



(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)



1-0026491

(51)⁷ G06K 17/00; H04B 1/59; H04B 5/02;
G06K 19/07

(13) B

(21) 1-2015-01964

(22) 28/11/2013

(86) PCT/JP2013/082014 28/11/2013

(87) WO 2014/091934 A1 19/06/2014

(30) 2012-271030 12/12/2012 JP

(45) 25/11/2020 392

(43) 26/10/2015 331A

(73) SONY CORPORATION (JP)

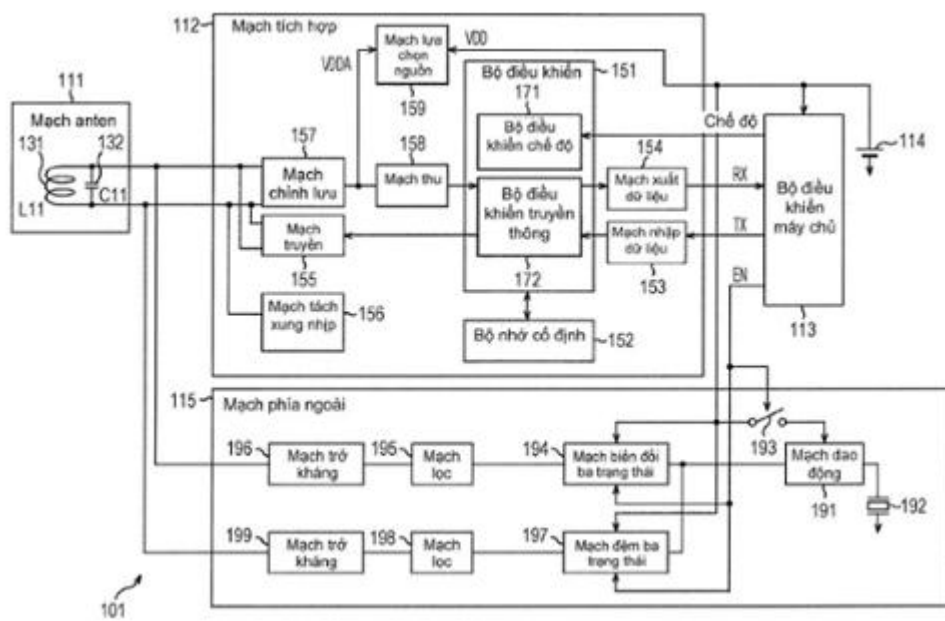
1-7-1, Konan, Minato-ku, Tokyo, 1080075 Japan

(72) MASUDA Kotaro (JP); AKAIDA Tetsuro (JP).

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, MẠCH TÍCH HỢP VÀ THIẾT BỊ ĐIỆN TỬ

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông, phương pháp truyền thông, mạch tích hợp, và thiết bị điện tử, mà có khả năng làm giảm chi phí sản xuất của thiết bị truyền thông có cả hai chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi hoặc thiết bị điện tử được trang bị thiết bị truyền thông. Mạch truyền truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất trong đó mạch truyền hoạt động như bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện, và mạch truyền truyền dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai trong đó mạch truyền hoạt động như đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện. Ví dụ, sáng chế có thể được áp dụng tới thiết bị truyền thông có cả hai chức năng của bộ đọc/bộ ghi và thẻ RF hoặc thiết bị điện tử được trang bị thiết bị truyền thông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông, phương pháp truyền thông, mạch tích hợp và thiết bị điện tử, và cụ thể hơn, sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông, phương pháp truyền thông, mạch tích hợp, và thiết bị điện tử, mà có khả năng làm giảm chi phí sản xuất.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, kỹ thuật gọi là nhận dạng tần số vô tuyến (radio frequency identification - RFID) được sử dụng trong thẻ RF, thẻ IC kiểu không tiếp xúc, và loại tương tự đã trở nên phổ biến rộng rãi. Ví dụ, thẻ RF bao gồm anten trong đó, và thực hiện truyền thông trường gần với bộ đọc/bộ ghi dành riêng sử dụng sóng vô tuyến yếu.

Trong số các thẻ RF, có thẻ RF có chức năng của bộ đọc/bộ ghi truyền thông với thẻ RF khác cũng như chức năng của thẻ RF truyền thông với bộ đọc/bộ ghi dành riêng. Thẻ RF này hoạt động như thẻ RF hoặc bộ đọc/bộ ghi theo trạng thái sử dụng.

Người nộp đơn đã đề xuất trước đó thiết bị truyền thông có chức năng của thẻ IC (thẻ RF) và chức năng của bộ đọc/bộ ghi (ví dụ, xem tài liệu sáng chế 1). Fig.1 minh họa cấu trúc của thiết bị truyền thông 1 có cả các chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi.

Như được minh họa trên Fig.1, thiết bị truyền thông 1 bao gồm mạch anten 11, mạch tích hợp 12, bộ điều khiển máy chủ 13, nguồn điện 14, mạch dao động 15, và bộ dao động tinh thể 16. Mạch anten 11 bao gồm cuộn cảm 31 và tụ điện 32 và tạo thành mạch cộng hưởng song song. Nguồn điện 14 cấp điện năng tới mạch tích hợp 12 và bộ điều khiển máy chủ 13. Mạch dao động 15 tạo ra sóng mang có tần số (13,56 MHz) tương ứng với tần số rung của bộ dao động tinh thể 16.

Mạch tích hợp 12 điều chế dữ liệu truyền theo điều khiển của bộ điều khiển máy chủ 13, và truyền tín hiệu được điều chế thu được bằng việc điều chế tới đích truyền thông thông qua mạch anten 11. Ngoài ra, mạch tích hợp 12 thu tín hiệu được điều chế từ đích truyền thông thông qua mạch anten 11 theo điều khiển của bộ điều khiển máy chủ 13, và giải điều chế tín hiệu được điều chế.

Mạch tích hợp 12 bao gồm bộ điều khiển 51 mà điều khiển các bộ phận tương ứng, bộ nhớ cố định 52 mà lưu trữ thích hợp các loại dữ liệu khác nhau,

mạch nhập dữ liệu 53 mà thu dữ liệu truyền, và mạch xuất dữ liệu 54 mà xuất ra dữ liệu thu. Bộ điều khiển 51 bao gồm bộ điều khiển chế độ 71 và bộ điều khiển truyền thông 72. Bộ điều khiển chế độ 71 điều khiển các thao tác chuyển đổi của công tắc 55 và công tắc 56 theo điều khiển của bộ điều khiển máy chủ 13. Bộ điều khiển truyền thông 72 không chỉ điều khiển đầu ra và đầu vào của dữ liệu truyền và dữ liệu thu mà còn thực hiện các loại xử lý dữ liệu khác nhau.

Ở đây, chế độ hoạt động của thiết bị truyền thông 1 bao gồm chế độ bộ đọc/bộ ghi trong đó thiết bị truyền thông 1 hoạt động như bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ trong đó thiết bị truyền thông 1 hoạt động như thẻ RF. Về vấn đề này, mạch tích hợp 12 bao gồm mạch truyền 57 đóng vai trò như mạch dùng cho chức năng bộ đọc/bộ ghi, mạch truyền 61 đóng vai trò như mạch dùng cho chức năng thẻ RF, và mạch thu 63 đóng vai trò như mạch dùng cho cả hai chức năng.

Khi hoạt động được thực hiện chế độ bộ đọc/bộ ghi, mạch truyền 57 thực hiện điều chế khóa dịch biên (Amplitude Shift Keying - ASK) (sau đây, được gọi là "điều chế ASK ") trên dữ liệu truyền được cấp từ bộ điều khiển truyền thông 72 theo sóng mang được tạo ra bởi mạch dao động 15. Tại thời điểm này, để thực hiện điều chế ASK thông qua mạch truyền 57 trong khi tạo ra sóng mang thông qua mạch dao động 15, cần phải cưỡng bức thay đổi mức của sóng mang trong khi điều khiển sóng mang tại trở kháng thấp. Đối với vấn đề này, các mạch đệm truyền 58 và 59 được bố trí sao cho sóng mang có thể được điều khiển tại trở kháng thấp. Kết quả là, tín hiệu được điều chế thu được bởi điều chế ASK được truyền tới thẻ RF của đích truyền thông thông qua mạch lọc 60 và mạch anten 11.

Khi hoạt động được thực hiện trong chế độ thẻ, mạch truyền 61 thực hiện điều chế tải trên dữ liệu truyền phản hồi được cấp từ bộ điều khiển truyền thông 72 theo tín hiệu xung nhịp được tách bởi mạch tách xung nhịp 62, và đưa dữ liệu được điều chế tới cuộn cảm 31 của mạch anten 11. Kết quả là, dữ liệu truyền phản hồi được truyền tới bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông.

Mạch thu 63 là mạch mà được sử dụng trong cả hai chế độ hoạt động của chế độ bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ. Khi hoạt động được thực hiện trong chế độ thẻ hoặc chế độ bộ đọc/bộ ghi, mạch thu 63 thu tín hiệu được điều chế được truyền từ đích truyền thông thông qua mạch anten 11 và mạch lọc 60, giải điều chế tín hiệu được điều chế, và cấp dữ liệu thu thu được bởi việc giải điều chế tới bộ điều khiển truyền thông 72.

Như được mô tả nêu trên, thiết bị truyền thông 1 được tạo cấu hình để có cả

hai chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi.

Danh sách trích dẫn

Tài liệu sáng chế

Tài liệu sáng chế 1: JP 4797991 B1

Vấn đề cần được giải quyết bởi sáng chế

Trong khi đó, trong thiết bị truyền thông 1 của Fig.1, phương pháp điều chế trong trường hợp mà thiết bị truyền thông 1 hoạt động như bộ đọc/bộ ghi là khác với trong trường hợp mà thiết bị truyền thông 1 hoạt động như thẻ RF, và do đó cần thiết phải lắp đặt các mạch truyền theo các phương pháp điều chế.

Cụ thể, điều chế ASK được sử dụng như là phương pháp điều chế khi thiết bị truyền thông 1 hoạt động như bộ đọc/bộ ghi, và điều chế tải được sử dụng như là phương pháp điều chế khi thiết bị truyền thông 1 hoạt động như thẻ RF, và do đó cần thiết phải lắp đặt mạch truyền 57 dùng cho chức năng bộ đọc/bộ ghi và mạch truyền 61 dùng cho chức năng thẻ RF một cách riêng biệt. Vì lý do này, có nhu cầu dùng chung các mạch truyền dành riêng và làm giảm chi phí sản xuất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết các vấn đề nêu trên, và có mong muốn làm giảm chi phí sản xuất của thiết bị truyền thông có cả hai chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi hoặc thiết bị điện tử bao gồm thiết bị truyền thông.

Giải quyết vấn đề

Thiết bị truyền thông theo khía cạnh của sáng chế bao gồm: bộ anten; bộ truyền mà điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông qua bộ anten; và bộ thu mà thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua bộ anten, và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế, trong đó bộ truyền và bộ thu hoạt động trong bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi nhận dạng tần số vô tuyến (RFID) được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện, bộ truyền truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất, và bộ truyền truyền dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai.

Thiết bị truyền thông còn bao gồm bộ tạo sóng mang mà tạo ra sóng mang thứ nhất.

Bộ tạo sóng mang làm cho trở kháng của bộ anten có giá trị độ lớn định trước.

Sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi thiết bị tạo sóng mang phía ngoài.

Dữ liệu truyền và dữ liệu thu được mã hóa bởi cùng phương pháp mã hóa.

Thiết bị truyền thông còn bao gồm bộ thiết lập điện áp mà giới hạn điện áp nguồn được tạo ra bởi cảm ứng điện từ của bộ anten theo chế độ hoạt động.

Thiết bị truyền thông có thể là thiết bị độc lập hoặc có thể là khối bên trong cấu thành một thiết bị.

Phương pháp truyền thông và thiết bị điện tử theo khía cạnh của sáng chế là phương pháp truyền thông và thiết bị điện tử tương ứng với thiết bị truyền thông theo khía cạnh của sáng chế.

Mạch tích hợp theo khía cạnh của sáng chế bao gồm: mạch truyền mà điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông thông qua mạch anten phía ngoài; và mạch thu mà thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua mạch anten, và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế, trong đó mạch truyền và mạch thu hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện, mạch truyền truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong mạch anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất, và mạch truyền truyền dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi mạch anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai.

Sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi mạch tạo sóng mang phía ngoài.

Mạch tạo sóng mang làm cho trở kháng của mạch anten có giá trị độ lớn định trước.

Dữ liệu truyền và dữ liệu thu được mã hóa bởi cùng phương pháp mã hóa.

Mạch tích hợp còn bao gồm mạch thiết lập điện áp mà giới hạn điện áp nguồn được tạo ra bởi cảm ứng điện từ của mạch anten theo chế độ hoạt động.

Phương pháp truyền thông theo khía cạnh của sáng chế là phương pháp

truyền thông tương ứng với mạch tích hợp theo khía cạnh của sáng chế.

Trong thiết bị truyền thông, phương pháp truyền thông, mạch tích hợp, và thiết bị điện tử theo khía cạnh của sáng chế, dữ liệu truyền được truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ anten khi hoạt động được thực hiện trong chế độ hoạt động thứ nhất, và dữ liệu truyền được truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten khi hoạt động được thực hiện trong chế độ hoạt động thứ hai.

Hiệu quả của sáng chế

Theo khía cạnh của sáng chế, có thể làm giảm chi phí sản xuất của thiết bị truyền thông có cả hai chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi hoặc thiết bị điện tử được trang bị thiết bị truyền thông.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ minh họa cấu trúc của thiết bị truyền thông có cả hai chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi.

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa cấu trúc ví dụ của mạch truyền.

Fig.4 là sơ đồ minh họa cấu trúc ví dụ của mạch truyền.

Fig.5 là sơ đồ minh họa cấu trúc ví dụ của mạch truyền.

Fig.6 là sơ đồ minh họa cấu trúc ví dụ của mạch truyền.

Fig.7 là sơ đồ minh họa cấu trúc ví dụ của mạch truyền.

Fig.8 là sơ đồ mô tả hoạt động của thiết bị truyền thông.

Fig.9 là sơ đồ mô tả sự thay đổi điện áp được thiết lập theo chế độ hoạt động.

Fig.10 là sơ đồ minh họa cấu trúc của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ minh họa cấu trúc của thiết bị điện tử theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án ưu tiên của sáng chế sẽ được mô tả có viện dẫn tới các hình vẽ đi kèm.

Phương án thứ nhất

Cấu trúc của thiết bị truyền thông

Fig.2 là sơ đồ minh họa cấu trúc của thiết bị truyền thông theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.2, thiết bị truyền thông 101 bao gồm mạch anten 111, mạch tích hợp 112, bộ điều khiển máy chủ 113, nguồn điện 114, và mạch phía ngoài 115.

Mạch anten 111 bao gồm cuộn cảm 131 và tụ điện 132 mà tạo thành mạch cộng hưởng song song. Trên Fig.2, L11 chỉ báo độ tự cảm của cuộn cảm 131, và C11 chỉ báo điện dung của tụ điện 132. Mạch anten 111 được điều chỉnh tới giá trị cảm ứng mà tại đó từ trường 13,56 MHz có thể thu được hiệu quả, và hiệu quả của nó có thể được gia tăng bởi tụ biến thiên.

Mạch tích hợp 112 là mạch có cả các chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi và có kết cấu như chip IC. Mạch tích hợp 112 điều chế dữ liệu truyền đầu vào theo điều khiển của bộ điều khiển máy chủ 113, và truyền tín hiệu được điều chế thu được bằng việc điều chế tới đích truyền thông thông qua mạch anten 111. Mạch tích hợp 112 thu tín hiệu được điều chế được truyền từ đích truyền thông thông qua mạch anten 111 theo điều khiển của bộ điều khiển máy chủ 113, giải điều chế tín hiệu được điều chế, và xuất ra dữ liệu thu được bởi việc giải điều chế.

Bộ điều khiển máy chủ 113 điều khiển các hoạt động của các bộ phận tương ứng của thiết bị truyền thông 101. Cụ thể, bộ điều khiển máy chủ 113 cấp tín hiệu điều khiển (chế độ) hoặc dữ liệu truyền (TX) tới mạch tích hợp 112 theo trạng thái hoạt động của thiết bị truyền thông 101, và cấp tín hiệu điều khiển (EN) tới mạch phía ngoài 115. Bộ điều khiển máy chủ 113 thu được dữ liệu thu (RX) được cấp từ mạch tích hợp 112, và thực hiện các loại xử lý khác nhau.

Nguồn điện 114 cấp điện áp nguồn (VDD) tới mạch tích hợp 112, bộ điều khiển máy chủ 113, và mạch phía ngoài 115 như là điện áp DC cần thiết để hoạt động các mạch tương ứng.

Khi thiết bị truyền thông 101 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi mà sẽ được mô tả sau đây, mạch phía ngoài 115 tạo ra sóng mang (sóng truyền mang) có tần số định trước (13,56 MHz) và đưa sóng mang được tạo ra (sóng truyền mang) tới mạch anten 111 theo điều khiển của bộ điều khiển máy chủ 113. Kết quả là, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, mạch anten 111 phát xạ sóng mang một cách đều đặn.

Mạch tích hợp 112 bao gồm bộ điều khiển 151, bộ nhớ cố định 152, mạch

nhập dữ liệu 153, mạch xuất dữ liệu 154, mạch truyền 155, mạch tách xung nhịp 156, mạch chỉnh lưu 157, mạch thu 158, và mạch lựa chọn nguồn điện 159.

Bộ điều khiển 151 điều khiển các hoạt động của các bộ phận tương ứng của mạch tích hợp 112. Bộ nhớ cố định 152 lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau theo điều khiển của bộ điều khiển 151.

Mạch nhập dữ liệu 153 và mạch xuất dữ liệu 154 bao gồm giao diện ghép với bộ điều khiển máy chủ 113. Mạch nhập dữ liệu 153 cấp dữ liệu truyền (TX) được thu từ bộ điều khiển máy chủ 113 tới bộ điều khiển 151. Mạch xuất dữ liệu 154 cấp dữ liệu thu (RX) được thu từ bộ điều khiển 151 tới bộ điều khiển máy chủ 113.

Bộ điều khiển 151 được tạo cấu hình để bao gồm bộ điều khiển chế độ 171 và bộ điều khiển truyền thông 172. Bộ điều khiển chế độ 171 điều khiển chế độ hoạt động của mạch tích hợp 112 theo tín hiệu điều khiển (chế độ) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113. Chế độ hoạt động bao gồm chế độ bộ đọc/bộ ghi (chế độ hoạt động thứ nhất) trong đó thiết bị truyền thông 101 hoạt động như bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ (chế độ hoạt động thứ hai) trong đó thiết bị truyền thông 101 hoạt động như thẻ RF.

Bộ điều khiển truyền thông 172 thực hiện việc điều khiển truyền sao cho dữ liệu truyền được truyền. Tại thời điểm này, bộ điều khiển truyền thông 172 mã hóa dữ liệu truyền được thu từ mạch nhập dữ liệu 153 theo phương pháp mã hóa gọi là phương pháp mã hóa Manchester, và sau đó cấp dữ liệu truyền được mã hóa tới mạch truyền 155. Ngoài ra, bộ điều khiển truyền thông 172 thực hiện việc điều khiển thu sao cho dữ liệu thu được thu. Tại thời điểm này, bộ điều khiển truyền thông 172 giải mã dữ liệu thu được mã hóa Manchester được thu từ mạch thu 158, và cấp dữ liệu thu được giải mã tới mạch xuất dữ liệu 154. Nói cách khác, trong truyền thông trường gần giữa thiết bị truyền thông 101 và đích truyền thông, phương pháp mã hóa giống nhau được sử dụng tại thời điểm truyền dữ liệu và thu dữ liệu theo tiêu chuẩn định trước.

Mạch truyền 155 là mạch mà thực hiện điều chế truyền dữ liệu mà được sử dụng trong cả chế độ hoạt động của chế độ bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ. Khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi và nó ở trạng thái có thể truyền thông được với thẻ RF của đích truyền thông, mạch truyền 155 thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch anten 111 theo dữ liệu truyền được thu từ bộ điều khiển truyền thông 172 sử dụng sóng mang

được tạo ra trong mạch Anten 111 thông qua mạch phía ngoài 115. Kết quả là, tín hiệu được điều chế được truyền từ thiết bị truyền thông 101 tới thẻ RF của đích truyền thông.

Ngoài ra, khi mạch truyền 155 hoạt động trong chế độ thẻ, sóng mang từ bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông được thu bởi mạch Anten 111. Mạch truyền 155 thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch Anten 111 theo dữ liệu truyền phản hồi được thu từ bộ điều khiển truyền thông 172 nhờ sử dụng sóng mang thu được. Kết quả là, tín hiệu được điều chế được truyền từ thiết bị truyền thông 101 tới bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông.

Khi hoạt động được thực hiện trong chế độ thẻ, mạch tách xung nhịp 156 tách tín hiệu xung nhịp dựa trên sóng mang được thu từ bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông, và cấp tín hiệu xung nhịp được tách tới các bộ phận tương ứng của mạch tích hợp 112 như mạch truyền 155. Các bộ phận tương ứng của mạch tích hợp 112 thực hiện các loại hoạt động khác nhau theo tín hiệu xung nhịp được tách bởi mạch tách xung nhịp 156.

Mạch chỉnh lưu 157 chuyển đổi điện áp AC thu được được tạo ra trong mạch Anten 111 bởi bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông thành điện áp DC, và cấp điện áp DC tới mạch thu 158 và mạch lựa chọn nguồn điện 159.

Mạch thu 158 là mạch mà thực hiện việc giải điều chế thu dữ liệu mà được sử dụng trong cả chế độ hoạt động của chế độ bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ. Khi mạch thu 158 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, tín hiệu được điều chế được tạo ra bởi điều chế tải được thực hiện bởi thẻ RF của đích truyền thông được cảm ứng trong mạch Anten 111. Mạch thu 158 giải điều chế tín hiệu được điều chế được tạo ra trong mạch Anten 111 dựa trên đầu ra từ mạch chỉnh lưu 157, và cấp dữ liệu thu được bởi việc giải điều chế tới bộ điều khiển truyền thông 172.

Ngoài ra, khi mạch thu 158 hoạt động trong chế độ thẻ, tín hiệu được điều chế được điều chế bởi bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông được thu bởi mạch Anten 111. Mạch thu 158 giải điều chế tín hiệu được điều chế được thu bởi mạch Anten 111 dựa trên đầu ra từ mạch chỉnh lưu 157, và cấp dữ liệu thu được bởi việc giải điều chế tới bộ điều khiển truyền thông 172.

Điện áp nguồn (VDD) từ nguồn điện 114 và điện áp DC (điện áp nguồn: VDDA) từ mạch chỉnh lưu 157 được cấp tới mạch lựa chọn nguồn điện 159. Mạch lựa chọn nguồn điện 159 lựa chọn điện áp cao hơn trong số các điện áp nguồn này, và cấp điện áp nguồn được lựa chọn tới các bộ phận tương ứng của mạch tích hợp

112.

Mạch phía ngoài 115 bao gồm mạch dao động 191, bộ dao động tinh thể 192, công tắc 193, mạch biến đổi ba trạng thái 194, mạch lọc 195, mạch trở kháng 196, mạch đệm ba trạng thái 197, mạch lọc 198, và mạch trở kháng 199.

Mạch dao động 191 tạo ra tín hiệu dao động tương ứng với tần số rung của bộ dao động tinh thể 192, và cấp tín hiệu dao động tới mạch biến đổi ba trạng thái 194 và mạch đệm ba trạng thái 197.

Một cực của công tắc 193 được kết nối tới mạch dao động 191, và cực còn lại của nó được kết nối tới nguồn điện 114. Công tắc 193 điều khiển điện áp nguồn (VDD) cần được cấp tới mạch dao động 191 bằng cách thực hiện thao tác chuyển đổi theo tín hiệu điều khiển (EN) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113.

Mạch biến đổi ba trạng thái 194 thay đổi trạng thái đầu ra của nó theo tín hiệu điều khiển (EN) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113. Trong trường hợp của trạng thái đầu ra bình thường, mạch biến đổi ba trạng thái 194 biến đổi tín hiệu dao động được thu từ mạch dao động 191, và cấp tín hiệu dao động được biến đổi tới mạch lọc 195. Ngoài ra, trong trường hợp của trạng thái đầu ra trở kháng cao, mạch biến đổi ba trạng thái 194 không thực hiện chức năng như bộ biến đổi, và có đầu ra của trạng thái trở kháng cao. Ngoài ra, mạch biến đổi ba trạng thái 194 hoạt động dựa trên điện áp nguồn (VDD) được cấp từ nguồn điện 114.

Mạch lọc 195 tạo ra sóng mang (sóng dạng sin) 13,56 MHz dựa trên đầu ra bình thường từ mạch biến đổi ba trạng thái 194, và cấp sóng mang được tạo ra tới mạch trở kháng 196.

Mạch đệm ba trạng thái 197 thay đổi trạng thái đầu ra của nó theo tín hiệu điều khiển (EN) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113. Trong trường hợp của trạng thái đầu ra bình thường, mạch đệm ba trạng thái 197 cấp tín hiệu dao động được thu từ mạch dao động 191 tới mạch lọc 198. Ngoài ra, trong trường hợp của trạng thái đầu ra trở kháng cao, mạch đệm ba trạng thái 197 không thực hiện chức năng như bộ đệm, và có đầu ra của trạng thái trở kháng cao. Ngoài ra, mạch đệm ba trạng thái 197 hoạt động dựa trên điện áp nguồn (VDD) được cấp từ nguồn điện 114.

Mạch lọc 198 tạo ra sóng mang (sóng dạng sin) 13,56 MHz dựa trên đầu ra bình thường từ mạch đệm ba trạng thái 197, và cấp sóng mang được tạo ra tới mạch trở kháng 199.

Cực đầu ra của mạch trở kháng 196 được kết nối tới một cực (cực phía trên

trên Fig.2) của mạch Anten 111, và cực đầu ra của mạch trở kháng 199 được kết nối tới cực còn lại (cực phía dưới trên Fig.2) của mạch Anten 111. Do đó, sóng mang 13,56 MHz dựa trên các đầu ra của mạch lọc 195 và mạch lọc 198 được tạo ra trong mạch Anten 111. Ngoài ra, có thể làm cho trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch Anten 111 có giá trị độ lớn định trước thông qua mạch trở kháng 196 và mạch trở kháng 199. Được phát hiện bằng mô phỏng chi tiết được thực hiện bởi các tác giả sáng chế rằng có mong muốn để có trở kháng có độ lớn vài trăm đến 1 K Ω .

Cấu trúc của thiết bị truyền thông 101 sẽ được mô tả dưới đây.

Cấu trúc của mạch truyền

Tiếp theo, cấu trúc chi tiết của mạch truyền 155 của Fig.2 được mô tả có viện dẫn tới các Fig.3 đến Fig.7.

Loại Điện trở + chuyển mạch MOS

Fig.3 là sơ đồ minh họa cấu trúc của mạch truyền 155A bao gồm điện trở và chuyển mạch MOS. Như được minh họa trên Fig.3, mạch truyền 155A được tạo cấu hình sao cho điện trở 175 được kết nối với tranzito MOS 177 theo kiểu mắc nối tiếp, và điện trở 176 được kết nối với tranzito MOS 178 theo kiểu mắc nối tiếp. Ở đây, trên Fig.3, R11 chỉ báo giá trị điện trở của điện trở 175, và R12 chỉ báo giá trị điện trở của điện trở 176.

Một đầu của điện trở 175 được kết nối tới một cực (cực phía trên trên Fig.3) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111, và đầu còn lại của nó được kết nối tới cực máng của tranzito MOS 177. Cực máng của tranzito MOS 177 được kết nối tới cực còn lại của điện trở 175, và cực nguồn của nó được nối đất. Ngoài ra, tín hiệu chỉ báo "1" hoặc "0" theo dữ liệu truyền được thu từ bộ điều khiển truyền thông 172, tức là, tín hiệu được điều chế được cấp tới cực cổng của tranzito MOS 177. Tranzito MOS 177 thực hiện thao tác chuyển đổi bật/tắt theo tín hiệu được điều chế là "1" hoặc "0".

Ngoài ra, một đầu của điện trở 176 được kết nối tới cực còn lại (cực phía dưới trên Fig.3) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111, và đầu còn lại của nó được kết nối tới cực máng của tranzito MOS 178. Cực máng của tranzito MOS 178 được kết nối tới cực còn lại của điện trở 176, và cực nguồn của nó được nối đất. Ngoài ra, tín hiệu được điều chế từ bộ điều khiển truyền thông 172 được cấp tới cực cổng của tranzito MOS 178. Tranzito MOS 178 thực hiện thao tác chuyển đổi bật/tắt theo tín hiệu được điều chế là "1" hoặc "0".

Thông qua cấu trúc nêu trên, ví dụ, khi các tranzito MOS 177 và 178 được chuyển đổi từ trạng thái bật sang trạng thái tắt, trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch Anten 111 được thay đổi. Kết quả là, sóng mang được tạo ra trong mạch Anten 111 được thay đổi, và điều chế tải được thực hiện.

Loại Tụ điện + chuyển mạch MOS

Fig.4 là sơ đồ minh họa cấu trúc của mạch truyền 155B bao gồm tụ điện và chuyển mạch MOS. Như được minh họa trên Fig.4, mạch truyền 155B được tạo cấu hình sao cho tụ điện 179 được kết nối với tranzito MOS 177 theo kiểu mắc nối tiếp, và tụ điện 180 được kết nối với tranzito MOS 178 theo kiểu mắc nối tiếp. Ở đây, trên Fig.4, C12 chỉ báo điện dung của tụ điện 179, và C13 chỉ báo điện dung của tụ điện 180.

Tranzito MOS 177 về cơ bản có cùng quan hệ kết nối như trên Fig.3, nhưng một cực của tụ điện 179 được kết nối tới cực máng của tranzito MOS 177. Ngoài ra, cực còn lại của tụ điện 179 được kết nối tới một cực (cực phía trên trên Fig.4) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111. Tương tự, tranzito MOS 178 về cơ bản có cùng quan hệ kết nối như trên Fig.3, nhưng một cực của tụ điện 180 được kết nối tới cực máng của tranzito MOS 178. Cực còn lại của tụ điện 180 được kết nối tới cực còn lại (cực phía dưới trên Fig.4) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111.

Trong mạch truyền 155B, khi các tranzito MOS 177 và 178 thực hiện thao tác chuyển đổi theo tín hiệu được điều chế, điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch Anten 111 được thực hiện.

Loại Điốt + chuyển mạch MOS

Fig.5 là sơ đồ minh họa cấu trúc của mạch truyền 155C bao gồm điốt và chuyển mạch MOS. Như được minh họa trên Fig.5, mạch truyền 155C được tạo cấu hình sao cho điốt 181 được kết nối với tranzito MOS 177 theo kiểu mắc nối tiếp, và điốt 182 được kết nối với tranzito MOS 178 theo kiểu mắc nối tiếp.

Tranzito MOS 177 về cơ bản có cùng quan hệ kết nối như trên Fig.3, nhưng phía catốt của điốt 181 được kết nối tới cực máng của tranzito MOS 177. Phía anốt của điốt 181 được kết nối tới một cực (cực phía trên trên Fig.5) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111. Tương tự, tranzito MOS 178 về cơ bản có cùng quan hệ kết nối như trên Fig.3, nhưng phía catốt của điốt 182 được kết nối tới cực máng của tranzito MOS 178. Phía anốt của điốt 182 được kết nối tới cực còn lại (cực phía dưới trên Fig.5) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111.

Trong mạch truyền 155C, khi các tranzito MOS 177 và 178 thực hiện thao tác chuyển đổi theo tín hiệu được điều chế, điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch Anten 111 được thực hiện.

Kết hợp của loại điôt và điện trở + chuyển mạch MOS

Fig.6 là sơ đồ minh họa cấu trúc của mạch truyền 155D bao gồm kết hợp của điôt và điện trở và chuyển mạch MOS. Như được minh họa trên Fig.6, mạch truyền 155D được tạo cấu hình sao cho điôt 181, điện trở 175, và tranzito MOS 177 được kết nối theo kiểu mắc nối tiếp, và điôt 182, điện trở 176, và tranzito MOS 178 được kết nối theo kiểu mắc nối tiếp.

Điện trở 175 và tranzito MOS 177 về cơ bản có cùng quan hệ kết nối như trên Fig.3, nhưng phía catôt của điôt 181 được kết nối tới một đầu của điện trở 175. Phía anôt của điôt 181 được kết nối tới một cực (cực phía trên trên Fig.6) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111. Tương tự, điện trở 176 và tranzito MOS 178 về cơ bản có cùng quan hệ kết nối như trên Fig.3, nhưng phía catôt của điôt 182 được kết nối tới một đầu của điện trở 176. Phía anôt của điôt 182 được kết nối tới cực còn lại (cực phía dưới trên Fig.6) của cuộn cảm 131 của mạch Anten 111.

Trong mạch truyền 155D, khi các tranzito MOS 177 và 178 thực hiện thao tác chuyển đổi theo tín hiệu được điều chế, điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch Anten 111 được thực hiện.

Điều khiển hồi tiếp

Fig.7 là sơ đồ minh họa cấu trúc của mạch truyền 155E mà điều khiển điều chế tải nhờ sử dụng điều khiển hồi tiếp. Như được minh họa trên Fig.7, mạch truyền 155E bao gồm mạch chỉnh lưu 183, điện trở 184, điện trở 185, công tắc 186, bộ khuếch đại thuật toán 187, và tranzito MOS 188. Ở đây, trên Fig.7, R_1 chỉ báo giá trị điện trở của điện trở 184, và R_2 chỉ báo giá trị điện trở của điện trở 185.

Một đầu của điện trở 184 được kết nối tới cực đầu ra của mạch chỉnh lưu 183, và đầu còn lại của nó được kết nối tới một đầu của điện trở 185. Công tắc 186 được kết nối tới cả hai đầu của điện trở 184. Đầu còn lại của điện trở 185 được nối đất.

Một cực đầu vào (cực +) của bộ khuếch đại thuật toán 187 được kết nối giữa điện trở 184 và điện trở 185, và cực đầu vào còn lại (cực -) được kết nối tới mạch điện áp tham chiếu (không được minh họa). Cực đầu ra của bộ khuếch đại thuật toán 187 được kết nối tới cực cổng của tranzito MOS 188 để điều khiển điện áp.

Cực máng của tranzito MOS 188 được kết nối tới cực đầu ra của mạch chỉnh lưu 183, và cực nguồn của nó được nối đất. Cực cổng của tranzito MOS 188 được kết nối tới cực đầu ra của bộ khuếch đại thuật toán 187.

Trong mạch truyền 155E được tạo cấu hình nêu trên, tín hiệu (Vin) được chỉnh lưu bởi mạch chỉnh lưu 183 và sau đó được phân chia bởi điện trở 184 và điện trở 185 được đưa vào một cực đầu vào (cực +) của bộ khuếch đại thuật toán 187, và điện áp tham chiếu (Vref) được đưa vào cực đầu vào còn lại (cực -) của bộ khuếch đại thuật toán 187 từ mạch điện áp tham chiếu.

Tín hiệu được điều chế được sử dụng như là tín hiệu điều khiển để điều khiển thao tác BẬT/TẮT của công tắc 186. Do đó, điện trở 184 ở trạng thái tích cực hoặc trạng thái ngắn mạch theo thao tác chuyển đổi của công tắc 186. Sau đó, khi điện trở 184 ở trạng thái tích cực ($R_1 = \text{effective}$) và tăng ích của vòng hồi tiếp được tăng đủ, Vin và Vref trở thành cùng điện thế, và quan hệ của công thức (1) sau đây thu được.

Công thức toán học 1

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} \cdot VDDA|_{R_1=\text{effective}} = Vref \quad \dots (1)$$

Khi Công thức (1) được cải biến để biểu diễn VDDA, sẽ thu được công thức (2) sau đây.

Công thức toán học 2

$$VDDA|_{R_1=\text{effective}} = \left(1 + \frac{R_1}{R_2}\right) \cdot Vref \quad \dots (2)$$

Trong khi đó, khi điện trở 184 ở trạng thái ngắn mạch ($R_1 = \text{short}$) và tăng ích của vòng hồi tiếp được tăng đủ, quan hệ của công thức (3) sau đây thu được.

Công thức toán học 3

$$VDDA|_{R_1=\text{Short}} = Vref \dots (3)$$

Nói cách khác, trong mạch truyền 155E, có thể thu được độ chênh lệch biên độ của $R_1/R_2 \cdot Vref$ trên tín hiệu của VDDA bằng cách bật hoặc tắt công tắc 186 bởi tín hiệu được điều chế. Ngoài ra, độ chênh lệch biên độ được thể hiện như là biến thiên trở kháng trong cực cuộn cảm anten thông qua mạch chỉnh lưu 183.

Trong mạch truyền 155E trên Fig.7, hệ thống hồi tiếp trên tín hiệu của VDDA được minh họa, nhưng ngay cả khi tranzito MOS 188 để điều khiển điện áp được bố trí giữa cả hai đầu của cực cuộn cảm anten, các hiệu quả tương tự có thể thu được. Nhằm mục đích đơn giản phần mô tả, Fig.7 đã được mô tả kết hợp với ví

dụ trong đó điện trở 184 được ngắn mạch, nhưng trở kháng có thể được thay đổi sao cho giá trị điện trở R_1 của điện trở 184 được phân chia thành một số giá trị và chuyển đổi một vài điện trở thành bất kỳ trong số trạng thái tích cực và trạng thái ngắn mạch. Ngoài ra, mạch chỉnh lưu 183 và mạch chỉnh lưu 157 trên Fig.2 có thể được bố trí như một mạch.

Các cấu trúc mạch của các Fig.3 đến Fig.7 là các ví dụ, và có thể áp dụng cấu trúc mạch khác mà có thể thực hiện điều chế tải.

Mạch truyền 155 được tạo cấu hình được mô tả nêu trên.

Hoạt động của thiết bị truyền thông

Tiếp theo, hoạt động của thiết bị truyền thông 101 sẽ được mô tả có viện dẫn tới Fig.8, tập trung vào hoạt động của mạch truyền 155 của mạch tích hợp 112.

Trong ví dụ của Fig.8, thiết bị truyền thông 101-1 và thiết bị truyền thông 101-2 được bố trí tại các vị trí mà tại đó truyền thông trường gần có thể được thực hiện, thiết bị truyền thông 101-1 được giả thiết hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, và thiết bị truyền thông 101-2 được giả thiết hoạt động trong chế độ thẻ. Ngoài ra, các cấu trúc bên trong chi tiết của mạch tích hợp 112-1, mạch phía ngoài 115-1, mạch tích hợp 112-2, và mạch phía ngoài 115-2 được bỏ qua, nhưng các mạch có các cấu trúc được minh họa trên Fig.2, và do đó "-1" được thêm vào các số chỉ dẫn của các mạch bên trong của thiết bị truyền thông thứ nhất, và "-2" được thêm vào số chỉ dẫn của các mạch bên trong của thiết bị truyền thông thứ hai.

Hoạt động của thiết bị truyền thông 101-1: chế độ bộ đọc/bộ ghi

Đầu tiên, thiết bị truyền thông 101-1 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi sẽ được mô tả.

Khi thiết bị truyền thông 101-1 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, tín hiệu điều khiển (chế độ) được cấp từ bộ điều khiển máy chủ 113-1 tới bộ điều khiển chế độ 171-1 của mạch tích hợp 112-1. Bộ điều khiển chế độ 171-1 thực hiện việc điều khiển theo tín hiệu điều khiển (chế độ) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113-1 sao cho các bộ phận tương ứng của mạch tích hợp 112-1 như mạch truyền 155-1 và mạch thu 158-1 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi. Ví dụ, bộ điều khiển máy chủ 113-1 kiểm tra bộ đọc/bộ ghi khác xung quanh thiết bị truyền thông 101-1 có đang tạo ra từ trường hay không, và cấp tín hiệu điều khiển (chế độ) chỉ báo chuyển tiếp sang chế độ bộ đọc/bộ ghi tới bộ điều khiển chế độ 171-1 khi bộ đọc/bộ ghi khác đang không tạo ra từ trường.

Tín hiệu điều khiển (EN) được cấp từ bộ điều khiển máy chủ 113-1 tới

mạch phía ngoài 115-1. Công tắc 193-1 ở trạng thái bật theo tín hiệu điều khiển (EN) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113-1. Kết quả là, điện năng được cấp từ nguồn điện 114-1 tới mạch dao động 191-1, và mạch dao động 191-1 bắt đầu tạo ra tín hiệu dao động.

Mạch biến đổi ba trạng thái 194-1 và mạch đệm ba trạng thái 197-1 làm cho các trạng thái đầu ra của chúng chuyển tiếp từ trạng thái đầu ra trở kháng cao sang trạng thái đầu ra bình thường theo tín hiệu điều khiển (EN) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113-1.

Mạch biến đổi ba trạng thái 194-1 biến đổi tín hiệu dao động được thu từ mạch dao động 191-1, và cấp tín hiệu dao động được biến đổi tới mạch lọc 195-1. Mạch lọc 195-1 tạo ra sóng mang 13,56 MHz dựa trên tín hiệu dao động từ mạch biến đổi ba trạng thái 194-1.

Mạch đệm ba trạng thái 197-1 cấp tín hiệu dao động được thu từ mạch dao động 191-1 tới mạch lọc 198-1. Mạch lọc 198-1 tạo ra sóng mang 13,56 MHz dựa trên tín hiệu dao động từ mạch đệm ba trạng thái 197-1.

Kết quả là, sóng mang 13,56 MHz dựa trên các đầu ra của mạch lọc 195-1 và mạch lọc 198-1 được tạo ra trong mạch anten 111-1. Ngoài ra, trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch anten 111 có giá trị độ lớn định trước thông qua mạch trở kháng 196-1 và mạch trở kháng 199-1.

Nói cách khác, khi thiết bị truyền thông 101-1 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, sóng mang 13,56 MHz được tạo ra trong mạch anten 111-1 bởi mạch phía ngoài 115-1.

Bộ điều khiển máy chủ 113-1 cấp dữ liệu truyền mà được truyền tới thiết bị truyền thông 101-2 của đích truyền thông tới mạch nhập dữ liệu 153-1. Bộ điều khiển truyền thông 172-1 mã hóa dữ liệu truyền được đưa vào từ bộ điều khiển máy chủ 113-1 theo phương pháp mã hóa Manchester. Mạch truyền 155-1 thực hiện điều chế tải trên sóng mang được tạo ra trong mạch anten 111-1 bởi mạch phía ngoài 115-1 bằng cách thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch anten 111-1 theo dữ liệu truyền được mã hóa Manchester được thu từ bộ điều khiển truyền thông 172-1.

Kết quả là, tín hiệu được điều chế được truyền từ thiết bị truyền thông 101-1 tới thiết bị truyền thông 101-2 của đích truyền thông thông qua sóng mang. Sau đó, thiết bị truyền thông 101-2 chuyển đổi điện áp AC thu được từ sóng mang được tạo ra trong mạch anten 111-1 của thiết bị truyền thông 101-1 thành điện áp DC,

bắt đầu hoạt động của nó, và truyền dữ liệu phản hồi bằng cách thực hiện điều chế tải trong trạng thái trong đó tín hiệu được điều chế thu được từ thiết bị truyền thông 101-1.

Kết quả là, tín hiệu được điều chế được tạo ra bởi điều chế tải được thực hiện bởi thiết bị truyền thông 101-2 của đích truyền thông được cảm ứng trong mạch anten 111-1 của thiết bị truyền thông 101-1. Mạch thu 158-1 giải điều chế tín hiệu được điều chế dựa trên đầu ra từ mạch chỉnh lưu 157-1. Sau đó, bộ điều khiển truyền thông 172-1 giải mã dữ liệu thu được mã hóa Manchester được thu từ mạch thu 158-1, và cấp dữ liệu thu được giải mã tới bộ điều khiển máy chủ 113-1 thông qua mạch xuất dữ liệu 154-1.

Thiết bị truyền thông 101-1 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi đã được mô tả.

Hoạt động của thiết bị truyền thông 101-2: chế độ thẻ

Tiếp theo, hoạt động của thiết bị truyền thông 101-2 hoạt động trong chế độ thẻ sẽ được mô tả.

Khi thiết bị truyền thông 101-2 lại gần thiết bị truyền thông 101-1 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, sóng mang được phát xạ từ mạch anten 111-1 của thiết bị truyền thông 101-1 được thu bởi mạch anten 111-2. Tại thời điểm này, điện áp AC thu được được tạo ra trong mạch anten 111-2 được chuyển đổi thành điện áp DC thông qua mạch chỉnh lưu 157-2, và thiết bị truyền thông 101-2 thu được điện áp nguồn cần thiết cho hoạt động và bắt đầu hoạt động của nó. Ở đây, điện áp nguồn có thể được cấp từ nguồn điện 114-2, và điện áp nguồn có thể được lựa chọn bởi mạch lựa chọn nguồn điện 159-2.

Khi thiết bị truyền thông 101-2 bắt đầu hoạt động của nó, tín hiệu điều khiển (chế độ) được cấp từ bộ điều khiển máy chủ 113-2 tới bộ điều khiển chế độ 171-2. Bộ điều khiển chế độ 171-2 thực hiện việc điều khiển theo tín hiệu điều khiển (chế độ) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113-2 sao cho các bộ phận tương ứng của mạch tích hợp 112-2 như mạch truyền 155-2 và mạch thu 158-2 hoạt động trong chế độ thẻ.

Tín hiệu điều khiển (EN) được cấp từ bộ điều khiển máy chủ 113-2 tới mạch phía ngoài 115-2. Công tắc 193-2 ở trạng thái tắt theo tín hiệu điều khiển (EN) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113-2. Kết quả là, điện năng từ nguồn điện 114-2 không được cấp tới mạch dao động 191-2, và việc tạo ra tín hiệu dao động được dừng lại.

Mạch biến đổi ba trạng thái 194-2 và mạch đệm ba trạng thái 197-2 làm cho trạng thái đầu ra chuyển tiếp sang trạng thái đầu ra trở kháng cao theo tín hiệu điều khiển (EN) được đưa ra từ bộ điều khiển máy chủ 113-2. Kết quả là, các đầu ra của mạch biến đổi ba trạng thái 194-2 và mạch đệm ba trạng thái 197-2 trở thành trạng thái trở kháng cao.

Nói cách khác, khi thiết bị truyền thông 101-2 hoạt động trong chế độ thể, do sóng mang được tạo ra bởi thiết bị truyền thông 101-1 của đích truyền thông được sử dụng, không có sóng mang được tạo ra trong mạch phía ngoài 115-2.

Khi tín hiệu được điều chế mà được điều chế tải bởi thiết bị truyền thông 101-1 của đích truyền thông được thu bởi mạch anten 111-2, mạch thu 158-2 giải điều chế tín hiệu được điều chế dựa trên đầu ra từ mạch chỉnh lưu 157-2. Bộ điều khiển truyền thông 172-2 giải mã dữ liệu thu được mã hóa Manchester được thu từ mạch thu 158-2, và cấp dữ liệu thu được giải mã tới bộ điều khiển máy chủ 113-2 thông qua mạch xuất dữ liệu 154-2.

Bộ điều khiển máy chủ 113-2 cấp dữ liệu truyền được phản hồi tới thiết bị truyền thông 101-1 của đích truyền thông tới mạch nhập dữ liệu 153-2 để phản hồi lại dữ liệu thu được thu từ mạch xuất dữ liệu 154-2. Bộ điều khiển truyền thông 172-2 mã hóa dữ liệu truyền được đưa vào từ bộ điều khiển máy chủ 113-2 theo phương pháp mã hóa Manchester. Mạch truyền 155-2 thực hiện điều chế tải trên dữ liệu truyền được mã hóa Manchester được thu từ bộ điều khiển truyền thông 172-2 bằng cách thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch anten 111-2, và truyền dữ liệu truyền kết quả tới thiết bị truyền thông 101-1 của đích truyền thông.

Kết quả là, tín hiệu được điều chế được truyền từ thiết bị truyền thông 101-2 tới thiết bị truyền thông 101-1 của đích truyền thông qua điều chế tải.

Thiết bị truyền thông 101-2 hoạt động trong chế độ thể đã được mô tả nêu trên.

Như được mô tả nêu trên, trong thiết bị truyền thông 101, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, mạch tích hợp 112 truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch anten 111 theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang được tạo ra trong mạch anten 111 bởi mạch phía ngoài 115. Ngoài ra, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ thể, mạch tích hợp 112 thu dữ liệu được truyền từ đích truyền thông, và truyền dữ liệu truyền mà cần được truyền để phản

hồi lại dữ liệu thu tới đích truyền thông sử dụng điều chế tải.

Nói cách khác, tại thời điểm truyền trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, mạch tích hợp 112 điều chế dữ liệu truyền sử dụng cùng phương pháp điều chế tải như thời điểm truyền trong chế độ thẻ mà không sử dụng phương pháp điều chế ASK, và do đó không cần thiết lắp đặt các mạch truyền theo các phương pháp điều chế, và mạch truyền được dùng chung. Trong cấu trúc trên Fig.2, mạch truyền 155 được bố trí như là mạch truyền dành riêng cho phương pháp điều chế tải. Điều này có thể được thực hiện nhờ sử dụng thực tế rằng phương pháp mã hóa giống nhau (ví dụ, phương pháp mã hóa Manchester) được sử dụng tại thời điểm truyền và thu theo tiêu chuẩn định trước (ví dụ, FeliCa (nhãn hiệu được đăng ký)). Ngoài ra, trong cấu trúc trên Fig.2, do phương pháp mã hóa giống nhau (ví dụ, phương pháp mã hóa Manchester) được sử dụng tại thời điểm truyền và thu theo tiêu chuẩn định trước, mạch mã hóa (không được minh họa) của bộ điều khiển truyền thông 172 cũng được dùng chung.

Thông qua cấu trúc này, mạch truyền 155 được dùng chung trong chế độ bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ, và chi phí sản xuất được làm giảm, và do đó có thể đề xuất thiết bị truyền thông 101 có giá thành thấp. Ngoài ra, khi tập trung vào mạch tích hợp 112, mạch truyền 155 có thể được dùng chung, và mạch phía ngoài 115 mà tạo ra sóng mang có thể được bố trí như là mạch riêng biệt, và do đó có thể đề xuất mạch tích hợp 112 có giá thành thấp và làm giảm kích cỡ mạch.

Trong ví dụ của Fig.8, thiết bị truyền thông 101-1 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, và thiết bị truyền thông 101-2 hoạt động trong chế độ thẻ, nhưng ngược lại, thiết bị truyền thông 101-1 có thể hoạt động trong chế độ thẻ, và thiết bị truyền thông 101-2 có thể hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi.

Ngoài ra, trong ví dụ trên Fig.8, thiết bị truyền thông 101 đã được mô tả như là đích truyền thông, nhưng thiết bị phía ngoài có chỉ một trong các chức năng của thẻ RF và bộ đọc/bộ ghi có thể là đích truyền thông.

Hoạt động của thiết bị truyền thông 101 đã được mô tả nêu trên.

Ngoài ra, có các trường hợp mà thẻ RF hoặc thẻ IC kiểu không tiếp xúc được tạo cấu hình trong đó điện áp không tăng lên là điện áp được thiết lập định trước hoặc cao hơn do điện áp chịu đựng của mạch tích hợp (chip) hoặc liên quan tới hiệu quả truyền thông hoặc loại tương tự. Trong trường hợp này, khi thẻ RF hoặc loại tương tự được đặt trên từ trường trong đó điện áp nguồn là điện áp được thiết lập hoặc cao hơn, dạng sóng của sóng mang có thể bị méo dạng.

Nói cách khác, khi thiết bị truyền thông 101 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, nếu điện áp được thiết lập là quá thấp, thành phần tần số vô tuyến có thể là vấn đề do méo dạng (ví dụ, sóng sin gần như có dạng hình vuông) của dạng sóng của sóng mang. Như được mô tả nêu trên, trong trường hợp của chế độ bộ đọc/bộ ghi, do sóng mang được truyền, cần phải duy trì dạng sóng của sóng sin, nhưng trong trường hợp của chế độ thẻ, không cần thiết phải duy trì dạng sóng của sóng sin, và do đó méo dạng sóng mang không phải là vấn đề.

Về vấn đề này, như được minh họa trên Fig.9, trong mạch tích hợp 112, mạch thiết lập điện áp 160 có thể được bố trí bổ sung và thiết lập giá trị điện áp theo chế độ hoạt động. Cụ thể, ví dụ, mạch thiết lập điện áp 160 bao gồm thành phần để giảm điện áp (ví dụ, thành phần điện trở, thành phần điôt, hoặc loại tương tự), công tắc để bật hoặc tắt thành phần để giảm điện áp theo trạng thái hoạt động, và mạch điều chỉnh mức rẽ, và được lắp đặt phía sau mạch chỉnh lưu 157. Mạch thiết lập điện áp 160 thực hiện việc điều khiển theo điều khiển của bộ điều khiển chế độ 171 sao cho giá trị điện áp của điện áp DC được chuyển đổi bởi mạch chỉnh lưu 157 không tăng lên là điện áp được thiết lập hoặc cao hơn.

Ví dụ, trong trường hợp của chế độ bộ đọc/bộ ghi, mạch thiết lập điện áp 160 thiết lập điện áp giữa các cực cuộn cảm anten là điện áp được thiết lập 8 V bằng cách hợp lệ hóa thành phần để giảm điện áp bởi tín hiệu điều khiển (chế độ) và làm tăng điện áp được thiết lập của mạch điều chỉnh mức rẽ. Trong khi đó, trong trường hợp của chế độ thẻ, mạch thiết lập điện áp 160 thiết lập điện áp giữa các cực cuộn cảm anten là điện áp được thiết lập 4 V bằng cách vô hiệu thành phần để giảm điện áp bởi tín hiệu điều khiển (chế độ) và làm giảm điện áp được thiết lập của mạch điều chỉnh mức rẽ. Kết quả là, trong mạch tích hợp 112, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, ngay cả khi điện áp cao được thiết lập cho đầu ra cao, dạng sóng của sóng sin của sóng mang được duy trì. Ngoài ra, trong mạch tích hợp 112, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ thẻ, do điện áp được thiết lập thấp được thiết lập, ví dụ, có thể ngăn ngừa một cách tin cậy mạch tích hợp (chip) bị ngắt mạch.

Ở đây, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, mạch thiết lập điện áp 160 có thể thiết lập cố định điện áp được thiết lập cho chế độ thẻ như là điện áp được thiết lập mà không quan tâm đến chế độ hoạt động miễn là điện áp được thiết lập cho chế độ thẻ không gây ra vấn đề gì trong dạng sóng của sóng sin của sóng mang.

Phương án thứ hai

Cấu trúc của hệ thống truyền thông

Fig.10 là sơ đồ minh họa cấu trúc của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế.

Như được minh họa trên Fig.10, hệ thống truyền thông 201 bao gồm thiết bị truyền thông 102, thiết bị tạo sóng mang 211, và thẻ RF 212. Ở đây, trên Fig.10, thiết bị truyền thông 102 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, và thực hiện truyền thông trường gần với thẻ RF 212 của đích truyền thông.

Thiết bị truyền thông 102 bao gồm mạch Anten 111, mạch tích hợp 112, bộ điều khiển máy chủ 113, và nguồn điện 114. Trong thiết bị truyền thông 102, mạch Anten 111, mạch tích hợp 112, bộ điều khiển máy chủ 113, và nguồn điện 114 có các cấu trúc tương tự như mạch Anten 111, mạch tích hợp 112, bộ điều khiển máy chủ 113, và nguồn điện 114 của Fig.2.

Nói cách khác, thiết bị truyền thông 102 được tạo cấu hình trong đó mạch phía ngoài 115 tạo ra sóng mang được loại bỏ khỏi thiết bị truyền thông 101 trên Fig.2. Do đó, trong hệ thống truyền thông 201, thiết bị tạo sóng mang 211 mà tạo ra sóng mang được lắp đặt thay vì mạch phía ngoài 115.

Thiết bị tạo sóng mang 211 bao gồm mạch dao động 251, bộ dao động tinh thể 252, nguồn điện 253, công tắc 254, cuộn cảm 255, và tụ điện 256.

Mạch dao động 251 tạo ra tín hiệu dao động tương ứng với tần số rung của bộ dao động tinh thể 252.

Khi công tắc 254 ở trạng thái bật, nguồn điện 253 cấp điện áp nguồn tới mạch dao động 251. Ở đây, công tắc 254 thực hiện thao tác chuyển đổi bật/tắt theo điều khiển của bộ điều khiển máy chủ cao hơn (không được minh họa).

Cuộn cảm 255 và tụ điện 256 tạo thành mạch cộng hưởng song song. L12 chỉ báo độ tự cảm của cuộn cảm 255, và C14 chỉ báo điện dung của tụ điện.

Ở đây, hoạt động của thiết bị tạo sóng mang 211 sẽ được mô tả. Trong thiết bị tạo sóng mang 211, khi công tắc 254 chuyển tiếp từ trạng thái tắt thành trạng thái bật, điện áp nguồn được cấp từ nguồn điện 253 tới mạch dao động 251. Mạch dao động 251 bắt đầu hoạt động của nó theo điện áp nguồn được cấp từ nguồn điện 253, và tạo ra tín hiệu dao động tương ứng với tần số rung của bộ dao động tinh thể 252.

Tín hiệu dao động được áp dụng tới mạch cộng hưởng song song được tạo cấu hình với cuộn cảm 255 và tụ điện 256, và từ trường được tạo ra. Kết quả là,

sóng mang (sóng truyền mang) có tần số định trước (13,56 MHz) được tạo ra trong mạch Anten 111 của thiết bị truyền thông 102.

Khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, nếu nó ở trạng thái có thể truyền thông được với thẻ RF 212 của đích truyền thông, mạch truyền 155 của thiết bị truyền thông 102 thực hiện điều chế tải trên sóng mang được tạo ra trong mạch Anten 111 bởi thiết bị tạo sóng mang 211 bằng cách thay đổi trở kháng của mạch cộng hưởng song song của mạch Anten 111 theo dữ liệu truyền được thu từ bộ điều khiển truyền thông 172. Kết quả là, tín hiệu được điều chế được truyền từ thiết bị truyền thông 102 tới thẻ RF 212 của đích truyền thông.

Trong khi đó, thẻ RF 212 chuyển đổi điện áp AC thu được từ sóng mang được tạo ra trong mạch Anten 111 của thiết bị truyền thông 102 thành điện áp DC, bắt đầu hoạt động của nó, và truyền dữ liệu phản hồi bằng cách thực hiện điều chế tải trong trạng thái trong đó tín hiệu được điều chế thu được từ thiết bị truyền thông 102.

Tín hiệu được điều chế được tạo ra bởi điều chế tải được thực hiện bởi thẻ RF 212 của đích truyền thông được cảm ứng trong mạch Anten 111 của thiết bị truyền thông 102. Mạch thu 158 giải điều chế tín hiệu được điều chế được tạo ra trong mạch Anten 111 dựa trên đầu ra từ mạch chỉnh lưu 157, và cấp dữ liệu thu được bởi việc giải điều chế tới bộ điều khiển truyền thông 172.

Như được mô tả nêu trên, trong hệ thống truyền thông 201, thiết bị truyền thông 102 không bao gồm mạch phía ngoài 115, và truyền dữ liệu truyền tới thẻ RF 212 của đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải trên sóng mang trong mạch Anten 111 bởi thiết bị tạo sóng mang 211.

Nói cách khác, trong thiết bị truyền thông 102, dữ liệu truyền được điều chế sử dụng cùng phương pháp điều chế tải tại thời điểm truyền trong chế độ bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ, và do đó dữ liệu có thể được truyền và được thu sử dụng sóng mang được tạo ra bởi thiết bị tạo sóng mang 211.

Thông qua cấu trúc này, không cần thiết phải bố trí mạch phía ngoài 115 trong thiết bị truyền thông 102, và do đó có thể làm giảm kích cỡ của thiết bị truyền thông 102 và tạo ra thiết bị truyền thông 102 có giá thành thấp.

Hệ thống truyền thông 201 có cấu hình được mô tả nêu trên.

Phương án thứ ba

Cấu trúc của thiết bị điện tử

Fig.11 là sơ đồ minh họa cấu trúc của thiết bị điện tử theo phương án của

sáng chế.

Ví dụ, thiết bị điện tử 301 là thiết bị thông tin cầm tay hoặc thiết bị truyền thông cầm tay như điện thoại di động, điện thoại thông minh, hoặc PC dạng bảng. Như được minh họa trên Fig.11, thiết bị điện tử 301 bao gồm thiết bị truyền thông 101, bộ điều khiển 311, bộ nhớ 312, bộ thao tác 313, bộ hiển thị 314, bộ truyền thông không dây 315, và bộ xử lý thoại 316.

Bộ điều khiển 311 điều khiển các bộ phận tương ứng của thiết bị điện tử 301. Bộ nhớ 312 lưu trữ các loại dữ liệu khác nhau theo điều khiển của bộ điều khiển 311.

Bộ điều khiển 311 có chức năng của bộ điều khiển máy chủ 113 (ví dụ, Fig.2) được mô tả nêu trên, và điều khiển chế độ hoạt động của thiết bị truyền thông 101. Thiết bị truyền thông 101 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi hoặc chế độ thẻ theo điều khiển của bộ điều khiển 311.

Khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, thiết bị truyền thông 101 truyền dữ liệu truyền tới thẻ RF của đích truyền thông (không được minh họa) sử dụng phương pháp điều chế tải theo điều khiển của bộ điều khiển 311. Ngoài ra, thiết bị truyền thông 101 thu dữ liệu phản hồi được truyền từ thẻ RF của đích truyền thông theo điều khiển của bộ điều khiển 311.

Ngoài ra, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ thẻ, thiết bị truyền thông 101 thu dữ liệu được truyền từ bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông (không được minh họa) theo điều khiển của bộ điều khiển 311. Ngoài ra, thiết bị truyền thông 101 truyền dữ liệu truyền phản hồi tới bộ đọc/bộ ghi của đích truyền thông sử dụng phương pháp điều chế tải theo điều khiển của bộ điều khiển 311.

Bộ thao tác 313 cấp tín hiệu thao tác theo thao tác của người dùng tới bộ điều khiển 311. Bộ điều khiển 311 điều khiển các hoạt động của các bộ phận tương ứng của thiết bị điện tử 301 theo tín hiệu thao tác được đưa ra từ bộ thao tác 313. Ví dụ, bộ thao tác 313 có thể là nút bấm vật lý và có thể là ảnh giao diện người dùng đồ họa (GUI) được hiển thị trên màn hình của bộ hiển thị 314 có panen chạm.

Bộ hiển thị 314 được tạo cấu hình với thiết bị hiển thị như màn hình tinh thể lỏng (LCD). Bộ hiển thị 314 hiển thị các loại thông tin khác nhau như văn bản hoặc ảnh theo điều khiển của bộ điều khiển 311.

Bộ truyền thông không dây 315 thực hiện truyền thông không dây với máy chủ định trước thông qua mạng như Internet theo điều khiển của bộ điều khiển 311.

Bộ xử lý thoại 316 bao gồm cơ cấu thực hiện cuộc gọi thoại như micrô

hoặc loa. Bộ xử lý thoại 316 thực hiện xử lý nhập thoại hoặc xử lý xuất thoại theo điều khiển của bộ điều khiển 311.

Thiết bị điện tử 301 được tạo cấu hình được mô tả nêu trên.

Như được mô tả nêu trên, do thiết bị truyền thông 101 được bố trí trong thiết bị điện tử 301, ví dụ, khi thiết bị điện tử khác có chức năng thẻ RF được đặt trên thiết bị điện tử 301, thiết bị truyền thông 101 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, và thực hiện việc truyền và thu dữ liệu với thiết bị điện tử khác. Ví dụ, khi thiết bị điện tử 301 được đặt trên bộ đọc/bộ ghi được trang bị trong cổng bán vé của ga hoặc đăng ký lưu trữ của cửa hàng, thiết bị truyền thông 101 hoạt động trong chế độ thẻ, và thực hiện việc truyền và thu dữ liệu với bộ đọc/bộ ghi.

Như được mô tả nêu trên, theo sáng chế, mạch truyền 155 được dùng chung trong chế độ bộ đọc/bộ ghi và chế độ thẻ, và chi phí sản xuất được làm giảm, và do đó có thể đề xuất thiết bị truyền thông 101 (Fig.2), thiết bị truyền thông 102 (Fig.10), hoặc thiết bị điện tử 301 (Fig.11) có giá thành thấp. Nói cách khác, trong quá khứ, do cần thiết phải lắp đặt mạch truyền 57 cho chế độ bộ đọc/bộ ghi và mạch truyền 61 cho chế độ thẻ một cách riêng biệt như được minh họa trên Fig.1, cần thiết phải dùng chung các mạch truyền dành riêng cho các chế độ và làm giảm chi phí sản xuất, nhưng yêu cầu này có thể được thỏa mãn bởi sáng chế.

Ngoài ra, khi tập trung vào mạch tích hợp 112 (ví dụ, Fig.2), trong quá khứ, mạch tạo ra sóng mang như mạch dao động 15 hoặc bộ dao động tinh thể 16 là cần thiết như được minh họa trên Fig.1, nhưng theo sáng chế, do mạch riêng biệt có thể được bố trí như mạch phía ngoài 115, có thể đề xuất mạch tích hợp 112 có giá thành thấp và làm giảm kích cỡ mạch.

Ngoài ra, thiết bị truyền thông 102 (Fig.10) có thể thực hiện việc truyền và thu dữ liệu sử dụng sóng mang được tạo ra bởi thiết bị tạo sóng mang 211 thay vì mạch phía ngoài 115 mà không bao gồm mạch phía ngoài 115 đóng vai trò như mạch riêng biệt từ mạch tích hợp 112. Do đó, do truyền thông trường gần có thể được thực hiện thông qua thiết bị tạo sóng mang 211, kích cỡ và chi phí của thiết bị truyền thông 102 có thể được làm giảm. Ngoài ra, do mạch phía ngoài 115 không được bố trí trong thiết bị truyền thông 102, sự tiêu thụ điện có thể được làm giảm.

Ngoài ra, hệ thống truyền thông có thể được xây dựng mà không sử dụng thiết bị tạo sóng mang 211 sao cho mạch tích hợp 112 và mạch phía ngoài 115 được bố trí trên cùng tấm nền, và truyền thông trường gần có thể được thực hiện trong số tất cả các thiết bị điện tử được trang bị mô đun trong đó mạch tích hợp

112 và mạch phía ngoài 115 được bố trí.

Ngoài ra, trong mạch tích hợp 12 (Fig.1) theo kỹ thuật đã biết, khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, điều chế ASK để điều khiển sóng mang tại trở kháng thấp và điều chế biên độ một cách cưỡng bức được sử dụng, và do đó cần phải thay đổi mức của nó một cách cưỡng bức trong khi điều khiển sóng mang tại trở kháng thấp. Liên quan đến việc này, các mạch đệm truyền 58 và 59 được lắp đặt phía sau mạch truyền 57. Mặt khác, theo sáng chế, ngay cả khi hoạt động được thực hiện trong chế độ bộ đọc/bộ ghi, phương pháp điều chế tải được sử dụng, và trong phương pháp điều chế tải, trở kháng có độ lớn nhất định (ví dụ, khoảng vài trăm đến 1 K Ω) được áp dụng, và điều chế được thực hiện theo lượng thay đổi trở kháng, và do đó các mạch đệm truyền 58 và 59 là không cần thiết trong mạch tích hợp 112 (ví dụ, Fig.2). Do đó, do không cần thiết lắp đặt các mạch đệm truyền 58 và 59, kích cỡ và chi phí có thể được làm giảm.

Phần mô tả nêu trên được mô tả có kết hợp với ví dụ trong đó đích truyền thông khi thiết bị truyền thông 101, thiết bị truyền thông 102, hoặc thiết bị điện tử 301 hoạt động trong chế độ bộ đọc/bộ ghi là thẻ RF, nhưng sáng chế không bị giới hạn ở ví dụ này, và, ví dụ, các thiết bị truyền thông thực hiện truyền thông trường gần với bộ đọc/bộ ghi RFID theo phương pháp ghép nối điện từ như thẻ IC kiểu không tiếp xúc có thể đóng vai trò như đích truyền thông.

Các phương án của sáng chế không bị giới hạn ở các ví dụ nêu trên, và các thay đổi khác nhau có thể được thực hiện nằm trong phạm vi mà không đi chệch khỏi tinh thần của sáng chế.

Ngoài ra, sáng chế có thể được tạo cấu hình sau đây.

(1) Thiết bị truyền thông, bao gồm:

bộ anten;

bộ truyền mà điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông thông qua bộ anten; và

bộ thu mà thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua bộ anten, và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế, trong đó

bộ truyền và bộ thu hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi nhận dạng tần số vô tuyến (RFID) được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện,

bộ truyền truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện

điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất, và

bộ truyền truyền dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai.

(2) Thiết bị truyền thông theo (1), còn bao gồm:

bộ tạo sóng mang mà tạo ra sóng mang thứ nhất.

(3) Thiết bị truyền thông theo (2),

trong đó bộ tạo sóng mang làm cho trở kháng của bộ anten có giá trị độ lớn định trước.

(4) Thiết bị truyền thông theo (1),

trong đó sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi thiết bị tạo sóng mang phía ngoài.

(5) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ trong số (1) đến (4),

trong đó dữ liệu truyền và dữ liệu thu được mã hóa bởi cùng phương pháp mã hóa.

(6) Thiết bị truyền thông theo bất kỳ trong số (1) đến (5), còn bao gồm:

bộ thiết lập điện áp mà giới hạn điện áp nguồn được tạo ra bởi cảm ứng điện từ của bộ anten theo chế độ hoạt động.

(7) Phương pháp truyền thông của thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ anten,

bộ truyền mà điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông qua bộ anten, và

bộ thu mà thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông qua bộ anten, và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế,

phương pháp truyền thông bao gồm:

làm cho bộ truyền và bộ thu hoạt động trong bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện,

truyền, bởi bộ truyền, dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng

sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất, và

truyền, bởi bộ truyền, dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai.

(8) Mạch tích hợp, bao gồm:

mạch truyền mà điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông qua mạch anten phía ngoài; và

mạch thu mà thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông qua mạch anten, và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế, trong đó

mạch truyền và mạch thu hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện,

mạch truyền truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong mạch anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất, và

mạch truyền truyền dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi mạch anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai.

(9) Mạch tích hợp theo (8),

trong đó sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi mạch tạo sóng mang phía ngoài.

(10) Mạch tích hợp theo (9),

trong đó mạch tạo sóng mang làm cho trở kháng của mạch anten có giá trị độ lớn định trước.

(11) Mạch tích hợp theo bất kỳ trong số (8) đến (10),

trong đó dữ liệu truyền và dữ liệu thu được mã hóa bởi cùng phương pháp mã hóa.

(12) Mạch tích hợp theo bất kỳ trong số (8) đến (11), còn bao gồm:

mạch thiết lập điện áp mà giới hạn điện áp nguồn được tạo ra bởi cảm ứng

điện từ của mạch Anten theo chế độ hoạt động.

(13) Phương pháp truyền thông của mạch tích hợp bao gồm:

mạch truyền mà điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông thông qua mạch Anten phía ngoài, và

mạch thu mà thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua mạch Anten, và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế,

phương pháp truyền thông bao gồm:

làm cho mạch truyền và mạch thu hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện,

truyền, bởi mạch truyền, dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch Anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong mạch Anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất, và

truyền, bởi mạch truyền, dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch Anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi mạch Anten khi mạch truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai.

(14) Thiết bị điện tử được trang bị thiết bị truyền thông, thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ Anten;

bộ truyền mà điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông thông qua bộ Anten; và

bộ thu mà thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua bộ Anten, và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế, trong đó

bộ truyền và bộ thu hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện,

bộ truyền truyền dữ liệu truyền tới đích truyền thông bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ Anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ Anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất, và

bộ truyền truyền dữ liệu truyền tới bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai.

Danh sách số chỉ dẫn

101, 102 Thiết bị truyền thông

111 mạch anten

112 mạch tích hợp

113 bộ điều khiển máy chủ

114 nguồn điện

115 mạch phía ngoài

131 cuộn cảm

132 tụ điện

151 bộ điều khiển

152 bộ nhớ cố định

153 mạch nhập dữ liệu

154 mạch xuất dữ liệu

155, 155A, 155B, 155C, 155D, 155E mạch truyền

156 mạch tách xung nhịp

157 mạch chỉnh lưu

158 mạch thu

159 mạch lựa chọn nguồn điện

160 mạch thiết lập điện áp

171 mạch điều khiển chế độ

172 mạch điều khiển truyền thông

191 mạch dao động

192 bộ dao động tinh thể

193 công tắc

194 mạch biến đổi ba trạng thái

195, 198 mạch lọc

196, 199 mạch trở kháng

197 mạch đệm ba trạng thái

201 hệ thống truyền thông

211 thiết bị tạo sóng mang

212 Thẻ RF

251 mạch dao động

252 bộ dao động tinh thể

253 nguồn điện

254 công tắc

255 cuộn cảm

256 tụ điện

301 thiết bị điện tử

311 bộ điều khiển

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông (101, 102) bao gồm:

bộ anten (111);

bộ truyền (155) được tạo cấu hình để điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền đến đích truyền thông thông qua bộ anten (111); và

bộ thu (158) được tạo cấu hình để thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua bộ anten (111), và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế, trong đó:

bộ truyền (155) và bộ thu (158) được tạo cấu hình để hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi nhận dạng tần số vô tuyến (radio frequency identification – RFID) được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện, và

bộ truyền (155) được tạo cấu hình để truyền dữ liệu truyền đến bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten (111) khi bộ truyền (155) hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai,

khác biệt ở chỗ bộ truyền (155) được tạo cấu hình để truyền dữ liệu truyền đến đích truyền thông (212) bằng cách thực hiện sự điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ anten (111) khi bộ truyền (155) hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất và sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi thiết bị tạo sóng mang phía ngoài qua từ trường.

2. Thiết bị truyền thông (101, 102) theo điểm 1,

trong đó dữ liệu truyền và dữ liệu thu được mã hóa bởi cùng phương pháp mã hóa.

3. Thiết bị truyền thông (101, 102) theo điểm 1, thiết bị này còn bao gồm:

bộ thiết lập điện áp (160) được tạo cấu hình để giới hạn điện áp nguồn được tạo ra bởi cảm ứng điện từ của bộ anten (111) theo chế độ hoạt động.

4. Phương pháp truyền thông của thiết bị truyền thông (101, 102) bao gồm:

bộ anten (111),

bộ truyền (155) được tạo cấu hình để điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền đến đích truyền thông thông qua bộ anten (111), và

bộ thu (158) được tạo cấu hình để thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua bộ anten (111), và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế,

phương pháp truyền thông bao gồm:

làm cho bộ truyền (155) và bộ thu (158) hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện, và

truyền, bởi bộ truyền (155), dữ liệu truyền đến bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi bộ anten khi bộ truyền hoạt động trong chế độ thứ hai,

khác biệt ở chỗ bằng cách truyền, bởi bộ truyền (155), dữ liệu truyền đến đích truyền thông (212) bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của bộ anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong bộ anten (111) khi bộ truyền (155) hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất và bởi sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi thiết bị tạo sóng mang phía ngoài qua từ trường.

5. Mạch tích hợp (112) bao gồm:

mạch truyền (155) được tạo cấu hình để điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền đến đích truyền thông thông qua mạch anten phía ngoài (111); và

mạch thu (158) được tạo cấu hình để thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua mạch anten (111), và giải điều chế dữ liệu thu được điều

chế, trong đó:

mạch truyền (155) và mạch thu (158) được tạo cấu hình để hoạt động trong chế độ bất kỳ trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện, và

mạch truyền (155) được tạo cấu hình để truyền dữ liệu truyền đến bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi mạch anten (111) khi mạch truyền (155) hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai,

khác biệt ở chỗ mạch truyền (155) được tạo cấu hình để truyền dữ liệu truyền đến đích truyền thông (212) bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong mạch anten (111) khi mạch truyền (155) hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất và sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi mạch tạo sóng mang phía ngoài (211) qua từ trường.

6. Mạch tích hợp (112) theo điểm 5, trong đó dữ liệu truyền và dữ liệu thu được mã hóa bởi cùng phương pháp mã hóa.

7. Mạch tích hợp (112) theo điểm 5, mạch này còn bao gồm:

mạch thiết lập điện áp (160) được tạo cấu hình để giới hạn điện áp nguồn được tạo ra bởi cảm ứng điện từ của mạch anten (111) theo chế độ hoạt động.

8. Phương pháp truyền thông của mạch tích hợp (112), mạch này bao gồm:

mạch truyền (155) được tạo cấu hình để điều chế dữ liệu truyền, và truyền dữ liệu truyền đến đích truyền thông thông qua mạch anten phía ngoài (111), và

mạch thu (158) được tạo cấu hình để thu dữ liệu thu được điều chế từ đích truyền thông thông qua mạch anten (111), và giải điều chế dữ liệu thu được điều chế,

phương pháp truyền thông bao gồm:

làm cho mạch truyền (155) và mạch thu (158) hoạt động trong chế độ bất kỳ

trong số chế độ hoạt động thứ nhất trong đó hoạt động của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện và chế độ hoạt động thứ hai trong đó hoạt động của đích truyền thông của bộ đọc/bộ ghi RFID được thực hiện, và

truyền, bởi mạch truyền (155), dữ liệu truyền đến bộ đọc/bộ ghi RFID bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ hai được thu bởi mạch anten (111) khi mạch truyền (155) hoạt động trong chế độ hoạt động thứ hai,

khác biệt ở chỗ truyền, bởi mạch truyền (155), dữ liệu truyền đến đích truyền thông (212) bằng cách thực hiện điều chế tải để thay đổi trở kháng của mạch anten (111) theo dữ liệu truyền sử dụng sóng mang thứ nhất được tạo ra trong mạch anten (111) khi mạch truyền (155) hoạt động trong chế độ hoạt động thứ nhất và sóng mang thứ nhất được tạo ra bởi mạch tạo sóng mang phía ngoài (211) qua từ trường.

9. Thiết bị điện tử có trang bị thiết bị truyền thông theo điểm 1.

FIG. 1

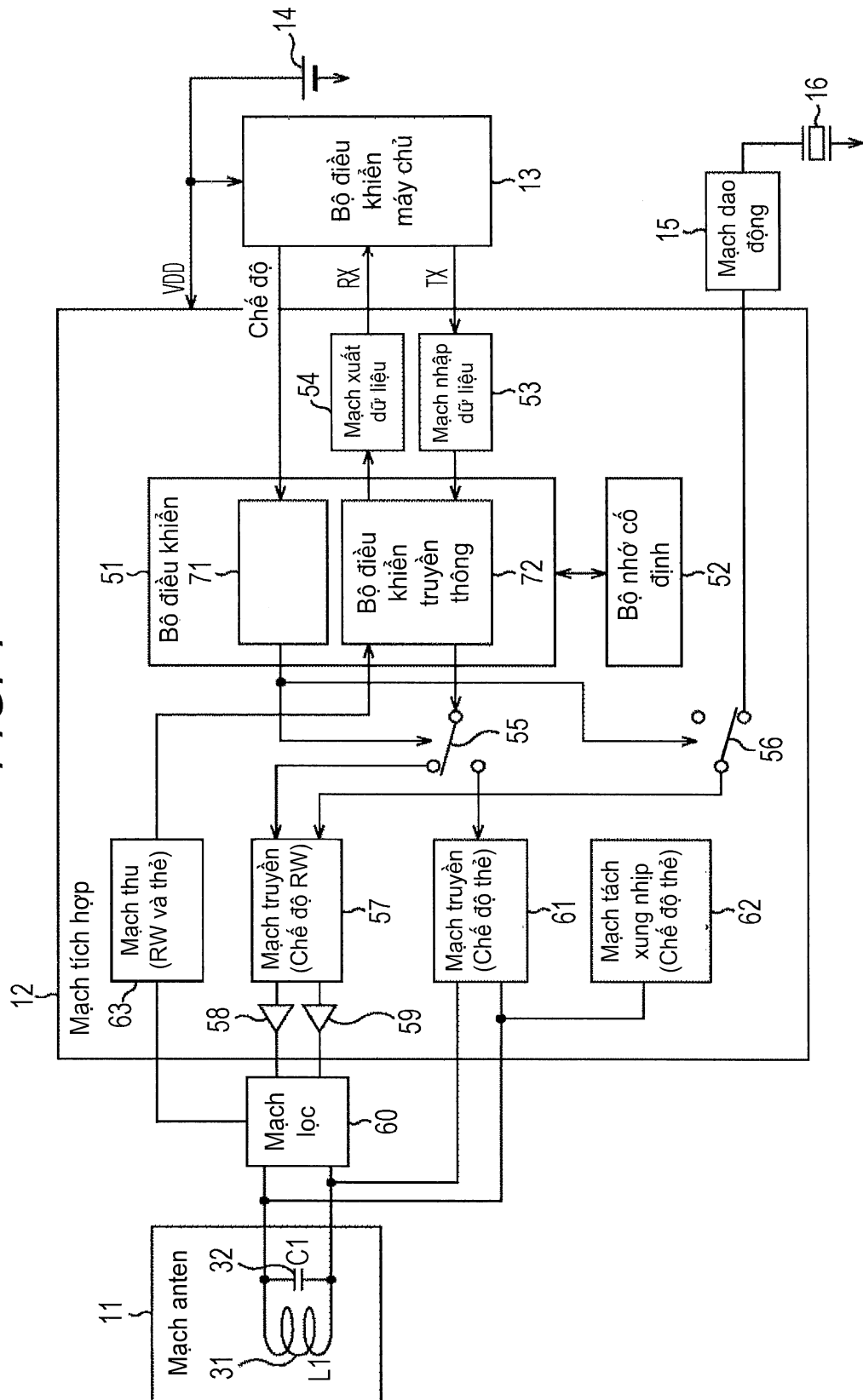


FIG. 2

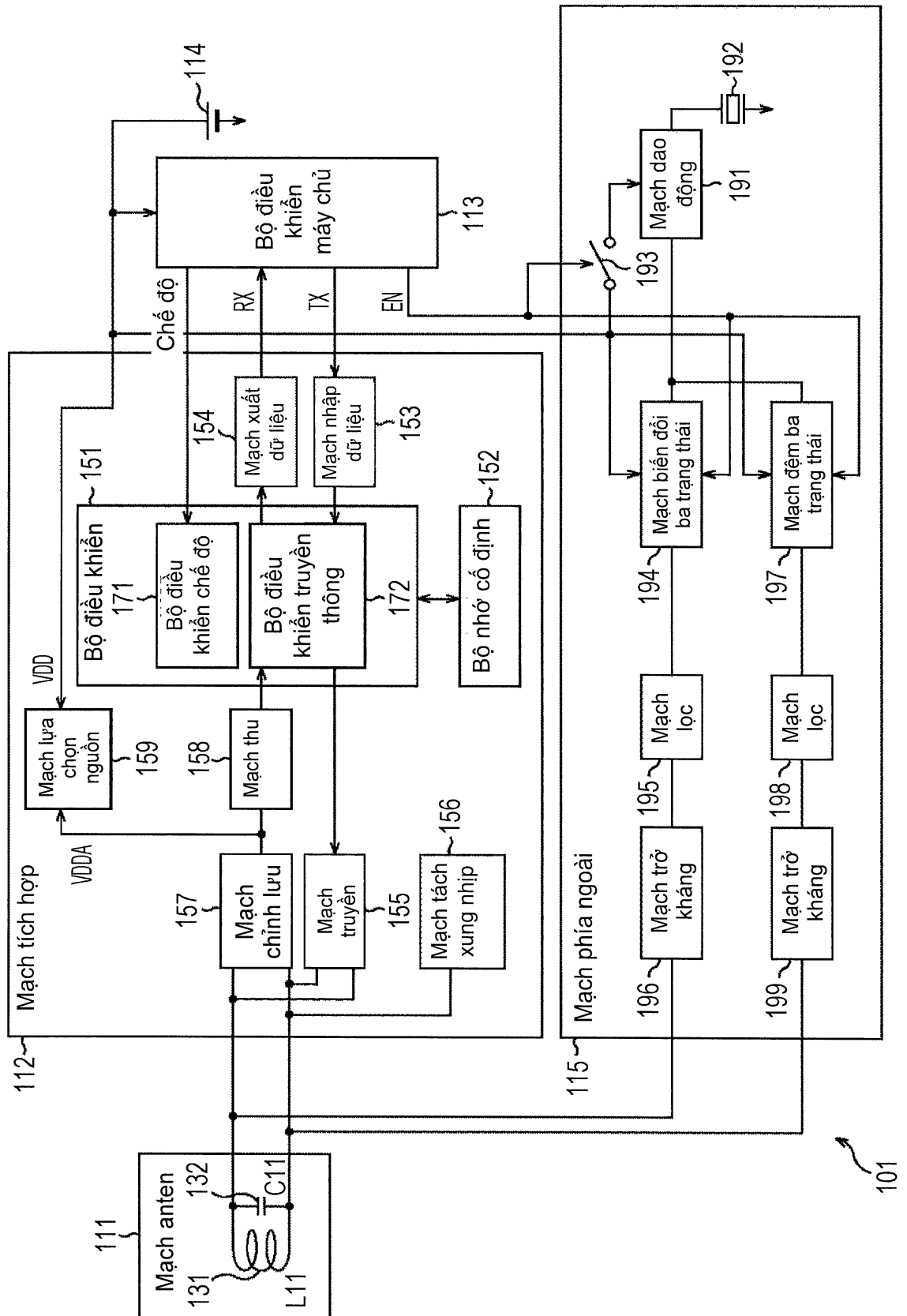
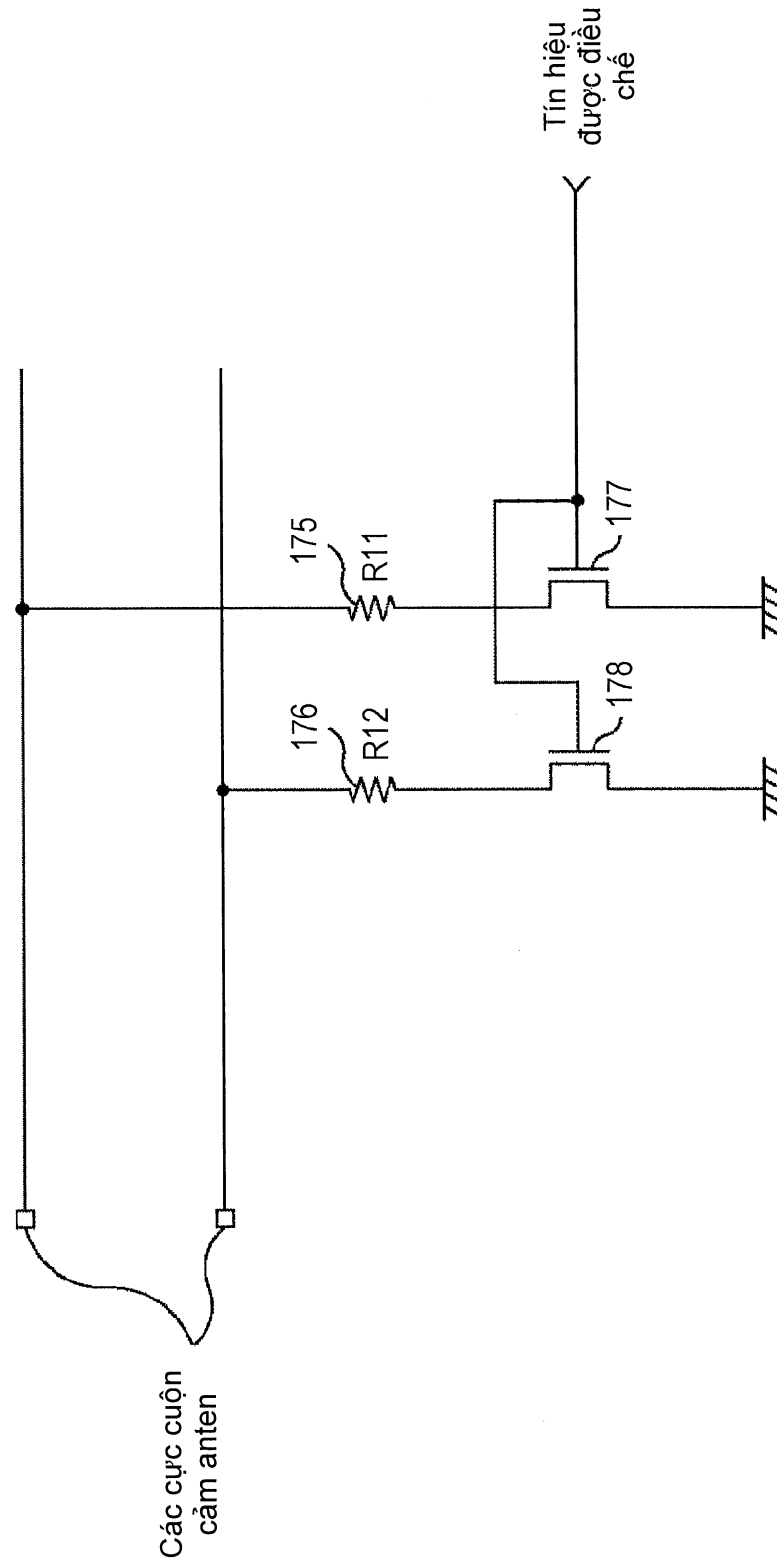


FIG. 3

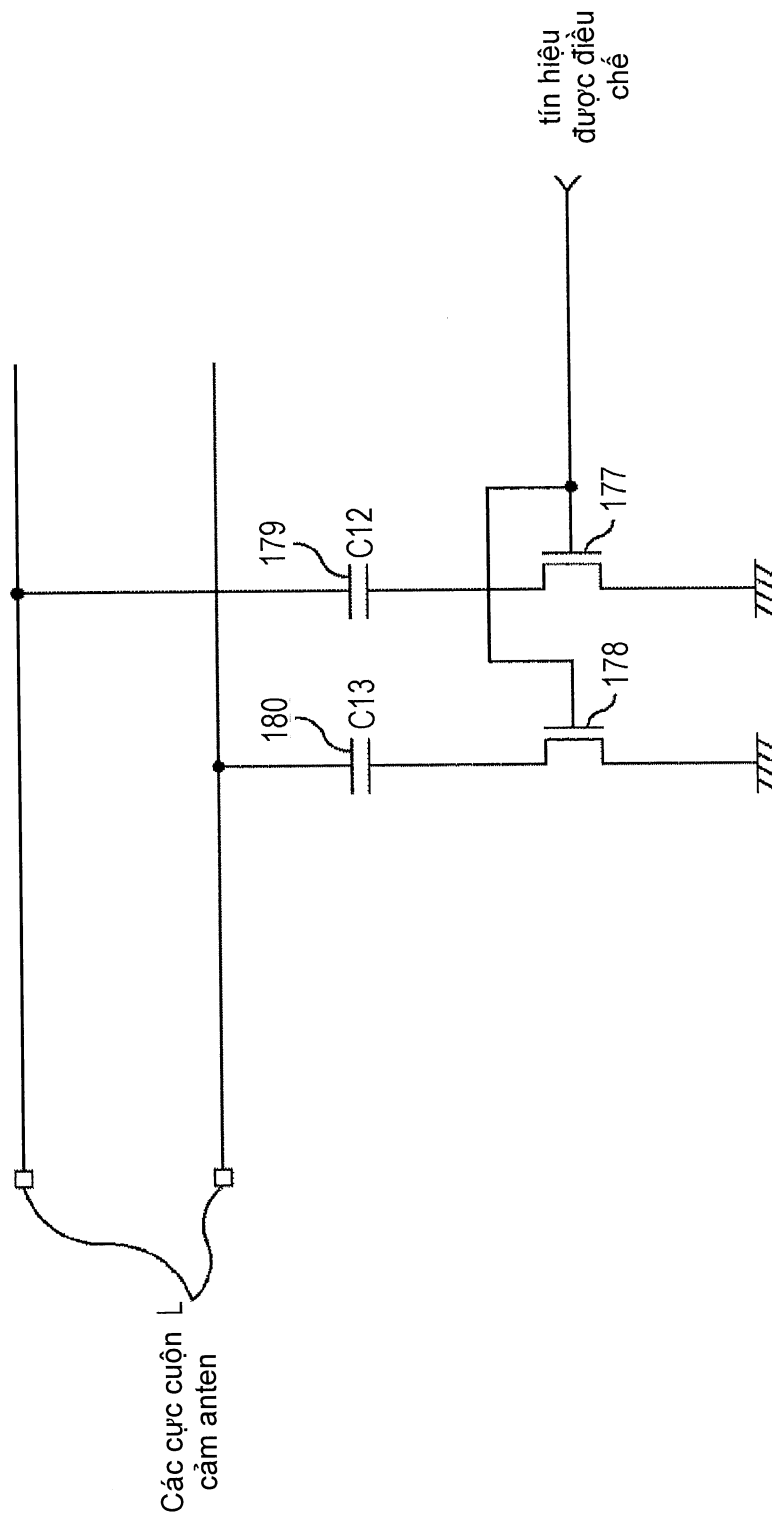
Loại điện trở + chuyển mạch MOS



155A

FIG. 4

Loại tu điện + chuyển mạch MOS



155B

FIG. 5

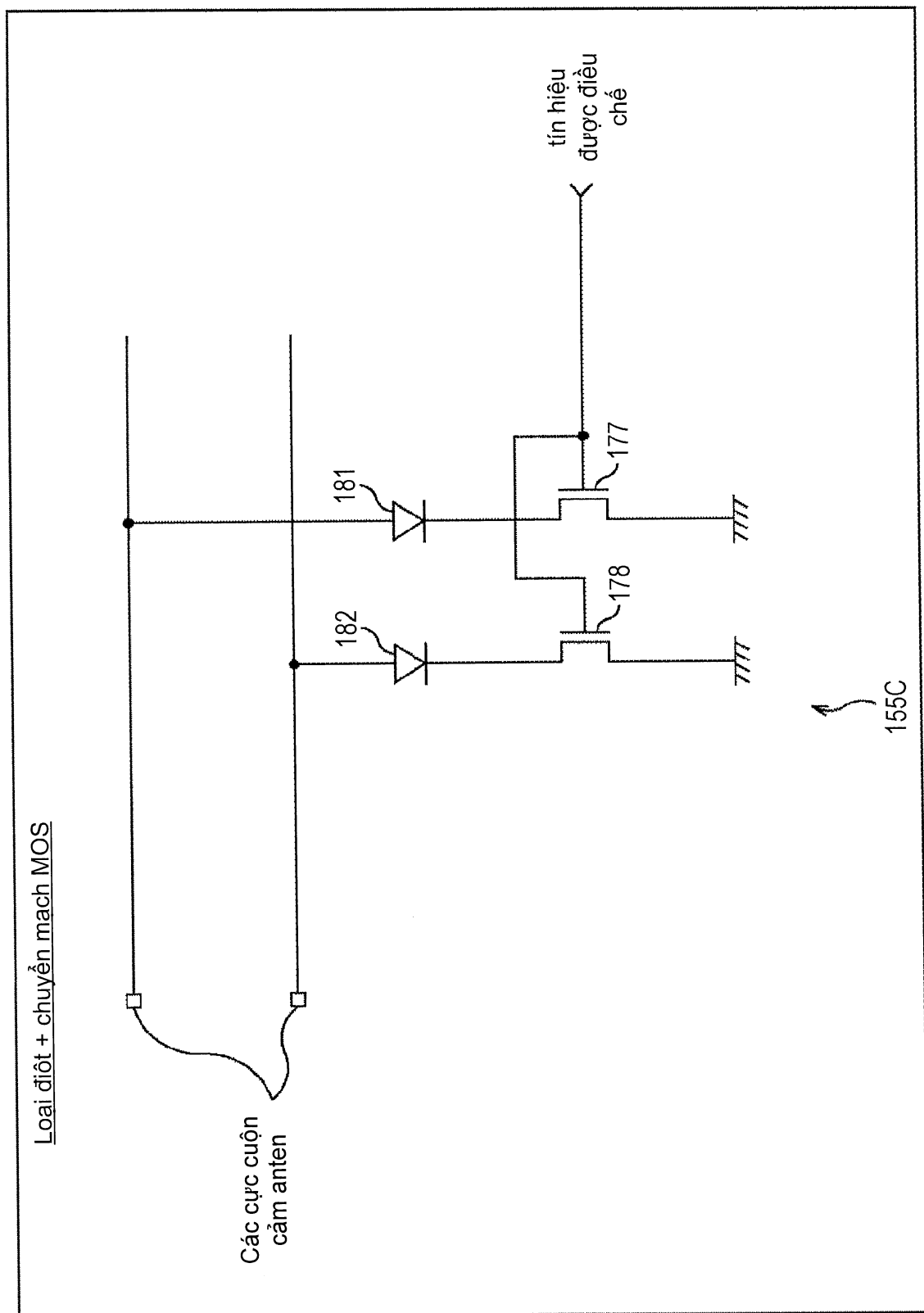


FIG. 6

Kết hợp của loại diốt và điện trở + chuyển mạch MOS

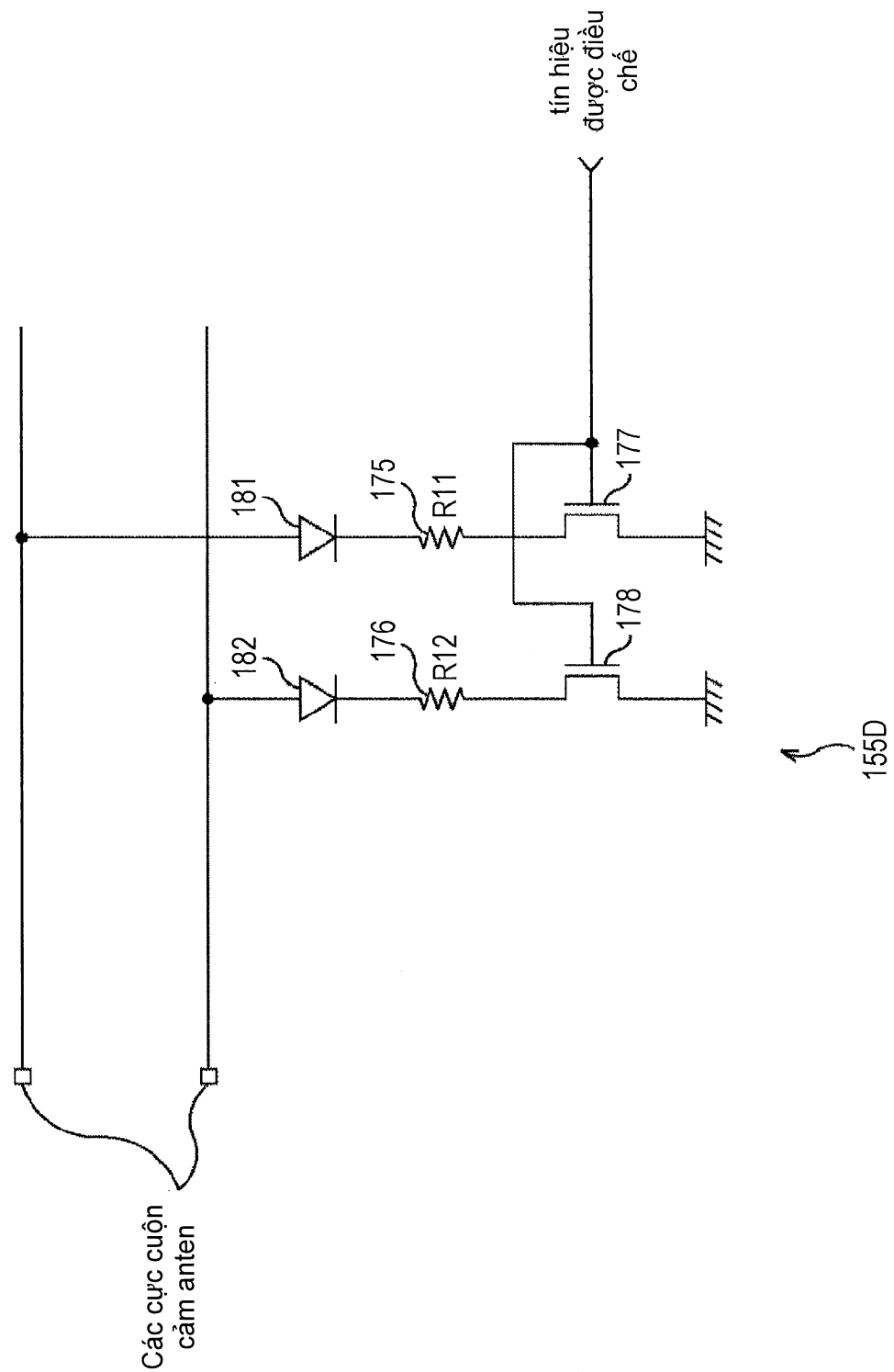


FIG. 7

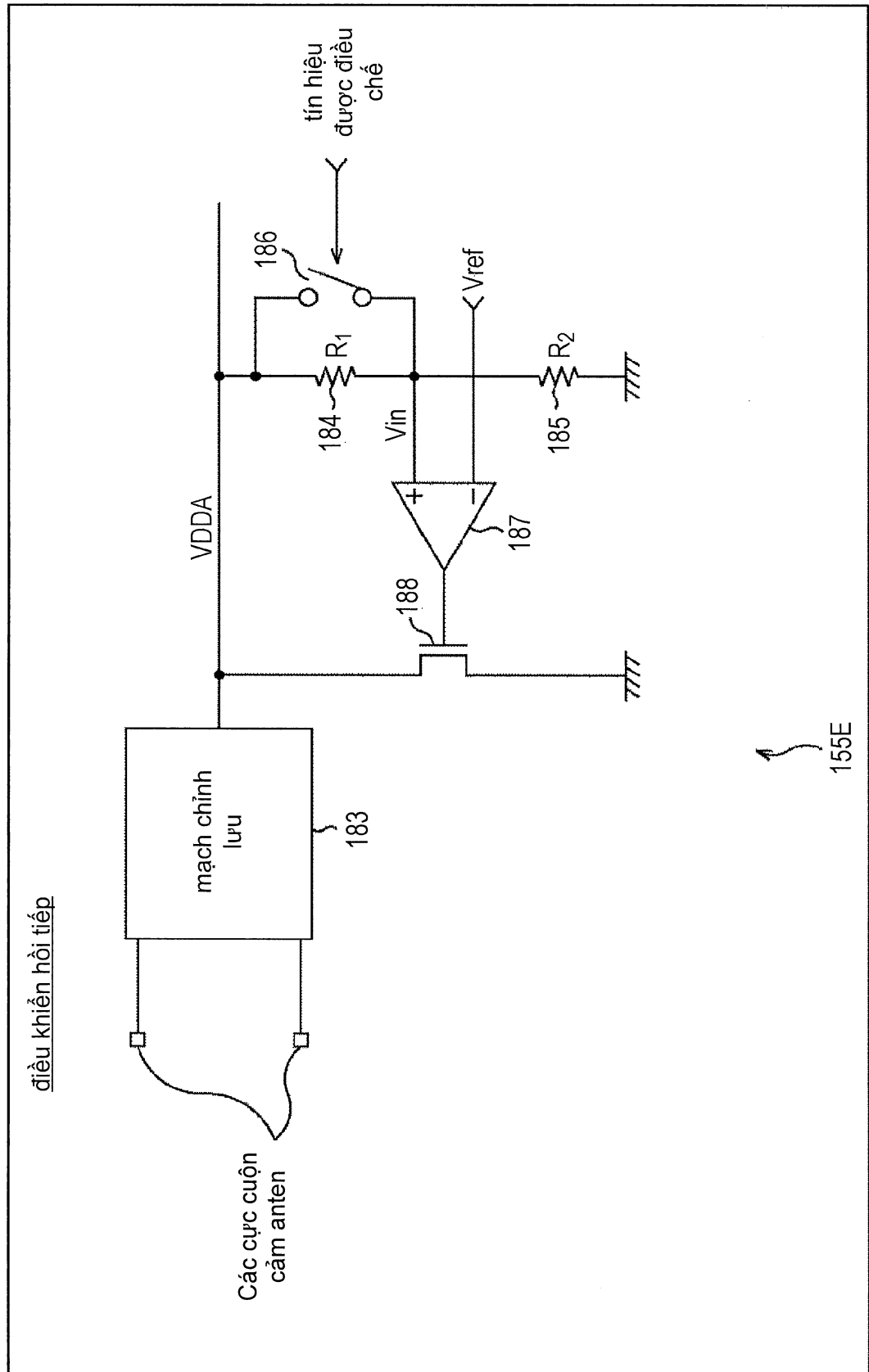


FIG. 8

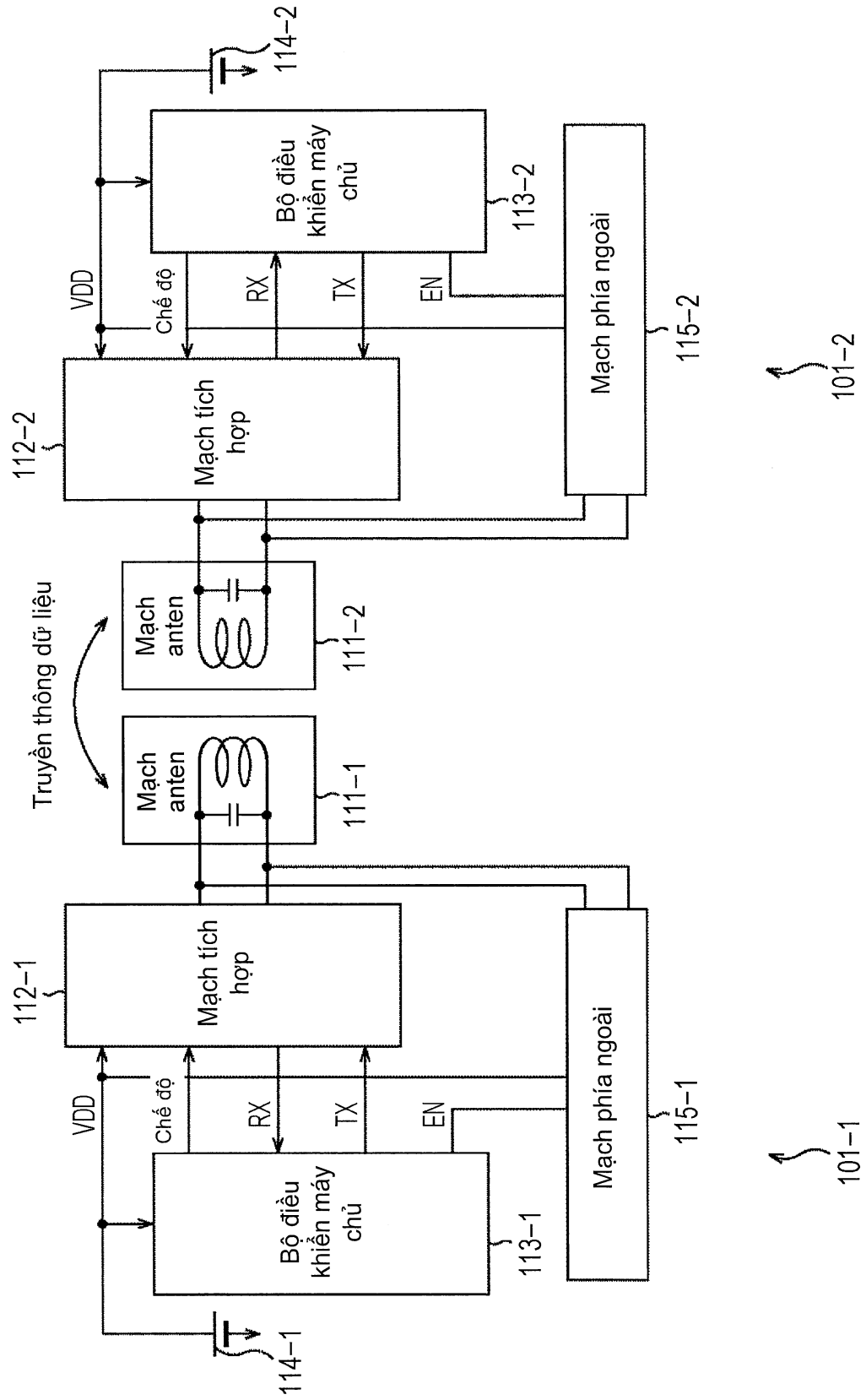


FIG. 9

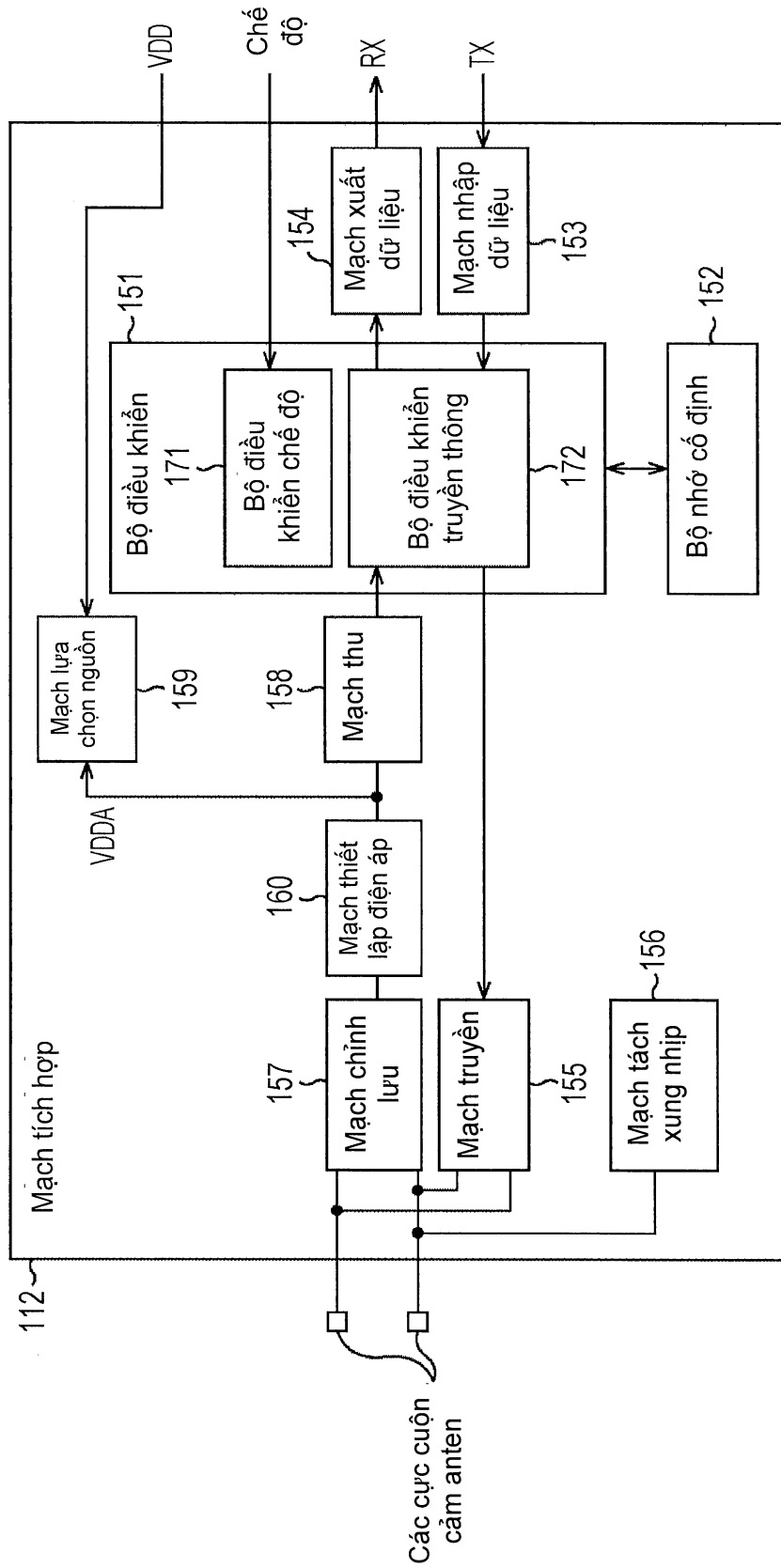


FIG. 10

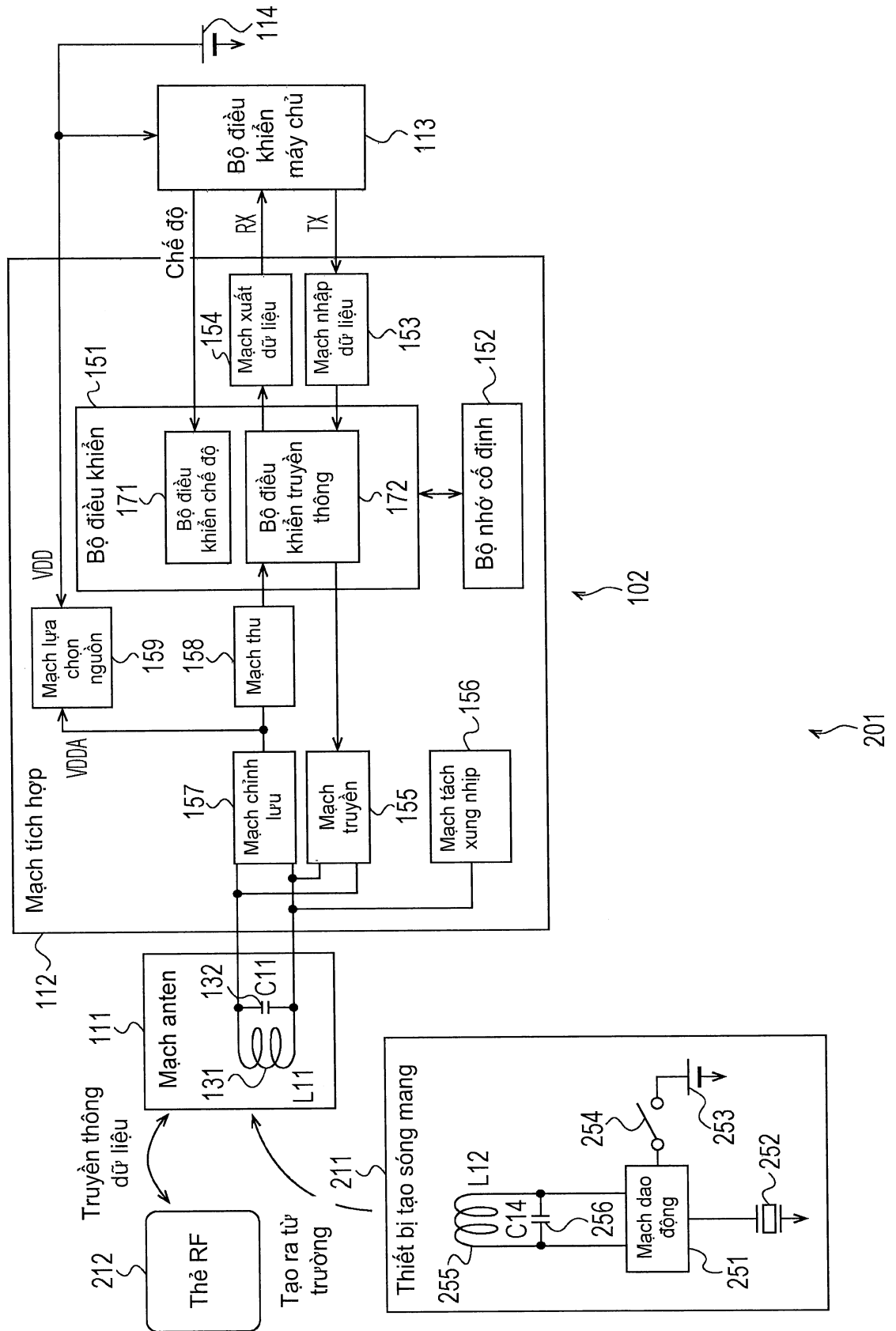


FIG. 11

