thành bằng cách quấn cuộn dây trên bề mặt phía trên của tấm chắn 22, do đó trường bức xạ ở dạng mà trong đó từ trường được đưa ra từ bề mặt phía trên của tấm chắn 22 và được đưa vào bề mặt phía dưới của tấm chắn 22 được tạo thành. Tức là, môđun ăng-ten thông thường 20 tạo thành trường bức xạ theo hướng thẳng đứng của tấm chắn 22.

Theo đó, nếu môđun ăng-ten thông thường 20 được gắn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu kim loại, trong đó khe hở hoặc rãnh không được tạo thành, trường bức xạ bị chặn bởi vỏ bọc phía sau 10. Tức là, vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu kim loại đóng vai trò như bộ phận chắn để chặn từ trường của môđun ăng-ten 20 bằng dòng chảy ngược chiều (tức là dòng điện chạy theo hướng đối ngược với môđun ăng-ten 20).

Ngược lại, như được minh họa trên Fig.8, môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế tạo thành trường bức xạ ở dạng trong đó từ trường được đưa ra từ một bề mặt bên của tấm chắn 120 và được đưa vào bề mặt bên còn lại. Tức là, môđun ăng-ten 100 tạo thành trường bức xạ theo hướng nằm ngang của tấm chắn 120.

Theo đó, môđun ăng-ten 100 tạo thành trường bức xạ theo hướng bề mặt bên ở trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm bằng vật liệu kim loại, trong đó khe hở hoặc rãnh không được tạo thành. Lúc này, trong môđun ăng-ten 100, từ trường được đưa ra khỏi bề mặt bên của thiết bị di động, và được đưa vào trong bề mặt bên còn lại, do đó môđun ăng-ten 100 không bị ảnh hưởng bởi vỏ bọc phía sau 200.

Như được minh họa trên Fig.9, trong môđun ăng-ten thông thường 20, mô hình bức xạ 24 được quấn trên một bề mặt của tấm chắn 22 theo hướng nằm ngang, do đó trường bức xạ được tạo thành theo hướng thẳng đứng tại bề mặt phía sau của thiết bị di động nếu môđun ăng-ten thông thường 20 được gắn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu phi kim loại. Lúc này, trong trường hợp vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu phi kim loại, vì hoạt động chắn không được thực hiện, trường bức xạ được duy trì. Do đó, môđun ăng-ten thông thường 20 thể hiện mức tham chiếu tối thiểu hoặc nhiều hơn về hiệu suất ăng-ten để thực hiện việc truyền thông NFC hoặc MST.

Tuy nhiên, như được minh họa trên Fig.10, nếu môđun ăng-ten thông thường 20

được gắn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu kim loại trong đó khe hở hoặc rãnh không được tạo thành, trường bức xạ được chặn bởi vỏ bọc phía sau 10 đóng vai trò như bộ phận chắn. Lúc này, môđun ăng-ten thông thường 20 có thể không thực hiện việc truyền thông NFC và MST vì trường bức xạ có thể không được tạo thành ở bề mặt phía sau của thiết bị di động do vỏ bọc phía sau 10.

Trong khi đó, như được minh họa trên Fig.11, trong môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế, vì mô hình bức xạ 140 được quán theo hướng thẳng đứng, nếu môđun ăng-ten 100 được gắn trên tấm đỡ 300 của thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm của vật liệu phi kim loại, trường bức xạ được tạo thành ở bề mặt bên và bề mặt phía sau của thiết bị di động, và mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn của đặc tính ăng-ten để thực hiện việc truyền thông NFC và MST được thể hiện.

Hơn nữa, như được minh họa trên Fig.12, trong môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế, trường bức xạ được tạo thành ở bề mặt bên của thiết bị di động và mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn của đặc tính ăng-ten để thực hiện việc truyền thông NFC và MST được thể hiện ngay cả trong trường hợp mà trong đó môđun ăng-ten 100 được gắn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm bằng vật liệu kim loại.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.13, môđun ăng-ten thông thường 20 có mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn của đặc tính ăng-ten cho NFC chỉ trong trường hợp có sử dụng vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu phi kim loại, và môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế có mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn của đặc tính ăng-ten cho NFC trong cả hai trường hợp có sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm bằng vật liệu kim loại và trường hợp sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm bằng vật liệu phi kim loại.

Hơn nữa, nếu môđun ăng-ten thông thường 20 được gắn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng kim loại, từ trường được chặn ở mọi hướng như hướng bề mặt phía sau (90°), hướng đường chéo (45°) của bề mặt phía sau, hướng bề mặt bên (0°), và hướng tương tự như vậy của thiết bị di động do bị chắn bởi vỏ bọc phía sau 10. Theo đó, mức tham chiếu tối thiểu hoặc cao hơn của hiệu suất ăng-ten cho việc truyền thông NFC và MST có thể không được thực hiện ở tất cả các

hướng của thiết bị di động.

Tuy nhiên, trong môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế, vì mô hình bức xạ 140 được tạo thành theo hướng thẳng đứng của tấm chắn 120, mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn về hiệu suất ăng-ten cho việc truyền thông NFC và MST có thể được thực hiện ở tất cả các hướng như hướng bề mặt phía sau (90°), hướng chéo (45°) của bề mặt phía sau, hướng bề mặt bên (0°), và hướng tương tự như vậy của thiết bị di động do bị chắn bởi vỏ bọc phía sau 10.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.14, khi so sánh các đặc tính ăng-ten của môđun ăng-ten thông thường 20 được hoạt động như là ăng-ten NFC và môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế, có thể thấy rằng môđun ăng-ten thông thường 20 có thể không đạt được mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn của hiệu suất ăng-ten cho NFC theo hướng bề mặt phía sau (90°), hướng chéo (45°) của bề mặt phía sau, và hướng bề mặt bên (0°), trong khi môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế có thể đạt được mức tham chiếu tối thiểu hoặc cao hơn của hiệu suất ăng-ten cho NFC theo hướng bề mặt phía sau (90°), hướng chéo (45°) của bề mặt phía sau và hướng bề mặt bên (0°).

Lúc này, trong môđun ăng-ten 100 theo phương án của sáng chế, độ lệch của hiệu suất ăng-ten là không lớn mặc dù góc được thay đổi, do đó mức tương đương của việc truyền thông (nghĩa là, việc truyền thông NFC hoặc MST) có thể được thực hiện ở bất kỳ vị trí nào.

Như được mô tả ở trên, trong môđun ăng-ten 100, mô hình bức xạ 140 được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120 được quán trên tấm chắn 120 theo hướng thẳng đứng, do đó đạt được hiệu suất ăng-ten đáp ứng tiêu chuẩn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm bằng vật liệu kim loại, và đạt được hiệu suất ăng-ten tương đương hoặc lớn hơn so với môđun ăng-ten thông thường 20 được gắn trong thiết bị di động có sử dụng vỏ bọc phía sau 10 được làm bằng vật liệu phi kim loại.

Hơn nữa, trong môđun ăng-ten 100, mô hình bức xạ 140 được tạo ra luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120 được quán trên tấm chắn 120 theo chiều thẳng đứng, do đó đạt được hiệu suất ăng-ten theo chiều thẳng đứng (tức là, mặt bên của thiết bị di động) ngoài chiều phẳng (tức là, bề mặt phía sau của

thiết bị di động).

Hơn nữa, trong môđun ăng-ten 100, mô hình bức xạ 140 được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120 để được quán trên tấm chắn 120 theo hướng thẳng đứng, do đó làm giảm đến mức tối thiểu độ lệch của hiệu suất ăng-ten theo góc.

Sau đây, thiết bị di động có môđun ăng-ten theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Các hình vẽ từ Fig.15 đến Fig.30 là các hình vẽ mô tả thiết bị di động có môđun ăng-ten theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.15, thiết bị di động được tạo kết cấu bao gồm môđun ăng-ten 100, tấm đỡ 300, và vỏ bọc phía sau 200.

Môđun ăng-ten 100 được đặt giữa tấm đỡ 300 và vỏ bọc phía sau 200. Lúc này, môđun ăng-ten 100 được gắn trong khi được đặt lệch khỏi tâm của vỏ bọc phía sau 200 đến một cạnh ngắn.

Môđun ăng-ten 100 được gắn trong thiết bị di động để được hoạt động như ăng-ten dùng cho NFC hoặc ăng-ten dùng cho sự truyền thông MST. Để đạt được điều này, môđun ăng-ten 100 được tạo thành bằng cách quán mô hình bức xạ 140 theo hướng thẳng đứng của tấm chắn 120. Trong môđun ăng-ten 100, mô hình bức xạ 140 được quán theo hướng thẳng đứng của tấm chắn 120, và môđun ăng-ten 100 được tạo thành ở trạng thái quán theo chiều cạnh ngắn của tấm đỡ 300.

Tấm đỡ 300 được đặt gắn trong thiết bị di động để đỡ môđun ăng-ten 100. Tấm đỡ 300 được tạo kết cấu bằng PCB được làm bằng vật liệu kim loại mà trên đó mạch điện được gắn vào giống như bảng mạch chính của thiết bị di động, môđun hiển thị như là màn hình LCD, và tương tự như vậy.

Vỏ bọc phía sau 200 được tạo thành từ vật liệu bằng kim loại và được ghép nối với bề mặt phía sau của thiết bị di động. Lúc này, như được minh họa trên Fig.16, trong vỏ bọc phía sau 200, vỏ bọc thứ nhất 220 và vỏ bọc thứ hai 240 được tạo ra riêng biệt, và khe hở 260 có thể được tạo thành giữa vỏ bọc thứ nhất 220 và vỏ bọc thứ hai 240. Lúc này, vỏ bọc thứ nhất 220 có thể được tạo thành bằng vật liệu bằng kim loại, và vỏ bọc thứ hai 240 có thể được làm bằng vật liệu kim loại hoặc vật liệu phi kim loại. Khe hở 260 có thể được làm đầy bằng vật liệu phi kim loại.

Ở đây, nếu vỏ bọc phía sau 200 được tạo thành riêng biệt như vỏ bọc thứ nhất 220 và vỏ bọc thứ hai 240, môđun ăng-ten 100 được gắn trong khi được đặt lệch so với một cạnh của vỏ bọc thứ nhất 220 (tức là, một cạnh liền kề với vỏ bọc thứ hai 240), hoặc so với một cạnh của vỏ bọc thứ hai 240 (tức là, một cạnh theo hướng một cạnh ngắn của tấm đỡ 300).

Hiệu suất ăng-ten của thiết bị di động có thể được thay đổi phụ thuộc vào các vị trí bố trí của môđun ăng-ten 100, tấm đỡ 300, và vỏ bọc phía sau 200. Tức là, hiệu suất ăng-ten dùng cho truyền thông NFC hoặc MST của thiết bị di động có thể được thay đổi phụ thuộc vào các vị trí bố trí của môđun ăng-ten 100 và vỏ bọc phía sau 200, và các vị trí bố trí của môđun ăng-ten 100 và tấm đỡ 300.

Thứ nhất, hiệu suất ăng-ten của thiết bị di động phụ thuộc vào vị trí bố trí của môđun ăng-ten 100 và vỏ bọc phía sau 200 sẽ được so sánh và mô tả dưới đây với sự tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.17 đến Fig.20.

Môđun ăng-ten 100 được gắn trong khi được đặt lệch khỏi tâm của tấm đỡ 300 so với cạnh ngắn. Lúc này, Fig.17 minh họa thiết bị di động thứ nhất trong đó môđun ăng-ten 100 được bố trí thẳng hàng (tức là, khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau 200 bằng 0mm) với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau 200, Fig.18 minh họa thiết bị di động thứ hai trong đó môđun ăng-ten 100 được bố trí giãn cách nhau từ cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau 200 với khoảng cách thứ nhất (ví dụ, khoảng 5mm), và Fig.19 minh họa thiết bị di động thứ ba trong đó môđun ăng-ten 100 được bố trí giãn cách nhau từ cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau 200 với khoảng cách thứ hai (ví dụ, khoảng 10mm).

Như được minh họa trên Fig.20, hiệu suất ăng-ten phụ thuộc vào vị trí bố trí của môđun ăng-ten 100 được hoạt động như ăng-ten NFC và vỏ bọc phía sau 200 được đo, và kết quả là, có thể đánh giá rằng thiết bị di động thứ nhất thể hiện hiệu suất ăng-ten cao nhất và thiết bị di động thứ ba thể hiện hiệu suất ăng-ten thấp nhất.

Tức là, thiết bị di động thứ nhất trong đó môđun ăng-ten 100 được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau 200 cho thấy đặc tính ăng-ten cao nhất (tức là, đặc tính ăng-ten NFC hoặc đặc tính ăng-ten MST). Trong trường hợp của thiết bị di động thứ hai và thiết bị di động thứ ba trong đó môđun ăng-ten 100 được bố trí cách xa cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau 200 với khoảng cách thứ nhất hoặc khoảng cách thứ

hai, hiệu suất ăng-ten giảm so với thiết bị di động thứ nhất, tuy nhiên, mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn của đặc tính ăng-ten để thực hiện việc truyền thông (tức là, việc truyền thông NFC hoặc MST) có thể đạt được.

Điều này có nghĩa là khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh gần của vỏ bọc phía sau 200 bị làm giảm, hiệu suất của ăng-ten được cải thiện, và khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh gần của vỏ bọc phía sau 200 được tăng lên, hiệu suất ăng-ten giảm.

Bằng cách làm như vậy, khi môđun ăng-ten 100 được bố trí gần hơn (ngang bằng) với cạnh gần của vỏ bọc phía sau 200, thiết bị di động có thể thực hiện hiệu suất ăng-ten tối ưu, và trong trường hợp trong đó môđun ăng-ten 100 được bố trí gần cách với khoảng cách vượt quá khoảng cách thứ hai, việc truyền thông bình thường (tức là, việc truyền thông NFC hoặc MST) có thể không được thực hiện do mức hiệu suất của ăng-ten thấp hơn mức tham chiếu tối thiểu.

Tiếp theo, hiệu suất ăng-ten của thiết bị di động phụ thuộc vào vị trí bố trí của môđun ăng-ten 100 và tấm đỡ 300 sẽ được so sánh và mô tả dưới đây với sự tham chiếu đến các hình vẽ từ Fig.21 đến Fig.25.

Môđun ăng-ten 100 được bố trí để được định vị ngang bằng với cạnh gần của vỏ bọc phía sau 200 (tức là, trạng thái mà ở đó khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh gần của vỏ bọc phía sau 200 là 0mm). Theo đó, vỏ bọc phía sau 200 bao phủ toàn bộ môđun ăng-ten 100.

Ở trạng thái mà trong đó môđun ăng-ten 100 được bố trí để được định vị ngang bằng với cạnh gần của vỏ bọc phía sau 200, khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh gần của tấm đỡ 300 (tức là, khoảng cách của trục x) được thay đổi từ -15mm đến 15mm theo từng 5mm. Ở đây, trên Fig.21, khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh gần của tấm đỡ 300 là -15mm, trên Fig.22, khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh gần của tấm đỡ 300 là 0mm, và trên Fig.23, khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh gần của tấm đỡ 300 là 15mm.

Nếu môđun ăng-ten 100 không chồng lấp tấm đỡ 300 (tức là, khoảng cách giữa cạnh gần của tấm đỡ 300 và môđun ăng-ten 100 nằm trong khoảng từ -15mm đến -10mm), sự can thiệp của tấm đỡ 300 trong trường bức xạ (từ trường) bị làm giảm, nhờ đó cải thiện hiệu suất ăng-ten.

Nếu môđun ăng-ten 100 được định vị ở phía bên trong trên tấm đỡ 300 (tức là, khoảng cách giữa cạnh ngắn của tấm đỡ 300 và môđun ăng-ten 100 lớn hơn hoặc bằng khoảng 5mm), trường bức xạ được chấn theo hướng bề mặt phía trước của thiết bị di động bởi tấm đỡ 300, sao cho trường bức xạ (từ trường) được tập trung theo hướng thân chính của thiết bị di động (tức là, hướng bề mặt phía trước của thiết bị di động) nhờ đó cải thiện hiệu suất ăng-ten.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.24, hiệu suất ăng-ten phụ thuộc vào vị trí bố trí của môđun ăng-ten 100 được hoạt động như ăng-ten NFC và tấm đỡ 300 được đo, và kết quả là, có thể đánh giá rằng mức tham chiếu tối thiểu hoặc cao hơn của hiệu suất ăng-ten dùng cho NFC là đạt được bất kể khoảng cách (khoảng) giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh ngắn của tấm đỡ 300.

Lúc này, khi khoảng cách (khoảng) giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh ngắn của tấm đỡ 300 được tăng lên, hiệu suất ăng-ten được cải thiện, và điều này có nghĩa là hiệu suất ăng-ten được cải thiện khi không có tấm đỡ 300 hoặc tấm đỡ 300 được tạo thành để có diện tích lớn hơn môđun ăng-ten 100.

Như được minh họa trên Fig.25, đặc tính ăng-ten được đo theo hướng thân chính (tức là, hướng bề mặt phía trước của thiết bị di động) của thiết bị di động trong đó môđun ăng-ten 100 được hoạt động như ăng-ten NFC được lắp đặt, và hướng vỏ bọc phía sau 200 (tức là, hướng bề mặt phía sau của thiết bị di động), và kết quả là, có thể đánh giá được rằng khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau 200 được duy trì bằng 0mm, và khoảng cách (tức là, khoảng cách trục x) giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh ngắn của tấm đỡ 300 được thay đổi từ 0mm đến 15mm theo từng 5mm, hiệu suất ăng-ten theo hướng thân chính sẽ giảm xuống và đặc tính ăng-ten theo hướng vỏ bọc phía sau 200 tăng lên.

Điều này có nghĩa là, khi môđun ăng-ten 100 được bố trí phía ở bên trong trên tấm đỡ 300, và khoảng cách giữa môđun ăng-ten 100 và cạnh ngắn của tấm đỡ 300 được tăng lên, trường bức xạ được tạo thành theo hướng vỏ bọc phía sau 200, nhờ đó cải thiện mức tập trung.

Như được minh họa trên Fig.26, nếu môđun ăng-ten 100 được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của tấm đỡ 300, môđun ăng-ten 100 đạt được mức tương đương của đặc tính ăng-ten theo hướng thân chính và hướng vỏ bọc phía sau 200, và có thể đạt được

mức tham chiếu tối thiểu hoặc lớn hơn của các đặc tính ăng-ten để thực hiện việc truyền thông NFC.

Như được minh họa trên Fig.27, nếu môđun ăng-ten 100 được bố trí ở phía bên trong trên tấm đỡ 300, từ trường của môđun ăng-ten 100 theo hướng thân chính được chắn bởi tấm đỡ 300, do đó làm giảm hiệu suất ăng-ten theo hướng thân chính.

Tuy nhiên, trong môđun ăng-ten 100, trường bức xạ (từ trường) được tập trung theo hướng vỏ bọc phía sau 200, nhờ đó cải thiện hiệu suất ăng-ten. Tức là, hiệu suất ăng-ten theo hướng bề mặt phía sau có thể được cải thiện bằng cách bố trí môđun ăng-ten 100 ở phía bên trong trên tấm đỡ 300 để tập trung trường bức xạ lên bề mặt phía sau của thiết bị di động.

Trong khi đó, như được minh họa trên Fig.28, nếu vỏ bọc phía sau 200 được tạo kết cấu gồm vỏ bọc thứ nhất 220 và vỏ bọc thứ hai 240, và môđun ăng-ten 100 được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc thứ nhất 220, môđun ăng-ten 100 tạo thành từ trường ở khe hở 260 giữa vỏ bọc thứ nhất 220 và vỏ bọc thứ hai 240. Theo đó, thiết bị di động có thể đạt được mức tương đương hoặc cao hơn của hiệu suất ăng-ten đối với trường hợp sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm bằng vật liệu phi kim loại.

Như được minh họa trên Fig.29, nếu vỏ bọc phía sau 200 được tạo kết cấu gồm vỏ bọc thứ nhất 220 và vỏ bọc thứ hai 240, và môđun ăng-ten 100 được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc thứ hai 240, môđun ăng-ten 100 tạo thành từ trường ở cả hai cạnh của vỏ bọc thứ hai 240. Theo đó, thiết bị di động có thể đạt được mức tương đương hoặc cao hơn của hiệu suất ăng-ten đối với trường hợp sử dụng vỏ bọc phía sau 200 được làm bằng vật liệu phi kim loại.

Ví dụ, như được minh họa trên Fig.30, nếu môđun ăng-ten 100 được sắp xếp ngang bằng với vỏ bọc thứ nhất 220 (tức là, nếu khoảng cách giữa cạnh ngắn của vỏ bọc thứ nhất 220 và môđun ăng-ten 100 là 0mm, và khoảng cách giữa cạnh ngắn của tấm đỡ 300 và môđun ăng-ten 100 là 10mm), thiết bị di động có thể đạt được mức tương đương của hiệu suất ăng-ten không phụ thuộc vào vật liệu của vỏ bọc thứ hai 240.

Hơn nữa, nếu môđun ăng-ten 100 được bố trí ngang bằng với vỏ bọc thứ hai 240 (tức là, nếu khoảng cách giữa cạnh ngắn của vỏ bọc thứ nhất 220 và môđun ăng-

ten 100 là 10mm và khoảng cách giữa cạnh ngắn của tấm đỡ 300 và môđun ăng-ten 100 là 0mm), thiết bị di động có thể đạt được mức tương đương của hiệu suất ăng-ten không phụ thuộc vào vật liệu của vỏ bọc thứ hai 240.

Như được mô tả ở trên, thiết bị di động có môđun ăng-ten 100 trong đó mô hình bức xạ 140 được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120 được quấn trên tấm chắn 120 theo hướng thẳng đứng được gắn ở bên trong, nhờ đó mức tương đương của đặc tính ăng-ten có thể đạt được ngay cả trong trường hợp vật liệu (kim loại và phi kim loại) của vỏ bọc phía sau được thay đổi.

Hơn nữa, thiết bị di động đạt được mức tương đương của đặc tính ăng-ten không phụ thuộc vào vật liệu của vỏ bọc bằng cách sử dụng môđun ăng-ten 100, do đó làm giảm đến mức tối thiểu các hạn chế về thiết kế để đạt được hiệu suất ăng-ten để tối đa hóa năng suất khối của thiết bị di động.

Hơn nữa, thiết bị di động có môđun ăng-ten 100 trong đó mô hình bức xạ 140 được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn 120 được quấn trên tấm chắn 120 theo hướng thẳng đứng được gắn bên trong đó, nhờ đó đạt được hiệu suất ăng-ten ở các góc độ khác nhau chẳng hạn như bề mặt phía trước, bề mặt phía sau, bề mặt bên, và tương tự như vậy của thiết bị di động để tối đa hóa sự tiện lợi của người dùng tại thời điểm thực hiện việc truyền thông trường gần và thanh toán điện tử.

Ở đây, các phương án được ưu tiên theo sáng chế đã được mô tả, nhưng có thể tạo ra nhiều sửa đổi khác nhau, và người có hiểu biết trung bình trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu rằng có thể thực hiện nhiều sửa đổi và thay đổi khác nhau mà không vượt quá phạm vi của các điểm yêu cầu bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun ăng-ten bao gồm:

tấm chắn; và

mô hình bức xạ trong đó các cuộn dây được tạo thành luân phiên trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm chắn để được quấn theo hướng thẳng đứng của tấm chắn,

trong đó môđun ăng-ten được bố trí ở giữa vỏ bọc phía sau và tấm đỡ của thiết bị di động, một cạnh của môđun ăng-ten được bố trí ngang bằng với cạnh gần của vỏ bọc phía sau, và cạnh còn lại của môđun ăng-ten được bố trí ngang bằng với cạnh gần của tấm đỡ.

2. Môđun ăng-ten theo điểm 1, trong đó mô hình bức xạ bao gồm:

nhiều cuộn dây thứ nhất được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm chắn;

nhiều cuộn dây thứ hai được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt bên của tấm chắn và từng cuộn dây thứ hai có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ nhất;

nhiều cuộn dây thứ ba được tạo thành giãn cách nhau trên bề mặt còn lại đối diện với một bề mặt của tấm chắn và từng cuộn dây thứ ba có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ hai; và

nhiều cuộn dây thứ tư được tạo thành giãn cách nhau trên bề mặt bên còn lại đối diện với một bề mặt bên của tấm chắn và từng cuộn dây thứ tư có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ ba và đầu còn lại được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ nhất.

3. Môđun ăng-ten theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số nhiều cuộn dây thứ nhất liền kề với bề mặt bên còn lại của tấm chắn có một đầu được nối với một trong số nhiều cuộn dây thứ hai và đầu còn lại được nối với phần đầu cuối.

4. Môđun ăng-ten theo điểm 2, trong đó ít nhất một trong số nhiều cuộn dây thứ ba liền kề với bề mặt bên còn lại của tấm chắn có một đầu được nối với một trong số

nhiều cuộn dây thứ hai và đầu còn lại được nối với phần đầu cuối.

5. Thiết bị di động bao gồm:

vỏ bọc phía sau được tạo thành từ vật liệu kim loại; và

môđun ăng-ten có mô hình bức xạ được tạo thành dọc theo chiều cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau, và được gắn lệch từ tâm của vỏ bọc phía sau đến cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau;

tấm đỡ có cạnh ngắn được bố trí giãn cách với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau, trong đó môđun ăng-ten được gắn vào sao cho một cạnh của môđun ăng-ten được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau và cạnh còn lại của môđun ăng-ten được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của tấm đỡ.

6. Thiết bị di động theo điểm 5, trong đó thiết bị này còn bao gồm:

tấm đỡ,

trong đó môđun ăng-ten được đặt giữa vỏ bọc phía sau và tấm đỡ.

7. Thiết bị di động theo điểm 6, trong đó một cạnh của môđun ăng-ten được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau và cạnh ngắn của tấm đỡ.

8. Thiết bị di động theo điểm 6, trong đó một cạnh của môđun ăng-ten được bố trí ngang bằng với cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau, và cạnh ngắn của tấm đỡ được bố trí giãn cách với một cạnh của môđun ăng-ten và cạnh ngắn của vỏ bọc phía sau.

9. Thiết bị di động theo điểm 5, trong đó vỏ bọc phía sau bao gồm vỏ bọc thứ nhất được tạo thành bằng vật liệu bằng kim loại, và vỏ bọc thứ hai được tạo thành giãn cách với vỏ bọc thứ nhất.

10. Thiết bị di động theo điểm 9, trong đó vỏ bọc phía sau còn bao gồm khe hở được tạo thành giữa vỏ bọc thứ nhất và vỏ bọc thứ hai và được làm bằng vật liệu phi kim loại.

11. Thiết bị di động theo điểm 9, trong đó môđun ăng-ten được gắn vào để lệch với một cạnh của vỏ bọc thứ nhất liền kề với vỏ bọc thứ hai và tạo thành trường bức xạ tại khe hở ở giữa vỏ bọc thứ nhất và vỏ bọc thứ hai.

12. Thiết bị di động theo điểm 9, trong đó môđun ăng-ten được gắn vào để lệch với

một cạnh của vỏ bọc thứ hai đối diện với cạnh của vỏ bọc thứ hai liền kề với vỏ bọc thứ nhất và tạo thành trường bức xạ ở một cạnh và cạnh còn lại của vỏ bọc thứ hai.

Fig.1

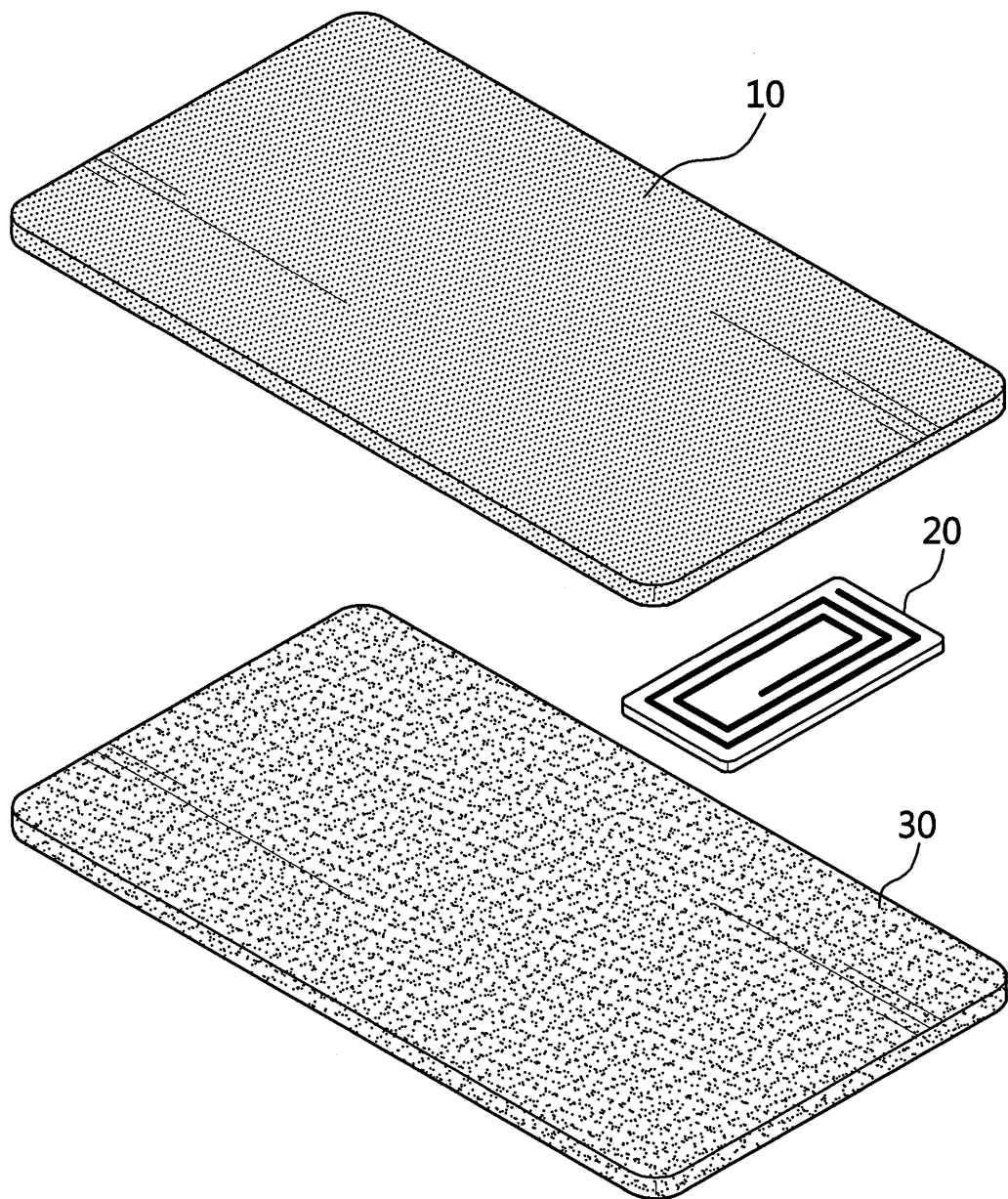


Fig.2

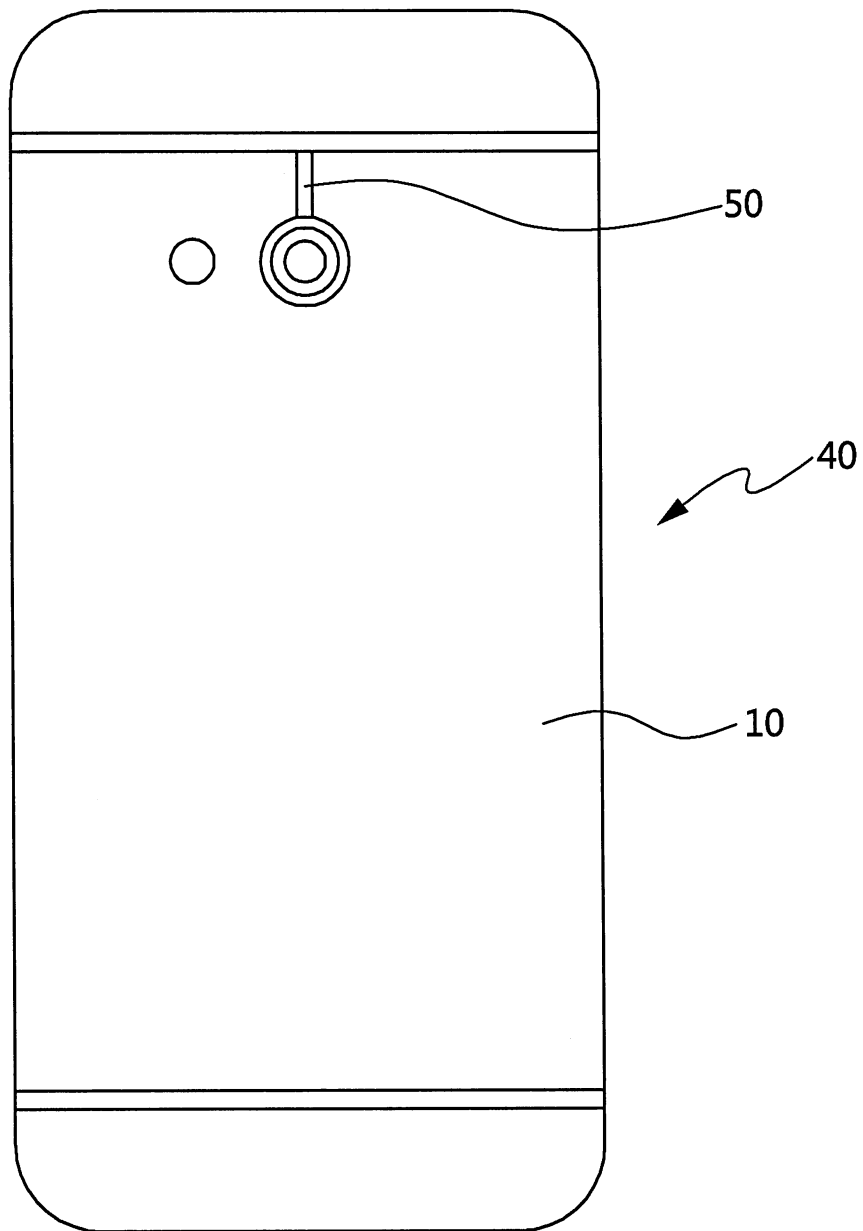


Fig.3

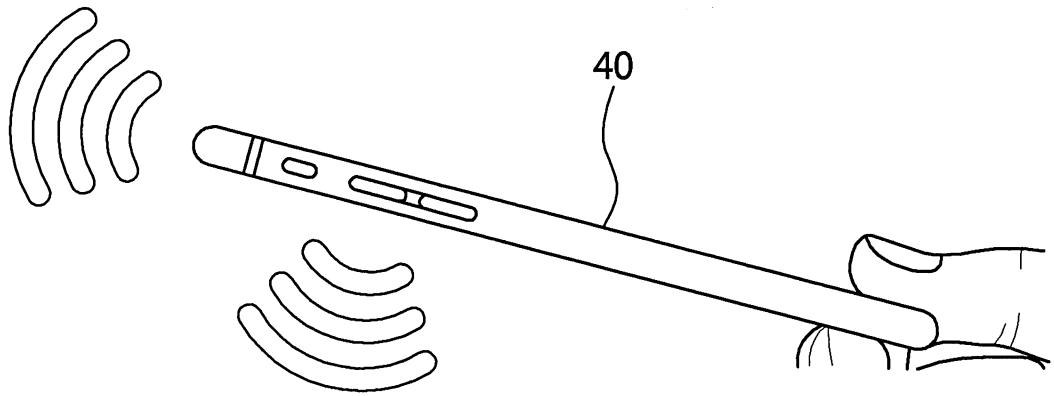


Fig.4

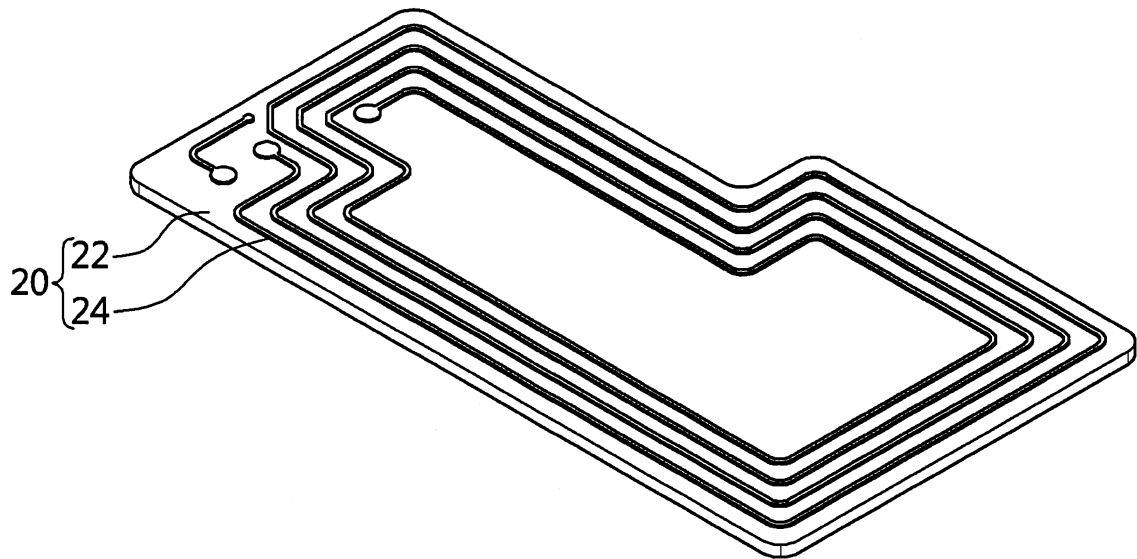


Fig.5

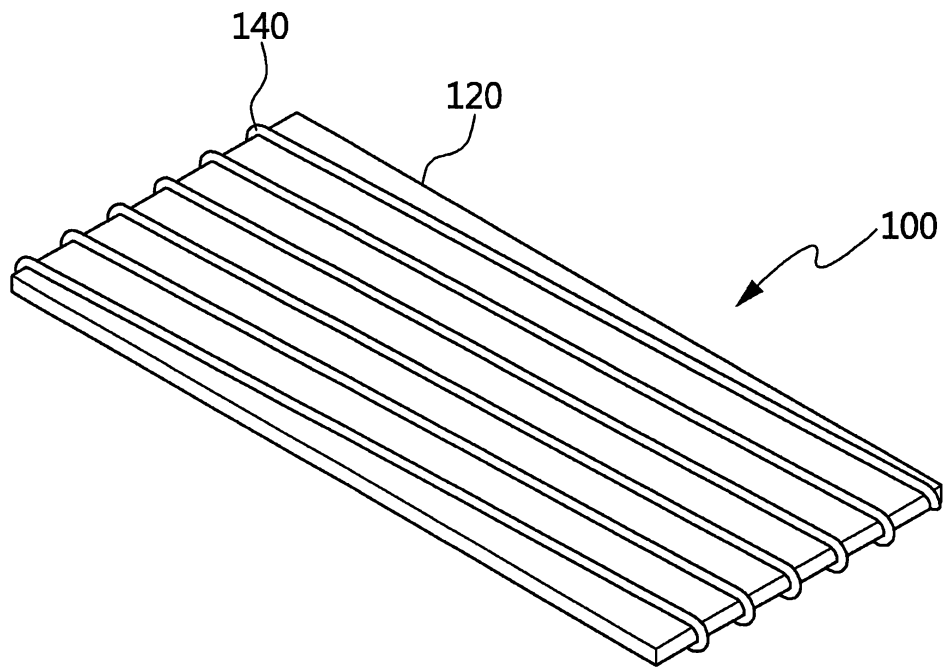


Fig.6

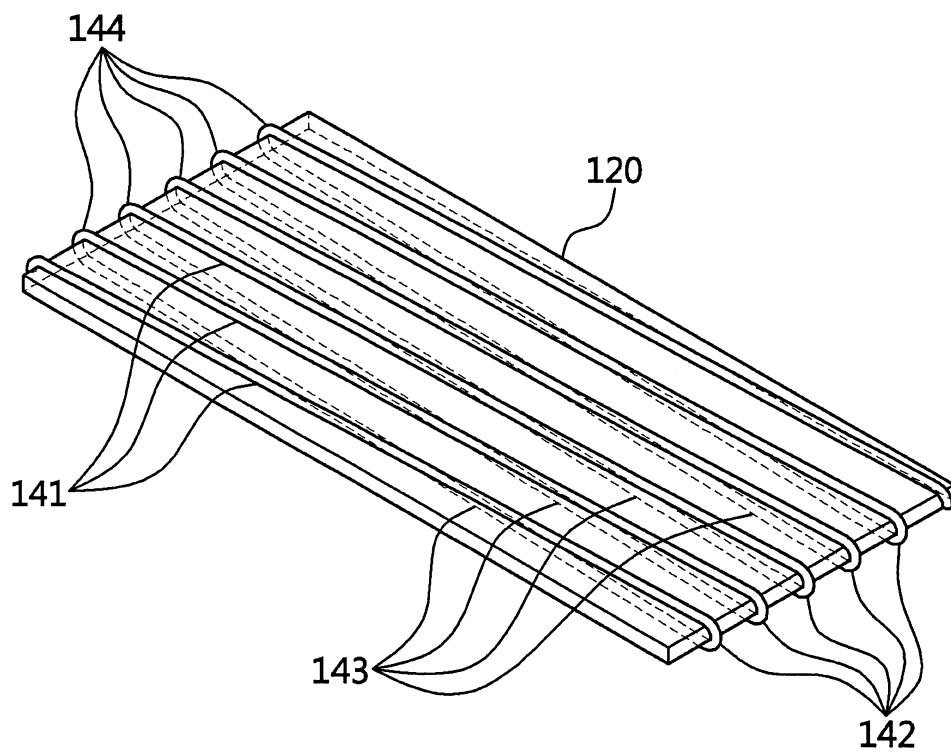


Fig.7

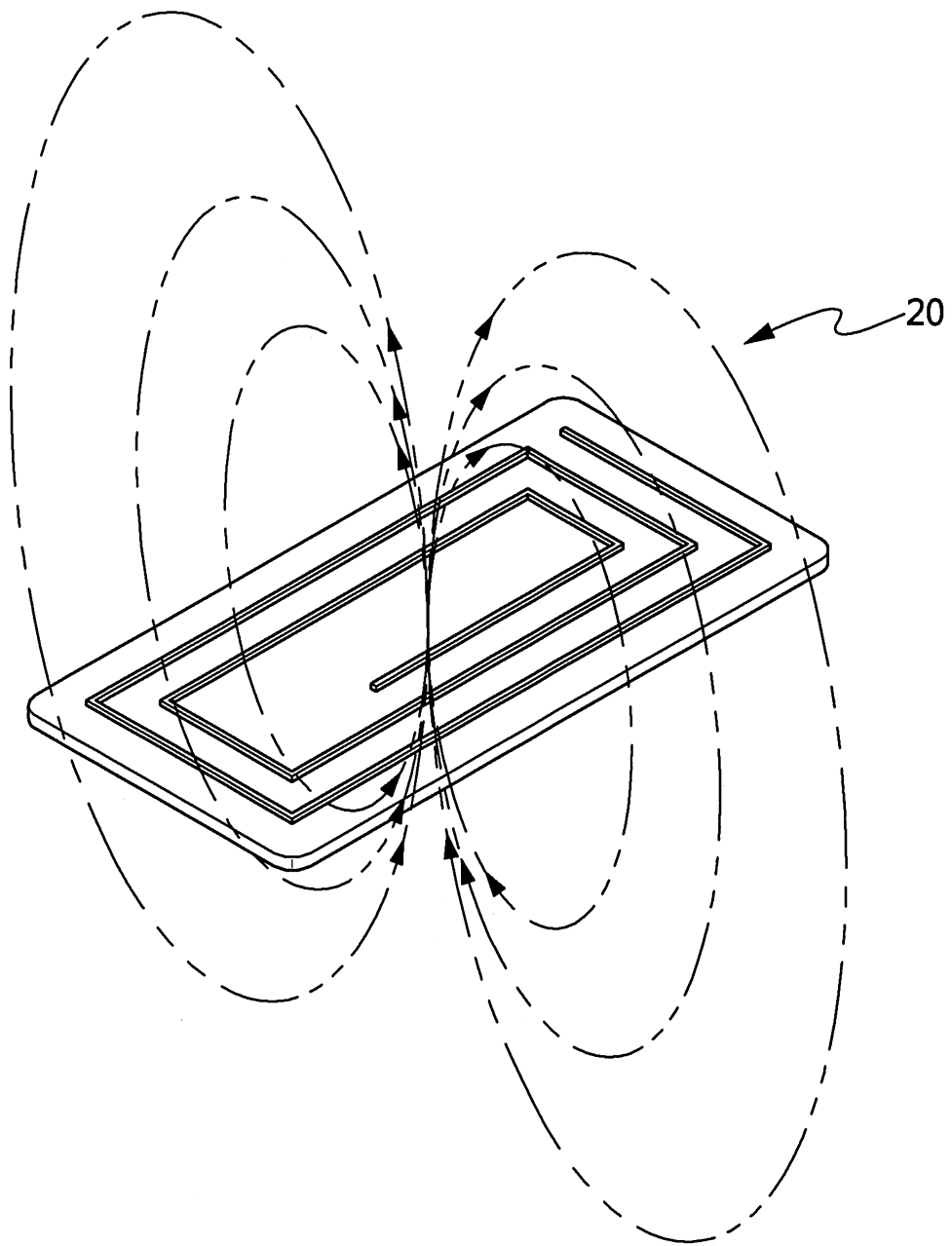


Fig.8

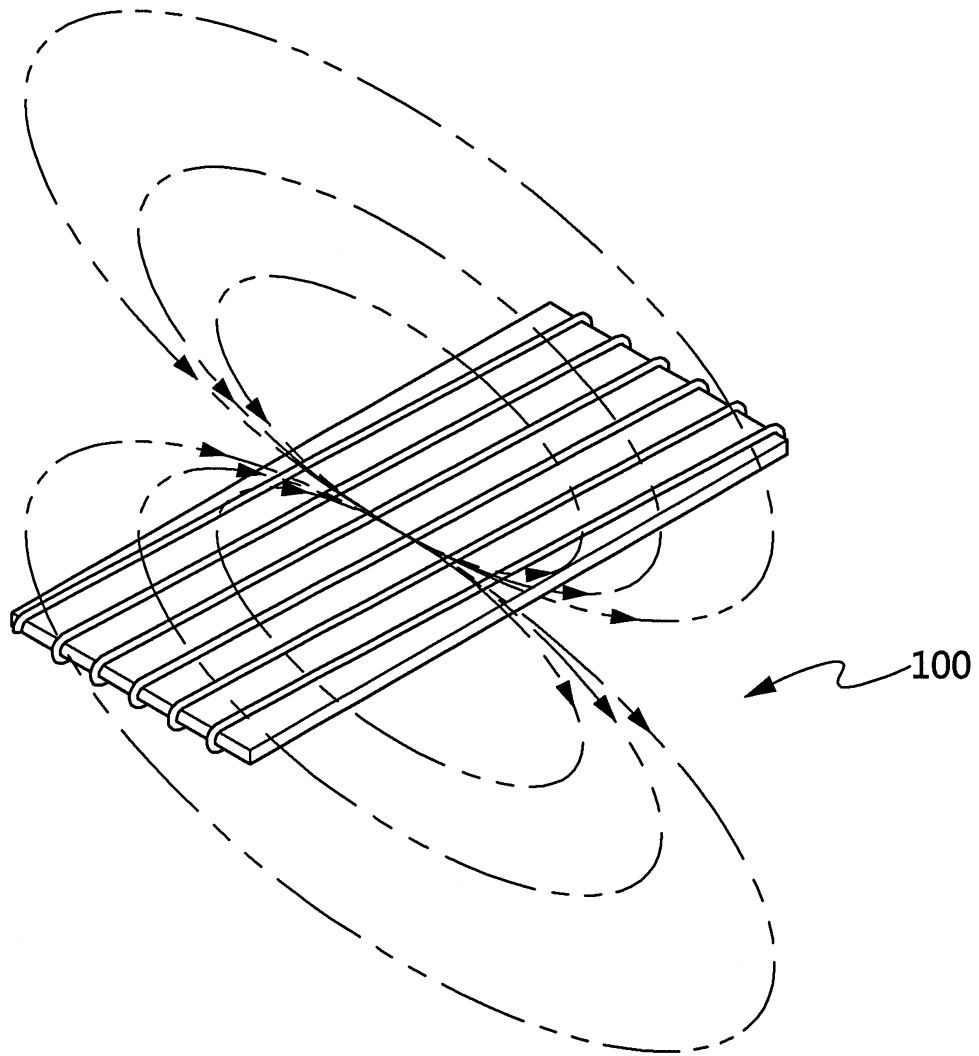


Fig.9

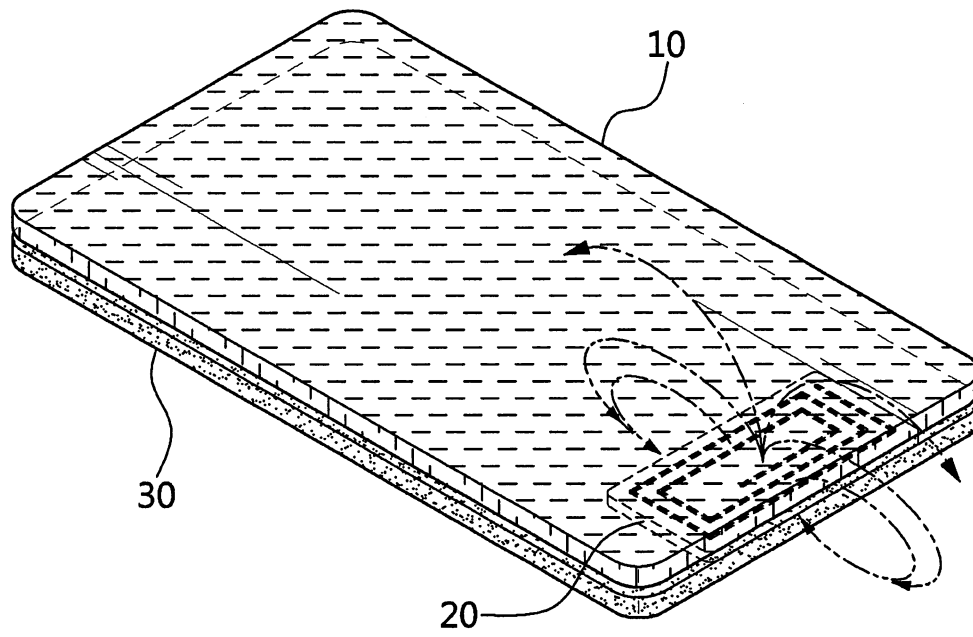


Fig.10

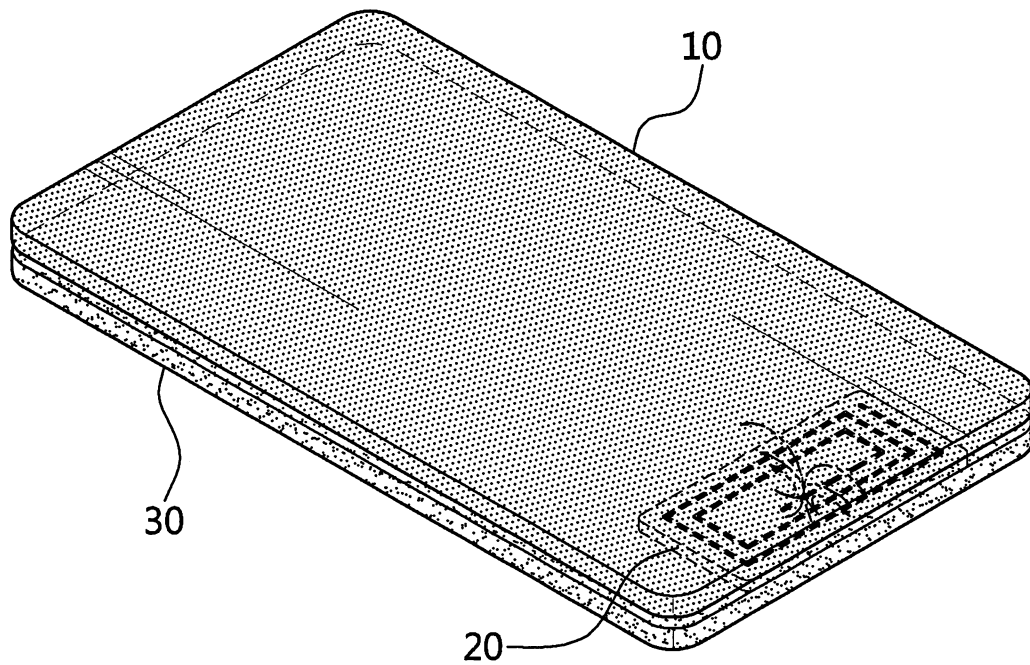


Fig.11

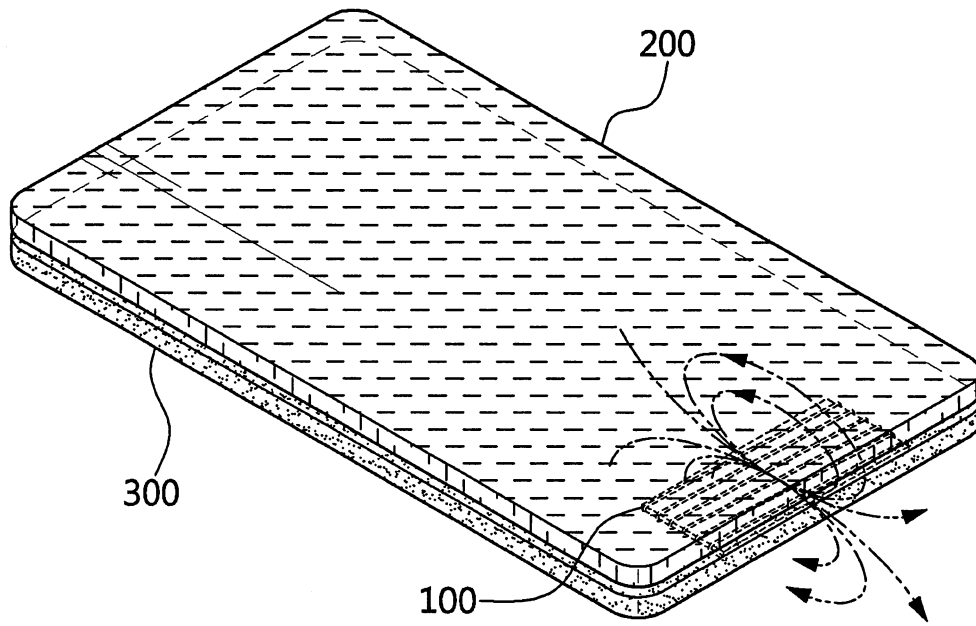


Fig.12

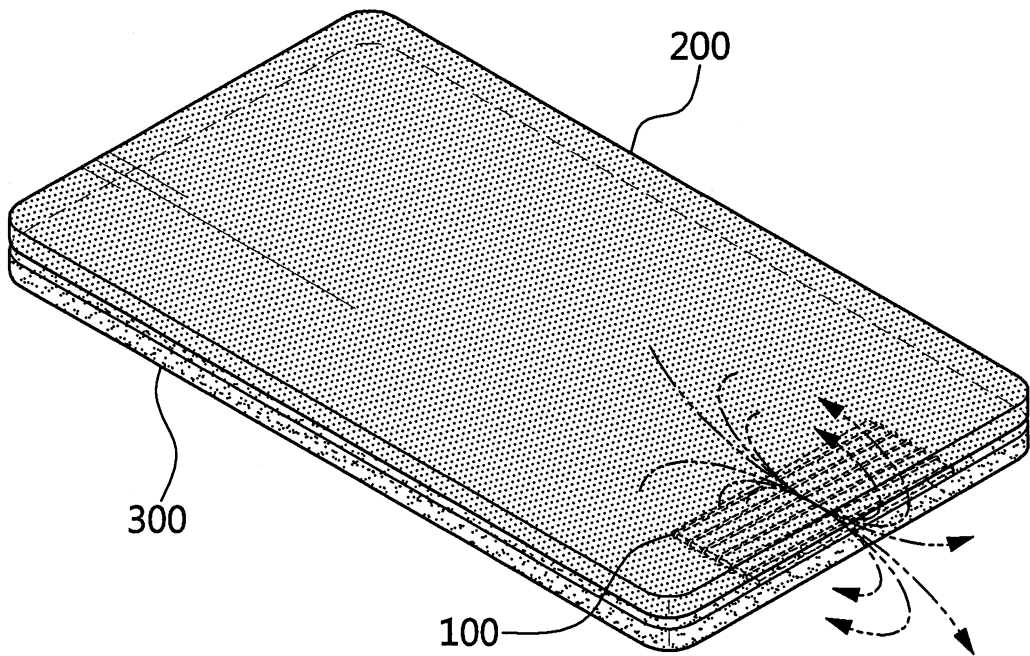


Fig.13

Vật liệu của vỏ bọc	Môđun ăng-ten	Khoảng cách truyền thông				EMVco			
		Chế độ C/E (VIVOpa y)	Chế độ đầu đọc			Dải điều biến tải loại A [mV]			
			1k	topaz	UL	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0
Phi kim loại	Giải pháp kỹ thuật đã biết	47	45	42	42	35,5	19,3	17,6	9,5
	Sáng chế	35	24	22	21	25,5	15,8	8,4	3,5
Kim loại	Giải pháp kỹ thuật đã biết	X	X	X	X	X	X	X	X
	Sáng chế	35	27	24	24	22,5	11,2	8,5	4,1

Fig.14

Môđun ăng-ten	Góc	Khoảng cách truyền thông				EMVco			
		Chế độ C/E (VIVO pay)	Chế độ đầu đọc			Dải điều biến tải loại A [mV]			
			1k	topaz	UL	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0
Giải pháp kỹ thuật đã biết	0 ⁰ , 45 ⁰ , 90 ⁰	X	X	X	X	X	X	X	X
	0 ⁰	35	27	24	24	25,5	11,2	8,5	4,1
Sáng chế	45 ⁰	37	28	26	25	23,5	11,8	8,9	4,5
	90 ⁰	39	30	28	26	24,5	12,5	9,1	5,1

Fig.15

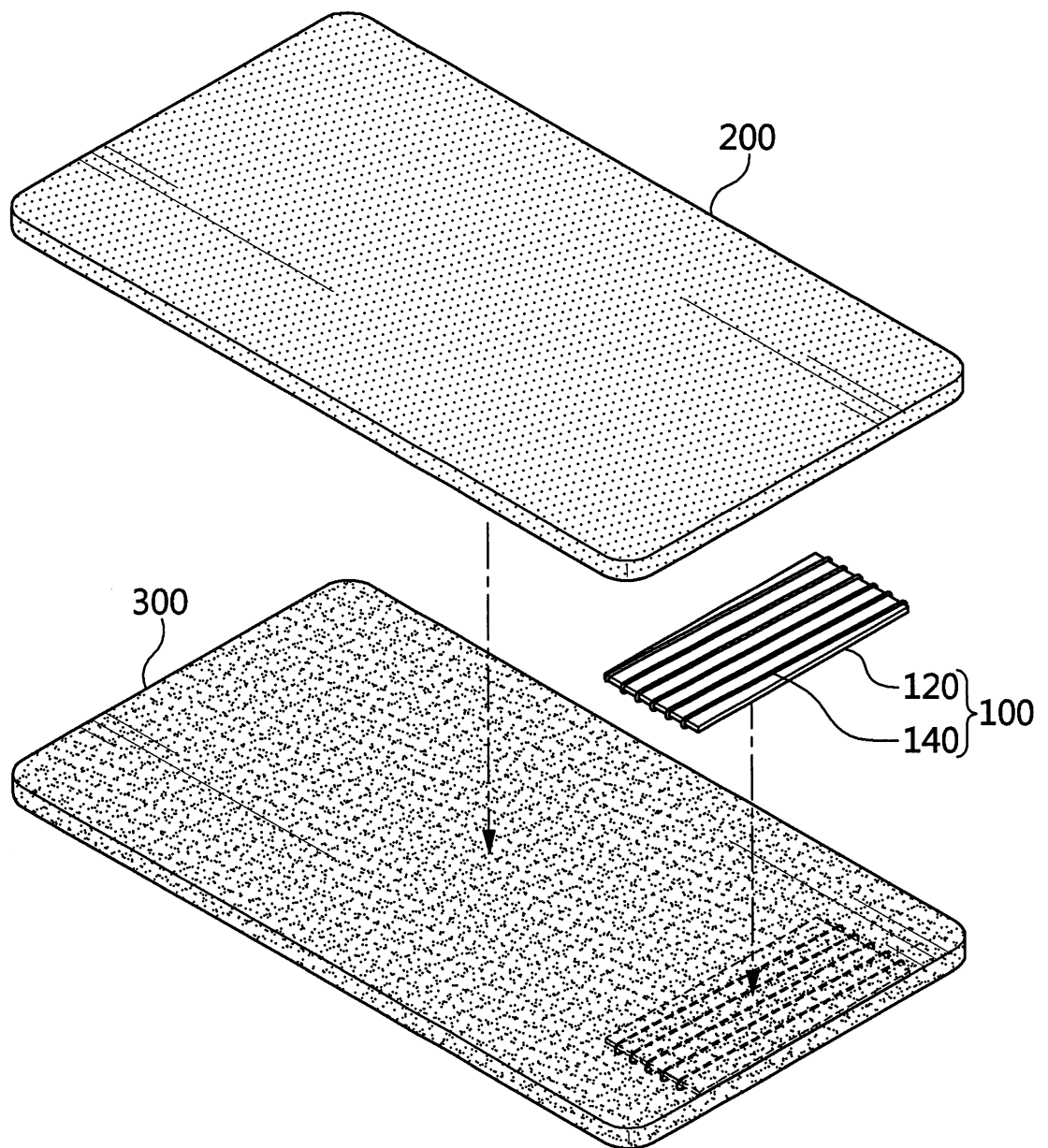


Fig.16

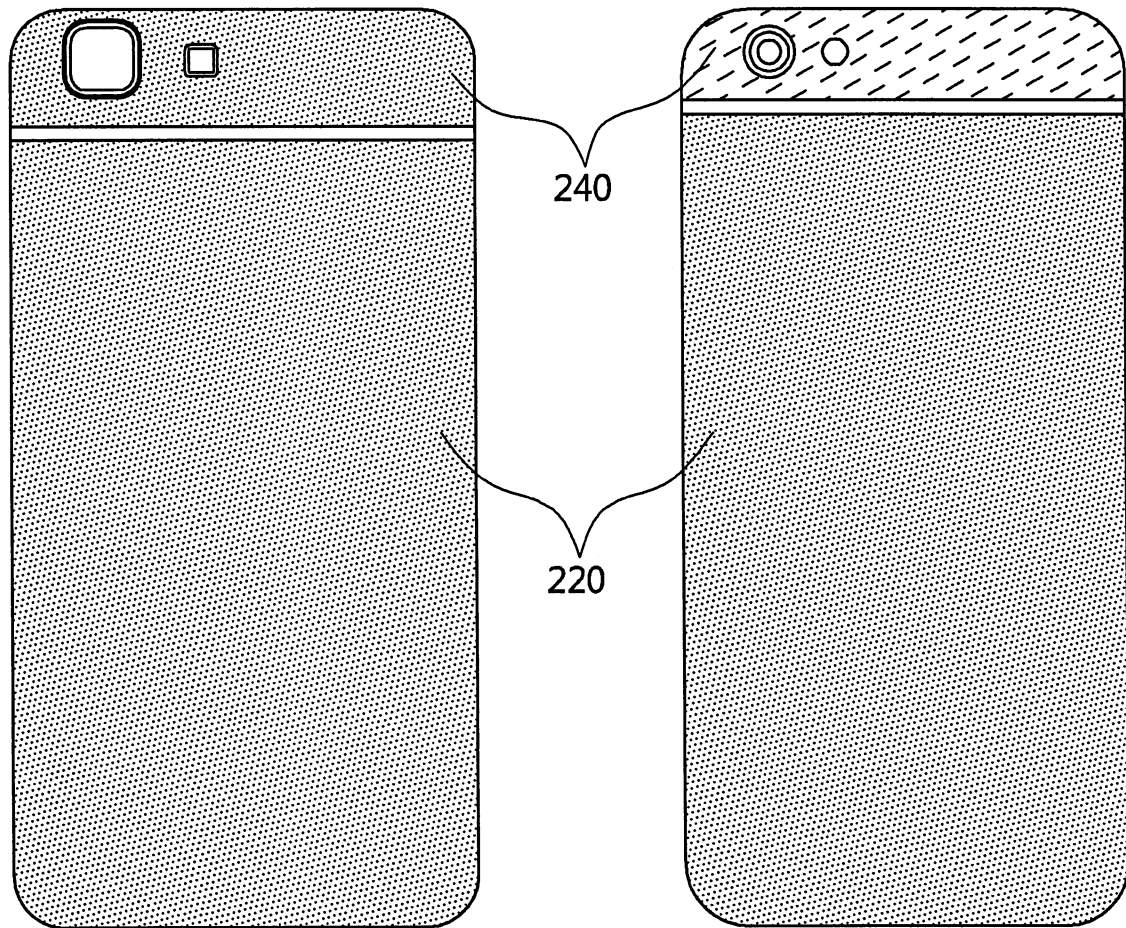


Fig.17

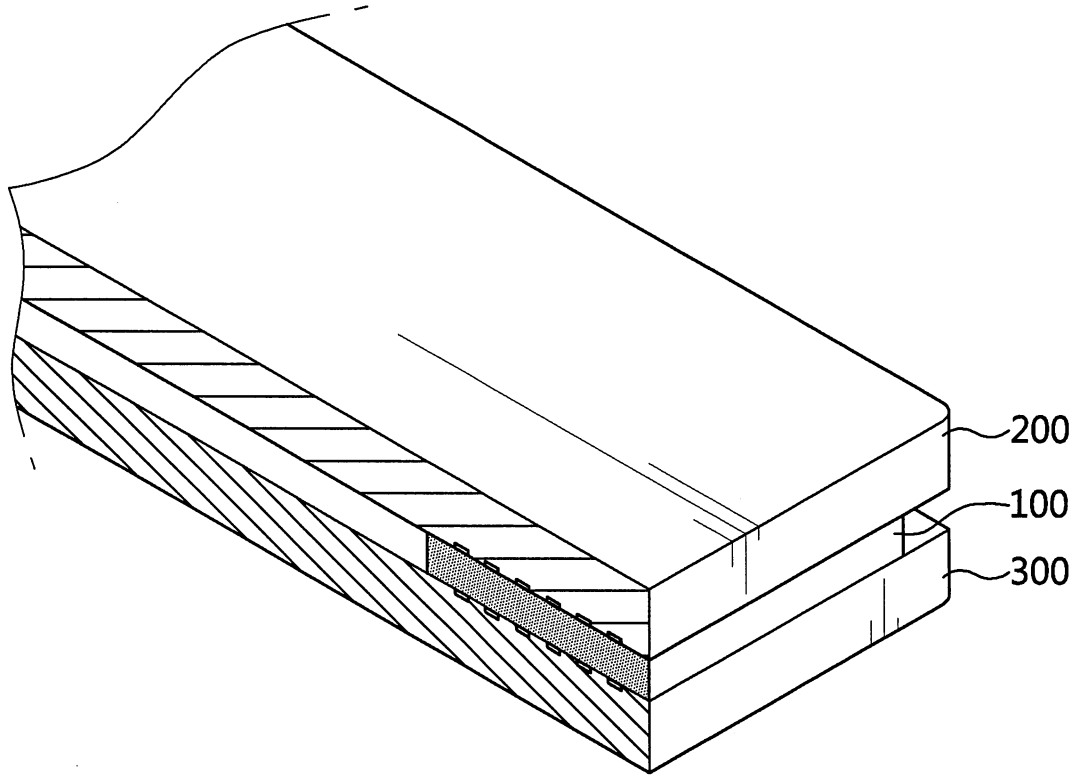


Fig.18

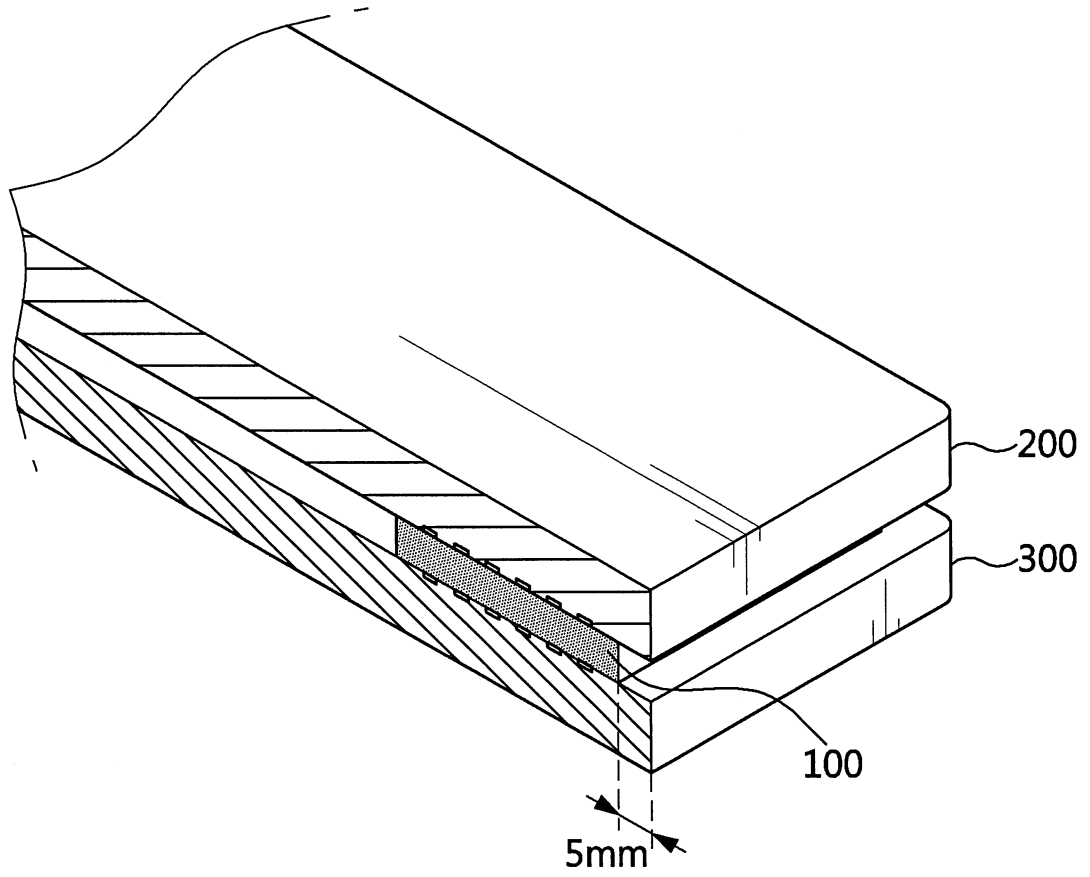


Fig.19

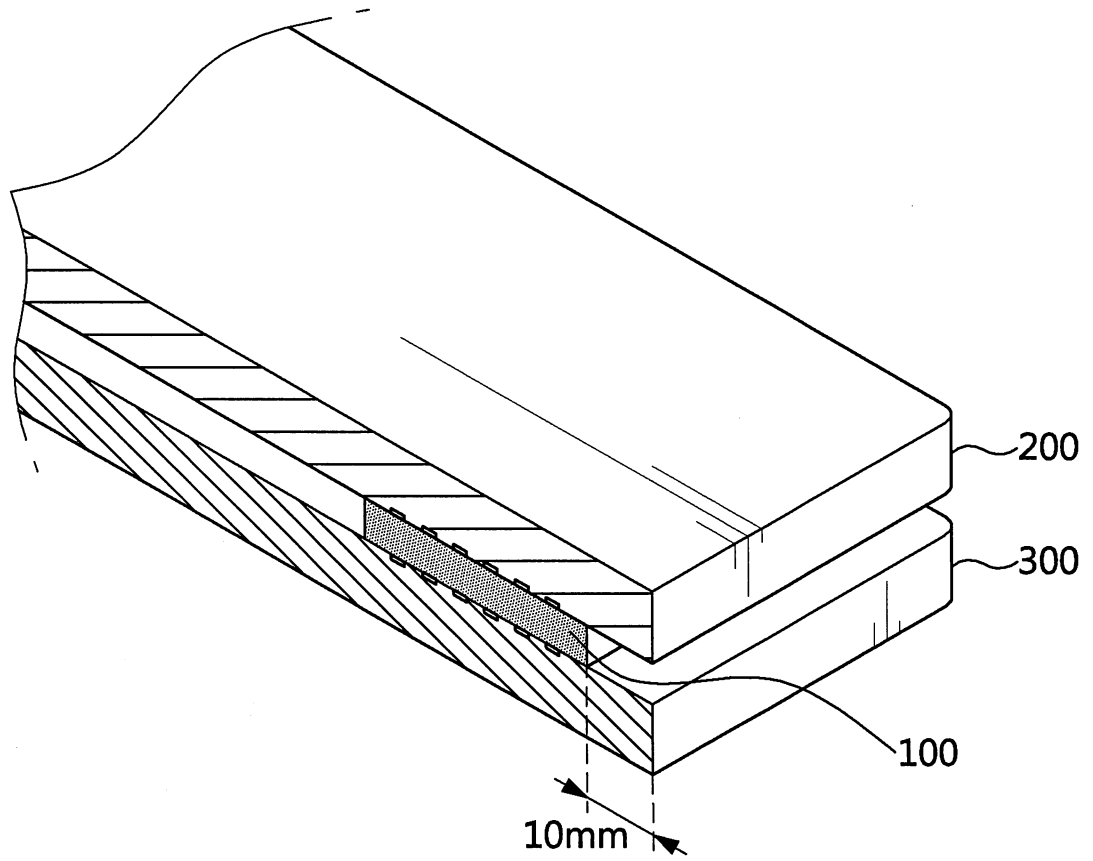


Fig.20

Góc	Khoảng cách giữa cạnh gần của vỏ bọc kim loại và mô đun ăng-ten (trục X)	Khoảng cách truyền thông				EMVco			
		Chế độ C/E (VIVO pay)	Chế độ đầu đọc			Dải điều biến tải loại A [mV]			
			1k	topaz	UL	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0
0°	0mm	35	27	24	24	22,5	11,2	8,5	4,1
	5mm	25	18	17	15	15,6	9,2	5,5	2,5
	10mm	15	10	8	5	9,8	5,3	X	X

Fig.21

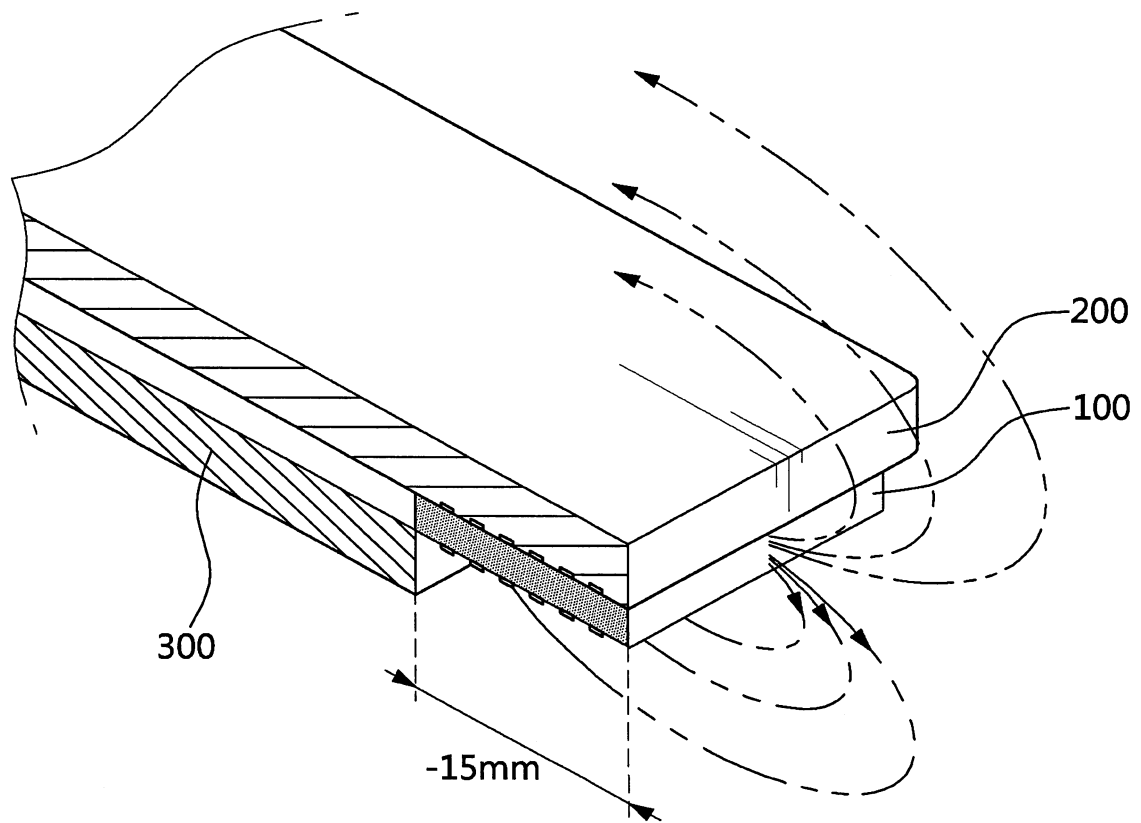


Fig.22

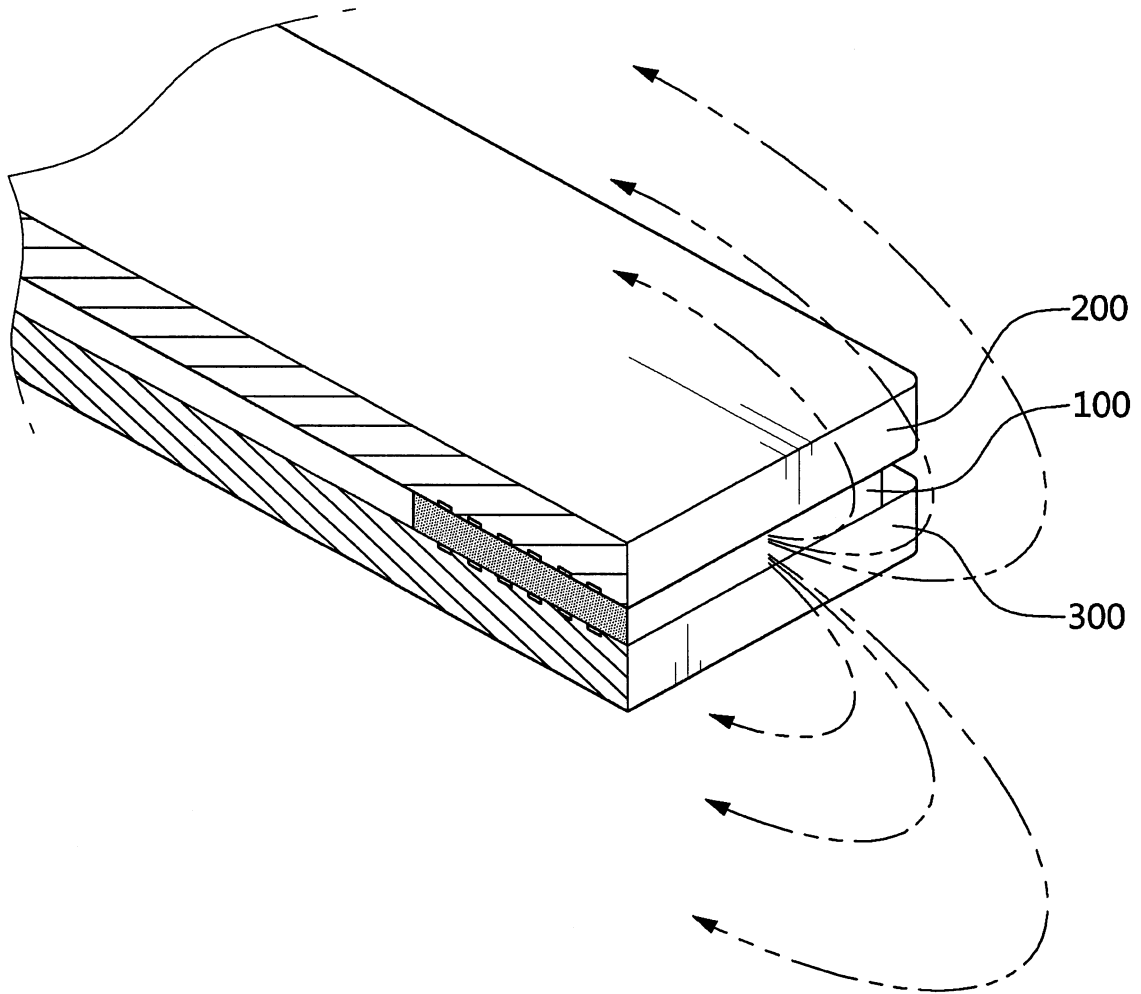


Fig.23

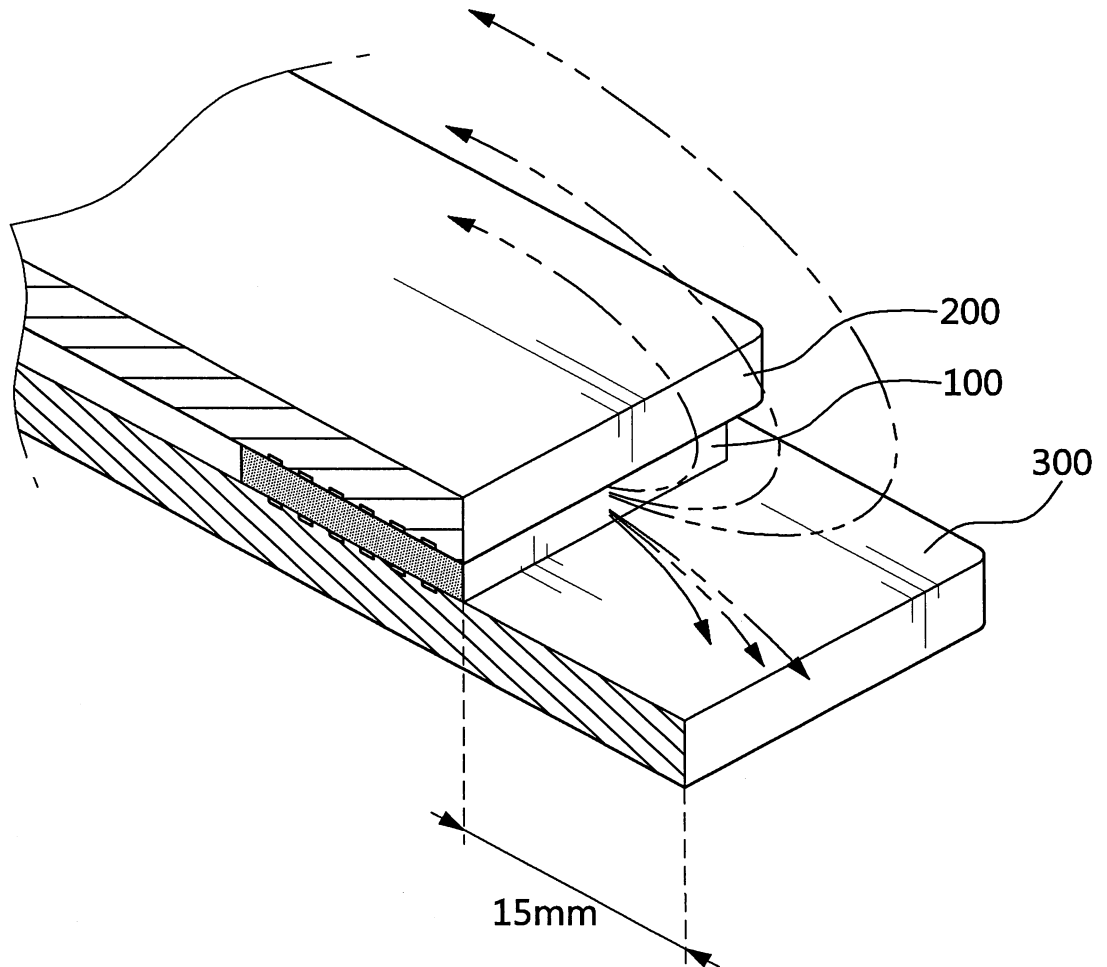


Fig.24

Khoảng cách giữa cạnh ngắn của vỏ bọc kim loại và môđun ăng-ten (trục X)	Khoảng cách giữa cạnh ngắn của tấm đỡ và môđun ăng-ten (d)	Khoảng cách truyền thông				EMVco			
		Chế độ C/E (VIVO pay)	Chế độ đầu đọc			Dải điều biến tải loại A [mV]			
			1k	topaz	UL	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0
0mm	-15mm	42	40	38	35	32,5	17,3	15,6	7,5
	-10mm	38	40	38	35	31,9	17,1	15,1	7,3
	-5mm	36	30	27	25	25,5	13,2	7,7	4,3
	0mm	35	27	24	24	22,5	11,2	8,5	4,1
	+5mm	37	32	28	25	25,5	13,3	7,9	4,5
	+10mm	39	37	34	30	28,5	15,4	8,2	5,5
	+15mm	40	40	35	31	30,5	17,3	8,9	6,1

Fig.25

Khoảng cách giữa cạnh ngắn của vỏ bọc kim loại và môđun ăng-ten (trục X)	Khoảng cách giữa cạnh ngắn của tấm đỡ và môđun ăng-ten (d)	Hướng kiểm tra hiệu suất	Khoảng cách truyền thông			EMVco					
			Chế độ C/E (VIVOpay)	Chế độ đầu đọc			Dải điều biến tải loại A [mV]				
				1k	topaz	UL	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0	3, 0, 0	
0mm	0mm	Hướng vỏ bọc kim loại	35	27	24	24	22,5	11,2	8,5	4,1	
		Hướng thân chính	35	27	24	24	22,4	11,1	8,6	4,1	
	+5mm	Hướng vỏ bọc kim loại	37	32	28	25	25,5	13,3	7,9	4,5	
		Hướng thân chính	25	18	17	15	15,6	9,2	5,5	2,5	
	+10mm	Hướng vỏ bọc kim loại	39	37	34	30	28,5	15,4	8,2	5,5	
		Hướng thân chính	15	15	11	8	12,8	7,3	3,5	X	
	+15mm	Hướng vỏ bọc kim loại	40	40	35	31	30,5	17,3	8,9	6,1	
		Hướng thân chính	X	X	X	X	X	X	X	X	

Fig.26

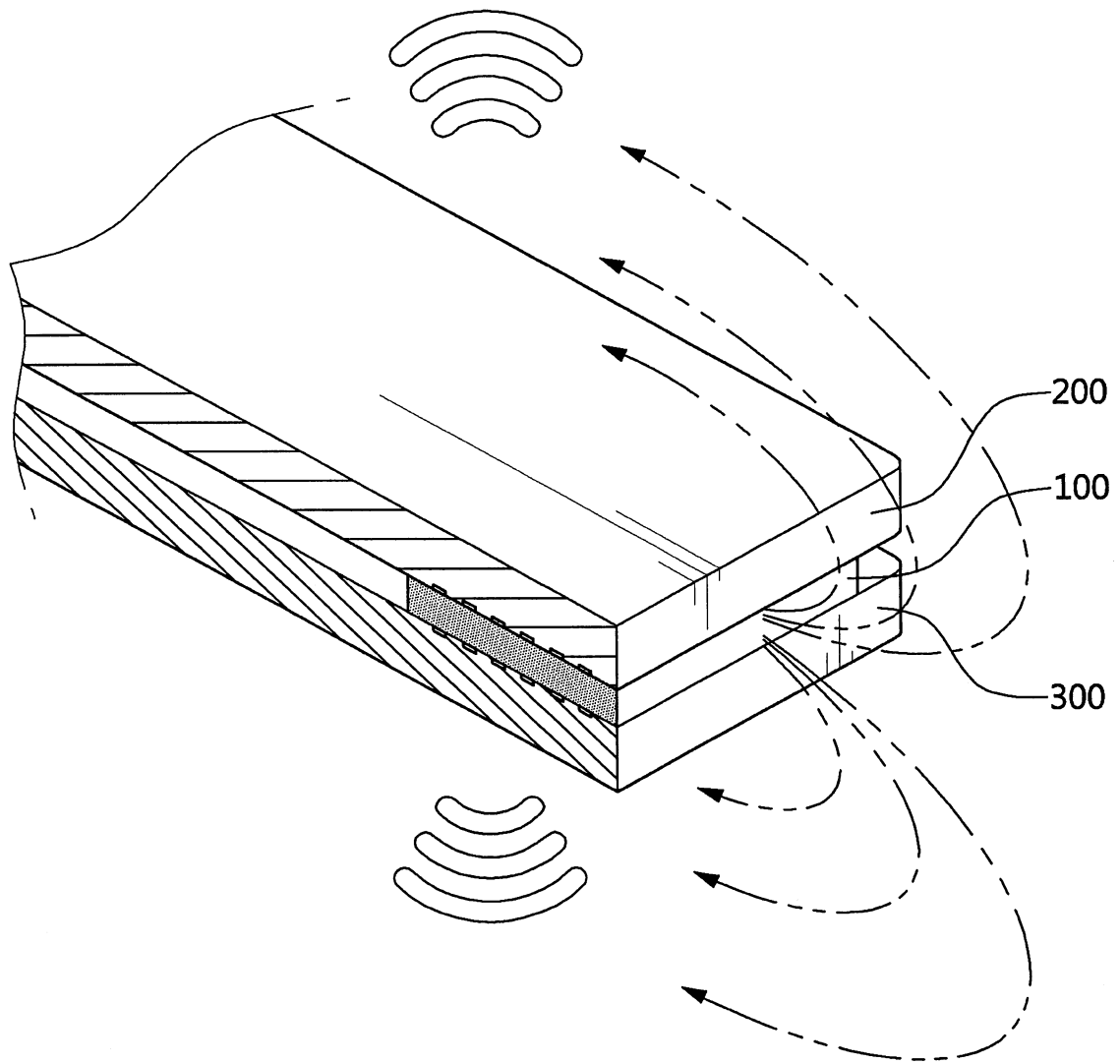


Fig.27

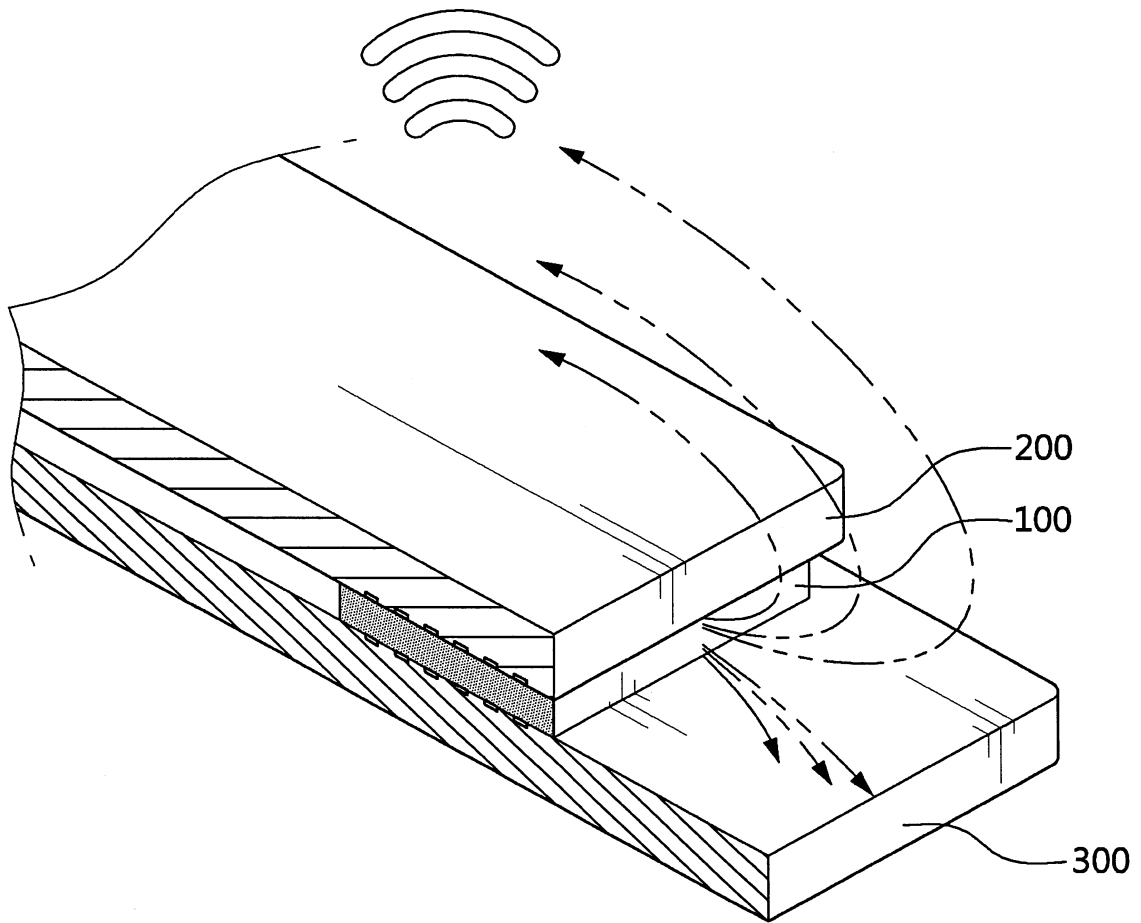


Fig.28

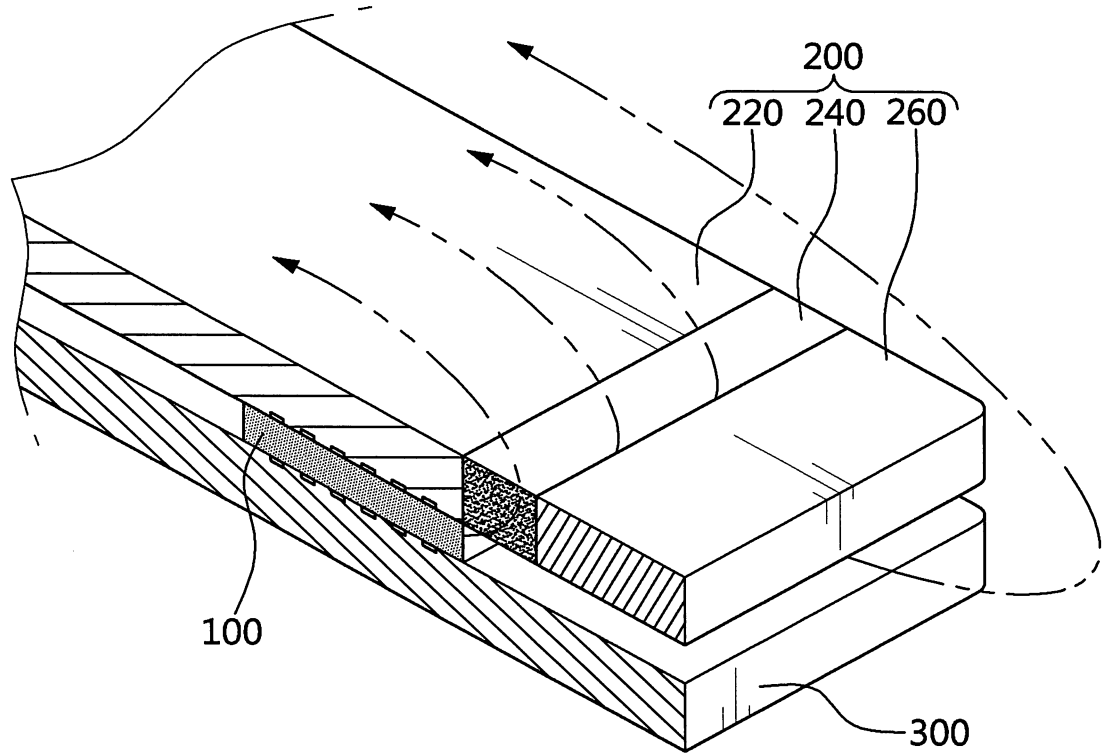


Fig.29

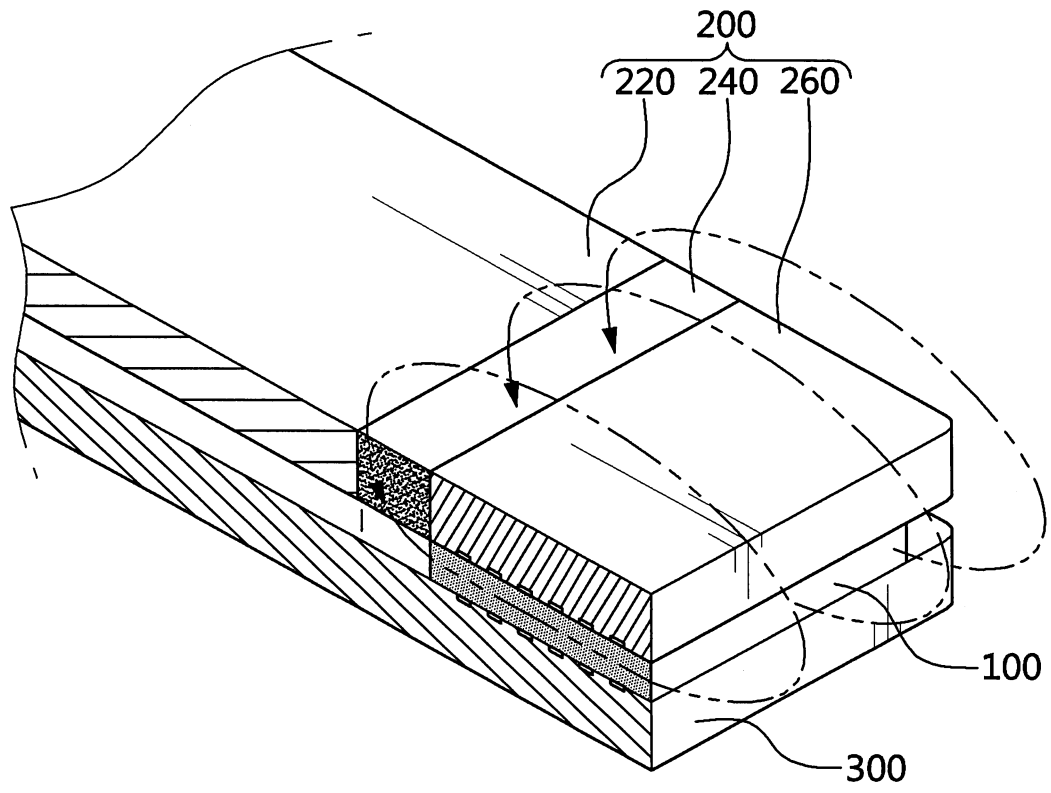


Fig.30

Khoảng cách giữa cạnh ngắn của vỏ bọc kim loại và môđun ăng-ten (trục X)	Khoảng cách giữa cạnh ngắn của tấm đỡ và môđun ăng-ten (d)	Vật liệu của vỏ bọc thứ hai	Khoảng cách truyền thông		EMV _{co}					
			Chế độ C/E (VIVOpay)	Chế độ đầu đọc	Dải điều biến tải loại A [mV]					
					1k	topaz	UL	0, 0, 0	1, 0, 0	2, 0, 0
0mm	+10mm	Phi kim loại	39	37	34	30	28,5	15,4	8,2	5,5
		Kim loại	39	36	34	30	27,8	15,2	7,9	5,4
+10mm	0mm	Phi kim loại	48	40	37	31	32,1	17,5	9,2	6,3
		Kim loại	47	39	36	30	32,5	17,3	8,9	6,1