



(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)



1-0024136

(51)⁷ H01Q 25/00

(13) B

(21) 1-2016-01716

(22) 13/08/2014

(86) PCT/CN2014/084275 13/08/2014

(87) WO2015/051668A1 16/04/2015

(30) 201310477365.9 12/10/2013 CN

(45) 25/06/2020 387

(43) 25/07/2016 340A

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

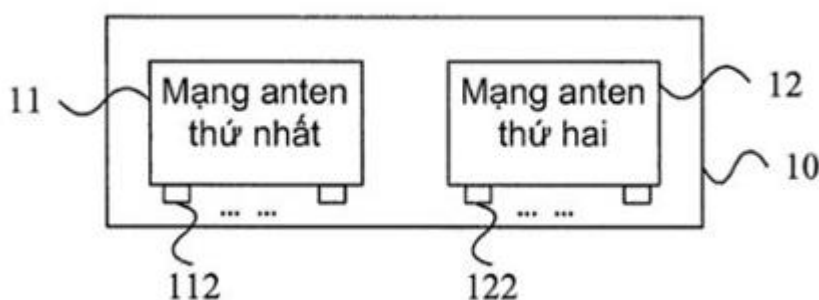
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) ZHAO, Jianping (CN).

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

(54) HỆ THỐNG ANTEN VÀ TRẠM CƠ SỞ

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống anten và trạm cơ sở. Hệ thống anten theo sáng chế bao gồm mạng anten thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng rộng và mạng anten thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng hẹp. Mạng anten thứ nhất bao gồm ít nhất một cột anten, trong đó mỗi cột anten tạo ra ít nhất một cổng búp sóng rộng; mạng anten thứ hai bao gồm ít nhất hai cột anten, và mạng anten thứ hai tạo ra ít nhất một cổng búp sóng hẹp. Các phương án theo sáng chế giải quyết vấn đề trong đó các anten nhiều cột gần nhau chỉ có thể tạo ra búp sóng hẹp, và đáp ứng yêu cầu rằng hệ thống anten cần tạo ra cả búp sóng rộng và búp sóng hẹp.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đề cập đến hệ thống anten và trạm cơ sở.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông, việc triển khai anten đối mặt với hai thách thức: tần số bị giới hạn và không gian lắp đặt nhỏ. Xu hướng không tránh khỏi xuất hiện đó là anten hỗ trợ nhiều hệ thống. Ví dụ, anten hỗ trợ hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile Communications, dưới đây được gọi là GSM), Hệ thống viễn thông di động đa năng (Universal Mobile Telecommunications System, dưới đây được gọi là UMTS), và hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, dưới đây được gọi là LTE). Trong công nghệ hiện có để triển khai các anten nhiều cột gần nhau (closely-spaced multi-column antennas), búp sóng đơn được chia thành nhiều búp sóng để tiến hành đa truy nhập phân chia theo không gian, nhờ đó đạt được mục đích cải thiện công suất của anten.

Tuy nhiên, công nghệ triển khai anten này chỉ có thể tạo ra vùng phủ của búp sóng hẹp, mà không thể đáp ứng yêu cầu rằng hệ thống anten cần tạo ra cả búp sóng rộng và búp sóng hẹp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống anten và trạm cơ sở, để giải quyết vấn đề trong đó các anten nhiều cột gần nhau có thể chỉ tạo ra búp sóng hẹp, và để đáp ứng yêu cầu rằng hệ thống anten cần tạo ra cả búp sóng rộng và búp sóng hẹp.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất hệ thống anten, bao gồm:

mạng anten thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng

rộng và mạng anten thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng hẹp, trong đó:

mạng anten thứ nhất bao gồm ít nhất một cột anten, trong đó mỗi cột anten tạo ra ít nhất một cổng búp sóng rộng; mạng anten thứ hai bao gồm ít nhất hai cột anten, và mạng anten thứ hai tạo ra ít nhất một cổng búp sóng hẹp;

trong đó khoảng cách giữa mạng anten thứ nhất và mạng anten thứ hai là lớn hơn khoảng cách cột của mạng anten thứ hai, và/hoặc, cơ cấu ngăn cách được bố trí giữa mạng anten thứ nhất và mạng anten thứ hai;

trong đó khi mạng anten thứ nhất bao gồm ít nhất hai cột anten, khoảng cách cột của mạng anten thứ nhất là lớn hơn khoảng cách cột của mạng anten thứ hai.

Đối với khía cạnh thứ nhất và hoặc một trong số các phương án thực hiện có thể thứ nhất và thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, hệ thống anten này còn bao gồm thiết bị tạo ra nhiều búp sóng, trong đó mạng anten thứ hai tạo ra ít nhất một búp sóng hẹp bằng cách sử dụng thiết bị tạo ra nhiều búp sóng này, và ít nhất một búp sóng hẹp được dẫn ra thông qua ít nhất một cổng búp sóng hẹp.

Đối với khía cạnh thứ nhất, và phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, hệ thống anten này còn bao gồm mạch cộng đa tần, trong đó mạch cộng đa tần này được kết nối với một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp và/hoặc một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng.

Đối với khía cạnh thứ nhất, và phương án bất kỳ trong số các phương án thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một mạch cộng đa tần; và một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một mạch cộng đa tần khác.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, bao gồm:

hệ thống anten theo khía cạnh thứ nhất và các phương án thực hiện có thể từ thứ nhất đến thứ tư, và ít nhất một môđun tần số vô tuyến, trong đó:

ít nhất một môđun tần số vô tuyến được kết nối với hệ thống anten bằng cách sử dụng ít nhất một cổng búp sóng rộng và/hoặc ít nhất một cổng búp sóng hẹp.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ nhất; hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ nhất bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần; hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ nhất, và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ nhất bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ hai; hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ hai bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần; hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ hai, và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ hai bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần.

Đối với khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, và ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một môđun

tần số vô tuyến thứ ba;

hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, và ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một trong số ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba; hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, và ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một trong số ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba; hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, và ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần; hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, và ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần; hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, và ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần; hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần; hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một trong số ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba, và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần; hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần.

Các phương án của sáng chế đề xuất hệ thống anten và trạm cơ sở, trong đó hệ thống anten này bao gồm mạng anten thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng rộng và mạng anten thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng hẹp. Mạng anten thứ nhất bao gồm ít nhất một cột anten, trong đó mỗi cột anten tạo ra ít nhất một cổng búp sóng rộng; mạng anten thứ hai bao gồm ít nhất hai cột anten, và mạng anten thứ hai tạo ra ít nhất một cổng búp sóng hẹp. Búp sóng rộng được tạo ra bởi hệ thống anten được dẫn ra thông qua ít nhất một cổng búp sóng rộng, và búp sóng hẹp được tạo ra bởi hệ thống anten được dẫn ra thông qua ít nhất một cổng búp sóng hẹp. Theo cách này, vấn đề rằng các anten nhiều cột gần nhau chỉ có thể tạo ra búp sóng hẹp được giải quyết, và yêu cầu rằng hệ thống anten cần tạo ra cả búp sóng rộng và búp sóng hẹp được đáp ứng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để giải quyết các vấn đề kỹ thuật trong các phương án của sáng chế hoặc trong các phương án đã biết gần nhất trong lĩnh vực này, phần mô tả vắn tắt sau đưa ra các hình vẽ kèm theo cần có để mô tả các phương án theo sáng chế hoặc

các phương án đã biết. Rõ ràng, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả sau chỉ thể hiện một số phương án theo sáng chế, và người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này có thể vẫn nhận được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần đến sự cố gắng sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.2 là ví dụ về sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ của búp sóng rộng trong hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của búp sóng hẹp trong hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ hai của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ của cấu hình búp sóng rộng/hẹp 1 trong trạm cơ sở theo phương án thứ tư của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ của cấu hình búp sóng rộng/hẹp 2 trong trạm cơ sở theo phương án thứ tư của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để giúp cho các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của các phương án theo sáng chế rõ ràng hơn, sau đây, các giải pháp kỹ thuật trong các phương án theo sáng chế sẽ được mô tả có dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án theo sáng chế. Rõ ràng, các phương án được mô tả không phải là tất cả các phương án theo sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này được dựa trên các phương án theo sáng chế mà không cần đến sự cố gắng sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ theo sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống anten 10 theo phương án này có thể bao gồm: mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, trong đó mạng anten thứ nhất 11 được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng rộng, và mạng anten thứ hai 12 được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng hẹp. Mạng anten thứ nhất 11 bao gồm ít nhất một cột anten, trong đó mỗi cột anten tạo ra ít nhất một cổng búp sóng rộng 112; mạng anten thứ hai 12 bao gồm ít nhất hai cột anten, và mạng anten thứ hai 12 tạo ra ít nhất một cổng búp sóng hẹp 122.

Fig.2 là ví dụ về sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống anten 10 bao gồm mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, trong đó mạng anten thứ nhất 11 bao gồm một cột anten 111 và tạo ra cổng búp sóng rộng 112; mạng anten thứ hai 12 bao gồm bốn cột anten 121, và tạo ra ba cổng búp sóng hẹp: 122a, 122b, và 122c. Búp sóng hẹp được dẫn ra thông qua cổng búp sóng hẹp.

Fig.3 là sơ đồ của búp sóng rộng trong hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, búp sóng rộng được tạo ra bởi

một cột anten 111 của mạng anten thứ nhất 11 trên Fig.2, tức là, búp vô hướng, có thể bao phủ một phạm vi tương đối lớn. Fig.4 là sơ đồ của búp sóng hẹp trong hệ thống anten theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, bốn cột anten 121 của mạng anten thứ hai 12 trên Fig.2 tạo ra vùng phủ của ba búp sóng hẹp, mà được dẫn ra tương ứng thông qua ba cổng búp sóng hẹp 122a, 122b và 122c của mạng anten thứ hai 12. Phạm vi phủ của mỗi búp sóng hẹp là nhỏ hơn phạm vi phủ của búp sóng rộng. Bằng cách sử dụng công nghệ triển khai các anten nhiều cột gần nhau, mạng anten thứ hai 12 chia búp sóng đơn thành nhiều búp để tiến hành đa truy nhập phân chia theo không gian, nhờ đó cải thiện công suất của anten.

Hệ thống anten theo phương án này bao gồm mạng anten thứ nhất được tạo cấu hình để tạo ra búp sóng rộng và mạng anten thứ hai được tạo cấu hình để tạo ra búp sóng hẹp. Mạng anten thứ nhất bao gồm ít nhất một cột anten, trong đó mỗi cột anten tạo ra ít nhất một cổng búp sóng rộng; mạng anten thứ hai bao gồm ít nhất hai cột anten, và mạng anten thứ hai tạo ra ít nhất một cổng búp sóng hẹp. Búp sóng rộng được tạo ra bởi hệ thống anten được dẫn ra thông qua ít nhất một cổng búp sóng rộng, và búp sóng hẹp được tạo ra bởi hệ thống anten được dẫn ra thông qua ít nhất một cổng búp sóng hẹp. Theo cách này, vấn đề trong đó các anten nhiều cột gần nhau chỉ có thể tạo ra búp sóng hẹp được giải quyết, và yêu cầu rằng hệ thống anten cần tạo ra cả búp sóng rộng và búp sóng hẹp được đáp ứng.

Hơn nữa, trên cơ sở của cấu trúc anten được thể hiện trên Fig.1, trong hệ thống anten 10 theo phương án này, khoảng cách giữa mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12 là lớn hơn khoảng cách cột của mạng anten thứ hai 12, và/hoặc, cơ cấu ngăn cách được bố trí giữa mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, để làm giảm sự kết nối tương hỗ giữa mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12. Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, trên cơ sở của cấu trúc anten được thể hiện trên Fig.1, hơn nữa, cơ cấu ngăn cách 21 được bố

trí giữa mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, trong đó cơ cấu ngăn cách 21 được tạo cấu hình để làm giảm sự kết nối tương hỗ giữa mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, nhờ đó đảm bảo chất lượng búp sóng của búp sóng rộng. Ví dụ, cơ cấu ngăn cách 21 có thể là vách ngăn cách hoặc tấm ngăn cách, mà không bị giới hạn một cách cụ thể ở phương án này.

Hơn nữa, khi mạng anten thứ nhất 11 bao gồm ít nhất hai cột anten, khoảng cách cột của mạng anten thứ nhất 11 là lớn hơn khoảng cách cột của mạng anten thứ hai 12.

Theo phương án này, mạng anten thứ nhất tạo ra vùng phủ của búp sóng rộng bằng cách thiết lập khoảng cách cột của nhiều cột anten của mạng anten thứ nhất là lớn hơn khoảng cách cột của mạng anten thứ hai. Khoảng cách cột của mạng anten thứ nhất lớn hơn có thể làm giảm sự nhiễu giữa các cột anten mà tạo ra vùng phủ của búp sóng rộng.

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, trên cơ sở của cấu trúc anten được thể hiện trong hai phương án trước, hệ thống anten 10 theo phương án này có thể còn bao gồm thiết bị tạo ra nhiều búp sóng 31, trong đó thiết bị tạo ra nhiều búp sóng 31 được kết nối với mạng anten thứ hai 12, mạng anten thứ hai 12 tạo ra ít nhất một búp sóng hẹp bằng cách sử dụng thiết bị tạo ra nhiều búp sóng 31, và ít nhất một búp sóng hẹp được dẫn ra thông qua cổng búp sóng hẹp 122.

Theo phương án này, mạng anten thứ hai 12 được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng hẹp, trong đó hướng cụ thể, diện tích bao phủ cụ thể, số lượng cụ thể của các búp sóng, và tham số tương tự của búp sóng hẹp có thể được điều khiển bởi thiết bị tạo ra nhiều búp sóng 31. Ví dụ, thiết bị tạo ra nhiều búp sóng 31 có thể điều chỉnh các tham số như pha và biên độ của mạng anten, nhờ đó tạo ra vùng phủ của nhiều búp sóng hẹp.

Theo phương án này, thiết bị tạo ra nhiều búp sóng được tích hợp vào trong hệ thống anten, và không cần có thiết bị tạo ra nhiều búp sóng khác được tạo cấu

hình bổ sung cho hệ thống anten này; do đó, chức năng tạo ra các búp sóng rộng và hẹp bởi hệ thống anten này trở nên thông minh hơn. Ngoài ra, trong hệ thống anten này, búp sóng rộng được dẫn ra thông qua cổng búp sóng rộng và búp sóng hẹp được dẫn ra thông qua cổng búp sóng hẹp, vì thế hệ thống anten này có thể chỉ tạo ra búp sóng rộng hoặc chỉ tạo ra búp sóng hẹp nếu muốn, hoặc tạo ra cả búp sóng rộng và búp sóng hẹp.

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của hệ thống anten theo phương án thứ tư của sáng chế. Trên cơ sở của cấu trúc anten được thể hiện trên Fig.1, hệ thống anten 10 theo phương án này có thể còn bao gồm mạch cộng đa tần 41, trong đó mạch cộng đa tần 41 được kết nối với cổng búp sóng rộng và/hoặc cổng búp sóng hẹp, và hệ thống anten 10 kết hợp các tín hiệu có các dải tần số khác nhau thành tín hiệu hỗn hợp bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần 4 hoặc chia tín hiệu hỗn hợp này thành các tín hiệu có các dải tần số khác nhau.

Theo phương án này, mạch cộng đa tần 41 có thể kết hợp các tín hiệu có các dải tần số khác nhau thành tín hiệu hỗn hợp, hoặc chia tín hiệu hỗn hợp thành các tín hiệu có các dải tần số khác nhau, vì thế hệ thống anten có thể thực hiện việc xử lý trên các tín hiệu có các dải tần số khác nhau một cách đồng thời. Ví dụ, hệ thống anten này có thể kết hợp tín hiệu của dải tần số được hỗ trợ bởi hệ thống GSM và tín hiệu của dải tần số được hỗ trợ bởi hệ thống LTE, và cấp tín hiệu kết hợp này vào trong hệ thống anten, nhờ đó thực hiện việc xử lý hai tín hiệu có các dải tần số khác nhau bởi hệ thống anten.

Theo phương án này, mạch cộng đa tần được tích hợp vào trong hệ thống anten, và cổng để truyền tín hiệu hỗn hợp được tạo ra trực tiếp cho môđun tần số vô tuyến, nhờ đó đơn giản hóa cấu trúc kết nối giữa hệ thống anten và môđun tần số vô tuyến.

Hơn nữa, như được thể hiện trên Fig.7, mạch cộng đa tần 41 có thể được tích hợp vào trong hệ thống anten và phục vụ như một bộ phận của hệ thống anten, hoặc có thể không được tích hợp vào trong hệ thống anten, mà phục vụ như một cấu trúc độc lập, và được kết nối với hệ thống anten 10, mà không bị

giới hạn một cách cụ thể ở đây.

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, trạm cơ sở theo phương án này bao gồm hệ thống anten 10 và ít nhất một môđun tần số vô tuyến 20, trong đó hệ thống anten 10 có thể sử dụng cấu trúc của phương án bất kỳ trong số các phương án của hệ thống anten trên Fig.1 đến Fig.7 (ngoại trừ Fig.3 và Fig.4), và môđun tần số vô tuyến 20 được kết nối với hệ thống anten 10 bằng cách sử dụng ít nhất một cổng búp sóng rộng và/hoặc ít nhất một cổng búp sóng hẹp.

Bằng cách sử dụng một số phương án cụ thể, sau đây cấu trúc của trạm cơ sở trong phương án được thể hiện trên Fig.8 sẽ được mô tả chi tiết.

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, hệ thống anten 10 bao gồm mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, trong đó mạng anten thứ nhất 11 bao gồm một cột anten 111a và cột anten khác 111b, cột anten 111a tạo ra cổng búp sóng rộng 112a, và cột anten 111b tạo ra cổng búp sóng rộng 112b; mạng anten thứ hai 12 bao gồm bốn cột anten 121, và tạo ra ba cổng búp sóng hẹp 122a, 122b, và 122c, trong đó ba búp sóng hẹp được tạo ra bởi mạng anten thứ hai 12 được dẫn ra thông qua các cổng búp sóng hẹp 122a, 122b, và 122c tương ứng.

Hệ thống anten này được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ nhất bằng cách sử dụng cổng búp sóng rộng. Cách thức kết nối có thể là cổng búp sóng rộng được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ nhất, hoặc cổng búp sóng rộng được kết nối, bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, với hai hoặc nhiều môđun tần số vô tuyến thứ nhất mà hỗ trợ các dải tần số khác nhau. Theo phương án này, môđun tần số vô tuyến thứ nhất được kết nối với cổng búp sóng rộng; do đó, môđun tần số vô tuyến thứ nhất là môđun tần số vô tuyến mà hỗ trợ búp sóng rộng. Như được thể hiện trên Fig.9, theo phương án này, có ba môđun tần số vô tuyến thứ nhất mà hỗ trợ các dải tần số khác nhau, đó là môđun tần số vô tuyến thứ nhất 21 mà hỗ trợ dải tần số 1, môđun tần số vô tuyến thứ nhất 22 mà hỗ trợ dải tần số 2, và môđun tần số vô tuyến thứ nhất 23 mà hỗ trợ dải tần

số 3 tương ứng.

Theo phương án này, cổng búp sóng rộng 112a được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ nhất 21 mà hỗ trợ dải tần số 1 và môđun tần số vô tuyến thứ nhất 22 mà hỗ trợ dải tần số 2 bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần 40, và cổng búp sóng rộng khác 112b được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ nhất 23 mà hỗ trợ dải tần số 3. Trong cách thức kết nối này, cột anten 111a có thể tiếp nhận và gửi tín hiệu hỗn hợp thu được bằng cách kết hợp tín hiệu của dải tần số 1 và tín hiệu của dải tần số 2, cột anten 111b có thể tiếp nhận và gửi tín hiệu của dải tần số 3, trong đó dải tần số 1, dải tần số 2, và dải tần số 3 ở đây có thể là dải tần số thông tin liên lạc bất kỳ, mà không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây. Trong cách thức kết nối nêu trên, hệ thống anten có thể tạo ra vùng phủ của các búp sóng rộng của các dải tần số khác nhau, và phạm vi phủ của các búp sóng rộng có thể là phạm vi được thể hiện trên Fig.3.

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, hệ thống anten 10 bao gồm mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, trong đó mạng anten thứ nhất 11 bao gồm một cột anten 111a và cột anten khác 111b, cột anten 111a tạo ra cổng búp sóng rộng 112a, và cột anten 111b tạo ra cổng búp sóng rộng 112b; mạng anten thứ hai 12 bao gồm bốn cột anten 121, và tạo ra ba cổng búp sóng hẹp 122a, 122b, và 122c, trong đó ba búp sóng hẹp được tạo ra bởi mạng anten thứ hai 12 được dẫn ra thông qua các cổng búp sóng hẹp 122a, 122b, và 122c tương ứng.

Hệ thống anten được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ hai bằng cách sử dụng cổng búp sóng rộng. Cách thức kết nối có thể là cổng búp sóng hẹp được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ hai, hoặc là cổng búp sóng hẹp được kết nối, bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, với hai hoặc nhiều các môđun tần số vô tuyến thứ hai mà hỗ trợ các dải tần số khác nhau. Theo phương án này, môđun tần số vô tuyến thứ hai được kết nối với cổng búp sóng hẹp; do đó, môđun tần số vô tuyến thứ hai là môđun tần số vô tuyến mà hỗ trợ búp sóng hẹp. Như được thể hiện trên Fig.10, theo phương án này, có ba môđun tần số vô

tuyến thứ hai mà hỗ trợ các dải tần số khác nhau, đó là môđun tần số vô tuyến thứ hai 31 mà hỗ trợ dải tần số 1, môđun tần số vô tuyến thứ hai 32 mà hỗ trợ dải tần số 2, và môđun tần số vô tuyến thứ hai 33 mà hỗ trợ dải tần số 3 tương ứng.

Theo phương án này, cổng búp sóng hẹp 122a được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ hai 31 mà hỗ trợ dải tần số 1, môđun tần số vô tuyến thứ hai 32 mà hỗ trợ dải tần số 2, và môđun tần số vô tuyến thứ hai 33 mà hỗ trợ dải tần số 3 bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần 40a, cổng búp sóng hẹp 122b được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ hai 31 mà hỗ trợ dải tần số 1, môđun tần số vô tuyến thứ hai 32 mà hỗ trợ dải tần số 2, và môđun tần số vô tuyến thứ hai 33 mà hỗ trợ dải tần số 3 bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần 40b, và cổng búp sóng hẹp 122c được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ hai 31 mà hỗ trợ dải tần số 1, môđun tần số vô tuyến thứ hai 32 mà hỗ trợ dải tần số 2, và môđun tần số vô tuyến thứ hai 33 mà hỗ trợ dải tần số 3 bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần 40c. Trong cách thức kết nối này, mạng anten thứ hai 12 có thể tiếp nhận và gửi tín hiệu hỗn hợp thu được bằng cách kết hợp tín hiệu của dải tần số 1, tín hiệu của dải tần số 2, và tín hiệu của dải tần số 3, trong đó dải tần số 1, dải tần số 2, và dải tần số 3 ở đây có thể là dải tần số thông tin liên lạc bất kỳ, mà không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây. Trong cách thức kết nối nêu trên, hệ thống anten có thể tạo ra vùng phủ của các búp sóng hẹp của các dải tần số khác nhau, và phạm vi phủ của các búp sóng hẹp có thể là phạm vi được thể hiện trên Fig.4.

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của trạm cơ sở theo phương án thứ tư của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, hệ thống anten 10 bao gồm mạng anten thứ nhất 11 và mạng anten thứ hai 12, trong đó mạng anten thứ nhất 11 bao gồm một cột anten 111a và cột anten khác 111b, cột anten 111a tạo ra cổng búp sóng rộng 112a, và cột anten 111b tạo ra cổng búp sóng rộng 112b; mạng anten thứ hai 12 bao gồm bốn cột anten 121, và tạo ra ba cổng búp sóng hẹp 122a, 122b, và 122c, trong đó ba búp sóng hẹp được tạo ra bởi mạng anten thứ hai 12 được dẫn ra thông qua các cổng búp sóng hẹp 122a, 122b, và 122c tương ứng.

Cả cổng búp sóng rộng và cổng búp sóng hẹp của hệ thống anten được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ ba. Cách thức kết nối có thể là cả cổng búp sóng rộng và cổng búp sóng hẹp được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba, hoặc là cổng búp sóng rộng được kết nối, bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, với hai hoặc nhiều môđun tần số vô tuyến thứ ba mà hỗ trợ các dải tần số khác nhau, và cổng búp sóng hẹp được kết nối, bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần, với hai hoặc nhiều môđun tần số vô tuyến thứ ba nêu trên mà hỗ trợ các dải tần số khác nhau. Theo phương án này, môđun tần số vô tuyến thứ ba được kết nối với cả cổng búp sóng rộng và cổng búp sóng hẹp; do đó, môđun tần số vô tuyến thứ ba là môđun tần số vô tuyến mà hỗ trợ cả búp sóng rộng và búp sóng hẹp. Như được thể hiện trên Fig.11, theo phương án này, có ba môđun tần số vô tuyến thứ ba mà hỗ trợ các dải tần số khác nhau, mà là môđun tần số vô tuyến thứ ba 41 mà hỗ trợ dải tần số 1, môđun tần số vô tuyến thứ ba 42 mà hỗ trợ dải tần số 2, và môđun tần số vô tuyến thứ ba 43 mà hỗ trợ dải tần số 3.

Theo phương án này, cổng búp sóng rộng 112a được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ ba 41 mà hỗ trợ dải tần số 1, và cổng búp sóng rộng 112b khác được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ ba 42 mà hỗ trợ dải tần số 2 và môđun tần số vô tuyến thứ ba 43 mà hỗ trợ dải tần số 3 bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần 40a; cổng búp sóng hẹp 122a được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ ba 41 mà hỗ trợ dải tần số 1 và môđun tần số vô tuyến thứ ba 42 mà hỗ trợ dải tần số 2 bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần 40b, và hai cổng búp sóng hẹp 122b và 122c khác đều được kết nối với môđun tần số vô tuyến thứ ba 43 mà hỗ trợ dải tần số 3. Trong cách thức kết nối này, cột anten 111a có thể tiếp nhận và gửi tín hiệu của dải tần số 1, và cột anten 111b có thể tiếp nhận và gửi tín hiệu hỗn hợp thu được bằng cách kết hợp tín hiệu của dải tần số 2 và tín hiệu của dải tần số 3, trong đó dải tần số 1, dải tần số 2, và dải tần số 3 có thể là dải tần số thông tin liên lạc bất kỳ, mà không bị giới hạn một cách cụ thể ở đây. Trong cách thức kết nối nêu trên, hệ thống anten có thể tạo ra vùng phủ của các búp sóng rộng của các dải tần số khác nhau, và cả môđun tần số vô tuyến thứ ba

41 mà hỗ trợ dải tần số 1 và môđun tần số vô tuyến thứ ba 42 mà hỗ trợ dải tần số 2 được kết nối với cổng búp sóng hẹp 122a; do đó, phạm vi phủ của các búp sóng rộng và hẹp được tạo ra bởi hệ thống anten với hai môđun tần số vô tuyến thứ ba có thể là phạm vi được thể hiện trên Fig.12. búp sóng rộng tạo ra diện tích bao phủ rộng hơn, và búp sóng hẹp dẫn ra thông qua cổng búp sóng hẹp 122a tạo ra vùng phủ trên diện tích quan trọng. Fig.12 là sơ đồ của búp sóng rộng/hẹp 1 theo phương án thứ tư của sáng chế. Môđun tần số vô tuyến thứ ba 42 mà hỗ trợ dải tần số 3 được kết nối với cả cổng búp sóng hẹp 122b và 122c; do đó, phạm vi phủ của các búp sóng rộng và hẹp được tạo ra bởi hệ thống anten với môđun tần số vô tuyến thứ ba có thể là phạm vi được thể hiện trên Fig.13. Búp sóng rộng tạo ra diện tích bao phủ rộng hơn, và các búp sóng hẹp dẫn ra thông qua các cổng búp sóng hẹp 122b và 122c tạo ra vùng phủ trên diện tích quan trọng. Fig.13 là sơ đồ của búp sóng rộng/hẹp 2 theo phương án thứ tư của sáng chế.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của phương pháp theo các phương án có thể được thực hiện bởi một phần cứng liên quan tới lệnh chương trình. Chương trình này có thể được lưu trữ trong môi trường lưu trữ có thể đọc được bởi máy tính. Khi chương trình này chạy, các bước của phương pháp theo các phương án được thực hiện. Môi trường lưu trữ nêu trên bao gồm: môi trường bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không làm giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết có dựa vào các phương án nêu trên, nhưng người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực này sẽ hiểu rằng họ có thể vẫn tạo ra các cải biến đối với các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc tạo ra các thay thế tương đương đối với một số hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không nằm ngoài phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án theo sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Hệ thống anten (10), khác biệt ở chỗ bao gồm:

mạng anten thứ nhất (11) được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng rộng và mạng anten thứ hai (12) được tạo cấu hình để tạo ra vùng phủ của búp sóng hẹp, trong đó:

mạng anten thứ nhất (11) bao gồm ít nhất một cột anten (111), trong đó mỗi cột anten tạo ra ít nhất một cổng búp sóng rộng (112); mạng anten thứ hai (12) bao gồm ít nhất hai cột anten (121), và mạng anten thứ hai tạo ra ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122);

trong đó khoảng cách giữa mạng anten thứ nhất (11) và mạng anten thứ hai (12) là lớn hơn khoảng cách cột của mạng anten thứ hai (12), và/hoặc, cơ cấu ngăn cách (21) được bố trí giữa mạng anten thứ nhất (11) và mạng anten thứ hai (12);

trong đó khi mạng anten thứ nhất (11) bao gồm ít nhất hai cột anten, khoảng cách cột của mạng anten thứ nhất (11) là lớn hơn khoảng cách cột của mạng anten thứ hai (12).

2. Hệ thống anten (10) theo điểm 1, trong đó hệ thống này còn bao gồm thiết bị tạo ra nhiều búp sóng (31), trong đó mạng anten thứ hai (12) tạo ra ít nhất một búp sóng hẹp bằng cách sử dụng thiết bị tạo ra nhiều búp sóng (31), và ít nhất một búp sóng hẹp được dẫn ra thông qua ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122).

3. Hệ thống anten (10) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó hệ thống này còn bao gồm mạch cộng đa tần (41), trong đó mạch cộng đa tần (41) này được kết nối với một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122) và/hoặc một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112).

4. Hệ thống anten (10) theo điểm 1 hoặc 2, trong đó một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122) được kết nối với một mạch cộng đa tần; và một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112) được kết nối với một mạch cộng đa tần

khác.

5. Trạm cơ sở, khác biệt ở chỗ bao gồm hệ thống anten (10) theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4 và ít nhất một môđun tần số vô tuyến (20), trong đó:

ít nhất một môđun tần số vô tuyến (21; 22; 23) được kết nối với hệ thống anten (10) bằng cách sử dụng ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) và/hoặc ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c).

6. Trạm cơ sở theo điểm 5, trong đó ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ nhất (21; 22; 23); hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ nhất (21; 22; 23) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40); hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ nhất (21; 22; 23), và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ nhất (21; 22; 23) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40).

7. Trạm cơ sở theo điểm 5, trong đó ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ hai (31; 32; 33); hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ hai (31; 32; 33) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b; 40c); hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ hai (31; 32; 33), và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ hai (31; 32; 33) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b; 40c).

8. Trạm cơ sở theo điểm 5, trong đó ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b)

được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), và ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43); hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b), và ít nhất một cổng búp sóng hẹp được kết nối với một trong số ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43); hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b), và ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với một trong số ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43); hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), và ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b); hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b), và ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b); hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b), và ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần

(40a; 40b); hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b); hoặc,

ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b), một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với một trong số ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b); hoặc,

một trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng rộng (112a; 112b) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b), một trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với một môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43), và cổng khác trong số ít nhất một cổng búp sóng hẹp (122a; 122b; 122c) được kết nối với ít nhất hai môđun tần số vô tuyến thứ ba (41; 42; 43) bằng cách sử dụng mạch cộng đa tần (40a; 40b).

1/7

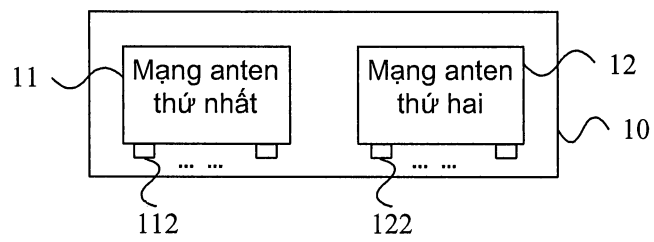


FIG. 1

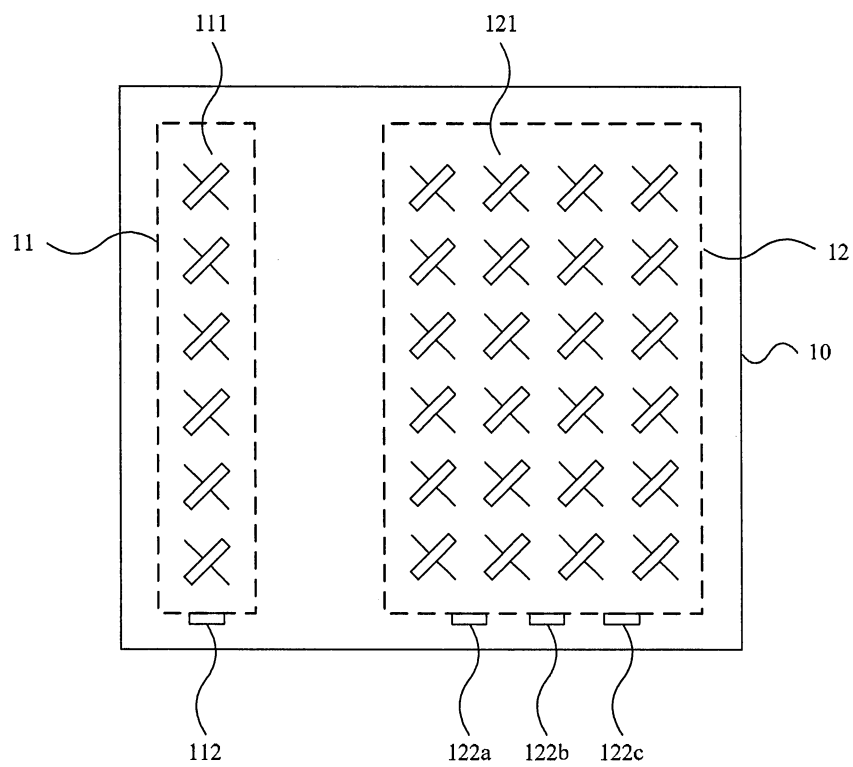


FIG. 2

2/7

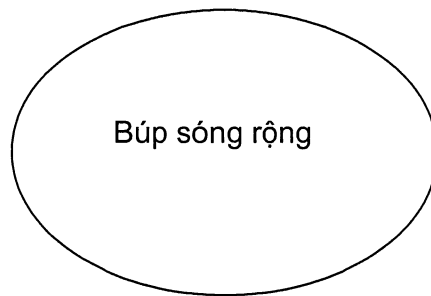


FIG. 3

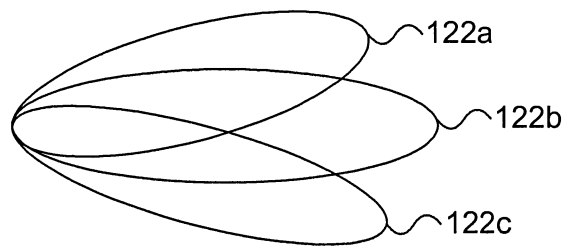


FIG. 4

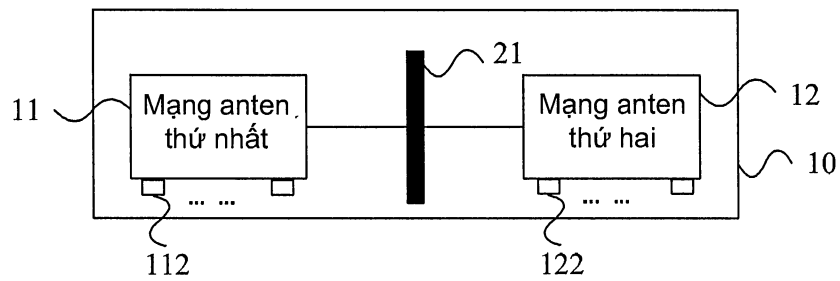


FIG. 5

3/7

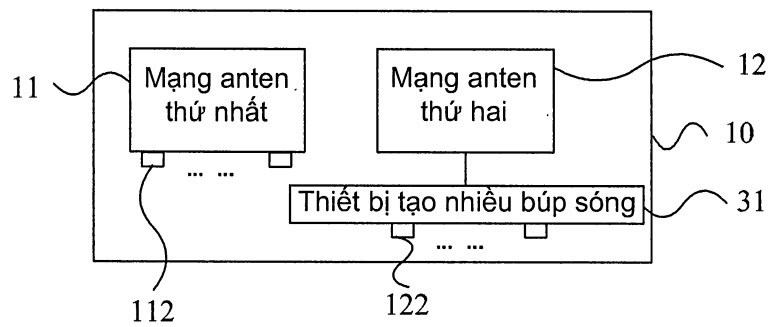


FIG. 6

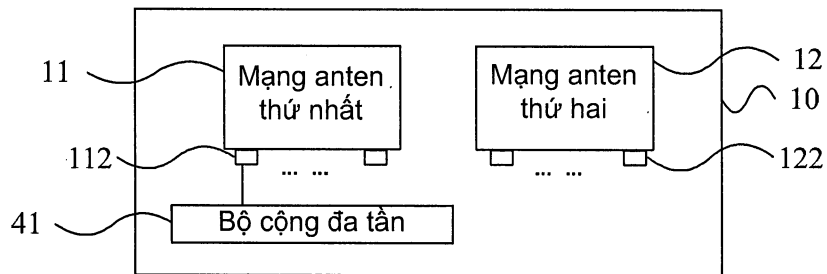


FIG. 7

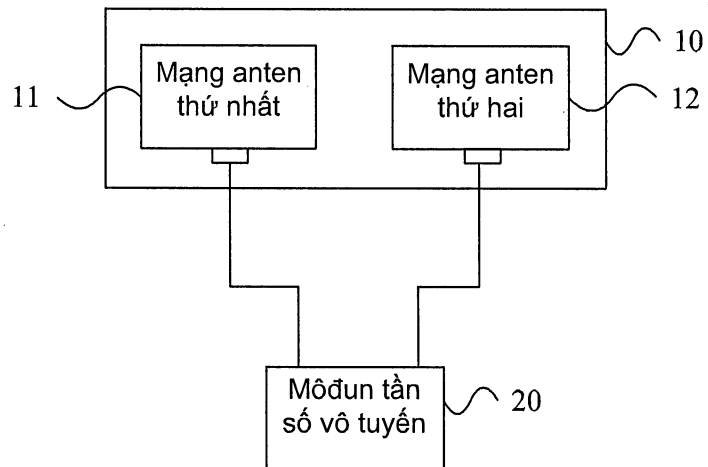


FIG. 8

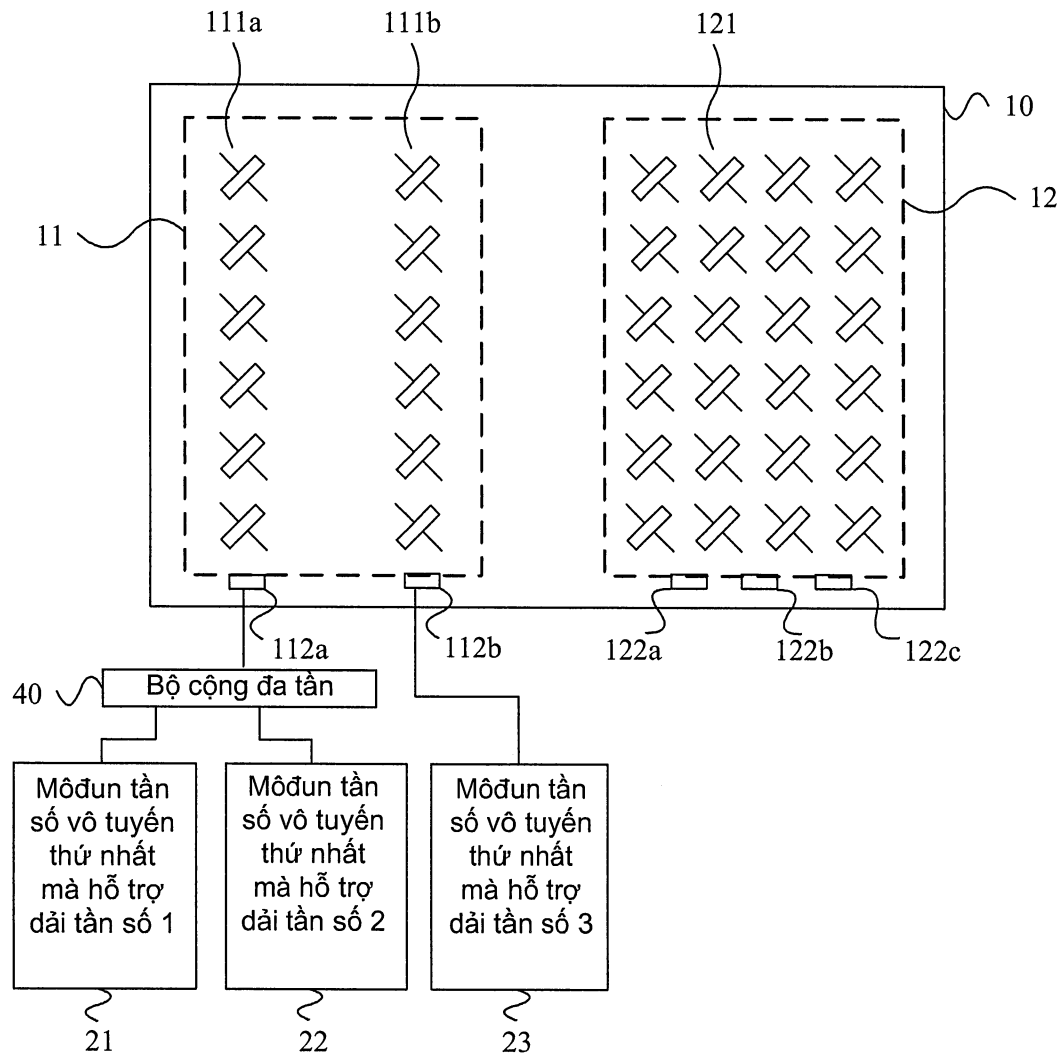


FIG. 9

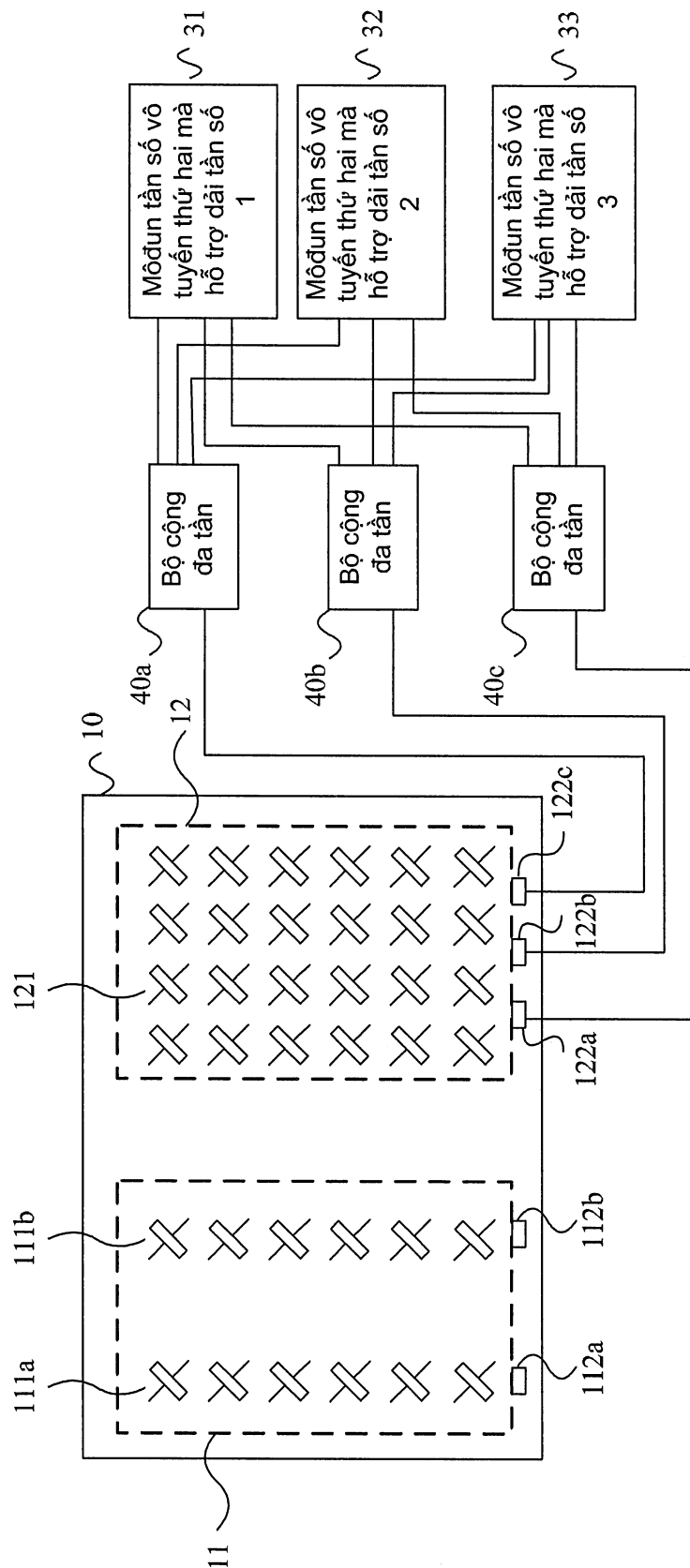


FIG. 10

6/7

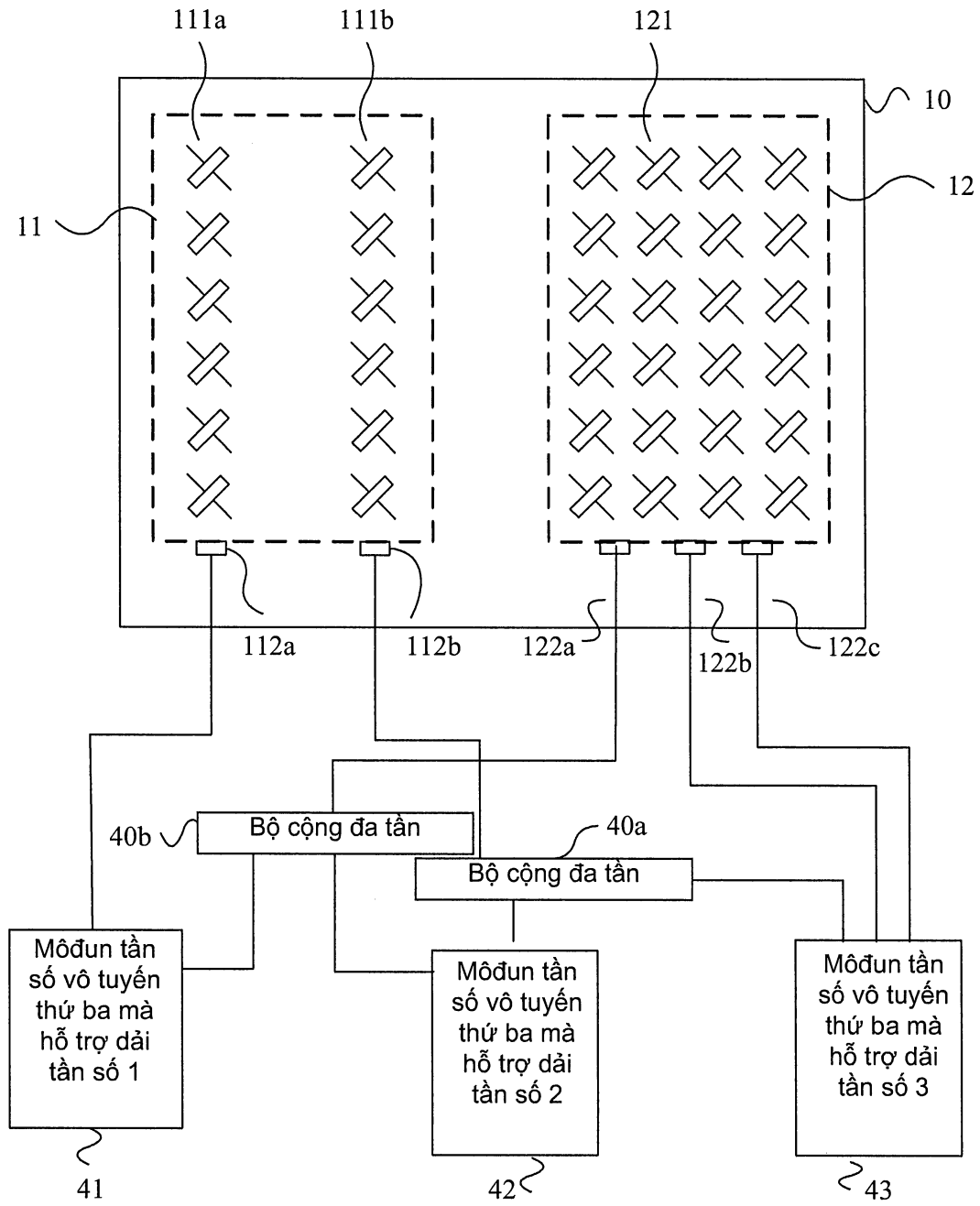


FIG. 11

7/7

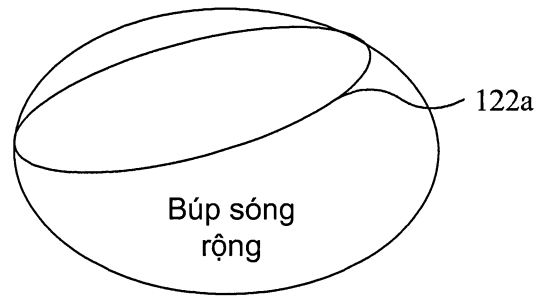


FIG. 12

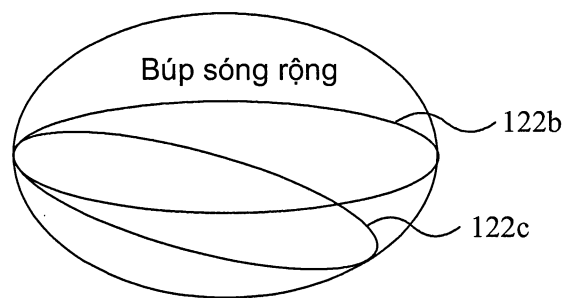


FIG. 13