



(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)   
**1-0020691**

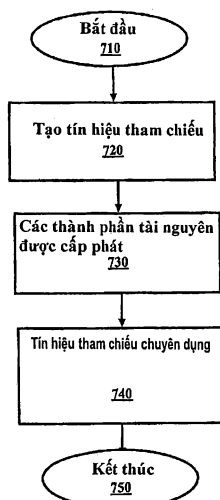
(51)<sup>7</sup> **H04L 7/06**

(13) **B**

- (21) 1-2012-00382 (22) 17.08.2010  
(86) PCT/IB2010/053711 17.08.2010 (87) WO2011/021154 24.02.2011  
(30) 61/234,534 17.08.2009 US  
(45) 25.04.2019 373 (43) 25.10.2012 295  
(73) Beijing Xiaomi Mobile Software Co., Ltd. (CN)  
Room 01, Floor 9, Rainbow City Shopping Mall II of China Resources, NO. 68,  
Qinghe Middle Street, Haidian District, Beijing, China.  
(72) Mieszko CHIMIEL (PL), Peter SKOV (DK), Tommi KOIVISTO (FI), Xiang Guang  
CHE (CN), Timo ROMAN (FI)  
(74) Công ty TNHH Sở hữu trí tuệ Vàng (GINTASSET CO., LTD.)

(54) **THIẾT BỊ VÀ PHƯƠNG PHÁP KHỞI TẠO VÀ ÁNH XẠ CÁC TÍN HIỆU THAM CHIẾU TRONG HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG**

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị và phương pháp khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông. Theo một phương án thực hiện, thiết bị bao gồm bộ xử lý (520) và bộ nhớ (550) bao gồm mã chương trình máy tính. Bộ nhớ (550) và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý (520), làm cho thiết bị tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý tương ứng với băng thông của hệ thống truyền thông và cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ nhiều khối tài nguyên vật lý tới thiết bị người sử dụng. Bộ nhớ (550) và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình để, với bộ xử lý (520), làm cho thiết bị tạo ra tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng cách cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định.



### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế đề cập đến các hệ thống truyền thông và, cụ thể là đề cập đến thiết bị và phương pháp khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông và vật ghi đọc được bằng máy tính.

### **Tình trạng kỹ thuật của sáng chế**

Cải tiến dài hạn (Long Term Evolution “LTE”) của dự án hợp tác thế hệ ba (Third Generation Partnership Project “3GPP”), còn được đề cập đến là 3GPP LTE, đề cập đến các nghiên cứu và phát triển liên quan đến 3GPP phiên bản 8 và cao hơn, như tên của nó thường được sử dụng để mô tả nỗ lực không ngừng trong ngành công nghiệp tập trung vào các công nghệ và các khả năng mà có thể cải tiến các hệ thống như hệ thống truyền thông viễn thông di động toàn cầu (universal mobile telecommunication system “UMTS”). Các mục đích của dự án này bao gồm việc cải thiện hiệu quả truyền thông, giảm giá thành, cải tiến các dịch vụ, sử dụng các cơ hội phổ mới và giúp tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở. Các phát triển khác trong các lĩnh vực này cũng được gọi là cải tiến dài hạn cải tiến (Long Term Evolution-Advanced “LTE-A”).

Mạng truy cập vô tuyến mặt đất UMTS cải tiến (evolved UMTS terrestrial radio access network “E-UTRAN”) theo 3GPP bao gồm các trạm cơ sở cung cấp mặt phẳng người sử dụng (bao gồm các lớp phụ giao thức hội tụ dữ liệu gói/điều khiển liên kết vô tuyến/điều khiển truy cập môi trường/vật lý (packet data convergence protocol/radio link control/medium access control/physical “PDCP/RLC/MAC/PHY”)) và giao thức mặt phẳng điều khiển (bao gồm lớp phụ điều khiển tài nguyên radio (radio resource control “RRC”)) kết thúc về phía các thiết bị truyền thông vô tuyến như các điện thoại di động. Thiết bị truyền thông vô tuyến hoặc thiết bị đầu cuối được biết đến chung là thiết bị người sử dụng (user equipment “UE”) hoặc trạm di động (mobile station “MS”). Trạm cơ sở là một thực thể của mạng truyền thông thường được gọi là Nút B hoặc NB. Cụ thể, theo E-UTRAN, trạm cơ sở “cải tiến” được gọi là eNodeB hoặc eNB. Để biết thêm các chi

tiết về kiến trúc tổng thể của E-UTRAN, xem bản đặc tả kỹ thuật (Technical Specification “TS”) 3GPP 36.300, v8.5.0 (2008-05), được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Các thuật ngữ trạm cơ sở, NB, eNB và tế bào đề cập chung tới thiết bị tạo ra giao diện mạng vô tuyến trong hệ thống điện thoại di động và có thể được sử dụng thay thế nhau ở đây và bao gồm các hệ thống điện thoại di động khác với các hệ thống được thiết kế theo các tiêu chuẩn 3GPP.

Đồn kênh phân chia tần số trực giao (Orthogonal frequency division multiplex(ing) “OFDM”) là kỹ thuật truyền dữ liệu đa sóng mang được sử dụng một cách có lợi trong các hệ thống truyền thông dựa trên tần số vô tuyến như 3GPP E-UTRAN/LTE/3,9G, khả năng tương tác toàn cầu với truy nhập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access “WiMAX”) IEEE 802,16d/e, IEEE 802,11a/ViFi, truy cập vô tuyến cố định (fixed wireless access “FWA”), mạng cục bộ vô tuyến hiệu năng cao (high performance radio local area network “HiperLAN”), phát rộng audio số hóa (digital audio broadcast “DAB”), phát rộng video số hóa (digital video broadcast “DVB”) và các hệ thống truyền thông khác bao gồm các đường thuê bao số hóa hữu tuyến (wired digital subscriber line “DSL”). Các hệ thống OFDM thông thường phân chia phổ tần số sẵn có thành nhiều sóng mang được truyền trong chuỗi của các khe thời gian. Mỗi một trong số các sóng mang có băng thông hẹp và được điều biến cùng với luồng dữ liệu tốc độ thấp. Các sóng mang được dàn gần nhau và việc tách biệt trực giao của các sóng mang điều khiển nhiễu liên sóng mang (inter-carrier interference “ICI”).

Khi tạo tín hiệu OFDM, mỗi sóng mang được chỉ định luồng dữ liệu được chuyển đổi thành các mẫu từ một nhóm các giá trị mẫu có thể chấp nhận được dựa trên mô hình điều biến như điều biến biên độ bậc bốn (quadrature amplitude modulation “QAM”), tạo khóa dịch pha nhị phân (binary phase shift keying “BPSK”), tạo khóa dịch pha bậc bốn (quadrature phase shift keying “QPSK”) và các biến đổi bậc cao hơn (16QAM, 64QAM, v.v.) và dạng tương tự. Khi các pha và các biên độ được xác định cho các mẫu cụ thể, các mẫu này được chuyển đổi thành các tín hiệu miền thời gian cho cuộc truyền. Chuỗi các mẫu, như chuỗi 128 mẫu, được kết hợp lại thành một “ký hiệu”. Thông thường, các hệ thống OFDM sử dụng

biến đổi Fourier rời rạc ngược (inverse discrete Fourier transform “iDFT”) như biến đổi Fourier nhanh ngược (inverse fast Fourier transform “iFFT”) để thực hiện chuyển đổi các ký hiệu thành chuỗi các biên độ mẫu miền thời gian được sử dụng để tạo dạng sóng được truyền theo miền thời gian. iFFT là quy trình hiệu quả để ánh xạ dữ liệu trên các sóng mang con trực giao. Dạng sóng miền thời gian sau đó được chuyển đổi lên tới tần số vô tuyến (radio frequency “RF”) của sóng mang thích hợp và được truyền. Một vấn đề đối với sự vận hành hệ thống bao gồm OFDM là việc điều chỉnh tần số của bộ tạo dao động tại chỗ trong thiết bị người sử dụng và thời gian tuyệt đối tại thiết bị người sử dụng sao cho tín hiệu OFDM có thể được phát hiện và giải điều biến một cách chính xác.

Do các hệ thống truyền thông vô tuyến như điện thoại mạng tế bào, vệ tinh và các hệ thống truyền thông vi ba được áp dụng rộng rãi và tiếp tục thu hút được lượng lớn người sử dụng, đã tạo ra áp lực về nhu cầu chấp nhận số lượng lớn và luôn thay đổi các thiết bị truyền thông truyền ngày càng nhiều các ứng dụng truyền thông với các tài nguyên truyền thông cố định. 3GPP hiện nghiên cứu nhiều cải tiến tiềm năng cho 3GPP LTE phiên bản 8 để cụ thể hóa hệ thống mới được gọi là LTE cải tiến, được trợ giúp để đáp ứng các yêu cầu truyền thông di động quốc tế cải tiến (International Mobile Telecommunications-Advanced “IMT-Advanced”) được thiết đặt bởi Ban truyền thông vô tuyến - hiệp hội viễn thông quốc tế (International Telecommunications Union-Radiocommunication Sector “ITU-R”). Các chủ đề nằm trong mục đang tiếp tục được nghiên cứu này bao gồm các mở rộng băng thông trên 20 megahertz (“MHz”), các trề liên kết truyền thông, phối hợp đa đầu vào/đa đầu ra (multiple input/multiple output “MIMO”), các mẫu đa truy cập đường lên và các cải tiến MIMO.

Để thực hiện phát hiện chính xác tín hiệu nhận được trong hệ thống truyền thông vô tuyến, cần phải truyền tín hiệu tham chiếu được nhúng trong tín hiệu như tín hiệu OFDM để cho phép chuẩn độ của bộ tạo dao động/đồng hồ cục bộ, trợ giúp với ước lượng kênh, giải điều biến và giải mã trong bộ thu. Tín hiệu tham chiếu có thể được tạo từ mã Gold và tín hiệu tham chiếu là thường được khởi tạo trong mỗi khung con của chuỗi truyền và phụ thuộc vào mã nhận dạng thiết bị người sử dụng

(user equipment identification “ID UE”), nhận dạng trạm cơ sở (identification “ID”), cấp phát khối tài nguyên vật lý và số khung con. Các vấn đề truyền thông như tính trực giao giữa thiết bị người sử dụng, việc giảm các nhiễu kết hợp giữa thiết bị người sử dụng và các quy trình tính toán cần thiết được kết hợp với việc tạo tín hiệu tham chiếu phụ thuộc vào nhiều biến số khác nhau dẫn đến độ phức tạp và cần sự thỏa hiệp đáng kể trong việc quản lý truyền thông giữa một lượng lớn người sử dụng.

Cùng với sự phát triển không ngừng của các hệ thống truyền thông như các hệ thống truyền thông di động, các cải tiến khác là cần thiết cho việc tạo các tín hiệu tham chiếu. Do đó, cần phải tạo ra hệ thống và phương pháp loại bỏ các nhược điểm của tín hiệu tham chiếu được kết hợp trong các hệ thống truyền thông thông thường.

### **Bản chất kỹ thuật của sáng chế**

Các vấn đề này cũng như các vấn đề khác sẽ được giải quyết và có thể đạt được các hiệu quả kỹ thuật nhờ các phương án của sáng chế, bao gồm thiết bị và phương pháp khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông. Theo một phương án thực hiện, thiết bị bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ bao gồm mã chương trình máy tính. Bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý tương ứng với băng thông của hệ thống truyền thông và cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ nhiều khối tài nguyên vật lý cho thiết bị người sử dụng. Bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng việc cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề cập đến thiết bị bao gồm các phương tiện để tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý tương ứng với băng thông của hệ thống truyền thông và các phương tiện để cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định

từ nhiều khối tài nguyên vật lý tới thiết bị người sử dụng. Thiết bị cũng bao gồm các phương tiện để tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng cách cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề cập đến vật ghi đọc được bằng máy tính chứa chương trình máy tính bao gồm mã chương trình được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính được tạo cấu hình để tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý tương ứng với băng thông của hệ thống truyền thông và cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ nhiều khối tài nguyên vật lý tới thiết bị người sử dụng. Mã chương trình được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính cũng được tạo cấu hình để tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng việc cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định.

Theo khía cạnh khác, phương án của sáng chế đề cập đến phương pháp bao gồm các bước: tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý tương ứng với băng thông của hệ thống truyền thông và việc cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ nhiều khối tài nguyên vật lý tới thiết bị người sử dụng. Phương pháp cũng bao gồm bước tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng cách cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định.

Phần nêu trên chỉ phác họa theo nghĩa rộng các dấu hiệu và hiệu quả kỹ thuật theo sáng chế để phân mô tả chi tiết của sáng chế sẽ được hiểu rõ hơn. Các dấu hiệu và các hiệu quả kỹ thuật của sáng chế sẽ được mô tả chi tiết dưới đây, tạo thành đối tượng của yêu cầu bảo hộ của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng khái niệm và phương án cụ thể được bộc lộ ở đây có thể được sử dụng làm cơ sở để biến đổi hoặc thiết kế các cấu trúc hoặc các quy trình khác để thực hiện cùng mục đích theo sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ hiểu rằng các kết cấu tương đương này không tách

khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế được chỉ ra trong các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Để hiểu rõ hơn sáng chế và các hiệu quả kỹ thuật của nó, cần tham khảo tới phần mô tả sau đây tham khảo đến các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 và Fig.2 là các giản đồ minh họa mức hệ thống của các hệ thống truyền thông theo các phương án của sáng chế bao gồm trạm cơ sở và các thiết bị truyền thông vô tuyến tạo ra môi trường áp dụng các nguyên lý của sáng chế;

Fig.3 và Fig.4 minh họa các giản đồ mức hệ thống của các hệ thống truyền thông theo các phương án bao gồm các hệ thống truyền thông vô tuyến tạo ra môi trường để áp dụng các nguyên lý của sáng chế;

Fig.5 là các giản đồ minh họa mức hệ thống của thành phần truyền thông của hệ thống truyền thông theo phương án của sáng chế để áp dụng các nguyên lý của sáng chế;

Fig.6 là các giản đồ thời gian và tần số minh họa phương án của tín hiệu tham chiếu được truyền giữa trạm cơ sở và thiết bị người sử dụng được tạo ra với các khung con thời gian được thể hiện cùng với trục nằm ngang và các sóng mang con tần số được thể hiện dọc theo trục thẳng đứng theo các nguyên lý của sáng chế; và

Fig.7 minh họa lưu đồ thể hiện quy trình ví dụ để khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông theo các nguyên lý của sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Việc thực hiện và sử dụng các phương án được ưu tiên được mô tả chi tiết hơn dưới đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, sáng chế cung cấp nhiều khái niệm mới có thể áp dụng được trong rất nhiều ngữ cảnh khác nhau. Các phương án cụ thể được thảo luận ở đây chỉ đơn thuần nhằm mục đích minh họa việc thực hiện và sử dụng sáng chế mà không làm giới hạn phạm vi của sáng chế. Trong phần trên, sáng chế sẽ được mô tả liên quan tới các phương án làm ví dụ trong hoàn cảnh cụ thể của thiết bị, hệ thống và phương pháp tạo ra các tín hiệu tham chiếu và việc cấp phát

các tài nguyên được kết hợp trong hệ thống truyền thông. Mặc dù thiết bị, hệ thống và phương pháp được mô tả ở đây được mô tả với sự tham khảo tới hệ thống truyền thông 3GPP LTE, nhưng chúng cũng có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông bất kỳ như hệ thống truyền thông WiMAX.

Fig.1 là các giản đồ minh họa mức hệ thống của hệ thống truyền thông theo một phương án bao gồm trạm cơ sở 115 và các thiết bị truyền thông vô tuyến (ví dụ, thiết bị người sử dụng) 135, 140, 145 tạo ra môi trường để áp dụng các nguyên lý của sáng chế. Trạm cơ sở 115 được nối với mạng điện thoại chuyển mạch công cộng hoặc mạng chuyển mạch gói (không được thể hiện trên hình vẽ). Trạm cơ sở 115 được tạo cấu hình với nhiều ăngten để truyền và nhận các tín hiệu trong nhiều cung (sector) bao gồm cung thứ nhất 120, cung thứ hai 125 và cung thứ ba 130, mỗi cung thường mở rộng một góc  $120^\circ$ . Mặc dù Fig.1 minh họa một thiết bị truyền thông vô tuyến (ví dụ, thiết bị truyền thông vô tuyến 140) trong mỗi cung (ví dụ, cung thứ nhất 120), cung (ví dụ, cung thứ nhất 120) thường chứa các thiết bị truyền thông vô tuyến. Theo phương án khác, trạm cơ sở 115 có thể được tạo ra với chỉ một cung (ví dụ, cung thứ nhất 120) và nhiều trạm cơ sở có thể được tạo kết cấu để truyền theo hoạt động MIMO phối hợp/hợp tác (collaborative/cooperative MIMO “C-MIMO”), v.v.. Các cung (ví dụ, cung thứ nhất 120) được tạo ra bằng cách tập trung và tạo pha các tín hiệu được phát từ các ăngten trạm cơ sở và các ăngten tách biệt có thể được áp dụng cho mỗi cung (ví dụ, cung thứ nhất 120). Các cung 120, 125, 130 tăng số trạm thuê bao (ví dụ, các thiết bị truyền thông vô tuyến 135, 140, 145) có thể truyền thông đồng thời với trạm cơ sở 115 mà không cần tăng băng thông được sử dụng bằng cách giảm nhiễu tạo thành từ việc tập trung và tạo pha các ăngten trạm cơ sở.

Fig.2 là các giản đồ minh họa mức hệ thống của hệ thống truyền thông theo một phương án bao gồm các thiết bị truyền thông vô tuyến tạo ra môi trường áp dụng các nguyên lý của sáng chế. Hệ thống truyền thông bao gồm trạm cơ sở 210 được nối bởi đường truyền thông hoặc liên kết 220 (ví dụ, bởi đường dẫn truyền thông sợi quang) tới mạng viễn thông lõi như mạng điện thoại chuyển mạch công cộng (public switched telephone network “PSTN”) 230 hoặc mạng chuyển mạch

gói. Trạm cơ sở 210 được kết nối bởi các đường truyền thông hoặc các liên kết vô tuyến 240, 250 tới các thiết bị truyền thông vô tuyến 260, 270, một cách tương ứng, nằm trong vùng mạng tế bào của nó 290.

Hoạt động của hệ thống truyền thông được minh họa trên Fig.2, trạm cơ sở 210 truyền thông với mỗi thiết bị truyền thông vô tuyến 260, 270 qua các tài nguyên truyền thông điều khiển và dữ liệu được cấp phát bởi trạm cơ sở 210 qua các đường truyền thông 240, 250, một cách tương ứng. Các tài nguyên truyền thông điều khiển và dữ liệu có thể bao gồm các tài nguyên truyền thông tần số và khe thời gian trong các chế độ truyền thông dồn kênh phân chia tần số (frequency division duplex - time division duplex “FDD”) và/hoặc dồn kênh phân chia thời gian (time division duplex “TDD”).

Fig.3 là các giản đồ minh họa mức hệ thống của hệ thống truyền thông theo một phương án bao gồm hệ thống truyền thông vô tuyến tạo ra môi trường áp dụng các nguyên lý của sáng chế. Hệ thống truyền thông vô tuyến có thể được tạo cấu hình để tạo ra các dịch vụ truyền thông viễn thông toàn cầu mạng truy cập radio vệ tinh UMTS cải tiến (evolved UMTS terrestrial radio access network “E-UTRAN”). Thực thể quản lý di động/cổng cải tiến kiến trúc hệ thống (mobile management entity/system architecture evolution gateway “MME/SAE GW”, một trong số đó được chỉ định là 310) tạo ra chức năng điều khiển cho E-UTRAN nút B (được chỉ định là “eNB”, “nút B cải tiến”, cũng được gọi là “trạm cơ sở”, được chỉ định là 320) thông qua liên kết truyền thông S1 (được chỉ định là “liên kết S1”). Các trạm cơ sở 320 truyền thông thông qua các liên kết truyền thông X2 (được chỉ định là “liên kết X2”). Các liên kết truyền thông khác nhau thường là các đường dẫn truyền thông sợi quang, vi sóng hoặc các đường dẫn truyền thông kim loại tần số cao khác như các liên kết đồng trục hoặc tổ hợp của chúng.

Các trạm cơ sở 320 truyền thông với thiết bị người sử dụng (user equipment “UE”, được chỉ định là 330), thường là bộ truyền phát di động được mang bởi người sử dụng. Do đó, các liên kết truyền thông (các liên kết truyền thông được chỉ định là “Uu”, được chỉ định là “liên kết Uu”) gắn kết các trạm cơ sở 320 tới thiết bị

người sử dụng 330 là liên kết vô tuyến sử dụng tín hiệu truyền thông vô tuyến như, ví dụ, tín hiệu dồn kênh phân chia tần số trực giao (“OFDM”).

Fig.4 là các giản đồ minh họa mức hệ thống của hệ thống truyền thông theo một phương án bao gồm hệ thống truyền thông vô tuyến tạo ra môi trường áp dụng các nguyên lý của sáng chế. Hệ thống truyền thông vô tuyến tạo ra kiến trúc E-UTRAN bao gồm các trạm cơ sở (một trong số đó được chỉ định là 410) tạo ra mặt phẳng người sử dụng E-UTRAN (giao thức hội tụ dữ liệu gói/điều khiển liên kết radio/điều khiển truy cập môi trường/vật lý) và việc dùng giao thức mặt phẳng điều khiển (điều khiển tài nguyên radio) về phía thiết bị người sử dụng (một trong số đó được chỉ định là 420). Các trạm cơ sở 410 được nối với các giao diện X2 hoặc các liên kết truyền thông (được chỉ định là “X2”). Các trạm cơ sở 410 cũng được nối với các giao diện S1 hoặc các liên kết truyền thông (được chỉ định là “S1”) tới lõi gói cải tiến (evolved packet core “EPC”) bao gồm công thực thể quản lý di động/cải tiến kiến trúc hệ thống (mobile management entity/system architecture evolution gateway “MME/SAE GW”, một trong số đó được chỉ định là 430). Giao diện S1 trợ giúp nhiều quan hệ thực thể giữa công thực thể quản lý di động/cải tiến kiến trúc hệ thống 430 và các trạm cơ sở 410. Với các ứng dụng trợ giúp chuyển giao liên di động mặt đất, tính di động chế độ hoạt động liên eNB được trợ giúp bằng cách tái định vị công thực thể quản lý di động/cải tiến kiến trúc hệ thống 430 thông qua giao diện S1.

Các trạm cơ sở 410 có thể có các chức năng như quản lý tài nguyên radio. Ví dụ, các trạm cơ sở 410 có thể thực hiện các chức năng như nén phần đầu giao thức internet (internet protocol “IP”) và mã hóa các luồng dữ liệu người sử dụng, mã hóa các luồng dữ liệu người sử dụng, điều khiển kênh mang radio, điều khiển quản lý radio, điều khiển tính di động kết nối, cấp phát động các tài nguyên cho thiết bị người sử dụng trong cả hướng đường lên và đường xuống, chọn thực thể quản lý tính di động tại phần gắn kèm thiết bị người sử dụng, định tuyến dữ liệu mặt phẳng người sử dụng về phía thực thể mặt phẳng người sử dụng, lập lịch và việc truyền các tin nhắn (được tạo ra từ thực thể quản lý tính di động), lập lịch và việc truyền thông tin truyền quảng bá (được tạo ra từ thực thể quản lý tính di động

hoặc các hoạt động hoặc duy trì) và đo và báo cáo cấu hình về tính di động và lập lịch. Thực thể quản lý di động/công cải tiến kiến trúc hệ thống 430 có thể có các chức năng như phân bổ các tin nhắn tới các trạm cơ sở 410, kiểm soát an ninh, dùng các gói mặt phẳng người sử dụng cho các lý do nhắn tin, chuyển đổi mặt phẳng người sử dụng để trợ giúp tính di động của thiết bị người sử dụng, điều khiển tín di động trạng thái rồi và điều khiển kênh mang cải tiến kiến trúc hệ thống. Thiết bị người sử dụng 420 thu việc cấp phát nhóm các khối thông tin từ các trạm cơ sở 410.

Fig.5 là các giản đồ minh họa mức hệ thống của phương án của thành phần truyền thông 510 của hệ thống truyền thông để áp dụng các nguyên lý của sáng chế. Thành phần truyền thông hoặc dụng cụ 510 có thể thể hiện, không giới hạn ở, trạm cơ sở, thiết bị người sử dụng (ví dụ, trạm thuê bao, thiết bị đầu cuối, trạm di động, thiết bị truyền thông vô tuyến), thành phần điều khiển mạng, nút truyền thông hoặc dạng tương tự. Thành phần truyền thông 510 bao gồm, ít nhất, bộ xử lý 520, bộ nhớ 550 lưu các chương trình và dữ liệu tạm thời hoặc bền vững hơn, ăngten 560 và bộ thu phát tần số radio 570 được nối với ăngten 560 và bộ xử lý 520 cho truyền thông vô tuyến hai hướng. Thành phần truyền thông 510 có thể tạo ra các dịch vụ truyền thông từ điểm tới điểm và/hoặc từ điểm tới nhiều điểm.

Thành phần truyền thông 510, như trạm cơ sở trong mạng tế bào, có thể được gắn kết vào thành phần mạng truyền thông, như thành phần điều khiển mạng 580 của mạng truyền thông viễn thông được chuyển mạch công cộng (public switched telecommunication network "PSTN") hoặc mạng chuyển mạch gói. Đến lượt nó, thành phần điều khiển mạng 580 có thể, được tạo ra với bộ xử lý, bộ nhớ và các thành phần điện tử khác (không được thể hiện trên hình vẽ). Thành phần điều khiển mạng 580 thường thực hiện truy cập tới mạng truyền thông như PSTN. Truy cập có thể được thực hiện bằng cách sử dụng truyền thông sợi quang, đồng trục, cặp xoắn, truyền thông vi ba hoặc liên kết tương tự được gắn với thành phần dùng truyền thông thích hợp. Thành phần truyền thông 510 được tạo ra là thiết bị người sử dụng thường là thiết bị độc lập nhằm mục đích được mang bởi người sử dụng cuối cùng.

Bộ xử lý 520 trong thành phần truyền thông 510, có thể được áp dụng với một hoặc nhiều thiết bị xử lý, thực hiện các chức năng được kết hợp với hoạt động của nó bao gồm, nhưng không giới hạn ở mã hóa và giải mã (bộ mã hóa/bộ giải mã 523) các bit độc lập tạo thành tin nhắn truyền thông, định dạng thông tin và điều khiển tổng hợp (bộ điều khiển 525) của thành phần truyền thông, bao gồm các quy trình liên quan tới việc quản lý các tài nguyên (bộ quản lý tài nguyên 528). Các chức năng làm ví dụ liên quan tới việc quản lý các tài nguyên bao gồm, nhưng không giới hạn ở, cài đặt phân cứng, quản lý lưu lượng, thực hiện phân tích dữ liệu, theo dõi người sử dụng cuối cùng và thiết bị, quản lý cấu hình, quản trị người sử dụng cuối cùng, quản lý thiết bị người sử dụng, quản lý biểu giá, đăng ký và tính phí và dạng tương tự. Ví dụ, theo bộ nhớ 550, bộ quản lý tài nguyên 528 được tạo cấu hình để cấp phát các tài nguyên truyền thông thời gian và tần số để truyền dữ liệu tới/từ thành phần truyền thông 510 trong suốt, ví dụ, các chế độ vận hành MIMO nhiều người sử dụng (còn được gọi là “MU-MIMO”) và các tin nhắn định dạng bao gồm các tài nguyên truyền thông.

Theo đó, bộ quản lý tài nguyên 528 bao gồm bộ phận tạo chuỗi 531 được tạo cấu hình để tạo tín hiệu tham chiếu theo thứ tự tần số - thời gian (ví dụ, thứ tự tần số đầu tiên) có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý. Bộ quản lý tài nguyên 528 cũng bao gồm bộ cấp phát tài nguyên 532 được tạo cấu hình để cấp phát các thành phần tài nguyên của (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ nhiều khối tài nguyên vật lý tới thiết bị người sử dụng và tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng cách cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu tới các thành phần tài nguyên được cấp phát của (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định.

Việc thực hiện tất cả hoặc nhiều phần của các chức năng cụ thể hoặc các quy trình liên quan tới việc quản lý các tài nguyên có thể được thực hiện trong thiết bị tách biệt khỏi và/hoặc được nối với thành phần truyền thông 510, với các kết quả của các chức năng này hoặc các quy trình được truyền thông để thực hiện tới thành phần truyền thông 510. Bộ xử lý 520 của thành phần truyền thông 510 có thể là loại bất kỳ thích hợp với môi trường ứng dụng cục bộ và có thể bao gồm một hoặc

hiệu máy tính mục đích chung, các máy tính chuyên dụng, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP”), các mảng cổng trường lập trình được bằng trường (field-programmable gate arrays- FPGA”), các mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit “ASIC”) và các bộ xử lý dựa trên kiến trúc bộ xử lý đa lõi, làm các ví dụ không giới hạn.

Bộ thu phát 570 của thành phần truyền thông 510 điều biến thông tin trên dạng sóng mang để truyền bởi thành phần truyền thông 510 thông qua ăngten 560 tới thành phần truyền thông khác. Bộ thu phát 570 giải điều biến thông tin nhận được thông qua ăngten 560 để tiếp tục xử lý bởi các thành phần truyền thông khác. Bộ thu phát 570 có thể hỗ trợ dồn kênh cho thành phần truyền thông 510.

Bộ nhớ 550 của thành phần truyền thông 510, như nêu trên, có thể là một hoặc nhiều bộ nhớ và loại bất kỳ thích hợp với môi trường ứng dụng cục bộ và có thể được áp dụng sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu khả biến hoặc bất khả biến bất kỳ như thiết bị lưu trữ dựa trên bán dẫn, thiết bị và hệ thống nhớ từ, thiết bị lưu trữ và hệ thống quang học, bộ nhớ cố định và bộ nhớ tháo ra được. Các chương trình được lưu trong bộ nhớ 550 có thể bao gồm các lệnh chương trình hoặc mã chương trình máy tính mà khi được thực hiện bởi bộ xử lý được kết hợp, cho phép thành phần truyền thông 510 thực hiện các nhiệm vụ như được mô tả ở trên. Tất nhiên, bộ nhớ 550 có thể tạo thành bộ đệm dữ liệu cho dữ liệu được truyền tới và từ thành phần truyền thông 510. Các phương án làm ví dụ của hệ thống, các hệ thống phụ và các môđun như được mô tả ở dưới có thể được áp dụng, ít nhất một phần, bởi phần mềm máy tính có thể thực thi được bởi các bộ xử lý, ví dụ, thiết bị người sử dụng và trạm cơ sở hoặc phần cứng hoặc tổ hợp của chúng. Rõ ràng là, các hệ thống, các hệ thống phụ và các môđun có thể được lưu trong thành phần truyền thông 510 như được minh họa và mô tả dưới đây.

Quy trình được mô tả ở đây để tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng (cũng được gọi là “tín hiệu tham chiếu cụ thể cho thiết bị người sử dụng (user equipment-specific reference signal “URS”)), việc khởi tạo chuỗi của nó và ánh xạ tới các thành phần tài nguyên của các khối tài nguyên vật lý (physical resource block “PRB”). Chuỗi của các thành phần trong tín hiệu tham chiếu, mỗi

phần trong số chúng có thể được tạo giá trị phức, cũng được đề cập đến ở đây là “chuỗi tín hiệu tham chiếu” hoặc “chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu”. Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được sử dụng làm tín hiệu tham chiếu giải điều biến trong đường xuống (downlink “DL”) từ trạm cơ sở tới thiết bị người sử dụng, như được mô tả trong thông báo kỹ thuật (Technical Report “TR”) 3GPP 36.814, vl.0.0, với tiêu đề là “Further Advancements for E-UTRA Physical Layer Aspects” và in 3GPP Work Item Description Document RP-090359, có tiêu đề “Enhanced DL transmission for LTE”, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng thường có mặt trong các khối tài nguyên vật lý được lập lịch cho thiết bị người sử dụng và trong các lớp không gian được truyền. Tín hiệu tham chiếu trải qua cùng một hoạt động mã hóa trước như kênh dữ liệu tương ứng. Các ưu điểm quan trọng của tín hiệu tham chiếu chuyên dụng là việc mã hóa trước không bị ràng buộc, không cần cho bộ chỉ báo mã hóa trước được truyền khi báo hiệu đường xuống và giảm tín hiệu tham chiếu tổng cộng tốn thêm khi so sánh với việc sử dụng các tín hiệu tham chiếu không mã hóa trước (do lượng các ký hiệu tham chiếu dành riêng tỉ lệ với mức truyền).

Việc khởi tạo và ánh xạ tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trong các hệ thống 3GPP đã biết có các dấu hiệu như được mô tả trong 3GPP TS 36.211, v8.7.0; có tiêu đề “Evolved Universal Terrestrial Radio access (E-UTRA); Physical Channels and Modulation” và trong tài liệu kỹ thuật 3GPP (Technical Document “Tdoc”) R1-081106, có tiêu đề “Way Forward on Scrambling Sequence Initialisation”, được tạo ra bởi Nokia Siemens Networks, Nokia, Ericsson, Qualcomm, Samsung, Panasonic và Motorola, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được tạo ra với chu kỳ tái khởi tạo một khung con (ví dụ, 1 mili giây (millisecond “ms”)) và chu kỳ chuỗi của một khung radio (ví dụ, 10 ms). Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được truyền làm chuỗi mã Gold được điều biến trên tín hiệu được tạo khóa dịch pha bậc bốn (quadrature phase shift keyed “QPSK”). Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được khởi tạo với giá trị phụ thuộc vào mã nhận dạng thiết bị người sử dụng (“ID UE”, còn được biết đến như là mã nhận dạng tạm thời radio mạng tế bào “cell radio network temporary identifier “C-RNTI”), mã nhận dạng tế bào (“ID” tế bào, cũng được biết đến như là ID tế bào vật lý) của hệ thống

truyền thông và số khung con. Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng sau đó được ánh xạ tới các thành phần tài nguyên (resource element “RE”) được cấp phát của các khối tài nguyên vật lý được chỉ định của khung con sử dụng thứ tự tần số - thời gian. Trong thứ tự tần số - thời gian, các thành phần tần số/thời gian của tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được ánh xạ tới tập hợp các tần số trong khối tài nguyên vật lý tại bước thời gian cụ thể, và sau đó được ánh xạ tới một tập hợp các tần số khác, trong đó khối tài nguyên vật lý tại bước thời gian sau đó. Việc tạo và cấp phát tài nguyên của các tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được mô tả trong phiên bản 8 của các mô tả 3GPP tái sử dụng hầu hết các nguyên lý xáo trộn và ánh xạ kênh chia sẻ đường xuống vật lý (physical downlink shared channel “PDSCH”) được kết hợp.

Với tín hiệu tham chiếu chuyên dụng như mô tả ở trên, nội dung chuỗi và pha trong khung con đã cho của tế bào đã cho phụ thuộc vào ID UE (ví dụ, mã nhận dạng tạm thời radio mạng tế bào (cell radio network temporary identifier “C-RNTI”) hoặc C-RNTI lập lịch bán vĩnh viễn (semi-persistent scheduling “SPS”) và cũng phụ thuộc vào khối tài nguyên vật lý chỉ định cho thiết bị người sử dụng. Cấu trúc đã biết này cho phép khả năng vận hành MU-MIMO trong suốt (transparent) trong chế độ truyền 7, như được mô tả trong 3GPP TS 36.213, v8.7.0, có tiêu đề “Evolved Universal Terrestrial Radio Access (Evolved Universal Terrestrial Radio Access “E-UTRA); Physical Layer Procedures”, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Hai hoặc nhiều hơn thiết bị người sử dụng được cấp phát chồng lấn lên tập hợp các khối tài nguyên vật lý có thể được tách biệt về mặt không gian cũng như tín hiệu tham chiếu chuyên dụng của chúng có thể được truyền trong các thành phần tài nguyên chồng lấn tựa trực giao do việc sử dụng của các ID UE khác nhau.

Tuy nhiên, các kỹ thuật được thảo luận trong lĩnh vực bao gồm việc sử dụng các tín hiệu tham chiếu giải điều biến trực giao (demodulation reference signal “DM-RS”) giữa những người sử dụng dồn kênh phân chia không gian (space division multiplexed “SDM”) nằm trong một tế bào hoặc nhiều tế bào (ví dụ, các tín hiệu tham chiếu dựa trên dồn kênh phân chia mã (code division multiplex “CDM”)). MU-MIMO nhiều tế bào cũng được biết tới như là việc truyền/việc nhận

đa điểm phối hợp (coordinated multi-point transmission/ reception “CoMP”), như được mô tả trong 3GPP TS 36.814, v1.0.0, được trích dẫn ở trên.

Một vấn đề được thảo luận trong lĩnh vực này là khả năng theo dõi và bù nhiễu nhiều người sử dụng (multi-user “MU”) trong số (nhiều) người sử dụng được dồn kênh phân chia không gian, như được mô tả trong tài liệu 3GPP Tdoc R1-092771, có tiêu đề “Beamforming Based MU-MIMO” và trong đơn sáng chế PCT No. PCT/IB 2010/000691, có tiêu đề “System and Method for Signaling of Interfering Spatial Layers with Dedicated Reference Signals”, nộp ngày 26/3/2010, dựa trên đơn yêu cầu cấp patent Mỹ số U.S. 61/164.249. Các tài liệu này được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Vấn đề này có thể yêu cầu pha và nội dung tín hiệu tham chiếu chuyên dụng không thay đổi đối với ID của UE và với (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định.

Do đó, cơ chế tạo tín hiệu tham chiếu và ánh xạ tài nguyên sử dụng việc khởi tạo và ánh xạ tín hiệu tham chiếu chung như được mô tả trong 3GPP TS 36.211, v8.7.0, được trích dẫn ở đây, là đã biết, trong đó trong tín hiệu tham chiếu có chu kỳ tái khởi tạo phụ thuộc vào từng ký hiệu OFDM (mang tín hiệu tham chiếu) và chu kỳ tín hiệu tham chiếu (thông thường) 10 ms. Tín hiệu tham chiếu là QPSK hoặc BPSK được điều biến và chuỗi tín hiệu tham chiếu được khởi tạo với giá trị phụ thuộc vào ID tế bào, số khung con (hoặc số khe nằm trong khung video) và số ký hiệu OFDM (nằm trong khung/khe con), nhưng không có ID UE. Đối với việc ánh xạ của từng ký hiệu OFDM, chuỗi tín hiệu tham chiếu được tạo ra với giả định băng thông hệ thống đầy đủ và sau đó phần chuỗi ở giữa tương ứng với băng thông thực tế của tế bào được truyền, sao cho pha của chuỗi ở giữa của băng thông không thay đổi băng thông hệ thống. Ngoài ra, tài liệu 3GPP Tdoc R1-090875, có tiêu đề “Further Considerations and Link Simulations on Reference Signals in LTE-A”, được tạo ra bởi Qualcomm, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn, chỉ ra rằng chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cần chia sẻ cho tất cả các tế bào tham gia vào trong việc truyền nhiều tế bào (các điểm truyền CoMP) tới thiết bị người sử dụng (để truyền và xử lý kết hợp) mà không chỉ ra giải pháp chính xác. Hơn nữa, việc sử dụng xáo trộn cụ thể cho khối tài nguyên vật lý (ví dụ, bằng cách bổ sung

chỉ số cặp PRB/PRB làm bộ phận khởi tạo chuỗi) được đề xuất bởi tài liệu 3GPP Tdoc R1-092584, có tiêu đề “Downlink Multi-Cell Demodulation Reference Signal Design”, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Cần thấy rằng, trong mô tả kỹ thuật 3GPP Phiên bản-8, tín hiệu tham chiếu chung không bao gồm ID UE.

Nhược điểm của phương pháp tín hiệu tham chiếu chung là nó trệch khỏi các nguyên lý khởi tạo và ánh xạ tín hiệu tham chiếu chuyên dụng như được mô tả trong đặc tả kỹ thuật 3GPP Phiên bản 8 như chu kỳ tái khởi tạo của một khung con và ánh xạ tần số trước tới các thành phần tài nguyên. Nhược điểm của việc bổ sung mã nhận dạng khối tài nguyên vật lý làm thành phần khởi tạo bổ sung cho chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng là nó tạo ra nhiều chuỗi ngắn nằm trong chỉ định của (các) khối tài nguyên vật lý tới thiết bị người sử dụng. Hơn nữa, nó sử dụng không gian khởi tạo, tối đa là 31bit, có thể là tài nguyên hiếm xem xét các mở rộng có thể khác của việc khởi tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng (ví dụ, ID nhiều tế bào dài hơn thay cho ID của một tế bào). Cuối cùng, việc loại bỏ ID UE khỏi bộ tín hiệu tham chiếu chuyên dụng mà khởi tạo các thành phần có thể giới hạn hoạt động MU-MIMO để dồn kênh phân chia không gian cho nhiều thiết bị người sử dụng được ngầm định bởi số cổng tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực giao hoặc làm cho pha ước lượng kênh không phù hợp trong trường hợp, trong đó cùng các thành phần hoặc chuỗi tài nguyên tín hiệu tham chiếu chuyên dụng (không tách biệt dồn kênh chia mã) được sử dụng cho nhiều người sử dụng.

Như được chỉ ra ở đây, tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được tạo cho mỗi khung con, giả sử băng thông được tạo ra từ nhiều khối tài nguyên vật lý (ví dụ, băng thông hệ thống tối đa hoặc băng thông đầy đủ của tế bào đã cho và (các) phần liên quan của chuỗi được sử dụng bị giới hạn bởi việc cấp phát khối tài nguyên vật lý của thiết bị người sử dụng. Kết quả là, pha và nội dung của tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trong (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định là có thể dự đoán được, nhưng việc chỉ định thực tế của (các) khối tài nguyên vật lý của thiết bị người sử dụng có thể là ngẫu nhiên. Trong trường hợp đơn giản nhất, hoạt động này giả định rằng ID UE không được sử dụng để khởi tạo chuỗi xáo trộn và việc ánh xạ chuỗi xáo trộn được giả sử là tần số đầu tiên, giả sử việc cấp phát khối tài nguyên

vật lý đầy đủ trong hệ thống truyền thông băng thông (ví dụ, băng thông có thể tối đa hoặc băng thông đầy đủ của tế bào của hệ thống truyền thông). Chuỗi xáo trộn, trước khi truyền, có thể được dồn kênh theo từng biểu tượng với mã trực giao như mã Walsh (mã trực giao được sử dụng để tách biệt các lớp không gian của một hoặc nhiều thiết bị người sử dụng). Việc xáo trộn tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng theo phương án làm ví dụ này được minh họa trên Fig.6 như được mô tả dưới đây. Bước tách biệt để cho phép chuyển mạch động trong và ra khỏi MU-MIMO dựa trên tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực giao và MU-MIMO dựa trên tín hiệu tham chiếu chuyên dụng tựa trực giao (và MIMO người sử dụng đơn), ID UE (ví dụ, C-RNTI) có thể có trong khởi tạo chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu chuyên dụng phụ thuộc vào bit chỉ báo (ví dụ, bit chỉ báo nhiều người sử dụng).

Fig.6 là các giản đồ minh họa thời gian và tần số minh họa một phương án về tín hiệu tham chiếu được truyền giữa trạm cơ sở và thiết bị người sử dụng được tạo ra với các khung con thời gian được thể hiện dọc theo trục nằm ngang và các sóng mang con của tần số được thể hiện dọc theo trục thẳng đứng theo các nguyên lý của sáng chế. Băng thông hệ thống hoặc băng thông đầy đủ của tế bào được kết hợp với trạm cơ sở được thể hiện bởi phần mở rộng theo chiều thẳng đứng 605 của khung con. Nhóm 12 sóng mang con của tần số thể hiện một khối tài nguyên vật lý và tần số sóng mang con cụ thể tại bước thời gian cụ thể thể hiện một thành phần tài nguyên, như thành phần tài nguyên 610. Một hoặc nhiều khối tài nguyên vật lý có thể được chỉ định cho thiết bị người sử dụng cụ thể hoặc nhiều thiết bị người sử dụng có thể được chỉ định tới một hoặc nhiều khối tài nguyên vật lý trong hoạt động MIMO. Ví dụ, thiết bị người sử dụng được chỉ định cho một khối tài nguyên vật lý (một cặp PRB) và thiết bị người sử dụng B được chỉ định cho hai khối tài nguyên vật lý (hai cặp PRB).

Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được chỉ định cho tập các thành phần tài nguyên được cấp phát trong cơ chế ánh xạ trước (frequency-first mapping arrangement), trong đó trong thành phần thứ nhất (hoặc cặp thành phần thứ nhất) của tín hiệu tham chiếu được chỉ định cho thành phần tài nguyên như thành phần tài nguyên (hoặc cặp thành phần tài nguyên) 615 và thành phần thứ hai (hoặc cặp

thành phần thứ hai) của tín hiệu tham chiếu được chỉ định cho thành phần tài nguyên thứ hai như thành phần tài nguyên (hoặc cặp thành phần tài nguyên) 620. Việc liên tục cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu để tiếp tục xử lý các thành phần tài nguyên được cấp phát như được thể hiện bởi các mũi tên đứt trên Fig.6, với các thành phần tài nguyên được cấp phát được chỉ định là các hộp nét đứt. Cần hiểu rằng, trên hình thể hiện ký hiệu thứ  $n$  của chuỗi xáo trộn (cặp bit chuỗi xáo trộn cho việc xáo trộn QPSK hoặc một bit trong chuỗi xáo trộn cho việc xáo trộn BPSK) và  $k$  trên hình vẽ thể hiện số thành phần tài nguyên được cấp phát trong tín hiệu tham chiếu chuyên dụng mang ký hiệu OFDM giả sử băng thông đầy đủ của tế bào (hoặc băng thông hệ thống tối đa) của hệ thống truyền thông. Cũng vậy, các thành phần của một chuỗi mã giả nhiễu được sử dụng trong cấp phát khối tài nguyên vật lý của thiết bị người sử dụng.

Ví dụ được minh họa trên Fig.6 giả sử rằng việc cấp phát các thành phần tài nguyên của tín hiệu tham chiếu như được mô tả trong 3GPP Tdoc R1-092554, có tiêu đề “UE-Specific Reference Symbols for Dual Layer Beamforming”, được tạo ra bởi Nokia và Nokia Siemens Networks, 3GPP Tdoc R1-092556, có tiêu đề “UE-Specific Reference Symbol Multiplexing for LTE Advanced Downlink” và trong 3GPP Tdoc R1-092686, có tiêu đề “Link Analyses of Different Reference Signal Designs for Dual-Stream Beamforming”, được tạo ra bởi Qualcomm, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Tất nhiên, các nguyên lý của sáng chế không bị giới hạn ở mẫu tín hiệu tham chiếu hoặc mẫu dồn kênh được mô tả ở trên. Với mẫu và mẫu dồn kênh này, mã trực giao có chiều dài hai lần chạy qua hai thành phần tài nguyên thời gian liên tiếp sao cho hai lớp MIMO cho người sử dụng đơn (“SU-MIMO”) hoặc hai người sử dụng MU-MIMO có thể được chỉ định tách biệt các cổng tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực giao. Hai lớp không gian là ví dụ về việc tạo ra việc tách tín hiệu khác của thiết bị người sử dụng và mẫu này mở rộng một cách tự nhiên tới số ngẫu nhiên của các lớp và các cổng anten.

Như có thể thấy trên Fig.6, pha chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu chuyên dụng và nội dung trong thành phần tài nguyên đã cho là không thay đổi đối với việc chỉ định (các) khối tài nguyên vật lý. Do đó, thiết bị người sử dụng A, mà với thiết

bị này mã trực giao thứ nhất được chỉ định, có thể biết chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng (trong trường hợp này là chuỗi ký hiệu xáo trộn như mã Gold được nhân với chuỗi mã trực giao như mã Walsh) của một thiết bị người sử dụng khác sử dụng cùng một tài nguyên thời gian-tần số do hoạt động MU-MIMO có thể. Ví dụ này sử dụng cấu trúc tín hiệu tham chiếu chuyên dụng dồn kênh phân chia tần số, nhưng quy trình này cũng có khả năng áp dụng cho dồn kênh phân chia thời gian (time-division multiplexing “TDM”), dồn kênh phân chia tần số (frequency-division multiplexing “FDM”) hoặc các cấu trúc tín hiệu tham chiếu chuyên dụng lại.

Một khía cạnh theo sáng chế cũng có khả năng áp dụng cho các phương pháp được đề cập đến ở đây liên quan tới việc cho phép chuyển mạch động vào và ra khỏi các mô hình truyền MIMO, có thể là MU-MIMO dựa trên tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực giao, MU-MIMO dựa trên tín hiệu tham chiếu chuyên dụng tựa trực giao và dồn kênh không gian nhiều lớp. Khía cạnh này cũng có thể áp dụng cho việc hình thành tín hiệu tham chiếu đã biết và các quy trình cấp phát như được mô tả ở trên. Trong ngữ cảnh của Work Item được mô tả trong tài liệu 3GPP WID RP-090359 có tiêu đề “Enhanced DL transmission for LTE”, được trích dẫn ở trên, nhu cầu về việc báo hiệu (động, bán tĩnh hoặc ẩn) của các thành phần thông tin sau hoặc tổ hợp của chúng sẽ được thảo luận.

Số lớp/từ mã được phép (ví dụ 1 hoặc 2) được thảo luận trong tài liệu 3GPP Tdoc R1-092553, có tiêu đề “DL Control Signalling for Dual-layer Beamforming in Rel'9”, được tạo ra bởi Nokia và Nokia Siemens Networks và trong tài liệu 3GPP Tdoc R 1-092632, có tiêu đề “Control Signaling for LTE Rel-9 Enhanced DL transmission”, được tạo ra bởi Motorola, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Số cổng tín hiệu tham chiếu chuyên dụng và chỉ số của mã trực giao (ví dụ số 0/số 1), được thảo luận trong tài liệu 3GPP Tdoc R1-092632, được trích dẫn ở trên. Việc báo hiệu này có thể liên quan khi số lớp được phép hoặc bậc việc truyền là một. Chỉ báo nhiều người sử dụng (có mặt/vắng mặt) của nhiều người sử dụng được ghép cặp trên cùng các khối tài nguyên vật lý được cấp phát (hoặc nhóm phụ/siêu nhóm của), được mô tả trong tài liệu 3GPP Tdoc R1-092632, được trích

dẫn ở đây và trong đơn PCT số No. PCT/IB 2010/000691, được trích dẫn ở trên. Một lần nữa, việc báo hiệu này có thể liên quan khi số lớp được cho phép hoặc bậc truyền là một. Trong trường hợp, trong đó bộ chỉ báo như các tín hiệu chỉ báo nhiều người sử dụng không có mặt nhiều người sử dụng được ghép cặp, thiết bị người sử dụng và trạm cơ sở bao gồm ID UE trong việc khởi tạo chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho phép hoặc truyền tới một người sử dụng hoặc truyền MU-MIMO dựa trên tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực tiếp giao với số lượng người sử dụng ngẫu nhiên. Việc theo dõi/bù nhiễu của nhiều người sử dụng thường không thể thực hiện trong trường hợp này, nhưng sau đó thiết bị người sử dụng không mong muốn thực hiện việc bù nhiễu này. Nói chung (khi sử dụng tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực tiếp giao), nhiễu không gian nhiều người sử dụng cũng được giả sử là thấp sao cho việc loại bỏ nhiễu không gian là không cần thiết. Trong trường hợp, trong đó bộ chỉ báo như bộ chỉ báo báo hiệu nhiều người sử dụng, sự hiện diện của nhiều người sử dụng được ghép cặp, thiết bị người sử dụng và trạm cơ sở không bao gồm ID UE trong việc khởi tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho phép MU-MIMO dựa trên tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực tiếp giao và/hoặc có thể là việc bù/theo dõi nhiễu nhiều người sử dụng và/hoặc đối với mỗi tài nguyên vật lý chặn việc phát hiện sự hiện diện của nhiều người sử dụng. Trong trường hợp này, nhiều người sử dụng dồn kênh phân chia không gian có thể được hạn chế bởi số cổng tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực tiếp giao.

Các quy trình tạo tín hiệu tham chiếu và cấp phát tài nguyên được chỉ ra ở đây có thể được kết hợp với giải pháp đưa chỉ số cổng ăngten trong việc khởi tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu không có nhu cầu báo hiệu bổ sung như được mô tả trong tài liệu 3GPP Tdoc R1-080940, có tiêu đề “Scrambling Sequence Initialisation”, được tạo ra bởi Nokia Siemens Networks và Nokia và document 3GPP Tdoc R 1-080640, có tiêu đề “Specification Details for PRS Sequences”, được tạo ra bởi Qualcomm, được đưa vào bản mô tả này bằng cách viện dẫn. Khi các chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trên các lớp khác nhau không giống nhau (ví dụ, do sự dồn kênh phân chia mã của tín hiệu tham chiếu chuyên dụng của nhiều người sử dụng khác nhau hoặc sự dồn kênh phân chia mã của các lớp người sử dụng đơn khác nhau). Tốt hơn là sử dụng cổng tín hiệu tham chiếu/chỉ số nhóm

cổng trong việc khởi tạo tín hiệu tham chiếu để loại bỏ nhiễu liên tế bào được hiệu chỉnh do cùng các chuỗi được truyền trên các thành phần tài nguyên khác nhau.

Nhiều hiệu quả kỹ thuật đạt được từ việc tạo tín hiệu tham chiếu và việc cấp phát tài nguyên liên quan được chỉ ra dưới đây. Việc xáo trộn tín hiệu tham chiếu hiện không thay đổi, do chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trong PRB đã cho không phụ thuộc vào việc cấp phát PRB thực tế. Có việc tái sử dụng chức năng do hầu hết các nguyên tắc chuỗi xáo trộn được phát triển trước đây trong các phần mô tả 3GPP như điều biến QPSK, ánh xạ tần số trước, việc tái khởi tạo mỗi khung con có thể được tái sử dụng trong các phiên bản sau của các phần mô tả này để phù hợp với tín hiệu tham chiếu chuyên dụng được dồn kênh phân chia mã trực giao giữa nhiều người sử dụng, và/hoặc cho phép phát hiện/bù nhiễu nhiều người sử dụng. Khi so sánh với các phiên bản mô tả 3GPP, từ góc nhìn của trạm cơ sở, hiện chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu chuyên dụng đơn có thể được tạo cho mỗi khung con mà không cần quan tâm tới số thiết bị người sử dụng dồn kênh phân chia tần số. Với chuyển mạch động của MU-MIMO dựa trên các tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trực giao và tựa trực giao, được chọn lọc bao gồm hoặc loại trừ ID UE khỏi việc khởi tạo chuỗi xáo trộn tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho phép trạm cơ sở để đánh đổi giữa số nhiều người sử dụng được hỗ trợ và tính trực giao tương hỗ của tín hiệu tham chiếu của nó.

Fig.7 minh họa lưu đồ thể hiện phương pháp làm ví dụ để khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông theo các nguyên lý của sáng chế. Phương pháp bắt đầu trong môđun hoặc bước (dưới đây gọi là “môđun”) 710. Trong môđun 720, tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý được tạo theo thứ tự tần số - thời gian. Trong môđun 730, các thành phần tài nguyên của (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ nhiều khối tài nguyên vật lý được cấp phát cho thiết bị người sử dụng. Trong môđun 740, tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng được tạo nhờ cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu tới các thành phần tài nguyên được cấp phát của (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định. Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng có thể được tạo theo mã nhận dạng thiết bị người sử dụng, mã nhận dạng tế bào, khối tài

nguyên vật lý được chỉ định và số khung con được kết hợp với khối tài nguyên vật lý được chỉ định. Phương pháp kết thúc trong môđun 750.

Do đó, thiết bị (ví dụ, bộ xử lý) và phương pháp có thể áp dụng được trong trạm cơ sở hoặc thiết bị người sử dụng được giới thiệu ở đây để khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông. Theo một phương án thực hiện, bộ xử lý được tạo cấu hình để tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với nhiều khối tài nguyên vật lý (ví dụ, thông qua bộ phận tạo chuỗi). Tín hiệu tham chiếu có thể được tạo theo thứ tự tần số - thời gian và theo mã giả nhiều như mã Gold. Nhiều khối tài nguyên vật lý thường mở rộng dải thành phần tần số và thời gian và có thể mở rộng băng thông của của tế bào.

Bộ xử lý cũng được tạo cấu hình để cấp phát các thành phần tài nguyên của (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ nhiều khối tài nguyên vật lý tới thiết bị người sử dụng và tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng việc cấp phát các thành phần của tín hiệu tham chiếu tới các thành phần tài nguyên được cấp phát của (các) khối tài nguyên vật lý được chỉ định (ví dụ, thông qua bộ cấp phát tài nguyên). Các thành phần tài nguyên được cấp phát thường bao gồm các thành phần tần số và thời gian. Tín hiệu tham chiếu chuyên dụng có thể được tạo theo chỉ số công ăngten của thiết bị người sử dụng hoặc chỉ số của nhóm mã. Ngoài ra, tín hiệu tham chiếu chuyên dụng có thể được tạo theo mã nhận dạng thiết bị người sử dụng, mã nhận dạng tế bào của hệ thống truyền thông, khối tài nguyên vật lý được chỉ định và số khung con được kết hợp với khối tài nguyên vật lý được chỉ định.

Các cung chương trình hoặc mã tạo thành các phương án khác nhau theo sáng chế có thể được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính hoặc được truyền bởi tín hiệu dữ liệu máy tính được áp dụng trong sóng mang hoặc tín hiệu được điều biến bởi bộ phận mang, qua môi trường truyền. Ví dụ, sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình được lưu trong vật ghi đọc được bằng máy tính có thể tạo thành các phương án khác nhau theo sáng chế. “Vật ghi đọc được bằng máy tính” có thể chứa môi trường bất kỳ có thể lưu hoặc truyền thông tin. Các ví dụ về vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm mạch điện tử, thiết bị nhớ bán dẫn,

bộ nhớ chỉ đọc (read only memory “ROM”), bộ nhớ nhanh, ROM xóa được (EROM), đĩa mềm, đĩa nén (CD-ROM), đĩa quang, đĩa cứng, phương tiện sợi quang, liên kết tần số radio (radio frequency “RF”) và dạng tương tự. Tín hiệu dữ liệu máy tính có thể bao gồm tín hiệu bất kỳ có thể lan truyền qua môi trường truyền như các kênh mạng truyền thông điện tử, các cáp quang, không gian, các liên kết điện từ, các liên kết RF và dạng tương tự. Các cung mã có thể được tải xuống thông qua các mạng máy tính như Internet, Intranet và dạng tương tự.

Như mô tả ở trên, phương án làm ví dụ tạo ra cả thiết bị và phương pháp tương ứng bao gồm nhiều môđun khác nhau cung cấp chức năng thực hiện các bước của phương pháp. Các môđun có thể được áp dụng làm phần cứng (được áp dụng trong một hoặc nhiều chip bao gồm mạch tích hợp như mạch tích hợp ứng dụng cụ thể) hoặc có thể được áp dụng là phần mềm hoặc phần sụn để thực thi bởi bộ xử lý máy tính. Cụ thể, trong trường hợp của phần sụn hoặc phần mềm, phương án làm ví dụ có thể được tạo ra làm sản phẩm chương trình máy tính bao gồm vật ghi đọc được bằng máy tính lưu mã chương trình máy tính (ví dụ, phần mềm hoặc phần sụn) để thực thi bởi bộ xử lý máy tính.

Mặc dù sáng chế và các hiệu quả kỹ thuật của nó được mô tả chi tiết, nhưng cần hiểu rằng các thay đổi khác nhau, các thay thế hoặc biến đổi có thể được tạo ra mà không trệch khỏi mục đích và phạm vi của sáng chế như được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ. Ví dụ, các dấu hiệu và chức năng được thảo luận ở trên có thể được áp dụng trong phần mềm, phần cứng hoặc phần sụn hoặc tổ hợp của chúng. Cũng vậy, nhiều dấu hiệu, chức năng và các bước vận hành có thể được sắp xếp lại, bỏ qua, bổ sung, v.v., và vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

Ngoài ra, phạm vi của sáng chế không bị giới hạn ở các phương án cụ thể của quy trình, máy, phương pháp sản xuất, thành phần vật liệu, các phương tiện, các phương pháp và các bước được mô tả trong phần mô tả. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ hiểu rằng phần bộc lộ theo sáng chế, các quy trình, các máy, phương pháp sản xuất, thành phần vật liệu, các phương tiện, các phương pháp hoặc các bước, hiện đang có mặt hoặc sẽ được phát triển trong tương lai, thực hiện về cơ bản cùng một chức năng hoặc đạt được về cơ bản cùng một kết quả như các

phương án tương đương được mô tả ở đây có thể được sử dụng theo sáng chế. Theo đó, các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo bao hàm trong phạm vi của nó các quy trình, các máy, phương pháp sản xuất, thành phần vật liệu, các phương tiện, các phương pháp hoặc các bước này.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông, thiết bị này bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý; và

bộ nhớ lưu trữ mã chương trình máy tính;

trong đó bộ nhớ và mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, với ít nhất một bộ xử lý, làm cho thiết bị thực hiện ít nhất các thao tác sau:

tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với các khối tài nguyên vật lý, các khối tài nguyên vật lý này mở rộng dải các thành phần tần số và thời gian tương ứng với tương ứng với băng thông đầy đủ của hệ thống truyền thông,

cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ các khối tài nguyên vật lý nêu trên tới thiết bị người sử dụng,

tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng cách cấp phát các thành phần tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định và theo chỉ số công suất của thiết bị người sử dụng, và

khởi tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trong mỗi khung con theo số lượng khung con.

2. Thiết bị theo điểm 1, trong đó trong bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng theo thông tin liên quan đến mã nhận dạng thiết bị người sử dụng hoặc mã nhận dạng tế bào của hệ thống truyền thông.

3. Thiết bị theo điểm 1, trong đó trong bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị tạo tín hiệu tham chiếu theo thứ tự tần số - thời gian.

4. Thiết bị theo điểm 1, trong đó bộ nhớ và mã chương trình máy tính còn được tạo cấu hình để, với bộ xử lý, làm cho thiết bị tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng bằng cách cấp phát các thành phần tín hiệu tham chiếu tới các thành phần tài

nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định trong cơ chế ánh xạ tần số trước.

5. Thiết bị theo điểm 1, trong đó các thành phần tài nguyên được cấp phát bao gồm các thành phần tần số và thời gian.

6. Vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến lưu trữ chương trình bao gồm các lệnh, các lệnh này khi được thực thi bởi bộ xử lý, làm cho thiết bị thực hiện ít nhất:

tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với các khối tài nguyên vật lý, các khối tài nguyên vật lý này mở rộng dải các thành phần tần số và thời gian tương ứng với tương ứng với băng thông đầy đủ của hệ thống truyền thông;

cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ các khối tài nguyên vật lý nêu trên tới thiết bị người sử dụng;

tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng cách cấp phát các thành phần tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát được chỉ định của khối tài nguyên vật lý và theo chỉ số cổng ăngten của thiết bị người sử dụng; và

khởi tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trong mỗi khung con theo số lượng khung con.

7. Vật ghi đọc được bằng máy tính theo điểm 6, trong đó mã chương trình máy tính được lưu trữ trong vật ghi đọc được bằng máy tính bất khả biến được tạo cấu hình để tạo ra chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng theo thông tin liên quan đến mã nhận dạng thiết bị người sử dụng hoặc mã nhận dạng tế bào của hệ thống truyền thông.

8. Phương pháp khởi tạo và ánh xạ các tín hiệu tham chiếu trong hệ thống truyền thông, phương pháp này bao gồm bước:

tạo tín hiệu tham chiếu có thể áp dụng được với các khối tài nguyên vật lý, các khối tài nguyên vật lý này mở rộng dải các thành phần tần số và thời gian tương ứng với băng thông đầy đủ của hệ thống truyền thông;

cấp phát các thành phần tài nguyên của khối tài nguyên vật lý được chỉ định từ các khối tài nguyên vật lý nêu trên tới thiết bị người sử dụng;

tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng cho thiết bị người sử dụng bằng cách cấp phát các thành phần tín hiệu tham chiếu theo các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý và theo chỉ số cổng ăngten của thiết bị người sử dụng; và

khởi tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng trong mỗi khung con theo số lượng khung con.

9. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo tín hiệu tham chiếu chuyên dụng theo thông tin liên quan đến mã nhận dạng thiết bị người sử dụng hoặc mã nhận dạng tế bào của hệ thống truyền thông.

10. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo tín hiệu tham chiếu theo thứ tự tần số - thời gian.

11. Phương pháp theo điểm 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước tạo chuỗi tín hiệu tham chiếu chuyên dụng bằng cách cấp phát các thành phần tín hiệu tham chiếu tới các thành phần tài nguyên được cấp phát của khối tài nguyên vật lý được chỉ định trong cơ chế ánh xạ tần số trước.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó các thành phần tài nguyên được cấp phát bao gồm các thành phần tần số và thời gian.

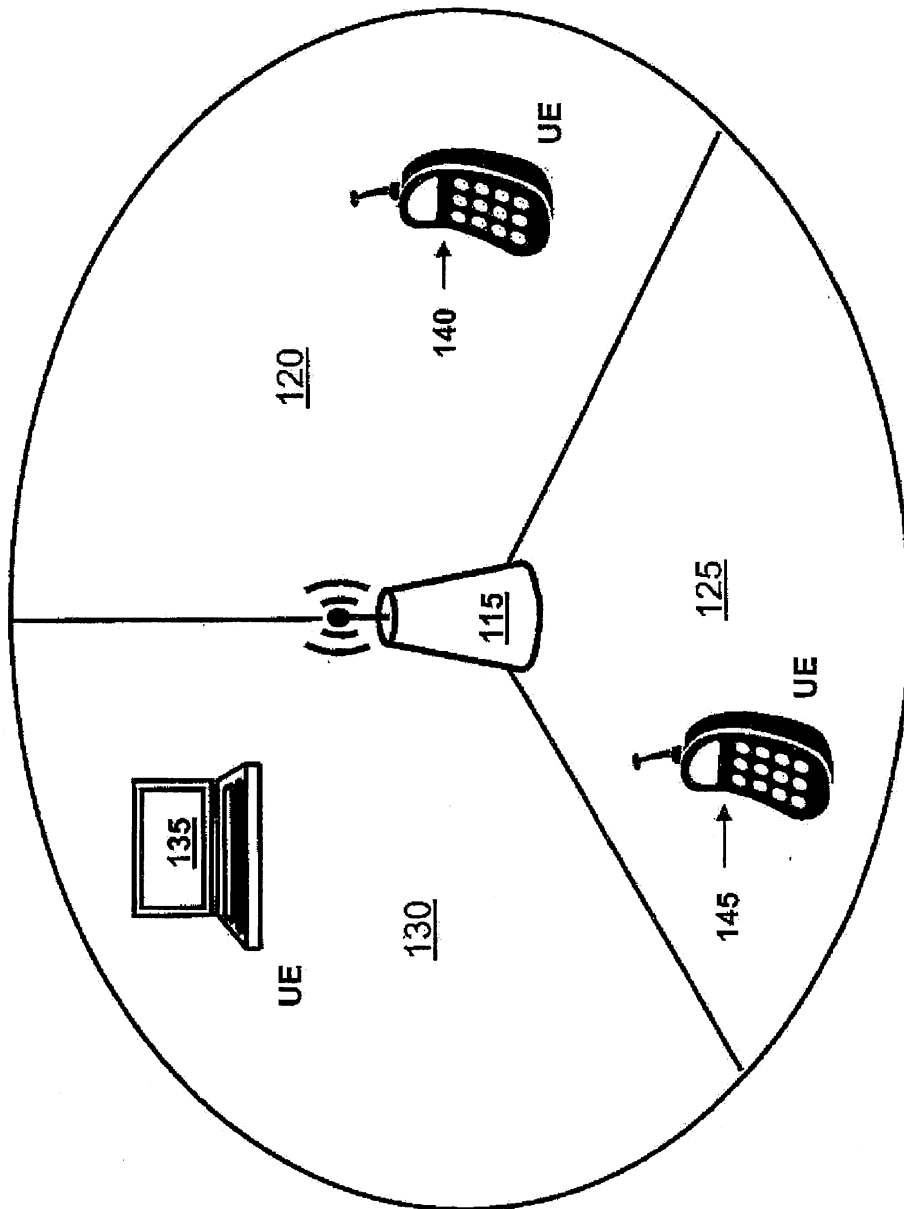


FIG 1

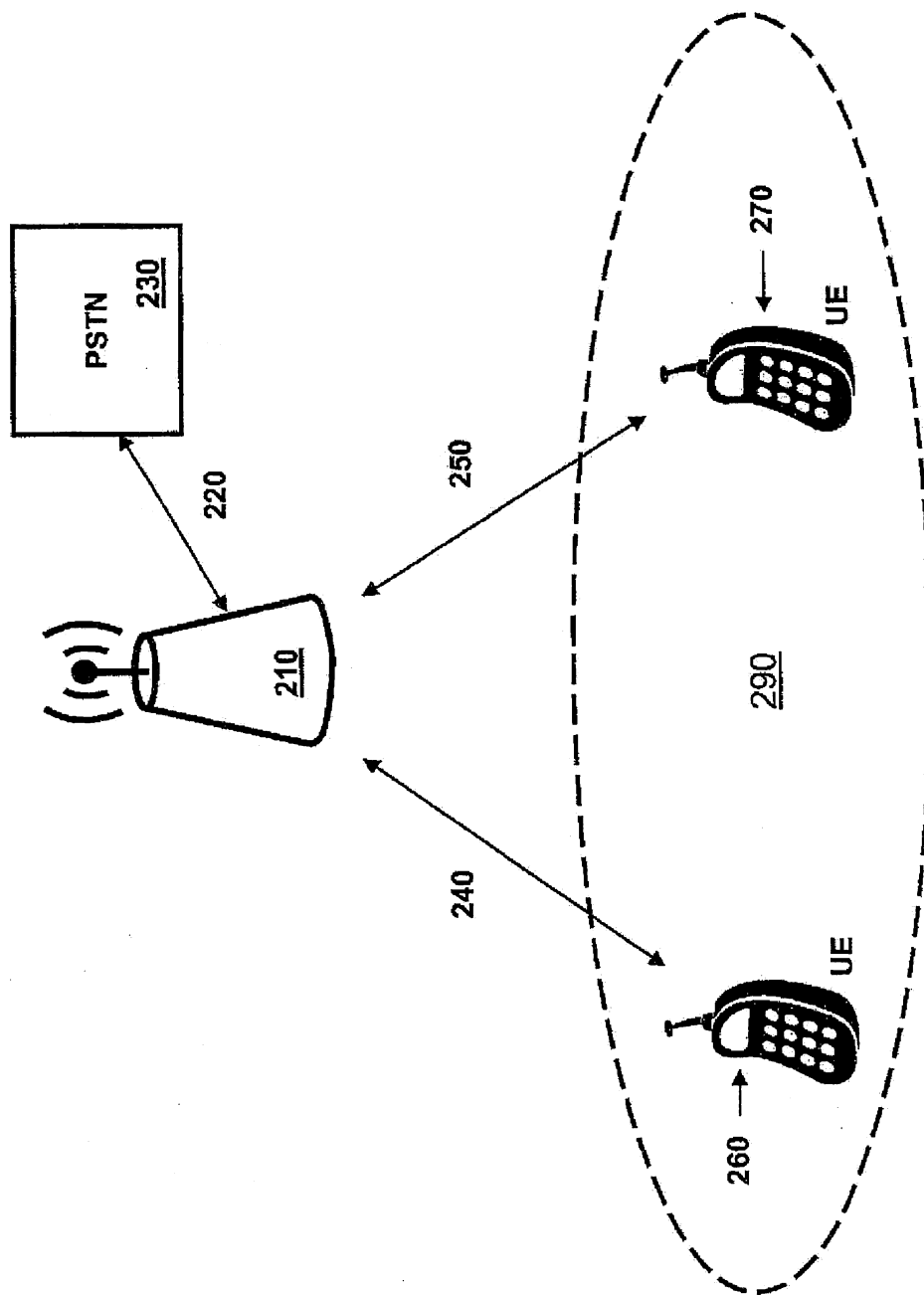


FIG 2

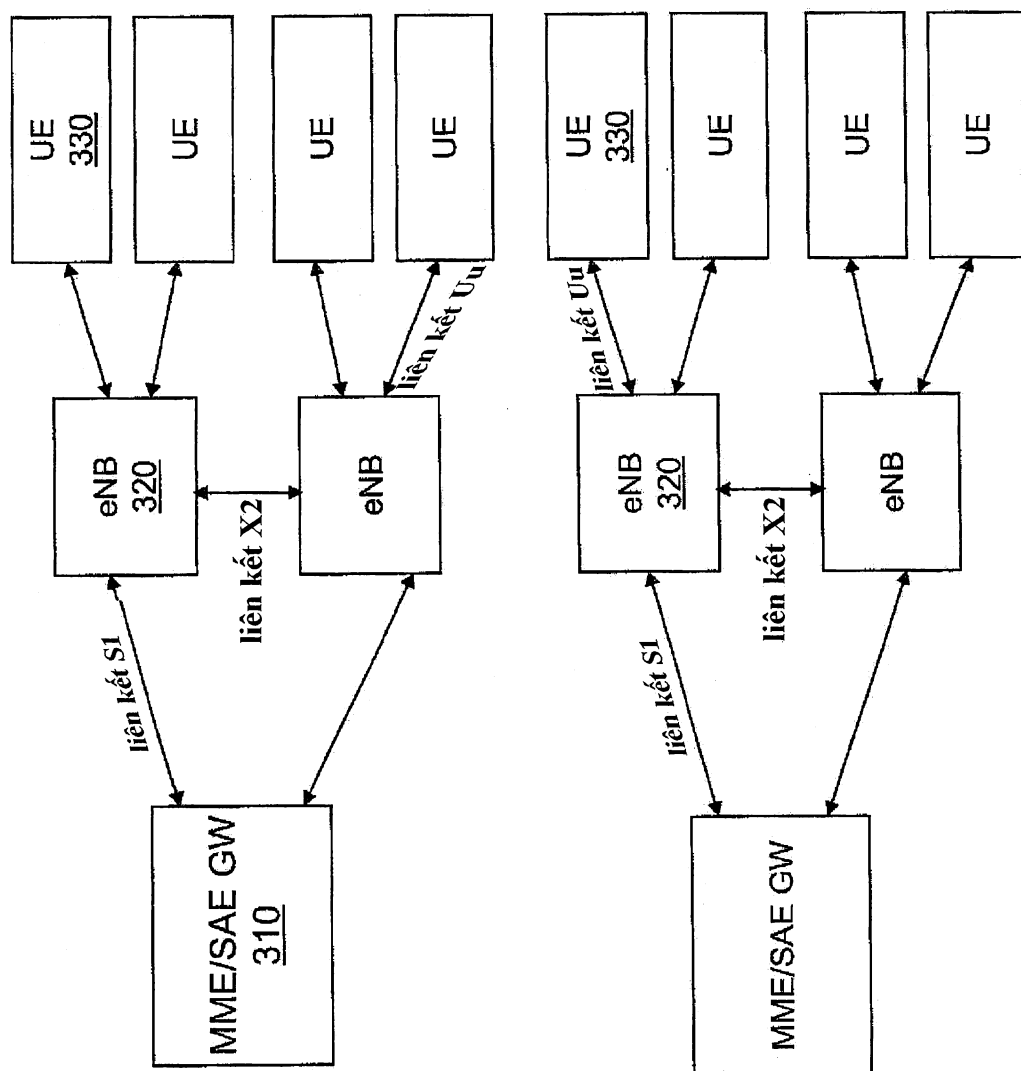


FIG 3

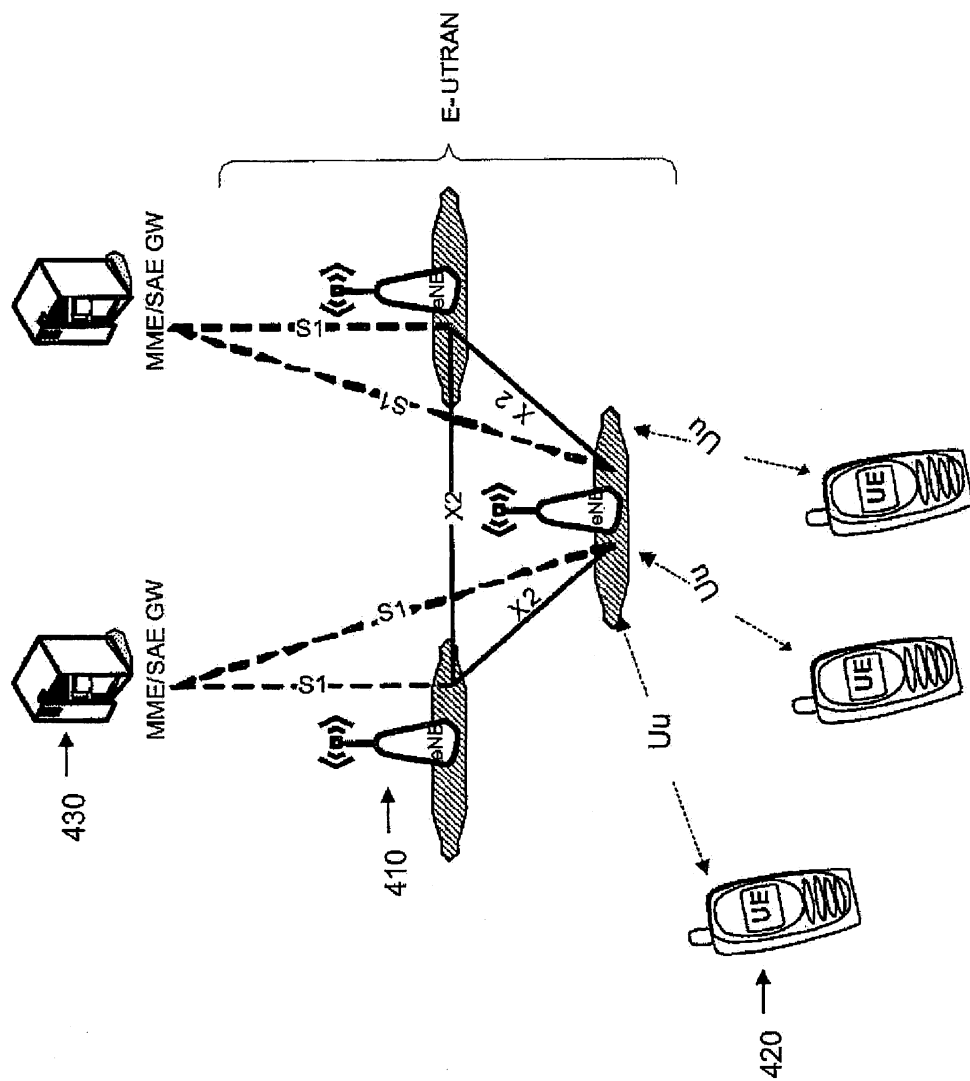


FIG 4

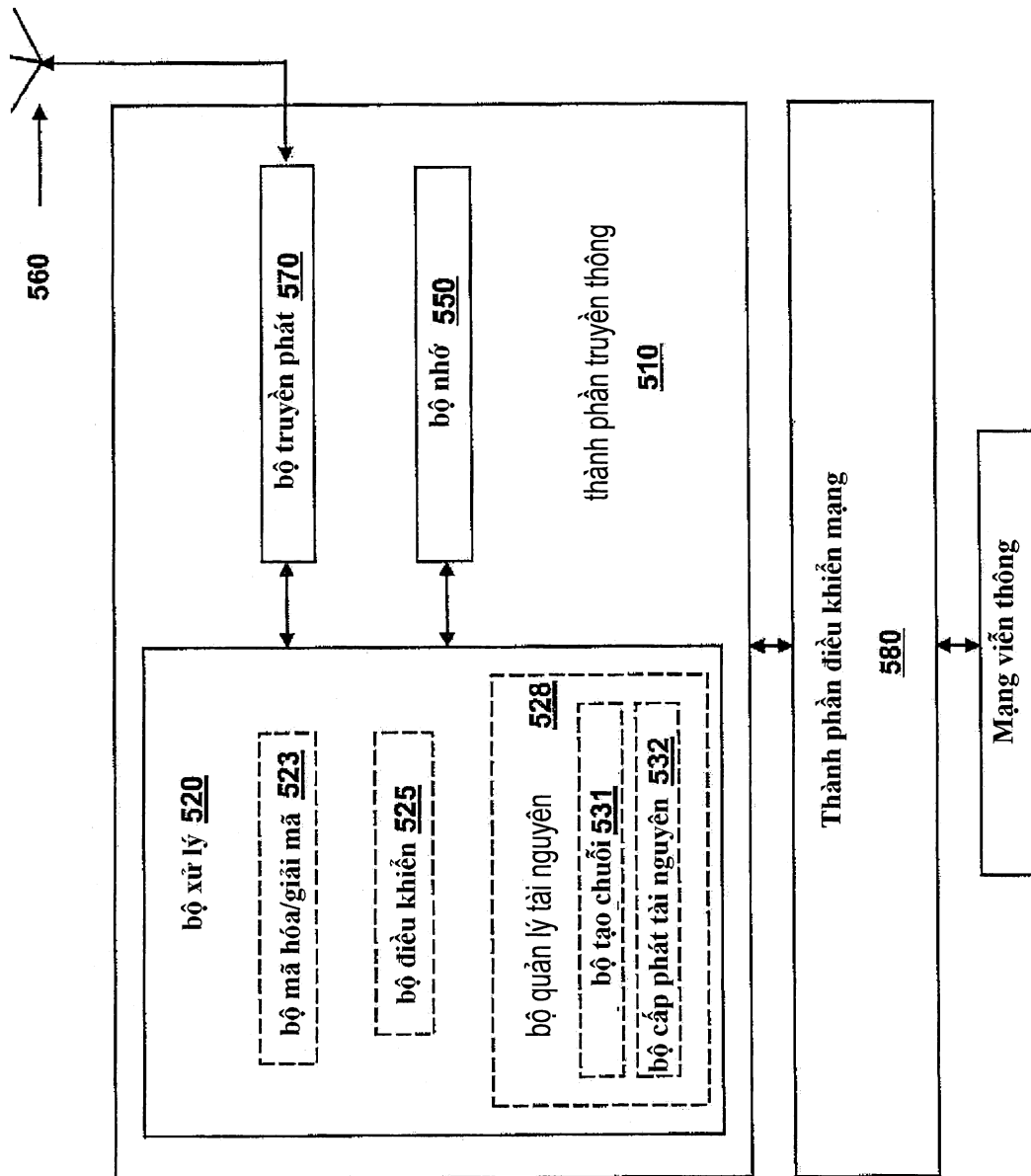
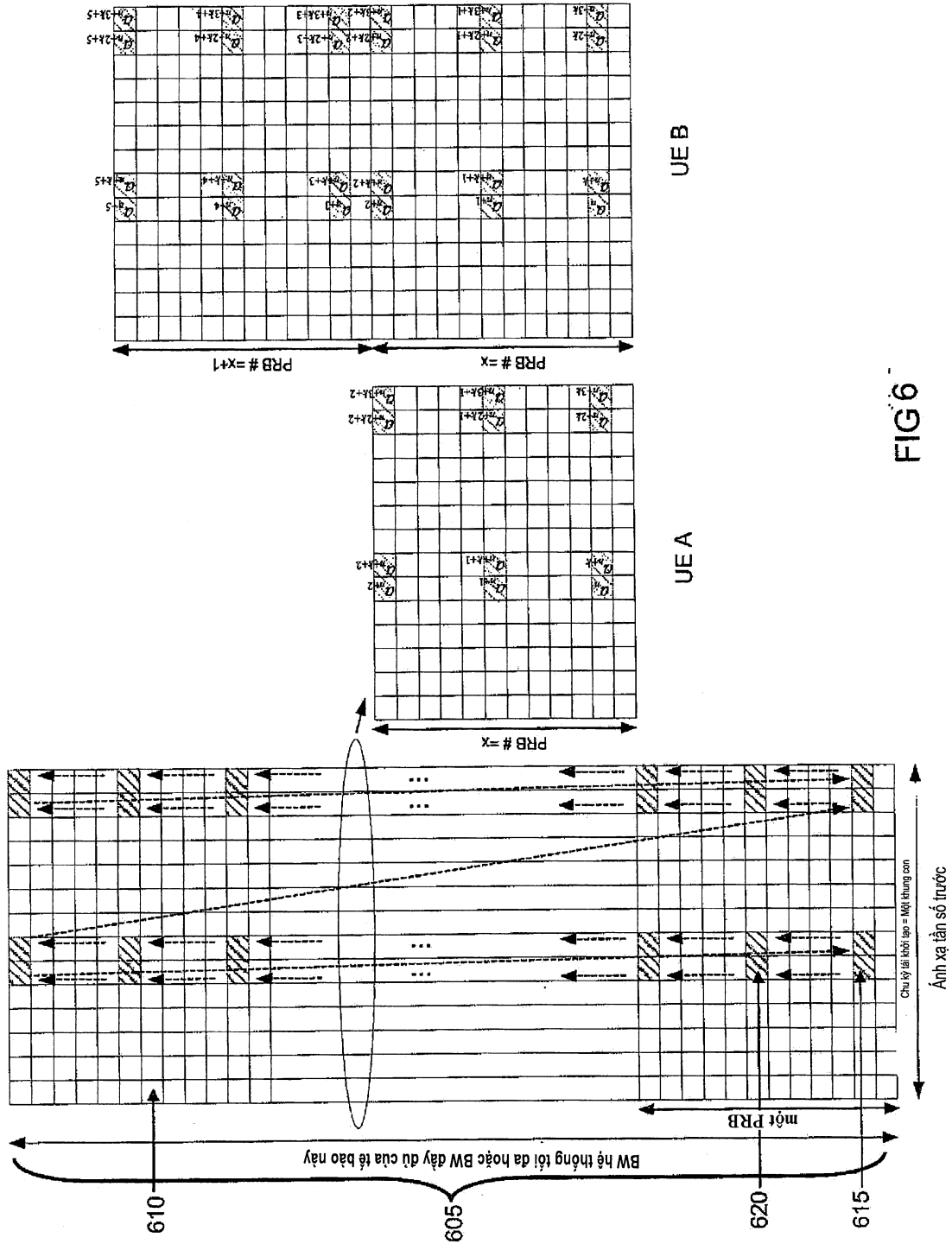


FIG 5



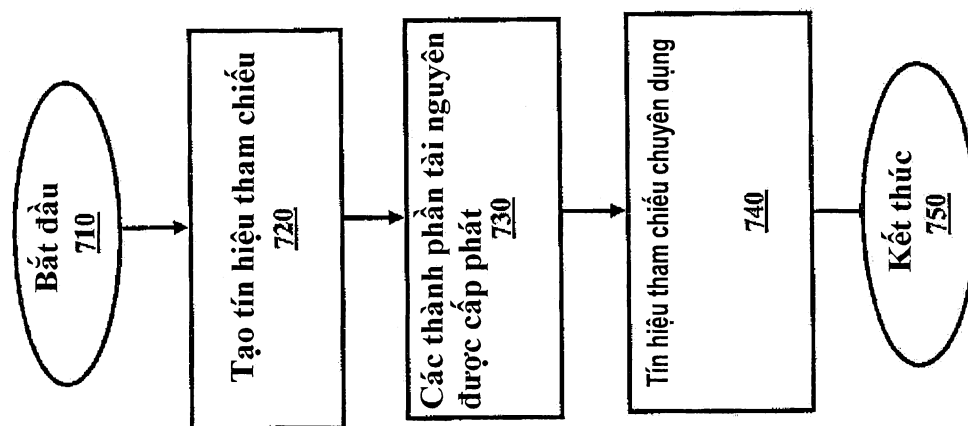


FIG 7