



(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)



1-0024830

(51)⁷ H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2016-00909

(22) 13/06/2014

(86) PCT/CN2014/079823 13/06/2014

(87) WO2015/021818 19/02/2015

(30) PCT/CN2013/081427 14/08/2013 CN

(45) 25/08/2020 389

(43) 25/05/2016 338A

(73) TELEFONAKTIEBOLAGET L M ERICSSON (PUBL) (SE)

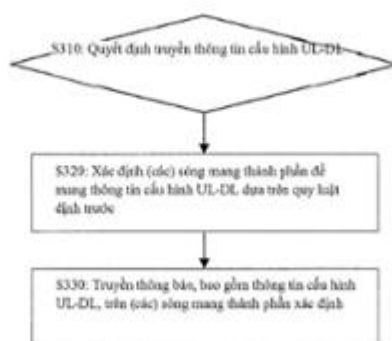
SE-164 83, Stockholm, Sweden

(72) FAN, Rui (CN); GUO, Zhiheng (CN); LI, Shaohua (CN); LIU, Jinhua (CN); SONG, Xinghua (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) TRẠM CƠ SỞ, THIẾT BỊ KHÔNG DÂY VÀ CÁC PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN VÀ NHẬN THÔNG TIN CẦU HÌNH LIÊN KẾT LÊN-LIÊN KẾT XUỐNG

(57) Sáng chế đề cập đến các phương pháp và các thiết bị để truyền thông tin cầu hình liên kết lên-liên kết xuống (UL-DL) có mặt của tập hợp sóng mang. Phương pháp này bao gồm: phản ứng với quyết định truyền thông tin cầu hình UL-DL, xác định một hoặc nhiều sóng mang thành phần để mang thông tin cầu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; và truyền thông báo, bao gồm thông tin cầu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều sóng mang thành phần xác định. Các thiết bị tương ứng cũng được đề cập. Ngoài ra, sáng chế đề cập đến các phương pháp và các thiết bị để nhận thông tin cầu hình liên kết lên-liên kết xuống (UL-DL) có mặt của tập hợp sóng mang.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Nói chung, sáng chế đề cập đến các hệ thống truyền thông, và cụ thể hơn đến các phương pháp, các thiết bị, thiết bị người dùng, trạm cơ sở, và các vật ghi đọc được bởi máy tính để xử lý tín hiệu cấu hình liên kết lên-liên kết xuống (UL-DL) có mặt của tập hợp sóng mang (carrier aggregation-CA).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Phần này đưa ra các khía cạnh mà có thể tạo điều kiện thuận tiện cho việc hiểu hơn sáng chế. Do đó, các sự trình bày trong phần này cần phải được hiểu trên quan điểm này và không phải được hiểu là sự chấp nhận của khía cạnh theo giải pháp kỹ thuật đã biết hoặc khía cạnh không theo giải pháp kỹ thuật đã biết.

Mường tượng rằng lưu lượng dữ liệu không dây sẽ trở nên ngày càng được định vị trong tương lai, ở đó hầu hết người dùng sẽ trong các điểm nóng, hoặc ở các vùng trong nhà, hoặc trong các vùng cư trú. Các người dùng này sẽ được định vị trong các cụm và sẽ tạo ra lưu lượng liên kết lên (uplink-UL) và liên kết xuống (downlink-DL) khác nhau ở thời điểm khác nhau. Về bản chất, việc này có nghĩa là dấu hiệu động lực điều chỉnh các nguồn UL và DL với các sự thay đổi lưu lượng lập tức (hoặc thời hạn ngắn) sẽ được đòi hỏi trong các ô vùng cục bộ trong tương lai. Trong trường hợp này, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex-TDD) có độ linh hoạt để phân phối động các nguồn UL/DL trở nên rất hấp dẫn.

Có bảy cấu hình TDD UL/DL khác nhau trong tiến hóa trong thời gian dài (Long-Term Evolution-LTE), tạo ra khoảng từ 40% đến 90% nguồn cho DL. Các việc tái cấu hình TDD nhanh hơn (từ nay trở đi gọi là “TDD động”) đã thể hiện các tiềm năng hiệu năng tốt trong cả UL và DL đặc biệt là ở tải hệ thống thấp đến trung bình và sẽ là dấu hiệu được chuẩn hóa của LTE Phiên bản 12.

Các phương pháp xử lý tín hiệu khác nhau được xem là để hỗ trợ các việc tái cấu hình TDD động với phạm vi thời gian khác nhau. Theo dự án đối tác thế hệ thứ ba (3rd Generation Partnership Project-3GPP) RN1#73 Chairman’s Notes, ngày 20-24, tháng 5, năm 2013, việc xử lý tín hiệu L1 tường minh được đề xuất để hỗ trợ TDD động. Với việc

xử lý tín hiệu L1, hướng liên kết của khung phụ linh hoạt được điều khiển bởi NodeB được tăng cường (eNB) và thiết bị người dùng (user equipment-UE) sẽ theo sau việc xử lý tín hiệu để phán đoán dù khung phụ là liên kết xuống hoặc liên kết lên.

Theo 3GPP Phiên bản 10, tập hợp sóng mang (CA) được đưa vào để hỗ trợ các tốc độ dữ liệu thậm chí cao hơn. LTE cải tiến (LTE-A) nhằm để hỗ trợ các tốc độ dữ liệu đỉnh 1 Gbps trong liên kết xuống và 500 Mbps trong liên kết lên. Để đáp ứng các đòi hỏi như vậy, yêu cầu dải thông truyền lên đến 100 Mhz; tuy nhiên, vì tính khả dụng của các phần phổ kề nhau lớn như vậy là hiếm trong thực tế, LTE-A sử dụng tập hợp sóng mang gồm nhiều sóng mang thành phần (Component Carriers-CCs) để đạt được việc truyền dải thông cao. Các sóng mang LTE Phiên bản 8 có dải thông lớn nhất là 20 Mhz, để LTE-A hỗ trợ tập hợp lên đến năm CCs 20 MHz.

Đối với tính tương thích ngược, mỗi CC xuất hiện dưới dạng ô tách biệt với ID ô (Cell ID) chính nó, có một CC sơ cấp (PCC, hoặc gọi là ô sơ cấp, PCell) được tạo cấu hình cho mỗi UE, bao gồm sóng mang UL sơ cấp và sóng mang DL sơ cấp. Các sóng mang khác được tạo cấu hình cho UE được gọi là CCs thứ cấp (SCCs, hoặc gọi là các ô thứ cấp, SCells). PCell được xác định là ô mà ban đầu được tạo cấu hình trong suốt việc thiết lập nối; nó đóng vai trò thiết yếu về mặt an ninh, thông tin lưu động giai tầng không truy cập (Non-Access Stratum 2-NAS2), thông tin hệ thống (System Information-SI) đối với các ô được tạo cấu hình (nghĩa là các sóng mang), và một số chức năng lớp thấp hơn. SCell là ô mà có thể được tạo cấu hình sau khi thiết lập nối, đơn thuần là để tạo ra các nguồn radio bổ sung.

Có hai loại chính sách lập lịch biểu là:

Phương pháp tương thích ngược (nghĩa là việc lập lịch biểu sóng mang không lai hoặc tự lập lịch biểu): như trong Phiên bản 8, có thể đối với kênh điều khiển chuyên dụng vật lý (physical dedicated control channel-PDCCH) trên mỗi liên kết xuống CC để mang các việc gán nguồn liên kết xuống áp dụng được cho cùng CC, và các việc cấp nguồn liên kết lên áp dụng được cho liên kết lên liên quan CC (theo liên kết được chỉ ra trong khối thông tin hệ thống (System Information Block 2-SIB2)).

Phương pháp lập lịch biểu sóng mang lai: việc này có thể PDCCH trên một CC để lập lịch biểu các việc truyền dữ liệu trên CC khác thông qua trường chỉ báo sóng mang 3-bit mới (Carrier Indicator Field-CIF) được chèn ở phần đầu của các thông báo PDCCH. Phần còn lại của kết cấu phần tử kênh điều khiển (Control Channel Element-CCE)

PDCCH Phiên bản 8, việc mã hóa và thông báo không thay đổi đối với tập hợp sóng mang. Việc có hoặc không có CIF trên mỗi CC được tạo cấu hình một cách bán tĩnh (nghĩa là bằng cách truyền nhận tín hiệu RRC) đối với mỗi UE. Khi được tạo cấu hình, CIF chỉ có trong các thông báo PDCCH trong khoảng không tra cứu UE cụ thể không phải là khoảng không tra cứu thông thường. UE tuân theo việc gán liên kết xuống và việc cấp liên kết lên qua CCs được tạo cấu hình.

Các UE khác nhau có thể được tạo cấu hình với PCC và các SCC khác nhau. Các sóng mang được tạo cấu hình cho việc gán liên kết xuống và việc truyền cấp liên kết lên có thể là khác nhau.

Xem xét đòi hỏi tốc độ dữ liệu cao trong tương lai, một cách tự nhiên là tập hợp sóng mang sẽ được thực hiện ở các nốt micro và pico. Trong trường hợp tập hợp sóng mang, một UE có thể được phục vụ bởi nhiều sóng mang và các UE khác nhau có thể được phục vụ bởi các sóng mang khác nhau. Các UE khác nhau có thể được tạo cấu hình với các sóng mang cấu thành sơ cấp (Primary Component Carrier-PCC) và các sóng mang cấu thành thứ cấp (Secondary Component Carrier-SCC) khác nhau. Ngoài ra, các UE khác nhau có thể được tạo cấu hình để giám sát các việc gán liên kết xuống và các việc cấp liên kết lên qua các sóng mang khác nhau. Hiện tại, TDD động được đưa vào trong 3GPP và viễn cảnh có thể áp dụng chính được yêu cầu bảo hộ của TDD động là các nốt micro/pico. Do đó, có ý nghĩa khi đề xuất các phương pháp để chỉ ra việc chuyển đổi cấu hình UL-DL trong trường hợp tập hợp sóng mang.

Trong 3GPP, việc truyền nhận tín hiệu lớp vật lý tường minh được đề xuất cần phải là giả định làm việc, trong khi tín hiệu trong trường hợp tập hợp sóng mang chưa được đề cập. Do đó, có ý nghĩa khi đề xuất một số phương pháp thông báo các UE liên quan đến sự thay đổi cấu hình UL-DL.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sẽ có mong muốn trong lĩnh vực kỹ thuật để tạo ra giải pháp để truyền nhận tín hiệu cấu hình UL-DL có tập hợp sóng mang.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang được tạo ra. Phương pháp này bao gồm: phản ứng với quyết định truyền thông tin cấu hình UL-DL, xác định một hoặc nhiều sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; và

truyền thông báo, bao gồm thông tin cấu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều sóng mang thành phần xác định.

Theo một số phương án, quy luật định trước có thể bao gồm một hoặc nhiều quy luật sau: quy luật A: sóng mang thành phần sơ cấp, PCC, đối với thiết bị người dùng, UE, được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL; quy luật B: các sóng mang thành phần lập lịch biểu mà mang các lệnh lập lịch biểu nguồn được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL; quy luật C: mỗi sóng mang thành phần hoạt động được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL chính nó; và quy luật D: sóng mang thành phần được xác định hoặc tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL.

Theo một số phương án khác, theo quy luật A, PCC của thiết bị người dùng được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả sóng mang thành phần phục vụ của thiết bị người dùng; theo quy luật B, sóng mang thành phần lập lịch biểu được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến các sóng mang thành phần được lập lịch biểu, hoặc các sóng mang thành phần được lập lịch biểu được xác định của UE được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần; và theo quy luật D, sóng mang thành phần được xác định được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần, và mỗi sóng mang thành phần trong tập hợp con được xác định được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần.

Theo một số phương án, thông báo có thể bao gồm một trong số thông báo bất kỳ sau Các cấu hình UL-DL đối với các sóng mang thành phần mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL; các cấu hình UL-DL cho tất cả các sóng mang thành phần; và một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình cho tập hợp con tương ứng của các sóng mang thành phần.

Theo một số phương án, thông báo có thể bao gồm thông báo bất kỳ: lệnh đơn được tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần; nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con tương ứng của các sóng mang thành phần.

Theo một số phương án, quyết định có thể được tạo ra dựa trên một hoặc nhiều điều kiện sau: việc chuyển đổi cấu hình UL-DL cho sóng mang thành phần bất kỳ; và thời gian

thông báo cấu hình UL-DL.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp nhận thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang được đề xuất. Phương pháp này bao gồm: xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; phát hiện thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL trên một hoặc nhiều các sóng mang thành phần; và phân tích thông báo để xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để chuyển đổi cấu hình UL-DL của nó.

Theo khía cạnh thứ ba, trạm cơ sở được làm thích ứng để truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang được đề xuất. Trạm cơ sở bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ này bao gồm các lệnh thực hiện được bởi bộ xử lý nhờ đó trạm cơ sở vận hành được để: phản ứng với quyết định truyền thông tin cấu hình UL-DL, xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; và truyền thông báo, bao gồm thông tin cấu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều sóng mang thành phần xác định.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị không dây được làm thích ứng để truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang được đề xuất. Thiết bị không dây bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ này bao gồm các lệnh thực hiện được bởi bộ xử lý nhờ đó thiết bị không dây vận hành được để: xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; phát hiện thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL này trên một hoặc nhiều sóng mang thành phần; và phân tích thông báo để xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để chuyển đổi cấu hình UL-DL của nó.

Theo khía cạnh thứ năm, chương trình máy tính được đề xuất. Chương trình máy tính này bao gồm các lệnh mà, khi thực hiện trên ít nhất một bộ xử lý, khiến cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ sáu, trạm cơ sở được làm thích ứng để truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang được đề xuất. Trạm cơ sở bao gồm: bộ phận quyết định, được tạo cấu hình để quyết định truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL; bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; và bộ phận truyền, được tạo cấu hình để truyền thông báo, bao gồm thông

tin cấu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều các sóng mang thành phần xác định.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị không dây được làm thích ứng để truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang được đề xuất. Thiết bị không dây này bao gồm: bộ phận xác định, được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; bộ phận phát hiện, được tạo cấu hình để phát hiện thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL trên một hoặc nhiều sóng mang thành phần; và bộ phận phân tích, được tạo cấu hình để phân tích thông báo để xác định một hoặc nhiều sóng mang thành phần để chuyển đổi cấu hình UL-DL của nó.

Theo khía cạnh thứ bảy, các vật ghi đọc được bởi máy tính có mã chương trình máy tính được lưu trữ trên đó được đề xuất. Mã chương trình máy tính được tạo cấu hình để, khi được thực hiện, khiến cho thiết bị thực hiện các hoạt động theo phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ hai.

Với các phương án cụ thể của các kỹ thuật được mô tả trong bản mô tả này, các tín hiệu và các kết cấu về các cấu hình UL-DL động được đề xuất cho TDD động có mặt của CA. Nhiều khung tín hiệu được đề xuất cho các viễn cảnh khác nhau.

Các dấu hiệu và ưu điểm khác của các phương án trong bản mô tả này cũng sẽ được hiểu từ phần mô tả sau về các phương án cụ thể khi đọc kết hợp với các hình vẽ kèm theo, mà minh họa, thông qua ví dụ, các nguyên lý của các phương án.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh, các dấu hiệu, và các thuận lợi ở trên và các khía cạnh, các dấu hiệu, và các thuận lợi khác theo các phương án khác nhau trong bản mô tả này sẽ trở nên rõ ràng hơn hoàn toàn, bằng ví dụ, từ phần mô tả chi tiết sau và các hình vẽ kèm theo, trong đó:

Fig.1 minh họa viễn cảnh để làm ví dụ của TDD động với tập hợp sóng mang mà các phương án trong bản mô tả này có thể được áp dụng ở đó;

Fig.2 minh họa các ví dụ về các ánh xạ được tạo cấu hình một cách bán tĩnh từ các thông báo lập lịch biểu PDCCH đến các CC cho việc truyền dữ liệu: (a) không có việc lập lịch biểu sóng mang lại; và (b) có việc lập lịch biểu sóng mang lại;

Fig.3 minh họa dòng quy trình để làm ví dụ của phương pháp ở trạm cơ sở để truyền nhận tín hiệu thông tin cấu hình UL-DL có mặt của CA theo một số phương án;

Fig.4 minh họa một ví dụ về lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL được tập hợp đối với

tất cả các CC hoạt động theo một phương án;

Fig.5 minh họa một ví dụ về lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL đối với CC đơn theo một phương án;

Fig.6 minh họa dòng quy trình để làm ví dụ của phương pháp ở thiết bị người dùng để nhận tín hiệu thông tin cấu hình UL-DL có mặt của CA theo một số phương án;

Fig.7 là sơ đồ khối dưới dạng giản đồ của trạm cơ sở 700 mà có thể được tạo cấu hình để thực hành các phương án để làm ví dụ theo một số phương án;

Fig.8 là sơ đồ khối dưới dạng giản đồ của thiết bị người dùng 800 mà có thể được tạo cấu hình để thực hành các phương án để làm ví dụ theo một số phương án; và

Fig.9 minh họa sơ đồ khối đơn giản hóa của thực thể 900 mà thích hợp cho việc sử dụng trong việc thực hành các phương án để làm ví dụ trong bản mô tả này.

Mô tả chi tiết sáng chế

Dưới đây, nguyên lý và tinh thần của sáng chế sẽ được mô tả thông qua các phương án minh họa. Cần phải hiểu rằng, tất cả phương án này được đề xuất chỉ cho các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật để hiểu hơn và tiếp tục thực hành sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế này. Ví dụ, các dấu hiệu được minh họa hoặc mô tả dưới dạng một phần của một phương án có thể được áp dụng với phương án khác để tạo ra phương án khác nữa. Quan tâm đến tính rõ ràng, không phải tất cả dấu hiệu của phương án thực tế được mô tả trong bản mô tả này.

Trong phần mô tả sau, trạm cơ sở (BS) là một thực thể để phân phối các nguồn đến thiết bị đầu cuối và có thể là bất trong trong số Node B được tăng cường (eNB), Node B, BS, bộ phận truy cập radio, bộ điều khiển trạm cơ sở, và nút trên mạng. Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị người dùng (UE), trạm di động (mobile station-MS), điện thoại di động, điện thoại thông minh, máy vi tính, hoặc thiết bị đa phương tiện có chức năng truyền thông.

Trong khi nó được mô tả bên dưới trong ngữ cảnh mạng ô loại LTE nhằm các mục đích minh họa và vì nó diễn ra cần phải được làm thích hợp tốt với ngữ cảnh đó, các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra rằng các phương án được mô tả trong bản mô tả này còn có thể áp dụng được cho các loại đa dạng khác của các mạng ô.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này cần phải hiểu rằng, với tập hợp sóng mang (CA), các phương án phát triển mạng khác nhau là có thể. Fig.1 minh họa

viễn cảnh để làm ví dụ của TDD động với CA mà các phương án trong bản mô tả này có thể được áp dụng ở đó; Lưu ý rằng trên Fig.1 chỉ ba CC không được sắp xếp, là CC0, CC1 và CC2, được giả sử. Trong thực tế, số lượng nhỏ hoặc lớn hơn của các CC được sắp xếp hoặc không được sắp xếp có thể được xem xét cùng như các phương án phát triển với các viễn cảnh pha trộn.

Như được thể hiện trên Fig.1, CC (CC0) của eNB 110 thường lệ tạo ra sự bao phủ ô macrô, trong khi các ô đầu radio ở xa (remote radio head-RRH) được đặt ở các điểm nóng lưu lượng để tạo ra năng suất tăng lên bởi CC khác. Ví dụ, RRH 120 tạo ra sự bao phủ ô picô qua CC (CC1), và RRH 130 tạo ra sự bao phủ ô picô qua CC (CC2).

Các ô RRH được nối qua các sợi quang với eNB, nhờ đó cho phép sự tập hợp của các CC giữa ô macrô và ô RRH dựa trên cùng khuôn CA. Phương án phát triển như vậy cho phép người vận hành cải thiện một cách hiệu quả năng suất hệ thống bằng cách sử dụng thiết bị RRH chi phí thấp.

Để vận hành ở chế độ CA, LTE-A UE trước hết cần được tạo cấu hình bởi eNB phục vụ với nhiều ô phục vụ. Trong số tập ô phục vụ được tạo cấu hình cho UE ở trạng thái RRC_CONNECTED, một trong số chúng được chỉ định dưới dạng PCell trong đó DL CC tương ứng được chỉ định dưới dạng DL CC sơ cấp (PCC), và UL CC tương ứng được chỉ định dưới dạng UL PCC. UE có thể được tạo cấu hình với một hoặc nhiều ô phục vụ bổ sung, được gọi là các ô phục vụ thứ cấp (các SCell). Các DL và UL CC tương ứng với SCell lần lượt được gọi là các DL và UL CC thứ cấp (các SCC). Đối với mỗi SCell, việc sử dụng UL SCC bởi UE cộng với DL SCC có thể được tạo cấu hình bởi eNB.

Việc chỉ định PCell là UE cụ thể và có thể là khác nhau đối với các UE khác nhau phục vụ bởi cùng eNB. Nói cách khác, ô ở eNB có thể là Pcell đối với một UE và SCell đối với UE khác. Thông thường, các DL và UL PCC cần phải là mạnh, và thường được chọn sao cho chúng tạo ra sự bao phủ rộng khắp nhất và/hoặc chất lượng tín hiệu tổng thể tốt nhất. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.1, UE 101 được định vị trong vùng bao phủ của RRH 110, và UE 102 khác được định vị trong vùng bao phủ của RRH 120. PCC của UE 101 là CC1, và PCC của UE 102 là CC2. Ngoài ra, UE 101 có thể được tạo cấu hình SCC của CC0, và UE 102 có thể được tạo cấu hình SCC của CC0.

Theo một số phương án, các cấu hình UL-DL của UE 101 và UE 102 có thể được tạo cấu hình động theo lưu lượng dữ liệu thời gian thực. Theo một số phương án, khoảng thời gian thay đổi cấu hình UL-DL có thể là bằng hoặc ít hơn 10 ms.

Như được đề cập từ trước, có hai loại chính sách lập lịch biểu được xác định cho CA. Fig.2 minh họa các ví dụ về các ánh xạ được tạo cấu hình một cách bán tĩnh từ các thông báo lập lịch biểu PDCCH đến các CC cho việc truyền dữ liệu: (a) không có việc lập lịch biểu sóng mang lai; và (b) có việc lập lịch biểu sóng mang lai; Lưu ý rằng trên Fig.2 năm CC, là CC1, CC2, CC3, CC4, và CC5, được giả sử.

PDCCH được sử dụng để mang các việc cấp UL hoặc các việc gán nguồn DL lần lượt tương ứng với các việc truyền kênh chia sẻ liên kết lên vật lý (physical uplink shared channel-PUSCH) hoặc kênh chia sẻ liên kết lên vật lý (physical downlink shared channel-PDSCH), trên mỗi CC. Thông báo PDCCH trên CC đã nêu có thể lập lịch biểu các nguồn trên cùng CC (việc lập lịch biểu sóng mang không lai) hoặc trên CC khác nhau (việc lập lịch biểu sóng mang lai).

Fig.2(a) minh họa viễn cảnh của việc lập lịch biểu sóng mang không lai mà PDCCH trên mỗi CC liên kết xuống để mang các việc gán nguồn DL tương ứng với PDSCH áp dụng được cho cùng CC, và các việc gán nguồn liên kết lên tương ứng với PUSCH áp dụng được cho CC liên kết lên (không được thể hiện).

Fig.2(b) minh họa viễn cảnh của việc lập lịch biểu sóng mang lai mà PDCCH trên một liên kết xuống CC có thể lập lịch biểu các việc truyền dữ liệu trên một hoặc nhiều CC khác. Việc lập lịch biểu sóng mang lai được hỗ trợ cho cả các việc gán nguồn DL và các việc cấp UL. Khi UE được tạo cấu hình với việc lập lịch biểu sóng mang lai, trường chỉ báo sóng mang 3-bit (CIF) được gắn vào dung lượng hữu ích của các thông báo PDCCH để nhận dạng CC mà tương ứng với việc cấp/gán nguồn chứa trong các thông báo PDCCH.

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.2(b), PDCCH trên CC1 có thể lập lịch biểu các việc truyền dữ liệu trên CC1, CC2 và CC3, trong khi PDCCH trên CC5 có thể lập lịch biểu các việc truyền dữ liệu trên CC4 và CC5.

Việc lập lịch biểu sóng mang không lai được làm thích hợp cho các viễn cảnh mà UE có thể nhận một cách tin cậy PDCCH trên tất cả các CC được tập hợp. Việc lập lịch biểu sóng mang lai được làm thích hợp khi UE không được tạo cấu hình để nhận PDCCH hoặc có thể không nhận một cách tin cậy nó trên một số CC.

Như thấy được ở trên, trong trường hợp CA, có nhiều CC và mỗi DL CC có thể được tạo cấu hình dưới dạng PCC đối với UE nhất định. Cần thiết xác định cơ cấu được kết hợp để thông báo UE về các sự thay đổi cấu hình UL-DL.

Fig.3 minh họa dòng quy trình để làm ví dụ của phương pháp ở trạm cơ sở để truyền

nhận tín hiệu thông tin cấu hình UL-DL có mặt của CA theo một số phương án;

Như được thể hiện trên Fig.3, ở bước S310, trạm cơ sở có thể quyết định truyền thông tin cấu hình UL-DL.

Theo một phương án, việc quyết định này có thể dựa trên khoảng thời gian định trước (ví dụ, 10ms) để thông báo cấu hình UL-DL. Theo phương án như vậy, trạm cơ sở có thể truyền nhận tín hiệu cấu hình UL-DL một cách thường xuyên, bất kể có sự chuyển đổi cấu hình UL-DL hay không.

Theo phương án khác, quyết định có thể dựa trên sự chuyển đổi cấu hình UL-DL đối với CC bất kỳ. Ví dụ, nếu cấu hình UL-DL đối với một số CC cần phải được thay đổi để phù hợp trạng thái lưu lượng tức thời, trạm cơ sở có thể quyết định để truyền nhận tín hiệu thông tin liên quan đến cấu hình UL-DL.

Theo phương án tiếp theo, có thể kết hợp hai phương án ở trên. Theo phương án như vậy, đáp lại khoảng thời gian định trước hoặc việc xác định sự chuyển đổi cấu hình UL-DL, trạm cơ sở có thể quyết định truyền thông tin cấu hình UL-DL.

Cần lưu ý rằng, “cấu hình UL-DL” được sử dụng trong bản mô tả này có thể là cả cấu hình UL-DL và việc tái cấu hình UL-DL ban đầu. Sáng chế không hạn chế trong vấn đề này.

Đã quyết định truyền thông tin cấu hình UL-DL, sau đó ở bước S320, trạm cơ sở có thể xác định một hoặc nhiều CC để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước. Như được mô tả từ trước, trong trường hợp CA, có nhiều CC và mỗi CC liên kết xuống có thể được tạo cấu hình dưới dạng PCC đối với UE nhất định. Do đó, có các sơ đồ khác nhau (nghĩa là, các quy luật) để xác định (các) CC để truyền nhận tín hiệu thông tin cấu hình UL-DL.

Theo phương án thứ nhất, theo quy luật thứ nhất (Quy luật A), các CC mà được tạo cấu hình dưới dạng PCC đối với ít nhất một UE hoạt động mang thông tin cấu hình UL-DL. Theo một số phương án, PCC của UE nhất định được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các CC phục vụ của UE đó.

Ví dụ, trong viễn cảnh được thể hiện trên Fig.1, PCC (ví dụ, CC1) của UE 101 có thể được tạo cấu hình để mang các cấu hình UL-DL đối với các CC phục vụ của nó, nghĩa là, PCC (CC1) của nó và SCC (CC0) của nó. Ngoài ra, PCC (ví dụ, CC2) của UE 102 có thể được tạo cấu hình để mang các cấu hình UL-DL đối với các CC phục vụ của nó, nghĩa là, PCC (CC2) của nó và SCC (CC0) của nó.

Theo phương án này, UE chỉ cần giám sát thông tin cấu hình UL-DL qua PCC của nó đối với tất cả các CC phục vụ và thông tin cấu hình UL-DL của các CC mà được tạo cấu hình để phục vụ các UE cần phải được truyền qua sóng mang này. Ưu điểm của phương án này là UE có thể giám sát thông tin cấu hình UL-DL của toàn bộ CC phục vụ qua một tín hiệu, và do đó có thể tiết kiệm việc tiêu thụ năng lượng. Ngoài ra, vì PCC không thể được vô hiệu hóa khi UE hoạt động, thông tin cấu hình UL-DL đảm bảo cần phải được truyền.

Theo phương án thứ hai, theo quy luật thứ hai (Quy luật B), các CC mà mang việc gán liên kết xuống và/hoặc việc cấp liên kết lên (nghĩa là, các lệnh lập lịch biểu nguồn) mang thông tin cấu hình UL-DL.

Theo phương án này, các cấu hình UL-DL của toàn bộ CC hoặc toàn bộ CC hoạt động chỉ được truyền qua các sóng mang mà được tạo cấu hình để truyền việc gán liên kết xuống và/hoặc các việc cấp liên kết lên (gọi là sóng mang lập lịch biểu hoặc CC lập lịch biểu). Theo một số phương án, mỗi sóng mang lập kế hoạch có thể được tạo cấu hình để mang các lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL đối với các CC mà các việc gán liên kết xuống hoặc các việc cấp liên kết lên của chúng được truyền qua sóng mang lập kế hoạch này (nghĩa là, các CC được lập kế hoạch). Theo các phương án khác, CC lập kế hoạch được xác định của UE có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL đối với toàn bộ CC. CC lập lịch biểu được xác định có thể được định nghĩa hoặc được tạo cấu hình từ trước, hoặc được tạo cấu hình qua tín hiệu dựa trên việc truyền.

Xem ví dụ Fig.2(B) nhằm mục đích minh họa. Theo một phương án, sóng mang lập lịch biểu CC1 có thể được tạo cấu hình để mang các cấu hình UL-DL đối với CC1, CC2, và CC3, và sóng mang lập lịch biểu CC5 có thể được tạo cấu hình để mang các cấu hình UL-DL đối với CC4 và CC5. Mặt khác, sóng mang lập lịch biểu CC1 được định trước hoặc được lựa chọn để mang các cấu hình UL-DL đối với tất cả CC, nghĩa là, từ CC1 đến CC5.

Ưu điểm của phương án thứ hai này là UE chỉ cần giám sát thông tin cấu hình UL-DL qua các CC lập kế hoạch. Khi UE được tạo cấu hình với nhiều CC lập kế hoạch, nó có thể được định trước CC lập kế hoạch nào nên mang thông tin cấu hình UL-DL để tiết kiệm chi phí hoạt động tín hiệu và năng lượng UE để giám sát thông tin cấu hình UL-DL.

Theo phương án thứ ba, theo quy luật thứ ba (Quy luật C), mỗi CC hoạt động có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL của chính nó.

Theo phương án này, UE cần giám sát thông tin cấu hình UL-DL của mỗi CC phục vụ một cách tách biệt qua chính CC. Việc tiêu thụ năng lượng cho UE sử dụng nhiều sóng

mang có thể là cao do UE có thể cần giám sát nhiều sóng mang. Ưu điểm của phương án này là thông tin truyền và giám sát cấu hình UL-DL không bị ảnh hưởng bởi việc hoạt động và khử hoạt động sóng mang. Nhược điểm là UE phải giám sát thông tin cấu hình UL-DL qua mỗi CC phục vụ.

Theo phương án thứ tư, theo quy luật thứ tư (Quy luật D), CC được xác định hoặc tập hợp con các CC được xác định được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL.

Theo phương án này, nó có thể được tạo cấu hình hoặc được định trước rằng CC nhất định mang thông tin cấu hình UL-DL. Với trường hợp thứ nhất, nó có thể được định trước rằng CC0 mang thông tin cấu hình UL-DL của chính CC và các CC khác. Với trường hợp thứ hai, CC mà mang thông tin cấu hình UL-DL có thể được tạo cấu hình bởi thông tin hệ thống và CC này mang thông tin cấu hình UL-DL cho tất cả các CC.

Với trường hợp thứ ba, tập hợp con CC có thể được định trước hoặc được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL và mỗi CC trong tập hợp con này có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL cho tập hợp con các CC được xác định. Xem ví dụ Fig.2(b) nhằm mục đích minh họa trong đó năm CC (CC1-CC5) được sử dụng cho CA, tập hợp con bao gồm CC1 và CC5 có thể được định trước hoặc được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL. Một cách cụ thể, CC1 có thể được tạo cấu hình để mang các cấu hình UL-DL tách biệt đối với CC1, CC2 và CC3 hoặc cấu hình UL-DL thông thường đối với CC1, CC2 và CC3, trong khi CC5 có thể được tạo cấu hình để mang các cấu hình UL-DL tách biệt đối với CC4 và CC5 hoặc cấu hình UL-DL thông thường đối với CC4 và CC5. Việc bố trí cấu hình UL-DL thông thường đối với tập các CC là có ý nghĩa khi một số CC là các sóng mang liền kề và có thể là vấn đề nhiều sóng mang liền kề nếu các sóng mang này được tạo cấu hình với các cấu hình UL-DL khác nhau.

Quay trở lại Fig.3. Xác định (các) CC để mang thông tin cấu hình UL-DL, ở bước S330, trạm cơ sở có thể truyền thông báo, bao gồm thông tin cấu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều CC xác định.

Phụ thuộc vào các viễn cảnh của đơn, thông báo này có thể chứa nội dung khác nhau.

Theo một phương án, các cấu hình UL-DL đối với các CC mà là để chuyển đổi cấu hình UL-DL được chứa trong thông báo. Nói cách khác, chỉ cấu hình UL-DL mới của CC mà sự thay đổi cấu hình UL-DL được tạo cấu hình ở đó được chỉ ra cho UE.

Theo phương án này, khi có sự chuyển đổi cấu hình UL-DL bất kỳ đối với CC nhất

định, chỉ cấu hình UL-DL mới của CC này được chỉ ra cho các UE tương ứng trong khi các cấu hình UL-DL của tất cả CC khác mà không có sự chuyển đổi cấu hình UL-DL không được truyền. Việc này làm giảm thiểu chi phí hoạt động truyền nhận tín hiệu.

Theo phương án khác, thông báo luôn luôn chứa các cấu hình UL-DL đối với tất cả CC.

Theo phương án này, khi có sự chuyển đổi cấu hình UL-DL đối với CC bất kỳ, cấu hình UL-DL mới của CC này cộng với các cấu hình UL-DL của các CC khác được chỉ ra cho các UE tương ứng UE. So với phương án trước, ưu điểm của phương án này là UE biết cấu hình UL-DL hiện thời của tất cả CC hoạt động, mà có nghĩa là sự hoạt động/chuyển đổi sóng mang đối với UE có thể được thực hiện nhanh vì các cấu hình UL-DL của tất cả CC được biết là UE, mà có thể giúp ích tiếp cho việc chia sẻ tải trọng nhanh giữa các sóng mang.

Theo phương án tiếp theo, thông báo có thể chứa một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình đối với tập hợp con tương ứng của các CC.

Với trường hợp thứ nhất, thông báo này chứa một cấu hình UL-DL cho tất cả CC. Nói cách khác, tất cả CC được tạo cấu hình đến cấu hình UL-DL tương tự và tất cả CC được xử lý toàn bộ ở việc chuyển đổi cấu hình UL-DL, nghĩa là, tất cả CC hoạt động chuyển đổi thành cùng cấu hình UL-DL mới ở việc chuyển đổi cấu hình UL-DL. Trong trường hợp này, eNB có thể chỉ chỉ ra một cấu hình UL-DL mới ở việc chuyển đổi cấu hình UL-DL. Phương pháp này có thể tiết kiệm một cách rõ ràng chi phí hoạt động truyền nhận tín hiệu nhưng chặn cơ hội mà các CC khác nhau có thể được tạo cấu hình thành các cấu hình UL-DL khác nhau.

Với trường hợp thứ hai, thông báo này chứa nhiều hơn một cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình cho tập hợp con tương ứng của các CC. Phương án này đặc biệt là có lợi đối với trường hợp mà khi một số CC là các sóng mang liên kề và có thể phát sinh vấn đề nhiễu sóng mang liên kề nếu các sóng mang này được tạo cấu hình với các cấu hình UL-DL khác nhau.

Thông báo có thể được xây dựng dưới các dạng khác nhau.

Theo một phương án, các cấu hình UL-DL cần được sử dụng đối với tất cả CC liên quan được tập hợp lại trong việc truyền nhận tín hiệu một lớp vật lý hoặc lệnh chuyển đổi UL-DL.

Fig.4 minh họa một ví dụ về lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL được tập hợp đối với

tất cả các CC hoạt động theo một phương án;

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.4, các cấu hình UL-DL của tất cả CC (UL-DL cfg0, ..., UL-DL cfg4) được tập hợp theo chỉ số sóng mang (CC 0, ..., CC 4). Bằng cách này, UE biết các cấu hình UL-DL của tất cả CC mặc dù chỉ một số CC được tạo cấu hình để phục vụ UE. Như được đề cập ở trên, nó có thể tạo ra ưu điểm chia sẻ tải trọng nhanh giữa các sóng mang.

Theo phương án khác, cấu hình UL-DL của mỗi CC được mang bởi lệnh lệnh tách biệt.

Theo phương án này, lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL của mỗi CC được truyền bằng cách truyền nhận tín hiệu độc lập. Nếu lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL chỉ được truyền qua the sóng mang sơ cấp hoặc sóng mang lập lịch biểu, bộ chỉ báo sóng mang là cần thiết để chỉ ra sóng mang nào là để chuyển đổi cấu hình UL-DL, và nhiều lệnh được truyền nếu nhiều sự cấu hành CC chuyển đổi cấu hình UL-DL.

Fig.5 minh họa một ví dụ về lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL đối với CC đơn theo một phương án; Như được thể hiện, lệnh chuyển đổi chứa bộ chỉ báo sóng mang để chỉ ra sóng mang nào là để chuyển đổi cấu hình UL-DL, và cấu hình UL-DL để chỉ ra cấu hình UL-DL đối với CC này.

Theo phương án tiếp theo, một lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL có thể áp dụng được cho một hoặc nhiều CC. Nghĩa là, thông báo có thể chứa một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con các CC tương ứng.

Theo phương án này, một số CC có thể được được trước hoặc được tạo cấu hình dưới dạng tập hợp và cấu hình UL-DL tương tự được áp dụng. Do đó, cấu hình UL-DL mới giống nhau được áp dụng cho tất cả CC trong tập hợp khi kích hoạt việc chuyển đổi cấu hình UL-DL. Phương án này là có lợi khi một số CC là các sóng mang liên kề và có thể phát sinh vấn đề nhiễu sóng mang liên kề nếu các sóng mang này được tạo cấu hình với các cấu hình UL-DL khác nhau. Dưới dạng phương án phụ, việc truyền nhận tín hiệu RRC có thể được đưa vào để chỉ ra cấu hình tập hợp CC. Dưới dạng phương án phụ khác, nó có thể được định trước rằng các CC với các tần số liên kề là tập hợp CC tự nhiên.

Do đó, ở trên là các phương pháp để làm ví dụ được mô tả cho trạm cơ sở để truyền nhận thông tin cấu hình UL-DL có mặt của CA. Cần phải hiểu rằng, tất cả phương án này được đề xuất chỉ cho các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật để hiểu hơn và tiếp tục thực hành sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi của sáng chế này. Ví dụ,

các dấu hiệu được minh họa hoặc mô tả dưới dạng một phần của một phương án có thể được áp dụng với phương án khác để tạo ra phương án khác nữa. Ví dụ, nếu PCC của UE được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL, và thông tin này chứa các cấu hình UL-DL cho tất cả CC phục vụ, sau đó PCC có thể mang thông báo được tập hợp với các cấu hình UL-DL cho tất cả CC phục vụ. Mặt khác, PCC có thể mang thông báo bao gồm nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh đối với cấu hình UL-DL của CC tương ứng trong số tất cả CC phục vụ. Rõ ràng là, các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể đoán trước các phương án khác theo tinh thần của sáng chế.

Fig.6 minh họa dòng quy trình để làm ví dụ của phương pháp ở thiết bị người dùng để nhận tín hiệu thông tin cấu hình UL-DL có mặt của CA theo một số phương án;

Như được thể hiện trên Fig.6, ở bước S610, thiết bị người dùng xác định một hoặc nhiều CC để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước.

Quy luật định trước có thể bao gồm bất kỳ trong số các quy luật sau:

Quy luật A: tạo cấu hình PCC cho UE để mang thông tin cấu hình UL-DL. PCC của UE có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các CC phục vụ của UE đó.

Quy luật B: tạo cấu hình các CC lập kế hoạch mà mang các lệnh lập kế hoạch nguồn (ví dụ, việc cấp liên kết lên và/hoặc việc gán liên kết xuống) để mang thông tin cấu hình UL-DL. Mỗi CC lập kế hoạch có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến CC được lập kế hoạch. Mặt khác, CC lập kế hoạch được xác định (được định trước hoặc tạo cấu hình) của UE có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả CC.

Quy luật C: tạo cấu hình mỗi CC hoạt động để mang thông tin cấu hình UL-DL của chính nó.

Quy luật D: tạo cấu hình CC hoặc tập hợp con được xác định của các CC để mang thông tin cấu hình UL-DL. Ví dụ, mỗi CC lập kế hoạch có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả CC. Mặt khác, mỗi CC trong tập hợp con của các CC được xác định có thể được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tập hợp con của các CC được xác định (được định trước hoặc được tạo cấu hình).

Theo một số phương án, một hoặc nhiều CC để truyền nhận tín hiệu cấu hình UL-DL có thể được định trước ví dụ theo bất kỳ trong số các quy luật như được mô tả ở trên. Theo một số phương án khác, một hoặc nhiều CC để truyền nhận tín hiệu cấu hình

UL-DL có thể được tạo cấu hình dựa trên các quy luật ở trên bởi eNB và được thông báo UE qua việc truyền nhận tín hiệu RRC.

Sau đó, UE có thể giám sát các CC kia mà có thể mang thông tin cấu hình UL-DL. Ở bước S620, UE phát hiện thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL trên một hoặc nhiều CC xác định. Việc phát hiện thông báo đã được biết rộng rãi trong lĩnh vực kỹ thuật này, và do đó phần mô tả của nó được bỏ qua trong bản mô tả này.

Ở bước S630, UE có thể phân tích thông báo được phát hiện ra và xác định (các) CC nào là để chuyển đổi (các) cấu hình UL-DL của nó.

Như được mô tả trên Fig.3, thông báo có thể bao gồm một trong số thông báo bất kỳ sau: Các cấu hình UL-DL cho các CC mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL; các cấu hình UL-DL cho tất cả các CC; và một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình cho tập hợp con tương ứng của các CC. Ngoài ra, thông báo có thể được tạo ra bởi lệnh bất kỳ trong số: lệnh đơn được tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần; nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con tương ứng của các sóng mang thành phần.

Khi thông báo chứa chỉ (các) cấu hình UL-DL của (các) CC mới nhờ đó sự thay đổi cấu hình UL-DL được tạo cấu hình, thông báo này tốt hơn là được tạo ra bởi các lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL mới. Do đó, UE có thể nhận biết CC cấu hình UL-DL của nó cần phải được chuyển đổi qua bộ chỉ báo sóng mang chứa trong lệnh tách biệt. Sau đó, UE có thể chuyển đổi CC được nhận biết thành cấu hình UL-DL mới.

Một cách tùy ý, tất cả cấu hình UL-DL mới có thể được tập hợp trong một lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL. Ví dụ, lệnh bao gồm năm trường được chỉ định để chuyển đổi cấu hình UL-DL cho năm CC, như dạng thức được thể hiện trên Fig.4. Trong trường hợp như vậy, nếu chỉ có ba cấu hình UL-DL mới cần được thông báo, các sơ đồ mã hóa khác nhau có thể được áp dụng để đưa vào thừa để giữ tất cả trường được chỉ định, và nhờ đó cải thiện tỷ lệ tín hiệu nhiễu (SNR).

Các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng, dựa trên (các) CC để truyền nhận tín hiệu thông tin cấu hình UL-DL và nội dung trong đó, các dạng khác của lệnh chuyển đổi cấu hình UL-DL có thể được thiết kế để truyền thông tin cấu hình UL-DL, và sáng chế không chỉ giới hạn trong vấn đề này.

Fig.7 là sơ đồ khối dưới dạng giản đồ của trạm cơ sở 700 mà có thể được tạo cấu

hình để thực hành các phương án để làm ví dụ theo một số phương án;

Như được thể hiện trên Fig.7, trạm cơ sở 700 có thể bao gồm bộ phận quyết định 710, bộ phận xác định 720, và bộ phận truyền 730.

Bộ phận quyết định 710 có thể được tạo cấu hình để quyết định truyền thông tin cấu hình UL-DL. Theo một phương án, việc quyết định này có thể dựa trên khoảng thời gian định trước để thông báo cấu hình UL-DL. Theo phương án khác, quyết định có thể dựa trên sự chuyển đổi cấu hình UL-DL đối với CC bất kỳ. Theo phương án khác nữa, quyết định có thể dựa trên khoảng thời gian định trước hoặc yêu cầu chuyển đổi cấu hình UL-DL, tùy theo cái này xảy ra trước.

Bộ phận xác định 720 có thể được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều CC để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước. Quy luật định trước có thể bao gồm quy luật bất kỳ trong số các quy luật như được mô tả ở trên, và do đó phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua trong bản mô tả này.

Bộ phận truyền 730 có thể được tạo cấu hình để truyền thông báo, bao gồm thông tin cấu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều CC xác định.

Phụ thuộc vào các viễn cảnh của đơn, thông báo này có thể chứa nội dung khác nhau. Ví dụ, thông báo này có thể bao gồm bất kỳ trong số các thông báo sau: Các cấu hình UL-DL cho các CC mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL; các cấu hình UL-DL cho tất cả các CC; và một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình cho tập hợp con của các CC tương ứng. Ngoài ra, thông báo có thể được tạo ra bởi lệnh bất kỳ trong số: lệnh đơn được tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần; nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con tương ứng của các sóng mang thành phần.

Cần phải hiểu rằng, các bộ phận 710-730 chứa trong trạm cơ sở 700 được tạo cấu hình để thực hành các phương án để làm ví dụ trong bản mô tả này. Do đó, các thao tác và các dấu hiệu được mô tả ở trên trên Fig.3 còn áp dụng cho thiết bị 700 và các bộ phận trong đó, và phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua trong bản mô tả này.

Fig.8 là sơ đồ khối dưới dạng giản đồ của thiết bị người dùng 800 mà có thể được tạo cấu hình để thực hành các phương án để làm ví dụ theo một số phương án.

Như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị người dùng 800 có thể bao gồm bộ phận xác định 810, bộ phận phát hiện 820, và bộ phận phân tích 830.

Bộ phận xác định 810 có thể được tạo cấu hình để xác định một hoặc nhiều CC để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước. Quy luật định trước có thể bao gồm quy luật bất kỳ trong số các quy luật được mô tả ở trên (nghĩa là, Quy luật A, Quy luật B, Quy luật C, và Quy luật D).

Bộ phận phát hiện 820 có thể được tạo cấu hình để phát hiện thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL trên một hoặc nhiều CC xác định.

Bộ phận phân tích 830 có thể được tạo cấu hình để phân tích thông báo được phát hiện và xác định (các) CC nào là để chuyển đổi (các) cấu hình UL-DL của nó.

Như được mô tả ở trên, thông báo có thể bao gồm một trong số thông báo bất kỳ sau: Các cấu hình UL-DL cho các CC mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL; các cấu hình UL-DL cho tất cả các CC; và một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình cho tập hợp con của các CC tương ứng. Ngoài ra, thông báo có thể được tạo ra bởi lệnh bất kỳ trong số: lệnh đơn được tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần; nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con tương ứng của các sóng mang thành phần.

Cần phải hiểu rằng, các bộ phận 810-830 chứa trong trạm cơ sở 700 được tạo cấu hình để thực hành các phương án để làm ví dụ trong bản mô tả này. Do đó, các thao tác và các dấu hiệu được mô tả ở trên trên Fig.3 còn áp dụng cho UE 800 và các bộ phận trong đó, và phần mô tả chi tiết của chúng được bỏ qua trong bản mô tả này.

Cần phải hiểu rằng Fig.7 và Fig.8 chỉ minh họa các mô đun chức năng khác nhau trong trạm cơ sở 700 và thiết bị không dây 800 theo hướng hợp logic. Các chức năng trên thực tế có thể được thực hiện bằng cách sử dụng phần mềm thích hợp bất kỳ và các phương tiện/mạch phần cứng v.v.. Do đó, các phương án nói chung là không chỉ giới hạn trong các kết cấu được thể hiện của trạm cơ sở 700 và thiết bị không dây 800 và các mô đun chức năng. Do đó, các phương án để làm ví dụ được mô tả từ trước có thể được thực hiện theo nhiều cách. Ví dụ, một phương án bao gồm vật ghi đọc được bởi máy tính có các lệnh được lưu trữ trên đó mà có thể thực hiện được bởi bộ phận điều khiển và xử lý để thi hành các bước theo phương pháp ở trạm cơ sở 700 hoặc ở thiết bị không dây 800. Các lệnh có thể thực hiện được bởi bộ phận xử lý và được lưu trữ trên vật ghi đọc được bởi máy tính thi hành các bước theo phương pháp ở trạm cơ sở 700 hoặc thiết bị không dây 800 như được trình bày trong các điểm yêu cầu bảo hộ.

Fig.9 minh họa sơ đồ khối đơn giản hóa của thực thể 900 mà thích hợp cho việc sử dụng trong việc thực hành các phương án để làm ví dụ trong bản mô tả này. Thực thể 900 có thể là thực thể ở phía mạng, ví dụ, trạm cơ sở, hoặc thực thể ở phía người dùng, ví dụ, thiết bị người dùng.

Như được thể hiện trên Fig.9, thực thể 900 bao gồm bộ xử lý dữ liệu (DP) 901, bộ nhớ (MEM) 902 được ghép với DP 901, và bộ truyền RF thích hợp TX và bộ nhận RX 904 được ghép với DP 901. MEM 902 lưu trữ chương trình (PROG) 903. TX/RX 904 là để giao tiếp không dây hai chiều. Lưu ý rằng TX/RX 904 có ít nhất một anten để tạo điều kiện thuận lợi cho việc truyền thông, mặc dù trên thực tế là BS hoặc UE có thể có một số anten. Thực thể 900 có thể được ghép qua đường dữ liệu với một hoặc nhiều mạng hoặc hệ thống bên ngoài, như mạng internet, ví dụ thế.

PROG 903 được giả sử bao gồm các lệnh chương trình mà, khi được thực hiện bởi DP 901 liên kết, có thể làm cho thực thể 900 vận hành theo các phương án để làm ví dụ của sáng chế, như được mô tả trong bản mô tả này với các phương pháp trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.6. Theo một số phương án, khi thực thể 900 được tạo cấu hình dưới dạng trạm cơ sở, bộ nhớ của trạm cơ sở chứa các lệnh có thể thực hiện được bởi DP của trạm cơ sở nhờ đó trạm cơ sở vận hành được để thực hiện các bước theo phương pháp như được minh họa trên Fig.3. Theo một số phương án, khi thực thể 900 được tạo cấu hình dưới dạng thiết bị không dây, bộ nhớ của thiết bị không dây chứa các lệnh có thể thực hiện được bởi DP của thiết bị không dây nhờ đó thiết bị không dây vận hành được để thực hiện các bước theo phương pháp như được minh họa trên Fig.6. Theo một số phương pháp khác, khi thực thể 900 là trạm cơ sở, PROG 903 và DP 901 có thể bao gồm bộ phận quyết định 710 và bộ phận xác định 720 để thực hiện các chức năng tương ứng. TX/RX 904 có thể bao gồm bộ phận truyền 730 để thực hiện chức năng truyền thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL. Khi thực thể 900 là thiết bị không dây hoặc thiết bị người dùng, PROG 903 và DP 901 có thể bao gồm bộ phận xác định 810 và bộ phận phân tích 830 để thực hiện các chức năng tương ứng. TX/RX 904, PROG 903, và DP 901 PROG có thể làm việc với nhau để bao gồm bộ phận phát hiện 820 để phát hiện thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL trên một hoặc nhiều CC xác định.

Các phương án trong bản mô tả này có thể được thực hiện bởi phần mềm máy tính thi hành được bởi DP 901 của thực thể 900, hoặc bằng phần mềm, hoặc bằng cách kết hợp phần mềm và phần cứng.

MEM 902 có thể là loại bất kỳ có thể thích hợp với môi trường kỹ thuật cục bộ và có thể được thực hiện bằng cách sử dụng công nghệ lưu trữ dữ liệu thích hợp bất kỳ, như chất bán dẫn dựa trên các thiết bị bộ nhớ, các thiết bị và hệ thống bộ nhớ từ tính, các thiết bị và hệ thống bộ nhớ quang học, bộ nhớ cố định và bộ nhớ loại bỏ được, dưới dạng các ví dụ không giới hạn. Trong khi chỉ một MEM được thể hiện trong thực thể 900, có thể có một số bộ phận bộ nhớ riêng biệt về diện mạo trong thực thể 900. DP 901 có thể là loại bất kỳ thích hợp cho môi trường kỹ thuật cục bộ, và có thể bao gồm một hoặc nhiều máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính dùng cho phục vụ đặc biệt, các bộ vi xử lý, các bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (DSP) và các bộ xử lý dựa trên kết cấu bộ xử lý đa nhân, dưới dạng các ví dụ không giới hạn. Thực thể 900 có thể có nhiều bộ vi xử lý, như ví dụ chip mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể mà làm việc đúng giờ như đồng hồ mà đồng bộ hóa với bộ xử lý chính.

Do đó, sáng chế đề xuất BS mà được làm thích hợp để truyền thông tin liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, cấu hình có mặt của tập hợp sóng mang. BS bao gồm phương tiện xử lý được làm thích hợp để thực hiện các bước bất kỳ theo phương pháp theo các khía cạnh của các phương án theo sáng chế. Theo một số phương án, phương tiện xử lý của BS được tạo cấu hình để thực hiện các bước theo phương pháp như được minh họa trên Fig.3. Ngoài ra, thiết bị không dây được làm thích ứng để nhận thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang được đề xuất. Thiết bị không dây bao gồm phương tiện xử lý được làm thích hợp để thực hiện các bước bất kỳ theo phương pháp theo các khía cạnh của các phương án theo sáng chế. Theo một số phương án, phương tiện xử lý của thiết bị không dây được tạo cấu hình để thực hiện các bước theo phương pháp như được minh họa trên Fig.6. Theo một số phương án, phương tiện xử lý bao gồm ít nhất bộ xử lý và ít nhất bộ nhớ, bộ nhớ chứa các lệnh thực hiện được bởi bộ xử lý.

Các phương án để làm ví dụ trong bản mô tả đã được mô tả ở trên thông qua các sơ đồ khối và các minh họa lưu đồ về các phương pháp, các thiết bị (nghĩa là, các hệ thống). Cần phải hiểu rằng mỗi khối của các sơ đồ khối và các minh họa lưu đồ, và các kết hợp của các khối trong các sơ đồ khối và các minh họa lưu đồ, một cách lần lượt, có thể được thực hiện bởi các phương tiện khác nhau bao gồm các lệnh chương trình máy tính. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tải trên máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính dùng cho mục đích đặc biệt, hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra

máy, như các lệnh mà thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác tạo ra phương tiện để thực hiện các chức năng được chỉ ra trong lưu đồ khối hoặc các khối.

Các lệnh chương trình máy tính nêu trên có thể là, ví dụ, các chương trình con và/hoặc các lệnh. Sản phẩm chương trình máy tính theo một phương án bao gồm ít nhất một vật ghi đọc được bởi máy tính, trên đó các lệnh chương trình máy tính nêu trên được lưu trữ. Vật ghi đọc được bởi máy tính có thể là, ví dụ, đĩa compac quang hoặc thiết bị bộ nhớ điện tử như RAM (random access memory-RAM) hoặc ROM (read only memory-ROM).

Trong khi bản mô tả này chứa nhiều chi tiết thực hiện cụ thể, không nên được hiểu là giới hạn phạm vi của các khía cạnh thực hiện bất kỳ hoặc của phương án có thể được yêu cầu bảo hộ, tốt hơn là các mô tả về các dấu hiệu mà có thể là rõ ràng với các phương án cụ thể của các khía cạnh cụ thể. Các dấu hiệu nhất định mà được mô tả trong bản mô tả này trong ngữ cảnh của các phương án tách biệt còn có thể được thực hiện kết hợp với phương án đơn. Ngược lại, các dấu hiệu khác nhau mà được mô tả trong ngữ cảnh phương án đơn còn có thể được thực hiện theo nhiều phương án một cách tách biệt hoặc theo kết hợp nhỏ thích hợp bất kỳ. Ngoài ra, mặc dù các dấu hiệu có thể được mô tả ở trên dưới dạng hoạt động trong các kết hợp nhất định và thậm chí ban đầu được yêu cầu bảo hộ như vậy, một hoặc nhiều dấu hiệu từ kết hợp được yêu cầu bảo hộ có thể trong một số trường hợp được chọn lọc từ việc kết hợp, và kết hợp được yêu cầu bảo hộ có thể được đề cập trực tiếp đến kết hợp nhỏ hoặc thay đổi của kết hợp nhỏ.

Ngoài ra, cần lưu ý rằng các phương án được mô tả ở trên được đưa ra để mô tả hơn là để giới hạn sáng chế, và cần phải hiểu rằng các biến đổi và thay đổi có thể được thực hiện đến mà không lệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế mà các người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu một cách dễ dàng. Các biến đổi và các thay đổi như vậy được xem là nằm trong phạm vi của sáng chế và các điểm yêu cầu bảo hộ. Phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Ngoài ra, bất kỳ trong số các số tham chiếu trong bộ yêu cầu bảo hộ sẽ không được hiểu như là giới hạn trong bộ yêu cầu bảo hộ. Việc sử dụng động từ “bao gồm” và các kết hợp của nó không loại trừ sự có mặt của các chi tiết hoặc các bước khác các chi tiết và các bước được nêu trong yêu cầu bảo hộ. Mạo từ không xác định “a” hoặc “an” trước chi tiết hoặc bước không loại trừ sự có mặt của nhiều chi tiết hoặc bước như vậy

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp ở trạm cơ sở để truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước:

đáp lại quyết định (S310) truyền thông tin cấu hình UL-DL, xác định (S320) một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; và

truyền (S330) thông báo, bao gồm thông tin cấu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều sóng mang thành phần nhất định,

trong đó quy luật định trước bao gồm một hoặc nhiều quy luật sau:

quy luật B: lập lịch biểu các sóng mang thành phần mà mang các lệnh lập lịch biểu nguồn được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL; và

quy luật D: sóng mang thành phần được xác định hoặc tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

theo quy luật B, sóng mang thành phần lập lịch biểu được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến các sóng mang được lập lịch biểu, hoặc sóng mang thành phần lập lịch biểu được xác định của UE được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần; và

theo quy luật D, sóng mang thành phần được xác định được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến toàn bộ các sóng mang thành phần, hoặc mỗi sóng mang thành phần trong tập hợp con được xác định được tạo kết cấu để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó thông báo bao gồm một cấu hình bất kỳ trong số cấu hình sau:

các cấu hình UL-DL đối với các sóng mang thành phần mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL;

các cấu hình UL-DL đối với tất cả các sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình này cho tập hợp con các sóng

mang thành phần tương ứng .

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó thông báo bao gồm một trong số lệnh sau:

lệnh đơn tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần;

nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con các sóng mang thành phần tương ứng.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó quy luật định trước được thực hiện dựa trên một hoặc nhiều yếu tố sau:

việc chuyển đổi cấu hình UL-DL cho sóng mang thành phần bất kỳ; và

khoảng thời gian để thông báo cấu hình UL-DL.

6. Phương pháp ở thiết bị không dây để nhận thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang, phương pháp này bao gồm các bước:

xác định (S610) một hoặc nhiều sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước;

phát hiện (S620) thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL trên một hoặc nhiều các sóng mang thành phần; và

phân tích (S630) thông báo để xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để chuyển đổi cấu hình UL-DL của nó,

trong đó quy luật định trước bao gồm một hoặc nhiều quy luật sau:

quy luật B: các sóng mang thành phần lập lịch biểu mà mang các lệnh lập lịch biểu nguồn được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL; và

quy luật D: sóng mang thành phần được xác định hoặc tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó:

theo quy luật B, sóng mang thành phần lập lịch biểu này được tạo cấu hình để

mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến các sóng mang thành phần được lập lịch biểu, hoặc các sóng mang thành phần được lập lịch biểu được xác định của UE được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần; và

theo quy luật D, sóng mang thành phần được xác định được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần, hoặc mỗi sóng mang thành phần trong tập hợp con được xác định được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL liên quan đến tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 7, trong đó thông báo này bao gồm cấu hình bất kỳ trong số các cấu hình sau:

các cấu hình UL-DL đối với các sóng mang thành phần mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL;

các cấu hình UL-DL đối với tất cả các sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình này cho tập hợp con các sóng mang thành phần tương ứng .

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó thông báo này bao gồm lệnh bất kỳ trong số:

lệnh đơn tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần;

nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con các sóng mang thành phần tương ứng.

10. Trạm cơ sở được làm thích ứng để truyền thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ này chứa các lệnh có thể thực hiện được bởi bộ xử lý nhờ đó trạm cơ sở vận hành được để:

đáp lại quyết định truyền thông tin cấu hình UL-DL, xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước; và truyền thông báo, bao gồm thông tin cấu hình UL-DL, trên một hoặc nhiều sóng

mang thành phần nhất định,

trong đó quy luật định trước bao gồm một hoặc nhiều quy luật sau:

quy luật B: các sóng mang thành phần lập lịch biểu mà mang các lệnh lập lịch biểu nguồn được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL; và

quy luật D: sóng mang thành phần được xác định hoặc tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL.

11. Trạm cơ sở theo điểm 10, trong đó thông báo này bao gồm cấu hình bất kỳ trong số các cấu hình sau:

các cấu hình UL-DL đối với các sóng mang thành phần mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL;

các cấu hình UL-DL đối với tất cả các sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình này cho tập hợp con các sóng mang thành phần tương ứng .

12. Trạm cơ sở theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 10 đến 11, trong đó thông báo này bao gồm lệnh bất kỳ trong số các lệnh sau:

lệnh đơn tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần;

nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con các sóng mang thành phần tương ứng.

13. Thiết bị không dây được làm thích ứng để nhận thông tin cấu hình liên kết lên-liên kết xuống, UL-DL, có mặt của tập hợp sóng mang, bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ, bộ nhớ này chứa các lệnh có thể thực hiện được bởi bộ xử lý nhờ đó thiết bị không dây vận hành được để:

xác định (S610) một hoặc nhiều sóng mang thành phần để mang thông tin cấu hình UL-DL dựa trên quy luật định trước;

phát hiện (S620) thông báo bao gồm thông tin cấu hình UL-DL trên một hoặc nhiều các sóng mang thành phần; và

phân tích (S630) thông báo để xác định một hoặc nhiều các sóng mang thành phần để chuyển đổi cấu hình UL-DL của nó,

trong đó quy luật định trước bao gồm một hoặc nhiều quy luật sau:

quy luật B: lập lịch biểu các sóng mang thành phần mà mang các lệnh lập lịch biểu nguồn được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL; và

quy luật D: sóng mang thành phần được xác định hoặc tập hợp con được xác định của các sóng mang thành phần được tạo cấu hình để mang thông tin cấu hình UL-DL.

14. Thiết bị không dây theo điểm 13, trong đó thông báo này bao gồm cấu hình bất kỳ trong số các cấu hình sau:

các cấu hình UL-DL đối với các sóng mang thành phần mà để chuyển đổi cấu hình UL-DL;

các cấu hình UL-DL đối với tất cả các sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều cấu hình UL-DL, mỗi cấu hình này cho tập hợp con các sóng mang thành phần tương ứng .

15. Thiết bị không dây theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 13 đến 14, trong đó thông báo này bao gồm lệnh bất kỳ trong số:

lệnh đơn tập hợp với các cấu hình UL-DL liên quan đến tất cả các sóng mang thành phần;

nhiều lệnh tách biệt, mỗi lệnh cho cấu hình UL-DL đối với một sóng mang thành phần; và

một hoặc nhiều lệnh, mỗi lệnh bao gồm một cấu hình UL-DL cho tập hợp con các sóng mang thành phần tương ứng.

16. Vật ghi đọc được bởi máy tính có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó, chương trình máy tính này bao gồm các lệnh mà, khi được thực hiện trên ít nhất một bộ xử lý, khiến cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5.

17. Vật ghi đọc được bởi máy tính có chương trình máy tính được lưu trữ trên đó, chương trình máy tính này bao gồm các lệnh mà, khi được thực hiện trên ít nhất một bộ xử lý,

khiến cho ít nhất một bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9.

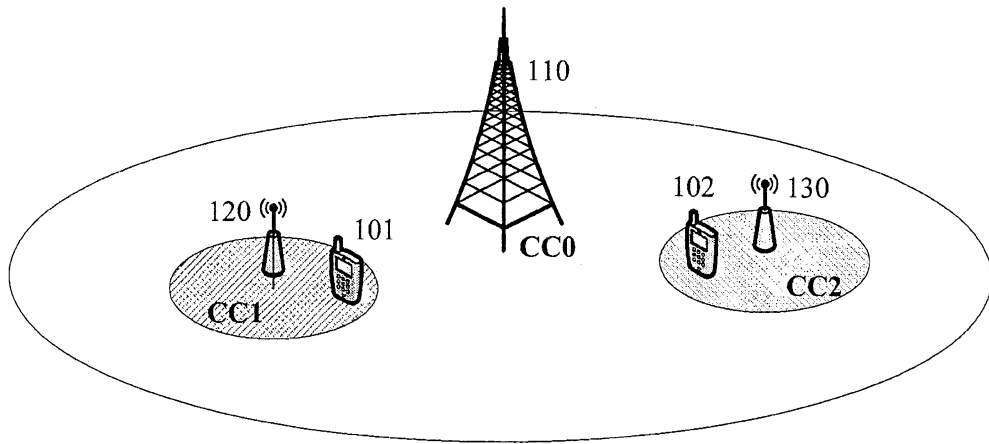


FIG. 1

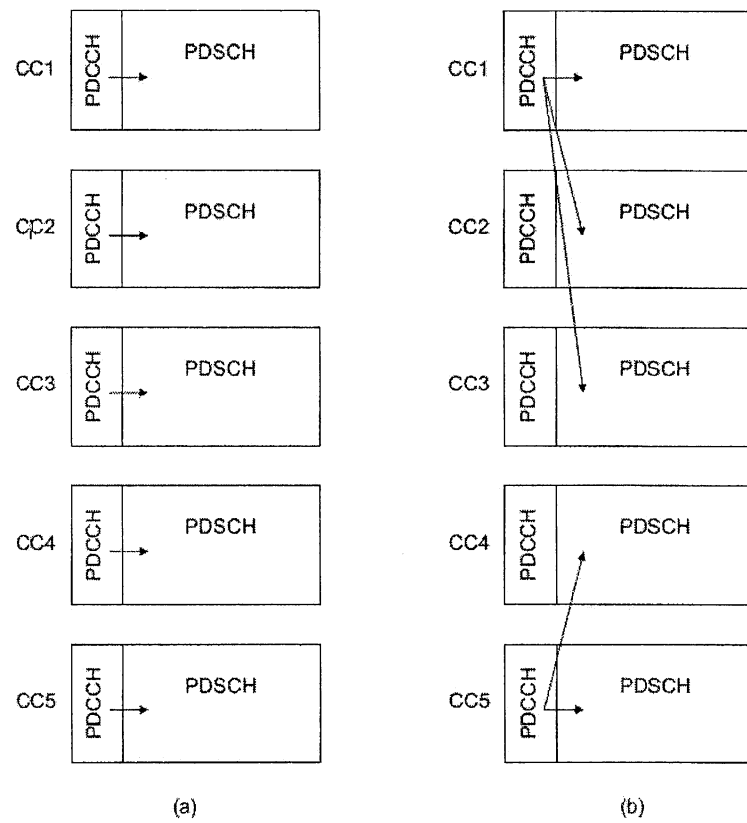


FIG. 2

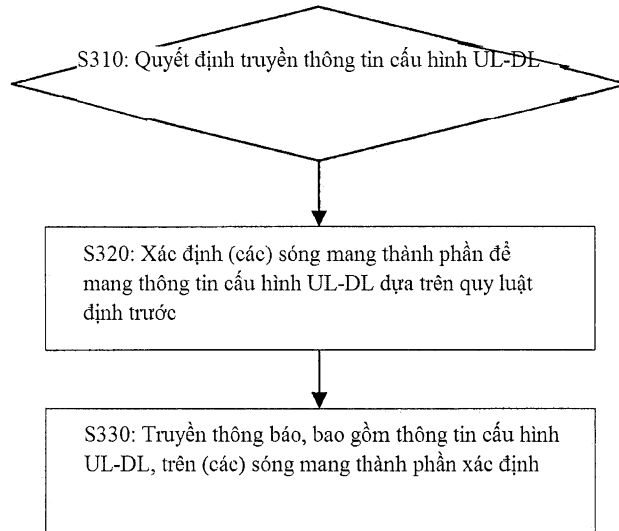


FIG. 3

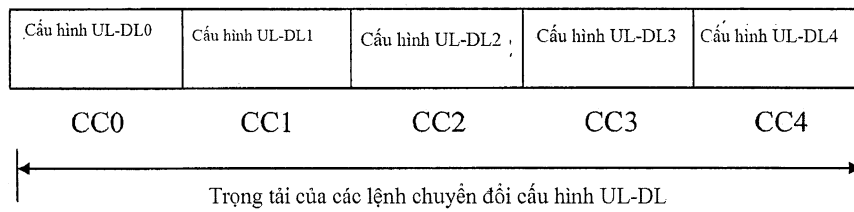


FIG. 4

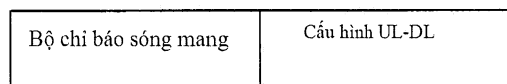


FIG. 5

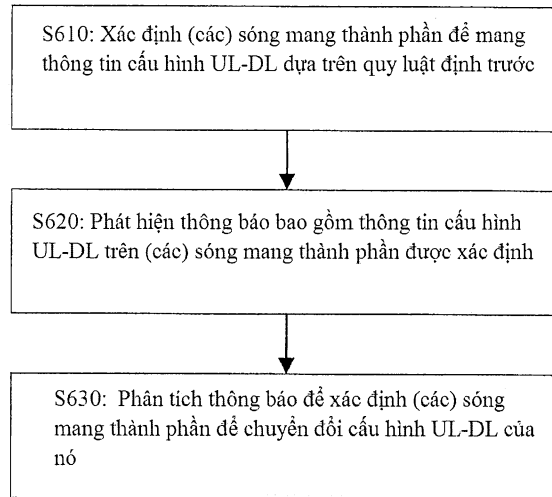


FIG. 6

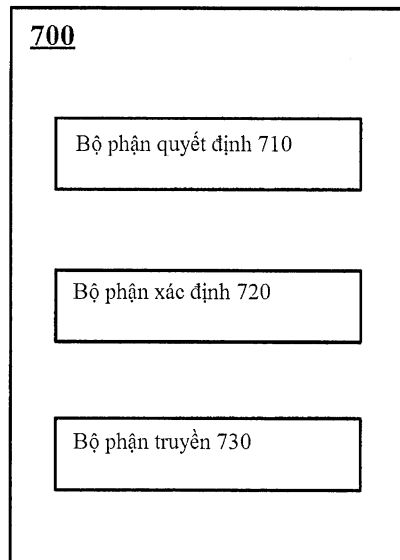


FIG. 7

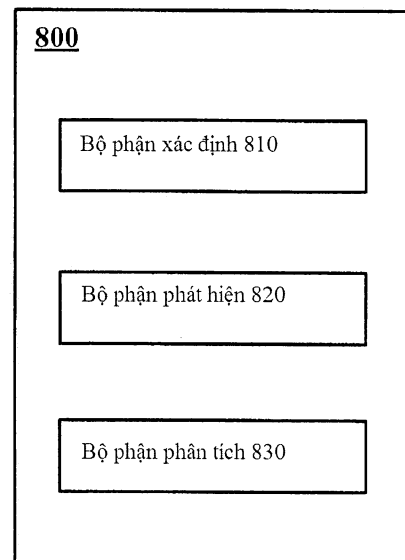


FIG. 8

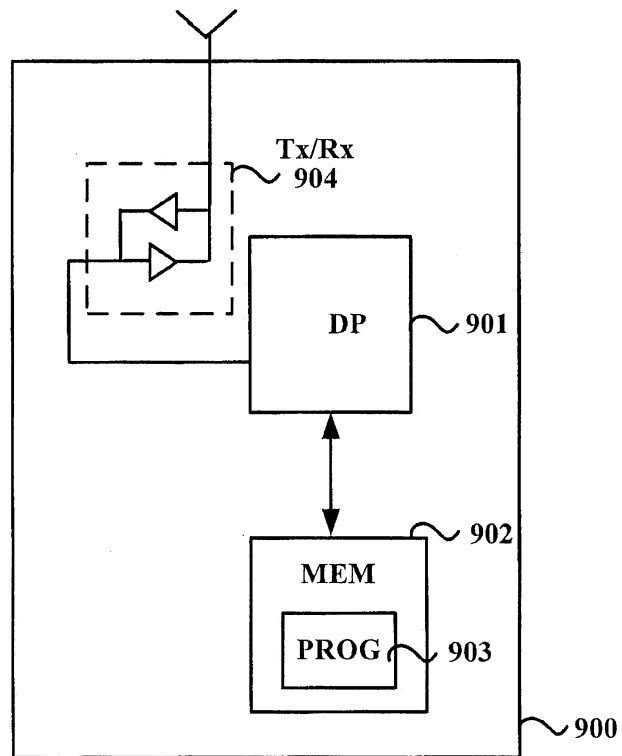


FIG. 9