



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11) 
1-0023192

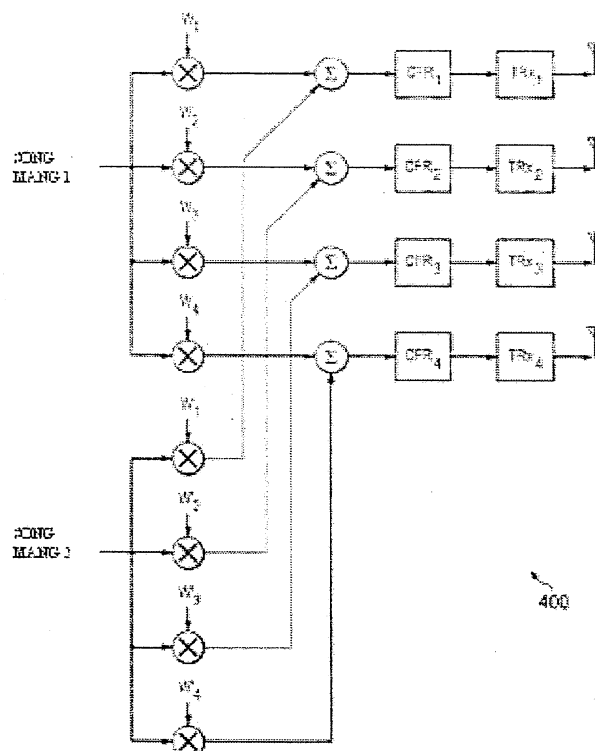
(51)⁷ H04L 27/00

(13) B

- (21) 1-2015-03535 (22) 12.03.2014
(86) PCT/CN2014/073263 12.03.2014 (87) WO2014/139417 18.09.2014
(30) 13/797,408 12.03.2013 US
(45) 25.02.2020 383 (43) 25.11.2015 332
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) PIAZZI, Leonard (US), MA, Zhengxiang (US)
(74) Công ty Luật TNHH Phạm và Liên danh (PHAM & ASSOCIATES)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ GIẢM HỆ SỐ ĐỈNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và hệ thống để lái chùm tia xén nhiễu giảm hệ số đỉnh (crest factor reduction-CFR). Các tỷ số tín hiệu trên nhiễu (Signal-to-noise ratio-SNR) và/hoặc hiệu năng bộ khuếch đại có thể được cải thiện trong các ứng dụng CFR bằng cách lái xén nhiễu theo hướng khác so với tín hiệu dữ liệu đạt được khi tiếp nhận. Trong đó, bằng cách sử dụng các tín hiệu xén nhiễu có mối quan hệ pha-biên độ khác với tín hiệu đầu vào/đường cơ sở khiến tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu dữ liệu biểu thị các mẫu hình anten khác nhau, lái hiệu quả xén nhiễu theo hướng khác so với tín hiệu dữ liệu. Chẳng hạn, xén nhiễu có thể được lái xa khỏi các bộ nhận tiềm năng để cải thiện chất lượng tín hiệu nhận được. Ngoài ra, việc xén nhiễu cường độ cao hơn có thể được sử dụng để đạt được hiệu năng khuếch đại công suất cải thiện mà không tăng SNR được tiếp nhận.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan chủ yếu đề cập đến các kỹ thuật không dây, theo các phương án thực hiện cụ thể, đề cập đến phương pháp và hệ thống giảm hệ số đỉnh bằng cách lái chùm tia xén nhiều.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Để thỏa mãn các nhu cầu mạng truyền thông hiện đại, các bộ khuếch đại công suất thường được yêu cầu khuếch đại các tín hiệu dải tần cơ sở một cách hiệu quả nhưng tuyến tính sao cho độ tăng đáng kể (tức là, độ khuếch đại) đạt được mà không thay đổi đáng kể các đặc tính tần số của tín hiệu kết quả và mặt khác đưa vào giao thoa. Giảm hệ số đỉnh (Crest factor reduction-CFR) là kỹ thuật tiền xử lý để giảm tỷ số đỉnh-tới trung bình (peak-to-average ratio -PAR) của tín hiệu dải cơ sở trước khi khuếch đại, và được nhằm cải thiện hiệu năng bộ khuếch đại công suất bằng cách giảm PAR của tín hiệu dải cơ sở (hoặc hệ số đỉnh) trong khoảng vận hành được của bộ khuếch đại (chẳng hạn, dưới ngưỡng mà trong đó sự khuếch đại trở thành phi tuyến tính).

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Nhằm giải quyết các vấn đề kỹ thuật còn tồn tại như nêu trên, sáng chế có mục đích là đề xuất thiết bị và hệ thống giảm hệ số đỉnh. Các ưu điểm kỹ thuật nói chung là đạt được theo các phương án thực hiện sáng chế hệ thống và phương pháp lái chùm tia xén nhiều giảm hệ số đỉnh.

Theo phương án thực hiện, phương pháp CFR gồm tiếp nhận tín hiệu đầu vào có cường độ ban đầu vượt quá ngưỡng CFR, và đưa tín hiệu xén nhiều vào tín hiệu đầu vào để tạo tín hiệu đầu ra có cường độ thu được nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng CFR. Tín hiệu xén nhiều và tín hiệu đầu vào

có các mối quan hệ pha-biên độ khác nhau sao cho pha kết quả của tín hiệu đầu ra khác với pha của tín hiệu đầu vào. Mỗi quan hệ pha-biên độ của tín hiệu có thể đề cập đến tỷ số giữa thành phần biên độ của tín hiệu và thành phần pha ở trường hợp cụ thể đúng thời điểm. Thiết bị thực hiện phương pháp này cũng được đề xuất.

Theo phương án thực hiện khác, thiết bị thực hiện CFR gồm giao diện đầu vào để tiếp nhận tín hiệu đầu vào, và môđun CFR được ghép nối với giao diện đầu vào. Môđun CFR được tạo cấu hình để xác định xem liệu tín hiệu đầu vào có cường độ ban đầu vượt quá ngưỡng CFR hay không, và trong các ví dụ khi cường độ tín hiệu đầu vào ban đầu vượt quá ngưỡng CFR, thì dẫn tín hiệu xén nhiều vào tín hiệu đầu vào để thu được tín hiệu đầu ra có cường độ thu được nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng CFR. Tín hiệu xén nhiều và tín hiệu đầu vào có các mối quan hệ pha-biên độ khác nhau sao cho pha kết quả của tín hiệu đầu ra khác với pha ban đầu của tín hiệu đầu vào.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Nhằm giúp thể hiện toàn diện hơn về sáng chế, và các ưu điểm của nó, phần viện dẫn được thực hiện đến các phần mô tả dưới đây có dựa vào các hình vẽ, trong đó:

Fig.1 minh họa sơ đồ của mạch xén nhiều;

Fig.2(a) minh họa đồ thị miền thời gian của tín hiệu không bị xén;

Fig.2(b) minh họa đồ thị miền thời gian của tín hiệu xén nhiều;

Fig.2(c) minh họa đồ thị miền thời gian của tín hiệu bị xén và tín hiệu không bị xén;

Fig.2(d) minh họa lưu đồ của chức năng phân phối tích lũy bổ sung (complementary cumulative distribution function CCDF) của các tín hiệu bị xén và không bị xén;

Fig.3 minh họa sơ đồ của mạng truyền thông;

Fig.4 minh họa sơ đồ của bộ truyền đa kênh đa sóng mang đã biết;

Fig.5 minh họa đồ thị miền thời gian của xén nhiễu không lọc;

Fig.6 minh họa đồ thị của mẫu hình anten;

Fig.7 minh họa sơ đồ của mẫu hình anten thu được từ kỹ thuật CFR đã biết;

Fig.8 minh họa sơ đồ của mẫu hình anten thu được từ kỹ thuật CFR theo phương án thực hiện;

Fig.9 minh họa sơ đồ của mẫu hình anten chuẩn hóa thu được từ kỹ thuật CFR theo phương án thực hiện;

Fig.10 minh họa lưu đồ của phương pháp thực hiện CFR theo phương án thực hiện; và

Fig.11 minh họa sơ đồ khối của thiết bị truyền thông theo phương án thực hiện.

Mô tả chi tiết sáng chế

Cùng các số chỉ dẫn và cùng các ký hiệu trên các hình vẽ khác nhau sẽ cùng chỉ dẫn đến các thành phần được thể hiện trên hình vẽ, trừ phi có nêu cụ thể khác. Các hình vẽ được vẽ để minh họa rõ ràng các khía cạnh liên quan của các phương án thực hiện và không nhất thiết được vẽ theo tỷ lệ.

Cấu trúc và việc sử dụng các phương án thực hiện sáng chế được mô tả chi tiết dưới đây. Tuy nhiên, nên hiểu rằng sáng chế đề cập đến các khía cạnh sáng tạo ứng dụng được có thể được triển khai theo nhiều ngữ cảnh cụ thể. Các phương án thực hiện cụ thể được đề cập chỉ minh họa các cách cụ thể để thực hiện và sử dụng sáng chế, và không giới hạn phạm vi sáng chế.

Tạo chùm tia là kỹ thuật xử lý tín hiệu khai thác giao thoa các dạng sóng xây dựng và phá hủy để đạt được tính chọn lọc không gian và/hoặc các đặc tính định hướng mong muốn trong tín hiệu bức xạ. Các kỹ thuật

tạo chùm tia của các hệ thống anten tiên tiến (advanced antenna systems - AAS) đã biết áp dụng các trọng số tạo chùm tia dạng số (digital beamforming -DBF) cho tín hiệu dải cơ sở của các đường truyền (TRx) khác nhau mà tạo nguồn mảng anten để đạt được mẫu hình anten mong muốn. Trong nhiều mạng, các bộ truyền sử dụng cả CFR lẫn tạo chùm tia để đạt được hiệu năng không dây tăng cường. Ở những mạng này, mẫu hình anten của tín hiệu xén nhiễu (được đưa vào trong suốt CFR) khá giống mẫu hình của tín hiệu dữ liệu, nghĩa là cả tín hiệu dữ liệu lẫn xén nhiễu được lái về phía các bộ nhận mong muốn. Tuy nhiên, xén nhiễu có thể giao thoa với việc nhận tín hiệu ở bộ tiếp nhận. Khi ghi nhận vấn đề này, các khía cạnh của sáng chế đề cập đến việc lái xén nhiễu theo hướng khác so với tín hiệu dữ liệu, chẳng hạn, xa khỏi các bộ nhận tiềm năng. Như được đề cập dưới đây, xén nhiễu được lái theo hướng khác so với tín hiệu dữ liệu khi tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu dữ liệu biểu thị các mẫu hình anten khác nhau, vốn khiến sự sai lệch công suất tín hiệu nhận được giữa tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu dữ liệu biến đổi qua các vị trí không gian khác nhau. Ngoài ra, xén nhiễu được xem là lái ra khỏi các bộ nhận tiềm năng khi đỉnh (chẳng hạn, các điểm có độ khuếch đại tương đối cao) trong mẫu hình anten của tín hiệu xén nhiễu được chuyển từ vị trí không gian có mật độ tương đối cao của bộ nhận sang vị trí không gian có mật độ tương đối thấp của bộ nhận.

Các khía cạnh của sáng chế đề cập đến tính chọn lọc không gian cải tiến bằng cách lái xén nhiễu theo hướng khác so với tín hiệu dữ liệu, nhờ đó đạt được các tỷ số nhiễu trên tín hiệu cao hơn khi tiếp nhận. Các kỹ thuật xử lý CFR đã biết áp dụng các vector xén nhiễu lệch pha 180° so với vector tín hiệu dữ liệu sao cho tín hiệu xén nhiễu có mối quan hệ pha-biên độ giống hệt với tín hiệu đường cơ sở, nhờ đó khiến xén nhiễu được lái theo cùng hướng với tín hiệu. Ngược lại, các khía cạnh của sáng chế tạo tín hiệu xén nhiễu có mối quan hệ pha-biên độ khác với tín hiệu đầu

vào/đường cơ sở, vốn khiến tín hiệu xén nhiều và tín hiệu dữ liệu biểu thị các mẫu hình anten khác nhau (chẳng hạn, lái hiệu quả xén nhiều theo hướng khác so với tín hiệu dữ liệu). Do đó, các khía cạnh của sáng chế cho phép các bộ truyền lái xén nhiều xa khỏi các bộ nhận tiềm năng, nhờ đó cho phép chất lượng tín hiệu tốt hơn (chẳng hạn, các SNR (signal to noise ratio- tỷ số tín hiệu trên nhiễu) cao hơn) và/hoặc hiệu suất bộ khuếch đại công suất tăng cường (chẳng hạn, cường độ xén nhiều có thể được tăng để giảm PAR mà không giảm SNR tiếp nhận).

Fig.1 minh họa mạch xén nhiễu 100 gồm bộ tạo tín hiệu 110, môđun CFR 120, môđun vô tuyến 125, bộ khuếch đại công suất 130, và anten truyền 140. Bộ tạo tín hiệu 110 được tạo cấu hình để tạo tín hiệu số, vốn được xử lý bởi môđun CFR 120 trước khi được chuyển đổi thành tín hiệu tần số vô tuyến (radio frequency RF) bởi môđun vô tuyến 125. Sau đó, tín hiệu RF được khuếch đại bởi bộ khuếch đại công suất 130 và được truyền trên anten truyền 140. Fig.2(a) minh họa sơ đồ 210 của đồ thị miền thời gian của tín hiệu bị xén, như có thể được tạo bởi bộ tạo tín hiệu 110. Đáng chú ý, tín hiệu không bị xén có các đỉnh (tức là, các phần của tín hiệu vượt quá ngưỡng cường độ), vốn được khoanh tròn trong sơ đồ 210. Fig.2(b) minh họa sơ đồ 220 của tín hiệu xén nhiễu, như có thể được tạo bởi môđun CFR 120. Đáng lưu ý, tín hiệu nhiễu được mô tả trong sơ đồ 220 được đưa vào tín hiệu không bị xén được mô tả trong sơ đồ 210 để xén hoặc loại bỏ nhiễu hoặc tất cả các đỉnh tín hiệu. Fig.2(c) minh họa sơ đồ 230 của tín hiệu bị xén. Như được thể hiện trên hình vẽ, phần lớn các đỉnh trong tín hiệu không bị xén đã bị loại bỏ khỏi tín hiệu bị xén. Fig.2(d) minh họa lược đồ 240 của CCDF của các tín hiệu xén và bị xén. Như được thể hiện trên hình vẽ, tín hiệu bị xén có xác suất thấp hơn nhiều vượt quá ngưỡng cường độ so với tín hiệu không bị xén, và kết quả là sẽ cho phép bộ khuếch đại công suất 130 vận hành hiệu quả hơn và/hoặc một cách tuyến tính hơn.

Fig.3 minh họa mạng 300 để truyền thông dữ liệu. Mạng 300 bao gồm điểm truy nhập (access point -AP) 310 có vùng phủ sóng 312, các thiết bị người dùng (user equipment -UE) 320, và mạng phía sau (backhaul) 330. AP 310 có thể gồm thành phần bất kỳ có thể cung cấp truy nhập không dây, không kể những thứ khác, thiết lập các kết nối liên kết lên (đường nét đứt) và/hoặc liên kết xuống (đường chấm) với các UE 320, như trạm cơ sở, trạm cơ sở tăng cường (enhanced base station-eNB), femtocell, và các thiết bị cho phép không dây khác. Các UE 320 có thể gồm thành phần bất kỳ có thể thiết lập kết nối không dây với AP 310, như “điện thoại thông minh”, thiết bị đầu cuối di động, PC, tablet, netbook và tương tự. Mạng phía sau 330 có thể là thành phần bất kỳ hoặc nhóm các thành phần cho phép dữ liệu được trao đổi giữa AP 310 và đầu từ xa (không được thể hiện trên hình vẽ). Theo một số phương án thực hiện, mạng 300 có thể gồm các thiết bị không dây khác nhau, như các role, các femtocell, v.v..

Fig.4 minh họa bộ truyền đa kênh đa sóng mang đã biết 400 gồm sóng mang thứ nhất (sóng mang-1) và sóng mang thứ hai (sóng mang-2). Như được thể hiện trên hình vẽ, cả hai sóng mang được phân chia thành bốn đường truyền (đường TRx), sau đó nhóm các vector trọng số tạo chùm tia thứ nhất (W_1, W_2, W_3, W_4) được áp dụng cho các đường của Sóng mang-1 và nhóm các vector trọng số tạo chùm tia thứ hai (W_1', W_2', W_3', W_4') được áp dụng cho các đường của sóng mang-2. Sau đó, các tín hiệu kết hợp đi trên mỗi một đường TRx được xén bởi các môđun CFR ($CFR_1, CFR_2, CFR_3, CFR_4$) trước khi được truyền trên các anten bởi các môđun truyền ($TRx_1, TRx_2, TRx_3, TRx_4$).

Fig.5 minh họa mạng 500 trong đó tháp ô 510 truyền tín hiệu đến trạm di động 520. Tháp ô 510 có quỹ đạo công suất bức xạ đẳng hướng hiệu dụng (Effective Isotropically Radiated Power -EIRP) tối đa như được biểu thị bởi đầu mũi tên nét gạch kéo dài theo phương ngang từ anten của tháp ô 510. Do đó, tháp ô 510 có thể nghiêng điện tử anten của nó xuống

dưới một góc nghiêng (θ) để đạt được SNR cao hơn ở trạm di động 520. Fig.6 thể hiện mẫu hình anten được vẽ đồ thị với các tọa độ Đề các 610 và các tọa độ cực 620. Như được thể hiện trên hình vẽ, một số vị trí trong không gian (chẳng hạn, 240°) thể hiện độ khuếch đại cao hơn các vị trí khác, vốn cho phép chất lượng tiếp nhận tín hiệu tốt hơn ở các vị trí tương ứng đó.

Theo cách đã biết, do khối xử lý CFR xuất hiện sau ứng dụng DBF, nên CFR gồm việc đưa tín hiệu xén nhiễu có mối quan hệ pha-biên độ tương đối giống như tín hiệu dữ liệu. Mối quan hệ pha-biên độ của tín hiệu có thể đề cập đến tỷ số giữa thành phần biên độ của tín hiệu và thành phần pha ở thời điểm cụ thể đúng lúc. Trong một số trường hợp, các pha/các biên độ được đề cập ở đây được đo ở điểm anten, và biểu thị các giá trị tương đối được tính toán theo ứng dụng/chức năng tạo chùm tia phân tán (distributed beamforming -DBF) để lái chùm tia theo hướng mong muốn. Fig.7 minh họa mẫu hình anten 710 cho tín hiệu và tín hiệu bị xén như có thể thu được từ kỹ thuật CFR đã biết, như được minh họa trên sơ đồ 720. Cụ thể hơn, hệ số đỉnh đã biết đạt được bằng cách đưa vector xén nhiễu 722 vào tín hiệu không bị xén 721 để giảm cường độ của tín hiệu bị xén thu được trong ngưỡng CFR (được biểu thị bằng đường tròn nét đứt trên lược đồ 720). Như được thể hiện trên hình vẽ, các mối quan hệ pha-biên độ của vector xén nhiễu 722 và tín hiệu không bị xén 721 là giống nhau, với vector xén nhiễu lệch pha 180° với tín hiệu không bị xén 721. Kết quả là, xén nhiễu và tín hiệu dữ liệu có mẫu hình anten giống nhau, với tín hiệu bị xén có độ khuếch đại thấp hơn tín hiệu dữ liệu. Chẳng hạn, tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu dữ liệu đều có đỉnh ở góc khoảng 90° , với hiệu số (Δ_1) bằng 30 đêxiben (dBs).

Có thể mong muốn lái tín hiệu xén nhiễu xa khỏi tín hiệu dữ liệu vì những nguyên nhân được đề cập dưới đây. Fig.8 minh họa mẫu hình anten 810 cho tín hiệu và tín hiệu bị xén như có thể thu được từ các kỹ

thuật CFR theo phương án thực hiện được thực hiện theo các khía cạnh của sáng chế, như được minh họa trên sơ đồ 820. Cụ thể hơn, các phương án thực hiện sáng chế đạt được CFR bằng cách đưa vào tín hiệu không bị xén 821 vector xén nhiễu 822 có mối quan hệ pha-biên độ khác với tín hiệu bị xén 821. Kết quả là, việc tạo pha tương đối của tín hiệu bị xén 823 thu được khác với việc tạo pha của tín hiệu không bị xén 821. Các ưu điểm là gấp đôi. Một mặt, vector xén nhiễu có biên cường độ hơn 821 có thể được sử dụng, nhờ đó cho phép bộ khuếch đại công suất vận hành trong vùng hoạt động hiệu quả hơn (chẳng hạn, tuyến tính). Nói theo cách khác, mẫu hình anten của tín hiệu xén nhiễu có thể được lái theo hướng khác so với tín hiệu dữ liệu, nhờ đó cho phép tính lựa chọn không gian tăng lên. Chẳng hạn, tín hiệu bị xén có thể được lái xa khỏi các vị trí người dùng tiềm năng, nhờ đó tăng các SNR của những người dùng đó. Điều này có thể được lấy làm ví dụ bởi mẫu hình anten 810, vốn thể hiện hiệu số (Δ_2) khoảng 45dBs ở góc 90° (nơi tín hiệu đạt đỉnh), khoảng 15dBs lớn hơn Δ_1 thu được thông qua CFR đã biết. Do đó, người dùng được định vị ở vị trí không gian tương ứng với góc 90° sẽ có SNR cao hơn dưới kỹ thuật CFR theo phương án thực hiện được thể hiện trong sơ đồ 820 so với kỹ thuật CFR đã biết được minh họa trong sơ đồ 720. Fig.9 minh họa đồ thị 910 của các mẫu hình anten chuẩn hóa, ở đó các biên độ của tín hiệu dữ liệu và tín hiệu xén nhiễu được lái đã được chuẩn hóa để thể hiện tốt hơn sự khác biệt (hoặc góc lái) giữa tín hiệu và tín hiệu xén được lái. Như được thể hiện trên hình vẽ, góc lái xấp xỉ 5° có thể đạt được.

Fig.10 minh họa lưu đồ của phương pháp 1000 để thực hiện CFR theo các khía cạnh của sáng chế, như có thể được thực hiện bởi bộ truyền. Như được thể hiện trên hình vẽ, phương pháp 1000 bắt đầu ở bước 1010, ở đó bộ truyền tiếp nhận tín hiệu dữ liệu được xác định bởi môđun CFR của bộ truyền để có cường độ ban đầu vượt quá ngưỡng CFR. Tiếp theo, phương

pháp 1000 chuyển sang bước 1020, trong đó bộ truyền xác định góc lái mong muốn để truyền tín hiệu. Theo các phương án thực hiện, bộ truyền có thể xác định góc lái mong muốn theo sự phân tán của người dùng thông qua ô hoặc vùng phủ sóng. Chẳng hạn, góc lái có thể được chọn sao cho mẫu hình anten của tín hiệu xén nhiễu có độ khuếch đại tương đối thấp ở các vị trí không gian có mật độ người dùng cao. Do đó, phương pháp 1000 chuyển sang bước 1030, trong đó bộ truyền lựa chọn các tham số biên độ và pha của tín hiệu xén nhiễu theo góc lái mong muốn. Theo phương án thực hiện, các tham số biên độ và pha của tín hiệu xén nhiễu có thể được chọn sao cho mối quan hệ pha-biên độ của tín hiệu xén nhiễu khác với mối quan hệ pha-biên độ của tín hiệu không bị xén. Mức độ mà các mối quan hệ pha-biên độ khác biệt có thể là hàm của góc lái được xác định ở bước 1020. Tiếp theo, phương pháp 1000 chuyển sang bước 1040, trong đó bộ truyền đưa tín hiệu xén nhiễu vào tín hiệu dữ liệu để thu được tín hiệu dữ liệu bị xén. Kết quả là, phương pháp 1000 chuyển sang bước 1050, ở đó bộ truyền khuếch đại tín hiệu dữ liệu bị xén. Cuối cùng, phương pháp 1000 chuyển sang bước 1060, trong đó bộ truyền sẽ truyền tín hiệu dữ liệu được khuếch đại.

Fig.11 minh họa sơ đồ khối của thiết bị truyền thông 1100 theo phương án thực hiện. Thiết bị truyền thông 1100 có thể gồm bộ xử lý 1104, bộ nhớ 1106, và các giao diện không dây 1110. Bộ xử lý 1104 có thể là thành phần bất kỳ có thể thực hiện tính toán và/hoặc các tác vụ liên quan xử lý khác và bộ nhớ 1106 có thể là thành phần bất kỳ có thể lưu trữ chương trình và/hoặc các lệnh cho bộ xử lý 1104. Giao diện 1110 có thể là thành phần bất kỳ hoặc nhóm các thành phần cho phép thiết bị truyền thông 1100 truyền thông không dây.

Mặc dù sáng chế đã được mô tả theo các phương án thực hiện cụ thể, nhưng cần hiểu rằng sáng chế không giới hạn ở các phương án này. Do đó, các biến thể và kết hợp của các phương án thực hiện cụ thể, cũng như

các phương án thực hiện khác của sáng chế, sẽ thực hiện được đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực tương ứng dựa vào phần mô tả trên đây mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giảm hệ số đỉnh (CFR: crest factor reduction), phương pháp này bao gồm các bước:

tiếp nhận tín hiệu đầu vào có cường độ ban đầu vượt quá ngưỡng CFR; và

dẫn tín hiệu xén nhiễu vào tín hiệu đầu vào để tạo tín hiệu đầu ra có cường độ thu được nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng giảm hệ số đỉnh (CFR),

trong đó tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có các mối quan hệ pha-biên độ khác nhau sao cho pha kết quả của tín hiệu đầu ra khác với pha ban đầu của tín hiệu đầu vào, và

trong đó tín hiệu xén nhiễu này có pha khác với tín hiệu đầu vào.

2. Phương pháp giảm hệ số đỉnh (CFR: crest factor reduction), phương pháp này bao gồm các bước:

tiếp nhận tín hiệu đầu vào có cường độ ban đầu vượt quá ngưỡng CFR; và

dẫn tín hiệu xén nhiễu vào tín hiệu đầu vào để tạo tín hiệu đầu ra có cường độ thu được nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng giảm hệ số đỉnh (CFR),

trong đó tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có các mối quan hệ pha-biên độ khác nhau sao cho pha kết quả của tín hiệu đầu ra khác với pha ban đầu của tín hiệu đầu vào,

xác định góc lái mong muốn theo sự phân tán của người dùng trong ô để tăng tỷ số tín hiệu trên nhiễu (SNR: signal to noise ratio) ở vị trí của một hoặc nhiều người dùng; và

lựa chọn các tham số biên độ và pha của tín hiệu xén nhiễu theo góc lái mong muốn.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó việc lựa chọn các tham số biên độ và pha của tín hiệu xén nhiễu theo góc lái mong muốn bao gồm các bước:

lựa chọn thành phần pha của tín hiệu xén nhiễu sao cho tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào không có quan hệ pha đối nhau; và

lựa chọn thành phần biên độ của tín hiệu xén nhiễu theo thành phần pha của tín hiệu xén nhiễu sao cho cường độ của tín hiệu xén nhiễu đủ để thực hiện giảm hệ số đỉnh (CFR) trên tín hiệu đầu vào.

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có mối quan hệ pha không thích hợp sao cho độ lệch pha giữa tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào không bằng Π (180°).

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó độ lệch pha giữa tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn Π (180°) nhưng lớn hơn $\Pi/2$ (90°).

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó độ lệch pha giữa tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có giá trị tuyệt đối lớn hơn Π (180°) nhưng nhỏ hơn $3\Pi/2$ (170°).

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó tín hiệu xén nhiễu có mẫu hình anten khác so với tín hiệu bị xén.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm bước truyền tín hiệu bị xén trên các giao diện không dây.

9. Thiết bị giảm hệ số đỉnh (CFR), thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý; và

vật lưu trữ máy tính đọc được bất biến lưu trữ chương trình để thực thi bởi bộ xử lý, trong đó chương trình gồm các lệnh để khiến thiết bị này thực hiện:

tiếp nhận tín hiệu đầu vào có cường độ ban đầu vượt quá ngưỡng CFR; và

dẫn tín hiệu xén nhiễu vào tín hiệu đầu vào để tạo tín hiệu đầu ra có cường độ thu được nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng CFR,

trong đó tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có các mối quan hệ pha-biên độ khác nhau sao cho pha kết quả của tín hiệu đầu ra khác với pha ban đầu của tín hiệu đầu vào, và

trong đó tín hiệu xén nhiễu này có pha khác với tín hiệu đầu vào.

10. Thiết bị theo điểm 9, trong đó chương trình còn bao gồm các lệnh để khiến thiết bị thực hiện:

xác định góc lái mong muốn theo sự phân tán của người dùng trong ô để tăng SNR ở vị trí của một hoặc nhiều người dùng; và

lựa chọn các tham số biên độ và pha của tín hiệu xén nhiễu theo góc lái mong muốn.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó việc lựa chọn các tham số biên độ và pha của tín hiệu xén nhiễu theo góc lái mong muốn còn thực hiện:

lựa chọn thành phần pha của tín hiệu xén nhiễu sao cho tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào không có quan hệ pha đối nhau.

12. Thiết bị theo điểm 9, trong đó tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có mối quan hệ pha không thích hợp sao cho độ lệch pha giữa tín hiệu xén nhiễu and tín hiệu đầu vào không bằng Π (180°).

13. Thiết bị theo điểm 12, trong đó độ lệch pha giữa tín hiệu xén nhiễu và tín hiệu đầu vào có giá trị tuyệt đối nhỏ hơn Π (180°) nhưng lớn hơn $\Pi/2$ (90°).

14. Thiết bị theo điểm 12, trong đó độ lệch pha giữa tín hiệu xén nhiều và tín hiệu đầu vào có giá trị tuyệt đối lớn hơn Π (180°) nhưng nhỏ hơn $3\Pi/2$ (170°).

15. Thiết bị theo điểm 9, trong đó tín hiệu xén nhiều có mẫu hình anten khác so với tín hiệu bị xén.

16. Thiết bị theo điểm 9, trong đó chương trình còn gồm các lệnh để khiến thiết bị thực hiện việc truyền tín hiệu bị xén trên các giao diện không dây.

17. Thiết bị giảm hệ số đỉnh, thiết bị này bao gồm:

giao diện đầu vào để tiếp nhận tín hiệu đầu vào; và

môđun giảm hệ số đỉnh (CFR) được ghép nối với giao diện đầu vào, môđun CFR được tạo cấu hình để: xác định rằng tín hiệu đầu vào có độ lớn ban đầu vượt quá ngưỡng CFR; và dẫn tín hiệu xén nhiều vào tín hiệu đầu vào để thu được tín hiệu đầu ra có độ lớn kết quả nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng CFR, trong đó tín hiệu xén nhiều và tín hiệu đầu vào có các mối quan hệ pha-biên độ khác nhau sao cho pha kết quả của tín hiệu đầu ra khác với pha ban đầu của tín hiệu đầu vào, và

trong đó tín hiệu xén nhiều này có pha khác với tín hiệu đầu vào.

18. Thiết bị theo điểm 17, trong đó tín hiệu xén nhiều và tín hiệu đầu vào có mối quan hệ pha không thích hợp sao cho độ lệch pha giữa tín hiệu xén nhiều and tín hiệu đầu vào không bằng Π (180°).

19. Thiết bị theo điểm 17, trong đó thiết bị còn bao gồm:

mảng anten; và

môđun khuếch đại nằm ở khoảng giữa môđun CFR và mảng anten, môđun khuếch đại được tạo cấu hình để khuếch đại tín hiệu đầu ra để tạo tín hiệu đầu ra được khuếch đại; và chuyển tiếp tín hiệu đầu ra được khuếch đại đến mảng anten để truyền trên mạng.

20. Thiết bị theo điểm 19, trong đó môđun CFR và môđun khuếch đại được tạo cấu hình bằng cách sử dụng các mảng công lập trình được dạng trường.

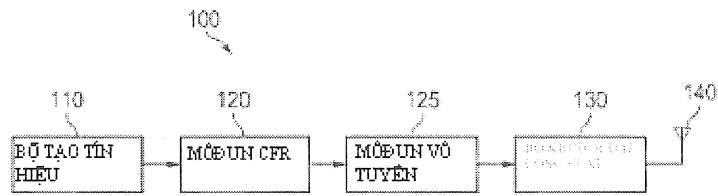


FIG. 1

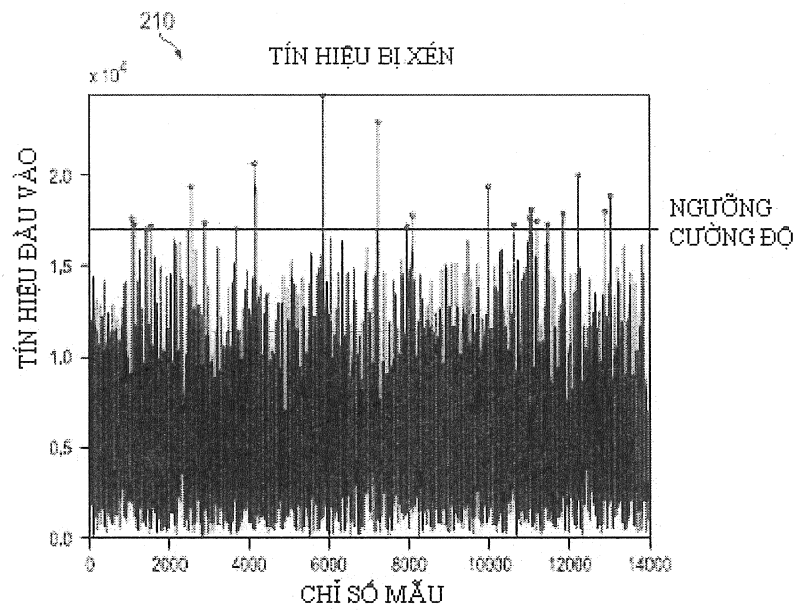


FIG. 2(a)

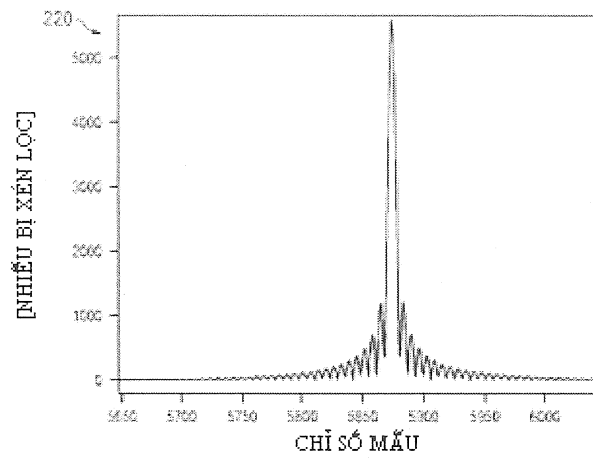


Fig.2(b)

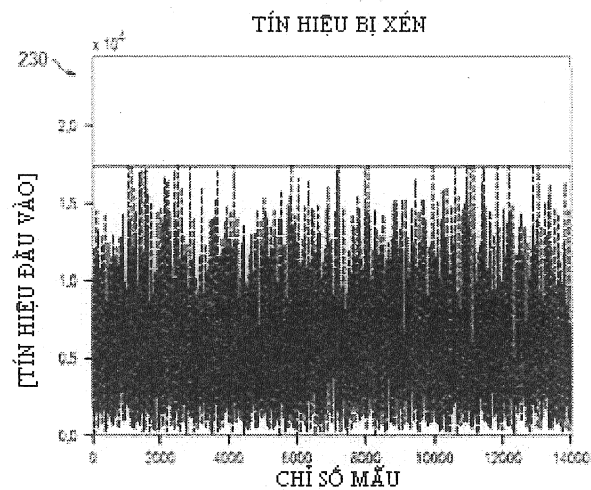


Fig.2(c)

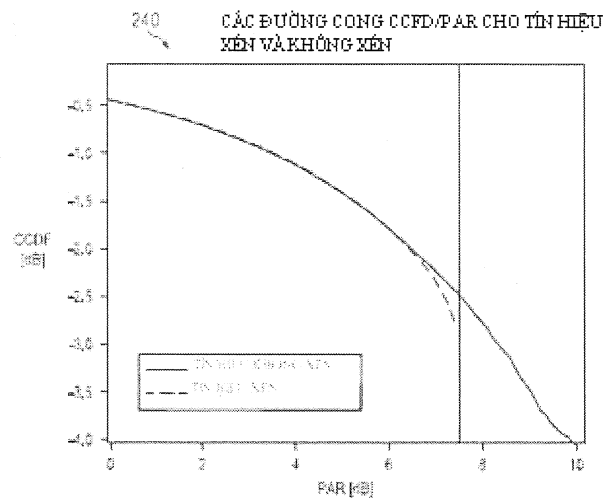


FIG. 2(d)

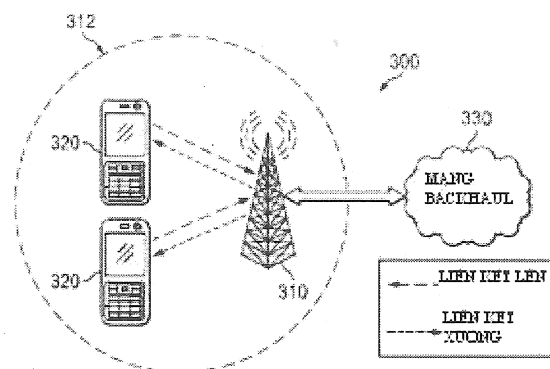
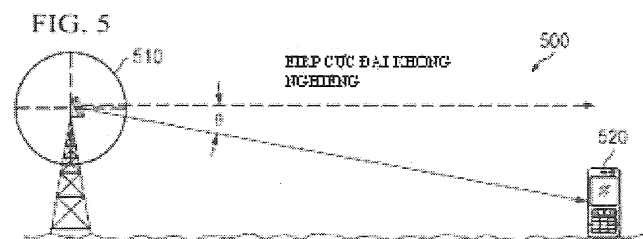
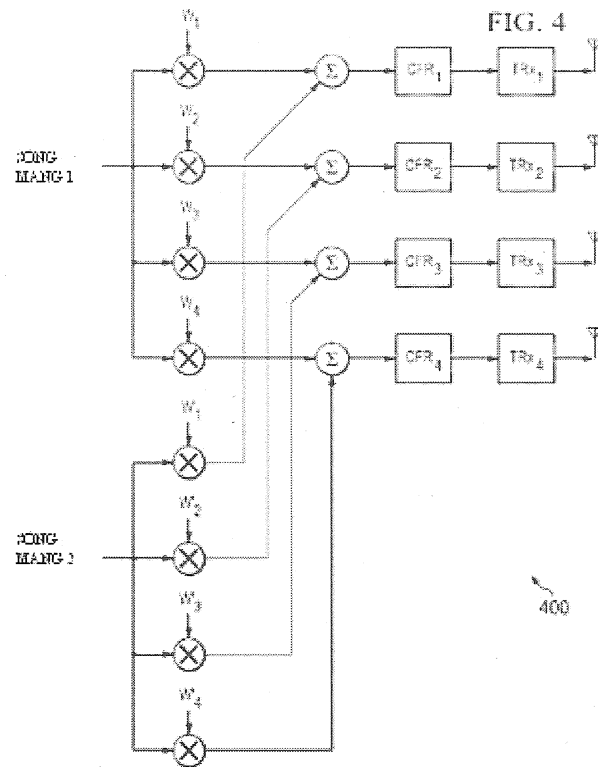


FIG. 3



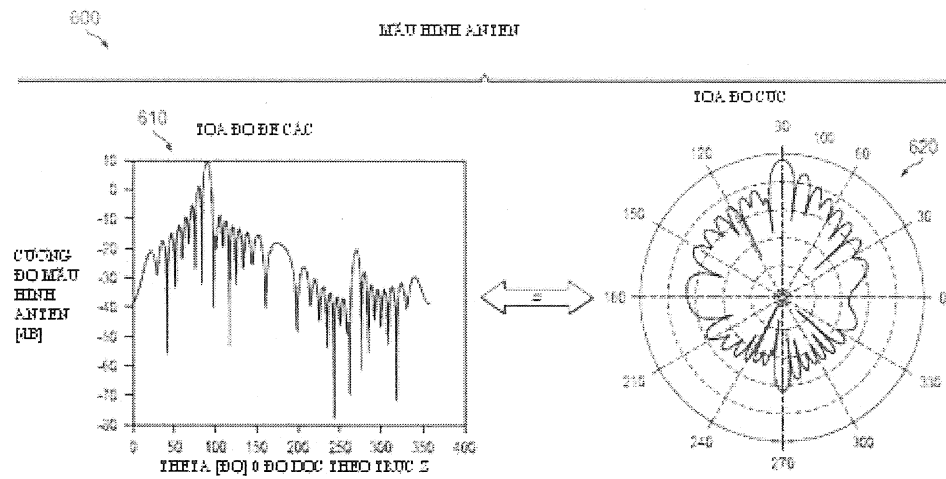


FIG. 6

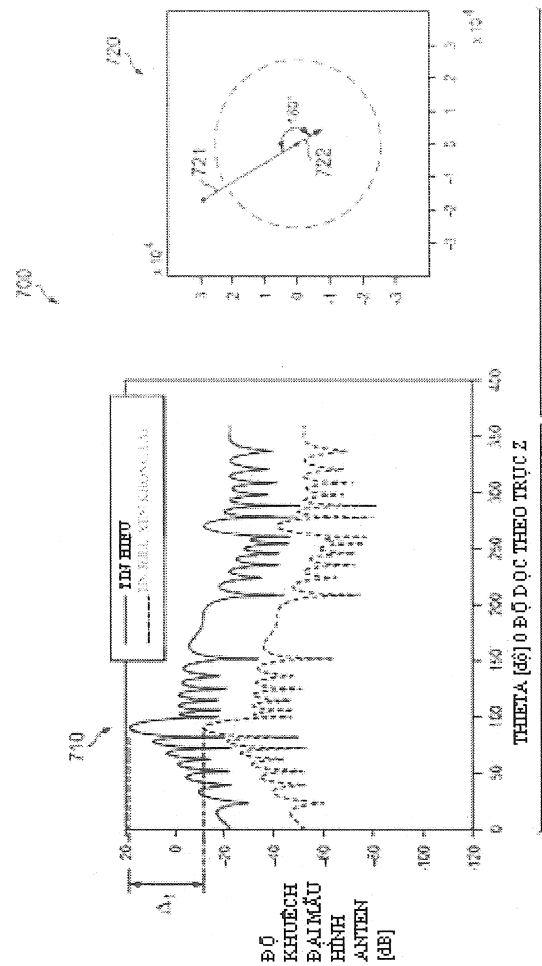


Fig. 7
(GIẢI PHÁP KỸ
THUẬT ĐÃ BIẾT)

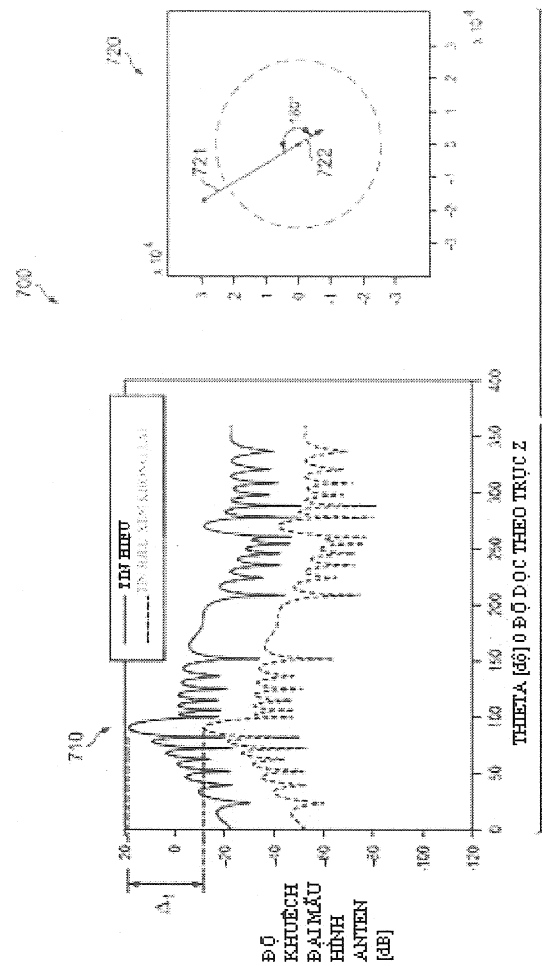


Fig.7
(GIẢI PHÁP KỸ
THUẬT ĐÃ BIẾT)

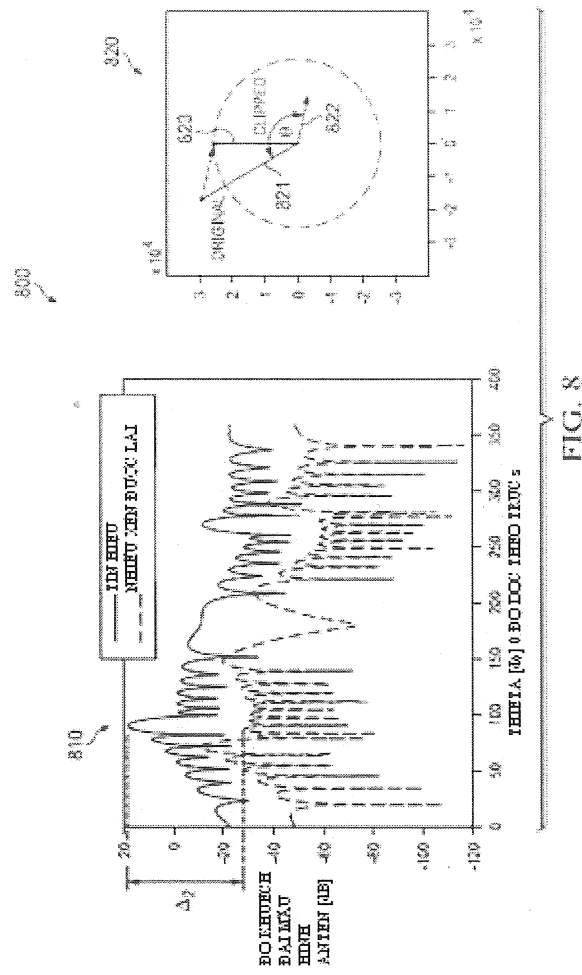


FIG. 8

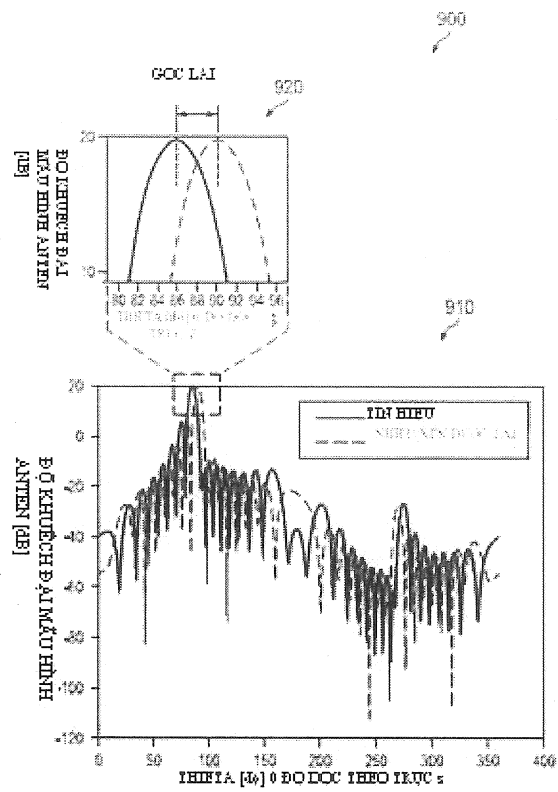


FIG. 9