



(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)



1-0030937

(51)<sup>7</sup> H01Q 1/22; H05K 5/03; H01Q 7/00;  
H01Q 1/24; H01Q 1/38

(13) B

(21) 1-2018-01176

(22) 13/09/2016

(86) PCT/KR2016/010353 13/09/2016

(87) WO 2017/048062 23/03/2017

(30) 10-2015-0130997 16/09/2015 KR; 10-2015-0130996 16/09/2015 KR

(45) 25/02/2022 407

(43) 25/06/2018 363A

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

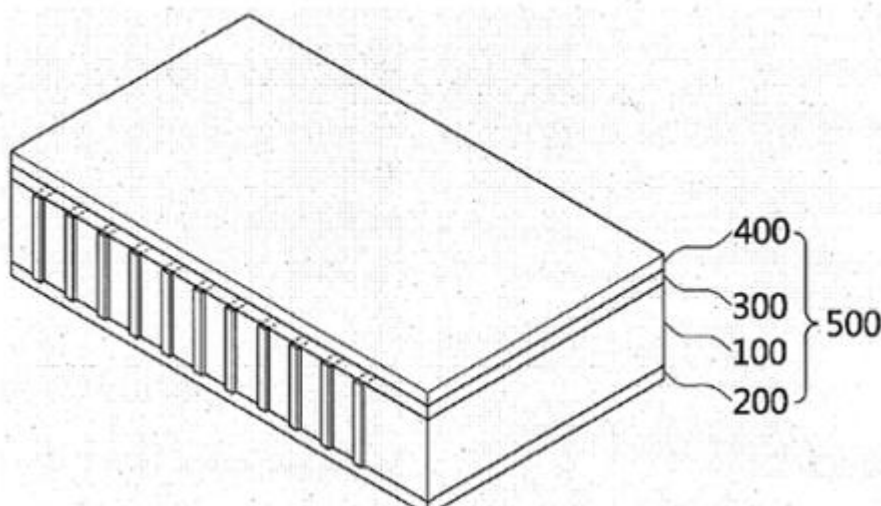
1 Lot, 5 Block, Namdong-gongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu Incheon  
21629, Korea

(72) KIM, Beom-Jin (KR); LIM, Byung-Guk (KR).

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

#### (54) MÔĐUN ĂNG TEN TRUYỀN THÔNG TRƯỜNG GẦN

(57) Sáng chế đề cập tới môđun ăng ten truyền thông trường gần và thiết bị đầu cuối di động có môđun này, trong đó có thể tạo ra mẫu hình bức xạ quán theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang của thân từ tính để cho phép thực hiện truyền thông trường gần ở bề mặt phía sau và bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động. Trong môđun ăng ten truyền thông trường gần theo sáng chế, lớp nền kết dính được xếp chồng ở bề mặt phía dưới của lớp nền bức xạ tạo bởi thân từ tính mà mẫu hình bức xạ được tạo ra trên đó, và lớp nền xử lý tín hiệu và lớp nền bảo vệ được xếp chồng và được tạo ra ở bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ, và mẫu hình bức xạ quán quanh thân từ tính theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập tới môđun ăng ten truyền thông trường gần và thiết bị đầu cuối di động có môđun này, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập tới môđun ăng ten truyền thông trường gần và thiết bị đầu cuối di động có môđun này được gắn trong thiết bị đầu cuối di động để thực hiện truyền thông với một đầu cuối khác.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Cùng với sự phát triển của công nghệ, các thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn điện thoại di động, thiết bị hỗ trợ kỹ thuật số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), máy chơi đa phương tiện di động được (Portable Media Player - PMP), thiết bị dẫn đường, và máy tính xách tay, còn có thể tạo ra nhiều chức năng khác, như chức năng phát thanh truyền hình kỹ thuật số đa phương tiện (Digital Multimedia Broadcasting – DMB), kết nối Internet không dây, truyền thông trường gần giữa các thiết bị, bên cạnh các chức năng cơ bản như gọi điện thoại, phát lại video/nhạc, và dẫn đường.

Do đó, nhiều loại ăng ten truyền thông trường gần khác nhau, như ăng ten truyền thông trường gần (Near Field Communication - NFC) và ăng ten truyền dữ liệu an toàn qua từ tính (Magnetic Secure Transmission - MST), được gắn trong thiết bị đầu cuối di động.

Ăng ten NFC là môđun truyền thông trường gần không tiếp xúc sử dụng dải tần số bằng khoảng 13,56MHz, và truyền dữ liệu giữa các đầu cuối ở khoảng cách gần nhỏ hơn hoặc bằng 10cm. Ăng ten NFC, ngoài ứng dụng thanh toán, được sử dụng rộng rãi để truyền thông tin sản phẩm tại siêu thị hoặc cửa hàng và thông tin du lịch dùng cho khách tham quan, vận tải, cơ cấu khóa để kiểm soát truy nhập và ứng dụng tương tự.

Ăng ten MST là ăng ten truyền/nhận dữ liệu để thanh toán bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn đầu cuối hỗ trợ ứng dụng Samsung Pay.

Nói chung, như được thể hiện trên Fig.1, ăng ten truyền thông trường gần thông thường 10 được tạo bởi cấu trúc dây xoắn phẳng có mẫu hình bức xạ 14 được tạo ra ở một bề mặt của lớp nền 12 để thu được đặc tính truyền thông. Trong trường hợp này, vì ăng ten truyền thông trường gần thông thường được tạo thành bởi cấu trúc dây xoắn

phẳng, diện tích lớn được tạo ra để thu được đặc tính truyền thông.

Ăng ten truyền thông trường gần được gắn trên vỏ bọc phía sau của thiết bị đầu cuối di động, pin và vị trí tương tự như vậy. Trong trường hợp này, như được thể hiện trên Fig.2, vì môđun ăng ten truyền thông trường gần được tạo thành bởi cấu trúc dây quấn phẳng, có thể tạo ra trường bức xạ theo phương thẳng đứng của lớp nền để cho phép truyền thông trường gần chỉ ở bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động 20.

Như được thể hiện trên Fig.3, trong những năm gần đây, khi môi trường người dùng đã trở nên đa dạng, cấu trúc của thiết bị đầu cuối di động 20 cần phải có khả năng thực hiện việc truyền thông trường gần ở bề mặt bên cũng như bề mặt phía sau.

Do đó, các công ty phát triển ăng ten đang nghiên cứu hướng nhận biết khác, và ăng ten với những cấu trúc khác nhau để có thể truyền thông trường gần từ bề mặt bên của thiết bị đầu cuối đã được phát triển.

Theo một ví dụ, cấu trúc kiểu dây quấn thẳng đứng đã được phát triển trong đó các cuộn dây được quấn quanh thân nung kết từ tính để cho phép truyền thông trường gần từ bề mặt phía sau và bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động.

Tuy nhiên, ăng ten truyền thông trường gần có cấu trúc kiểu dây quấn thẳng đứng thông thường có vấn đề là khó có thể gắn ăng ten lên thiết bị đầu cuối di động có xu hướng được thu nhỏ vì sự gia tăng độ dày của ăng ten do dây quấn cuộn dây.

Hơn nữa, trong một số trường hợp, ăng ten MST cần phải thực hiện mức điện cảm nằm trong khoảng từ 4 tới 30 $\mu$ H, và có vấn đề là mức điện cảm thích hợp không thể được thực hiện trong cấu trúc mà các cuộn dây được quấn quanh một thân nung kết từ tính có kết cấu nhỏ gọn.

Theo một ví dụ khác, hình dạng xoắn ốc của môđun ăng ten (sau đây được gọi là môđun ăng ten dạng xoắn ốc) đã được phát triển. Môđun ăng ten dạng xoắn ốc được tạo bởi cấu trúc tạo ra dạng xoắn ốc của mẫu hình bức xạ bên trong ferit để thực hiện mức điện cảm nằm trong khoảng từ 4 tới 30 $\mu$ H cần thiết đối với ăng ten MST và ăng ten NFC.

Tuy nhiên, môđun ăng ten dạng xoắn ốc thông thường có vấn đề là từ trường bị suy yếu do tác dụng chắn của ferit mặc dù điện cảm cao cần thiết có thể được thực hiện vì mẫu hình bức xạ được tạo ra bên trong ferit.

Hơn nữa, môđun ăng ten dạng xoắn ốc thông thường đòi hỏi việc sử dụng một cuộn cảm bằng vật liệu LTCC (gốm nung đồng thời nhiệt độ thấp) để ngăn chặn sự suy giảm đặc tính do kim loại nối đất của phần dưới của môđun ăng ten này, và yêu cầu dán tấm ferit. Trong trường hợp này, có vấn đề là công đoạn nung đồng thời môđun ăng ten dạng xoắn ốc gặp khó khăn, và keo dán cần được sử dụng.

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

Do đó, sáng chế được đề xuất để giải quyết các vấn đề đã biết như nêu ở trên, và mục đích của sáng chế là đề xuất môđun ăng ten truyền thông trường gần và thiết bị đầu cuối di động có môđun này để tạo ra mẫu hình bức xạ quán theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang của thân từ tính nhằm cho phép truyền thông trường gần ở bề mặt phía sau và bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động.

Để đạt được mục đích nêu trên, theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất môđun ăng ten truyền thông trường gần có: lớp nền bức xạ tạo bởi thân từ tính mà mẫu hình bức xạ được tạo thành ở trên đó; lớp nền kết dính được tạo thành trên bề mặt phía dưới của lớp nền bức xạ; và lớp nền xử lý tín hiệu được xếp chồng trên bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ.

Lớp nền bức xạ có thể có lớp nền cơ sở tạo bởi thân nung kết từ tính; và mẫu hình bức xạ quán quanh lớp nền cơ sở. Trong trường hợp này, lớp nền bức xạ có thể còn có phần đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía trên của lớp nền cơ sở, và được nối với một đầu của mẫu hình bức xạ; và phần đầu cuối khác được cách quãng với phần đầu cuối và được tạo thành trên bề mặt phía trên của lớp nền cơ sở, và được nối với đầu còn lại của mẫu hình bức xạ. Ở đây, mẫu hình bức xạ có thể được quán liên tục quanh bề mặt phía trên, một bề mặt bên, bề mặt phía dưới, và bề mặt bên còn lại của lớp nền cơ sở để quán quanh lớp nền cơ sở theo phương thẳng đứng, hoặc có thể được quán liên tục quanh các bề mặt bên của lớp nền cơ sở để quán quanh lớp nền cơ sở theo phương nằm ngang. Mẫu hình bức xạ có thể được làm bằng vật liệu dẫn điện được in trên lớp nền cơ sở, hoặc dây dẫn được quán trên lớp nền cơ sở.

Trong khi đó, lớp nền bức xạ có thể bao gồm tám từ tính thứ nhất có nhiều mẫu hình thẳng thứ nhất được cách quãng với nhau và được tạo thành trên bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ này; tám từ tính thứ hai có nhiều mẫu hình thẳng thứ hai được cách

quãng với nhau và được tạo thành trên bề mặt phía dưới của lớp nền bức xạ này, và được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất; một hoặc nhiều tấm từ tính thứ ba nằm xen giữa tấm từ tính thứ nhất và tấm từ tính thứ hai; và nhiều mẫu hình bề mặt bên được tạo thành trên cả hai mặt của tấm phân lớp từ tính mà các tấm từ tính từ thứ nhất tới tấm từ tính thứ ba được xếp chồng trên đó, và nối mẫu hình thẳng thứ nhất với mẫu hình thẳng thứ hai. Trong trường hợp này, lớp nền bức xạ có thể còn bao gồm phần đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất, và được nối với một trong nhiều mẫu hình thẳng thứ nhất; và phần đầu cuối còn lại được bố trí cách quãng với phần đầu cuối và được tạo thành trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất, và được nối với mẫu hình khác trong số nhiều mẫu hình thẳng thứ nhất.

Mặt khác, lớp nền bức xạ có thể được tạo kết cấu có nhiều tấm từ tính, mà mẫu hình dạng vòng được tạo thành trên đó, được xếp chồng trên một bề mặt của lớp nền bức xạ này, và mẫu hình dạng vòng có thể được nối với ít nhất một trong số các mẫu hình dạng vòng được tạo thành trên tấm từ tính được xếp chồng trên phần phía trên của lớp nền bức xạ và tấm từ tính được xếp chồng trên phần phía dưới của lớp nền bức xạ này.

Trong trường hợp này, lớp nền bức xạ có thể bao gồm phần đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía trên của tấm từ tính được xếp chồng trên phần trên cùng của lớp nền bức xạ, và được nối với mẫu hình dạng vòng của tấm từ tính được xếp chồng trên phần trên cùng của lớp nền bức xạ; và một phần đầu cuối còn lại được cách quãng với phần đầu cuối và được tạo thành trên bề mặt phía trên của tấm từ tính được xếp chồng trên phần trên cùng của lớp nền bức xạ, và được nối với mẫu hình dạng vòng của tấm từ tính được xếp chồng trên phần dưới cùng của lớp nền bức xạ thông qua lỗ xuyên.

Ở đây, tấm từ tính được xếp chồng trên phần dưới cùng của nhiều tấm từ tính được tạo thành có độ dày lớn hơn so với các tấm từ tính khác.

Lớp nền kết dính có thể được làm bằng vật liệu nhôm.

Lớp nền xử lý tín hiệu có thể bao gồm: bảng mạch in; thiết bị xử lý tín hiệu được gắn trên bề mặt phía trên của bảng mạch in; mẫu hình mạch được tạo thành trên bảng mạch in, và được nối với thiết bị xử lý tín hiệu; mẫu hình đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía dưới của bảng mạch in, và được nối với một đầu của mẫu hình mạch

thông qua lỗ xuyên; và mẫu hình đầu cuối khác được cách quãng với mẫu hình đầu cuối và được tạo thành trên bề mặt phía dưới của bảng mạch in, và được nối với đầu còn lại của mẫu hình mạch thông qua lỗ xuyên. Trong trường hợp này, mẫu hình đầu cuối có thể có bề mặt khác được nối với phần đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ, và mẫu hình đầu cuối khác có thể có bề mặt khác được nối với một phần đầu cuối còn lại được tạo thành trên bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ.

Môđun ăng ten truyền thông trường gần theo phương án của sáng chế có thể còn bao gồm lớp nền bảo vệ được xếp chồng trên bề mặt phía trên của lớp nền xử lý tín hiệu.

Để đạt được mục đích của sáng chế, thiết bị đầu cuối di động bao gồm môđun ăng ten truyền thông trường gần, kết hợp với phương án của sáng chế bao gồm: thân thiết bị đầu cuối di động; vỏ bọc phía sau được gắn trên bề mặt phía sau của thân thiết bị đầu cuối di động; và môđun ăng ten truyền thông trường gần có thân từ tính và mẫu hình bức xạ quấn quanh thân từ tính, và được gắn trên thân thiết bị đầu cuối di động hoặc vỏ bọc phía sau.

Trong trường hợp này, môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể được gắn sao cho lệch về phía một bề mặt bên so với tâm của thân thiết bị đầu cuối di động, và được gắn sao cho được cách quãng với một bề mặt bên của thân thiết bị đầu cuối di động, hoặc môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể được gắn lệch về phía một bề mặt bên so với tâm của vỏ bọc phía sau của nó, và được gắn sao cho được cách quãng với một bề mặt bên của vỏ bọc phía sau.

Môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể có thân nung kết từ tính; và mẫu hình bức xạ quấn quanh thân nung kết từ tính theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang, hoặc có tám phân lớp từ tính mà các tấm từ tính được xếp chồng trên đó, và mẫu hình bức xạ quấn quanh tám phân lớp từ tính theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang.

#### *Các hiệu quả có lợi*

Theo sáng chế, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ quấn quanh thân từ tính theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang, nhờ đó tạo ra từ trường ở bề mặt phía sau và bề mặt bên của thiết bị đầu

cuối di động để tăng tối đa hệ số nhận biết của tín hiệu truyền thông trường gần (ví dụ, tín hiệu NFC và tín hiệu MST).

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang của thân từ tính, nhờ đó thiết lập điện cảm cao, và tạo ra độ rộng đường tương đối dày để thiết lập điện trở thấp và ăng ten kiểu chip hoạt động không có tổn thất nhiệt ở tần số thấp, chẳng hạn ăng ten NFC và MST.

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ bên trong thân từ tính, nhờ đó đơn giản hóa quy trình sản xuất để cải thiện năng suất sản xuất, và giảm tới mức tối thiểu chi phí sản xuất so với môđun ăng ten thông thường.

Hơn nữa, trong môđun ăng ten truyền thông trường gần, mẫu hình bức xạ được tạo ra ở tấm từ tính được xếp chồng trên phần trên cùng của nó có thể được làm lộ ra ngoài, và các mẫu hình bức xạ được tạo ra ở các tấm từ tính còn lại có thể được định vị bên trong vật liệu từ tính (ví dụ, ferit và vật liệu tương tự), nhờ đó thiết lập điện cảm cao cần thiết và ngăn không cho từ trường bị suy yếu.

Hơn nữa, trong môđun ăng ten truyền thông trường gần, tấm từ tính được xếp chồng trên phần dưới cùng của nó được tạo ra có độ dày lớn hơn so với các tấm từ tính khác, hoặc tấm từ tính được tạo ra sao cho có cùng độ dày với các tấm từ tính khác, một hoặc nhiều tấm từ tính mà mẫu hình bức xạ không được tạo ra trên đó được xếp chồng ở bề mặt phía dưới của tấm từ tính được xếp chồng trên phần dưới cùng của nó, nhờ đó thực hiện cuộn cảm trong LTCC, và không với môđun ăng ten thông thường xoắn ốc mà tấm ferit được dán vào, thực hiện đặc tính điện cảm mong muốn bằng cách thay đổi số lượng vòng quấn, độ rộng đường, khoảng cách đường, và tham số tương tự của các mẫu hình bức xạ nằm bên trong tấm từ tính, và ngăn chặn sự tạo thành từ trường về phía phần dưới của nó mà không cần dán LTCC hoặc tấm ferit để ngăn chặn suy giảm đặc tính do kim loại nối đất của phần dưới của nó.

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể nối các mẫu hình bức xạ được tạo ra ở các tấm từ tính đã xếp chồng thông qua lỗ xuyên được tạo thành nhờ công đoạn nung đồng thời, nhờ đó loại bỏ công đoạn dán bổ sung LTCC

hoặc tấm ferit nhằm đơn giản hóa quy trình sản xuất để cải thiện năng suất sản xuất, và giảm tới mức tối thiểu chi phí sản xuất so với môđun ăng ten thông thường.

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể được tạo ra bằng cách hợp nhất bộ bức xạ và thiết bị xử lý tín hiệu, nhờ đó đơn giản hóa công đoạn gắn môđun này trong thiết bị đầu cuối di động để cải thiện năng suất sản xuất.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 tới Fig.3 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện môđun ăng ten truyền thông trường gần thông thường;

Fig.4 và Fig.5 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện môđun ăng ten truyền thông trường gần theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 tới Fig.9 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện lớp nền bức xạ theo Fig.5;

Fig.10 tới Fig.12 là các hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện lớp nền xử lý tín hiệu theo Fig.5; và

Fig.13 là hình vẽ dạng sơ đồ thể hiện thiết bị đầu cuối di động có môđun ăng ten truyền thông trường gần theo phương án này của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Sau đây sẽ mô tả chi tiết sáng chế sao cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể dễ dàng nắm được tinh thần kỹ thuật của sáng chế, và các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết có dựa vào các hình vẽ kèm theo. Trước hết, cần lưu ý rằng đối với các số chỉ dẫn có bề mặt phía trên mỗi hình vẽ, cùng số chỉ dẫn sẽ biểu thị các chi tiết giống nhau trên tất cả các hình vẽ khác nhau. Hơn nữa, khi giải thích sáng chế, phần mô tả chi tiết về các kết cấu và chức năng đã biết sẽ không được nhắc lại nếu có thể làm khuất lấp đối tượng chính của sáng chế.

Theo Fig.4 và Fig.5, môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 theo phương án của sáng chế được tạo ra có lớp nền bức xạ 100, lớp nền kết dính 200, lớp nền xử lý tín hiệu 300, và lớp nền bảo vệ 400.

Lớp nền bức xạ 100 được tạo bởi lớp nền cơ sở 120 mà mẫu hình bức xạ 140 được tạo ra trên đó. Trong trường hợp này, lớp nền cơ sở 120 có thể được làm bằng vật liệu từ tính, chẳng hạn ferit, và được tạo bởi tấm phân lớp từ tính xếp chồng lên thân nung kết từ tính thu được bằng cách nung bột từ tính hoặc tấm từ tính 121. Mẫu hình

bức xạ 140 được tạo ra trên lớp nền cơ sở 120 nhờ công đoạn in hoặc công đoạn quấn dây, và được tạo ra có dạng dây quấn theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang của lớp nền cơ sở 120. Trong trường hợp này, cả hai đầu của mẫu hình bức xạ 140 được nối với các phần đầu cuối 160 được tạo ra ở bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ 100.

Theo Fig.6, lớp nền bức xạ 100 có thể được tạo ra bao gồm lớp nền cơ sở 120 và mẫu hình bức xạ 140 quấn quanh lớp nền cơ sở 120 theo phương thẳng đứng.

Lớp nền cơ sở 120 được tạo bởi thân nung kết từ tính thu được bằng cách nung vật liệu từ tính, chẳng hạn ferit. Nghĩa là, lớp nền cơ sở 120 được tạo bởi thân nung kết từ tính thu được bằng cách nung vật liệu từ tính và có hình dạng định trước (ví dụ, hình vuông).

Bề mặt phía trên của lớp nền cơ sở 120 được tạo ra có các phần đầu cuối 160 được cách quãng với nhau. Nghĩa là, lớp nền bức xạ 100 được tạo ra có các phần đầu cuối 160 được nối với mẫu hình bức xạ 140 ở bề mặt phía trên của lớp nền cơ sở 120 (nghĩa là, một bề mặt mà lớp nền xử lý tín hiệu 300 được gắn trên đó).

Trong trường hợp này, phần đầu cuối 160 có thể được làm thích ứng để có phần đầu cuối thứ nhất 160a và phần đầu cuối thứ hai 160b lần lượt được nối với cả hai đầu của mẫu hình bức xạ 140. Ở đây, nếu ăng ten truyền thông trường gần sử dụng ăng ten đa dải tần, chẳng hạn ăng ten NFC và MST, ăng ten này có thể được làm thích ứng để có ba hoặc nhiều hơn phần đầu cuối 160.

Mẫu hình bức xạ 140 được quấn theo phương thẳng đứng của lớp nền cơ sở 120. Nghĩa là, mẫu hình bức xạ 140 được tạo ra có dạng dây quấn quanh lớp nền cơ sở 120 theo phương thẳng đứng bằng cách lần lượt quấn quanh bề mặt phía trên, một bề mặt bên, bề mặt phía dưới, và bề mặt bên kia của lớp nền cơ sở 120.

Trong trường hợp này, mẫu hình bức xạ 140 có thể được tạo ra bằng cách in vật liệu dẫn điện lên bề mặt của lớp nền cơ sở 120, hoặc quấn một dây dẫn trên bề mặt của lớp nền cơ sở 120.

Theo Fig.7, lớp nền bức xạ 100 có thể được tạo ra bao gồm lớp nền cơ sở 120 của tấm phân lớp từ tính mà các tấm từ tính 121 được xếp chồng trên đó, và các mẫu hình bức xạ 140 với các mẫu hình thẳng 141 được tạo ra ở các tấm từ tính 121 được

nối thông qua lỗ xuyên để quán quanh tấm phân lớp từ tính theo phương thẳng đứng. Trong trường hợp này, tấm kết dính (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí xen giữa các tấm từ tính 121 để dán các tấm từ tính 121.

Tấm phân lớp từ tính được tạo bởi tấm từ tính thứ nhất 121a, tấm từ tính thứ hai 121b được xếp chồng ở bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất 121a, và một hoặc nhiều tấm từ tính thứ ba 121c nằm xen giữa tấm từ tính thứ nhất 121a và tấm từ tính thứ hai 121b. Trong trường hợp này, tấm từ tính thứ nhất 121a có các mẫu hình thẳng thứ nhất 141a được cách quãng với nhau và được tạo ra ở bề mặt phía trên của nó, và được tạo ra có các phần đầu cuối 160 được nối với các mẫu hình thẳng thứ nhất 141a là khác nhau. Trong trường hợp này, các đầu thứ nhất của các mẫu hình thẳng thứ nhất 141a được tạo ra ở phía ngoài cùng của nó được nối với các phần đầu cuối 160 lần lượt là khác nhau. Tấm từ tính thứ hai 121b có các mẫu hình thẳng thứ hai 141b được cách quãng với nhau và được tạo ra ở bề mặt phía dưới của nó. Tấm từ tính thứ ba 121c được tạo bởi nhiều lớp, và được bố trí xen giữa tấm từ tính thứ nhất 121a và tấm từ tính thứ hai 121b.

Khi các tấm từ tấm từ tính thứ nhất 121a tới tấm từ tính thứ ba 121c được xếp chồng, tấm phân lớp từ tính có các mẫu hình thẳng thứ nhất 141a được cách quãng với nhau và phần đầu cuối 160 được tạo ra ở bề mặt phía trên của nó, và có các mẫu hình thẳng thứ hai 141b được cách quãng với nhau và được tạo ra ở bề mặt phía dưới của nó.

Tấm phân lớp từ tính có các lỗ xuyên được tạo ra ở cả hai phần cạnh bên của nó. Nghĩa là, tấm phân lớp từ tính được tạo ra có các lỗ xuyên nhờ công đoạn đột lỗ, và lỗ xuyên được nạp đầy bằng vật liệu dẫn điện. Trong trường hợp này, bằng cách khắc mòn một phần của cả hai phần bề mặt bên của tấm phân lớp từ tính và làm lộ ra ngoài vật liệu dẫn điện đã nạp trong lỗ xuyên, mẫu hình bề mặt bên 142 nối mẫu hình thẳng thứ nhất 141a và mẫu hình thẳng thứ hai 141b được tạo ra.

Hiển nhiên là, mẫu hình bề mặt bên 142 còn có thể được tạo ra bằng cách in vật liệu dẫn điện ở bề mặt bên trong khi tấm phân lớp từ tính được lắp vào bộ gá.

Khi mẫu hình bề mặt bên 142 được tạo ra trên tấm phân lớp từ tính, mẫu hình bức xạ 140 (nghĩa là, mẫu hình thẳng thứ nhất 141a, mẫu hình thẳng thứ hai 141b, và

mẫu hình bề mặt bên 142) có dạng dây quấn theo phương thẳng đứng được tạo ra.

Theo Fig.8, lớp nền bức xạ 100 có thể được tạo ra bao gồm lớp nền cơ sở 120 và mẫu hình bức xạ 140 quấn quanh lớp nền cơ sở 120 theo phương nằm ngang. Ở đây, vì lớp nền cơ sở 120 là giống như lớp nền cơ sở 120 đã được mô tả có dựa vào Fig.6, phần mô tả chi tiết của nó sẽ không được nhắc lại.

Mẫu hình bức xạ 140 được quấn theo phương nằm ngang của lớp nền cơ sở 120. Nghĩa là, mẫu hình bức xạ 140 được tạo ra có dạng quấn quanh các bề mặt bên của lớp nền cơ sở 120 để quấn quanh lớp nền cơ sở 120 theo phương nằm ngang. Trong trường hợp này, mẫu hình bức xạ 140 có thể được tạo ra bằng cách in vật liệu dẫn điện trên bề mặt của lớp nền cơ sở 120, hoặc quấn dây dẫn trên bề mặt của lớp nền cơ sở 120.

Theo Fig.9, lớp nền bức xạ 100 có thể được tạo ra bao gồm lớp nền cơ sở 120 của tấm phân lớp từ tính mà các tấm từ tính 121 được xếp chồng trên đó, và dạng xoắn ốc của mẫu hình bức xạ 140 với các mẫu hình thẳng 141 được tạo ra ở tấm từ tính 121 được nối thông qua lỗ xuyên 144 để quấn quanh lớp nền cơ sở 120 theo phương nằm ngang. Trong trường hợp này, tấm kết dính (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể được bố trí xen giữa các tấm từ tính 121 để dán các tấm từ tính 121.

Tấm từ tính 121 được tạo ra có dạng xoắn ốc của mẫu hình dạng vòng 143. Trong trường hợp này, tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần trên cùng (sau đây được gọi là tấm từ tính thứ nhất 121a) của nó được tạo ra có các phần đầu cuối 160 được cách quãng với nhau. Mẫu hình dạng vòng 143 được tạo ra ở tấm từ tính thứ nhất 121a có đầu thứ nhất nối với phần đầu cuối 160, và đầu thứ hai được nối với đầu thứ nhất của mẫu hình dạng vòng 143 được tạo ra ở tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần dưới của nó thông qua lỗ xuyên 144.

Mẫu hình dạng vòng 143 được tạo ra ở các tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần dưới cùng (sau đây được gọi là tấm từ tính thứ hai 121b) của nó có đầu thứ nhất được nối với đầu thứ hai của mẫu hình dạng vòng 143 được tạo ra ở tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần trên thông qua lỗ xuyên 144, và đầu thứ hai được nối với một phần đầu cuối khác 160 của tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần trên cùng của nó thông qua lỗ xuyên 144.

Mẫu hình dạng vòng 143 được tạo ra ở các tấm từ tính 121 nằm xen giữa tấm từ tính trên cùng 121 và tấm từ tính dưới cùng 121 (sau đây được gọi là tấm từ tính thứ ba 121c) có đầu thứ nhất được nối với đầu thứ hai của mẫu hình dạng vòng 143 của tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần trên của nó, và đầu thứ hai được nối với đầu thứ nhất của mẫu hình dạng vòng 143 của tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần dưới của nó. Trong trường hợp này, các tấm từ tính thứ ba 121c được tạo ra có lỗ xuyên 144 nối một phần đầu cuối khác 160 của tấm từ tính thứ nhất 121a với đầu thứ hai của tấm từ tính thứ hai 121b.

Lớp nền bức xạ 100 được tạo ra nhờ công đoạn nung đồng thời sau khi tạo ra lỗ xuyên, và mẫu hình dạng vòng 143 được tạo ra ở tấm từ tính thứ nhất 121a được làm lộ ra ngoài.

Trong khi đó, tấm từ tính thứ hai 121b được tạo ra dày hơn so với các tấm từ tính khác 121. Hiển nhiên là, tấm từ tính thứ hai 121b được tạo ra sao cho có cùng độ dày với các tấm từ tính khác 121, và một hoặc nhiều tấm từ tính 121 mà mẫu hình dạng vòng 143 không được tạo ra trên đó còn có thể được xếp chồng ở bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ hai 121b. Ở đây, tấm từ tính thứ hai 121b còn có thể được làm bằng vật liệu từ tính có đặc tính khác với các tấm từ tính khác 121.

Như vậy, trong môđun ăng ten truyền thông trường gần 500, mẫu hình bức xạ 140 được tạo ra ở tấm từ tính 121 được xếp chồng trên phần trên cùng của nó có thể được làm lộ ra ngoài, và các mẫu hình dạng vòng 143 được tạo ra ở các tấm từ tính còn lại 121 có thể được định vị bên trong vật liệu từ tính (ví dụ, ferit và vật liệu tương tự), nhờ đó thiết lập diện cảm cao cần thiết và ngăn không cho từ trường bị suy yếu.

Lớp nền kết dính 200 là lớp nền để liên kết môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 vào thiết bị đầu cuối di động, và được liên kết vào bề mặt phía dưới của lớp nền bức xạ 100. Nghĩa là, lớp nền kết dính 200 được tạo bởi băng dính làm bằng vật liệu nhôm (Al). Lớp nền kết dính 200 có một bề mặt được dán vào bề mặt phía dưới của lớp nền bức xạ 100, và bề mặt khác được dán vào thiết bị đầu cuối di động.

Lớp nền xử lý tín hiệu 300 được làm thích ứng để có bảng mạch in (PCB) 310 và thiết bị xử lý tín hiệu 320.

Theo Fig.10 tới Fig.12, lớp nền xử lý tín hiệu 300 có thiết bị xử lý tín hiệu 320

được gắn trên bề mặt phía trên của bảng mạch in 310, và được tạo ra có hình dạng định trước của mẫu hình mạch 330 được nối với thiết bị xử lý tín hiệu 320.

Trong trường hợp này, thiết bị xử lý tín hiệu 320 xử lý tín hiệu truyền thông trường gần nhận được nhờ lớp nền bức xạ 100, và được gắn trên PCB bằng kỹ thuật gắn chip trên bảng mạch (Chip-On-Board hay COB) hoặc kỹ thuật liên kết trực tiếp.

Bề mặt phía dưới của bảng mạch in 310 được tạo ra có các mẫu hình đầu cuối 340 được nối với phần đầu cuối 160 của lớp nền bức xạ 100. Trong trường hợp này, các mẫu hình đầu cuối 340 được tạo ra với số lượng tương ứng với các phần đầu cuối 160 của lớp nền bức xạ 100 để được tạo ra ở các vị trí tương ứng với các phần đầu cuối 160. Ở đây, mẫu hình mạch 330 được tạo ra ở bề mặt phía trên của bảng mạch in 310 và các mẫu hình đầu cuối 340 được tạo ra ở bề mặt phía dưới của nó được nối thông qua lỗ xuyên 350 xuyên qua bảng mạch in 310.

Theo đó, tín hiệu truyền thông trường gần cấp từ lớp nền bức xạ 100 nhờ mẫu hình đầu cuối 340 được cấp tới thiết bị xử lý tín hiệu 320 nhờ mẫu hình mạch 330, và thiết bị xử lý tín hiệu 320 xử lý tín hiệu truyền thông trường gần đã cấp theo phương pháp định trước để được cấp tới thân thiết bị đầu cuối di động (không được thể hiện trên hình vẽ).

Lớp nền bảo vệ 400 được tạo ra ở bề mặt phía trên của lớp nền xử lý tín hiệu 300 để bảo vệ thiết bị xử lý tín hiệu 320. Nhằm mục đích này, lớp nền bảo vệ 400 có thể được làm bằng vật liệu thường dùng để đúc, chẳng hạn acryl, PVC, PEM, silicon, cao su, và polyetylen.

Trong khi đó, trong môđun ăng ten truyền thông trường gần 500, lớp nền kết dính 200 còn có thể được xếp chồng ở bề mặt phía trên của lớp nền xử lý tín hiệu 300. Nghĩa là, lớp nền kết dính 200 có thể được xếp chồng ở bề mặt phía trên của lớp nền xử lý tín hiệu 300 để đồng thời thực hiện chức năng dán môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 vào thiết bị đầu cuối di động và chức năng bảo vệ thiết bị xử lý tín hiệu 320. Trong trường hợp này, lớp nền bảo vệ 400 còn có thể được loại bỏ.

Theo Fig.13, thiết bị đầu cuối di động 600 có môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 theo phương án này của sáng chế được làm thích ứng để có thân thiết bị đầu cuối di động 620, vỏ bọc phía sau 640, và môđun ăng ten truyền thông trường

gần 500.

Môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 được gắn liền kề bề mặt bên của thân thiết bị đầu cuối di động 620. Trong trường hợp này, môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 được gắn sao cho lệch về phía một bề mặt bên so với tâm (A) của thân thiết bị đầu cuối di động 620. Môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 được gắn sao cho có một bề mặt bên được cách quãng định trước so với một bề mặt bên của thân thiết bị đầu cuối di động 620. Theo một ví dụ, môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 có thể được gắn sao cho nằm xen giữa môđun camera hoặc môđun đèn nháy được gắn liền kề bề mặt bên của thân thiết bị đầu cuối di động 620 và bề mặt bên của thân thiết bị đầu cuối di động 620.

Trong khi đó, môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 còn có thể được gắn liền kề bề mặt bên của vỏ bọc phía sau 640. Trong trường hợp này, môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 được gắn sao cho lệch về phía một bề mặt bên so với tâm của vỏ bọc phía sau 640. Môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 được gắn sao cho có một bề mặt bên được cách quãng định trước so với một bề mặt bên của vỏ bọc phía sau 640.

Theo đó, thậm chí nếu người dùng chạm vào đầu cuối POS hoặc một thiết bị đầu cuối di động khác 600 ở gần sát bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động 600 nhằm mục đích thanh toán điện tử hoặc truyền thông trường gần, hoặc người dùng tiến lại gần bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động 600 trong khi đang giữ thiết bị đầu cuối di động 600, chức năng thanh toán điện tử hoặc truyền thông trường gần có thể được thực hiện.

Trong trường hợp này, môđun ăng ten truyền thông trường gần 500 được thực hiện nhờ ăng ten độc lập để hoạt động làm ăng ten nhằm mục đích thanh toán điện tử hoặc truyền thông trường gần, hoặc được nối với ăng ten MST hoặc ăng ten NFC được bố trí ở thiết bị đầu cuối di động 600 để hoạt động làm ăng ten phụ trợ.

Như đã mô tả trên đây, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ quán quanh thân từ tính theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang, nhờ đó tạo ra từ trường ở bề mặt phía sau và bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động để tăng tối đa hệ số nhận biết của tín hiệu truyền thông trường

gần (ví dụ, tín hiệu NFC và tín hiệu MST).

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ theo phương thẳng đứng hoặc theo phương nằm ngang của thân từ tính, nhờ đó thiết lập điện cảm cao, và tạo ra độ rộng đường tương đối dày để thiết lập điện trở thấp và ăng ten kiểu chip hoạt động không có tổn thất nhiệt ở tần số thấp, chẳng hạn NFC và MST.

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ bên trong thân từ tính, nhờ đó đơn giản hóa quy trình sản xuất để cải thiện năng suất sản xuất, và giảm tới mức tối thiểu chi phí sản xuất so với môđun ăng ten thông thường.

Hơn nữa, trong môđun ăng ten truyền thông trường gần, mẫu hình bức xạ được tạo ra ở tấm từ tính được xếp chồng trên phần trên cùng của nó có thể được làm lộ ra ngoài, và các mẫu hình bức xạ được tạo ra ở các tấm từ tính còn lại có thể được định vị bên trong vật liệu từ tính (ví dụ, ferit và vật liệu tương tự), nhờ đó thiết lập điện cảm cao cần thiết và ngăn không cho từ trường bị suy yếu.

Hơn nữa, trong môđun ăng ten truyền thông trường gần, tấm từ tính được xếp chồng trên phần dưới cùng của nó được tạo ra có độ dày lớn hơn so với các tấm từ tính khác, hoặc tấm từ tính được tạo ra sao cho có cùng độ dày với các tấm từ tính khác, một hoặc nhiều tấm từ tính mà mẫu hình bức xạ không được tạo ra trên đó được xếp chồng ở bề mặt phía dưới của tấm từ tính được xếp chồng trên phần dưới cùng, nhờ đó thực hiện cuộn cảm trong LTCC, và không với môđun ăng ten thông thường xoắn ốc mà tấm ferit được dán vào, thực hiện đặc tính điện cảm mong muốn bằng cách thay đổi số lượng vòng quấn, độ rộng đường, khoảng cách đường, và tham số tương tự của các mẫu hình bức xạ nằm bên trong tấm từ tính, và ngăn chặn sự tạo thành từ trường về phía phần dưới của nó mà không cần dán LTCC hoặc tấm ferit để ngăn chặn suy giảm đặc tính do kim loại nối đất của phần dưới của nó.

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể nối các mẫu hình bức xạ được tạo ra ở các tấm từ tính đã xếp chồng thông qua lỗ xuyên được tạo thành nhờ công đoạn nung đồng thời, nhờ đó loại bỏ công đoạn dán bổ sung LTCC hoặc tấm ferit nhằm đơn giản hóa quy trình sản xuất để cải thiện năng suất sản xuất, và

giảm tới mức tối thiểu chi phí sản xuất so với môđun ăng ten thông thường.

Hơn nữa, có hiệu quả là môđun ăng ten truyền thông trường gần có thể được tạo ra bằng cách hợp nhất bộ bức xạ và thiết bị xử lý tín hiệu, nhờ đó đơn giản hóa công đoạn gắn môđun này trong thiết bị đầu cuối di động để cải thiện năng suất sản xuất.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả liên quan tới các phương án cụ thể, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng các phương án thay đổi và cải biến khác nhau có thể được thực hiện mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế như được xác định bằng các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

### 1. Môđun ăng ten truyền thông trường gần có:

lớp nền bức xạ tạo bởi thân từ tính mà mẫu hình bức xạ được tạo thành ở trên đó;

lớp nền kết dính được tạo thành trên bề mặt phía dưới của lớp nền bức xạ; và

lớp nền xử lý tín hiệu được xếp chồng trên bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ để được hợp nhất với lớp nền bức xạ,

trong đó lớp nền bức xạ chứa lớp nền cơ sở và mẫu hình bức xạ,

trong đó lớp nền cơ sở chứa tám từ tính thứ nhất được xếp chồng trên phần trên cùng, tám từ tính thứ hai được xếp chồng trên phần dưới cùng, và tám từ tính thứ ba được xen giữa tám từ tính thứ nhất và tám từ tính thứ hai,

trong đó mẫu hình bức xạ chứa mẫu hình dạng vòng thứ nhất, mẫu hình dạng vòng thứ hai và mẫu hình dạng vòng thứ ba,

trong đó mẫu hình dạng vòng thứ nhất được tạo thành trên bề mặt phía trên của tám từ tính thứ nhất để được lộ ra ngoài của lớp nền bức xạ, mẫu hình dạng vòng thứ hai được tạo thành trên bề mặt phía trên của tám từ tính thứ hai để được định vị bên trong lớp nền bức xạ, và mẫu hình dạng vòng thứ ba được tạo thành trên bề mặt phía trên của tám từ tính thứ ba để được định vị bên trong lớp nền bức xạ,

trong đó một đầu của mẫu hình dạng vòng thứ nhất được nối với một đầu của mẫu hình dạng vòng thứ ba, và một đầu của mẫu hình dạng vòng thứ hai được nối với đầu còn lại của mẫu hình dạng vòng thứ ba, và

trong đó tám từ tính thứ hai được tạo thành với độ dày mỏng hơn tám từ tính thứ nhất và tám từ tính thứ ba.

### 2. Môđun ăng ten truyền thông trường gần theo điểm 1, trong đó lớp nền bức xạ bao gồm:

phần đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía trên của tám từ tính thứ nhất được xếp chồng trên phần trên cùng của phần đầu cuối này, và được nối với đầu còn lại của mẫu hình dạng vòng thứ nhất của tám từ tính thứ nhất được xếp chồng trên phần trên cùng của phần đầu cuối này; và

phần đầu cuối khác được cách quãng với phần đầu cuối nêu trên và được tạo

thành trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất được xếp chồng trên phần trên cùng của phần đầu cuối khác này, và được nối với đầu còn lại của mẫu hình dạng vòng thứ hai của tấm từ tính thứ hai được xếp chồng trên phần dưới cùng của phần đầu cuối khác này thông qua lỗ xuyên.

3. Môđun ăng ten truyền thông trường gần theo điểm 1, trong đó lớp nền kết dính được làm bằng vật liệu nhôm.

4. Môđun ăng ten truyền thông trường gần theo điểm 1, trong đó lớp nền xử lý tín hiệu bao gồm:

bảng mạch in;

thiết bị xử lý tín hiệu được gắn trên bề mặt phía trên của bảng mạch in;

mẫu hình mạch được tạo thành trên bảng mạch in, và được nối với thiết bị xử lý

tín hiệu;

mẫu hình đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía dưới của bảng mạch in, và được nối với một đầu của mẫu hình mạch thông qua lỗ xuyên thứ nhất; và

mẫu hình đầu cuối khác được cách quãng với mẫu hình đầu cuối nêu trên và được tạo thành trên bề mặt phía dưới của bảng mạch in, và được nối với đầu còn lại của mẫu hình mạch thông qua lỗ xuyên thứ hai.

5. Môđun ăng ten truyền thông trường gần theo điểm 4, trong đó mẫu hình đầu cuối có một bề mặt được nối với phần đầu cuối được tạo thành trên bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ, và mẫu hình đầu cuối khác có một bề mặt được nối với phần đầu cuối khác được tạo thành trên bề mặt phía trên của lớp nền bức xạ.

6. Môđun ăng ten truyền thông trường gần theo điểm 1, còn bao gồm lớp nền bảo vệ được xếp chồng trên bề mặt phía trên của lớp nền xử lý tín hiệu.

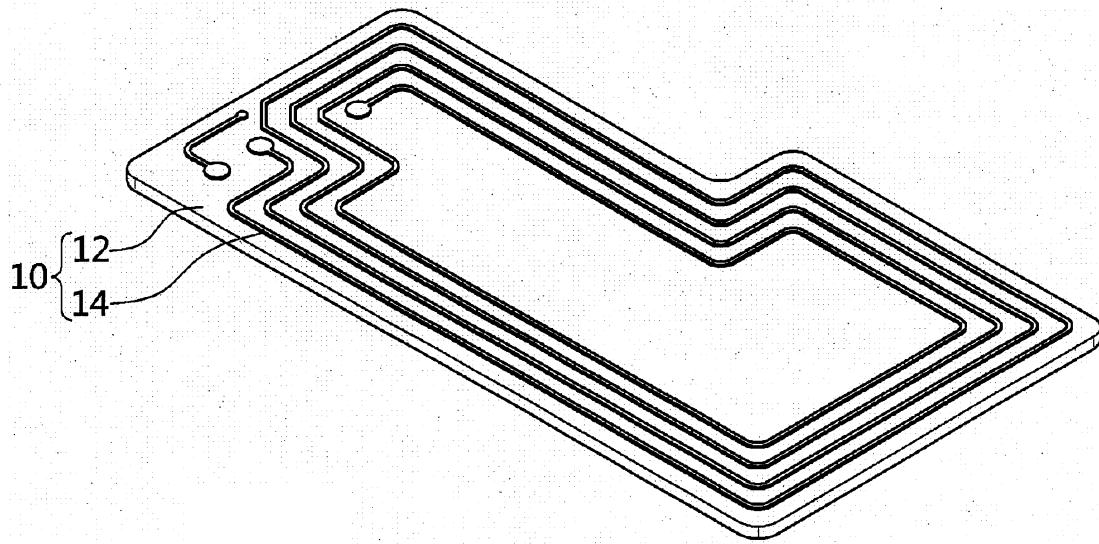


FIG. 1

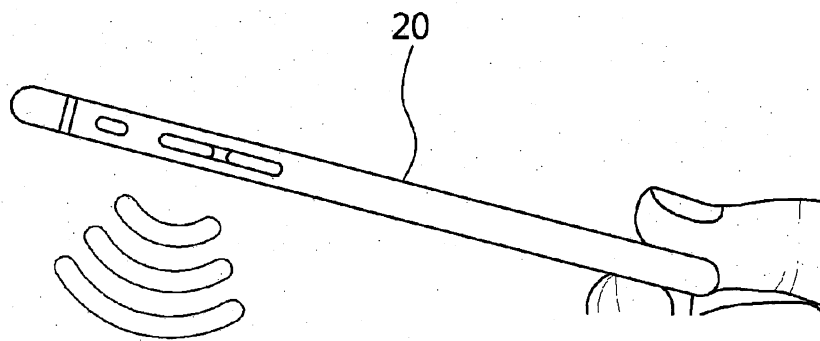


FIG. 2

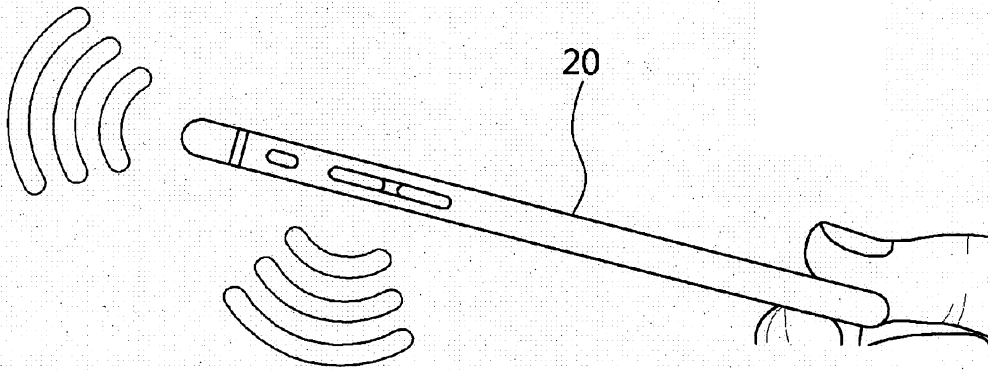


FIG. 3

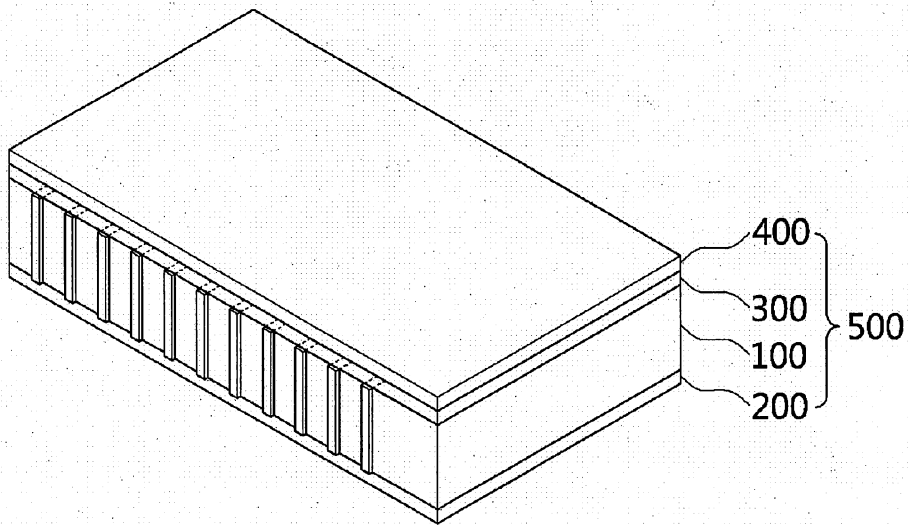


FIG. 4

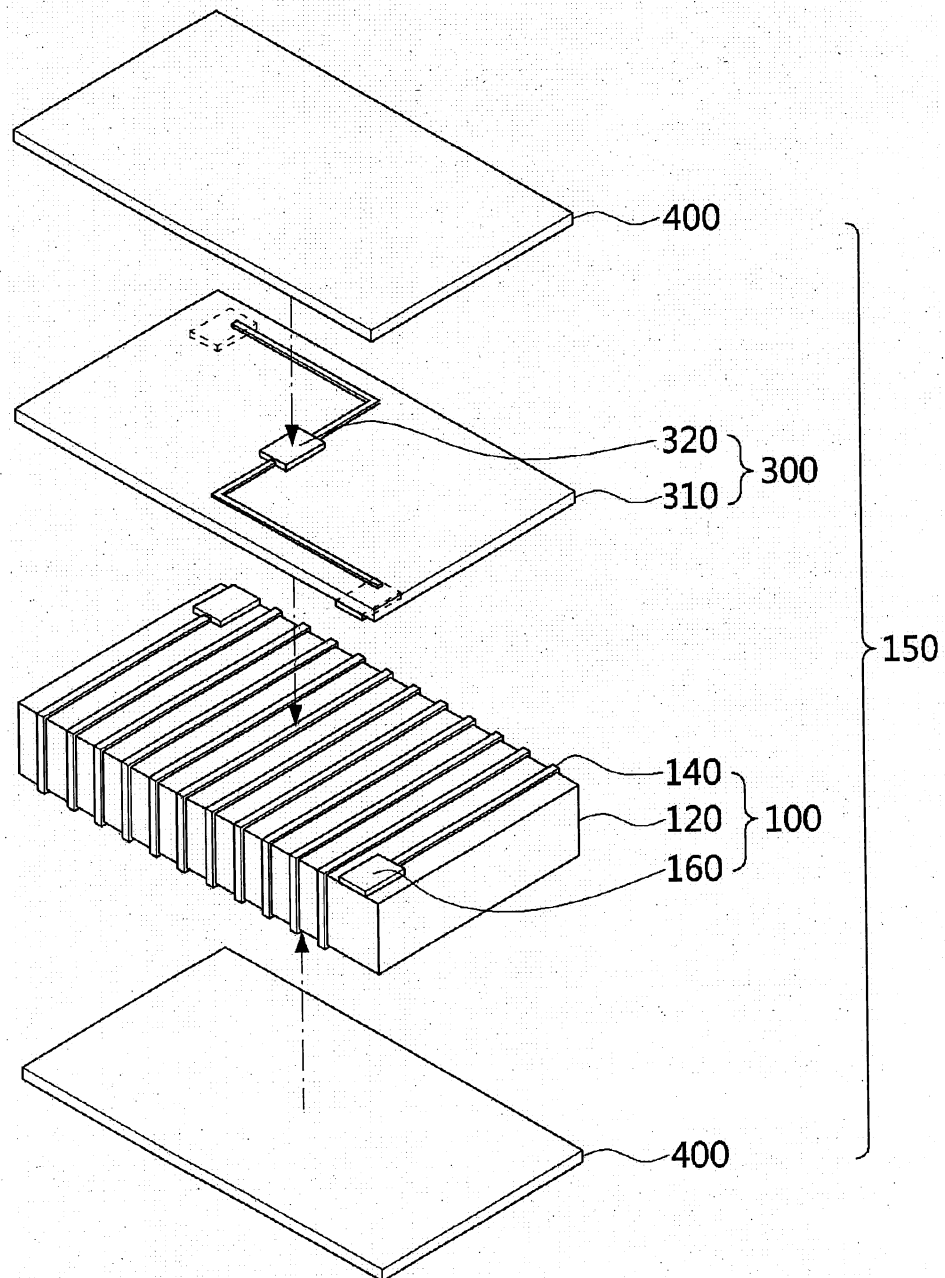


FIG. 5

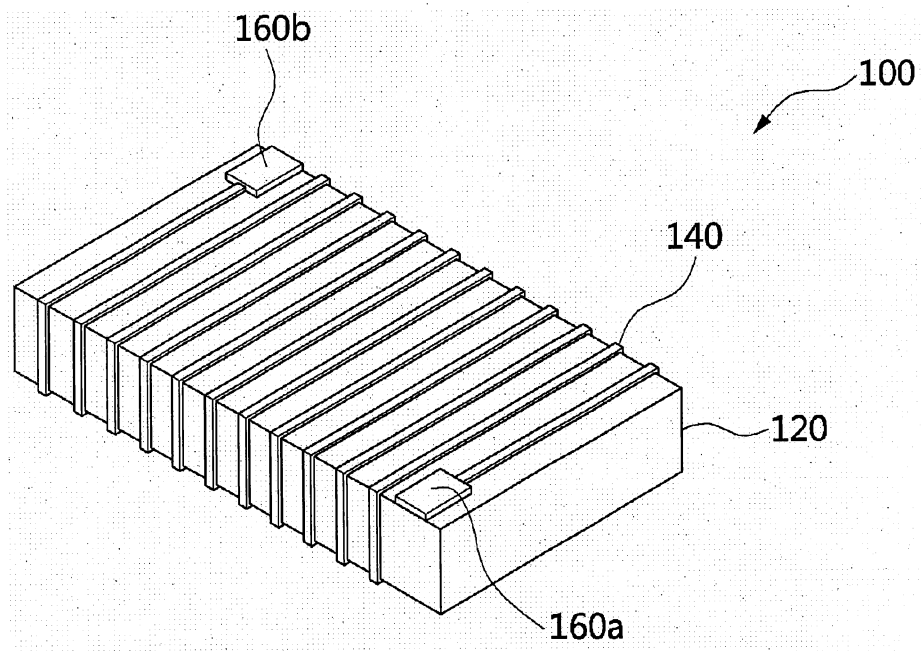


FIG. 6

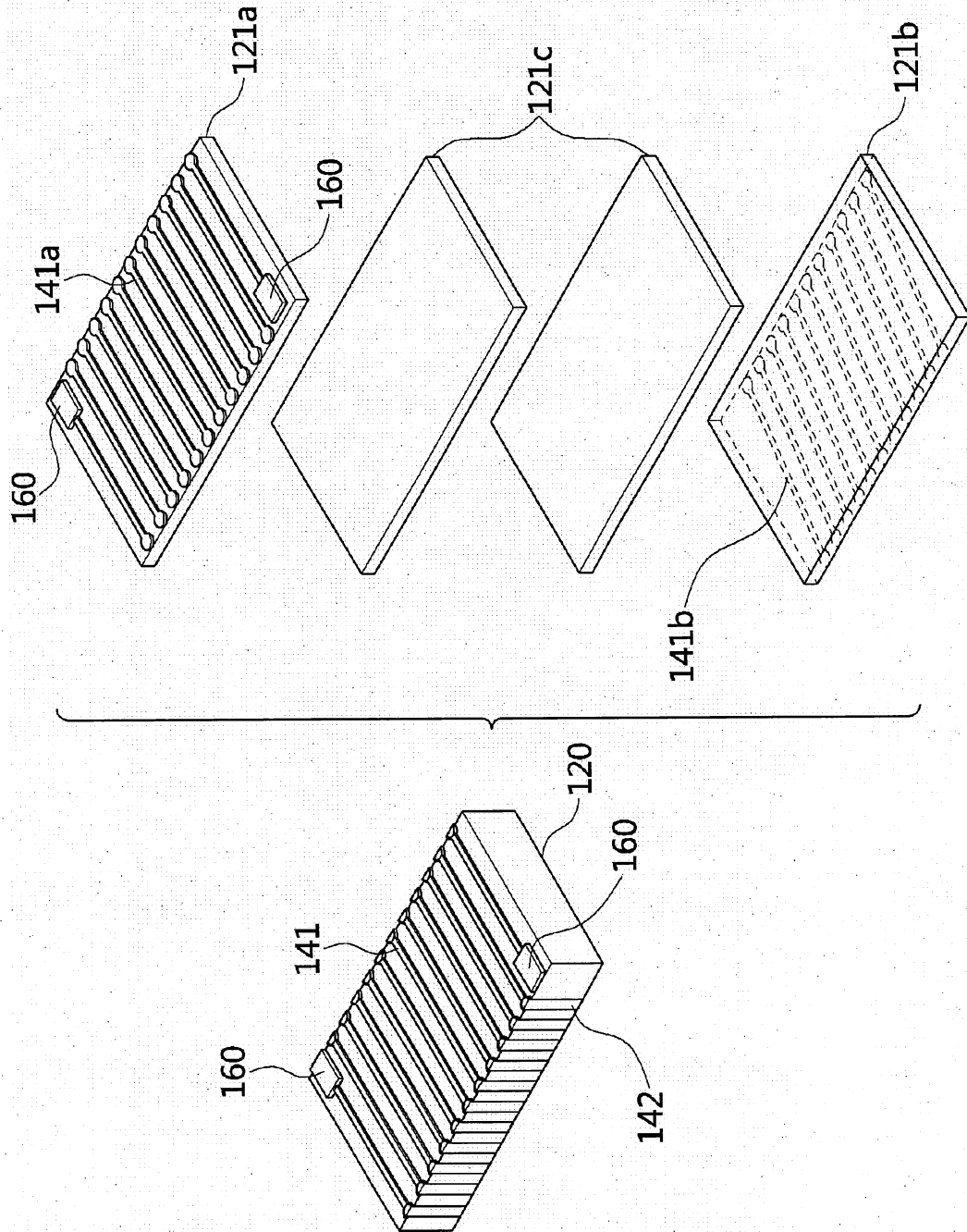


FIG. 7

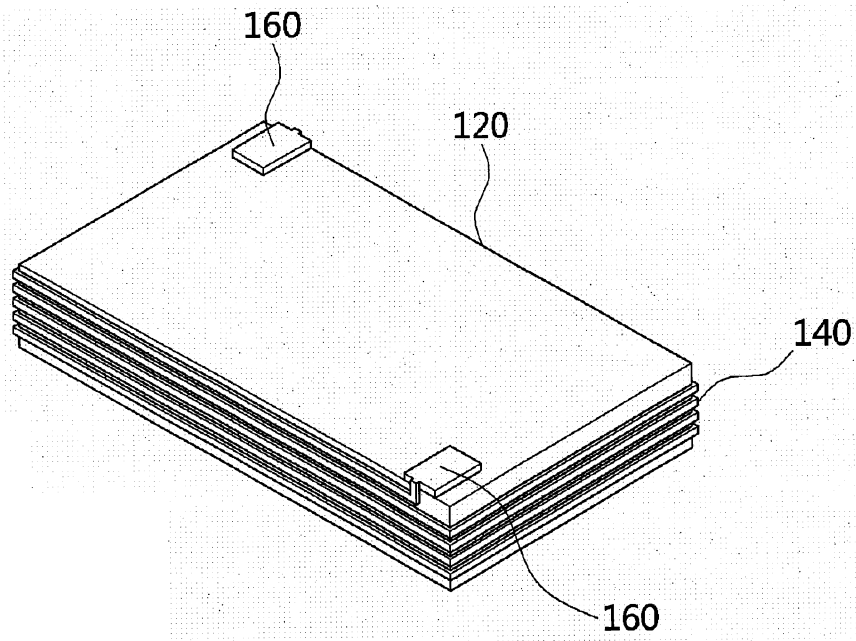


FIG. 8

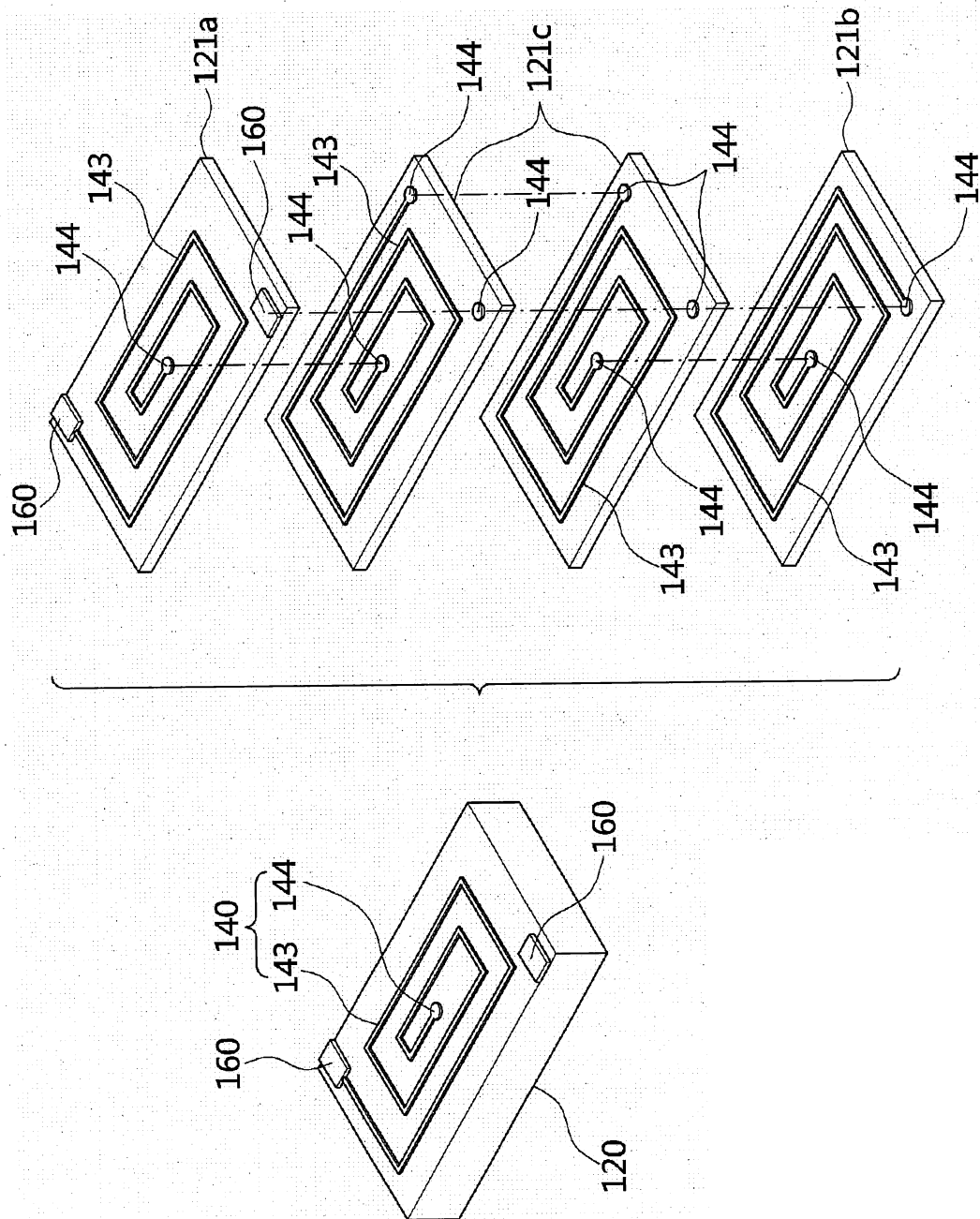


FIG. 9

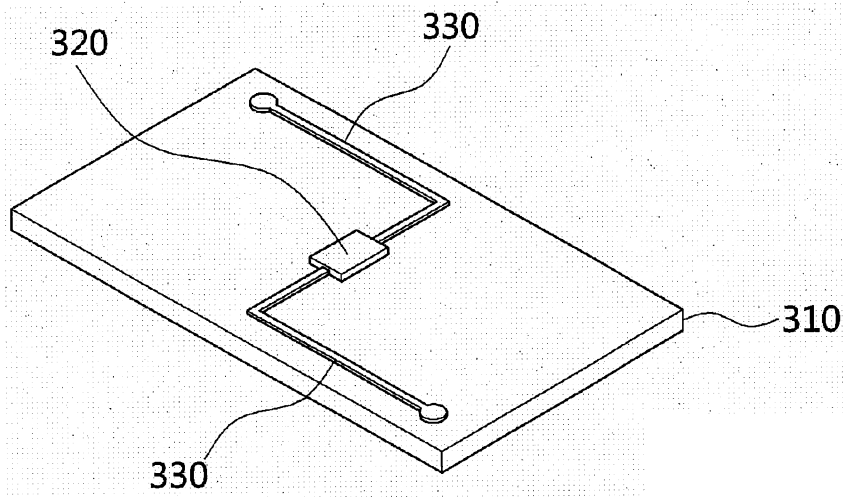


FIG. 10

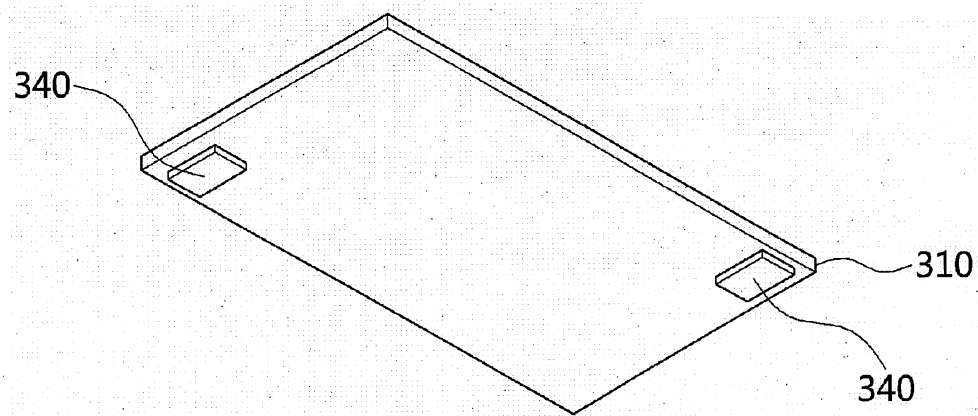


FIG. 11

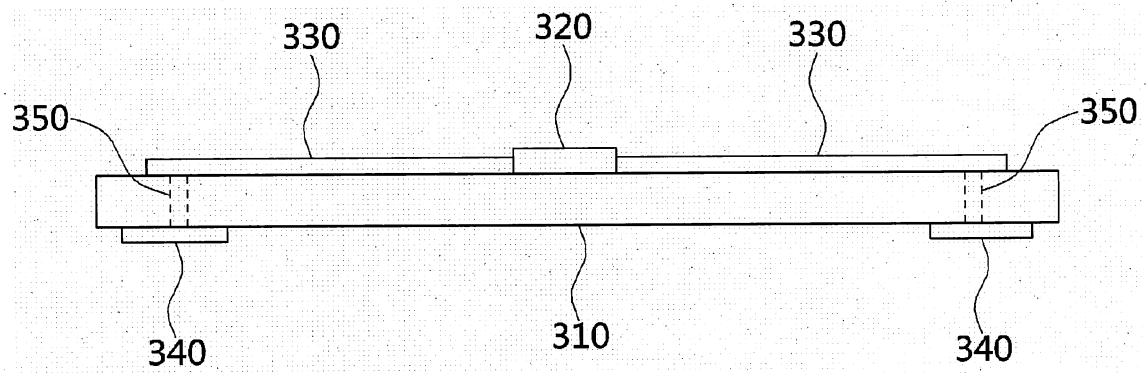


FIG. 12

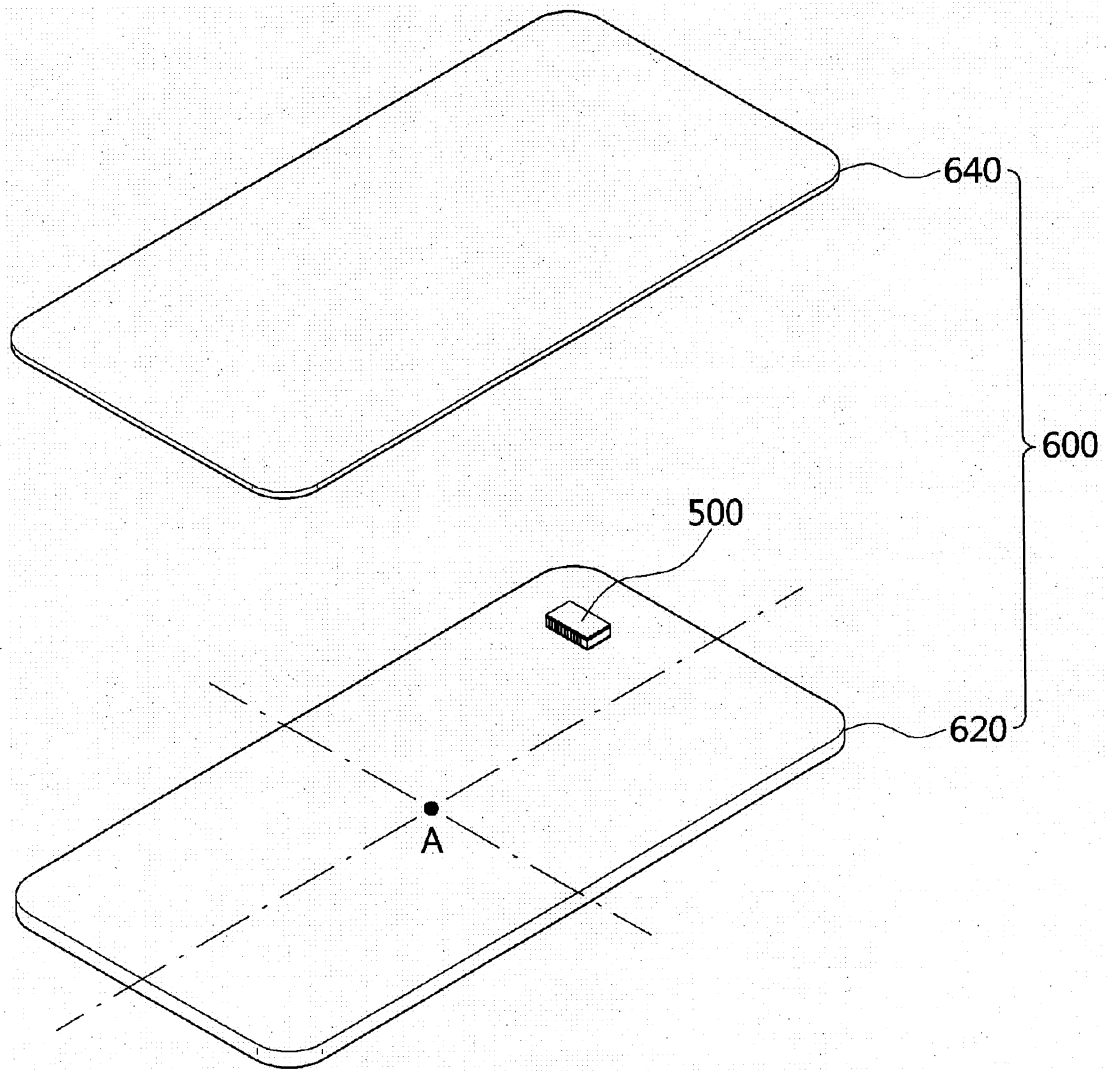


FIG. 13