



(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)



1-0034648

(51)⁷ H01Q 1/22; H01Q 7/06; H01Q 5/50;
H01F 3/00; H01Q 1/38

(13) B

(21) 1-2019-00762

(22) 16/08/2017

(86) PCT/KR2017/008875 16/08/2017

(87) WO 2018/034483 A1 22/02/2018

(30) 10-2016-0103526 16/08/2016 KR; 10-2016-0103525 16/08/2016 KR

(45) 25/01/2023 418

(43) 27/05/2019 374A

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

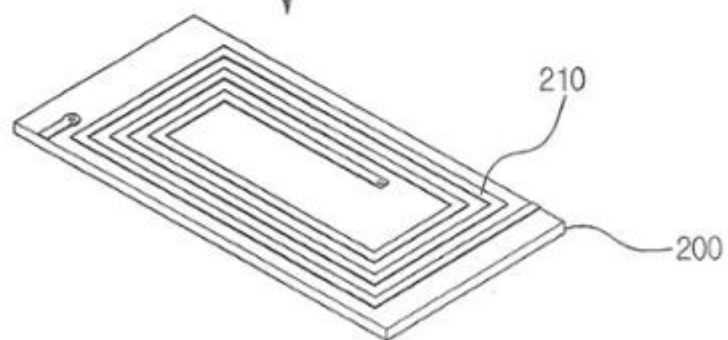
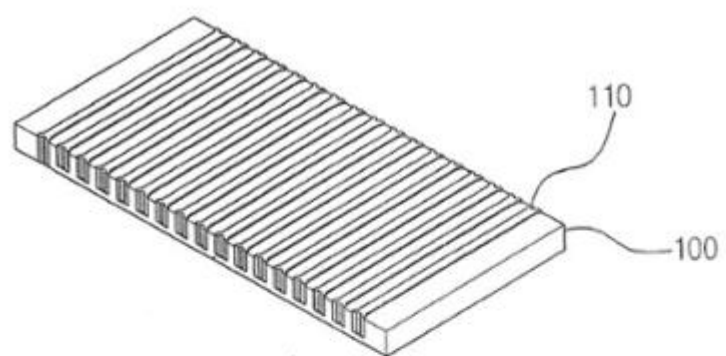
1 Lot, 5 Block, Namdong-gongdan, 380, Namdongseo-ro, Namdong-gu Incheon
21629, Korea

(72) KIM, Beom-Jin (KR).

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

(54) MÔĐUN ĂNG TEN DỪNG CHO TRUYỀN THÔNG TRƯỜNG GẦN

(57) Sáng chế đề cập đến môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần, mà xếp chồng các tấm mỏng mà trên đó mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang lần lượt được tạo thành, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền thông ở bề mặt bên và một bề mặt của thiết bị đầu cuối di động trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp đặt. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất; mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quấn quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất; chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng lên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất; mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết từ tính thứ hai; vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai; và phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện được nối với ít nhất một trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần, và cụ thể hơn là đề cập đến môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần, mà được lắp ráp trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ như đồng hồ thông minh và thực hiện việc truyền thông trường gần với thiết bị đầu cuối khác để truyền/nhận dữ liệu hoặc thanh toán điện tử.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cùng với sự phát triển công nghệ, các thiết bị đầu cuối di động, như điện thoại di động, PDA, PMP, bộ dẫn đường và máy tính xách tay, cung cấp thêm các chức năng, như DMB, internet không dây, truyền thông trường gần giữa các thiết bị, ngoài các chức năng cơ bản, như gọi điện, phát lại viđêô/nhạc và điều hướng.

Do đó, nhiều loại ăng ten truyền thông trường gần, chẳng hạn 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 loại môđun truyền thông trường gần loại không tiếp xúc sử dụng dải tần số khoảng 13,56MHz và truyền dữ liệu giữa các thiết bị đầu cuối ở khoảng cách gần nhỏ hơn hoặc bằng 10cm. Ăng ten NFC, ngoài việc thanh toán, được sử dụng rộng rãi để truyền thông tin sản phẩm trong siêu thị hoặc cửa hàng hoặc thông tin du lịch cho du khách tham quan, giao thông, thiết bị khóa điều khiển truy cập, hoặc tương tự như vậy.

Ăng ten MST là ăng ten để truyền/nhận dữ liệu dùng cho việc thanh toán điện tử bằng cách sử dụng thiết bị đầu cuối di động, chẳng hạn như Samsung Pay.

Nhìn chung, ăng ten thông thường dùng cho truyền thông trường gần được tạo ra từ kết cấu quán phẳng có mẫu hình bức xạ được tạo thành trên một bề mặt của lớp

nền để có được hiệu suất truyền thông. Như vậy, do ăng ten thông thường dùng cho truyền thông trường gần được tạo thành từ kết cấu quần phẳng, nên ăng ten này được tạo thành phải có diện tích lớn để đạt được hiệu suất truyền thông.

Tuy nhiên, vì thiết bị đầu cuối di động như đồng hồ thông minh, mà gần đây đã trở nên phổ biến, được thu nhỏ đến mức tối thiểu, đảm bảo không gian lắp đặt ăng ten đang trở thành vấn đề lớn của các nhà sản xuất. Nghĩa là, để thu nhỏ đến mức tối thiểu thiết bị đầu cuối di động, các bộ phận được gắn phải được thu nhỏ để làm giảm tối đa không gian lắp đặt, và có một vấn đề ở chỗ khi thu nhỏ ăng ten dùng cho truyền thông trường gần, rất khó để đảm bảo hiệu suất truyền thông.

Ngoài ra, có một vấn đề đó là vỏ của thiết bị đầu cuối di động gần đây được làm bằng vật liệu kim loại, do đó làm giảm hiệu suất truyền thông của môđun ăng ten thông thường để truyền thông trường gần. Tức là, môđun ăng ten thông thường dùng cho truyền thông trường gần được tạo thành từ quần dây phẳng, nên trường bức xạ bị chắn bởi vỏ bằng vật liệu kim loại, do đó làm giảm hiệu suất truyền thông của ăng ten này.

Do đó, cần phải phát triển môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có khả năng đảm bảo hiệu suất truyền thông ngay cả trong thiết bị đầu cuối di động sử dụng vỏ bằng vật liệu kim loại trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp đặt.

Mục đích của sáng chế

Sáng chế nhằm giải quyết các vấn đề nêu trên, và mục đích của sáng chế là để suất môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần, xếp chồng các tấm mỏng mà trên đó mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang lần lượt được tạo thành, do đó cải thiện hiệu suất truyền thông ở bề mặt bên và một mặt bên của thiết bị đầu cuối di động trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp đặt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để đạt được mục đích nêu trên, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án của sáng chế bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất; mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quấn quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất; chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất; mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết từ tính thứ hai; vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai; và phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện được nối với ít nhất một trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang.

Để đạt được mục đích nêu trên, một môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án khác của sáng chế bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất; mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quấn quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất; chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất; mẫu hình bức xạ cuộn dây bên quấn quanh các mặt bên của chi tiết từ tính thứ hai, và có một đầu mút được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng; vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai; và phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện được nối với ít nhất một trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên.

Hiệu quả có lợi của sáng chế

Theo sáng chế, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể cung cấp mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang bằng cách xếp chồng các tấm màng mỏng mà các đường bức xạ được tạo thành ở trên đó, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền thông của truyền thông trường gần trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp đặt khi được gắn trên thiết bị đầu cuối di động nhỏ như đồng hồ thông minh bằng cách làm giảm đến mức tối thiểu

kích thước của chúng.

Ngoài ra, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo ra trường bức xạ ở bề mặt phía trước, bề mặt bên và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang, do đó cải thiện các đặc tính truyền thông trong khi thực hiện truyền thông trường gần theo mọi hướng (tức là, bề mặt bên, bề mặt phía trước và bề mặt phía sau) của thiết bị đầu cuối di động.

Ngoài ra, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể bố trí mẫu hình bức xạ vòng kín ở trên phần phía trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng để tăng cường cho trường bức xạ theo hướng thẳng đứng của nó, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông trên bề mặt phía sau hoặc bề mặt bên của thiết bị đầu cuối di động.

Ngoài ra, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể kết nối tụ điện giữa một cặp đầu cuối bên ngoài, mà được kết nối với mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang được bố trí trên phần phía trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng hoặc để rút ngắn chúng, nhờ đó điều chỉnh tần số cộng hưởng theo mục đích của môđun ăng ten này bằng cách thiết lập mạch điện thích nghi.

Ngoài ra, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ bổ sung theo ít nhất một hướng của các chiều hướng lên trên và hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền thông trường gần ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng cách làm tăng diện tích (hoặc chiều dài) của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng để tăng cường trường bức xạ được tạo thành trên các bề mặt phía trước và phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các hình vẽ FIG.1 đến FIG.3 là các sơ đồ giải thích môđun ăng ten dùng cho

truyền thông trường gần theo phương án thứ nhất của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ giải thích ví dụ cải biên của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Các hình vẽ FIG.5 đến FIG.7 là các sơ đồ giải thích ví dụ cải biên khác của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Các hình vẽ FIG.8 đến FIG.10 là các sơ đồ giải thích môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ hai của sáng chế;

FIG.11 là sơ đồ giải thích ví dụ cải biên của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ hai của sáng chế;

Các hình vẽ FIG.12 và FIG.13 là các sơ đồ giải thích môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ ba của sáng chế;

FIG.14 là sơ đồ giải thích ví dụ cải biên của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ ba của sáng chế;

Các hình vẽ FIG.15 đến FIG.17 là các sơ đồ giải thích môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ tư của sáng chế;

FIG.18 là sơ đồ giải thích ví dụ cải biên của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ tư của sáng chế;

Các hình vẽ FIG.19 đến FIG.21 là sơ đồ giải thích ví dụ cải biên khác của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ tư của sáng chế;

Các hình vẽ FIG.22 và FIG.23 là sơ đồ giải thích môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ năm của sáng chế; và

FIG.24 là sơ đồ giải thích ví dụ cải biên của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ năm của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, để giải thích chi tiết đến mức để người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể dễ dàng thể hiện tinh thần kỹ thuật của sáng chế, các phương án được ưu tiên nhất của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết với sự tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Trước tiên, cần lưu ý về việc biểu thị các số chỉ dẫn dùng cho các chi tiết trên mỗi hình vẽ, các chi tiết giống nhau có cùng số chỉ dẫn ngay cả khi được minh họa trên các hình vẽ khác nhau. Ngoài ra, với việc giải thích sáng chế, phần mô tả chi tiết về các cấu hình hoặc chức năng có liên quan đã được biết đến sẽ được bỏ qua nếu nó làm không rõ đối tượng của sáng chế.

Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án của sáng chế là môđun ăng ten để truyền thông trường gần như là truyền thông trường gần (Near Field Communication - NFC) và truyền tải bảo mật qua từ tính (Magnetic Secure Transmission - MST).

Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần được tạo thành dưới dạng ăng ten vi mạch, mà làm giảm đến mức tối thiểu kích thước để được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ và có nhiều tấm, trên đó mẫu hình bức xạ được tạo thành, được xếp chồng lên nhau để đảm bảo hiệu suất truyền thông ngay cả trong thiết bị đầu cuối di động sử dụng vỏ bằng vật liệu kim loại.

Tham chiếu đến hình vẽ FIG.1, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ nhất của sáng chế được tạo kết cấu bao gồm tám mỏng thứ nhất 100 và tám mỏng thứ hai 200 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tám mỏng thứ nhất 100. Ở đây, tám mỏng thứ nhất 100 bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất và mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng được nêu trong điểm yêu cầu bảo hộ, và tám mỏng thứ hai 200 bao gồm chi tiết từ tính thứ hai, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang, vật cách điện và phần đầu cuối được nêu trong điểm yêu cầu bảo hộ.

Tám mỏng thứ nhất 100 được tạo kết cấu bao gồm nhiều tấm từ tính. Tức là, tám mỏng thứ nhất 100 là tám mỏng từ tính mà nhiều tấm từ tính có các đường bức

xạ có hình dạng được định trước được tạo thành ở trên đó được xếp chồng lên nhau. Như vậy, các đường bức xạ được tạo thành trên các tấm từ tính tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 quấn quanh tấm từ tính (tức là, tấm mỏng thứ nhất 100) theo hướng thẳng đứng của tấm từ tính này bằng cách quấn xen kẽ quanh các bề mặt phía trên và phía dưới của tấm từ tính.

Ví dụ, tham chiếu đến hình vẽ FIG.2, tấm mỏng thứ nhất 100 có thể được tạo kết cấu bao gồm tấm từ tính thứ nhất 120 có nhiều đường bức xạ thứ nhất 122 được tạo thành trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm mỏng này được giãn cách nhau, một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 130 có nhiều đường bức xạ thứ hai 132 được tạo thành trên phần bên đối diện với nhau, và tấm từ tính thứ ba 140 có nhiều đường bức xạ thứ ba 142 được tạo thành trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ ba này được giãn cách nhau. Như vậy, tấm mỏng thứ nhất 100 được tạo thành bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 130 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất 120, và xếp chồng tấm từ tính thứ ba 140 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ hai 130 được xếp chồng trên đầu mút dưới cùng của nó.

Các đường bức xạ thứ hai 132 nối điện các đường bức xạ thứ nhất 122 với các đường bức xạ thứ ba 142. Tức là, đường bức xạ thứ hai 132 có một đầu mút được nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 122, và có đầu mút còn lại được nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 142 để nối điện các đường bức xạ thứ nhất 122 với các đường bức xạ thứ ba 142.

Như vậy, các đường bức xạ thứ hai 132 được tạo ra dưới dạng lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 100. Nghĩa là, nhiều lỗ xuyên được tạo ra trong tấm mỏng thứ nhất 100 để nối các đường bức xạ thứ nhất 122 và các đường bức xạ thứ hai 132, và sau đó, một phần của cả hai mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 100 mà lỗ xuyên được tạo thành trên đó được cắt ra để các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài từ

bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 100. Lúc này, các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài sẽ tạo thành các đường bức xạ thứ hai 132.

Như được mô tả ở trên, tấm mỏng thứ nhất 100 có nhiều đường bức xạ thứ hai 132, mà được tạo thành bằng cách làm lộ ra một phần của các lỗ xuyên được tạo thành trên cả hai mặt bên của tấm mỏng thứ nhất với bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất này, nối các đường bức xạ thứ nhất 122 với các đường bức xạ thứ ba 142 để tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 quấn theo hướng thẳng đứng của tấm mỏng thứ nhất.

Một ví dụ khác, bằng cách nung vật liệu từ tính để tạo thành thân được nung kết có từ tính, sau đó in hoặc mạ vật liệu dẫn điện lên trên thân được nung kết có từ tính, mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 100 theo hướng thẳng đứng của tấm mỏng thứ nhất cũng có thể được tạo thành ở trên tấm mỏng thứ nhất.

Mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 được tạo thành trên tấm mỏng thứ nhất 100 có một đầu mút được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 được tạo thành trên tấm mỏng thứ hai 200, và có đầu mút còn lại được nối với một đầu mút của mẫu hình nối thứ nhất 224 được tạo thành trên tấm mỏng thứ hai 200.

Tấm mỏng thứ hai 200 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 quấn theo hướng mặt phẳng được tạo thành trên một bề mặt của tấm mỏng thứ hai này. Nghĩa là, tấm mỏng thứ hai 200 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 được tạo thành theo dạng hình vòng được tạo thành trên một mặt phẳng bất kỳ thuộc các bề mặt phía trên và dưới. Như vậy, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 có một đầu mút được nối với phần đầu cuối để kết nối với bộ phận xử lý tín hiệu (không được minh họa trên hình vẽ) của thiết bị đầu cuối di động, và có đầu mút còn lại được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 được tạo

thành trên tấm mỏng thứ nhất 100.

Với mục đích này, tấm mỏng thứ hai 200 được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính. Như vậy, tấm mỏng thứ hai 200 bao gồm tấm từ tính có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 quấn theo hướng mặt phẳng được tạo thành trên một bề mặt của tấm mỏng thứ hai này.

Ví dụ, tham chiếu đến hình vẽ FIG.2, tấm mỏng thứ hai 200 có thể được tạo kết cấu bao gồm tấm từ tính thứ tư 220 và tấm đầu cuối 230 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ tư 220. Ở đây, tấm đầu cuối 230 bao gồm vật cách điện, phần đầu cuối thứ nhất, và phần đầu cuối thứ hai như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm từ tính thứ tư 220 có đường bức xạ thứ tư 222 có dạng hình vòng tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 được tạo thành trên một bề mặt của tấm từ tính này. Như vậy, một đầu mút của đường bức xạ thứ tư 222 được nối với đầu cuối bên trong của tấm đầu cuối 230 thông qua lỗ xuyên, và đầu mút còn lại của nó được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 được tạo thành trên tấm mỏng thứ nhất 100.

Trong khi đó, tấm từ tính thứ tư 220 còn có thể có mẫu hình kết nối thứ nhất 224 để kết nối đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 với đầu cuối bên trong được tạo thành trên tấm đầu cuối 230 được tạo thành ở trên đó. Như vậy, một đầu mút của mẫu hình kết nối thứ nhất 224 được kết nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 của tấm mỏng thứ nhất 100, và đầu mút còn lại của mẫu hình kết nối thứ nhất 224 được kết nối với đầu cuối bên trong của tấm đầu cuối 230 thông qua lỗ xuyên. Ở đây, mẫu hình kết nối thứ nhất 224 được kết nối với đầu cuối bên trong được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 và đầu cuối bên trong khác.

Một bề mặt của tấm đầu cuối 230 có một cặp đầu cuối bên trong được bố trí

giãn cách nhau. Tức là, một bề mặt của tấm đầu cuối 230 có đầu cuối bên trong thứ nhất 231 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 và đầu cuối bên trong thứ hai 232 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 được bố trí giãn cách nhau.

Bề mặt còn lại của tấm đầu cuối 230 có một cặp đầu cuối bên ngoài được nối với cặp đầu cuối bên trong, lần lượt được bố trí giãn cách nhau. Tức là, bề mặt còn lại của tấm đầu cuối 230 có đầu cuối bên ngoài thứ nhất 233 được nối với đầu cuối bên trong thứ nhất 231 thông qua lỗ xuyên và đầu cuối bên ngoài thứ hai 234 được nối với đầu cuối bên trong thứ hai 232 thông qua lỗ xuyên khác được bố trí giãn cách nhau.

Như được minh họa trên FIG.3, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần chứa ăng ten loại xếp chồng bao gồm mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 khi tấm mỏng thứ nhất 100 và tấm mỏng thứ hai 200 được xếp chồng.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể cung cấp mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang bằng cách xếp chồng các tấm màng mỏng mà các đường bức xạ được tạo thành ở trên đó, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp khi được gắn vào thiết bị đầu cuối di động nhỏ như đồng hồ thông minh bằng cách làm giảm đến mức tối thiểu kích thước của chúng.

Ngoài ra, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo ra trường bức xạ ở bề mặt phía trước, bề mặt bên và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210, nhờ đó cải thiện được đặc tính truyền thông trong lúc thực hiện truyền thông trường gần.

Trong khi đó, tham chiếu đến hình vẽ FIG.4, môđun ăng ten dùng cho truyền

thông trường gần theo phương án thứ nhất của sáng chế có các mẫu hình bức xạ bổ sung để tăng cường trường bức xạ được tạo thành trên bề mặt phía trước hoặc bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động được tạo ra trên đó.

Tức là, tấm mỏng thứ nhất 100 còn có thể bao gồm ít nhất một trong số tấm điện môi thứ nhất 150 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất 120, và tấm điện môi thứ hai 160 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ ba 140. Ở đây, tấm điện môi thứ nhất 150 và tấm điện môi thứ hai 160 đề chỉ dẫn đến các vật cách điện khác nhau như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm điện môi thứ nhất 150 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ nhất 152 tương ứng với các đường bức xạ thứ nhất 122 được tạo ra trên tấm từ tính thứ nhất 120, lần lượt được tạo thành giãn cách với nhau ở trên tấm từ tính này. Như vậy, cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ nhất 152 được kết nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 122 thông qua lỗ xuyên để tạo thành mẫu hình bức xạ bổ sung theo hướng lên trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110.

Tấm điện môi thứ hai 160 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ hai 162 tương ứng với các đường bức xạ thứ ba 142 được tạo thành trên tấm từ tính thứ ba 140, lần lượt được tạo thành giãn cách nhau trên tấm từ tính này. Như vậy, cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ hai 162 được nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 142 thông qua lỗ xuyên để tạo thành mẫu hình bức xạ bổ sung theo hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo thành mẫu hình bức xạ bổ sung theo ít nhất một hướng gồm hướng lên trên và hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110, do đó cải thiện được hiệu suất truyền thông trường gần ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng cách tăng diện tích (hoặc chiều dài) của mẫu hình bức xạ cuộn dây

thẳng đứng để tăng cường trường bức xạ được tạo ra trên các bề mặt phía trước và phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Tham chiếu đến hình vẽ FIG.5, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ nhất của sáng chế có thể bao gồm tấm mỏng thứ ba 300 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm mỏng thứ nhất 100. Trong đó, tấm mỏng thứ ba 300 bao gồm chi tiết từ tính thứ ba và mẫu hình bức xạ vòng kín như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm mỏng thứ ba 300 có mẫu hình bức xạ vòng kín 310 quấn theo chiều phẳng được tạo ra trên một bề mặt của tấm. Tức là, tấm mỏng thứ ba 300 có mẫu hình bức xạ vòng kín 310 được tạo thành theo dạng vòng được tạo ra trên một mặt phẳng bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm. Như vậy, mẫu hình bức xạ vòng kín 310 được tạo ra có dạng hình vòng, và cả hai đầu mút của mẫu hình bức xạ này được nối với nhau để tạo thành một vòng kín.

Với mục đích này, tấm mỏng thứ ba 300 có thể được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính mà các đường bức xạ được tạo ra ở trên đó.

Ví dụ, tham chiếu đến hình vẽ FIG.6, tấm mỏng thứ ba 300 có thể được tạo ra bằng cách xếp chồng tấm từ tính thứ năm 320 và tấm từ tính thứ sáu 330.

Tấm từ tính thứ năm 320 có đường bức xạ thứ năm 322 có dạng hình vòng quấn được tạo ra trên một bề mặt bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm. Như vậy, đường bức xạ thứ năm 322 được tạo ra có dạng hình vòng quấn hở trong đó cả hai đầu của vòng không được kết nối.

Tấm từ tính thứ sáu 330 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ năm 320. Tấm từ tính thứ sáu 330 có đường bức xạ thứ sáu 332 được nối với hai đầu mút của đường bức xạ thứ năm 322 để tạo thành mẫu hình bức xạ vòng kín 310 được tạo thành trên một bề mặt bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm từ tính này. Như vậy, cả hai đầu mút của đường bức xạ thứ sáu 332 lần lượt

được nối với cả hai đầu mút của đường bức xạ thứ năm 322, thông qua lỗ xuyên để tạo thành mẫu hình bức xạ vòng kín 310.

Như được minh họa trên FIG.7, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần bao gồm ăng ten được xếp chồng bao gồm mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 210 được bố trí trên bề mặt phía dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110, và mẫu hình bức xạ vòng kín 310 được bố trí trên bề mặt phía trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110, khi tám mỏng thứ nhất 100 đến tám mỏng thứ ba 300 được xếp chồng. Như vậy, mẫu hình bức xạ vòng kín 310 được kết nối với mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 thông qua mối nối để tăng cường trường bức xạ được tạo ra ở bề mặt phía trước hoặc bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Như được mô tả ở trên, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể bố trí mẫu hình bức xạ vòng kín 310 trên phần phía trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 110 để tăng cường trường bức xạ, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông ở bề mặt phía sau hoặc bề mặt phía trước của thiết bị đầu cuối di động.

Tham chiếu đến FIG.8, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ hai của sáng chế được tạo kết cấu bao gồm tám mỏng thứ nhất 400, tám mỏng thứ hai 500 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tám mỏng thứ nhất 400, và tám mỏng thứ ba 600 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tám mỏng thứ nhất 400. Ở đây, tám mỏng thứ nhất 400 bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất và mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ, tám mỏng thứ hai 500 bao gồm chi tiết từ tính thứ hai, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang, vật cách điện, và phần đầu cuối như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ, và tám mỏng thứ ba 600 bao gồm chi tiết từ tính thứ ba và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang khác như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm mỏng thứ nhất 400 được tạo kết cấu bao gồm nhiều tấm từ tính. Tức là, tấm mỏng thứ nhất 400 là tấm từ tính mà trên đó nhiều tấm từ tính có các đường bức xạ có hình dạng định trước được tạo ra được xếp chồng. Như vậy, các đường bức xạ được tạo thành trên các tấm từ tính tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 quấn quanh tấm từ tính (tức là, tấm mỏng thứ nhất 400) theo hướng thẳng đứng bằng cách quấn xen kẽ trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm từ tính.

Ví dụ, tấm mỏng thứ nhất 400 được tạo thành bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 430 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất 420, và xếp chồng tấm từ tính thứ ba 430 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ hai 430 được xếp chồng trên đầu mút dưới cùng của mỏng thứ nhất này.

Tấm từ tính thứ nhất 420 có nhiều đường bức xạ thứ nhất 422 được tạo thành giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất này. Như vậy, tấm từ tính thứ nhất 420 có mẫu hình kết nối thứ nhất 424 và mẫu hình kết nối thứ hai 426 lần lượt được kết nối với cả hai đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610, được tạo ra trên tấm mỏng thứ ba 600, mà sẽ được mô tả sau, được tạo ra trên đó.

Tấm từ tính thứ hai 430 có nhiều đường bức xạ thứ hai 432 được tạo ra trên các phần bên đối diện với nhau. Như vậy, tấm từ tính thứ hai 430 có mẫu hình kết nối thứ ba 434 và mẫu hình kết nối thứ tư 436 lần lượt được kết nối với cả hai đầu của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610, được tạo ra trên tấm mỏng thứ ba 600, mà sẽ được mô tả sau, được tạo ra trên đó.

Tấm từ tính thứ ba 440 có nhiều đường bức xạ thứ ba 442 được tạo thành giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ ba này. Như vậy, tấm từ tính thứ ba 440 có mẫu hình kết nối thứ năm 444 và mẫu hình kết nối thứ sáu 446 lần lượt được nối với cả hai đầu của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610, được tạo ra trên tấm mỏng thứ ba 600, mà sẽ được mô tả sau,

được tạo ra trên đó.

Ở đây, mẫu hình kết nối thứ nhất 424, mẫu hình kết nối thứ ba 434, và mẫu hình kết nối thứ năm 444 được kết nối với nhau thông qua các lỗ xuyên sau khi tấm từ tính thứ nhất 420 đến tấm từ tính thứ ba 440 được xếp chồng ở trên đó. Mẫu hình kết nối thứ hai 426, mẫu hình kết nối thứ tư 436 và mẫu hình kết nối thứ sáu 446 có thể được kết nối thông qua lỗ xuyên sau khi tấm từ tính thứ nhất 420 đến tấm từ tính thứ ba 440 được xếp chồng ở trên đó.

Trong khi đó, các đường bức xạ thứ hai 432 nối diện với các đường bức xạ thứ nhất 422 và các đường bức xạ thứ ba 438. Tức là, đường bức xạ thứ hai 432 có một đầu mút được nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 422, và có đầu mút còn lại được kết nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 442 để nối diện với các đường bức xạ thứ nhất 422 và các đường bức xạ thứ ba 442.

Như vậy, các đường bức xạ thứ hai 432 được tạo thành lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 400. Tức là, nhiều lỗ xuyên được tạo ra trong tấm mỏng thứ nhất 400 để kết nối các đường bức xạ thứ nhất 422 và các đường bức xạ thứ hai 432, và sau đó, một phần của cả hai mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 400 trong đó lỗ xuyên được cắt để các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 400. Như vậy, các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài sẽ tạo ra các đường bức xạ thứ hai 432.

Như đã mô tả ở trên, tấm mỏng thứ nhất 400 có nhiều đường bức xạ thứ hai 432, mà được tạo thành bằng cách làm lộ ra một phần của các lỗ xuyên được tạo ra ở cả hai mặt bên của tấm với bề mặt bên của nó, nối các đường bức xạ thứ nhất 422 và các đường bức xạ thứ ba 442 để tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 quán theo hướng thẳng đứng của tấm mỏng thứ nhất này.

Một ví dụ khác, bằng cách nung vật liệu có từ tính để tạo thành thân được nung kết có từ tính, và sau đó in hoặc mạ vật liệu dẫn điện trên thân được nung kết

có từ tính, mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 400 theo hướng thẳng đứng cũng có thể được tạo thành ở trên đó.

Mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 400 có một đầu mút được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang được tạo ra trên tấm mỏng thứ hai 500, và có đầu mút còn lại được nối với một đầu mút của mẫu hình kết nối thứ nhất 424 được tạo ra trên tấm mỏng thứ hai 500.

Tấm mỏng thứ hai 500 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ nhất 510 quấn theo chiều phẳng được tạo ra trên một bề mặt của tấm. Tức là, tấm mỏng thứ hai 500 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ nhất 510 được tạo ra có dạng hình vòng kín được tạo ra trên một mặt phẳng bất kỳ của các bề mặt phía trên và dưới. Như vậy, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ nhất 510 có một đầu mút được nối với phần đầu cuối để kết nối với bộ xử lý tín hiệu (không được minh họa trên hình vẽ) của thiết bị đầu cuối di động, và có đầu mút còn lại được kết nối với một đầu của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 400.

Với mục đích này, tấm mỏng thứ hai 500 được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính. Như vậy, tấm mỏng xếp chồng thứ hai 500 bao gồm tấm từ tính có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ nhất 510 quấn theo hướng phẳng được tạo ra trên một bề mặt của tấm.

Ví dụ, tấm mỏng thứ hai 500 có thể được tạo kết cấu bao gồm tấm từ tính thứ tư 520 và tấm đầu cuối 530 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ tư 520. Ở đây, tấm đầu cuối 230 đề cập đến vật cách điện và các phần đầu cuối thứ nhất đến thứ tư như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Một bề mặt của tấm từ tính thứ tư 520 có đường bức xạ thứ tư 522 có dạng hình vòng kín tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ nhất 510 được tạo

ra. Như vậy, một đầu mút của đường bức xạ thứ tư 522 được kết nối với đầu cuối bên trong của tám đầu cuối 530 thông qua lỗ xuyên, và đầu mút còn lại được kết nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 400.

Trong khi đó, tám từ tính thứ tư 520 có thể có mẫu hình kết nối thứ bảy 524 để kết nối mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 với đầu cuối bên trong được tạo ra trên tám đầu cuối 530 được tạo ra trên đó. Như vậy, một đầu mút của mẫu hình kết nối thứ bảy 524 được kết nối với đầu còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 của tấm mỏng thứ nhất 400. Đầu còn lại của mẫu hình kết nối thứ bảy 524 được kết nối với đầu cuối bên trong của tám đầu cuối 530 thông qua lỗ xuyên. Ở đây, mẫu hình kết nối thứ bảy 524 được kết nối với đầu cuối bên trong được nối với một đầu của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang và đầu cuối bên trong khác.

Tám từ tính thứ tư 520 có mẫu hình kết nối thứ tám 526 được nối với mẫu hình kết nối thứ nhất 424, mẫu hình kết nối thứ ba 434 và mẫu hình kết nối thứ năm 444 của tấm mỏng thứ nhất 400, và mẫu hình kết nối thứ chín 528 được nối với mẫu hình kết nối thứ hai 426, mẫu hình kết nối thứ tư 436 và mẫu hình kết nối thứ sáu 446 được tạo thành ở trên đó.

Tám đầu cuối 530 có hai cặp đầu cuối bên trong được bố trí giãn cách nhau trên một bề mặt. Tức là, một bề mặt của tám đầu cuối 530 có đầu cuối bên trong thứ nhất 531 được kết nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410, đầu cuối bên trong thứ hai 535 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610, đầu cuối bên trong thứ ba 533 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ nhất 510 và đầu cuối bên trong thứ tư 534 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610 được tạo thành giãn cách với nhau.

Tấm đầu cuối 530 có hai cặp đầu cuối bên ngoài, mà lần lượt được nối với các đầu cuối bên trong, thông qua lỗ xuyên, được sắp xếp giãn cách nhau trên bề mặt còn lại của tấm đầu cuối. Tức là, bề mặt còn lại của tấm đầu cuối 530 có đầu cuối bên ngoài thứ nhất 535 được nối với đầu cuối bên trong thứ nhất 531 thông qua lỗ xuyên, đầu cuối bên ngoài thứ hai 535 được nối với đầu cuối bên trong thứ hai 532 thông qua lỗ xuyên, đầu cuối bên ngoài thứ ba 537 được nối với đầu cuối bên trong thứ ba 533 thông qua lỗ xuyên khác, và đầu cuối bên ngoài thứ tư 538 được nối với đầu cuối bên trong thứ tư 534 thông qua lỗ xuyên khác nữa được bố trí giãn cách với nhau.

Tấm mỏng thứ ba 600 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610 quấn theo hướng ngang được tạo ra trên đó. Tức là, tấm mỏng thứ ba 600 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610 được tạo ra có dạng hình vòng kín được tạo ra trên một mặt phẳng bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ ba này.

Với mục đích này, tấm mỏng thứ ba 600 có thể được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính mà các đường bức xạ được tạo ra ở trên đó.

Ví dụ, tấm mỏng xếp chồng thứ ba 600 có thể được tạo ra bằng cách xếp chồng tấm từ tính thứ năm 620 và tấm từ tính thứ sáu 630.

Tấm từ tính thứ năm 620 có đường bức xạ thứ năm 622 có dạng hình vòng kín được tạo ra trên một bề mặt bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm. Như vậy, đường bức xạ thứ năm 622 được tạo ra có dạng hình vòng hở trong đó cả hai đầu mút của đường bức xạ này không được kết nối.

Tấm từ tính thứ sáu 630 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ năm 620. Tấm từ tính thứ sáu 630 có đường bức xạ thứ sáu 632 và đường bức xạ thứ bảy 634 lần lượt được nối với cả hai đầu mút của đường bức xạ thứ năm 622, được tạo ra trên một bề mặt bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm.

Như vậy, đường bức xạ thứ sáu 632 có một đầu mút được nối với một đầu mút của đường bức xạ thứ năm 622 thông qua lỗ xuyên, và có đầu mút còn lại được nối với mẫu hình kết nối thứ nhất 424 của tấm mỏng thứ nhất 400 thông qua lỗ xuyên khác. Đường bức xạ thứ bảy 634 được nối với đầu mút còn lại của đường bức xạ thứ năm 622 và mẫu hình kết nối thứ hai 426 của tấm mỏng thứ nhất 400 thông qua lỗ xuyên khác.

Như được minh họa trên FIG.9, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần chứa ăng ten loại xếp chồng bao gồm mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ nhất 510 được bố trí trên phần phía dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410, và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610 được bố trí trên phần phía trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410, vì tấm mỏng thứ nhất 400 đến tấm mỏng thứ ba 600 được xếp chồng.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể cung cấp các mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 và các mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 510, 610 bằng cách xếp chồng các tấm màng mỏng mà các đường bức xạ được tạo ra ở trên đó, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông dùng cho truyền thông trường gần trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp đặt khi được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ như đồng hồ thông minh bằng cách làm giảm đến mức tối thiểu kích thước của chúng.

Ngoài ra, môđun ăng ten để truyền thông trường gần có thể tạo ra trường bức xạ ở bề mặt phía trước, bề mặt bên và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng các mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 và các mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 510, 610, nhờ đó cải thiện được các đặc tính truyền thông trong lúc thực hiện truyền thông trường gần theo mọi hướng (nghĩa là, bề mặt bên, bề mặt phía trước và bề mặt phía sau) của thiết bị đầu cuối di động.

Như được minh họa trên FIG.10, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần cũng có thể tạo thành mạch điện thích nghi bằng cách kết nối tụ điện giữa một cặp đầu cuối bên ngoài được nối với một cặp đầu cuối bên trong được nối với mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang của tấm mỏng thứ ba 600, hoặc kẹp chặt chúng. Trong trường hợp này, có thể điều chỉnh tần số cộng hưởng của môđun ăng ten dùng để truyền thông trường gần theo mục đích.

Trong khi đó, tham chiếu đến FIG.11, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ hai của sáng chế cũng có thể có mẫu hình bức xạ bổ sung để tăng cường trường bức xạ theo hướng thẳng đứng (tức là, hướng bề mặt phía trước hoặc hướng bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động) được tạo thành ở trong đó.

Tức là, tấm mỏng thứ nhất 400 có thể bao gồm ít nhất một trong số tám điện môi thứ nhất 450 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất 420 và tám điện môi thứ hai 460 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ ba 440. Ở đây, tám điện môi thứ nhất 450 và tám điện môi thứ hai 460 đề cập đến các vật cách điện khác nhau như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tám điện môi thứ nhất 450 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ nhất 452 lần lượt tương ứng với các đường bức xạ thứ nhất 422, được tạo ra trên tấm từ tính thứ nhất 420 được giãn cách nhau ở trên đó. Như vậy, cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ nhất 452 được nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 422 thông qua lỗ xuyên để tạo ra mẫu hình bức xạ bổ sung theo hướng lên trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410.

Tám điện môi thứ nhất 450 còn có thể có mẫu hình kết nối thứ mười 454 và mẫu hình kết nối thứ mười một 456 lần lượt được nối với cả hai đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang thứ hai 610, được tạo ra ở trên đó.

Tám điện môi thứ hai 460 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ hai 462 lần lượt

tương ứng với các đường bức xạ thứ ba 442, được tạo ra trên tấm từ tính thứ ba 440 được giãn cách nhau ở trên đó. Như vậy, cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ hai 462 được nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 442 thông qua lỗ xuyên để tạo thành mẫu hình bức xạ bổ sung theo hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410.

Tấm điện môi thứ hai 460 có thể có mẫu hình kết nối thứ mười hai 464 được nối với mẫu hình kết nối thứ nhất 424, mẫu hình kết nối thứ ba 434 và mẫu hình kết nối thứ năm 444, và mẫu hình kết nối thứ mười ba 466 được nối với mẫu hình kết nối thứ hai 426, mẫu hình kết nối thứ tư 436 và mẫu hình kết nối thứ sáu 446 được tạo ra trên đó.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo thành mẫu hình bức xạ bổ sung theo ít nhất một hướng trong số hướng lên trên và hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410, do đó cải thiện được hiệu suất truyền thông trường gần ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng cách làm tăng diện tích (hoặc chiều dài) của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 410 để tăng cường trường bức xạ được tạo ra ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Tham chiếu đến FIG.12, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ ba của sáng chế được tạo kết cấu bao gồm tấm mỏng thứ nhất 700 và tấm mỏng thứ hai 800 được xếp chồng lên bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ nhất 700. Ở đây, tấm mỏng thứ nhất 700 bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất và mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ, và tấm mỏng thứ hai 800 bao gồm chi tiết từ tính thứ hai, mẫu hình bức xạ cuộn dây bên, vật cách điện và phần đầu cuối như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm mỏng thứ nhất 700 được tạo kết cấu bao gồm nhiều tấm từ tính. Tức là, tấm mỏng thứ nhất 700 là một loại tấm từ tính mà trên đó nhiều tấm từ tính có các

đường bức xạ có hình dạng được xác định trước được tạo ra trên đó được xếp chồng ở trên đó. Như vậy, các đường bức xạ được tạo ra trên các tấm từ tính tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng bằng cách quấn xen kẽ trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm từ tính (tức là, tấm mỏng thứ nhất 700).

Ví dụ, tham chiếu đến FIG.13, tấm mỏng thứ nhất 700 có thể được tạo kết cấu bao gồm tấm từ tính thứ nhất 720 có nhiều đường bức xạ thứ nhất 722 được tạo ra giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ nhất này, một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 730 có nhiều đường bức xạ thứ hai 732 được tạo ra trên các bề mặt bên đối diện với nhau, và tấm từ tính thứ ba 740 có nhiều đường bức xạ thứ ba 742 được tạo ra giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ nhất.

Như vậy, tấm mỏng thứ nhất 700 được tạo ra bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 730 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất 720, và xếp chồng tấm từ tính thứ ba 730 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ hai 730 được xếp chồng lên đầu mút cuối cùng của tấm.

Các đường bức xạ thứ hai 732 nối điện với các đường bức xạ thứ nhất 722 và các đường bức xạ thứ ba 742. Tức là, đường bức xạ thứ hai 732 có một đầu mút được nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 722, và có đầu mút còn lại được nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 742 để nối điện với các đường bức xạ thứ nhất 722 và các đường bức xạ thứ ba 742.

Như vậy, các đường bức xạ thứ hai 732 được tạo thành lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 700. Tức là, nhiều lỗ xuyên được tạo ra trong tấm mỏng thứ nhất 700 để nối các đường bức xạ thứ nhất 722 và các đường bức xạ thứ hai 732, và sau đó một phần của cả hai bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 700 mà lỗ xuyên được tạo ra ở trên đó sẽ được cắt để các lỗ xuyên được lộ ra từ bề mặt bên của

tấm mỏng thứ nhất 700 ra bên ngoài. Như vậy, các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài tạo thành các đường bức xạ thứ hai 732.

Một ví dụ khác, bằng cách nung vật liệu từ tính để tạo ra thân được nung kết có từ tính, sau đó in hoặc mạ vật liệu dẫn điện lên trên thân được nung kết từ tính, mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 700 theo hướng thẳng đứng cũng có thể được tạo ra ở trên đó.

Như được mô tả ở trên, tấm mỏng thứ nhất 700 có nhiều đường bức xạ thứ hai 732, mà được tạo thành bằng cách làm lộ ra một phần của các lỗ xuyên mà được tạo thành trên cả hai bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất này, nối các đường bức xạ thứ nhất 722 và các đường bức xạ thứ ba 742 để tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 theo hướng thẳng đứng của tấm mỏng thứ nhất này.

Mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 700 có một đầu mút được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810 được tạo ra trên tấm mỏng thứ hai 800, và có đầu mút còn lại được nối với một đầu mút của mẫu hình kết nối thứ nhất 824 được tạo ra trên tấm mỏng thứ hai 800. Do đó, mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 được nối với các đầu cuối được bố trí ở đầu mút dưới cùng của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần.

Tấm mỏng thứ hai 800 được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng nhiều tấm từ tính. Nghĩa là, tấm mỏng thứ hai 800 được tạo kết cấu bằng cách xếp nhiều tấm từ tính thứ tư 820 lên đó, và xếp chồng tám đầu cuối 830 lên phần dưới của tấm từ tính thứ tư 820 được xếp chồng lên phần dưới cùng của tấm. Như vậy, tấm mỏng thứ hai 800 có các tấm từ tính, mà trên đó các đường bức xạ được tạo ra, được xếp chồng theo chu vi bên ngoài của một bề mặt của tấm hoặc bề mặt bên của tấm để tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810 quấn quanh các mặt bên của tấm mỏng thứ hai 800. Ở đây, tám đầu cuối 730 bao gồm vật cách điện, phần đầu cuối thứ nhất và phần

đầu cuối thứ hai như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm từ tính thứ tư 820 có đường bức xạ thứ tư 822 được tạo thành trên chu vi bên ngoài thuộc một bề mặt của tấm hoặc các bề mặt bên của tấm. Như vậy, các đường bức xạ thứ tư 822 được tạo ra trên các tấm từ tính thứ tư 820 được nối với nhau thông qua lỗ xuyên để tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810 quanh các mặt bên của tấm mỏng thứ hai 800.

Tấm từ tính thứ tư 820 có các mẫu hình kết nối thứ nhất 824 để kết nối một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 được tạo ra trong tấm mỏng thứ nhất 700 với đầu cuối bên trong thứ hai 832 của tấm đầu cuối 830 được tạo ra ở trên đó. Như vậy, các mẫu hình kết nối thứ nhất 824 được tạo ra trên các tấm từ tính thứ tư 820 được kết nối thông qua lỗ xuyên để nối một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 với đầu cuối bên trong thứ hai 832.

Mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810 có một đầu mút được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 700, và có đầu mút còn lại được nối với đầu cuối bên trong thứ nhất 831 được tạo ra trên tấm đầu cuối 830.

Tấm đầu cuối 830 có cặp đầu cuối bên trong được bố trí giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm đầu cuối này. Tức là, một bề mặt của tấm đầu cuối 830 có đầu cuối bên trong thứ nhất 831 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810 và đầu cuối bên trong thứ hai 832 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 thông qua mẫu hình kết nối thứ nhất 824 được bố trí giãn cách nhau.

Tấm đầu cuối 830 có cặp đầu cuối bên ngoài lần lượt được nối với cặp đầu cuối bên trong, được bố trí giãn cách nhau trên bề mặt còn lại của tấm đầu cuối này. Tức là, bề mặt còn lại của tấm đầu cuối 830 có đầu cuối bên ngoài thứ nhất 833 được nối với đầu cuối bên trong thứ nhất 831 thông qua lỗ xuyên và đầu cuối bên ngoài

thứ hai 834 được nối với đầu cuối bên trong thứ hai 832 thông qua lỗ xuyên khác được bố trí giãn cách nhau.

Như được mô tả ở trên, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần được cấu tạo từ ăng ten loại xếp chồng bao gồm mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810, khi tấm mỏng thứ nhất 700 và tấm mỏng thứ hai 800 được xếp chồng ở trên đó.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể cung cấp mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810 bằng cách xếp chồng các tấm màng mỏng mà các đường bức xạ được tạo thành ở trên đó, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông cho truyền thông trường gần trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp đặt khi được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ như đồng hồ thông minh bằng cách làm giảm đến mức tối thiểu kích thước của chúng.

Ngoài ra, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo thành trường bức xạ trên bề mặt phía trước, bề mặt bên và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810, nhờ đó cải thiện được các đặc điểm truyền thông trong khi thực hiện truyền thông trường gần theo mọi hướng (tức là, bề mặt bên, bề mặt phía trước và bề mặt phía sau) của thiết bị đầu cuối di động.

Trong khi đó, tham chiếu đến FIG.14, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ ba của sáng chế có thể có mẫu hình bức xạ bổ sung để tăng cường trường bức xạ ở bề mặt phía trước hoặc hướng bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Tức là, tấm mỏng thứ nhất 700 có thể bao gồm tấm điện môi thứ nhất 750 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất 720, và tấm điện môi thứ hai 760 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ ba 740. Ở đây,

tấm điện môi thứ nhất 750 và tấm điện môi thứ hai 760 đề cập đến các vật cách điện khác nhau như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Như vậy, tấm điện môi thứ nhất 750 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ nhất 752 lần lượt tương ứng với các đường bức xạ thứ nhất 722, được tạo ra trên tấm từ tính thứ nhất 720 được giãn cách nhau ở trên đó. Cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ nhất 752 được tạo ra trên tấm điện môi thứ nhất 750 được nối với đường bức xạ thứ nhất 722 thông qua lỗ xuyên.

Tấm điện môi thứ hai 760 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ hai 762 lần lượt tương ứng với các đường bức xạ thứ ba 742, được tạo ra trên tấm từ tính thứ ba 740 được giãn cách nhau ở trên đó. Cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ hai 762 được tạo ra trên tấm điện môi thứ hai 760 được nối với đường bức xạ thứ ba 742 thông qua lỗ xuyên.

Như vậy, tấm điện môi thứ hai 760 có thể có mẫu hình kết nối thứ hai 764 để nối một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 với mẫu hình kết nối thứ nhất 824, và mẫu hình kết nối thứ ba 766 để nối đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 810 được tạo ra ở trên đó.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo thành mẫu hình bức xạ bổ sung theo ít nhất một hướng trong số hướng lên trên và hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông trường gần ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng cách làm tăng diện tích (hoặc chiều dài) của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 710 để tăng cường trường bức xạ được tạo ra ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Tham chiếu đến FIG.15, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ tư của sáng chế được tạo kết cấu bao gồm tấm mỏng thứ nhất

1100 và tấm mỏng thứ hai 1200 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ nhất 1100. Ở đây, tấm mỏng thứ nhất 1100 bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất và mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ, và tấm mỏng thứ hai 1200 bao gồm chi tiết từ tính thứ hai, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang, vật cách điện và phần đầu cuối như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm mỏng thứ nhất 1100 được tạo kết cấu bao gồm nhiều tấm từ tính. Tức là, tấm mỏng thứ nhất 1100 là tấm từ tính mà nhiều tấm từ tính có các đường bức xạ có hình dạng định trước được tạo ra ở trên đó được xếp chồng ở trên đó. Như vậy, các đường bức xạ được tạo ra trên các tấm từ tính tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 1100 theo hướng thẳng đứng của tấm mỏng thứ nhất này, tức là, bằng cách quấn xen kẽ trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm từ tính.

Ví dụ, tham chiếu đến FIG.16, tấm mỏng thứ nhất 1100 có thể được tạo kết cấu bao gồm tấm từ tính thứ nhất 1120 có nhiều đường bức xạ thứ nhất 1122 được tạo thành giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ nhất, một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 1130 có nhiều đường bức xạ thứ hai 1132 được tạo ra trên các bề mặt bên đối diện với nhau, và tấm từ tính thứ ba 1140 có nhiều đường bức xạ 1142 được tạo ra giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ nhất này. Như vậy, tấm mỏng thứ nhất 1100 được tạo ra bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 1130 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất 1120, và xếp chồng tấm từ tính thứ ba 1140 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ hai 1130 được xếp chồng lên đầu mút dưới cùng của tấm mỏng thứ nhất này.

Các đường bức xạ thứ hai 1132 nối điện với các đường bức xạ thứ nhất 1122 và các đường bức xạ thứ ba 1142. Tức là, đường bức xạ thứ hai 1132 có một đầu mút

được nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 1122, và có đầu mút còn lại được kết nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 1142 để nối điện các đường bức xạ thứ nhất 1122 và các đường bức xạ thứ ba 1142.

Như vậy, các đường bức xạ thứ hai 1132 được tạo ra dưới dạng lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 1100. Nghĩa là, nhiều lỗ xuyên được tạo ra trong tấm mỏng thứ nhất 1100 để nối các đường bức xạ thứ nhất 1122 và các đường bức xạ thứ hai 1132, và sau đó là một phần của cả hai bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 1100 mà trên đó lỗ xuyên được tạo ra sẽ được cắt để các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 1100. Như vậy, các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài sẽ tạo thành các đường bức xạ thứ hai 1132.

Như được mô tả ở trên, tấm mỏng thứ nhất 1100 có nhiều đường bức xạ thứ hai 1132, mà được tạo ra bằng cách làm lộ ra một phần của lỗ xuyên được tạo ra ở cả hai phía của tấm mỏng thứ nhất với bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất này, nối các đường bức xạ thứ nhất 1122 và các đường bức xạ thứ ba 1142 để tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 theo hướng thẳng đứng.

Một ví dụ khác, bằng cách nung vật liệu từ tính để tạo ra thân được nung kết có từ tính, sau đó in hoặc mạ vật liệu dẫn điện lên trên thân được nung kết có từ tính, mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 1100 theo hướng thẳng đứng cũng có thể được tạo ra ở trên đó.

Mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 1100 có cả hai đầu mút lần lượt được nối với các mẫu hình kết nối được tạo ra trên tấm mỏng thứ hai 1200. Tức là, một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 được nối với mẫu hình kết nối thứ nhất 1224 được tạo ra trên tấm mỏng thứ hai 1200, và đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng này được nối với mẫu hình kết nối thứ hai 1226.

Tấm mỏng thứ hai 1200 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210 quấn

theo hướng mặt phẳng được tạo ra trên một bề mặt của tấm. Tức là, tấm mỏng thứ hai 1200 có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210 được tạo ra có dạng hình vòng kín được tạo ra trên một mặt phẳng bất kỳ của các bề mặt phía trên và phía dưới của tấm mỏng thứ hai này. Lúc này, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210 có cả hai đầu mút được nối với phần đầu cuối để kết nối với bộ xử lý tín hiệu (không được minh họa trên hình vẽ) của thiết bị đầu cuối di động.

Với mục đích này, tấm mỏng thứ hai 1200 được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính lên đó. Lúc này, tấm mỏng thứ hai 1200 bao gồm tấm từ tính có mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210 quấn theo hướng mặt phẳng được tạo ra trên một bề mặt của tấm mỏng thứ hai này.

Ví dụ, tham chiếu đến FIG.16, tấm mỏng thứ hai 1200 có thể được tạo kết cấu bao gồm tấm từ tính thứ tư 1220 và tấm đầu cuối 1230 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ tư 1220. Ở đây, tấm đầu cuối 1230 bao gồm thân vật cách điện, phần đầu cuối thứ nhất, và phần đầu cuối thứ hai như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm từ tính thứ tư 1220 có đường bức xạ thứ tư 1222 có dạng hình vòng kín tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210 được tạo ra trên một bề mặt của tấm từ tính thứ tư này. Cả hai đầu mút của đường bức xạ thứ tư 1222 được nối với đầu cuối bên trong của tấm đầu cuối 1230 thông qua lỗ xuyên. Lúc này, một đầu mút của đường bức xạ thứ tư 1222 được nối với đầu cuối bên trong thứ ba 1233 của tấm đầu cuối 1230 thông qua lỗ xuyên, và đầu mút còn lại được nối với đầu cuối bên trong thứ tư 1234 của tấm đầu cuối 1230 thông qua lỗ xuyên khác.

Trong khi đó, tấm từ tính thứ tư 1220 có thể có mẫu hình kết nối thứ nhất 1224 và mẫu hình kết nối thứ hai 1226 để nối cả hai đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 với các đầu cuối bên trong được tạo ra trên tấm đầu cuối 1230 được tạo ra ở trên đó. Lúc này, một đầu mút của mẫu hình kết nối thứ nhất

1224 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 của tấm mỏng thứ nhất 1100, và đầu mút còn lại được nối với đầu cuối bên trong (ví dụ, đầu cuối bên trong thứ nhất 1231) của tấm đầu cuối 1230 thông qua lỗ xuyên. Ở đây, một đầu mút của mẫu hình kết nối thứ hai 1226 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 của tấm mỏng thứ nhất 1100, và đầu mút còn lại được nối với đầu cuối bên trong (tức là, đầu cuối bên trong thứ hai 1232) của tấm đầu cuối 1230 thông qua lỗ xuyên.

Tấm đầu cuối 1230 có hai cặp đầu cuối bên trong được tạo ra giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm đầu cuối này. Tức là, một bề mặt của tấm đầu cuối 1230 có đầu cuối bên trong thứ nhất 1231 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110, đầu cuối bên trong thứ hai 1232 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110, đầu cuối bên trong thứ ba 1233 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210, và đầu cuối bên trong thứ tư 1234 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210 được bố trí giãn cách nhau.

Tấm đầu cuối 1230 có hai cặp đầu cuối bên ngoài lần lượt được nối với các đầu cuối bên trong, được bố trí giãn cách nhau trên bề mặt còn lại của tấm đầu cuối này. Tức là, bề mặt còn lại của tấm đầu cuối 1230 có đầu cuối bên ngoài thứ nhất 1235 được nối với đầu cuối bên trong thứ nhất 1231 thông qua lỗ xuyên, đầu cuối bên ngoài thứ hai 1236 được nối với đầu cuối bên trong thứ hai 1232 thông qua lỗ xuyên khác, đầu cuối bên ngoài thứ ba 1237 được nối với đầu cuối bên trong thứ ba 1233 thông qua lỗ xuyên khác, và đầu cuối bên ngoài thứ tư 1238 được nối với đầu cuối bên trong thứ tư 1234 thông qua lỗ xuyên khác nữa được bố trí giãn cách nhau.

Như được minh họa trên FIG.17, mô đun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần bao gồm ăng ten loại xếp chồng bao gồm mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210, khi tấm mỏng thứ

nhất 1100 và tấm mỏng thứ hai 1200 được xếp chồng ở trên đó.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể cung cấp mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang bằng cách xếp chồng các tấm màng mỏng mà các đường bức xạ được tạo thành ở trên đó, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông của truyền thông trường gần trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian lắp ráp khi được gắn trên thiết bị đầu cuối di động nhỏ như đồng hồ thông minh bằng cách làm giảm đến mức tối thiểu kích thước của môđun ăng ten này.

Ngoài ra, môđun ăng ten để truyền thông trường gần có thể tạo ra trường bức xạ ở bề mặt phía trước, bề mặt bên và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210, nhờ đó cải thiện được các đặc điểm truyền thông trong khi thực hiện truyền thông trường gần theo mọi hướng (nghĩa là, bề mặt bên, bề mặt phía trước và bề mặt phía sau) của thiết bị đầu cuối di động.

Trong khi đó, tham chiếu đến FIG.18, môđun ăng ten để truyền thông trường gần theo phương án thứ tư của sáng chế cũng có thể có các mẫu hình bức xạ bổ sung để tăng cường trường bức xạ theo hướng bề mặt phía trước hoặc hướng bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động được tạo ra ở trên đó.

Tức là, tấm mỏng thứ nhất 1100 có thể còn bao gồm ít nhất một trong số tấm điện môi thứ nhất 1150 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất 1120 và tấm điện môi thứ hai 1160 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ ba 1140. Ở đây, tấm điện môi thứ nhất 1150 và tấm điện môi thứ hai 1160 chỉ dẫn đến các vật cách điện khác nhau như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm điện môi thứ nhất 1150 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ nhất 1152 tương ứng với các đường bức xạ thứ nhất 1122 lần lượt được tạo thành trên tấm từ

tính thứ nhất 1120, được tạo thành giãn cách nhau ở trên đó. Lúc này, cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ nhất 1152 được nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 1122 thông qua lỗ xuyên để tạo ra mẫu hình bức xạ bổ sung theo hướng lên trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110.

Tám điện môi thứ hai 1160 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ hai 1162 tương ứng với các đường bức xạ thứ ba 1142 lần lượt được tạo ra trên tám từ tính thứ ba 1140, được tạo thành giãn cách nhau ở trên đó. Như vậy, cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ hai 1162 được nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 1142 thông qua lỗ xuyên để tạo ra mẫu hình bức xạ bổ sung theo hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu hình bức xạ bổ sung theo ít nhất một hướng trong số hướng lên trên và hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110, do đó, cải thiện được hiệu suất truyền thông trường gần ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng cách làm tăng diện tích (hoặc chiều dài) của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng để tăng cường trường bức xạ được tạo ra ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Tham chiếu đến FIG.19, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ tư của sáng chế có thể còn bao gồm tám mỏng thứ ba 1300 được xếp chồng lên bề mặt phía trên của tám mỏng thứ nhất 1100. Ở đây, tám mỏng thứ ba 1300 bao gồm chi tiết từ tính thứ ba và mẫu hình bức xạ vòng kín như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tám mỏng thứ ba 1300 có mẫu hình bức xạ vòng kín 1310 quấn theo hướng mặt phẳng được tạo thành trên một bề mặt của tám mỏng này. Tức là, tám mỏng thứ ba 1300 có mẫu hình bức xạ vòng kín 1310 được tạo thành có dạng hình vòng được tạo ra trên một mặt phẳng bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tám

mòng thứ ba này. Lúc này, mẫu hình bức xạ vòng kín 1310 được tạo thành theo hình dạng vòng, và cả hai đầu mút của nó được nối với nhau để tạo thành một vòng kín.

Với mục đích này, tấm mòng thứ ba 1300 có thể được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính mà các đường bức xạ được tạo thành ở trên đó.

Ví dụ, tham chiếu đến FIG.20, tấm mòng thứ ba 1300 có thể được tạo ra bằng cách xếp chồng tấm từ tính thứ năm 1320 và tấm từ tính thứ sáu 1330 ở trên đó.

Tấm từ tính thứ năm 1320 có đường bức xạ thứ năm 1322 có dạng hình vòng kín được tạo ra trên một bề mặt bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ năm này. Lúc này, đường bức xạ thứ năm 1322 được tạo ra có hình dạng vòng hở trong đó cả hai đầu mút của nó không được kết nối.

Tấm từ tính thứ sáu 1330 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ năm 1320. Tấm từ tính thứ sáu 1330 có đường bức xạ thứ sáu 1332 được nối với cả hai đầu mút của đường bức xạ thứ năm 1322 để tạo thành mẫu hình bức xạ vòng kín 1310 được tạo ra trên một bề mặt bất kỳ của bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm. Như vậy, cả hai đầu mút của đường bức xạ thứ sáu 1332 được kết nối với cả hai đầu mút của đường bức xạ thứ năm 1322 thông qua lỗ xuyên, để tạo thành mẫu hình bức xạ vòng kín 1310.

Như được minh họa trên FIG.21, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần bao gồm ăng ten loại xếp chồng bao gồm mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110, mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang 1210 được bố trí trên bề mặt phía dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110, và mẫu hình bức xạ vòng kín 1310 được bố trí trên bề mặt phía trên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110, khi tấm mòng thứ nhất 1100 đến tấm mòng thứ ba 1300 được xếp chồng ở trên đó. Như vậy, mẫu hình bức xạ vòng kín 1310 được nối với mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 thông qua mỗi nối để tăng cường trường bức xạ được tạo ra ở bề mặt phía trước hoặc hướng bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể bố trí mẫu hình bức xạ vòng kín 1310 ở phần tphía rên của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1110 để tăng cường trường bức xạ theo hướng thẳng đứng, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông ở bề mặt phía sau hoặc bề mặt phía trước của thiết bị đầu cuối di động.

Tham chiếu đến FIG.22, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ năm của sáng chế được tạo kết cấu bao gồm tấm mỏng thứ nhất 1400 và tấm mỏng thứ hai 1500 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm mỏng thứ nhất 1400. Ở đây, tấm mỏng thứ nhất 1400 bao gồm chi tiết từ tính thứ nhất và mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ, và tấm mỏng thứ hai 1500 bao gồm chi tiết từ tính thứ hai, mẫu hình bức xạ cuộn dây bên, vật cách điện và phần đầu cuối như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm mỏng thứ nhất 1400 được tạo kết cấu bao gồm nhiều tấm từ tính. Tức là, tấm mỏng thứ nhất 1400 là tấm từ tính mà trên đó nhiều tấm từ tính có các đường bức xạ có hình dạng định trước được tạo ra trên đó được xếp chồng lên nhau. Như vậy, các đường bức xạ được tạo ra trên các tấm từ tính tạo thành mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 1400 theo hướng thẳng đứng bằng cách quấn xen kẽ trên bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của tấm từ tính (tức là, tấm mỏng thứ nhất 1400).

Ví dụ, tham chiếu đến FIG.23, tấm mỏng thứ nhất 1400 có thể được tạo kết cấu bao gồm một tấm từ tính thứ nhất 1420 có nhiều đường bức xạ thứ nhất 1422 được tạo ra giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của tấm, một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 1430 có nhiều đường bức xạ thứ hai 1432 được tạo ra ở các mặt bên đối diện nhau, và tấm từ tính thứ ba 1440 có nhiều đường bức xạ thứ ba 1442 được tạo ra giãn cách nhau trên bề mặt phía trên hoặc bề mặt phía dưới của

tấm mỏng thứ nhất này.

Lúc này, tấm mỏng thứ nhất 1400 được tạo ra bằng cách xếp chồng một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai 1430 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất 1420, và xếp chồng tấm từ tính thứ ba 1440 trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ hai 1430 được xếp chồng lên đầu mút dưới cùng của tấm mỏng thứ hai này.

Các đường bức xạ thứ hai 1432 nối điện với các đường bức xạ thứ nhất 1422 và các đường bức xạ thứ ba 1442. Nghĩa là, đường bức xạ thứ hai 1432 có một đầu mút được nối với một trong số các đường bức xạ thứ nhất 1422, và có đầu mút còn lại được nối với một trong số các đường bức xạ thứ ba 1442 để nối điện các đường bức xạ thứ nhất 1422 và các đường bức xạ thứ ba 1442.

Như vậy, các đường bức xạ thứ hai 1432 được tạo ra dưới dạng lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 1400. Tức là, nhiều lỗ xuyên được tạo ra trong tấm mỏng thứ nhất 1400 để nối các đường bức xạ thứ nhất 1422 và các đường bức xạ thứ hai 1432, và sau đó một phần của cả hai mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 1400 mà trong đó lỗ xuyên được tạo ra sẽ được cắt để các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài từ bề mặt bên của tấm mỏng thứ nhất 1400. Như vậy, các lỗ xuyên được lộ ra bên ngoài sẽ tạo thành các đường bức xạ thứ hai 1432.

Ví dụ khác, bằng cách bắn vật liệu từ tính để tạo ra thân được nung kết từ tính, sau đó in hoặc mạ vật liệu dẫn điện trên thân được nung kết từ tính, mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 quấn quanh tấm mỏng thứ nhất 1400 theo hướng thẳng đứng cũng có thể tạo ra trên đó.

Như đã mô tả ở trên, tấm mỏng thứ nhất 1400 có nhiều đường bức xạ thứ hai 1432 được tạo ra bằng cách làm lộ ra một phần của các lỗ xuyên tạo ra ở cả hai mặt bên của tấm với bề mặt bên nối các đường bức xạ thứ nhất 1422 và các đường bức xạ thứ ba 1442 để tạo ra mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 theo hướng thẳng đứng của tấm.

Mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 1400 có cả hai đầu mút lần lượt được nối với các mẫu hình kết nối được tạo ra trên tấm mỏng thứ hai 1500. Tức là, một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 được nối với mẫu hình kết nối thứ nhất 1524 thông qua lỗ xuyên, và đầu mút còn lại của nó được nối với mẫu hình kết nối thứ hai 1526 thông qua lỗ xuyên khác. Do đó, mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 được nối với các đầu cuối được bố trí ở đầu mút dưới cùng của môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần.

Tấm mỏng thứ hai 1500 được tạo kết cấu bằng cách xếp chồng nhiều tấm từ tính. Tức là, tấm mỏng thứ hai 1500 được tạo kết cấu bằng cách xếp nhiều tấm từ tính thứ tư 1520, và xếp chồng tấm đầu cuối 1530 lên phần dưới của tấm từ tính thứ tư 1520 được xếp chồng trên phần dưới cùng của tấm.

Như vậy, tấm mỏng thứ hai 1500 có các tấm từ tính, mà các đường bức xạ được tạo thành ở trên đó, được xếp chồng dọc theo chu vi bên ngoài của một bề mặt của tấm mỏng thứ hai này hoặc bề mặt bên của tấm mỏng thứ hai để tạo ra mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510 quấn quanh các mặt bên của tấm mỏng thứ hai 1500. Ở đây, tấm đầu cuối 1530 bao gồm vật cách điện thứ ba, phần đầu cuối thứ nhất và phần đầu cuối thứ hai như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Tấm từ tính thứ tư 1520 có đường bức xạ thứ tư 1522 được tạo thành trên chu vi bên ngoài của một bề mặt của tấm hoặc các bề mặt bên của tấm. Như vậy, các đường bức xạ thứ tư 1522 được tạo thành trên các tấm từ tính thứ tư 1520 được nối với nhau thông qua các lỗ xuyên để tạo ra mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510 quấn các bề mặt bên của tấm mỏng thứ hai 1500.

Tấm từ tính thứ tư 1520 có các mẫu hình kết nối để kết nối cả hai đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 được tạo ra trên tấm mỏng thứ nhất 1400 với đầu cuối bên trong của tấm đầu cuối 1530. Tức là, tấm từ tính thứ tư 1520

có mẫu hình kết nối thứ nhất 1524 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 và mẫu hình kết nối thứ hai 1526 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 được tạo ra ở trên đó.

Như vậy, mẫu hình kết nối thứ nhất 1524 được kết nối để các mẫu hình kết nối thứ nhất 1524 được tạo ra trên các tấm từ tính thứ tư khác 1520 thông qua lỗ xuyên để nối một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 với đầu cuối bên trong thứ hai 1532. Mẫu hình kết nối thứ hai 1526 được nối với các mẫu hình kết nối thứ hai 1526 được tạo ra trên các tấm từ tính thứ tư khác 1520 thông qua lỗ xuyên để kết nối đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 với đầu cuối bên trong thứ tư 1534.

Tấm từ tính thứ tư 1520 có mẫu hình kết nối thứ ba 1528 để nối một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510 với đầu cuối bên trong thứ ba 1533 được tạo ra ở trên đó. Nghĩa là, các tấm từ tính thứ tư còn lại 1520, ngoại trừ tấm được xếp chồng lên phần trên cùng của nhiều tấm từ tính thứ tư 1520 có mẫu hình kết nối thứ ba 1528 để nối một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510 (nghĩa là, đường bức xạ thứ tư 1522) với đầu cuối bên trong thứ ba 1533 được tạo ra trên đó. Do đó, mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510 có một đầu được nối với đầu cuối bên trong thứ ba 1533 được tạo ra trên tấm đầu cuối 1530 và đầu mút còn lại được nối với đầu cuối bên trong thứ nhất 1531 được tạo ra trên tấm đầu cuối 1530.

Tấm đầu cuối 1530 có hai cặp đầu cuối bên trong được bố trí giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm đầu cuối này. Tức là, một bề mặt của tấm đầu cuối 1530 có đầu cuối bên trong thứ nhất 1531 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510, đầu cuối bên trong thứ hai 1532 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410, đầu cuối bên trong thứ ba 1533 được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510, và đầu cuối bên trong thứ tư 1534 được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng

1410 được bố trí giãn cách nhau.

Tám đầu cuối 1530 có hai cặp đầu cuối bên ngoài lần lượt được nối với hai cặp đầu cuối bên trong, được bố trí giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm. Tức là, một bề mặt còn của tám đầu cuối 1530 có đầu cuối bên ngoài thứ nhất 1535 được nối đầu cuối bên trong thứ nhất 1531 thông qua lỗ xuyên, đầu cuối bên ngoài thứ hai 1536 được nối với đầu cuối bên trong thứ hai 1532 thông qua lỗ xuyên khác, đầu cuối bên ngoài thứ ba 1537 được nối với đầu cuối bên trong thứ ba 1533 thông qua lỗ xuyên khác nữa, và đầu cuối bên ngoài thứ tư 1538 được nối với đầu cuối bên trong thứ tư 1534 thông qua lỗ xuyên khác nữa được bố trí giãn cách nhau.

Như được mô tả ở trên, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần bao gồm ăng ten loại xếp chồng bao gồm mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510, khi tám mảng thứ nhất 1400 và tám mảng thứ hai 1500 được xếp chồng ở trên đó.

Do đó, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể cung cấp mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510 bằng cách xếp chồng các tám mảng mảng mà trên đó các đường bức xạ được tạo ra, nhờ đó cải thiện hiệu suất truyền thông của truyền thông trường gần trong khi làm giảm đến mức tối thiểu không gian gắn lắp khi được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ như đồng hồ thông minh bằng cách làm giảm đến mức tối thiểu kích thước của chúng.

Ngoài ra, môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo ra trường bức xạ ở bề mặt phía trước, bề mặt bên và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên 1510, nhờ đó cải thiện được các đặc tính truyền thông trong khi thực hiện truyền thông trường gần theo mọi hướng (nghĩa là, bề mặt bên, bề mặt phía trước và bề mặt phía sau) của thiết bị đầu cuối di động.

Trong khi đó, tham chiếu đến FIG.24, mô đun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo phương án thứ ba của sáng chế cũng có thể có mẫu hình bức xạ bổ sung để tăng cường trường bức xạ theo hướng bề mặt phía trước hoặc hướng bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động được tạo ra ở trên đó.

Tức là, tấm mỏng thứ nhất 1400 có thể bao gồm tấm điện môi thứ nhất 1450 được xếp chồng trên bề mặt phía trên của tấm từ tính thứ nhất 1420 và tấm điện môi thứ hai 1460 được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ ba 1440. Ở đây, tấm điện môi thứ nhất 1450 và tấm điện môi thứ hai 1460 bao gồm các vật cách điện khác nhau và đường bức xạ bổ sung như được nêu trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Như vậy, tấm điện môi thứ nhất 1450 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ nhất 1452 tương ứng với các đường bức xạ thứ nhất 1422 lần lượt được tạo ra trên tấm từ tính thứ nhất 1420, được tạo thành giãn cách nhau ở trên đó. Cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ nhất được tạo ra trên tấm điện môi thứ nhất 1450 được nối với đường bức xạ thứ nhất 1422 thông qua lỗ xuyên.

Tấm điện môi thứ hai 1460 có nhiều đường bức xạ bổ sung thứ hai 1462 tương ứng với các đường bức xạ thứ ba 1442 lần lượt được tạo ra trên tấm từ tính thứ ba 1440, được tạo ra giãn cách nhau ở trên đó. Cả hai đầu mút của đường bức xạ bổ sung thứ hai 1462 được tạo ra trên tấm điện môi thứ hai 1460 được nối với đường bức xạ thứ ba 1442 thông qua lỗ xuyên.

Như vậy, tấm điện môi thứ hai 1460 có thể có mẫu hình kết nối thứ hai để nối một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng 1410 với mẫu hình kết nối thứ nhất, và mẫu hình kết nối thứ ba để nối đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên được tạo ra ở trên đó.

Do đó, mô đun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần có thể tạo ra mẫu

hình bức xạ bổ sung theo ít nhất một hướng trong số hướng lên trên và hướng xuống dưới của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng, nhờ đó cải thiện được hiệu suất truyền thông trường gần ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động bằng cách làm tăng diện tích (hoặc chiều dài) của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng để tăng cường trường bức xạ được tạo ra ở bề mặt phía trước và bề mặt phía sau của thiết bị đầu cuối di động.

Như được mô tả ở trên, mặc dù các phương án được ưu tiên theo sáng chế đã được mô tả, nhưng cần hiểu rằng chúng có thể được cải biên thành những dạng khác nhau, và những cải biên và thay đổi khác nhau đó có thể được thực hiện bởi những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng mà không vượt quá phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ, môđun ăng ten này bao gồm:

chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quấn quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất;

chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết từ tính thứ hai;

vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai; và

phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện để được nối với ít nhất một trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang,

trong đó mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng bao gồm:

nhiều đường bức xạ thứ nhất được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm từ tính thứ nhất được xếp chồng trên phần trên cùng của nhiều tấm từ tính cấu tạo lên chi tiết từ tính thứ nhất;

nhiều đường bức xạ thứ hai được tạo thành giãn cách nhau tại cả hai phía của một hoặc nhiều tấm từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất thuộc nhiều tấm từ tính, và có một đầu mút lần lượt được nối với một trong số nhiều đường bức xạ thứ nhất; và

nhiều đường bức xạ thứ ba được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm từ tính thứ ba được xếp chồng trên phần dưới cùng của nhiều tấm từ tính, có một đầu mút được nối với đường bức xạ thứ hai được tạo thành tại một phía của tấm từ tính

thứ hai, và có đầu mút còn lại được nối với đường bức xạ thứ hai khác được tạo thành tại phía còn lại của tấm từ tính thứ hai.

2. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 1, còn bao gồm:

vật cách điện khác được xếp chồng trên bề mặt phía trên của chi tiết từ tính thứ nhất; và

nhiều đường bức xạ bổ sung thứ nhất được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của vật cách điện khác, và được nối với từng đường bức xạ thứ nhất thuộc nhiều đường bức xạ thứ nhất.

3. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 1, còn bao gồm:

vật cách điện khác được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất; và

nhiều đường bức xạ bổ sung thứ hai được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của vật cách điện khác, và được nối với từng đường bức xạ thứ ba thuộc nhiều đường bức xạ thứ ba.

4. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ, môđun ăng ten này bao gồm:

chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quấn quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất;

chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết từ tính thứ hai;

vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai;

phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện để được nối với ít nhất một trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm

ngang;

chi tiết từ tính thứ ba được xếp chồng trên bề mặt phía trên của chi tiết từ tính thứ nhất; và

mẫu hình bức xạ vòng kín được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết từ tính thứ ba, và có cả hai đầu mút được nối với nhau,

trong đó mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng lần lượt quấn quanh bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất.

5. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ, môđun ăng ten này bao gồm:

chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quấn quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất;

chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết từ tính thứ hai;

vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai;

phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện để được nối với ít nhất một trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang;

chi tiết từ tính thứ ba được xếp chồng trên bề mặt phía trên của chi tiết từ tính thứ nhất; và

mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang khác được tạo thành trên một bề mặt của chi tiết từ tính thứ ba, và có cả hai đầu mút được giãn cách nhau,

trong đó mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng lần lượt quấn quanh bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất.

6. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 5,

trong đó phần đầu cuối bao gồm :

phần đầu cuối thứ nhất được tạo thành trên vật cách điện để được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng;

phần đầu cuối thứ hai được tạo thành trên vật cách điện để được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang;

phần đầu cuối thứ ba được tạo thành trên vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai để được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang khác; và

phần đầu cuối thứ tư được tạo thành trên vật cách điện để được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây nằm ngang khác.

7. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 6, còn bao gồm mạch điện thích nghi được nối với phần đầu cuối thứ ba và phần đầu cuối thứ tư.

8. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ, môđun ăng ten này bao gồm:

chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quấn quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất;

chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây bên ngoài quấn quanh các bề mặt bên của chi tiết từ tính thứ hai, và có một đầu mút được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng;

vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai; và

phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện để được nối với ít nhất một

trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên,

trong đó mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng lần lượt quán quanh bề mặt phía trên và bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất.

9. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 8,

trong đó phần đầu cuối bao gồm:

phần đầu cuối thứ nhất được tạo thành trên vật cách điện để được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng; và

phần đầu cuối thứ hai được tạo thành trên vật cách điện để được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên, và

trong đó mẫu hình bức xạ cuộn dây bên có một đầu mút được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng.

10. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 8,

trong đó phần đầu cuối bao gồm :

phần đầu cuối thứ nhất được tạo thành trên vật cách điện để được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng;

phần đầu cuối thứ hai được tạo thành trên vật cách điện để được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng;

phần đầu cuối thứ ba được tạo thành trên vật cách điện để được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên; và

phần đầu cuối thứ tư được tạo thành trên vật cách điện được nối với đầu mút còn lại của mẫu hình bức xạ cuộn dây bên.

11. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần được gắn trong thiết bị đầu cuối di động nhỏ, môđun ăng ten này bao gồm:

chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng quán quanh chu vi bên ngoài của chi tiết từ tính thứ nhất;

chi tiết từ tính thứ hai được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất;

mẫu hình bức xạ cuộn dây bên quần quanh các bề mặt bên của chi tiết từ tính thứ hai, và có một đầu mút được nối với một đầu mút của mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng;

vật cách điện được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ hai; và

phần đầu cuối được tạo thành trên vật cách điện để được nối với ít nhất một trong số mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng và mẫu hình bức xạ cuộn dây bên,

trong đó mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng bao gồm

nhiều đường bức xạ thứ nhất được tạo thành để giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm từ tính thứ nhất được xếp chồng trên phần trên cùng của nhiều tấm từ tính cấu tạo lên chi tiết từ tính thứ nhất;

nhiều đường bức xạ thứ hai được tạo thành giãn cách nhau tại cả hai bề mặt bên của một hoặc nhiều tấm từ tính được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của tấm từ tính thứ nhất thuộc nhiều tấm từ tính, và có một đầu mút lần lượt được nối với một trong số nhiều đường bức xạ thứ nhất, và

nhiều đường bức xạ thứ ba được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của tấm từ tính thứ ba được xếp chồng trên phần dưới cùng của nhiều tấm từ tính, có một đầu mút được nối với đường bức xạ thứ hai được tạo thành tại một phía của tấm từ tính thứ hai, và có đầu mút còn lại được nối với đường bức xạ thứ hai khác được tạo thành tại phía còn lại của tấm từ tính thứ hai.

12. Môđunăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 11, còn bao gồm

vật cách điện khác được xếp chồng trên bề mặt phía trên của chi tiết từ tính thứ nhất; và

nhiều đường bức xạ bổ sung thứ nhất được tạo thành giãn cách nhau trên một bề

mặt của vật cách điện khác, và được nối với từng đường bức xạ thứ nhất thuộc nhiều đường bức xạ thứ nhất.

13. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 11, còn bao gồm vật cách điện khác được xếp chồng trên bề mặt phía dưới của chi tiết từ tính thứ nhất; và

nhiều đường bức xạ bổ sung thứ hai được tạo thành giãn cách nhau trên một bề mặt của vật cách điện khác, và được nối với từng đường bức xạ thứ ba thuộc nhiều đường bức xạ thứ ba.

14. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 8, trong đó chi tiết từ tính thứ hai bao gồm một hoặc nhiều tấm từ tính, và trong đó mẫu hình bức xạ cuộn dây bên bao gồm đường bức xạ quấn quanh bề mặt bên của từng tấm từ tính thuộc một hoặc nhiều tấm từ tính hoặc chu vi bên ngoài của một bề mặt của từng tấm từ tính.

15. Môđun ăng ten dùng cho truyền thông trường gần theo điểm 14, trong đó một hoặc nhiều tấm từ tính có mẫu hình kết nối để nối mẫu hình bức xạ cuộn dây thẳng đứng với phần đầu cuối được tạo thành ở trên đó.

1/24

FIG. 1

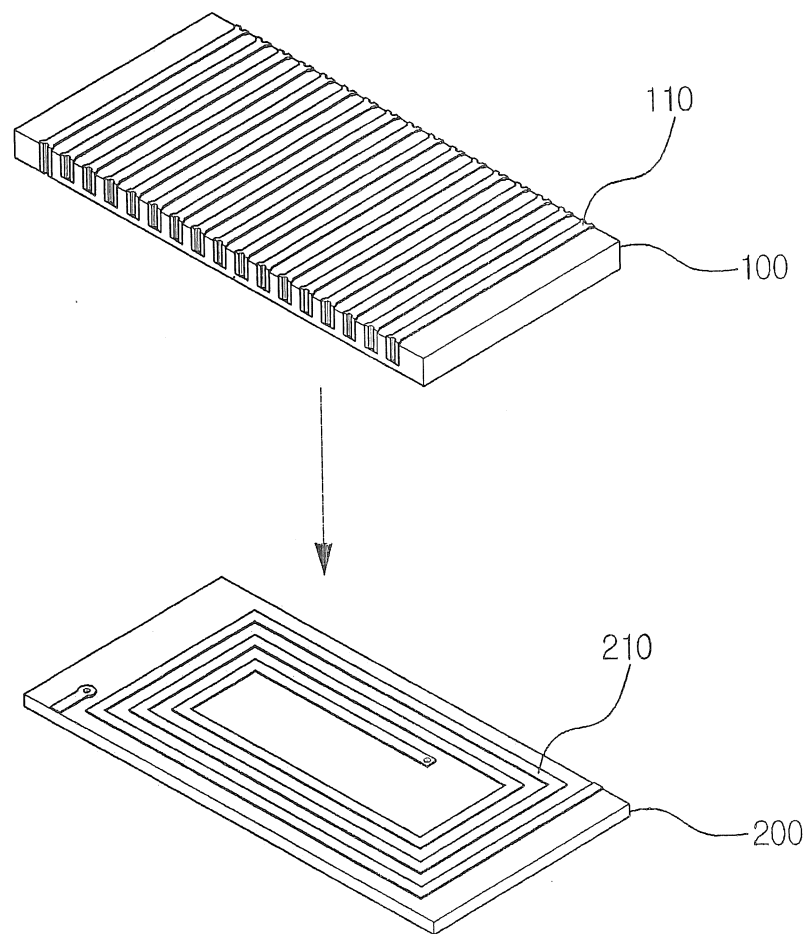
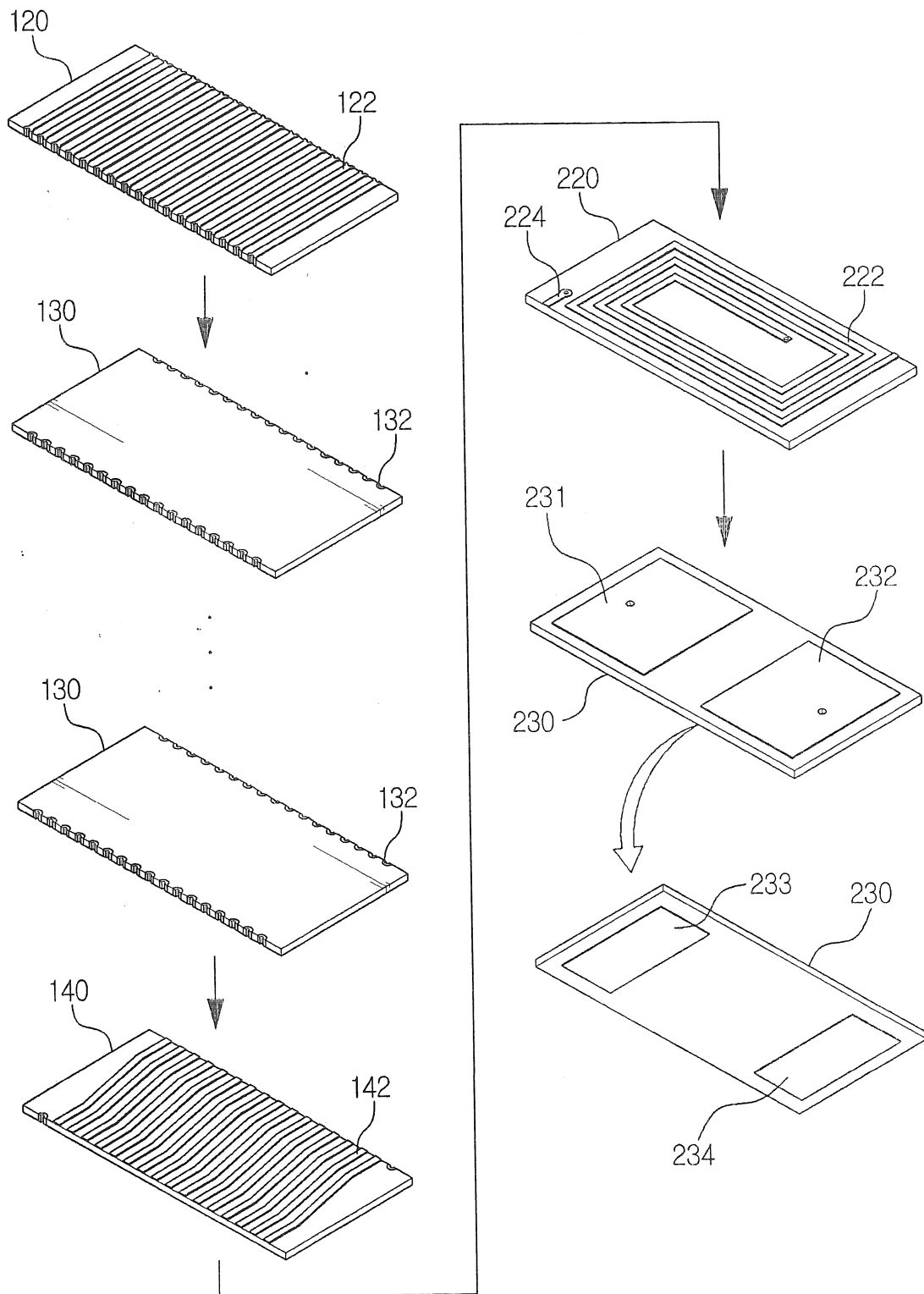


FIG. 2



3/24

FIG.3

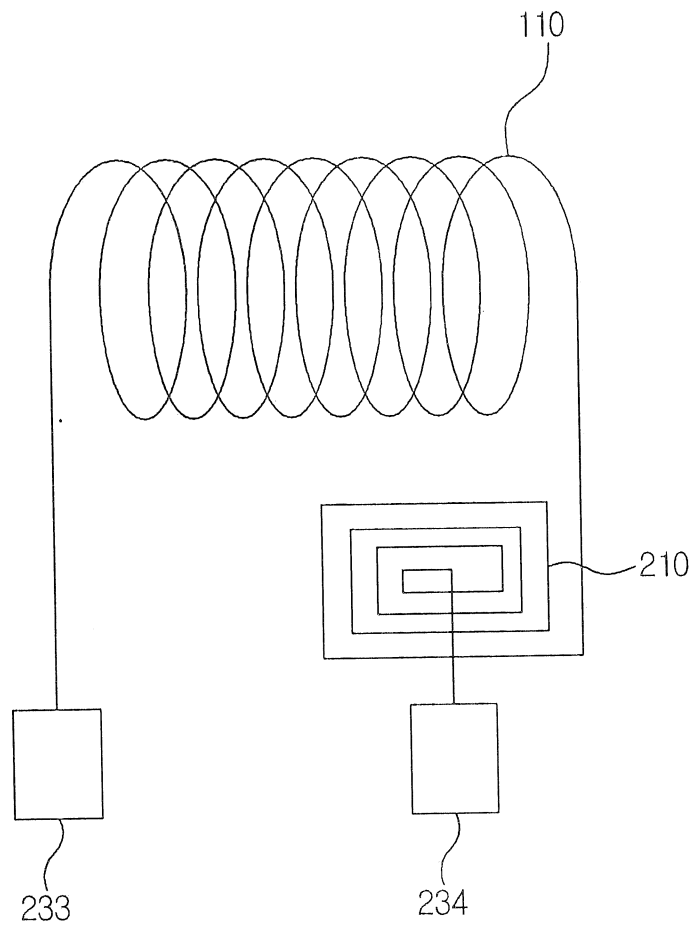
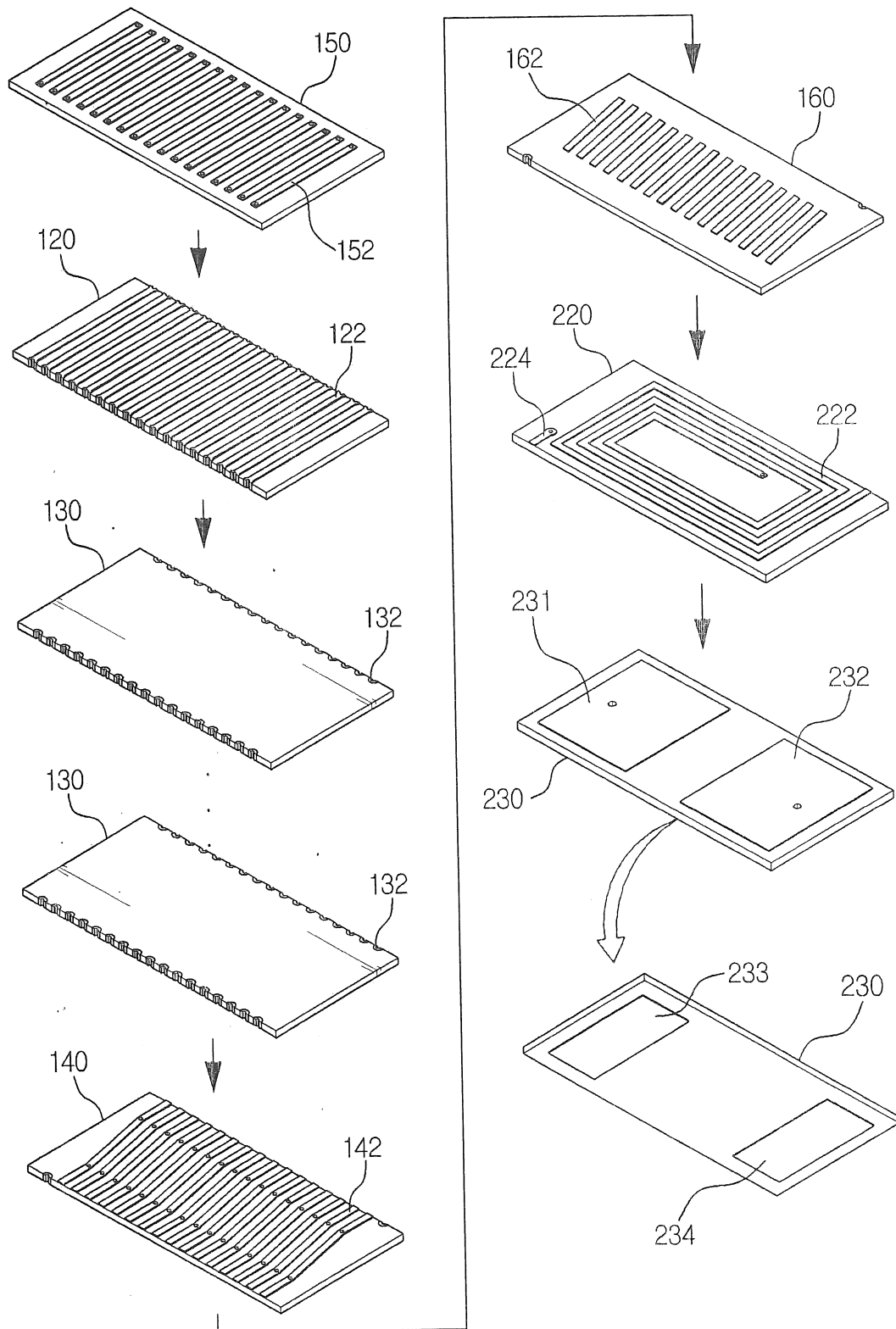


FIG. 4



5/24

FIG.5

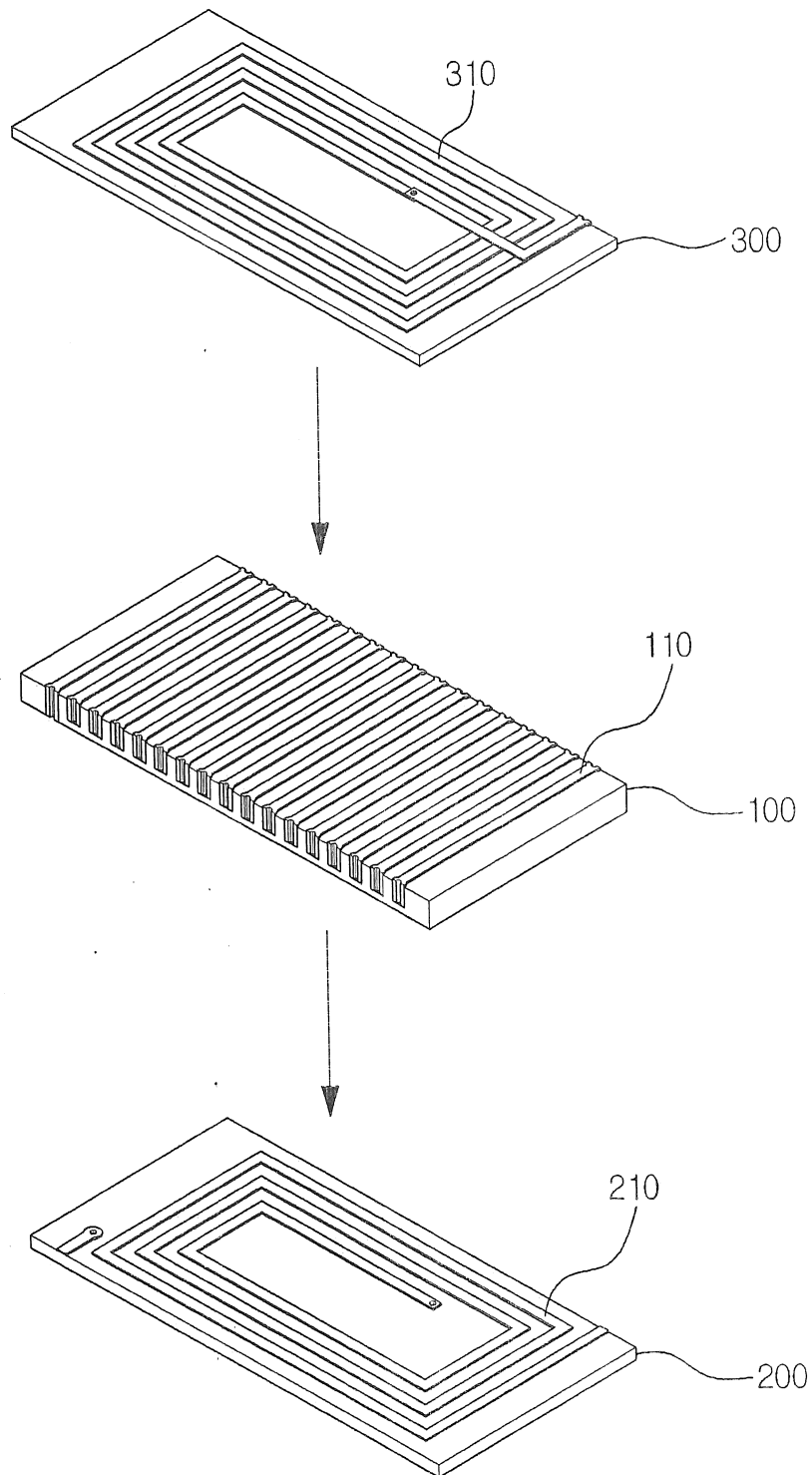
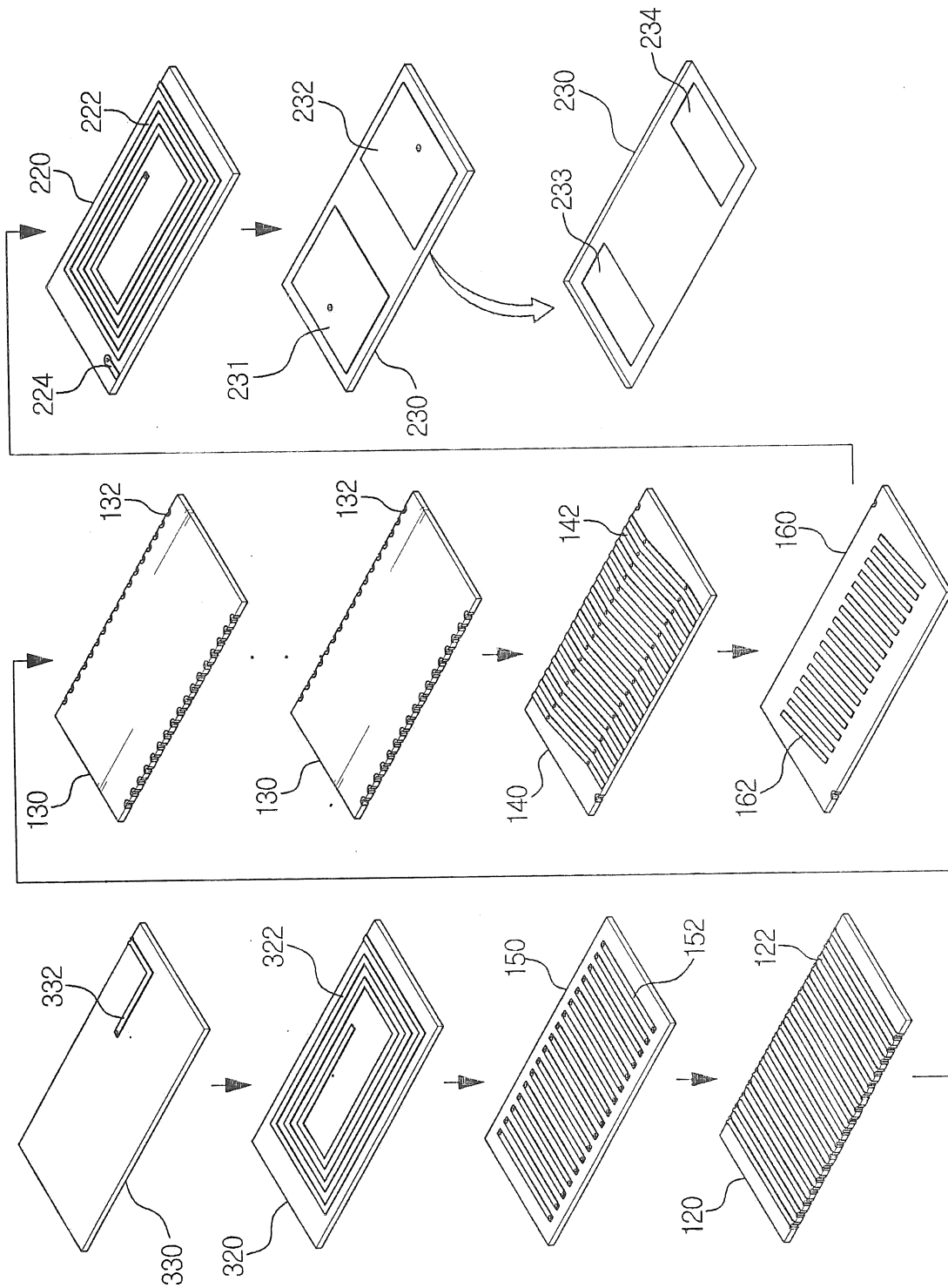


FIG. 6



7/24

FIG. 7

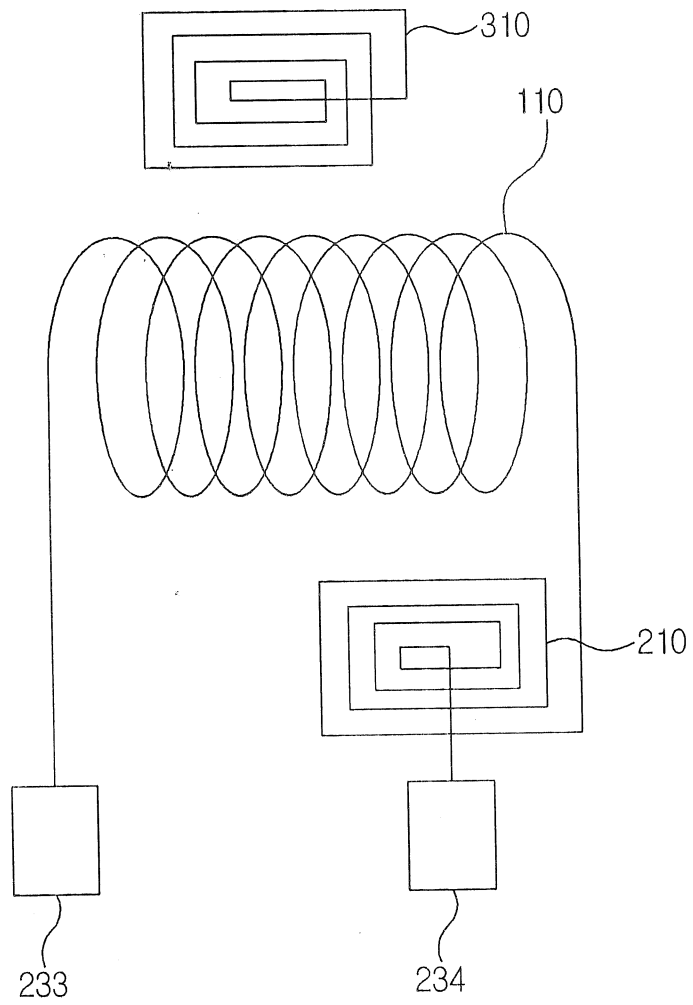
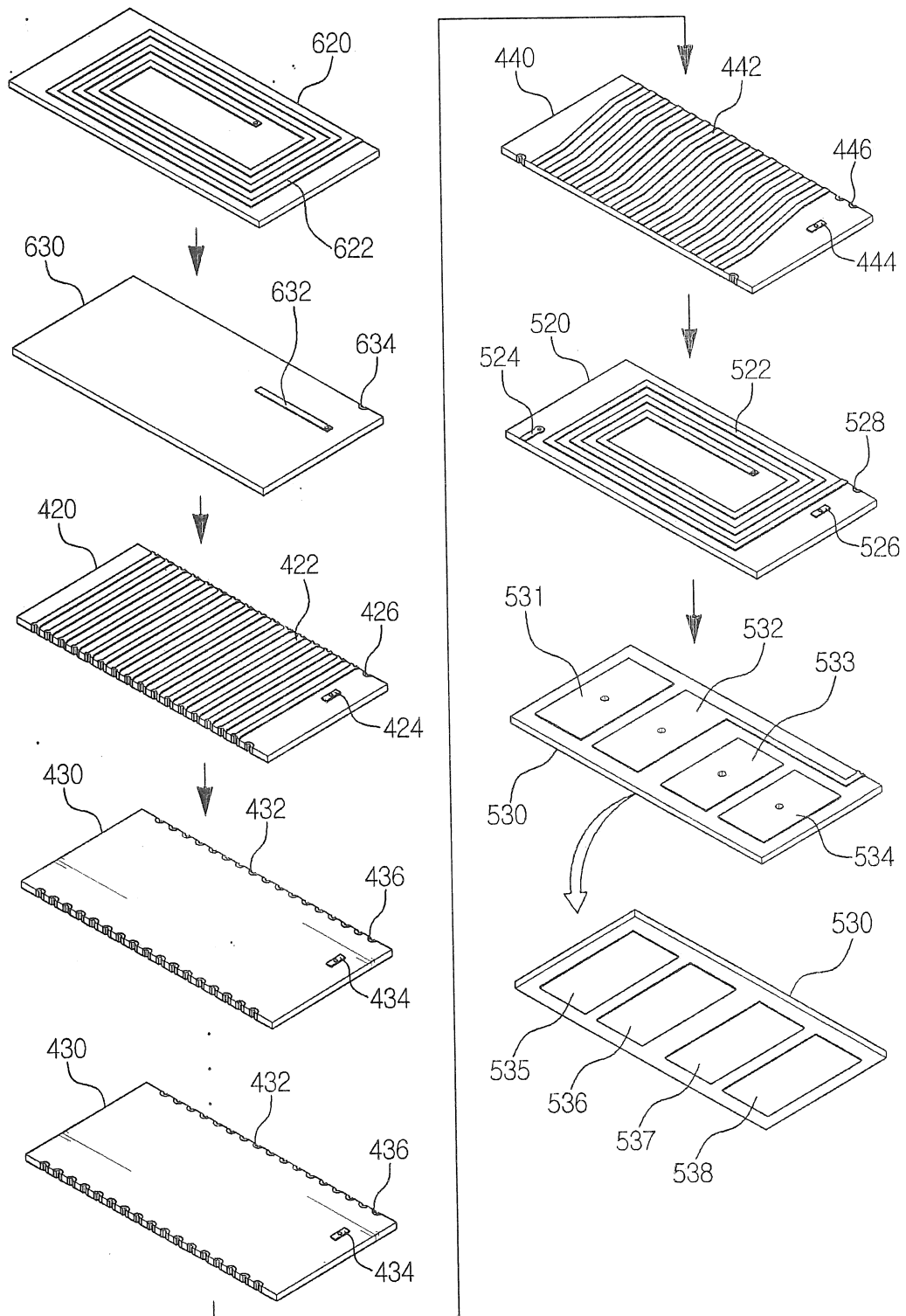
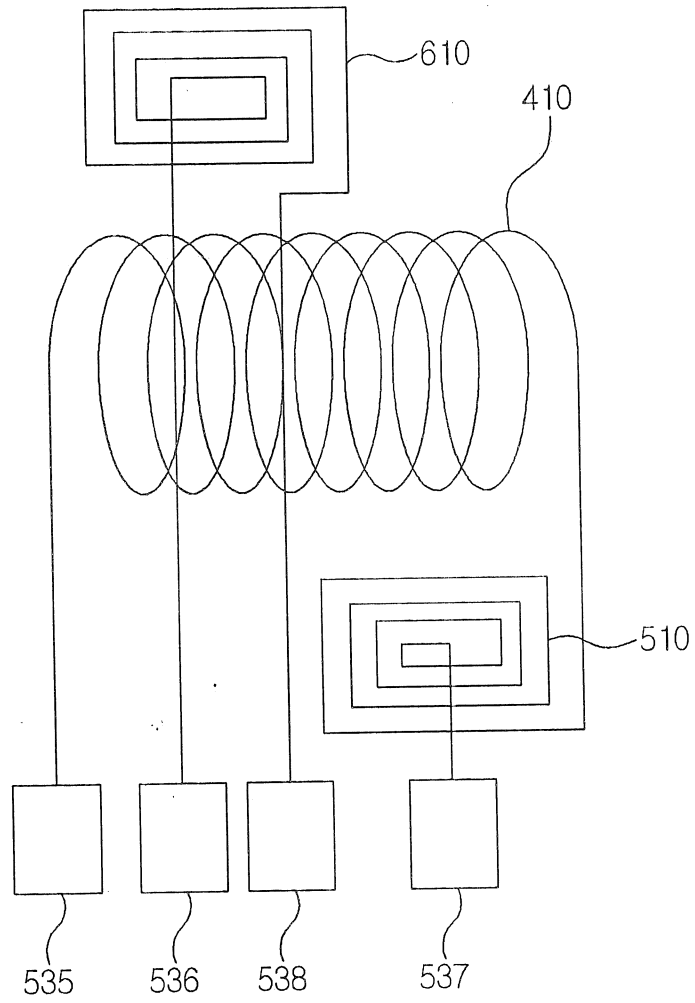


FIG. 8



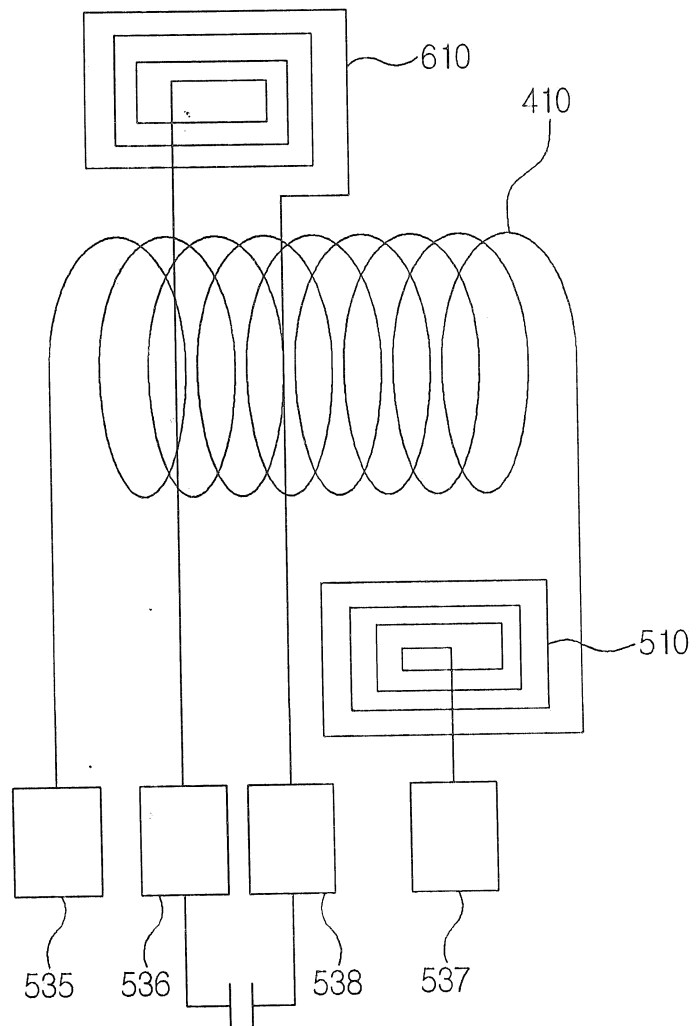
9/24

FIG. 9



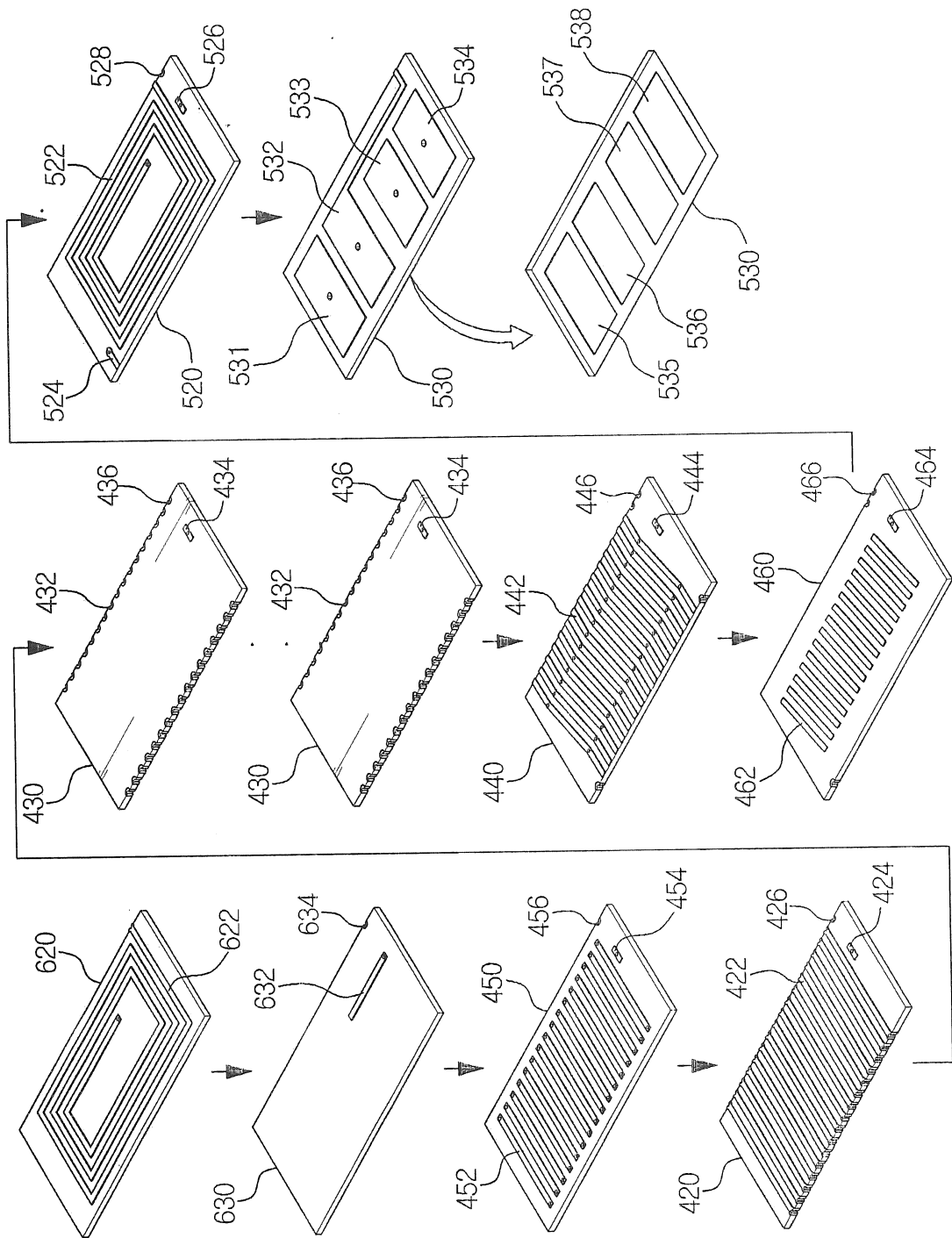
10/24

FIG.10



11/24

FIG. 11



12/24

FIG.12

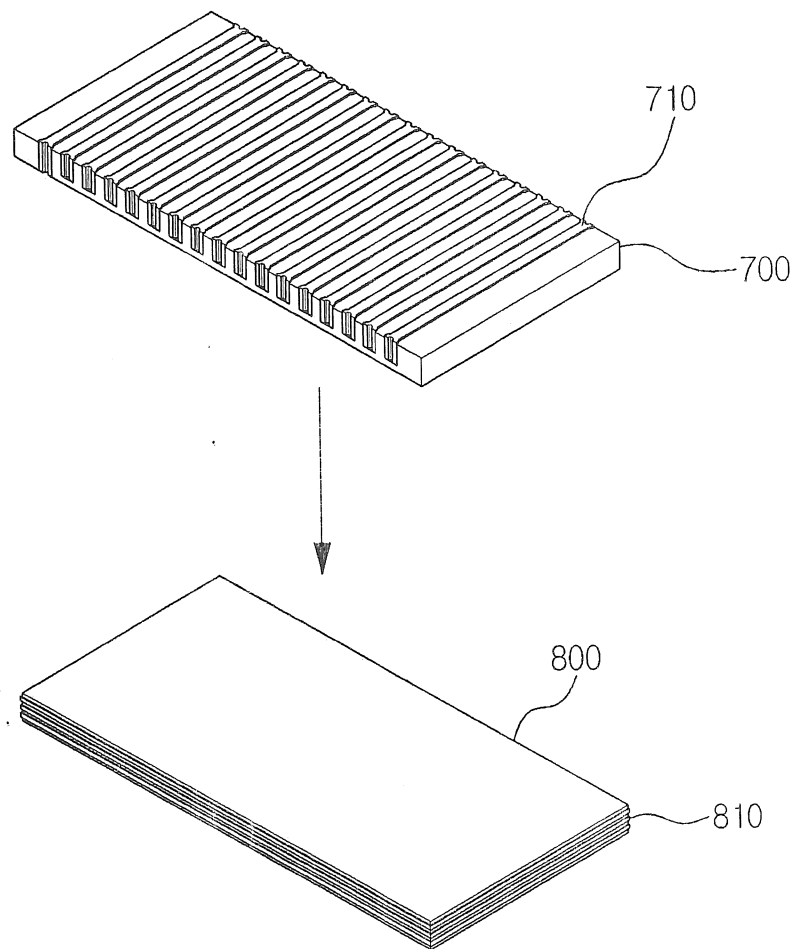


FIG.13

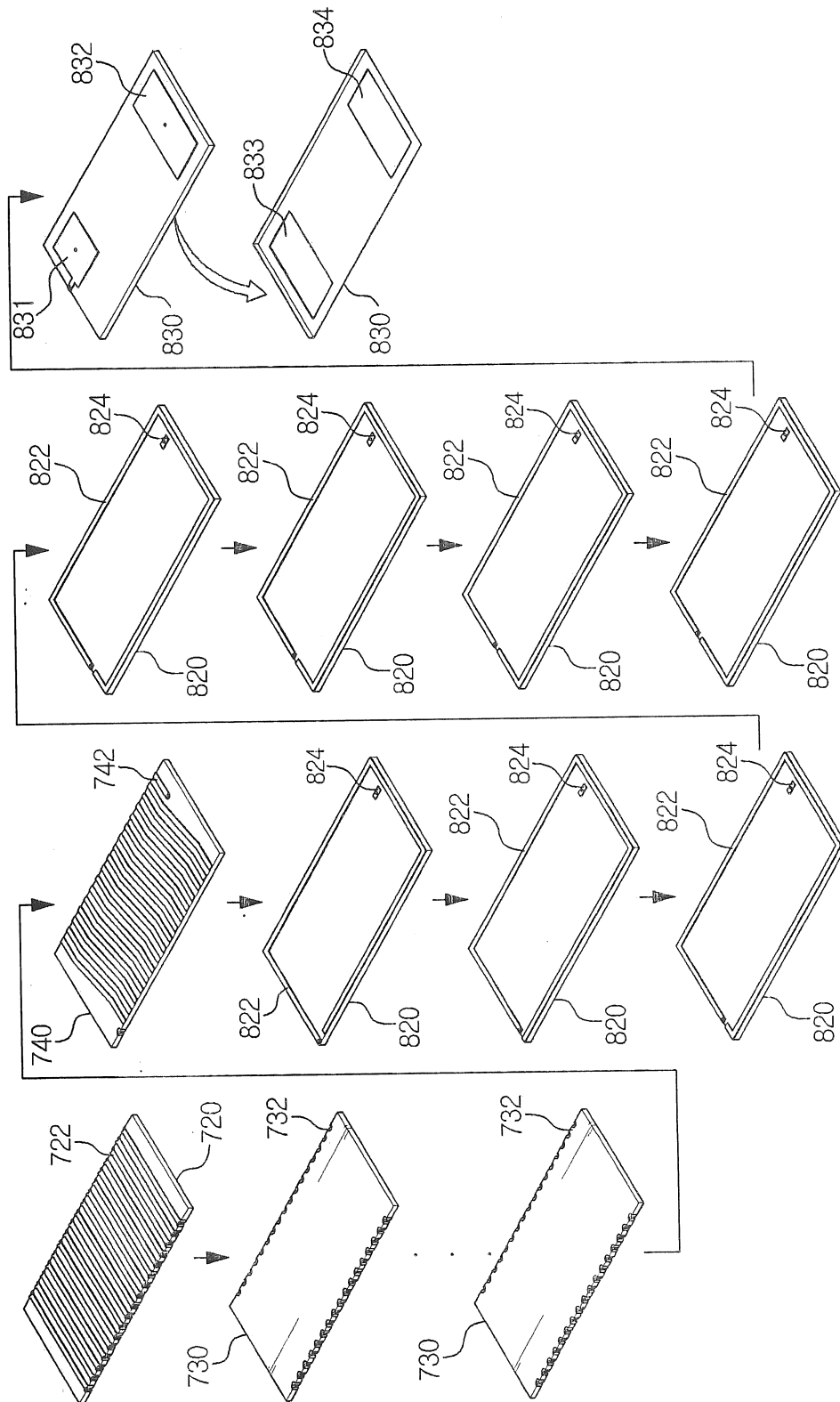


FIG. 14

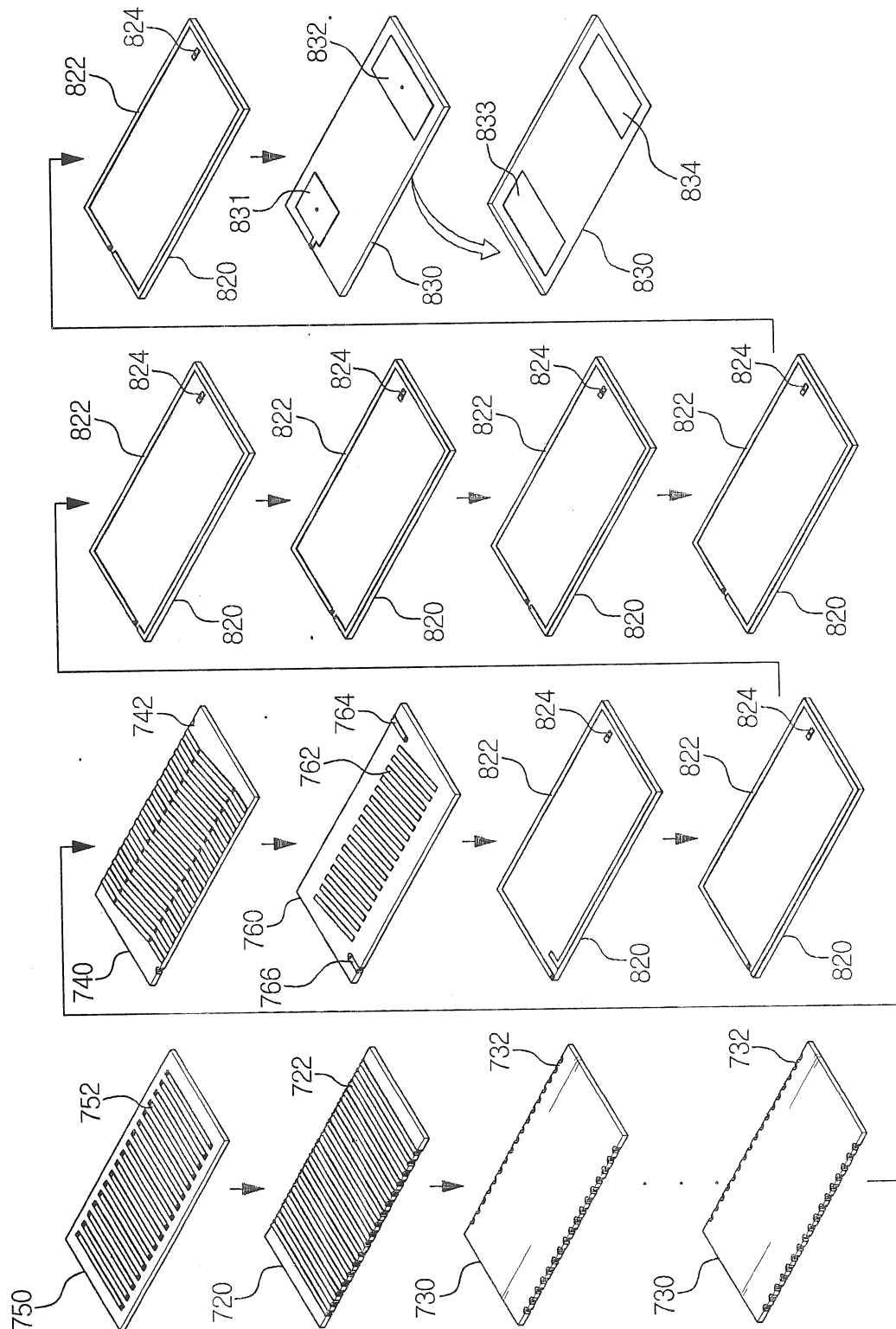


FIG.15

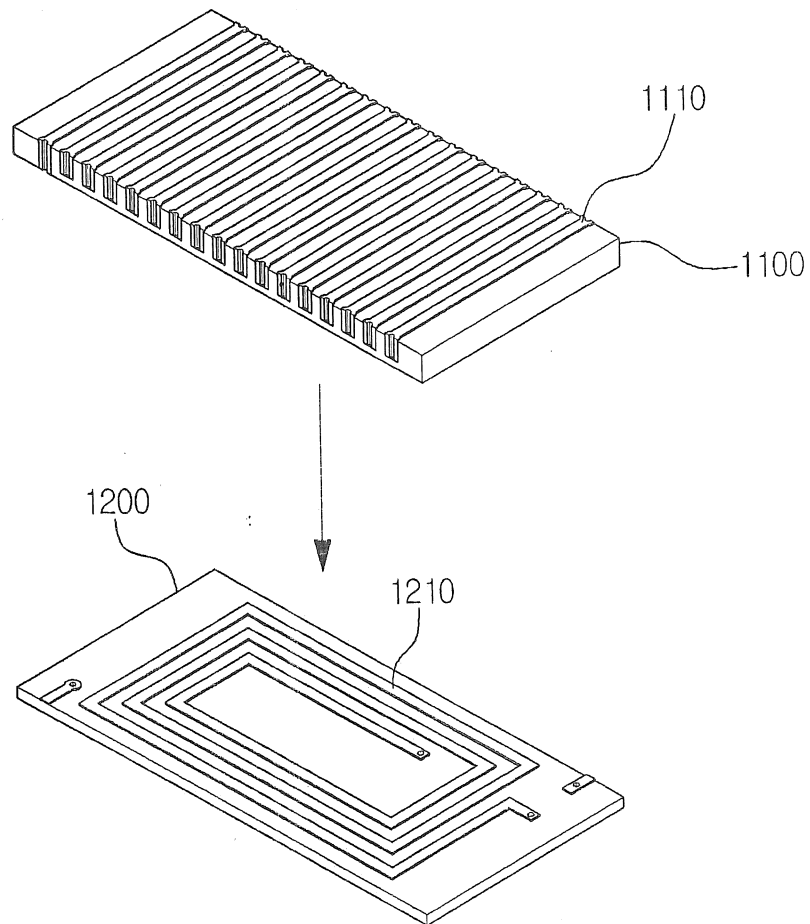


FIG.16

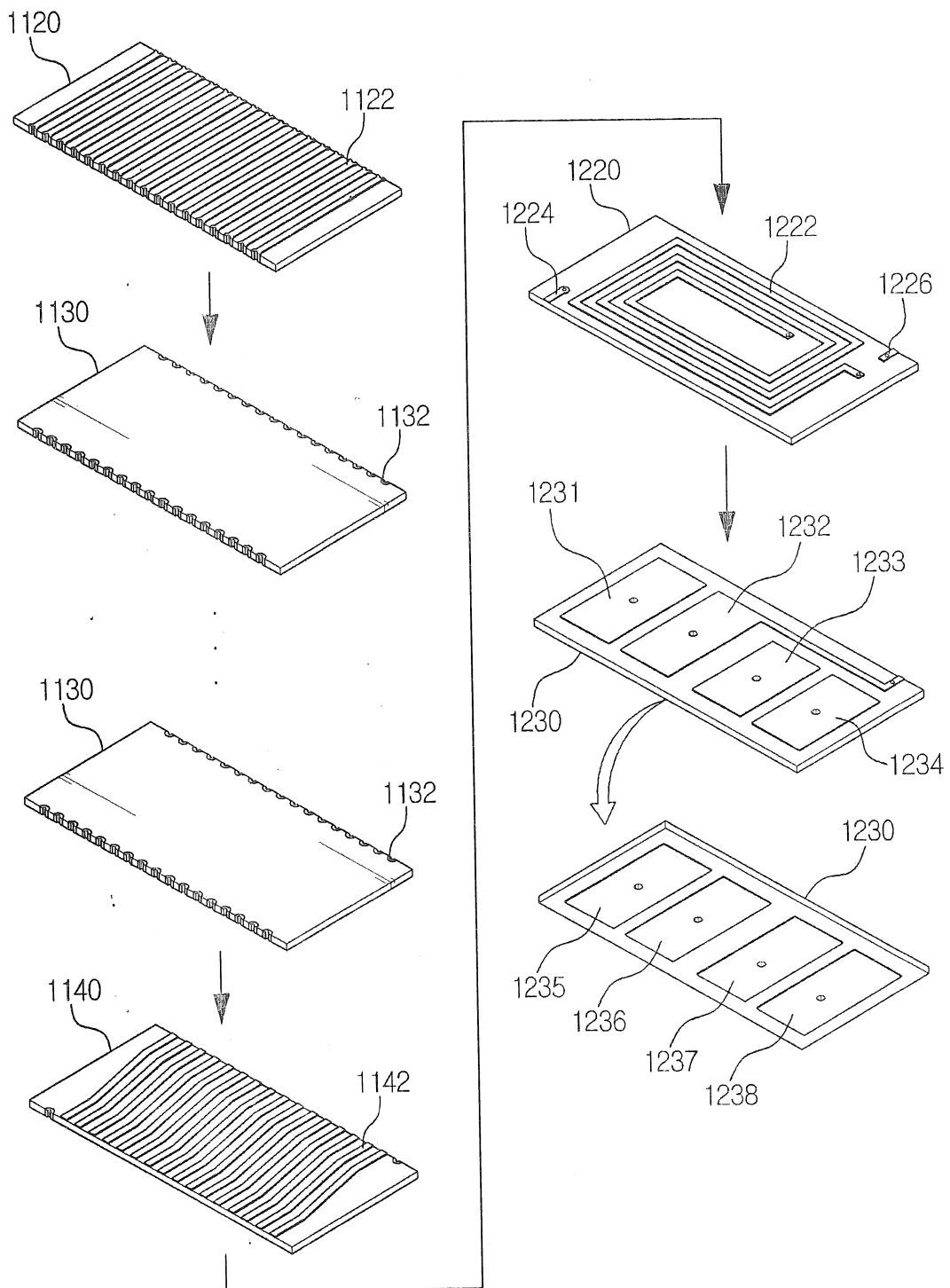


FIG.17

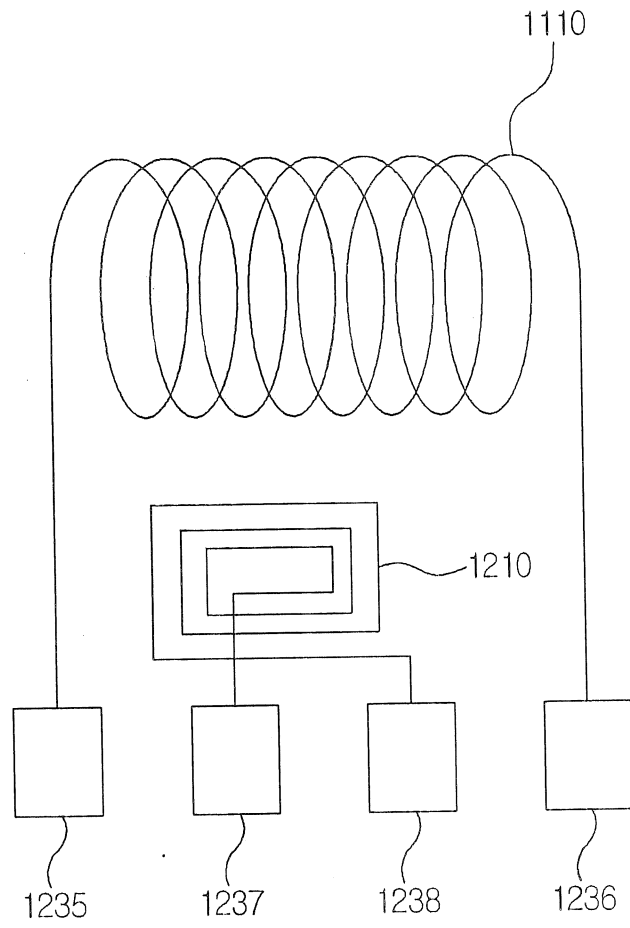
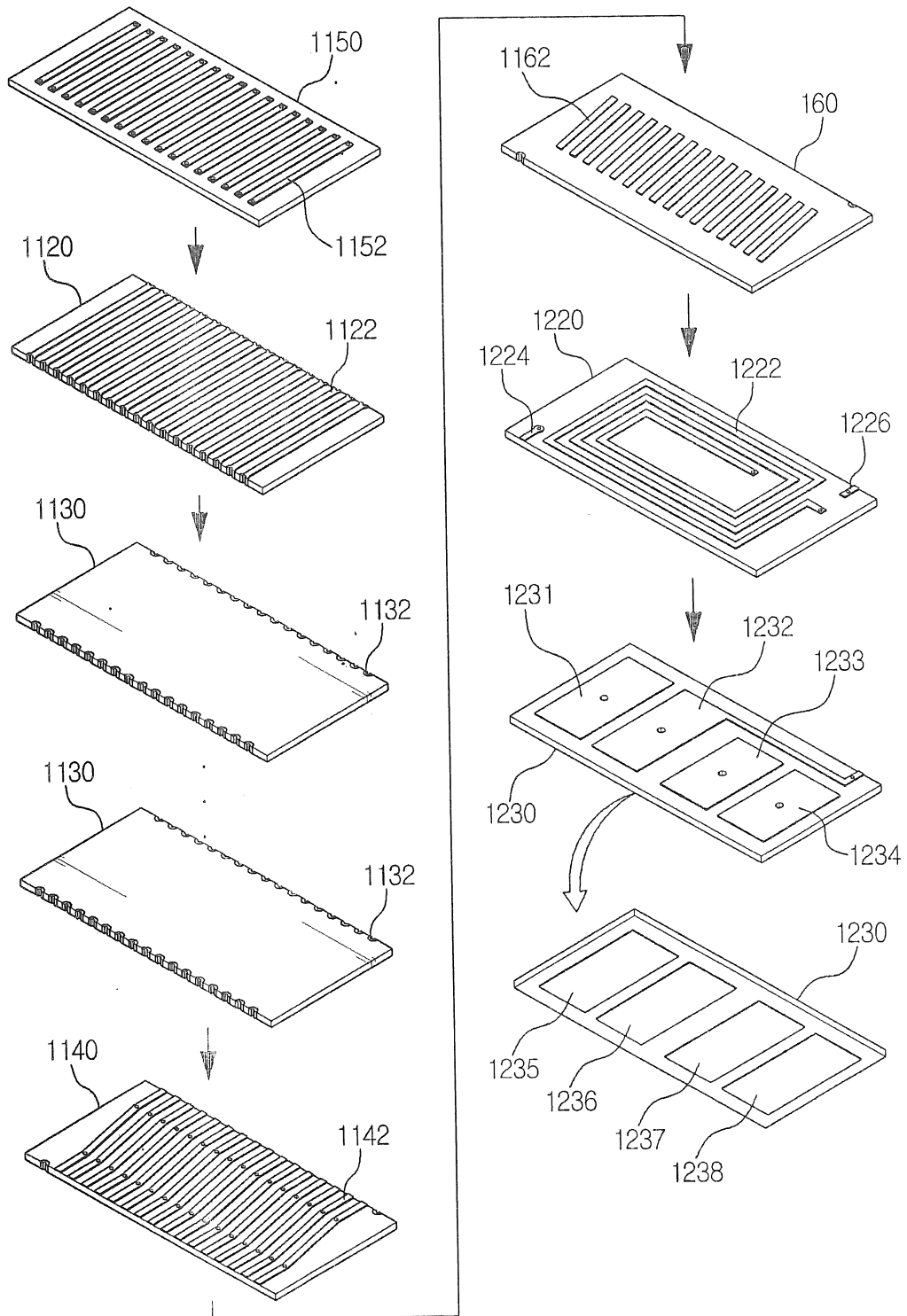


FIG. 18



19/24

FIG.19

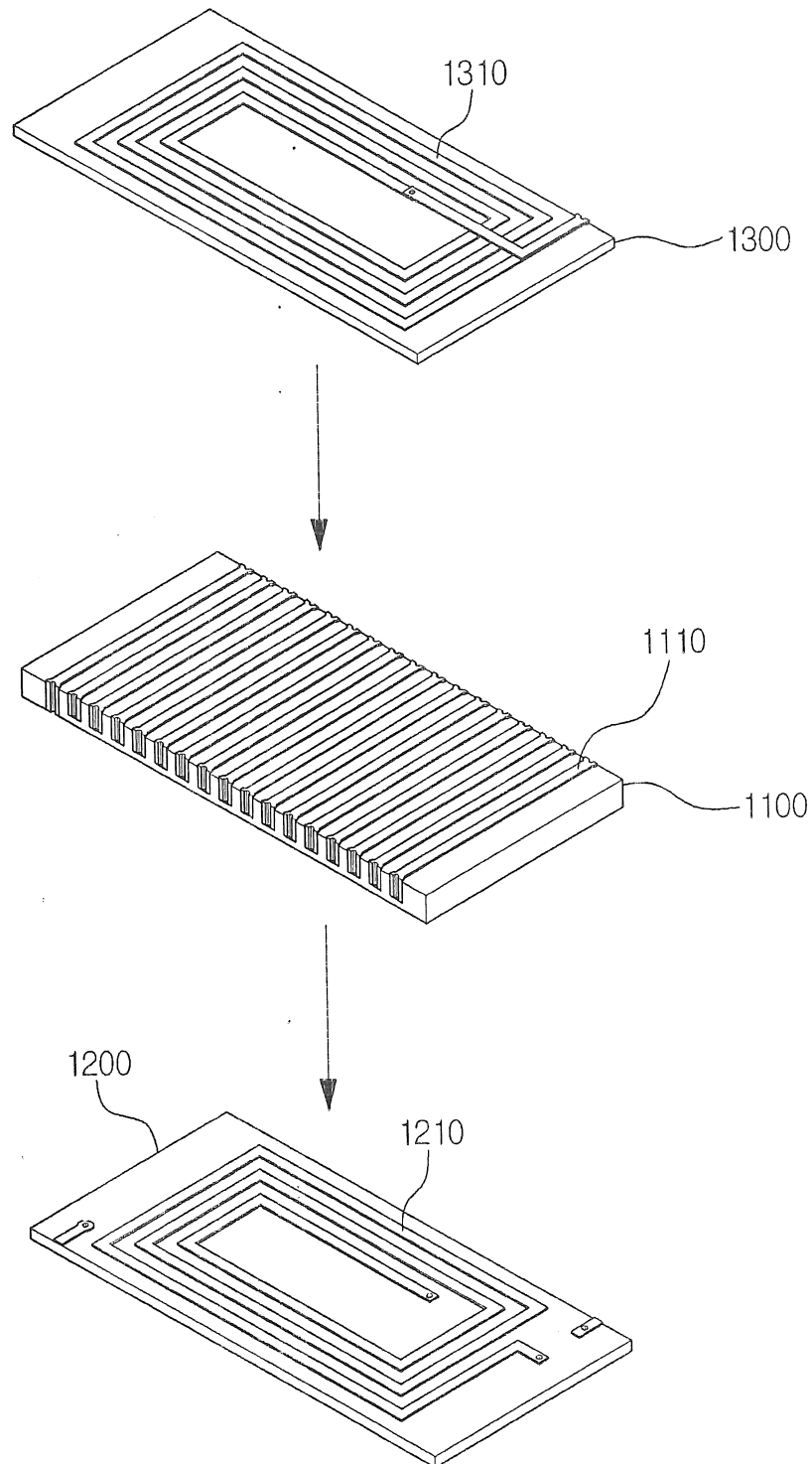


FIG. 20

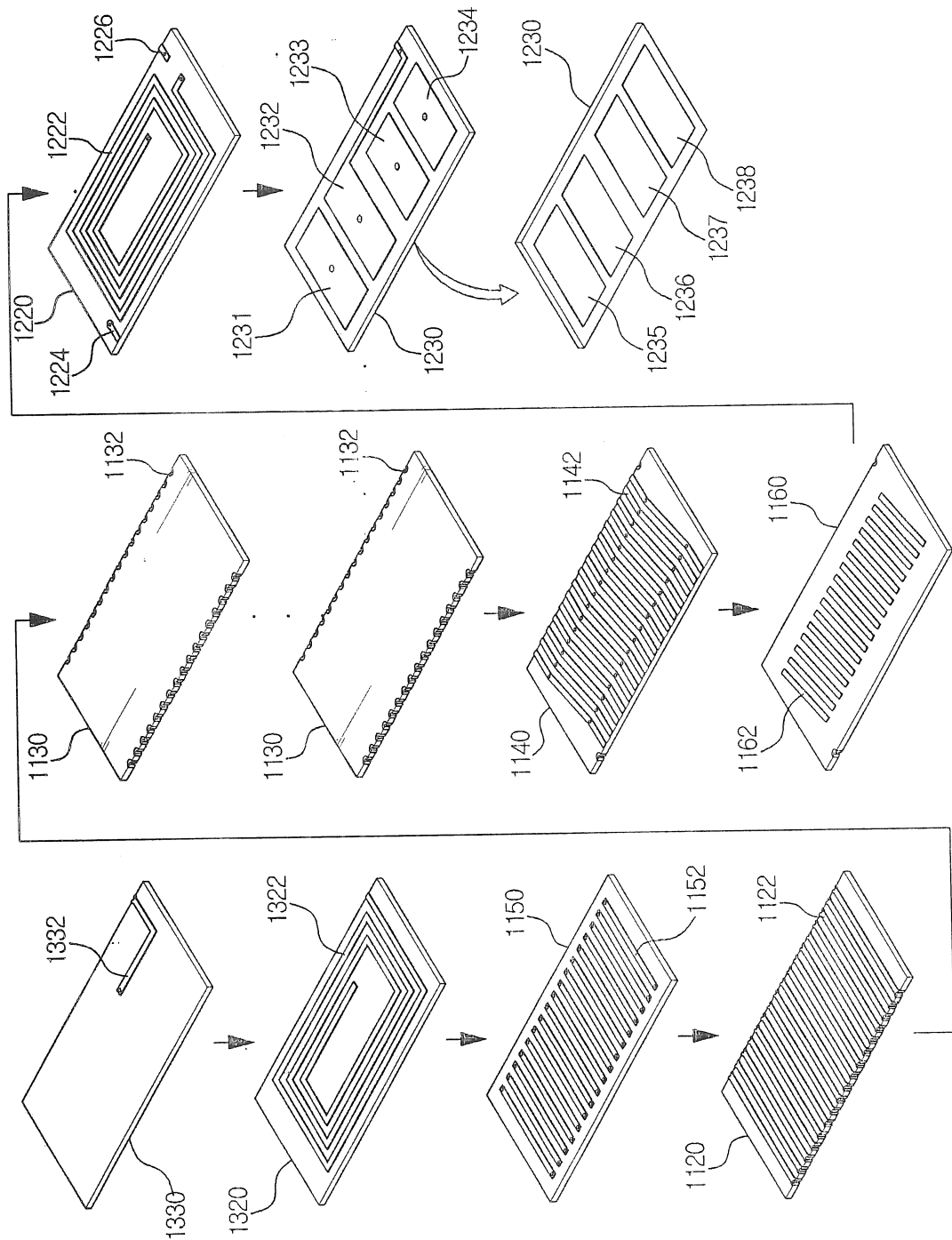


FIG.21

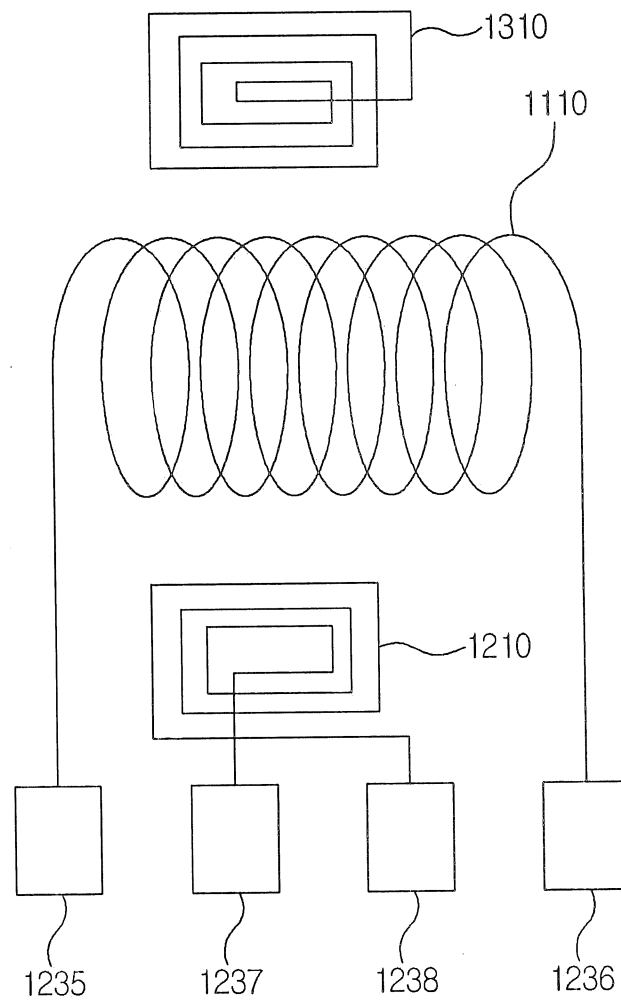


FIG.22

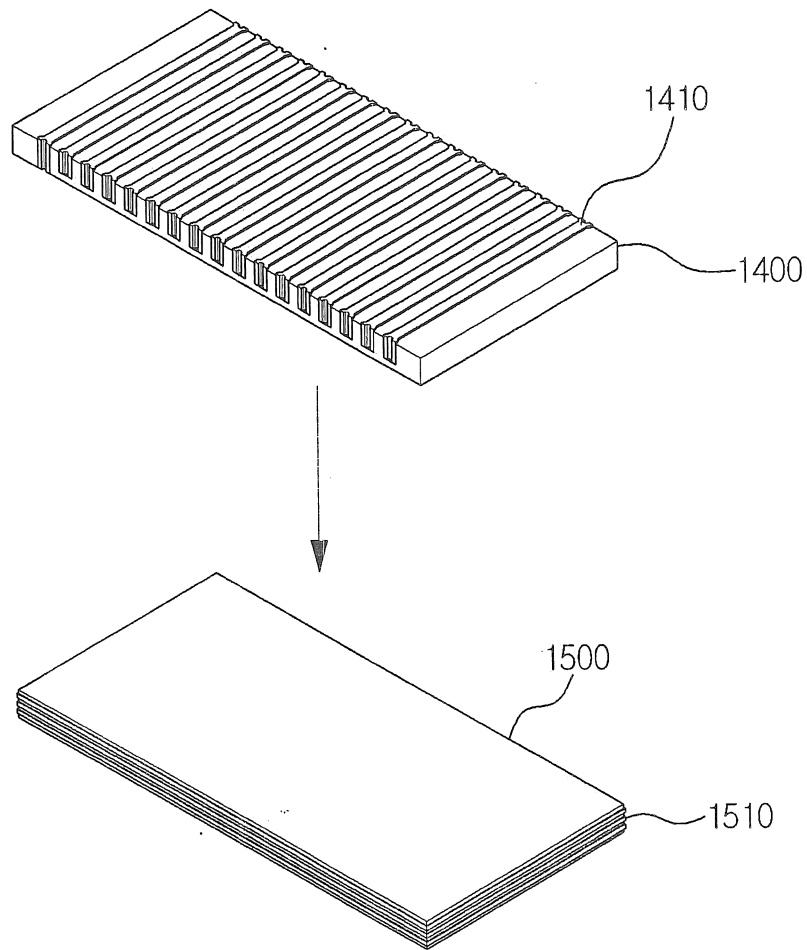


FIG. 23

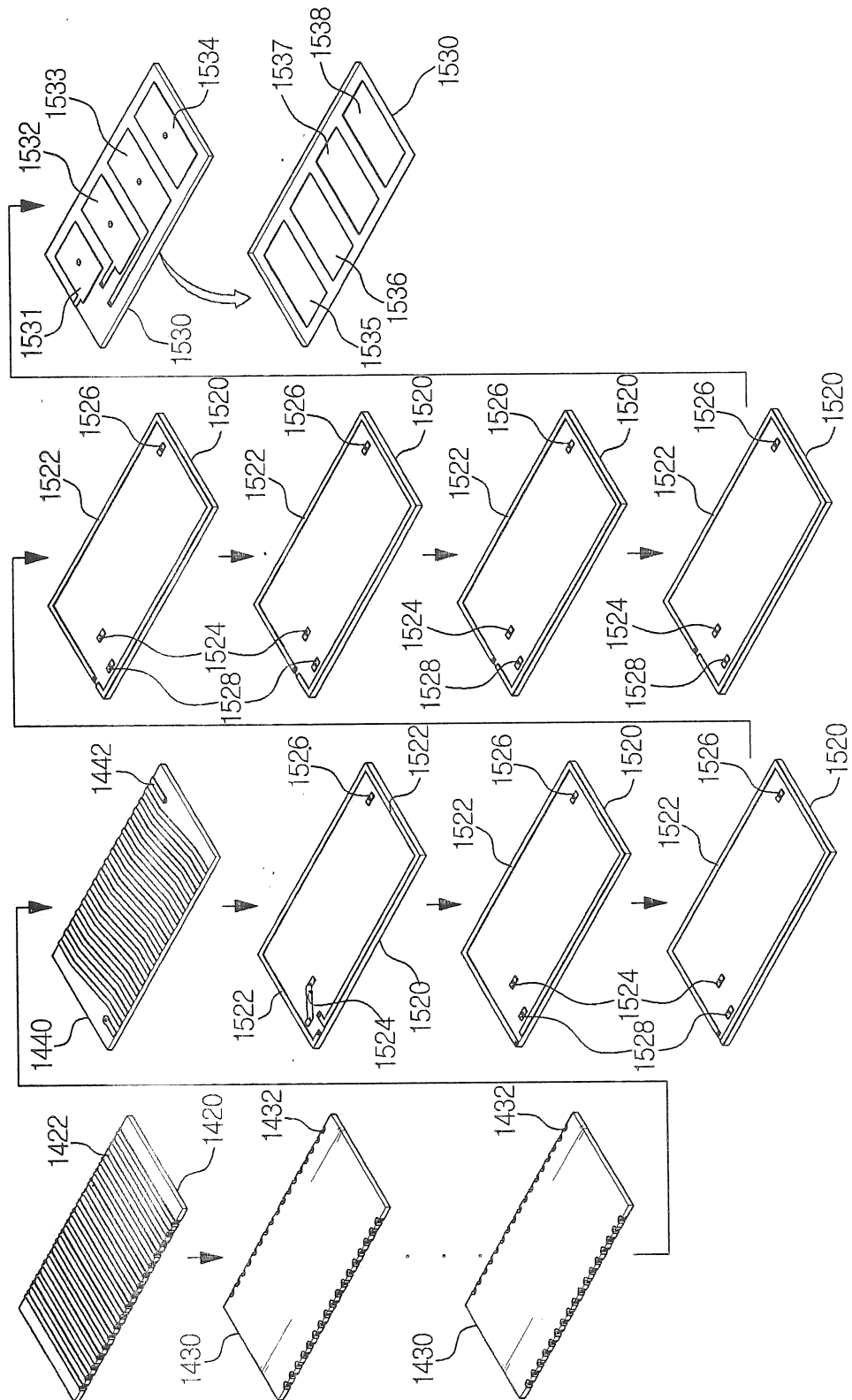


FIG. 24

