



(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)



1-0024848

(51)⁷ H04M 1/00

(13) B

(21) 1-2016-00395

(22) 19/12/2013

(86) PCT/CN2013/089991 19/12/2013

(87) WO2015/089801 25/06/2015

(45) 25/08/2020 389

(43) 26/09/2016 342A

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

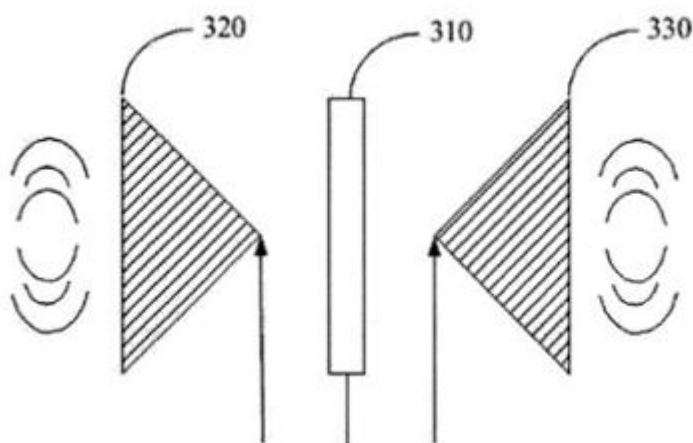
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZHANG, Junping (CN); YANG, Zhice (CN); ZHANG, Qian (CN).

(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) ANTEN SONG CÔNG TOÀN PHẦN VÀ TRẠM DI ĐỘNG

(57) Sáng chế bộc lộ anten song công toàn phần và trạm di động. Anten song công toàn phần gồm: anten tiếp nhận, vốn là anten đa hướng; anten truyền thứ nhất, được đặt ở một phía của anten tiếp nhận và là anten định hướng, trong đó hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất chỉ về anten tiếp nhận; và anten truyền thứ hai, được đặt ở phía còn lại của anten tiếp nhận, trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận, anten truyền thứ hai là anten định hướng, và hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai chỉ về anten tiếp nhận.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là, đến anten song công toàn phần và trạm di động.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Song công toàn phần đề cập đến công nghệ mà bộ thu phát không dây triển khai việc tiếp nhận và gửi. Khi thiết kế bộ thu phát đã biết trong mạng không dây, để triển khai song công toàn phần, hoặc cần sử dụng hai kênh độc lập để thực hiện riêng rẽ việc gửi và nhận, hoặc cần sử dụng hệ thống phân chia thời gian để tách riêng các khe thời gian để tiếp nhận và gửi. Trong cả hai công nghệ, phổ không dây không được sử dụng hiệu quả. Trong trường hợp mà trong đó băng thông tương tự bị chiếm, hai công nghệ song công toàn phần về cơ bản không cải thiện hiệu năng truyền của toàn bộ hệ thống truyền thông.

Vấn đề lớn nhất khi triển khai song công toàn phần ở cùng thời gian và ở cùng tần số nằm ở chỗ, khi mỗi anten truyền của hai bên đồng thời gửi tín hiệu cho anten tiếp nhận của bên còn lại, tín hiệu được gửi không chỉ được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận của bên còn lại mà còn được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận của bên riêng. Ngoài ra, khoảng cách từ anten tiếp nhận của bên riêng đến anten truyền của bên riêng ngắn hơn nhiều khoảng cách từ anten tiếp nhận của bên riêng đến anten truyền của bên còn lại, và tín hiệu giảm dần trong quá trình truyền. Do vậy, tín hiệu được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận của bên riêng và được gửi bởi anten truyền của bên riêng mạnh hơn tín hiệu được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận của bên riêng và được gửi bởi anten truyền của bên còn lại, nhờ đó làm chìm tín hiệu được gửi bởi anten truyền của bên còn lại.

Như được thể hiện trên Fig.1, để cải thiện việc sử dụng phổ không

dây, giải pháp kỹ thuật đã biết đề xuất anten song công toàn phần, mà có thể thực hiện truyền song công toàn phần ở tần số tương tự và ở cùng khe thời gian mà không làm ảnh hưởng tỷ số tín hiệu trên nhiễu của tín hiệu tiếp nhận của anten song công toàn phần. Anten song công toàn phần gồm anten truyền thứ nhất 111, anten tiếp nhận 113, và anten truyền thứ hai 115. Tất cả anten truyền thứ nhất 111, anten tiếp nhận 113, và anten truyền thứ hai 115 là các anten đa hướng. Anten truyền thứ nhất 111 được đặt ở một phía của anten tiếp nhận 113, và anten truyền thứ hai 115 được đặt ở phía còn lại của anten tiếp nhận 113. Ngoài ra, khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 111 và anten tiếp nhận 113 là d , và khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 115 và anten tiếp nhận 113 là $d + \lambda / 2$, trong đó λ biểu thị bước sóng.

Như được thể hiện trên Fig.2, anten song công toàn phần theo giải pháp kỹ thuật đã biết được áp dụng cho mỗi bên trong bên truyền thông thứ nhất 210 và bên truyền thông thứ hai 220. Bên truyền thông thứ nhất 210 có anten truyền thứ nhất 211, anten tiếp nhận thứ nhất 213, và anten truyền thứ hai 215. Bên truyền thông thứ hai 220 có anten truyền thứ ba 221, anten tiếp nhận thứ hai 223, và anten truyền thứ tư 225.

Một mặt, bên truyền thông thứ nhất 210 cần gửi dữ liệu cho bên truyền thông thứ hai 220, và do vậy, anten truyền thứ nhất 211 và anten truyền thứ hai 215 đồng thời gửi tín hiệu tương tự ra bên ngoài. Ngoài ra, cả các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 211 và anten truyền thứ hai 215 được đồng thời gửi cho anten tiếp nhận thứ nhất 213 và anten tiếp nhận thứ hai 223. Tuy nhiên, anten tiếp nhận thứ nhất 213 không mong muốn tiếp nhận các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 211 và anten truyền thứ hai 215. Ngoài ra, các khoảng cách giữa anten tiếp nhận thứ nhất 213 và anten truyền thứ nhất 211 và giữa anten tiếp nhận thứ nhất 213 và anten truyền thứ hai 215 ngắn hơn nhiều các khoảng cách giữa anten tiếp nhận thứ hai 223 và anten truyền thứ nhất 211 và giữa

anten tiếp nhận thứ hai 223 và anten truyền thứ hai 215. Do vậy, nếu các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 211 và anten truyền thứ hai 215 được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận thứ nhất 213, giao thoa mạnh xảy ra với anten tiếp nhận thứ nhất 213. Tuy nhiên, khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 211 và anten tiếp nhận thứ nhất 213 là d , và khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 215 và anten tiếp nhận thứ nhất 213 là $d + \lambda / 2$, tức là, hai khoảng cách khác biệt bởi nửa bước sóng. Do vậy, tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 211 đến anten tiếp nhận thứ nhất 213 và tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ hai 215 đến anten tiếp nhận thứ nhất 213 giống nhau về cường độ tín hiệu và đảo pha, và được triệt tiêu lẫn nhau. Do vậy, các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 211 và anten truyền thứ hai 215 không gây giao thoa mạnh cho anten tiếp nhận thứ nhất 213. Các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 211 và anten truyền thứ hai 215 được phản xạ và khúc xạ nhiều lần khi truyền trong không gian, và được truyền đến anten tiếp nhận thứ hai 223 qua nhiều đường (hiệu ứng đa đường), và được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận thứ hai 223.

Mặt khác, bên truyền thông thứ hai 220 cần gửi dữ liệu cho bên truyền thông thứ nhất 210, và do vậy, anten truyền thứ ba 221 và anten truyền thứ tư 225 đồng thời gửi tín hiệu tương tự ra bên ngoài. Ngoài ra, cả các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ ba 221 và anten truyền thứ tư 225 đồng thời được gửi đến anten tiếp nhận thứ hai 223 và anten tiếp nhận thứ nhất 213. Tuy nhiên, anten tiếp nhận thứ hai 223 không mong muốn tiếp nhận các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ ba 221 và anten truyền thứ tư 225. Ngoài ra, các khoảng cách giữa anten tiếp nhận thứ hai 223 và anten truyền thứ ba 221 và giữa anten tiếp nhận thứ hai 223 và anten truyền thứ tư 225 ngắn hơn nhiều các khoảng cách giữa anten tiếp nhận thứ nhất 213 và anten truyền thứ ba 221 và giữa anten tiếp nhận thứ nhất 213 và anten truyền thứ tư 225. Do vậy, nếu các tín

hiệu được gửi bởi anten truyền thứ ba 221 và anten truyền thứ tư 225 được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận thứ hai 223, giao thoa mạnh bị gây cho anten tiếp nhận thứ hai 223. Tuy nhiên, khoảng cách giữa anten truyền thứ ba 221 và anten tiếp nhận thứ hai 223 là d , và khoảng cách giữa anten truyền thứ tư 225 và anten tiếp nhận thứ hai 223 là $d + \lambda / 2$. Do vậy, tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ ba 221 đến anten tiếp nhận thứ hai 223 và tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ tư 225 đến anten tiếp nhận thứ hai 223 giống hệt nhau về cường độ tín hiệu và đảo pha, và được triệt tiêu lẫn nhau. Do vậy, các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ ba 221 và anten truyền thứ tư 225 không gây giao thoa mạnh cho anten tiếp nhận thứ hai 223. Các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ ba 221 và anten truyền thứ tư 225 được phản xạ và khúc xạ nhiều lần khi truyền trong không gian, và được truyền đến anten tiếp nhận thứ nhất 213 qua nhiều đường (hiệu ứng đa đường), và được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận thứ nhất 213.

Anten truyền thứ nhất 211 và anten truyền thứ hai 215 của bên truyền thông thứ nhất 210 không ảnh hưởng anten tiếp nhận thứ nhất 213, và anten truyền thứ ba 221 và anten truyền thứ tư 225 của bên truyền thông thứ hai 220 không ảnh hưởng anten tiếp nhận thứ hai 223. Do vậy, bên truyền thông thứ nhất 210 và bên truyền thông thứ hai 220 có thể thực hiện truyền dữ liệu hai hướng cùng lúc và ở tần số tương tự.

Tuy nhiên, theo cách này, khi khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 111 và anten tiếp nhận 113 là d , khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 115 và anten tiếp nhận 113 phải là $d + \lambda / 2$. Do vậy, khi bước sóng được sử dụng thay đổi, khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 115 và anten tiếp nhận 113 phải thay đổi. Ngoài ra, tín hiệu băng rộng gồm nhiều tần số, và các bước sóng tương ứng với các tần số đều khác nhau. Tuy nhiên, khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 115 và anten tiếp nhận 113 có thể được thiết lập theo chỉ một trong các bước sóng. Do vậy, cách thức này

không thể được áp dụng cho tín hiệu băng rộng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề cập đến anten song công toàn phần và trạm di động, khiến cho khi tần số được sử dụng thay đổi, khoảng cách giữa các anten không cần được thiết lập lại; ngoài ra, anten song công toàn phần cũng có thể được áp dụng cho tín hiệu băng rộng.

Khía cạnh thứ nhất của sáng chế đề xuất anten song công toàn phần, gồm anten tiếp nhận; anten truyền thứ nhất, được đặt ở một phía anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ nhất là anten định hướng, và hướng ngược lại của bức sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất chỉ về anten tiếp nhận; và anten truyền thứ hai, được đặt ở phía còn lại của anten tiếp nhận, trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận, anten truyền thứ hai là anten định hướng, và hướng ngược lại của bức sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai chỉ về anten tiếp nhận.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, hướng phân cực mà trong đó anten tiếp nhận tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ nhất và hướng phân cực mà trong đó anten tiếp nhận tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ hai vuông góc với nhau.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, anten song công toàn phần còn gồm bộ tạo tín hiệu, trong đó đầu ra thứ nhất của bộ tạo tín hiệu được kết nối với anten truyền thứ nhất thông qua dây dẫn thứ nhất, đầu ra thứ hai của bộ tạo tín hiệu được kết nối với anten truyền thứ hai thông qua dây dẫn thứ hai, và bộ tạo tín hiệu được cấu hình để tạo hai kênh tín hiệu truyền có biên độ giống nhau và các pha đảo và gửi riêng rẽ hai kênh tín hiệu

truyền đến anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ ba của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có độ dài bằng nhau.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, anten song công toàn phần còn gồm bộ triệt tiêu giao thoa số, trong đó bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu tiếp nhận được tiếp nhận từ anten tiếp nhận, và bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để triệt tiêu các tín hiệu giao thoa được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận từ anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ năm của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, anten song công toàn phần gồm nhiều nhóm kênh truyền và tiếp nhận, trong đó mỗi nhóm kênh truyền và tiếp nhận gồm anten tiếp nhận, anten truyền thứ nhất, anten truyền thứ hai, và bộ tạo tín hiệu, đầu thứ nhất của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu tiếp nhận được xuất ra bởi anten tiếp nhận trong mỗi nhóm, đầu thứ hai của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để xuất ra tín hiệu truyền cho bộ tạo tín hiệu trong mỗi nhóm, và các khoảng cách từ anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai trong cùng nhóm kênh truyền và tiếp nhận đến anten tiếp nhận bất kỳ là giống nhau.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, anten song công toàn phần gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số, trong đó một đầu của bộ chuyển đổi tương tự sang số được kết nối với anten tiếp nhận, và đầu còn lại được kết nối với bộ triệt tiêu giao thoa số; và bộ chuyển đổi tương tự sang số được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu tiếp nhận tương tự được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận thành tín hiệu tiếp

nhận số và gửi tín hiệu tiếp nhận số đến bộ triệt tiêu giao thoa số.

Dựa vào cách thức triển khai khả thi thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, anten song công toàn phần gồm bộ chuyển đổi số sang tương tự, trong đó một đầu của bộ chuyển đổi số sang tương tự được kết nối với bộ tạo tín hiệu, và đầu còn lại được kết nối với bộ triệt tiêu giao thoa số; và bộ chuyển đổi số sang tương tự được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu truyền số được gửi bởi bộ triệt tiêu giao thoa số thành tín hiệu truyền tương tự và gửi tín hiệu truyền tương tự đến bộ tạo tín hiệu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ bảy của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, các mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai không có búp sóng phụ.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức triển khai khả thi thứ tám của khía cạnh thứ nhất của sáng chế, sau khi hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ nhất và hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ hai được trùng lặp, bức xạ đa hướng được triển khai, trong đó bức xạ đa hướng cho phép tín hiệu truyền được tiếp nhận theo hướng bất kỳ trong các hướng 360° .

Khía cạnh thứ hai của sáng chế đề xuất trạm di động, gồm anten song công toàn phần, trong đó anten song công toàn phần là anten song công toàn phần bất kỳ được mô tả trên đây.

Theo các giải pháp nêu trên, việc truyền thông hai hướng có thể được triển khai trong cùng khe thời gian và ở tần số tương tự; ngoài ra, anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai nằm riêng rẽ ở hai phía của anten tiếp nhận, và ngoài ra, cả anten truyền thứ nhất lẫn anten truyền thứ hai là các anten định hướng, và các hướng ngược lại của các búp sóng chính của các mẫu hình bức xạ của hai anten truyền chỉ đến anten tiếp nhận, nhờ đó triển khai triệt tiêu giao thoa. So với phương pháp hiện tại mà trong đó việc triệt tiêu giao thoa được triển khai chỉ nếu khoảng cách từ

anten truyền thứ hai đến anten tiếp nhận và khoảng cách từ anten truyền thứ nhất đến anten tiếp nhận phải chênh lệch nửa bước sóng, sáng chế không bị giới hạn bởi bước sóng. Thậm chí nếu tần số được sử dụng thay đổi, khoảng cách giữa các anten không cần được thiết lập lại. Ngoài ra, anten song công toàn phần cũng có thể được áp dụng cho tín hiệu băng rộng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai của anten song công toàn phần theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.2 là sơ đồ của việc truyền hai hướng được thực hiện bằng anten song công toàn phần theo giải pháp kỹ thuật đã biết;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai của anten song công toàn phần theo sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai khác của anten song công toàn phần theo sáng chế;

Fig.5 là mẫu hình bức xạ, mà có búp sóng phụ, của anten truyền của anten song công toàn phần theo sáng chế;

Fig.6 là mẫu hình bức xạ, mà không có búp sóng phụ, của anten truyền của anten song công toàn phần theo sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai của bộ triệt tiêu giao thoa số của anten song công toàn phần theo sáng chế; và

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai khác nữa của anten song công toàn phần theo sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trong phần mô tả dưới đây, để minh họa thay vì giới hạn, các chi tiết cụ thể như cấu trúc hệ thống cụ thể, giao diện, và công nghệ được đề xuất để hiểu rõ sáng chế. Tuy nhiên, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng

sáng chế có thể được triển khai theo các phương án thực hiện khác mà không có các chi tiết cụ thể này. Trong các trường hợp khác, các mô tả chi tiết về các thiết bị đã biết, các mạch, và các phương pháp được bỏ qua, sao cho sáng chế được mô tả mà không bị che lấp bởi các chi tiết không cần thiết.

Như được thể hiện trên Fig.3, Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai của anten song công toàn phần theo sáng chế. Anten song công toàn phần theo sáng chế gồm anten tiếp nhận 310, anten truyền thứ nhất 320, và anten truyền thứ hai 330.

Anten tiếp nhận 310 được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu được gửi bởi bên còn lại.

Anten truyền thứ nhất 320 được đặt ở một phía của anten tiếp nhận 310, anten truyền thứ nhất 320 là anten định hướng, và hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất 320 chỉ về anten tiếp nhận 310.

Anten truyền thứ hai 330 được đặt ở phía còn lại của anten tiếp nhận 310, khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 330 và anten tiếp nhận 310 bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 320 và anten tiếp nhận 310, anten truyền thứ hai 330 là anten định hướng, và hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai 330 chỉ về anten tiếp nhận 310. Có thể được hiểu rằng, “bằng” trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 320 và anten tiếp nhận 310 bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 320 và anten tiếp nhận 310 không nên được hiểu như là “tuyệt đối bằng” theo nghĩa toán học nhưng “bằng” được phép trong khoảng sai số kỹ thuật.

Theo giải pháp nêu trên, anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai nằm riêng rẽ ở hai phía của anten tiếp nhận, và ngoài ra, cả anten truyền thứ nhất lẫn anten truyền thứ hai là các anten định hướng, và các hướng ngược lại của các búp sóng chính của các mẫu hình bức xạ của hai anten

truyền chỉ đến anten tiếp nhận, nhờ đó triển khai triệt tiêu giao thoa. So với phương pháp hiện tại mà trong đó việc triệt tiêu giao thoa được triển khai chỉ nếu khoảng cách từ anten truyền thứ hai đến anten tiếp nhận và khoảng cách từ anten truyền thứ nhất đến anten tiếp nhận phải chênh lệch nửa bước sóng, sáng chế không bị giới hạn bởi bước sóng. Thậm chí nếu tần số được sử dụng thay đổi, khoảng cách giữa các anten không cần được thiết lập lại. Ngoài ra, anten song công toàn phần cũng có thể được áp dụng cho tín hiệu băng rộng.

Trong quá trình nghiên cứu và phát triển dài hạn, chuyên gia trong lĩnh vực còn tìm thấy rằng, nếu yêu cầu tín hiệu được gửi bởi anten truyền của bên còn lại có thể được ghi nhận, cần triệt tiêu tín hiệu, mà được gửi bởi anten truyền của bên riêng và được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận của bên riêng, đến mức công suất của nhiễu trắng. Mức công suất của tín hiệu được gửi bởi anten truyền của bên riêng bằng từ 15dBm đến 20dBm, và mức công suất của tạp nhiễu trắng bằng -90dBm; do vậy, cần làm suy giảm tín hiệu, được gửi bởi anten truyền của bên riêng, bằng ít nhất $15\text{dBm} - (-90\text{ dBm}) = 105\text{dBm}$ ở anten tiếp nhận. Khi anten được thể hiện trên Fig.1 được sử dụng, để giảm tác động của anten truyền thứ nhất 111 và anten truyền thứ hai 115 trên anten tiếp nhận 113, việc làm suy giảm truyền đủ có thể được tạo chỉ nếu khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 111 và anten tiếp nhận 113 và khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 115 và anten tiếp nhận 113 dài hơn 20cm. Do vậy, khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 111 và anten tiếp nhận 113 và khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 115 và anten tiếp nhận 113 cần được thiết lập tương đối xa, và anten trên Fig.1 không thể được áp dụng cho thiết bị tương đối nhỏ như thiết bị truyền thông di động.

Như được thể hiện trên Fig.4, Fig.4 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai khác của anten song công toàn phần theo sáng chế. Anten song công toàn phần theo sáng chế có thể được áp dụng cho thiết bị nhỏ và

gồm anten tiếp nhận 310, anten truyền thứ nhất 320, anten truyền thứ hai 330, bộ tạo tín hiệu 340, bộ chuyển đổi tương tự sang số 350, bộ chuyển đổi số sang tương tự 360, và bộ triệt tiêu giao thoa số 370. Anten truyền thứ nhất 320 được đặt ở một phía của anten tiếp nhận 310, và anten truyền thứ hai 330 được đặt ở phía còn lại của anten tiếp nhận 310. Khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 320 và anten tiếp nhận 310 bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 330 và anten tiếp nhận 310. Có thể hiểu được rằng, “bằng” trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai 330 và anten tiếp nhận 310 bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất 320 và anten tiếp nhận 310 không nên được hiểu là “tuyệt đối bằng” theo nghĩa toán học mà “bằng” được phép trong khoảng sai số kỹ thuật. Đầu ra thứ nhất của bộ tạo tín hiệu 340 được kết nối với anten truyền thứ nhất 320 thông qua dây dẫn thứ nhất, và đầu ra thứ hai của bộ tạo tín hiệu 340 được kết nối với anten truyền thứ hai 330 thông qua dây dẫn thứ hai. Một đầu của bộ chuyển đổi tương tự sang số 350 được kết nối với anten tiếp nhận 310, và đầu còn lại được kết nối với đầu thứ nhất của bộ triệt tiêu giao thoa số 370. Một đầu của bộ chuyển đổi số sang tương tự 360 được kết nối với đầu ra của bộ tạo tín hiệu 340, và đầu còn lại của bộ chuyển đổi số sang tương tự 360 được kết nối với đầu thứ hai của bộ triệt tiêu giao thoa số 370. Tốt hơn là, dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có độ dài bằng nhau, để đảm bảo rằng các tín hiệu được xuất ra bởi bộ tạo tín hiệu 340 cho anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 vẫn giống nhau về biên độ và đảo pha. Có thể được hiểu rằng, “bằng” trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có độ dài bằng nhau không nên được hiểu là “tuyệt đối bằng” theo nghĩa toán học mà “bằng” được phép trong khoảng sai số kỹ thuật.

Anten tiếp nhận 310 có thể là anten định hướng và cũng có thể là anten đa hướng. Anten định hướng chủ yếu gửi tín hiệu cho hoặc tiếp nhận tín hiệu từ hướng mà búp sóng của mẫu hình bức xạ chỉ về. Anten

đa hướng có thể tiếp nhận các tín hiệu được gửi từ nhiều hướng. Hiệu ứng đa đường xuất hiện trong không gian truyền trên tín hiệu được gửi bởi anten truyền của bên còn lại, và khi bên còn lại hoặc bên riêng di chuyển được (chẳng hạn, anten nằm trong trạm di động), bên còn lại hoặc bên riêng có thể được di chuyển sang góc bất kỳ. Khi anten đa hướng can tín hiệu tiếp nhận được gửi từ các hướng, anten tiếp nhận 310 tốt hơn là anten đa hướng.

Như được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, Fig.5 là mẫu hình bức xạ, có búp sóng phụ, của anten truyền của anten song công toàn phần theo sáng chế, và Fig.6 là mẫu hình bức xạ, không có búp sóng phụ, của anten truyền của anten song công toàn phần theo sáng chế. Do anten truyền thứ nhất 320 là anten định hướng, anten truyền thứ nhất 320 được đặt ở một phía của anten tiếp nhận 310, và hướng ngược lại của búp sóng chính 410 của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất 320 được thực hiện để chỉ đến anten tiếp nhận 310. Do anten định hướng chủ yếu gửi tín hiệu cho hoặc tiếp nhận tín hiệu từ hướng mà búp sóng của mẫu hình bức xạ chỉ về, khiến hướng ngược lại của búp sóng chính 410 của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất 320 chỉ đến anten tiếp nhận 310 có thể giảm giao thoa từ anten truyền thứ nhất 320 đến anten tiếp nhận 310. Ngoài ra, do búp sóng phụ 420 gây giao thoa cho anten tiếp nhận 310, tốt hơn sử dụng mẫu hình bức xạ được thể hiện trên Fig.6 và không có búp sóng phụ.

Anten truyền thứ hai 330 cũng là anten định hướng. Một cách tương tự, anten truyền thứ hai 330 được đặt ở phía còn lại của anten tiếp nhận 310, và hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai 330 chỉ về anten tiếp nhận 310. Do anten định hướng chủ yếu gửi tín hiệu cho hoặc tiếp nhận tín hiệu từ hướng mà búp sóng của mẫu hình bức xạ chỉ về, khiến hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai 330 chỉ đến anten tiếp nhận 310 có thể giảm giao thoa từ anten truyền thứ hai 330 đến anten tiếp nhận

310. Ngoài ra, do búp sóng phụ 420 gây giao thoa cho anten tiếp nhận 310, tốt hơn là sử dụng mẫu hình bức xạ có số lượng búp sóng phụ tương đối thấp vốn nhỏ tốt hơn là được sử dụng, và mẫu hình bức xạ, được thể hiện trên Fig.6 và không có búp sóng phụ.

Các hướng ngược lại của các búp sóng chính của các mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai chỉ đến anten tiếp nhận, khiến cho việc triệt tiêu giao thoa từ 10dBm đến 25dBm có thể được triển khai.

Sau khi hướng bức xạ của anten truyền thứ nhất 320 và hướng bức xạ của anten truyền thứ hai 330 được trùng lặp, bức xạ đa hướng có thể được triển khai, để đảm bảo rằng anten tiếp nhận của bên còn lại có thể tiếp nhận tín hiệu truyền theo hướng bất kỳ của các hướng 360°.

Hướng phân cực mà trong đó anten tiếp nhận 310 tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ nhất 320 và hướng phân cực mà trong đó anten tiếp nhận 310 tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ hai 330 vuông góc với nhau, nhờ đó triển khai triệt tiêu giao thoa 10dBm. Do dao động sóng điện từ có hướng, và khi các hướng phân cực vuông góc với nhau, hầu như không có năng lượng gây cộng hưởng của anten tiếp nhận 310, tín hiệu được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310 có năng lượng thấp nhất.

Bộ tạo tín hiệu 340 có thể là bộ chuyển đổi Barron, được cấu hình để tạo hai kênh tín hiệu truyền có biên độ giống nhau và các pha đảo và gửi riêng rẽ hai kênh tín hiệu truyền đến anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330. Do khoảng cách từ anten truyền thứ nhất 320 đến anten tiếp nhận 310 bằng khoảng cách từ anten truyền thứ hai 330 đến anten tiếp nhận 310, các pha của tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 320 và tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ hai 330 chính xác là đảo ở anten tiếp nhận 310, nhờ đó triển khai triệt tiêu. Việc triệt tiêu giao thoa 30dBm xuất hiện ở anten tiếp nhận 310 trên các tín hiệu được gửi

bởi anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330. Tuy nhiên, khoảng cách từ anten truyền thứ nhất 320 đến anten tiếp nhận 310 và khoảng cách từ anten truyền thứ hai 330 đến anten tiếp nhận 310 không nhất thiết giống nhau. Ngoài ra, hiệu ứng đa đường xuất hiện trong không gian truyền trên tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 320 và tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ hai 330 và các tín hiệu có các pha khác nhau khi đến anten tiếp nhận 310. Theo cách khác, khi bên nhận ở hướng chuyển tiếp của một trong các anten truyền, cường độ của tín hiệu tiếp nhận được gửi bởi anten lớn hơn cường độ của tín hiệu tiếp nhận được gửi bởi anten truyền còn lại. Do vậy, khi hai anten truyền gửi hai kênh tín hiệu truyền có biên độ giống nhau và các pha đảo, anten tiếp nhận của bên còn lại không bị ảnh hưởng.

Bộ chuyển đổi tương tự sang số 350 được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu tiếp nhận tương tự được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310 thành tín hiệu tiếp nhận số và gửi tín hiệu tiếp nhận số đến bộ triệt tiêu giao thoa số 370.

Bộ chuyển đổi số sang tương tự 360 tiếp nhận tín hiệu biến điệu số được gửi bởi bộ triệt tiêu giao thoa số 370, và chuyển đổi tín hiệu truyền số thành tín hiệu truyền tương tự, và gửi tín hiệu truyền tương tự đến bộ tạo tín hiệu 340.

Bộ triệt tiêu giao thoa số 370 được cấu hình để triệt tiêu các tín hiệu giao thoa được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận từ anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330. Mặc dù trong phần tương tự nêu trên, các phương pháp khác nhau được sử dụng để triển khai triệt tiêu lẫn nhau của các tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330, một số tín hiệu vẫn được tiếp nhận dưới dạng các giao thoa tín hiệu bởi anten tiếp nhận 310 cùng với tín hiệu được gửi bởi bên còn lại. Trong trường hợp này, các tín hiệu giao thoa có thể được triệt tiêu thông qua bộ triệt tiêu giao thoa số 350. Bộ triệt tiêu giao thoa số có thể

triển khai triệt tiêu giao thoa 35dBm. Bộ triệt tiêu giao thoa số 370 có thể được triển khai bằng cách sử dụng bộ xử lý có khả năng tính toán nhanh, như bộ xử lý tín hiệu số.

Như được thể hiện trên Fig.7, Fig.7 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai của bộ triệt tiêu giao thoa số của anten song công toàn phần theo sáng chế. Bộ triệt tiêu giao thoa số 370 theo cách thức triển khai này gồm môđun trễ thứ nhất 371, môđun trừ 372, môđun ước tính kênh 373, môđun tái tạo tín hiệu 374, và môđun trễ thứ hai 375.

Các tín hiệu được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310 không chỉ bao gồm tín hiệu được gửi bởi anten truyền của bên còn lại, mà còn gồm các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 của bên riêng. Tín hiệu được gửi bởi anten truyền của bên còn lại là tín hiệu mong muốn được tiếp nhận và là tín hiệu muốn. Các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 là các tín hiệu không được muốn được tiếp nhận và là các tín hiệu giao thoa.

Do tín hiệu được gửi bởi anten truyền của bên còn lại và các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 của bên riêng được trộn với nhau, các tín hiệu giao thoa từ anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 không thể được học trực tiếp. Do vậy, nếu các tín hiệu giao thoa từ anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 sẽ được loại bỏ khỏi các tín hiệu được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310, môđun ước tính kênh 373 phải được sử dụng trước để ước tính kênh, để thu được ước tính kênh. Sau đó, môđun tái tạo tín hiệu 374 được sử dụng để tái tạo, theo ước tính kênh và tín hiệu điều biến được sử dụng bởi anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 để truyền, các tín hiệu giao thoa được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310. Cuối cùng, môđun trừ 372 được sử dụng để các tín hiệu được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310 trừ đi các tín hiệu giao thoa, thu được thông qua tái tạo, nhờ đó triệt tiêu các tín hiệu giao thoa. Ngoài ra, chi phí thời gian

khi tín hiệu điều biến được truyền trong không gian và sau đó được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310 khác ở chi phí thời gian khi tín hiệu điều biến được truyền trong bộ triệt tiêu giao thoa số 370. Do vậy, môđun trễ thứ nhất 371 và môđun trễ thứ hai 375 phải được sử dụng cho trễ, để đảm bảo rằng tín hiệu được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận 310 và các tín hiệu giao thoa thu được bởi môđun tái tạo tín hiệu 374 thông qua việc tái tạo đồng thời đến môđun trừ 372.

Theo giải pháp nêu trên, ở phần tín hiệu tương tự, anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai được chọn làm các anten định hướng, và các hướng ngược lại của các búp sóng chính của các mẫu hình bức xạ của hai anten truyền chỉ đến anten tiếp nhận, nhờ đó triển khai triệt tiêu giao thoa từ 10dBm đến 25dBm. Hướng phân cực mà trong đó anten tiếp nhận tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ nhất và hướng phân cực mà trong đó anten tiếp nhận sẽ tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ hai vuông góc với nhau, nhờ đó triển khai triệt tiêu giao thoa 10dBm. Bộ tạo tín hiệu tạo hai tín hiệu có biên độ giống nhau và các pha đảo, và gửi riêng rẽ hai tín hiệu thông qua anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai. Ngoài ra, khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận. Việc triệt tiêu giao thoa 30dBm xuất hiện ở anten tiếp nhận trên các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai. Ở phần tín hiệu số, bộ triệt tiêu giao thoa số có thể triển khai triệt tiêu giao thoa 35dBm. Do vậy, việc triệt tiêu giao thoa từ 105dBm đến 110dBm có thể được triển khai hoàn toàn. Do vậy, việc truyền thông hai hướng có thể được triển khai trong cùng khe thời gian và ở tần số tương tự. Ngoài ra, các khoảng cách từ hai anten truyền đến anten tiếp nhận có thể khá ngắn, và các thành phần bổ sung, tức là, bộ tạo tín hiệu và bộ triệt tiêu giao thoa số, là mức vi mạch. Do vậy, kích thước của anten song công toàn phần có thể khá nhỏ, và anten song công toàn phần có thể được áp dụng cho thiết

bị nhỏ. Ngoài ra, khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận được tạo bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận, và các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai có cùng biên độ và các pha đảo, khiến cho khi tần số thay đổi, khoảng cách của các anten không cần được thiết lập lại. Ngoài ra, hiệu quả triệt tiêu lẫn nhau cũng có thể đạt được cho tín hiệu băng rộng, khiến cho anten song công toàn phần cũng có thể áp dụng cho tín hiệu băng rộng.

Như được thể hiện trên Fig.8, Fig.8 là sơ đồ cấu trúc của cách thức triển khai khác nữa của anten song công toàn phần theo sáng chế. Khác với anten song công toàn phần được thể hiện trên Fig.4, anten song công toàn phần trên Fig.8 gồm nhiều nhóm kênh truyền và tiếp nhận, trong đó mỗi nhóm kênh truyền và tiếp nhận gồm anten tiếp nhận 310, anten truyền thứ nhất 320, anten truyền thứ hai 330, và bộ tạo tín hiệu 340, và các thiết lập của anten tiếp nhận 310, anten truyền thứ nhất 320, anten truyền thứ hai 330, và bộ tạo tín hiệu 340 trong mỗi nhóm kênh truyền và tiếp nhận (gồm mối quan hệ kết nối, thiết lập hướng bức xạ, các khoảng cách từ anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 đến anten tiếp nhận 310, khoảng cách giữa dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai, và tương tự) là giống với các khoảng cách trong các nhóm kênh truyền và tiếp nhận còn lại, vốn không được mô tả thêm ở đây. Ngoài ra, đầu thứ nhất của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu tiếp nhận được xuất ra bởi anten tiếp nhận trong mỗi nhóm, và đầu thứ hai của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để xuất ra tín hiệu truyền cho bộ tạo tín hiệu trong mỗi nhóm. Ngoài ra, các khoảng cách từ anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai trong cùng nhóm kênh truyền và tiếp nhận đến anten tiếp nhận bất kỳ là giống nhau, chẳng hạn, khoảng cách (d_0) từ anten truyền thứ nhất 320 trong nhóm thứ nhất đến anten tiếp nhận 310 trong nhóm thứ nhất bằng khoảng cách (d_0) từ anten truyền thứ

hai 330 trong nhóm thứ nhất đến anten tiếp nhận 310 trong nhóm thứ nhất; khoảng cách (d_1) từ anten truyền thứ nhất 320 trong nhóm thứ nhất đến anten tiếp nhận 310 trong nhóm thứ hai bằng khoảng cách (d_1) từ anten truyền thứ hai 330 trong nhóm thứ nhất đến anten tiếp nhận 310 trong nhóm thứ hai; và khoảng cách (d_2) từ anten truyền thứ nhất 320 trong nhóm thứ nhất đến anten tiếp nhận 310 trong nhóm thứ ba bằng khoảng cách (d_2) từ anten truyền thứ hai 330 trong nhóm thứ nhất đến anten tiếp nhận 310 trong nhóm thứ ba, để đảm bảo rằng anten truyền thứ nhất 320 và anten truyền thứ hai 330 trong mỗi nhóm không ảnh hưởng anten tiếp nhận 310 trong nhóm bất kỳ.

Nếu anten song công toàn phần theo sáng chế được sử dụng, khi anten truyền gửi tín hiệu cho anten tiếp nhận của bên còn lại, tín hiệu được gửi được tiếp nhận bởi riêng anten tiếp nhận của bên còn lại và không ảnh hưởng anten tiếp nhận của bên riêng và anten tiếp nhận có thể tiếp nhận dữ liệu thông thường, khiến cho song công toàn phần có thể được triển khai ở tần số tương tự và trong cùng khe thời gian, và việc tận dụng phổ được cải thiện đáng kể. Ngoài ra, các khoảng cách từ hai anten truyền đến anten tiếp nhận có thể khá ngắn, và các thành phần bổ sung, tức là, bộ tạo tín hiệu và bộ triệt tiêu giao thoa số, là mức vi mạch. Do vậy, kích thước của anten song công toàn phần có thể là nhỏ, và anten song công toàn phần có thể được áp dụng cho thiết bị nhỏ. Ngoài ra, khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận được tạo bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận, và các tín hiệu được gửi bởi anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai có cùng biên độ và các pha đảo, khiến cho khi tần số thay đổi, khoảng cách của các anten không cần được thiết lập lại. Ngoài ra, hiệu quả triệt tiêu lẫn nhau cũng có thể đạt được cho tín hiệu băng rộng, khiến cho anten song công toàn phần cũng có thể áp dụng cho tín hiệu băng rộng.

Sáng chế còn đề xuất trạm di động, gồm anten song công toàn phần

được mô tả trong các cách thức triển khai. Chi tiết hơn, tham khảo Fig.3 đến Fig.8 và phân mô tả liên quan, mà không được lặp lại ở đây.

Theo một số cách thức triển khai được đề xuất theo sáng chế, nên hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được triển khai theo các cách khác. Chẳng hạn, theo phương án thực hiện, thiết bị được mô tả chỉ lấy làm ví dụ. Chẳng hạn, việc phân chia khối hoặc mô đun chỉ là phân chia chức năng logic và có thể là phân chia khác khi triển khai thực. Chẳng hạn, các khối hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể bị bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau hoặc ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được hiển thị hoặc đề cập có thể được triển khai bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các khối có thể được triển khai dưới dạng điện tử, cơ khí hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả như là các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị như là các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được lựa chọn theo nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp của các cách thức triển khai.

Ngoài ra, các khối chức năng theo các phương án thực hiện sáng chế có thể được tích hợp vào một khối xử lý, hoặc mỗi khối có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều khối được tích hợp vào một khối. Khối tích hợp có thể được triển khai dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm.

Khi khối tích hợp được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng như là sản phẩm độc lập, khối tích hợp có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế chủ yếu, hoặc một phần

đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một số các giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong vật lưu trữ và gồm một số lệnh để chỉ thị thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) hoặc bộ xử lý để thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, bộ nhớ chỉ đọc (ROM, Read-Only Memory), bộ nhớ truy nhập ngẫu nhiên (RAM, Random Access Memory), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Anten song công toàn phần bao gồm:

anten tiếp nhận;

anten truyền thứ nhất, được đặt ở phía thứ nhất của anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ nhất là anten định hướng, và hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất chỉ về anten tiếp nhận; và

anten truyền thứ hai, được đặt ở phía thứ hai của anten tiếp nhận, phía thứ hai ngược phía thứ nhất, trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ hai là anten định hướng, và trong đó hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai chỉ về anten tiếp nhận.

trong đó hướng phân cực thứ nhất mà trong đó anten tiếp nhận tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ nhất và hướng phân cực thứ hai mà trong đó anten tiếp nhận tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ hai vuông góc với nhau.

2. Anten song công toàn phần theo điểm 1, trong đó anten song công toàn phần còn bao gồm:

bộ tạo tín hiệu, trong đó đầu ra thứ nhất của bộ tạo tín hiệu được kết nối với anten truyền thứ nhất thông qua dây dẫn thứ nhất, trong đó đầu ra thứ hai của bộ tạo tín hiệu được kết nối với anten truyền thứ hai thông qua dây dẫn thứ hai, và trong đó bộ tạo tín hiệu được cấu hình để tạo hai kênh tín hiệu truyền có biên độ giống nhau và các pha đảo và gửi riêng rẽ hai kênh tín hiệu truyền đến anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai.

3. Anten song công toàn phần theo điểm 2, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có độ dài bằng nhau.

4. Anten song công toàn phần theo điểm 2, trong đó anten song công toàn phần còn bao gồm:

bộ triệt tiêu giao thoa số, được cấu hình để triệt tiêu các tín hiệu giao thoa được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận từ anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai.

5. Anten song công toàn phần theo điểm 4, trong đó anten song công toàn phần bao gồm nhiều nhóm kênh truyền và tiếp nhận, trong đó mỗi nhóm kênh truyền và tiếp nhận bao gồm anten tiếp nhận, anten truyền thứ nhất, anten truyền thứ hai, và bộ tạo tín hiệu, trong đó đầu thứ nhất của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu tiếp nhận được xuất ra bởi anten tiếp nhận trong mỗi nhóm, đầu thứ hai của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để xuất ra tín hiệu truyền đến bộ tạo tín hiệu trong mỗi nhóm, và các khoảng cách từ anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai trong cùng nhóm kênh truyền và tiếp nhận đến anten tiếp nhận bất kỳ là giống nhau.

6. Anten song công toàn phần theo điểm 4, trong đó anten bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số, trong đó đầu thứ nhất của bộ chuyển đổi tương tự sang số được kết nối với anten tiếp nhận, và đầu thứ hai được kết nối với bộ triệt tiêu giao thoa số; và bộ chuyển đổi tương tự sang số được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu tiếp nhận tương tự được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận thành tín hiệu tiếp nhận số và gửi tín hiệu tiếp nhận số đến bộ triệt tiêu giao thoa số.

7. Anten song công toàn phần theo điểm 4, trong đó anten bao gồm bộ chuyển đổi số sang tương tự, trong đó đầu thứ nhất của bộ chuyển đổi số sang tương tự được kết nối với bộ tạo tín hiệu, và đầu thứ hai được kết nối với bộ triệt tiêu giao thoa số; và bộ chuyển đổi số sang tương tự được

cấu hình để chuyển đổi tín hiệu truyền số được gửi bởi bộ triết tiêu giao thoa số thành tín hiệu truyền tương tự và gửi tín hiệu truyền tương tự đến bộ tạo tín hiệu.

8. Anten song công toàn phần theo điểm 1, trong đó các mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai không có búp sóng phụ.

9. Anten song công toàn phần theo điểm 1, trong đó anten song công được tạo cấu hình để triển khai bức xạ đa hướng sau khi hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ nhất và hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ hai được trùng lặp, bức xạ đa hướng được triển khai, trong đó bức xạ đa hướng cho phép tín hiệu truyền được tiếp nhận theo hướng bất kỳ trong các hướng 360° .

10. Trạm di động bao gồm anten song công toàn phần bao gồm:

anten tiếp nhận;

anten truyền thứ nhất, được đặt ở phía thứ nhất của anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ nhất là anten định hướng, và trong đó hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất chỉ về anten tiếp nhận; và

anten truyền thứ hai, được đặt ở phía thứ hai của anten tiếp nhận, phía thứ hai ngược phía thứ nhất, trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ hai là anten định hướng, và trong đó hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai chỉ về anten tiếp nhận;

trong đó hướng phân cực thứ nhất mà trong đó anten tiếp nhận tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi anten truyền thứ nhất và hướng phân cực thứ hai mà trong đó anten tiếp nhận tiếp nhận tín hiệu được truyền bởi

anten truyền thứ hai vuông góc với nhau.

11. Trạm di động theo điểm 10, trong đó trạm di động còn bao gồm bộ tạo tín hiệu, trong đó đầu ra thứ nhất của bộ tạo tín hiệu được kết nối với anten truyền thứ nhất thông qua dây dẫn thứ nhất, đầu ra thứ hai của bộ tạo tín hiệu được kết nối với anten truyền thứ hai thông qua dây dẫn thứ hai, và bộ tạo tín hiệu được cấu hình để tạo hai kênh tín hiệu truyền có biên độ giống nhau và các pha đảo và gửi riêng rẽ hai kênh tín hiệu truyền đến anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai.

12. Trạm di động theo điểm 11, trong đó dây dẫn thứ nhất và dây dẫn thứ hai có độ dài bằng nhau.

13. Trạm di động theo điểm 11, trong đó trạm di động còn bao gồm bộ triệt tiêu giao thoa số, được cấu hình để triệt tiêu các tín hiệu giao thoa được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận từ anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai.

14. Trạm di động theo điểm 13, trong đó anten song công toàn phần bao gồm nhiều nhóm kênh truyền và tiếp nhận, trong đó mỗi nhóm kênh truyền và tiếp nhận bao gồm anten tiếp nhận, anten truyền thứ nhất, anten truyền thứ hai, và bộ tạo tín hiệu, trong đó đầu thứ nhất của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để tiếp nhận tín hiệu tiếp nhận được xuất ra bởi anten tiếp nhận trong mỗi nhóm, đầu thứ hai của bộ triệt tiêu giao thoa số được cấu hình để xuất ra tín hiệu truyền đến bộ tạo tín hiệu trong mỗi nhóm, và các khoảng cách từ anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai trong cùng nhóm kênh truyền và tiếp nhận đến anten tiếp nhận bất kỳ là giống nhau.

15. Trạm di động theo điểm 13, trong đó trạm di động bao gồm bộ chuyển đổi tương tự sang số, trong đó đầu thứ nhất của bộ chuyển đổi tương tự sang số được kết nối với anten tiếp nhận, và đầu thứ hai được kết nối với bộ triệt tiêu giao thoa số; và bộ chuyển đổi tương tự sang số được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu tiếp nhận tương tự được tiếp nhận bởi anten tiếp nhận thành tín hiệu tiếp nhận số và gửi tín hiệu tiếp nhận số đến bộ triệt tiêu giao thoa số.

16. Trạm di động theo điểm 13, trong đó trạm di động bao gồm bộ chuyển đổi số sang tương tự, trong đó đầu thứ nhất của bộ chuyển đổi số sang tương tự được kết nối với bộ tạo tín hiệu, và đầu thứ hai được kết nối với bộ triệt tiêu giao thoa số; và bộ chuyển đổi số sang tương tự được cấu hình để chuyển đổi tín hiệu truyền số được gửi bởi bộ triệt tiêu giao thoa số thành tín hiệu truyền tương tự và gửi tín hiệu truyền tương tự đến bộ tạo tín hiệu.

17. Trạm di động theo điểm 10, trong đó các mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai không có búp sóng phụ.

18. Trạm di động theo điểm 10, trong đó anten song công được tạo cấu hình để triển khai bức xạ đa hướng sau khi hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ nhất và hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ hai được trùng lặp, bức xạ đa hướng được triển khai, trong đó bức xạ đa hướng cho phép tín hiệu truyền được tiếp nhận theo hướng bất kỳ trong các hướng 360°.

19. Anten song công toàn phần bao gồm:

anten tiếp nhận;

anten truyền thứ nhất, được đặt ở phía thứ nhất của anten tiếp nhận,

trong đó anten truyền thứ nhất là anten định hướng, và trong đó hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất chỉ về anten tiếp nhận; và

anten truyền thứ hai, được đặt ở phía thứ hai của anten tiếp nhận, phía thứ hai ngược phía thứ nhất, trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ hai là anten định hướng, và trong đó hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai chỉ về anten tiếp nhận.

trong đó mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất và anten truyền thứ hai không có búp sóng phụ.

20. Anten song công toàn phần bao gồm:

anten tiếp nhận;

anten truyền thứ nhất, được đặt ở phía thứ nhất của anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ nhất là anten định hướng, và hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ nhất chỉ về anten tiếp nhận; và

anten truyền thứ hai, được đặt ở phía thứ hai của anten tiếp nhận, phía thứ hai ngược phía thứ nhất, trong đó khoảng cách giữa anten truyền thứ hai và anten tiếp nhận bằng khoảng cách giữa anten truyền thứ nhất và anten tiếp nhận, trong đó anten truyền thứ hai là anten định hướng, và trong đó hướng ngược lại của búp sóng chính của mẫu hình bức xạ của anten truyền thứ hai chỉ về anten tiếp nhận;

trong đó anten song công được tạo cấu hình để triển khai bức xạ đa hướng sau khi hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ nhất và hướng của búp sóng chính của bức xạ của anten truyền thứ hai được trùng lặp, bức xạ đa hướng được triển khai, trong đó bức xạ đa hướng cho phép tín hiệu truyền được tiếp nhận theo hướng bất kỳ trong

các hướng 360°.

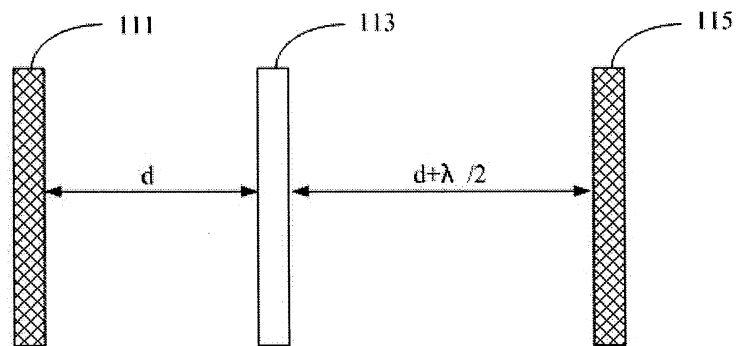


Fig. 1

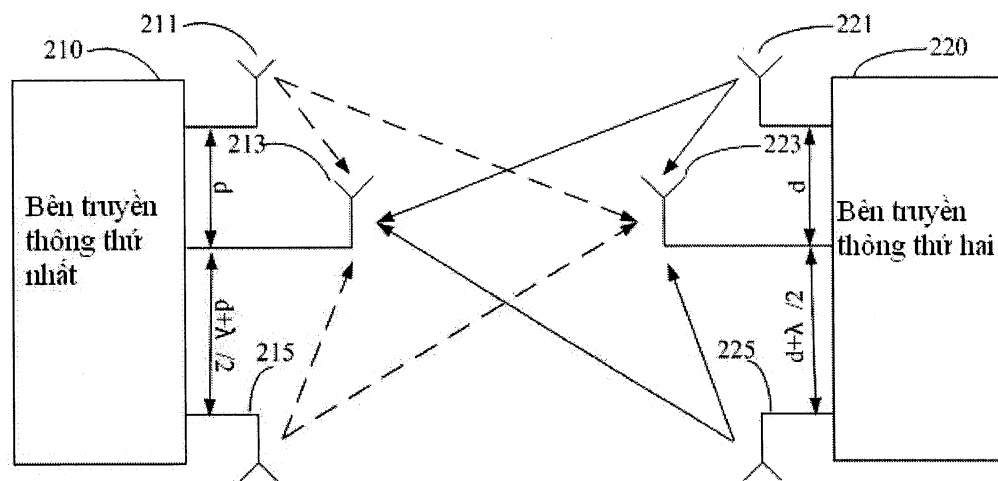


Fig. 2

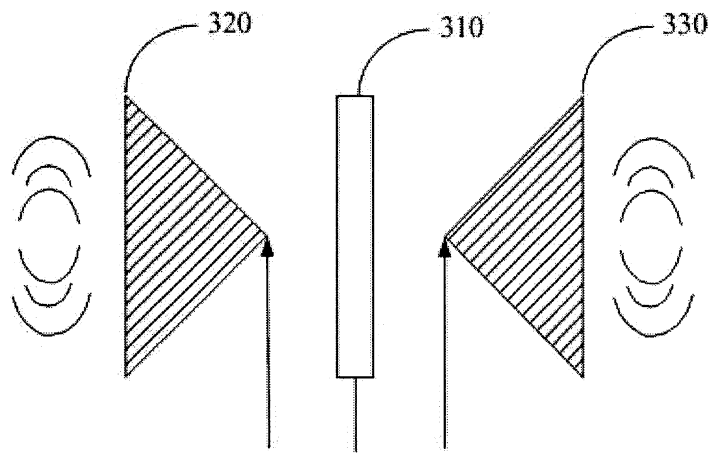


Fig. 3

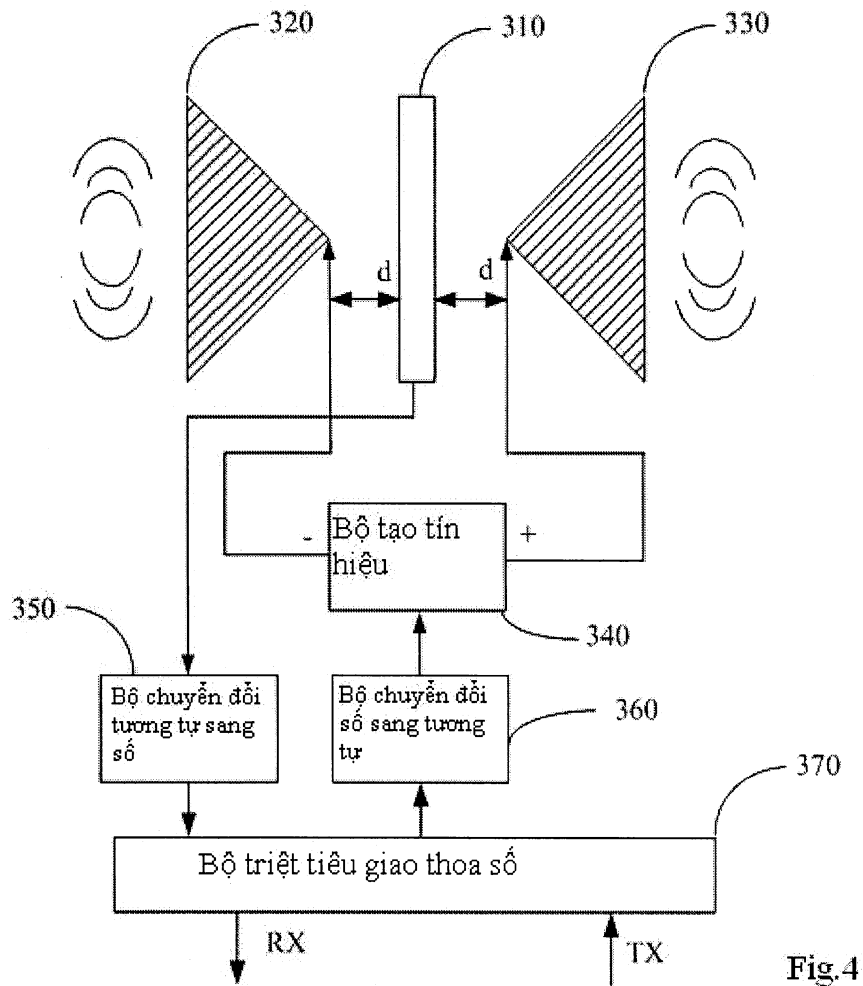
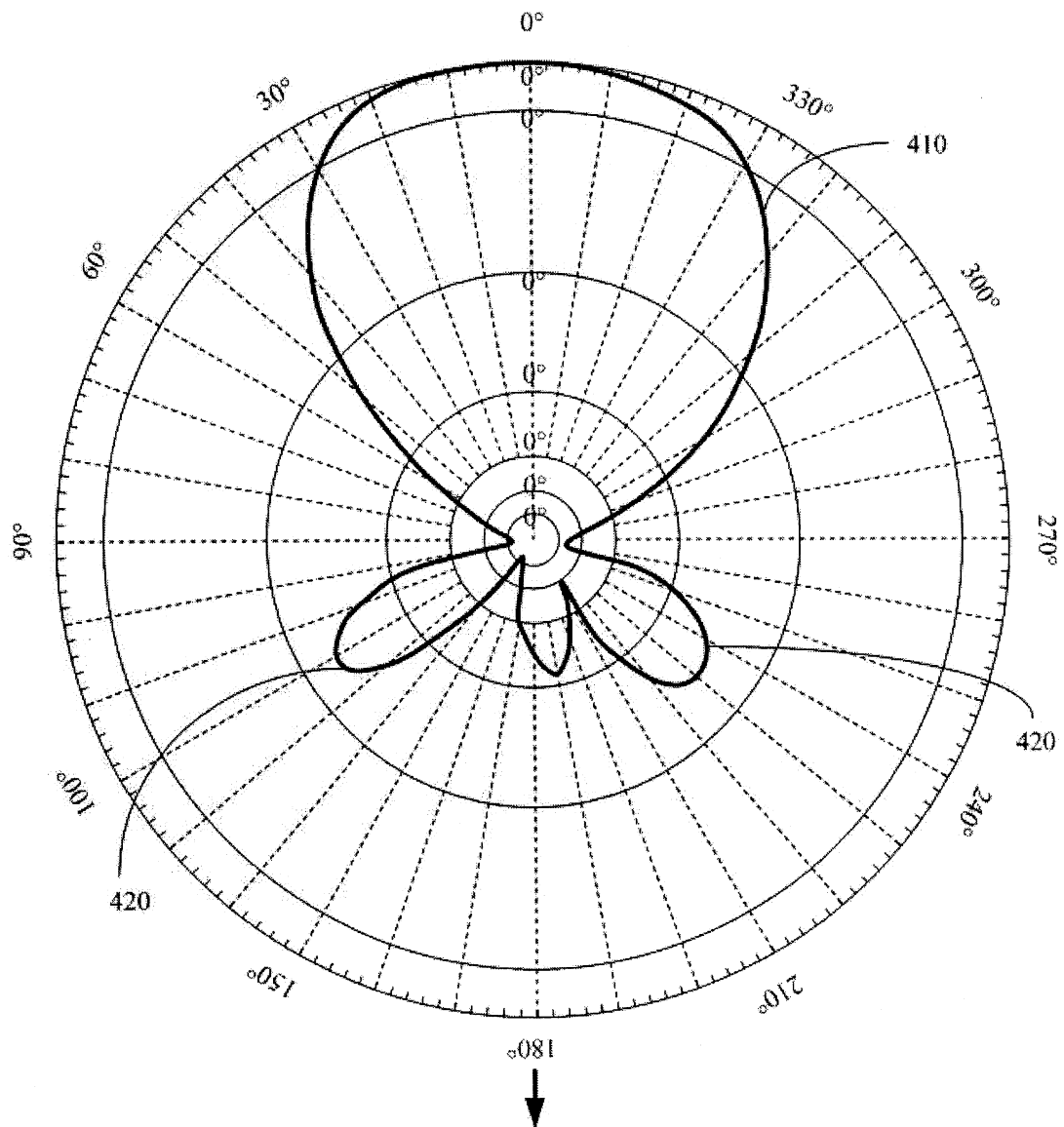
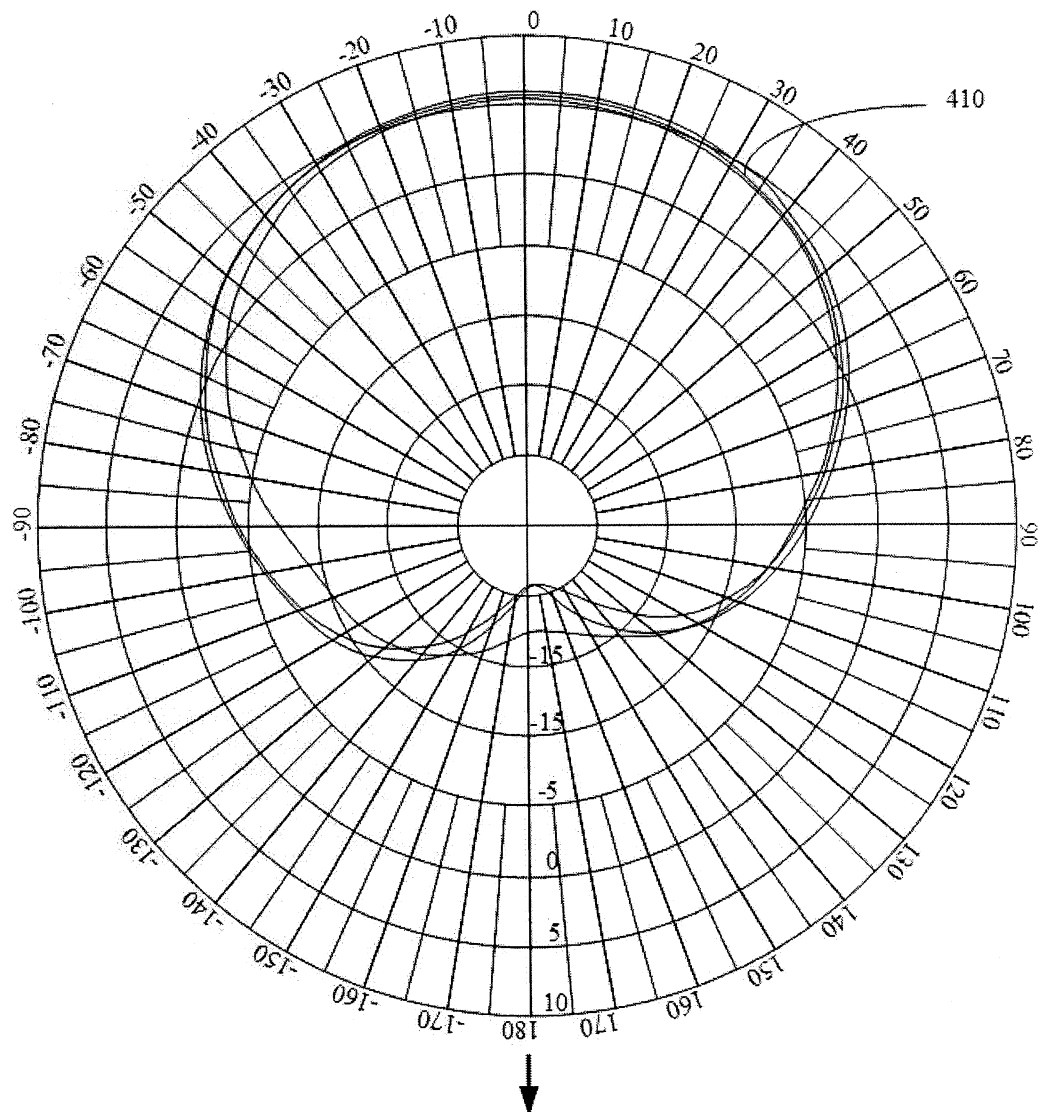


Fig. 4



Hướng đảo của búp sóng chính

Fig.5



Hướng đảo của búp sóng chính

Fig.6

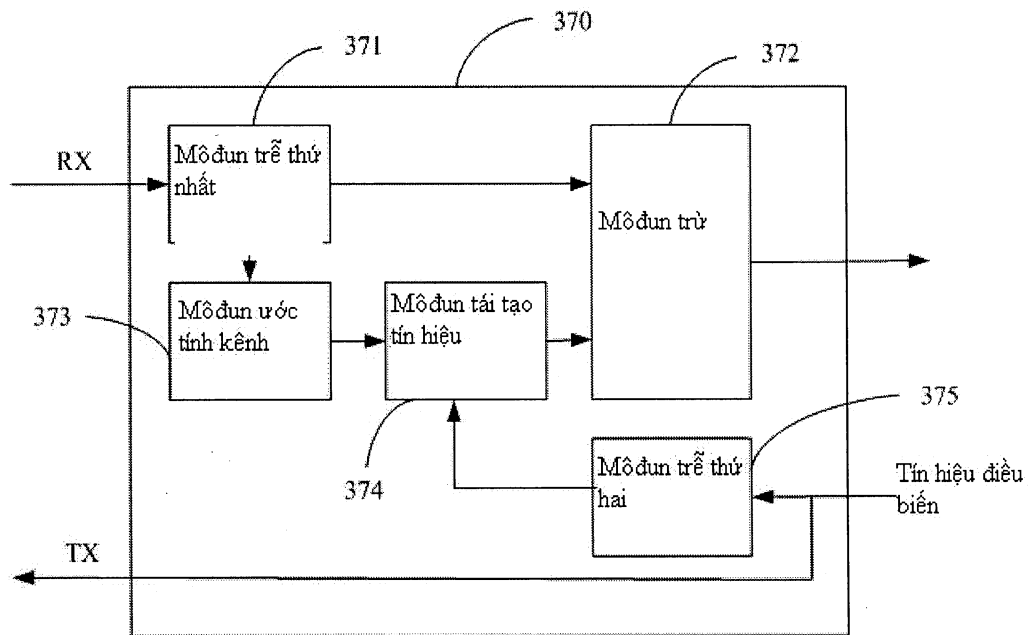


Fig. 7

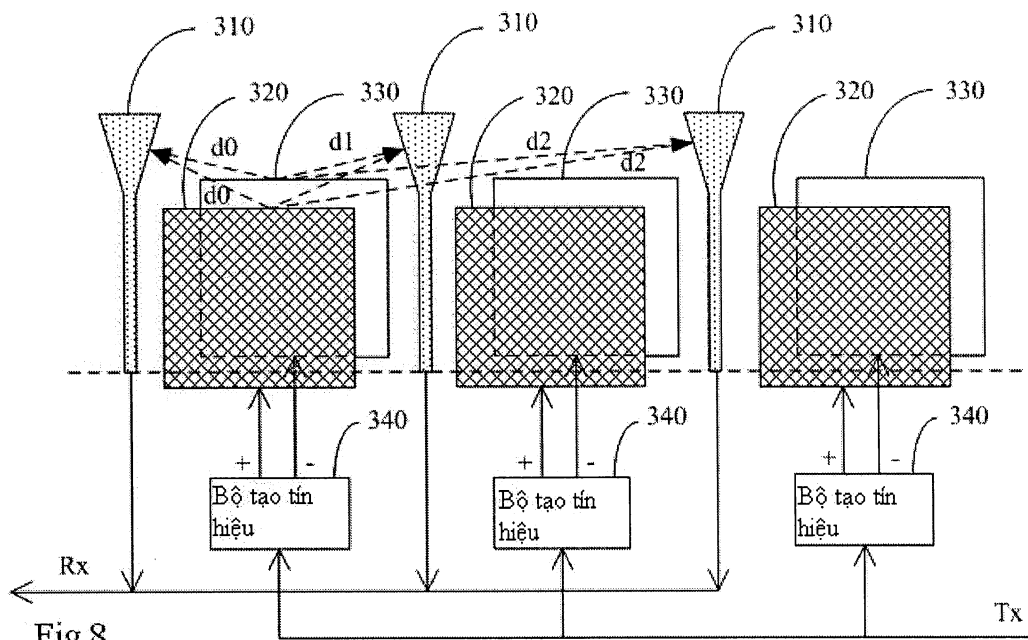


Fig. 8