



(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)



1-0034807

(51)⁷ H01Q 5/35; H01Q 5/10

(13) B

(21) 1-2019-01138

(22) 12/08/2016

(86) PCT/CN2016/094926 12/08/2016

(87) WO 2018/027921 15/02/2018

(45) 27/02/2023 419

(43) 27/05/2019 374A

(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)

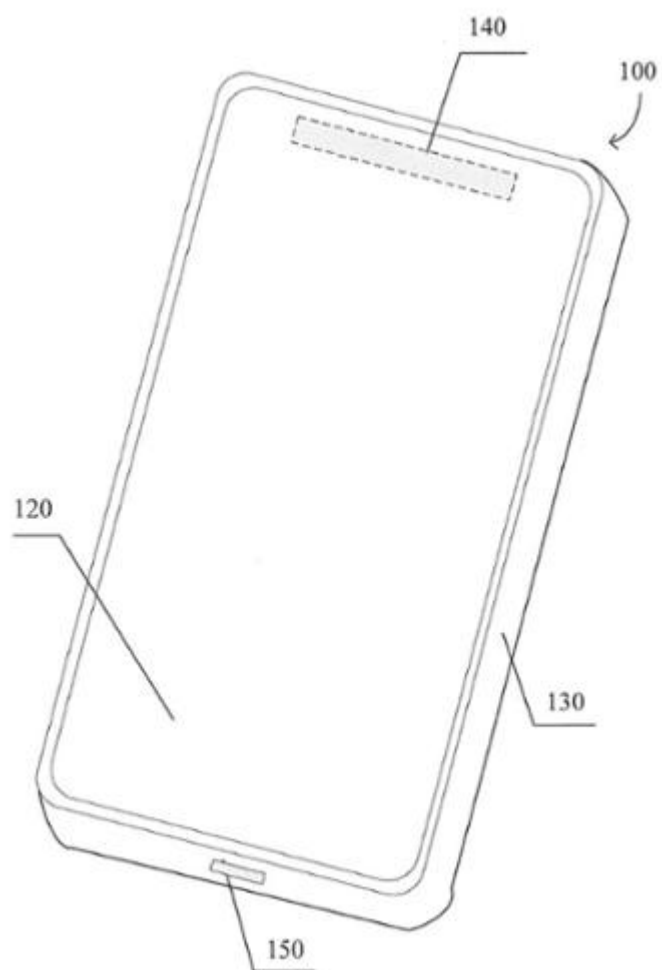
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) ZHU, Wei (CN); HUYAN, Silei (CN); SUN, Zhiyong (CN); WANG, Yi (CN); LU,
Shiqiang (CN); YU, Hui (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông bao gồm: kết cấu anten được chia sẻ bởi mạch NFC (Near Field Communication-truyền thông trường gần) và mạch không phải NFC, trong đó kết cấu anten này bao gồm bộ bức xạ và phần tiếp đất của anten, trong đó mạch NFC và bộ bức xạ được ghép nối tại nút thứ nhất bằng cách sử dụng đường cấp cho mạch NFC; mạch không phải NFC và bộ bức xạ được ghép nối tại nút thứ hai bằng cách sử dụng đường cấp cho mạch không phải NFC, đường cấp cho mạch không phải NFC bao gồm tụ điện thứ nhất và tụ điện thứ hai và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất; bộ bức xạ tạo nên phần thứ nhất giữa nút thứ nhất và nút thứ hai; bộ bức xạ bao gồm phần thứ hai, một đầu của phần thứ hai được ghép nối với phần tiếp đất của anten và đầu còn lại được kết nối với phần thứ nhất; độ dài điện của phần thứ hai nhỏ hơn một phần tư bước sóng tương ứng với tần số cộng hưởng của tín hiệu tần số thấp và độ dài điện của phần thứ hai lớn hơn độ dài điện của phần thứ nhất; và bộ bức xạ bao gồm thêm phần thứ ba từ nút thứ nhất đến điểm cuối của bộ bức xạ.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông và cụ thể, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Truyền thông trường gần (Near Field Communication, NFC) là kỹ thuật truyền thông không tiếp xúc trong khoảng cách ngắn, và tần số hoạt động cho truyền thông trường gần là 13,56 MHz.

Với kỹ thuật này, việc truyền và trao đổi dữ liệu điểm nối điểm không tiếp xúc được cho phép giữa các thiết bị truyền thông. Kỹ thuật này được kết hợp với kỹ thuật truyền thông di động, để thực hiện nhiều chức năng dịch vụ như thanh toán điện tử, xác thực danh tính, mua vé và chống giả mạo.

Anten NFC thông thường được thiết kế để hỗ trợ chức năng NFC thường bao gồm cuộn dây mạch và vật liệu ferit. Tuy nhiên, anten NFC thông thường được triển khai theo cách này có diện tích lớn, chi phí cao, và tăng độ dày của thiết bị truyền thông. Do đó, các nhà nghiên cứu luôn hướng đến việc đề xuất ra một giải pháp anten NFC mới.

Kết cấu anten và thiết bị điện tử được đề xuất trong bằng độc quyền giải pháp hữu ích CN 204760528U. Kết cấu anten có thể được tạo kết cấu để xử lý tín hiệu liên quan tới mạch truyền thông trường không gần. Kết cấu anten còn có một bộ phận tạo nên anten vòng lặp truyền thông trường gần để xử lý tín hiệu mà được kết hợp với mạch truyền thông trường gần. Trong kết cấu anten, mạch truyền thông trường gần và mạch truyền thông trường không gần trước tiên được kết nối tới một nút và sau đó được kết nối với phần tử cộng hưởng anten bằng cách sử dụng đường cấp. Trong kết cấu anten, do mạch truyền thông trường không gần, mạch truyền thông trường gần và phần tử cộng hưởng anten được nối với cùng một nút, nên độ dài của phần tử cộng hưởng anten tương ứng với mạch truyền thông trường gần bị giới hạn bởi độ dài của phần tử cộng hưởng anten tương ứng với mạch truyền thông trường không gần, do đó ảnh hưởng đến khả năng bức xạ tín hiệu của mạch truyền thông trường gần. Ngoài ra, trong kết cấu anten, khi mạch truyền thông trường không gần hoạt động trên

nhiều dải tần số, ít nhất hai nhánh cần được thiết kế riêng, ví dụ: nhánh dải tần số thấp và nhánh dải tần số cao được đề cập trong bằng độc quyền giải pháp hữu ích. Nhánh dải tần số cao không chia sẻ phần nào với phần tử cộng hưởng anten tương ứng với mạch truyền thông trường gần. Do đó, nếu khoảng trống của thiết bị đầu cuối bị giới hạn, kết cấu anten có kích cỡ tương đối lớn và anten được đề xuất trong bằng độc quyền giải pháp hữu ích có thể được sử dụng. Ngoài ra, trong kịch bản mà phần tử cộng hưởng anten được tạo nên trên khung kim loại của thiết bị đầu cuối, một khe cần được dành riêng giữa điểm nối mát và điểm cuối của nhánh dải tần số cao và giữa điểm nối mát và điểm cuối của nhánh dải tần số thấp. Trong trường hợp này, ít nhất hai dây phi kim loại cần được bố trí trên khung kim loại của thiết bị truyền thông và sự liên nhau về kết cấu bị phá vỡ.

Bằng sáng chế US2015/0249485A1 bộc lộ thiết bị điện tử bao gồm anten trường gần. Anten trường gần sử dụng kết cấu anten F đảo ngược và mạch truyền thông trường không gần và mạch truyền thông trường gần dùng chung kết cấu anten. Trong kết cấu anten, khi mạch truyền thông trường không gần hoạt động trên nhiều dải tần số, ít nhất hai nhánh cần được thiết kế riêng, ví dụ, nhánh dải tần số thấp và nhánh dải tần số cao được đề cập trong bằng sáng chế. Hai nhánh này được tạo nên tương ứng trên hai mặt của nút kết nối giữa mạch trường không gần và phần tử cộng hưởng anten. Khi phần tử cộng hưởng anten là khung kim loại của thiết bị đầu cuối, một khe cần được dành riêng giữa điểm nối mát và điểm cuối của nhánh dải tần số cao và giữa điểm nối mát và điểm cuối của nhánh dải tần số thấp. Trong trường hợp này, ít nhất hai dây phi kim loại cần được bố trí trên khung kim loại của thiết bị truyền thông và sự liên nhau về kết cấu bị phá vỡ.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông và thiết bị truyền thông bao gồm kết cấu anten được chia sẻ bởi các tín hiệu không phải NFC và các tín hiệu NFC.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông và thiết bị truyền thông này bao gồm: mạch truyền thông trường gần NFC mà được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu NFC; mạch không phải NFC được tạo cấu hình để xử lý ít nhất một tín hiệu tần số thấp và ít nhất một tín hiệu tần số cao, trong đó cả tín hiệu tần số thấp và tín hiệu tần số cao đều là tín hiệu không phải NFC; và kết

cấu anten, trong đó kết cấu anten này được ghép với mạch NFC và mạch không phải NFC và kết cấu anten này bao gồm bộ bức xạ và phần tiếp đất của anten, trong đó: mạch NFC và bộ bức xạ được ghép nối bằng cách sử dụng đường cấp cho NFC, đường cấp cho NFC này bao gồm mạch thông thấp và điểm kết nối của đường cấp cho NFC và bộ bức xạ là nút thứ nhất; mạch không phải NFC và bộ bức xạ được ghép nối bằng cách sử dụng đường cấp cho không phải NFC, đường cấp cho không phải NFC này bao gồm mạch thông cao thứ nhất và tụ điện thứ nhất, mạch thông cao thứ nhất này bao gồm tụ điện thứ hai, giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất và điểm kết nối của đường cấp cho mạch không phải NFC và bộ bức xạ là nút thứ hai; bộ bức xạ tạo nên phần thứ nhất nằm giữa nút thứ nhất và nút thứ hai; bộ bức xạ bao gồm thêm phần thứ hai, đầu thứ nhất của phần thứ hai được ghép nối với phần tiếp đất của anten, đầu thứ hai của phần thứ hai được kết nối với phần thứ nhất của bộ bức xạ, độ dài điện của phần thứ hai nhỏ hơn một phần tư bước sóng tương ứng với tần số cộng hưởng của tín hiệu tần số thấp và độ dài điện của phần thứ hai lớn hơn độ dài điện của phần thứ nhất; và bộ bức xạ bao gồm thêm phần thứ ba từ nút thứ nhất đến điểm cuối của bộ bức xạ. Bằng cách sử dụng thiết bị này, kết cấu anten có thể hỗ trợ cả tín hiệu NFC và nhiều tín hiệu không phải NFC, và kích cỡ của cấu trúc anten tương đối nhỏ.

Thiết bị truyền thông bao gồm bảng mạch in, và phần tiếp đất của anten được tạo nên trên bảng mạch in.

Bộ bức xạ được tạo nên trên khung bên dẫn điện thứ nhất của thiết bị truyền thông, do đó khung kim loại được sử dụng làm anten.

Khung bên dẫn thứ hai của thiết bị truyền thông được kết nối với phần tiếp đất của anten và vật liệu không dẫn điện được lấp đầy giữa điểm cuối của bộ bức xạ và khung bên dẫn thứ hai để tạo nên một khe, để mở rộng diện tích của phần tiếp đất của anten.

Mạch thông cao thứ nhất được bố trí trên bảng mạch in và được kết nối với bộ bức xạ bằng cách sử dụng thiết bị kết nối điện thứ nhất; và phần tiếp đất của anten được kết nối với bộ bức xạ bằng cách sử dụng thiết bị kết nối điện thứ hai và mạch thông thấp được đặt trên bảng mạch in và được kết nối với bộ bức xạ bằng thiết bị kết nối điện thứ ba. Do đó, tính linh hoạt của thành phần bên trong của thiết bị được cải thiện.

Thiết bị kết nối điện thứ nhất, thiết bị kết nối điện thứ hai hoặc thiết bị kết nối điện thứ ba bao gồm tấm lò xo, ốc vít, bọt dẫn điện, lò xo, vải dẫn điện hoặc chất kết dính dẫn điện.

Giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất có nghĩa là giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn ít nhất một bậc so với giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất.

Giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất nhỏ hơn 3pF và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 32pF; hoặc giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất nhỏ hơn 0,9pF và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 90pF. Do đó, tụ điện thứ hai cản trở tín hiệu NFC và tụ điện thứ nhất và một phần khác của bộ bức xạ có thể tạo nên kết cấu cộng hưởng tần số thấp.

Tần số hoạt động của tín hiệu tần số thấp nhỏ hơn 960 MHz và tần số hoạt động của tín hiệu tần số cao nằm trong khoảng từ 1710 MHz đến 2690 MHz.

Nhánh tiếp đất của phần thứ hai bao gồm bộ chuyển mạch đơn cực đa vị trí, tiếp điểm, một số lượng lớn các tụ điện và cuộn cảm điện có các đặc tính điện khác nhau hoặc một tổ hợp của chúng, để tăng tần số hoạt động của anten.

Thiết bị truyền thông bao gồm thêm mạch hoán chuyển và một đầu của mạch hoán chuyển này được kết nối với một điểm nằm giữa tụ điện thứ nhất và mạch thông cao thứ nhất, và đầu kia của mạch hoán chuyển được ghép với phần tiếp đất của anten. Mạch hoán chuyển bao gồm bộ chuyển mạch đơn cực đa vị trí và các tụ điện và cuộn cảm điện khác nhau được kết nối với nhiều tiếp điểm, hoặc một tổ hợp của chúng. Theo cách này, tần số hoạt động của anten có thể được tăng thêm.

Một khe được bao gồm giữa điểm cuối của bộ bức xạ và phần tiếp đất của anten, và khe này và phần thứ hai được đặt tương ứng ở hai bên của đường cấp cho NFC; và ở bên mà thuộc về đường cấp cho NFC và gần phần thứ hai, không có khe nào được bố trí giữa bộ bức xạ và khung bên. Do đó, kết cấu anten đã nói ở trên có thể được triển khai bằng cách bố trí chỉ một khe trên thiết bị truyền thông, do đó tổng số lượng các khe trên thiết bị truyền thông được giảm đi và tính toàn vẹn của kết cấu được nâng cao.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ của kết cấu bên ngoài của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của thành phần bên trong của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ kết cấu của anten theo phương án của sáng chế;

Fig.4a là sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.4b là sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế; và

Fig.6 là sơ đồ của mạch hoán chuyển theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để cho các đối tượng, các giải pháp kỹ thuật, và những lợi thế từ các phương án của sáng chế được rõ ràng hơn, phần dưới đây sẽ mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án của sáng chế. Hiển nhiên là những phương án được mô tả là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác có được bởi một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế mà không có nỗ lực sáng tạo nào sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Dựa vào Fig.1, Fig.1 là sơ đồ kết cấu bên ngoài của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế. Các thiết bị truyền thông được sử dụng trong sáng chế bao gồm điện thoại di động, máy tính bảng, máy tính xách tay, bộ định tuyến, cổng vào thường trú, thiết bị giải mã tín hiệu truyền hình, thiết bị trên xe, và các thiết bị tương tự. "Thiết bị truyền thông" được sử dụng như một thuật ngữ theo đặc điểm kỹ thuật có thể được thay thế bằng các thuật ngữ như sản phẩm đầu cuối, thiết bị điện tử, sản phẩm truyền thông, thiết bị đầu cuối cầm tay, và thiết bị đầu cuối di động.

Ví dụ, thiết bị truyền thông 100 có hình dạng tương tự như hình lập phương và bao gồm nắp trước 120, khung bên 130 và nắp sau (không được hiển thị trên hình). Khung bên 130 có thể được chia thành khung trên, khung dưới, khung trái và khung phải. Các khung này được liên kết với nhau, và có thể tạo nên góc lượn hay mặt vát cụ thể tại chỗ nối.

Bàn phím, nắp khay thẻ, lỗ mở của loa, jack cắm USB, jack cắm tai nghe, và cổng micrô có thể được bố trí ở khung bên. Fig.1 thể hiện ở dạng sơ đồ jack cắm USB 150 được bố trí tại khung dưới.

Màn hình, vùng bàn phím, lỗ mở của loa, và những bộ phận tương tự có thể được bố trí trên bề mặt của nắp trước 120. Fig.1 thể hiện ở dạng sơ đồ lỗ mở của loa 140 được bố trí ở vị trí trên bề mặt của vỏ trước và gần khung trên.

Dựa vào Fig.2, Fig.2 là sơ đồ của thành phần bên trong của thiết bị truyền thông 100 theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 100 bao gồm mạch xử lý dải tần cơ sở 201 và mạch truyền thông tần số vô tuyến 202.

Mạch truyền thông tần số vô tuyến 202 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ truyền thông không dây trên nhiều dải tần truyền thông tần số vô tuyến. Các dải tần truyền thông tần số vô tuyến bao gồm: dải tần phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE) như là 704 MHz-716 MHz, 1700 MHz-1755 MHz hoặc 1850 MHz-1900 MHz, dải tần hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, GSM) như 824 MHz-849 MHz, dải tần đa truy cập phân chia theo mã dải tần rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA) như 1920 MHz-1980 MHz và tương tự. Các dải tần truyền thông tần số vô tuyến khác nhau tương ứng với các mạch truyền thông tần số vô tuyến khác nhau. Ví dụ: dải tần số GSM tương ứng với mạch GSM 203, dải tần số LTE tương ứng với mạch LTE 204 và dải tần số WCDMA tương ứng với mạch WCDMA 205. Các mạch này có thể được bố trí độc lập hoặc nhiều mạch có thể bao gồm phần được chia sẻ.

Mạch truyền thông tần số vô tuyến 202 còn bao gồm kết cấu anten 207, và kết cấu anten 207 này có thể được bố trí trong thiết bị truyền thông 100, ví dụ, được bố trí trên bảng mạch in hoặc được bố trí trên bề mặt của giá đỡ điện môi.

Một phần của khung dẫn điện của thiết bị truyền thông 100 có thể tạo nên một phần hoặc toàn bộ kết cấu anten 207. Dựa vào Fig.1, khung dẫn điện có thể là khung bên 130 của thiết bị truyền thông 100 hoặc khung dẫn điện được đặt ở mặt trước hoặc mặt sau của thiết bị truyền thông 100. Ví dụ, đối với thiết bị truyền thông gồm màn hình, phần kim loại trên mép của màn hình được sử dụng làm khung dẫn điện của thiết bị truyền thông.

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của anten theo phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 100 bao gồm: mạch NFC 301, được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu NFC; mạch không phải NFC 302, được tạo cấu hình để xử lý ít nhất một tín hiệu tần số thấp và ít nhất một tín hiệu tần số cao, trong đó cả tín hiệu tần số thấp và tín hiệu tần số cao đều là tín hiệu không phải NFC; và kết cấu anten 303, trong đó kết cấu anten 303 được ghép nối với mạch NFC 301 và mạch không phải NFC 302. Kết cấu anten 303 bao gồm bộ bức xạ 304 và phần tiếp đất 305 của anten, trong đó mạch NFC 301 và bộ bức xạ 304 được ghép nối bằng cách sử dụng đường cáp cho mạch NFC 306, điểm kết nối của đường cáp cho mạch NFC 306 và bộ bức xạ 304 là nút A thứ nhất và đường cáp cho mạch NFC bao gồm mạch thông thấp 310. Mạch không phải NFC 302 và bộ bức xạ 304 được ghép nối bằng cách sử dụng đường cáp cho mạch không phải NFC 307, điểm kết nối của đường cáp cho mạch không phải NFC 307 và bộ bức xạ 304 là nút B thứ hai, đường cáp cho mạch không phải NFC này bao gồm một mạch thông cao thứ nhất 308 và tụ điện thứ nhất 309, mạch thông cao thứ nhất 308 bao gồm tụ điện thứ hai (không được hiển thị trong hình) và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309. Bộ bức xạ 304 tạo thành phần thứ nhất giữa nút thứ nhất A và nút thứ hai B; và bộ bức xạ 304 bao gồm thêm phần thứ hai 312, đầu thứ nhất của phần thứ hai 312 được ghép nối với phần tiếp đất 305 của anten, đầu thứ hai của phần thứ hai 312 được kết nối với phần thứ nhất 311 của bộ bức xạ 304, độ dài điện của phần thứ hai 312 nhỏ hơn một phần tư bước sóng tương ứng với tần số cộng hưởng của tín hiệu tần số thấp, và độ dài điện của phần thứ hai 312 lớn hơn độ dài điện của phần thứ nhất 311. Bộ bức xạ 304 bao gồm thêm phần thứ ba từ nút thứ nhất A đến điểm cuối C của bộ bức xạ.

Có thể hiểu rằng khi điểm cuối C của bộ bức xạ là gần với phần tiếp đất của anten, một khe được bao gồm giữa điểm cuối C của bộ bức xạ và phần tiếp đất của anten.

Một cách tùy chọn, bộ bức xạ 304 được làm bằng các vật liệu như nhôm, đồng, bạc và kim loại. Những vật liệu này có thể được sử dụng độc lập hoặc sử dụng kết hợp. Bộ bức xạ 304 có thể là một kết cấu liên tục, hoặc có thể bao gồm nhiều phần phụ bức xạ, và các phần phụ bức xạ này được ghép với nhau bằng cách sử dụng không khí, cuộn cảm điện hoặc tụ điện.

Thiết bị truyền thông 100 bao gồm bảng mạch in 401. Một cách tùy chọn, viện dẫn tới Fig.4a, phần tiếp đất 305 của anten được tạo nên trên bảng mạch in 401. Nếu một người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này biết rõ cách tạo nên phần tiếp đất của anten trên bảng mạch in, thì phần chi tiết sẽ không được mô tả trong tài liệu này. Một cách tùy chọn, viện dẫn tới Fig.4b, khi bộ bức xạ 304 được triển khai bằng cách sử dụng vỏ dẫn điện của thiết bị truyền thông 100, phần khác của vỏ dẫn điện được kết nối với phần tiếp đất 305 của anten. Ví dụ, phần tiếp đất 305 của anten được tạo nên trên bảng mạch in 401, khung bên 130 được kết nối với phần tiếp đất 305 của anten bằng cách sử dụng phần nối đất khung 403 và vật liệu không dẫn điện được điền đầy giữa điểm cuối C của bộ bức xạ và khung bên 130 đã tiếp đất, như thủy tinh hoặc nhựa, để tạo nên khe 402.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, "phần tiếp đất của anten" có thể được thay thế bằng các từ như "điểm nối mát", "anten tiếp đất" và "mặt phẳng tiếp đất", được sử dụng về cơ bản đều có nghĩa tương tự. Phần tiếp đất của anten được kết nối với cáp tiếp đất của mạch thu truyền tần số vô tuyến và phần tiếp đất của anten có kích cỡ lớn hơn bước sóng hoạt động của anten.

Một cách tùy chọn, thiết bị kết nối điện như lò xo, ốc vít, tấm lò xo, vải dẫn điện, bọt dẫn điện hoặc chất kết dính dẫn điện được bố trí trên bảng mạch in. Mạch thông cao thứ nhất 308 được bố trí trên bảng mạch in và được kết nối với bộ bức xạ 304 bằng cách sử dụng thiết bị kết nối điện. Phần tiếp đất 305 của anten được kết nối với bộ bức xạ 304 bằng cách sử dụng một thiết bị kết nối điện khác. Mạch thông thấp 310 được bố trí trên bảng mạch in và được kết nối với bộ bức xạ 304 bằng cách sử dụng một thiết bị kết nối điện khác nữa.

Không khí, nhựa, gốm hoặc vật liệu điện môi khác được điền đầy giữa bộ bức xạ 304 và phần tiếp đất 305 của anten .

Đường cấp cho mạch NFC 306, đường cấp cho mạch không phải NFC 307 và một phần của phần thứ hai (đường dẫn tiếp đất 404 như được thể hiện trên Fig.4a hoặc Fig.4b) đi qua một vùng được tạo nên bởi không khí, nhựa, gốm, hoặc vật liệu điện môi khác.

Dựa vào Fig.1 và Fig.4a, mạch NFC 301 xử lý các tính hiệu NFC được gửi và nhận. Mạch NFC 301 có thể bao gồm mạch tạo tín hiệu, mạch điều chế hoặc giải điều chế, mạch khuếch đại công suất, mạch lọc, mạch song công, mạch

cân bằng/không cân bằng (balun), mạch điều hợp và các loại mạch tương tự. Mạch NFC 301 này có thể là mạch bao gồm các phần tử như tụ điện, cuộn cảm điện và bộ chuyển mạch và các phần tử này có thể được kết nối nối tiếp hoặc song song. Mạch NFC 301 này bao gồm bộ xử lý có khả năng xử lý, hoặc mạch NFC 301 được kết nối với bộ xử lý có khả năng xử lý như vậy. Bộ xử lý có thể gọi mã đặt trước để thực hiện thuật toán đặt trước. Mạch NFC 301 điều khiển, theo thuật toán đặt trước của bộ xử lý, mở hoặc đóng bộ chuyển mạch, giá trị điện dung hoặc giá trị điện cảm và tương tự trong mạch. Trong một ví dụ về việc gửi tín hiệu NFC, theo thuật toán đặt trước của bộ xử lý, tín hiệu NFC được gửi sẽ được truyền từ mạch NFC 301 đến nút thứ nhất A thông qua đường cấp cho mạch NFC 306 và đường điện vòng (viện dẫn tới đường đứt nét có mũi tên) được tạo nên bằng cách sử dụng phần thứ nhất 311, phần thứ hai 312 và phần tiếp đất 305 của anten.

Mạch không phải NFC 302 được tạo cấu hình để xử lý ít nhất một tín hiệu tần số thấp và ít nhất một tín hiệu tần số cao, trong đó cả tín hiệu tần số thấp và tín hiệu tần số cao đều là tín hiệu không phải NFC. Mạch không phải NFC 302 có thể bao gồm mạch tạo tín hiệu, mạch điều chế hoặc giải điều chế, mạch khuếch đại công suất, mạch lọc, mạch song công, mạch cân bằng/không cân bằng (balun), mạch điều hợp và các loại mạch tương tự. Mạch không phải NFC 302 có thể là mạch bao gồm các phần tử như tụ điện, cuộn cảm điện và bộ chuyển mạch, và các phần tử này có thể được kết nối nối tiếp hoặc song song. Mạch không phải NFC 302 này bao gồm bộ xử lý có khả năng xử lý, hoặc mạch không phải NFC 302 này được kết nối với bộ xử lý có khả năng xử lý như vậy. Bộ xử lý có thể gọi mã đặt trước để thực hiện thuật toán đặt trước. Mạch không phải NFC 302 điều khiển, theo thuật toán cài sẵn của bộ xử lý, mở hoặc đóng bộ chuyển mạch, giá trị điện dung hoặc giá trị điện cảm và tương tự trong mạch. Vẫn trong ví dụ về việc gửi tín hiệu, theo thuật toán đặt trước của bộ xử lý, tín hiệu tần số thấp được gửi sẽ được truyền từ mạch không phải NFC 302 đến nút thứ hai B thông qua đường cấp cho mạch không phải NFC 307, và chủ yếu được bức xạ bằng cách sử dụng phần thứ hai của bộ bức xạ 304. Một cách tùy chọn, tần số hoạt động của tín hiệu tần số thấp là nhỏ hơn 960 MHz.

Cần lưu ý thêm rằng, đối với tín hiệu tần số thấp, tụ điện thứ nhất 309, phần thứ hai 312 và phần tiếp đất 305 của anten tạo thành kết cấu cộng hưởng tần số thấp, và phần thứ nhất 311 và phần thứ ba AC chủ yếu được sử dụng để

phù hợp với trở kháng. Độ dài điện của kết cấu cộng hưởng tần số thấp nhỏ hơn một phần tư bước sóng tương ứng với tần số cộng hưởng của tín hiệu tần số thấp.

Cần lưu ý thêm rằng, để tạo nên kết cấu cộng hưởng tần số thấp, tốt hơn là, giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309 nhỏ hơn 3pF, và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309 có nghĩa là giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn ít nhất một bậc so với giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309. Ví dụ, giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309 nhỏ hơn 3pF, giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 33pF, và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 10 lần so với giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309; hoặc giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309 nhỏ hơn 0,9pF, giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 90pF, và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 100 lần so với giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất 309.

Một cách tùy chọn, tụ điện thứ nhất 309 được triển khai bằng cách sử dụng một phần tử gộp hoặc bằng các cách nối cáp và ghép cặp trên bảng mạch in. Một cách tùy chọn, khi giá trị điện dung của tụ điện thứ hai tương đối lớn, tụ điện thứ hai được cài đặt bằng cách kết nối nhiều tụ điện song song.

Tụ điện thứ hai chủ yếu cản trở tín hiệu NFC để tránh kết nối tín hiệu NFC với phần tiếp đất của anten bằng cách sử dụng đường cáp cho mạch không phải NFC. Tuy nhiên, tụ điện thứ hai không cản trở tín hiệu không phải NFC.

Cần lưu ý rằng trong đường cáp cho mạch không phải NFC, vị trí của tụ điện thứ nhất 309 và vị trí của mạch thông cao 308 thứ nhất có thể được hoán đổi. Đường cáp cho mạch không phải NFC 307 có thể bao gồm thêm một mạch phù hợp.

Vấn đề cập đến Fig.1, khi tín hiệu tần số cao được gửi, tín hiệu tần số cao cần được gửi sẽ được truyền từ mạch không phải NFC 302 đến nút B thứ hai thông qua đường cáp cho mạch không phải NFC, và sau đó được bức xạ chủ yếu bằng cách sử dụng phần thứ nhất và phần thứ ba. Một cách tùy chọn, tần số hoạt động của tín hiệu tần số cao là giữa 1710 MHz và 2690 MHz.

Để mở rộng thêm vùng phủ sóng tín hiệu, viện dẫn tới Fig.3 và Fig.5, nhánh tiếp đất 502 được thêm vào phần thứ hai của bộ bức xạ 304, nghĩa là, giữa phần tiếp đất 305 của anten và đường cáp cho mạch không phải NFC 307. Một

đầu của nhánh tiếp đất 502 được kết nối với bộ bức xạ 304, và đầu kia được kết nối với phần tiếp đất 305 của anten. Nhánh tiếp đất 502 bao gồm mạch thông cao thứ hai 501 và mạch thông cao thứ hai 501 bao gồm ít nhất một tụ điện thứ ba. Một cách tùy chọn, giá trị điện dung của tụ điện thứ ba xấp xỉ với giá trị điện dung của tụ điện thứ hai.

Hơn nữa, nhánh tiếp đất 502 còn bao gồm thêm bộ chuyển mạch đơn cực đa vị trí, tiếp điểm, nhiều tụ điện và cuộn cảm điện có các đặc tính điện khác nhau hoặc một tổ hợp của nó, để tăng tần số hoạt động của anten.

Ngoài ra, dựa vào Fig.5 và Fig.6, thiết bị truyền thông bao gồm thêm mạch hoán chuyển 503, trong đó một đầu D của mạch hoán chuyển 503 được kết nối với một điểm giữa tụ điện thứ nhất 309 và mạch thông cao thứ nhất 308, và đầu kia của mạch hoán chuyển 503 là được ghép nối với phần tiếp đất 305 của anten. Fig.6 thể hiện việc cài đặt một mạch hoán chuyển theo phương án của sáng chế. Mạch hoán chuyển 503 bao gồm một thiết bị chuyển mạch, ví dụ, bộ chuyển mạch đơn cực đa vị trí, các tụ điện và cuộn cảm điện được kết nối với các tiếp điểm khác nhau, hoặc tổ hợp của nó. Theo cách này, tần số hoạt động của anten có thể được tăng thêm.

Viện dẫn thêm tới Fig.4b hoặc Fig.5, theo phương án này, bộ bức xạ 304 là một phần của khung bên 130 của thiết bị truyền thông 100, khung bên 130 sử dụng vật liệu dẫn điện như kim loại, khe 402 được bố trí giữa bộ bức xạ 304 và một khung bên 130 khác của thiết bị truyền thông 100 và khe 402 được điền đầy vật liệu điện môi, chẳng hạn như thủy tinh hoặc nhựa. Mạch NFC 301 và mạch không phải NFC 302 được kết nối với bộ bức xạ 304 bằng cách sử dụng các đường cấp tương ứng (306 và 307) và bộ bức xạ 304 được kết nối thêm với phần tiếp đất của anten 304 bằng cách sử dụng đường tiếp đất 404. Nội dung liên quan không được mô tả. Trong phương án này, khe 402 và đường tiếp đất 404 được đặt tương ứng ở hai bên của các đường cấp (306 và 307); và ở phía bên của đường tiếp đất 404, không có khe nào có thể được bố trí giữa bộ bức xạ 304 và khung bên 130 khác. Do đó, trong phương án này của sáng chế, số lượng khe trên khung của thiết bị truyền thông 100 có thể được giảm, để tăng cường sự gắn kết kết cấu.

Cũng cần lưu ý rằng, theo các phương án của sáng chế, "ghép nối" được đề cập của A và B có nghĩa là tín hiệu điện đi qua A và tín hiệu điện đi qua B có

sự kết hợp vật lý được xác định và bao gồm: A và B được kết nối trực tiếp bằng cách sử dụng dây dẫn, tấm lò xo, hoặc các thứ tương tự, hoặc được kết nối gián tiếp bằng cách sử dụng thành phần C khác hoặc bao gồm: các tín hiệu tương ứng của A và B có sự kết hợp bằng phương pháp cảm ứng điện từ.

Cần lưu ý rằng tần số được đề cập trong các phương án của sáng chế có thể được hiểu là tần số cộng hưởng. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, tần số trong phạm vi từ 7-13% tần số cộng hưởng có thể được hiểu là độ rộng dải tần hoạt động của anten. Ví dụ, nếu tần số cộng hưởng của anten là 1800 MHz, và độ rộng dải tần hoạt động là 10% của tần số cộng hưởng, thì phạm vi dải tần số hoạt động của anten là 1620 MHz-1980 MHz.

Cần lưu ý rằng tụ điện và cuộn cảm điện được đề cập trong các phương án đã nêu ở trên có thể là tụ điện gộp và cuộn cảm điện gộp, có thể là tụ điện và cuộn cảm điện, hoặc có thể là tụ điện phân tán và cuộn cảm phân tán. Điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế.

Cần lưu ý rằng khi các số thứ tự như "thứ nhất", "thứ hai" và "thứ ba" được đề cập trong các phương án của sáng chế chỉ được sử dụng để phân biệt trừ khi các số thứ tự này chắc chắn đại diện cho một trình tự tùy theo ngữ cảnh.

Các phần mô tả ở trên chỉ đơn thuần là các phương án của sáng chế, nhưng không nhằm mục đích giới hạn sáng chế này. Mọi sửa đổi, thay thế tương đương, và cải tiến được thực hiện không thoát khỏi nguyên tắc của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo vệ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị truyền thông này bao gồm:

mạch truyền thông trường gần (NFC-Near Field Communication), được tạo cấu hình để xử lý tín hiệu NFC;

mạch không phải NFC, được tạo cấu hình để xử lý ít nhất một tín hiệu tần số thấp và ít nhất một tín hiệu tần số cao, trong đó cả tín hiệu tần số thấp và tín hiệu tần số cao đều là tín hiệu không phải NFC; và

kết cấu anten, trong đó kết cấu anten được ghép nối với mạch NFC và mạch không phải NFC và kết cấu anten bao gồm bộ bức xạ và phần tiếp đất của anten, trong đó

mạch NFC và bộ bức xạ được ghép nối bằng cách sử dụng đường cấp cho mạch NFC, đường cấp cho mạch NFC này bao gồm mạch thông thấp và điểm kết nối của đường cấp cho mạch NFC và bộ bức xạ là nút thứ nhất;

mạch không phải NFC và bộ bức xạ được ghép nối bằng cách sử dụng đường cấp cho mạch không phải NFC, đường cấp cho mạch không phải NFC này bao gồm mạch thông cao thứ nhất và tụ điện thứ nhất, mạch thông cao thứ nhất này bao gồm tụ điện thứ hai, giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất và điểm kết nối của đường cấp cho mạch không phải NFC và bộ bức xạ là nút thứ hai;

bộ bức xạ tạo nên phần thứ nhất giữa nút thứ nhất và nút thứ hai;

bộ bức xạ bao gồm phần thứ hai, đầu thứ nhất của phần thứ hai được ghép nối với phần tiếp đất của anten, đầu thứ hai của phần thứ hai được kết nối với phần thứ nhất của bộ bức xạ, độ dài điện của phần thứ hai nhỏ hơn một phần tư bước sóng tương ứng với tần số cộng hưởng của tín hiệu tần số thấp và độ dài điện của phần thứ hai lớn hơn độ dài điện của phần thứ nhất; và

bộ bức xạ còn bao gồm phần thứ ba từ nút thứ nhất đến điểm cuối của bộ bức xạ.

2. Thiết bị truyền thông theo điểm 1, trong đó thiết bị truyền thông bao gồm bảng mạch in và phần tiếp đất anten được tạo nên trên bảng mạch in.

3. Thiết bị truyền thông theo điểm 2, trong đó bộ bức xạ được tạo nên trên khung bên dẫn điện thứ nhất của thiết bị truyền thông.

4. Thiết bị truyền thông theo điểm 3, trong đó khung bên dẫn thứ hai của thiết bị truyền thông được kết nối với phần tiếp đất của anten và vật liệu không dẫn điện được điền đầy giữa điểm cuối của bộ bức xạ và khung bên dẫn thứ hai để tạo nên khe.
5. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 4, trong đó mạch thông cao thứ nhất được đặt trên bảng mạch in và được kết nối với bộ bức xạ bằng cách sử dụng thiết bị kết nối điện thứ nhất; và phần tiếp đất của anten được kết nối với bộ bức xạ bằng cách sử dụng thiết bị kết nối điện thứ hai và mạch thông thấp được bố trí trên bảng mạch in và được nối với bộ bức xạ bằng cách sử dụng thiết bị kết nối điện thứ ba.
6. Thiết bị truyền thông theo điểm 5, trong đó thiết bị kết nối điện thứ nhất, thiết bị kết nối điện thứ hai hoặc thiết bị kết nối điện thứ ba bao gồm ốc vít hoặc tấm lò xo.
7. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất có nghĩa là giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn ít nhất một bậc so với giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất.
8. Thiết bị truyền thông theo điểm 7, trong đó giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất nhỏ hơn 3pF và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 32pF ; hoặc giá trị điện dung của tụ điện thứ nhất nhỏ hơn $0,9\text{ pF}$ và giá trị điện dung của tụ điện thứ hai lớn hơn 90 pF .
9. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó tần số hoạt động của tín hiệu tần số thấp là nhỏ hơn 960 MHz và tần số hoạt động của tín hiệu tần số cao là từ 1710 MHz đến 2690 MHz .
10. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 7, trong đó khe được bao gồm giữa điểm cuối của bộ bức xạ và phần tiếp đất của anten, và khe này và phần thứ hai được đặt tương ứng ở hai bên của đường cấp cho NFC; và ở bên thuộc đường cấp cho NFC và gần phần thứ hai, không có khe nào được bố trí giữa bộ bức xạ và khung bên dẫn điện thứ hai.

1/7

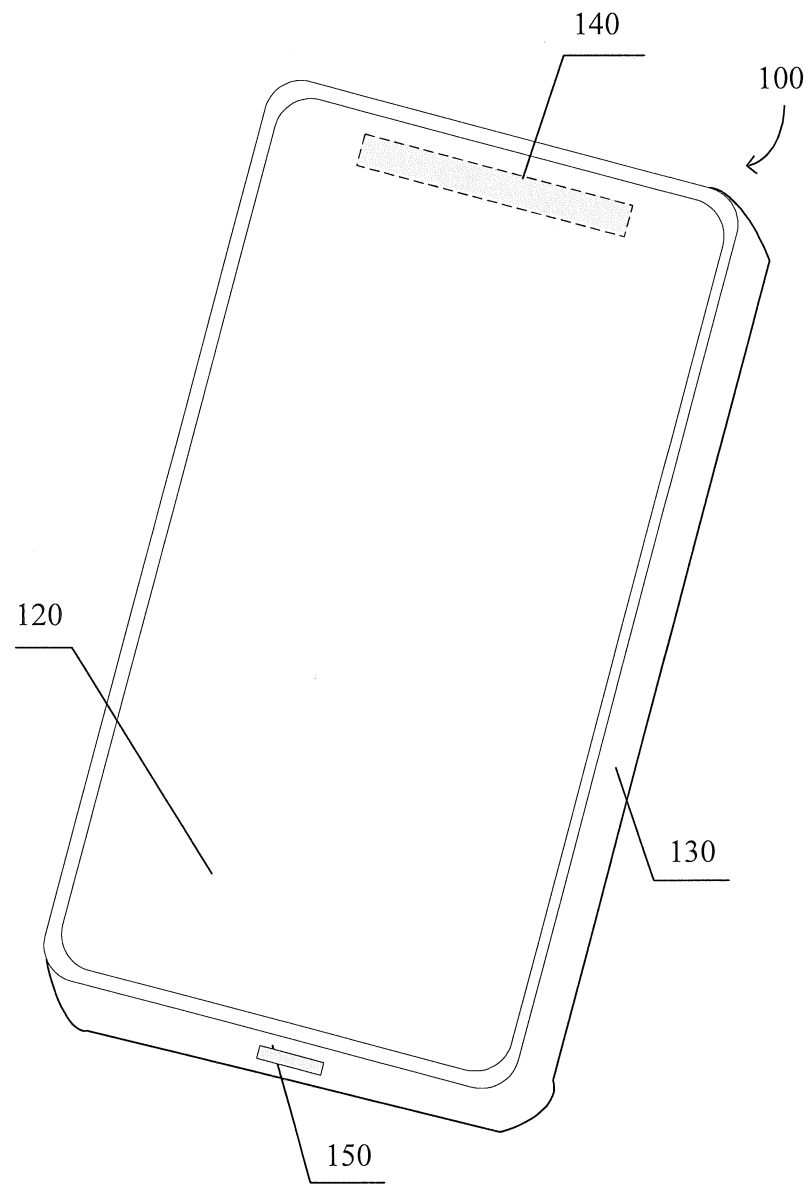


FIG. 1

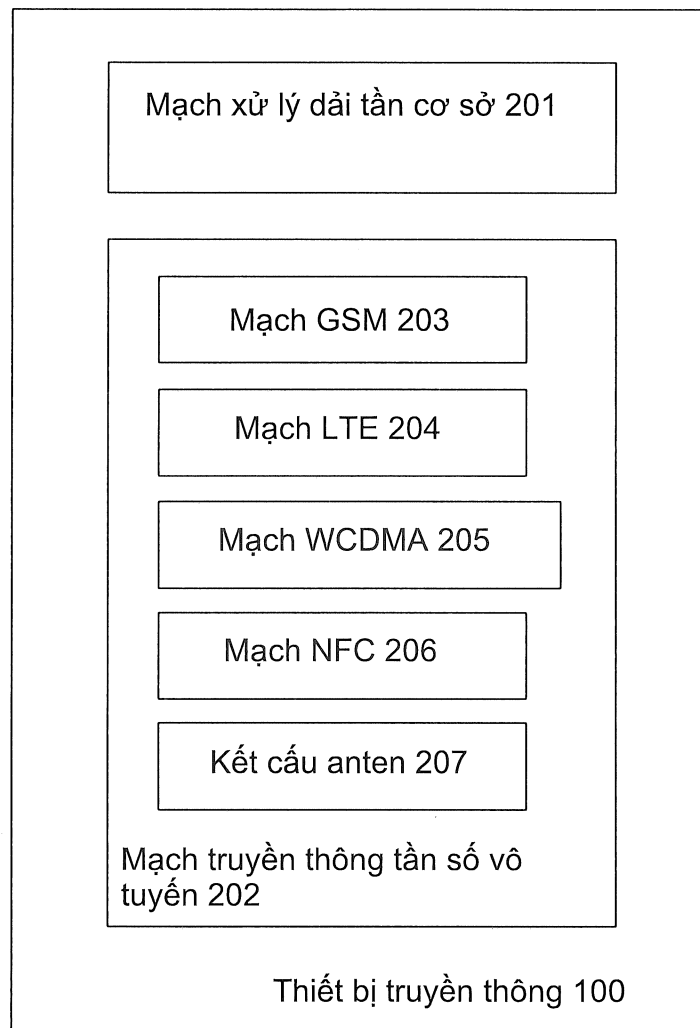


FIG. 2

3/7

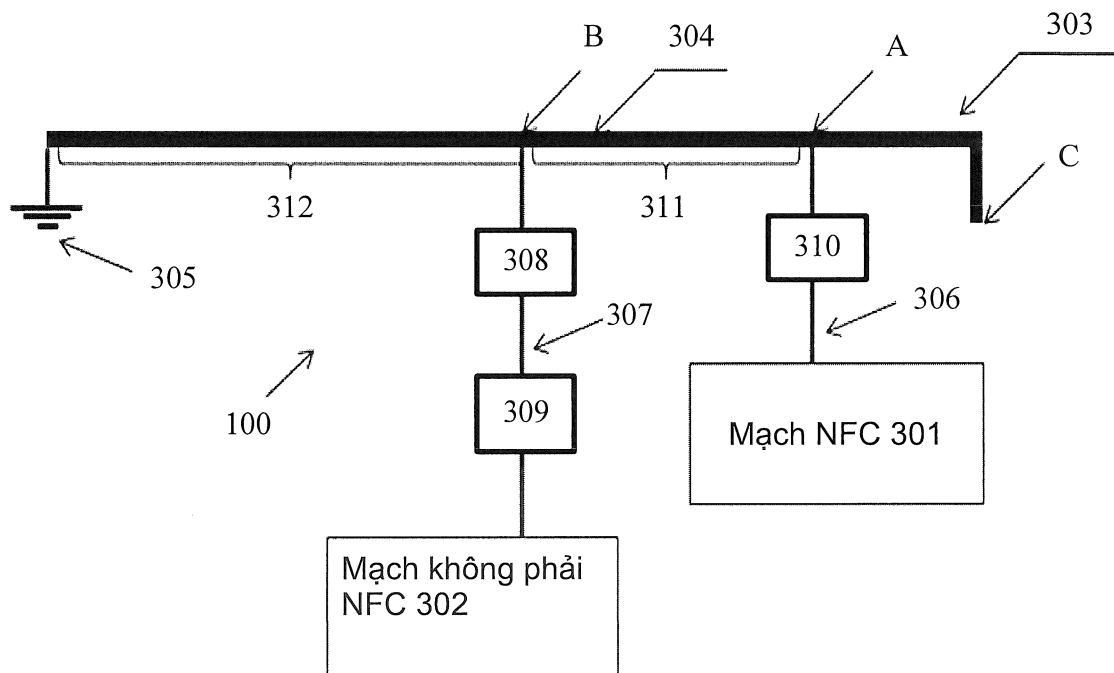


FIG. 3

4/7

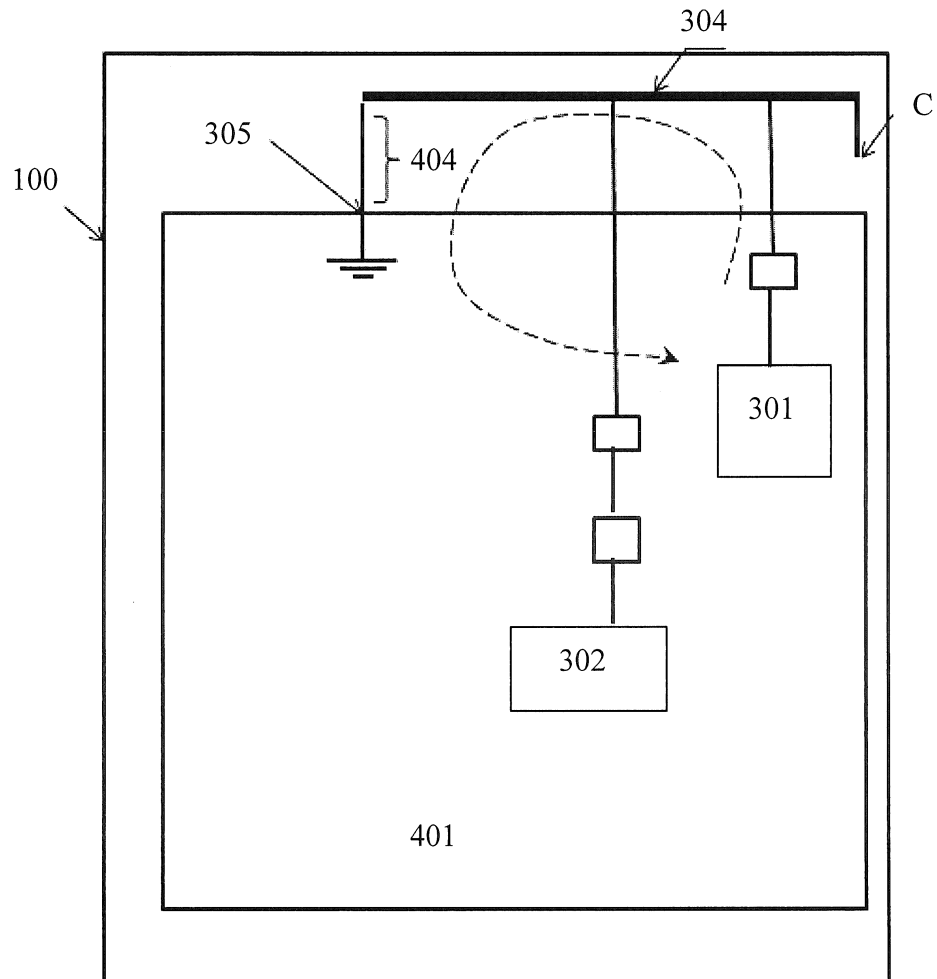


FIG. 4a

5/7

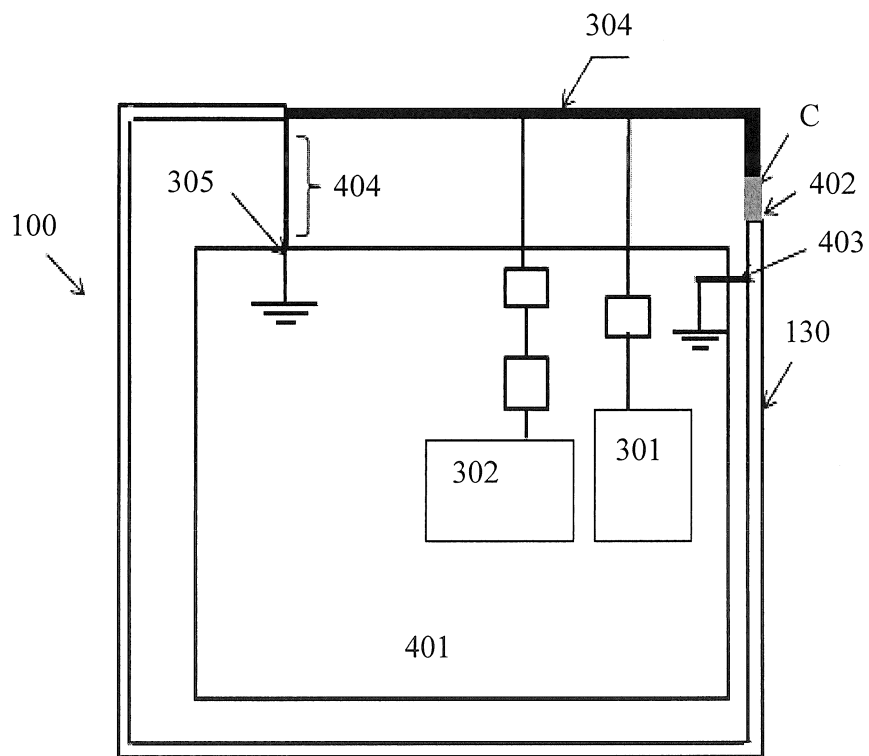


FIG. 4b



7/7

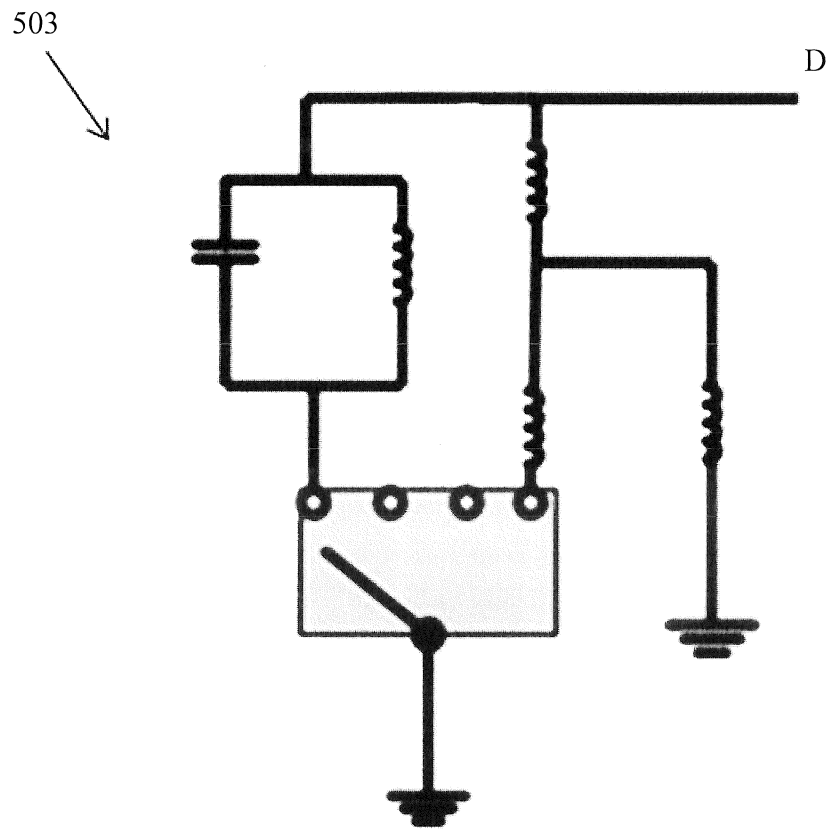


FIG. 6