



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

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

(11)



1-0027338

(51)<sup>7</sup> H04W 52/14

(13) B

(21) 1-2017-00295

(22) 03/07/2014

(86) PCT/CN2014/081604 03/07/2014

(87) WO2016/000241 07/01/2016

(45) 25/02/2021 395

(43) 25/04/2017 349A

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

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

(72) HE, Chuanfeng (CN); QU, Bingyu (CN); YAN, Zhiyu (CN).

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

#### (54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG PHÁP PHÂN PHỐI CÔNG SUẤT

(57) Sáng chế bộc lộ thiết bị người dùng (user equipment, UE) và phương pháp phân phối công suất, và liên quan đến lĩnh vực các công nghệ mạng truyền thông, để giải quyết vấn đề về cách phân phối hợp lý công suất truyền của kênh liên kết lên. Theo các phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được xác định; theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt được xác định, trong đó công suất dự trữ được xác định khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH (physical random access channel, kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý) hoặc gồm chỉ kênh SRS (sounding reference signal, tín hiệu chuẩn thăm dò) hoặc không có kênh, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  chồng lên, và thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và sau đó theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được xác định. Các giải pháp theo các phương án thực hiện sáng chế có thể áp dụng cho việc phân phối công suất.

Kênh liên kết lên của  
tế bào Cell 1

Khung phụ  $i$

Kênh liên kết lên của  
tế bào Cell 2

Khung phụ  $j$

Khung phụ  $j+1$

### **Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập**

Sáng chế liên quan đến lĩnh vực các công nghệ truyền thông, và cụ thể là, đến thiết bị người dùng (user equipment, UE) và phương pháp phân phối công suất.

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

Để có băng thông truyền cao hơn, công nghệ tổng hợp kênh mang (Carrier Aggregation, CA) được đề xuất theo giải pháp kỹ thuật đã biết. Công nghệ CA là công nghệ tích hợp các phổ của ít nhất hai kênh mang. Ở công nghệ CA, các phổ của các kênh mang thành phần có thể là các phổ liên tục kề nhau, hoặc có thể là các phổ không liên tục trong cùng băng hoặc thậm chí các phổ không gián đoạn trong các băng khác nhau. Bằng cách sử dụng công nghệ CA, UE ở hệ thống tiến hóa dài hạn – cải tiến (Long Term Evolution-Advanced, LTE-A) có thể sử dụng nhiều kênh mang thành phần đồng thời theo khả năng và yêu cầu dịch vụ để truyền hoặc nhận dữ liệu.

Ở công nghệ trong đó các kênh mang của nhiều trạm gốc được sử dụng để thực hiện tổng hợp (chẳng hạn, một UE có thể được nối với hai trạm gốc), khi các thời gian truyền của các kênh liên kết xuống (viết tắt là thời gian truyền liên kết xuống) của hai trạm gốc không đồng bộ, như được thể hiện trên Fig.1, các thời gian truyền liên kết xuống của các tế bào Cell 1 và Cell 2 không đồng bộ, khiến các thời gian truyền liên kết lên của Cell 1 và Cell 2 không đồng bộ; kết quả là, khung phụ  $i$  (khung phụ được đánh số  $i$ ) tương ứng kênh liên kết lên của Cell 1 chồng lên khung phụ  $j$  (khung phụ được đánh số  $j$ ) và khung phụ  $j+1$  (khung phụ được đánh số  $j+1$ ) tương ứng kênh liên kết lên của Cell 2, trong đó Cell 1

và Cell 2 thuộc các trạm gốc khác nhau. Thời điểm bắt đầu truyền của khung phụ  $j$  sớm hơn thời điểm bắt đầu truyền của khung phụ  $i$ , và thời điểm bắt đầu truyền của khung phụ  $j+1$  muộn hơn thời điểm bắt đầu truyền của khung phụ  $i$ , trong đó  $i, j$ , và  $j+1$  là các số khung phụ. Khi  $i, j$ , hoặc  $j+1$  ngoài khoảng  $0 \sim 9$ , số khung phụ là  $i \bmod 10$ ,  $j \bmod 10$ , hoặc  $(j+1) \bmod 10$ . Khi UE quyết định công suất kênh của khung phụ (giả sử là khung phụ  $i$ ), cần xem xét phân phối công suất của các kênh liên kết lên của hai khung phụ (giả sử là khung phụ  $j$  và khung phụ  $j+1$ ) của tế bào được bao phủ bởi trạm gốc khác, trong đó hai khung phụ chồng lên khung phụ  $i$ . Tức là, đảm bảo rằng tổng công suất truyền của nhiều kênh ở đoạn thời gian bất kỳ không thể vượt quá công suất truyền lớn nhất của UE ở đoạn thời gian. Trước khi khung phụ liên kết xuống  $i-4$  kết thúc, UE đã biết thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $i$  và khung phụ  $j$ , nhưng vẫn không thể biết thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$ . Nói chung, khung phụ  $i+n$  đại diện khung phụ thứ  $n$  tiếp theo khung phụ  $i$ , trong đó  $n$  là số nguyên dương; và khung phụ  $i-n$  đại diện khung phụ thứ  $n$  trước khung phụ  $i$ , trong đó  $n$  là số nguyên dương. Khi UE không hỗ trợ giảm thời gian xử lý để quyết định công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ  $i$  (tức là, thời gian chờ học kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  không thể được trừ), cho đến khi biết sự vắng mặt của kênh liên kết lên trên khung phụ  $j+1$  theo thông tin được tạo cấu hình bán tĩnh, tức là, có thể truyền kênh liên kết lên, UE dự trữ công suất được đảm bảo cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ  $j+1$  được đặt, để quyết định công suất truyền của kênh liên kết lên, mà được phân phối cho khung phụ  $i$ . Công suất được đảm bảo là giá trị công suất bán tĩnh, và giá trị công suất bán tĩnh là công suất được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn như báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC). Nói chung, một công suất được đảm bảo khả dụng cho mỗi trạm gốc hoặc nhóm tế bào.

Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, công suất được đảm bảo được định trước cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ  $j+1$  được đặt, mà không xem xét phân phối công suất truyền thực của kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$ ; sau đó công suất truyền, sẽ được phân phối đến khung phụ  $i$ , của kênh liên kết lên tương ứng được quyết định theo công suất được đảm bảo. Tuy nhiên, khi công suất được đảm bảo nhỏ hơn công suất truyền, thực sự được yêu cầu bởi khung phụ  $j+1$ , của kênh liên kết lên, hiệu năng tiếp nhận của kênh liên kết lên của UE ở trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt bị ảnh hưởng, trong đó kênh liên kết lên là kênh liên kết lên trong đó khung phụ  $j+1$  được đặt. Khi công suất được đảm bảo lớn hơn công suất truyền, thực sự được yêu cầu bởi khung phụ  $j+1$ , của kênh liên kết lên, và kết quả là, công suất truyền, được phân phối cho khung phụ  $i$ , của kênh liên kết lên nhỏ hơn công suất truyền thực của kênh liên kết lên của khung phụ  $i$ , hiệu năng tiếp nhận của kênh liên kết lên của UE ở trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt bị ảnh hưởng, trong đó kênh liên kết lên là kênh liên kết lên trong đó khung phụ  $i$  được đặt. Tức là, khi công suất truyền dự trữ (công suất được đảm bảo) của kênh liên kết lên không thích hợp, hiệu năng tiếp nhận của kênh liên kết lên của UE ở trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt bị ảnh hưởng.

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

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE và phương pháp phân phối công suất, để giải quyết vấn đề về cách phân phối hợp lý công suất truyền của kênh liên kết lên.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE, gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ từ 0 đến 9, trong đó:

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (physical random access channel, PRACH) được chỉ báo bởi thứ tự kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH), trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ từ 0 đến 9; hoặc công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , trong đó  $n$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 5; hoặc công suất dự trữ được xác định khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh tín hiệu chuẩn thăm dò (sounding reference signal, SRS), của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , và khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS; và

môđun tính toán, được tạo cấu hình để xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất,

môđun tính toán còn được tạo cấu hình để: khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nên ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, UE còn gồm môđun gửi, trong đó:

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ ba, UE còn gồm môđun nhận và môđun dò, trong đó

môđun nhận được tạo cấu hình để nhận thứ tự PDCCH; nhận kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; nhận PDCCH; và cung cấp thứ tự PDCCH cho môđun dò, kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , và PDCCH;

môđun dò được tạo cấu hình để dò thứ tự PDCCH; dò kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; dò PDCCH; và cung cấp kết quả dò cho môđun xác định; và

môđun xác định còn được tạo cấu hình để: theo kết quả dò, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên, được mang trong thứ tự PDCCH, của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc theo kết quả dò, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên, được mang trong kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc theo kết quả dò, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên, được mang trong PDCCH, của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ tư,

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, trong đó công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là công suất truyền được định nghĩa trước cho PRACH, và công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ trong ba phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ năm, UE còn gồm môđun đánh giá, trong đó:

môđun đánh giá được tạo cấu hình để: khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, xác định độ ưu tiên của PRACH và các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất đảm bảo khi độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào phương án thực hiện khả thi thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ sáu,

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng giá trị của công suất dự trữ lớn hơn hoặc bằng  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}\}$ , trong đó max nghĩa là lấy giá trị lớn nhất.

Dựa vào phương án thực hiện bất kỳ trong các phương án thực hiện

khả thi từ thứ tư đến thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ bảy,

công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là

$$\min \{ P_{CMAX,c}(j) ,$$

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER +  $PL_c$  }, trong đó

$P_{CMAX,c}(j)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ được đánh số  $j$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, công suất đích nhận được mở đầu PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE,  $j=x-1$ , khung phụ được đánh số  $j$  là khung phụ đứng trước khung phụ được đánh số  $x$ , và khi  $x-1$  ngoài khoảng 0~9, số lượng khung phụ được đánh số  $j$  là  $(x-1) \bmod 10$ , trong đó mod là toán tử modulo; hoặc công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là

$$\text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c.$$

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc phương án bất kỳ trong ba phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo phương án thực hiện khả thi thứ tám,

môđun xác định còn được tạo cấu hình để: khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS, và kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm ít nhất một kênh phi SRS, xác định rằng công suất dự trữ bằng 0.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE, gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định ít nhất một kênh liên

kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ từ 0 đến 9, trong đó:

môđun xác định còn được tạo cấu hình để: khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chùng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong 0 đến 9, hoặc khi  $x$  ngoài khoảng 0 đến 9,  $x$  là số khung phụ  $(x) \bmod 10$ , trong đó  $\bmod$  là toán tử modulo; và

môđun tính toán, còn được tạo cấu hình để xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất,

môđun tính toán còn được tạo cấu hình để: khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nên ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, UE còn gồm môđun gửi, trong đó

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện khả thi thứ ba,

môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định công suất dự trữ theo công suất truyền PRACH và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền PRACH là công suất truyền PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và nhỏ hơn hoặc bằng hiệu số giữa công suất truyền lớn nhất của UE và công suất truyền PRACH.

Dựa vào phương án thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo phương án thực hiện khả thi thứ tư,

công suất truyền PRACH là

$$\min \{ P_{CMAX,c}(i),$$

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER +  $PL_c$  }, trong đó

$P_{CMAX,c}(i)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ  $i$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt, PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn, và  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE, gồm:

bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin gồm lệnh chương trình; và

bộ xử lý, được ghép nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để điều khiển thực thi lệnh chương trình, và được tạo cấu hình cụ thể để: xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9; xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được chỉ báo bởi thứ tự PDCCH, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong 0 đến 9, hoặc công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , trong đó  $n$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 5, hoặc công suất dự trữ được xác định khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , và khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS; và xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nén ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, UE còn gồm bộ thu phát, trong đó

bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ ba,

bộ thu phát còn được tạo cấu hình để nhận thứ tự PDCCH; nhận kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; nhận PDCCH; và cung cấp thứ tự PDCCH cho bộ xử lý, kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , và PDCCH; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: bằng cách dò thứ tự PDCCH, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc bằng cách dò kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc bằng cách dò PDCCH, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ tư,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định công suất dự trữ theo công

suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, trong đó công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là công suất truyền được định nghĩa trước cho PRACH, và công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc phương án bất kỳ trong ba phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ năm,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, xác định độ ưu tiên của PRACH và các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và khi độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo.

Dựa vào phương án thực hiện khả thi thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ sáu,

bộ xử lý được tạo cấu hình cụ thể để xác định rằng giá trị của công suất dự trữ lớn hơn hoặc bằng  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}\}$ , trong đó  $\max$  nghĩa là lấy giá trị lớn nhất.

Dựa vào phương án thực hiện bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi từ thứ tư đến thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ bảy,

công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là

$$\min\{P_{CMAX,c}(j),$$

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER+ $^{PL_c}$ }, trong đó

$P_{CMAX,c}(j)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ được đánh số  $j$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, công suất đích nhận được mở đầu PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $^{PL_c}$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE,  $j=x-1$ , khung phụ được đánh số  $j$  là khung phụ đứng trước khung phụ được đánh số  $x$ , và khi  $x-1$  ngoài khoảng 0 đến 9, số lượng khung phụ được đánh số  $j$  là  $(x-1)\bmod 10$ , trong đó mod là toán tử modulo; hoặc

công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER+ $^{PL_c}$ .

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc phương án bất kỳ trong ba phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo phương án thực hiện khả thi thứ tám,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS, và kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm ít nhất một kênh phi SRS, xác định rằng công suất dự trữ bằng 0.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE, gồm:

bộ nhớ, được tạo cấu hình để lưu trữ thông tin gồm lệnh chương trình; và

bộ xử lý, được ghép nối với bộ nhớ và được tạo cấu hình để điều khiển thực thi lệnh chương trình, và được tạo cấu hình cụ thể để: xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ,

trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9; khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong từ 0 đến 9, hoặc khi  $x$  ngoài khoảng 0 đến 9,  $x$  là số khung phụ  $(x) \bmod 10$ , trong đó  $\bmod$  là toán tử modulo; và xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để: khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nén ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, UE còn gồm bộ thu phát, trong đó

bộ thu phát được tạo cấu hình để gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ tư, theo phương án thực hiện khả thi thứ ba,

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định công suất dự trữ theo công suất truyền PRACH và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền PRACH là công suất truyền PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và nhỏ hơn hoặc bằng hiệu số giữa công suất truyền lớn nhất của UE và công suất truyền PRACH.

Dựa vào phương án thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo phương án thực hiện khả thi thứ tư,

công suất truyền PRACH là

$$\min \{ P_{CMAX,c}(i), \text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c \},$$
 trong đó  $P_{CMAX,c}(i)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ  $i$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt, PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn, và  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp phân phối công suất, gồm các bước:

xác định, bởi UE, ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong khoảng 0 đến 9;

xác định, bởi UE theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích

thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được chỉ báo bởi thứ tự PDCCH, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong 0 đến 9; hoặc

công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , trong đó  $n$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 5; hoặc

công suất dự trữ được xác định khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , và khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS; và

xác định, bởi UE theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất, việc xác định, bởi UE theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm:

khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công

suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nên, bởi UE, ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , sao cho tổng các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, phương pháp còn gồm:

gửi, bởi UE theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện khả thi thứ ba, phương pháp còn gồm:

xác định, bởi UE bằng cách dò thứ tự PDCCH, rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc

xác định, bởi UE bằng cách dò kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc

xác định, bởi UE bằng cách dò PDCCH, rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện khả thi thứ tư, việc xác định, bởi UE theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt gồm:

xác định, bởi UE, công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, trong đó công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt.

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc phương án bất kỳ trong ba phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện khả thi thứ năm, việc xác định, bởi UE theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt gồm:

khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, xác định, bởi UE, độ ưu tiên của PRACH và các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và

xác định, bởi UE, công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất đảm bảo khi độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào phương án thực hiện khả thi thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo cách thức triển khai khả thi thứ sáu, việc xác định, bởi UE, công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo gồm:

xác định, bởi UE, rằng giá trị của công suất dự trữ lớn hơn hoặc bằng  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}\}$ , trong đó max nghĩa là lấy giá trị lớn nhất.

Dựa vào phương án thực hiện bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi từ thứ tư đến thứ sáu của khía cạnh thứ năm, theo phương án thực

hiện khả thi thứ bảy,

công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là

$$\min \{ P_{CMAX,c}(j) ,$$

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER +  $PL_c$  }, trong đó

$P_{CMAX,c}(j)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ được đánh số  $j$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, công suất đích nhận được mở đầu PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE,  $j=x-1$ , khung phụ được đánh số  $j$  là khung phụ đứng trước khung phụ được đánh số  $x$ , và khi  $x-1$  ngoài khoảng 0 đến 9, số lượng khung phụ được đánh số  $j$  là  $(x-1) \bmod 10$ , trong đó mod là toán tử modulo; hoặc

công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là

$$PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER + PL_c.$$

Dựa vào khía cạnh thứ năm hoặc phương án bất kỳ trong ba phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo phương án thực hiện khả thi thứ tám, việc xác định, bởi UE theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt gồm:

khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS, và kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm ít nhất một kênh phi SRS, xác định, bởi UE, rằng công suất dự trữ bằng 0.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp phân phối công suất, gồm:

xác định, bởi UE, ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong khoảng từ 0 đến 9;

khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, xác định, bởi UE theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong khoảng từ 0 đến 9, hoặc khi  $x$  ngoài khoảng từ 0 đến 9,  $x$  là số khung phụ  $(x) \bmod 10$ , trong đó mod là toán tử modulo; và

xác định, bởi UE theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện khả thi thứ nhất, việc xác định, bởi UE theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm:

khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nén, bởi UE, ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích

thứ nhất được đánh số  $i$ , sao cho tổng các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc phương án thực hiện khả thi thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện khả thi thứ hai, phương pháp còn gồm:

gửi, bởi UE theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Dựa vào khía cạnh thứ sáu hoặc phương án bất kỳ trong các phương án thực hiện khả thi nêu trên của khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện khả thi thứ ba, việc xác định, bởi UE theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt gồm:

xác định, bởi UE, công suất dự trữ theo công suất truyền PRACH và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền PRACH là công suất truyền PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và nhỏ hơn hoặc bằng hiệu số giữa công suất truyền lớn nhất của UE và công suất truyền PRACH.

Dựa vào phương án thực hiện khả thi thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo phương án thực hiện khả thi thứ tư,

công suất truyền PRACH là

$$\min \left\{ P_{MAX,c}(i), \text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c \right\}, \quad \text{trong đó}$$

$P_{CMAX,c}(i)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ  $i$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt, PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn, và  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE.

Các phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE và phương pháp phân phối công suất. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, vấn đề như sau: công suất được đảm bảo được thiết lập trước cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ  $j+1$  được đặt, mà không xem xét phân phối công suất truyền thực của kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$ ; sau đó, công suất truyền, sẽ được phân phối đến khung phụ  $i$ , của kênh liên kết lên tương ứng được quyết định theo công suất được đảm bảo; và kết quả là, hiệu năng tiếp nhận của kênh liên kết lên của UE trong trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt bị ảnh hưởng khi công suất truyền dự trữ (công suất được đảm bảo) của kênh liên kết lên không hợp lý. Bằng cách so sánh, theo sáng chế, ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được xác định; theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt được xác định, trong đó công suất dự trữ được xác định khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  ( $x=j+1$ ) gồm PRACH hoặc gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  chồng lên, và thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và sau đó theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được xác định, nhờ đó đạt mục đích phân

phối hợp lý công suất truyền của kênh liên kết lên.

### **Mô tả vắn tắt các hình vẽ**

Fig.1 là sơ đồ của các cấu trúc khung tương ứng hai tế bào với các thời gian truyền liên kết lên không đồng bộ trong UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ của kết nối giữa UE và trạm gốc trong hệ thống truyền thông không dây theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ cấu trúc của UE khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ cấu trúc của UE khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ cấu trúc của UE khác nữa theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc phần cứng của UE khác theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của phương pháp phân phối công suất theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9(a) là sơ đồ của các cấu trúc khung tương ứng hai tế bào không đồng bộ trong phương pháp phân phối công suất được sử dụng theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.10 là lưu đồ của phương pháp phân phối công suất khác theo phương án thực hiện sáng chế.

### **Mô tả chi tiết sáng chế**

Phần sau mô tả rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực

hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm theo các phương án thực hiện sáng chế. Rõ ràng là, các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một số chứ không phải tất cả các phương án thực hiện sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác thu được bởi người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực dựa trên các phương án thực hiện sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các thuật ngữ như “thành phần”, “môđun”, và “hệ thống” được sử dụng trong bản mô tả được sử dụng để chỉ báo các thực thể liên quan đến máy tính, phần cứng, phần sụn, các tổ hợp phần cứng và phần mềm, phần mềm, hoặc phần mềm được thực thi. Chẳng hạn, thành phần có thể là, nhưng không bị giới hạn, quá trình chạy trên bộ xử lý, bộ xử lý, đối tượng, tệp tin thực thi được, luồng thực thi, chương trình, và/hoặc máy tính. Như được thể hiện trên các hình vẽ, cả thiết bị máy tính lẫn chương trình chạy trên thiết bị máy tính có thể là các thành phần. Một hoặc nhiều thành phần có thể thường trú trong quá trình và/hoặc luồng thực thi, và thành phần có thể được đặt trên một máy tính và/hoặc được phân tán giữa hai hoặc nhiều máy tính. Ngoài ra, các thành phần này có thể được thực thi từ các phương tiện máy tính đọc được khác nhau mà lưu trữ các cấu trúc dữ liệu khác nhau. Chẳng hạn, các thành phần có thể truyền thông bằng cách sử dụng quá trình cục bộ và/hoặc từ xa và theo, chẳng hạn, tín hiệu có một hoặc nhiều gói dữ liệu (chẳng hạn, dữ liệu từ hai thành phần tương tác với thành phần khác trong hệ thống cục bộ, hệ thống phân tán, và/hoặc trên mạng như mạng Internet tương tác với hệ thống khác bằng cách sử dụng tín hiệu).

Sáng chế có thể áp dụng được cho hệ thống truyền thông không dây. Như được thể hiện trên Fig.2, hệ thống gồm anten hoạt động 201, UE 202, trạm gốc thứ nhất 203, trạm gốc thứ hai 204, thiết bị cấp nguồn 205, và tuyến dây cáp tần số vô tuyến 206.

Anten hoạt động 201 là anten tích hợp truyền - nhận, chủ yếu biến đổi

tín hiệu điện thành sóng điện từ lan truyền trong không khí, và biến đổi tín hiệu sóng điện từ lan truyền trong không khí thành tín hiệu điện.

UE 202 là thiết bị đầu cuối người dùng thực hiện truyền thông tin với trạm gốc 203 bằng cách sử dụng trung tâm chuyển mạch truyền thông di động. Theo sáng chế, UE 202 được tạo cấu hình để: xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được chỉ báo bởi thứ tự PDCCH, hoặc công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , hoặc công suất dự trữ được xác định khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , và khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS; và xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Việc khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS nghĩa là không có cách thức khác để tạo cấu hình kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên, như PUCCH liên kết lên được tạo cấu hình bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, đối với khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , trong đó

$i$  và  $x$  là các số khung phụ; khi  $i$  hoặc  $x$  ngoài khoảng 0 đến 9, số

khung phụ bằng  $i \bmod 10$  hoặc  $(x) \bmod 10$ . Thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, và khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất.

Theo sáng chế, khung phụ bất kỳ ở khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  tương ứng với khung phụ  $j+1$  được thể hiện trên Fig.1.

Để dễ mô tả, khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  thuộc trạm gốc thứ nhất 203, và khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  thuộc trạm gốc thứ hai 204. Ít nhất một tế bào của mỗi trạm gốc và phục vụ UE 202 được gọi là nhóm tế bào. Theo sáng chế, trạm gốc có thể được xem xét tương đương với nhóm tế bào.

Lưu ý rằng các thời gian truyền liên kết xuống là đồng bộ giữa các tế bào khác nhau của trạm gốc. Do vậy, các khung phụ liên kết lên của các tế bào khác nhau về cơ bản được căn thẳng hàng. Tuy nhiên, do các TA (Timing Advance, định thời sớm) của các tế bào khác nhau có thể khác, hiệu số nhỏ định thời khung phụ liên kết lên có thể tồn tại giữa các tế bào khác nhau, và hiệu số nhỏ hơn một biểu tượng. Theo sáng chế, khung phụ được đánh số  $i$  đại diện các khung phụ liên kết lên, về cơ bản được căn thẳng hàng liên quan thời gian, của một hoặc nhiều tế bào hoạt động của một trạm gốc, và các số lượng các khung phụ này là  $i$ ; khung phụ được đánh số  $x$  đại diện các khung phụ liên kết lên, về cơ bản được căn thẳng hàng liên quan đến thời gian, của một hoặc nhiều tế bào hoạt động của trạm gốc khác, và các số lượng của các khung phụ này là  $x$ . Tức là, khung phụ đích thứ nhất thuộc một trạm gốc đề cập đến nhiều khung phụ được đánh số giống hệt, và mỗi khung phụ tương ứng với một tế bào, tức là, số lượng tế bào được phục vụ bởi một trạm gốc giống hệ số lượng khung phụ, có số khung phụ giống hệt, của trạm gốc này.

Trạm gốc (trạm gốc thứ nhất 203 hoặc trạm gốc thứ hai 204) là dạng trạm vô tuyến, và đề cập đến trạm bộ thu phát vô tuyến thực hiện, trong khu vực phủ sóng vô tuyến cụ thể, truyền thông tin với thiết bị đầu cuối điện thoại di động (như UE 202 trong hệ thống này) bằng cách sử dụng trung tâm chuyển mạch truyền thông di động. Theo sáng chế, trạm gốc (trạm gốc thứ nhất 203 hoặc trạm gốc thứ hai 204) còn được tạo cấu hình để gửi PDCCH hoặc gửi PDCCH và PDSCH đến UE 202, sao cho UE 202 học, theo chỉ báo ở thứ tự PDCCH, rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; học, theo kênh liên kết xuống vật lý (gồm PDCCH và PDSCH) của khung phụ được đánh số  $x-n$ , rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; và theo thực tế không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  (tức là, thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh), theo thực tế là khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS, và theo kênh liên kết xuống vật lý (gồm PDCCH và/hoặc PDSCH) của khung phụ được đánh số  $i-m$ , biết rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất. Sau đó, công suất dự trữ, được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, được xác định theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  hoặc theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó

$m$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 4.

Một cách tùy chọn, theo sáng chế, trạm gốc có thể là eNB (evolved NodeB, nút B tiến hóa).

Thiết bị cấp nguồn 205 biến đổi dòng điện một chiều bên ngoài/dòng

điện xoay chiều thành dòng một chiều được yêu cầu bởi hệ thống, và sau đó xuất ra dòng một chiều đến tuyến dây cáp tần số vô tuyến 206.

Tuyến dây cáp tần số vô tuyến 206 được tạo cấu hình để kết nối anten hoạt động 201 và các trạm gốc (trạm gốc thứ nhất 203 trạm gốc thứ hai 204).

Có thể hiểu rằng các thiết bị được bao gồm trong hệ thống truyền thông không dây không bị giới hạn ở các thiết bị được liệt kê trên đây.

Fig.3 thể hiện thiết bị 30 để thực hiện phương pháp phân phối công suất trong hệ thống truyền thông không dây, tức là, UE 30. UE 30 tương ứng với UE 202 được thể hiện trên Fig.2. UE 30 gồm môđun xác định 301 và môđun tính toán 302.

Môđun xác định 301 được tạo cấu hình để xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , và cung cấp cho môđun tính toán 302 với ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9.

Môđun xác định 301 còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được chỉ báo bởi thứ tự PDCCH, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong khoảng từ 0 đến 9, hoặc công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , trong đó  $n$  là số

nguyên lớn hơn hoặc bằng 5, hoặc công suất dự trữ được xác định khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , và khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS; và cung cấp cho môđun tính toán 302 công suất dự trữ.

Công suất dự trữ là công suất truyền được dự trữ bởi UE cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, sao cho UE có thể truyền, trong khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , kênh liên kết lên tương ứng khung phụ được đánh số  $x$ . Có thể hiểu rằng giá trị của công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền thực của trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ được đánh số  $x$  được đặt.

Môđun tính toán 302 được tạo cấu hình để xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Phương án thực hiện sáng chế đề xuất thiết bị phân phối công suất. Theo giải pháp kỹ thuật đã biết, vấn đề như sau: Công suất được đảm bảo được thiết lập trước cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ  $x$  được đặt, mà không xem xét phân phối công suất truyền thực của kênh liên kết lên của khung phụ  $x$  (khung phụ  $j+1$ ); sau đó, công suất truyền, sẽ được phân phối đến khung phụ  $i$ , của kênh liên kết lên tương ứng được quyết định theo công suất được đảm bảo; và kết quả là, hiệu năng tiếp nhận của kênh liên kết lên của UE trong trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt bị ảnh hưởng khi công suất truyền dự trữ (công suất được đảm bảo) của kênh liên kết lên không hợp lý. Bằng cách so sánh, theo sáng

chế, môđun xác định xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , và xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH hoặc gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  chồng lên, và thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và sau đó môđun tính toán xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , nhờ đó đạt được mục đích phân phối thích hợp công suất truyền của kênh liên kết lên.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, sáng chế còn đề xuất UE 40. Như được thể hiện trên Fig.4, UE 40 còn gồm môđun nhận 303, môđun dò 304, môđun đánh giá 305, và môđun gửi 306.

Môđun nhận 303 được tạo cấu hình để nhận thứ tự PDCCH; nhận kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; nhận PDCCH; và cung cấp cho môđun dò 304 thứ tự PDCCH, kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , và PDCCH.

Ngoài ra, môđun dò 304 được tạo cấu hình để dò thứ tự PDCCH; dò kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; dò PDCCH; và cung cấp cho môđun xác định 301 kết quả dò.

Môđun xác định 301 còn được tạo cấu hình để: theo kết quả dò, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên, được mang trong thứ tự PDCCH, của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc theo kết quả dò, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên, được mang trong kênh

liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc theo kết quả dò, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên, được mang trong PDCCH, của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, môđun xác định 301 xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là công suất truyền được định nghĩa trước cho PRACH, và công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tầng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó báo hiệu tầng cao hơn có thể báo hiệu RRC.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi môđun dò 304 dò thấy rằng kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, môđun đánh giá 305 được tạo cấu hình để xác định độ ưu tiên của PRACH và các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , và cung cấp cho môđun xác định 301 kết quả xác định.

Môđun xác định 301 còn được tạo cấu hình để xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo khi kết quả xác định là độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Giá trị của công suất dự trữ được xác định bởi môđun xác định 301 có thể lớn hơn hoặc bằng  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}\}$ . Chẳng hạn, công suất dự trữ =  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}\}$ , trong đó max nghĩa là lấy giá trị lớn nhất.

Một cách tùy chọn, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là:

$$\min\{P_{CMAX,c}(j), \text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c\}, \text{ trong đó}$$

$P_{CMAX,c}(j)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ  $j$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt; công suất đích nhận được mở đầu PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn; và  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE, trong đó  $PL_c$  có thể thu được bởi UE bằng cách đo tín hiệu tham chiếu của tế bào  $c$  hoặc tế bào tham chiếu khác; và  $j=x-1$ , khung phụ được đánh số  $j$  là khung phụ đứng trước khung phụ được đánh số  $x$ , và khi  $x-1$  ngoài khoảng 0 đến 9, số lượng khung phụ  $j$  là  $(x-1) \bmod 10$ , trong đó mod là toán tử modulo.

Theo cách khác, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước có thể là:

$$\text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c.$$

Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS, và kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm ít nhất một kênh phi SRS, môđun xác định 301 xác định rằng công suất dự trữ bằng 0.

Lưu ý rằng công suất dự trữ 0 được dự trữ bởi môđun xác định 301 ở đây cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt có thể chỉ báo rằng môđun xác định 301 không dành công suất cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ

hai được đánh số x được đặt.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, môđun tính toán 302 được tạo cấu hình để: khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nén ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i.

Do môđun tính toán 302 tính toán, theo công thức điều khiển công suất truyền của kênh liên kết lên, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i, khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i vượt quá công suất truyền còn lại thu được sau khi trừ công suất dự trữ khỏi công suất truyền lớn nhất của UE, môđun tính toán 302 thực hiện nén công suất theo độ ưu tiên phân phối công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i, tức là, ưu tiên phân phối công suất đến kênh có độ ưu tiên cao hơn. Khi công suất truyền của kênh liên kết lên không đủ, công suất truyền của kênh liên kết lên được nén để đảm bảo rằng tổng các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Sau khi môđun tính toán 302 xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i, môđun gửi 304 gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i.

Lưu ý rằng môđun xác định 301, môđun tính toán 302, môđun dò 304, và môđun đánh giá 305 được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4 có thể là môđun xử lý hoặc bộ xử lý như bộ xử lý băng gốc và/hoặc khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU).

Theo sáng chế, trước khi môđun xác định xác định công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , khi môđun xác định xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH hoặc gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh, công suất dành riêng được xác định cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt thích hợp hơn, và do vậy, công suất truyền, được quyết định bởi môđun tính toán, của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  cũng đúng, nhờ đó giải quyết vấn đề hiệu năng tiếp nhận thấp của kênh liên kết lên của UE trong trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt.

Như được thể hiện trên Fig.5, sáng chế còn đề xuất UE 50, trong đó UE 50 tương ứng với UE 202 được thể hiện trên Fig.2. UE 50 gồm môđun xác định 501 và môđun tính toán 502.

Môđun xác định 501 được tạo cấu hình để xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , và cung cấp cho môđun tính toán 502 ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9.

Môđun xác định 501 được tạo cấu hình để: khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt; và cung cấp cho môđun tính toán 502 công suất dự trữ, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ

trong từ 0 đến 9, hoặc khi  $x$  ngoài khoảng 0 đến 9,  $x$  là số khung phụ  $(x) \bmod 10$ .

Bằng cách so sánh các kênh liên kết lên có thời gian trùng với khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , môđun xác định 501 xác định rằng độ ưu tiên phân phối công suất của PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  là cao nhất. Tất cả các kênh liên kết lên gồm PUCCH, PUSCH, PRACH, SRS, và tương tự. Độ ưu tiên phân phối công suất của kênh được định trước. Chẳng hạn, độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của các loại kênh khác; độ ưu tiên của PRACH của tế bào sơ cấp của trạm gốc hoặc nhóm tế bào cao hơn độ ưu tiên của PRACH của tế bào thứ cấp; và độ ưu tiên của PRACH của trạm gốc chính hoặc nhóm tế bào chính cao hơn độ ưu tiên của PRACH của trạm gốc thứ cấp hoặc nhóm tế bào thứ cấp. Khi trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt là trạm gốc chính hoặc nhóm tế bào sơ cấp, và tế bào trong đó PRACH được đặt là tế bào sơ cấp trong nhóm tế bào sơ cấp, PRACH được bao gồm trong kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  là kênh liên kết lên có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất.

Môđun tính toán 502 được tạo cấu hình để xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Ngoài ra, sáng chế còn đề xuất UE 60. Như được thể hiện trên Fig.6, UE 60 còn gồm môđun gửi 503.

Sau khi môđun tính toán 502 xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , môđun gửi 503 gửi, theo

công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Ngoài ra, một cách tùy chọn, môđun tính toán 502 còn được tạo cấu hình để: khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nén ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Tương tự như UE 40, do môđun tính toán 502 tính toán, theo công thức điều khiển công suất của kênh liên kết lên, công suất của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  vượt quá công suất còn lại thu được sau khi trừ đi công suất dự trữ khỏi công suất truyền lớn nhất của UE, việc nén công suất được thực hiện theo độ ưu tiên của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , để đảm bảo rằng tổng các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, môđun xác định 501 xác định công suất dự trữ theo công suất truyền PRACH và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền PRACH là công suất truyền PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và nhỏ hơn hoặc bằng hiệu số giữa công suất truyền lớn nhất  $P_{CMAX}$  của UE và công suất truyền PRACH. Chẳng hạn, công suất dự trữ =  $\max\{\text{công suất được đảm bảo}, P_{CMAX} - \text{công suất truyền}$

PRACH}. Báo hiệu tăng cao hơn có thể là báo hiệu RRC.

Công suất truyền PRACH có thể là:

$$\min\{P_{MAX,c}(i), \text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c\},$$
 trong đó  $P_{MAX,c}(i)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ  $i$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt, PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE, và  $PL_c$  có thể thu được bởi UE bằng cách đo tín hiệu tham chiếu của tế bào  $c$  hoặc tế bào tham chiếu khác.

Theo sáng chế, trước khi môđun xác định xác định công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , khi môđun xác định xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, công suất dành riêng, được xác định bởi môđun xác định theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, thích hợp hơn, và công suất truyền, được quyết định bởi môđun tính toán, của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  cũng thích hợp, nhờ đó giải quyết vấn đề hiệu năng tiếp nhận thấp của kênh liên kết lên của UE trong trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt.

Lưu ý rằng môđun xác định 501 và môđun tính toán 502 được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 có thể là môđun xử lý hoặc bộ xử lý như bộ xử lý băng gốc và/hoặc CPU.

Lưu ý rằng sáng chế có thể còn đề xuất UE khác, và các chức năng của các môđun trong thiết bị này có thể gồm các chức năng của tất cả các

môđun được thể hiện trên Fig.3, Fig.4, Fig.5, và Fig.6.

Như được thể hiện trên Fig.7, Fig.7 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của UE. UE có thể gồm bộ nhớ 701, bộ thu phát 702, và bộ xử lý 703.

Bộ nhớ 701 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory, ROM), thiết bị lưu trữ tĩnh, thiết bị lưu trữ động, hoặc bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM). Bộ nhớ 701 có thể lưu trữ hệ điều hành và chương trình ứng dụng khác. Khi giải pháp kỹ thuật theo phương án thực hiện sáng chế được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm hoặc phần sụn, mã chương trình được sử dụng để triển khai giải pháp kỹ thuật theo phương án thực hiện sáng chế được lưu trữ trong bộ nhớ 701 và được thực thi bởi bộ xử lý 703.

Bộ thu phát 702 được sử dụng để truyền thông giữa thiết bị và các thiết bị khác hoặc các mạng truyền thông khác (chẳng hạn nhưng không bị giới hạn ở, Ethernet, mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN), và mạng cục bộ không dây (Wireless Local Area Network, WLAN). Theo sáng chế, bộ thu phát 702 được tạo cấu hình để nhận PDCCH hoặc PDCCH và PDSCH được gửi bởi trạm gốc.

Bộ xử lý 703 có thể là CPU đa năng, bộ xử lý, mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (Application Specific Integrated Circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp, và được tạo cấu hình để thực thi chương trình liên quan để triển khai giải pháp kỹ thuật theo phương án thực hiện sáng chế.

Lưu ý rằng phần cứng được thể hiện trên Fig.7 thể hiện chỉ bộ nhớ 701, bộ thu phát 702, và bộ xử lý 703, nhưng theo quá trình triển khai cụ thể, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối còn gồm các thành phần khác cần để chạy bình thường. Ngoài ra, theo yêu cầu cụ thể, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng các thành phần phần cứng để triển khai các chức năng khác có thể còn được bao gồm.

Cụ thể là, khi UE được thể hiện trên Fig.7 được sử dụng để triển khai

thiết bị theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.3 và Fig.4, bộ xử lý 703 ở thiết bị được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ nhớ 701 và bộ thu phát 702 và được tạo cấu hình để điều khiển thực thi lệnh chương trình, và được tạo cấu hình cụ thể để: xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9; xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được chỉ báo bởi thứ tự PDCCH, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong 0 đến 9, hoặc công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , trong đó  $n$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 5, hoặc công suất dự trữ được xác định khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , và khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS; và xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bộ xử lý 703 còn được tạo cấu hình để:

khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nên ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Ngoài ra, sau khi bộ xử lý 703 xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , bộ thu phát 702 còn được tạo cấu hình để gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bộ thu phát 702 còn được tạo cấu hình để nhận thứ tự PDCCH; nhận kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; nhận PDCCH; và cung cấp cho bộ xử lý 703 thứ tự PDCCH, kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , và the PDCCH.

Bộ xử lý 703 còn được tạo cấu hình để: bằng cách dò thứ tự PDCCH, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc bằng cách dò kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH; hoặc bằng cách dò PDCCH, xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh.

Khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, bộ xử lý 703 xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là công suất truyền được định nghĩa trước cho PRACH, và công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số

x được đặt.

Ngoài ra, khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số x gồm PRACH, bộ xử lý 703 còn được tạo cấu hình để xác định độ ưu tiên của PRACH và các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i.

Khi độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i, bộ xử lý 703 xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo.

Giá trị công suất dự trữ có thể lớn hơn hoặc bằng {công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}. Chẳng hạn, công suất dự trữ =  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}\}$ .

Công suất truyền được PRACH định nghĩa trước có thể bằng:

$$\min\{P_{CMAX,c}(j),$$

$\text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c\}$ , trong đó

$P_{CMAX,c}(j)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ được đánh số j của tế bào c trong đó PRACH của khung phụ đích thứ hai được đánh số x được đặt, công suất đích nhận được mở đầu  $\text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER}$  là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE, và tổn hao tuyến có thể thu được bởi UE bằng cách đo tín hiệu tham chiếu của tế bào c hoặc tế bào tham chiếu khác, trong đó

$j=x-1$ , khung phụ được đánh số j là khung phụ đứng trước khung phụ được đánh số x, và khi  $x-1$  ngoài khoảng 0 đến 9, số lượng khung phụ được đánh số j là  $(x-1) \bmod 10$ , trong đó mod là toán tử modulo.

Theo cách khác, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước có thể là:

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER+ $PL_c$ .

Ngoài ra, một cách tùy chọn, khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số x, khung phụ đích thứ hai được đánh số x không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS, và kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i gồm ít nhất một kênh phi SRS, bộ xử lý 703 xác định rằng công suất dự trữ bằng 0.

Một cách tùy chọn, bộ nhớ 701, bộ thu phát 702, và bộ xử lý 703 có thể được kết nối truyền thông bằng cách sử dụng đường truyền, trong đó đường truyền có thể gồm tuyến để truyền thông tin giữa các phần (như bộ nhớ 701, bộ thu phát 702, và bộ xử lý 703) của thiết bị.

Theo sáng chế, công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số x được đặt có thể thích hợp hơn, và do vậy, công suất truyền được quyết định của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i cũng thích hợp, nhờ đó giải quyết vấn đề hiệu năng tiếp nhận thấp của kênh liên kết lên của UE trong trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt.

Như được thể hiện trên Fig.8, Fig.8 là sơ đồ của cấu trúc phần cứng của UE. UE có thể gồm bộ nhớ 801, bộ thu phát 802, và bộ xử lý 803.

Đối với tổng quan của các chức năng chung của bộ nhớ 801, bộ thu phát 802, và bộ xử lý 803 ở thiết bị, tham khảo phần mô tả về bộ nhớ 701, bộ thu phát 702, và bộ xử lý 703 được bao gồm trong UE được thể hiện trên Fig.7, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Lưu ý rằng phần cứng được thể hiện trên Fig.8 thể hiện chỉ bộ nhớ 801, bộ thu phát 802, và bộ xử lý 803, nhưng trong quá trình triển khai cụ thể, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng thiết bị đầu cuối còn gồm các thành phần khác cần để chạy bình thường. Ngoài ra, theo yêu cầu cụ thể, chuyên gia trong lĩnh vực nên hiểu rằng các thành phần phần cứng để triển khai các chức năng khác có thể còn được bao gồm.

Cụ thể là, khi UE được thể hiện trên Fig.8 được sử dụng để triển khai thiết bị theo các phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6, bộ thu phát 802 ở thiết bị được tạo cấu hình để nhận PDCCH hoặc PDCCH và PDSCH được gửi bởi trạm gốc.

Bộ xử lý 803 được ghép nối với bộ nhớ 801 và bộ thu phát 802, được tạo cấu hình để điều khiển thực thi lệnh chương trình, và được tạo cấu hình cụ thể để: xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9; khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong 0 đến 9, hoặc khi  $x$  ngoài khoảng 0 đến 9,  $x$  là số khung phụ  $(x) \bmod 10$ , trong đó mod là toán tử modulo; và xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bộ xử lý 803 còn được tạo cấu hình để: khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nén ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất

được đánh số  $i$ .

Ngoài ra, sau khi bộ xử lý 803 xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , bộ thu phát 802 còn được tạo cấu hình để gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Ngoài ra, bộ xử lý 803 còn được tạo cấu hình để xác định công suất dự trữ theo công suất truyền PRACH và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền PRACH là công suất truyền PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tăng cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và nhỏ hơn hoặc bằng hiệu số giữa công suất truyền lớn nhất  $P_{CMAX}$  của UE và công suất truyền PRACH. Chẳng hạn, công suất dự trữ =  $\max\{\text{công suất được đảm bảo}, P_{CMAX} - \text{công suất truyền PRACH}\}$ . Báo hiệu tăng cao hơn có thể là báo hiệu RRC.

Một cách tùy chọn, công suất truyền PRACH có thể là:

$$\min\left\{P_{CMAX,c}(i), \text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c\right\},$$
 trong đó  $P_{CMAX,c}(i)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ  $i$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt, PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE, và tổn hao tuyến có thể thu được bởi UE bằng cách đo tín hiệu tham chiếu của tế bào  $c$  hoặc tế bào tham chiếu khác.

Tương tự, trong UE được thể hiện trên Fig.8, bộ nhớ 801, bộ thu phát

802, và bộ xử lý 803 có thể còn được kết nối truyền thông bằng cách sử dụng đường truyền.

Theo sáng chế, công suất dành riêng được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt có thể thích hợp hơn, và do vậy, công suất truyền được quyết định của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  cũng thích hợp, nhờ đó giải quyết vấn đề hiệu năng tiếp nhận thấp của kênh liên kết lên của UE trong trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt.

Dựa vào phần mô tả trên Fig.3 đến Fig.8, sáng chế đề xuất phương pháp phân phối công suất. Như được thể hiện trên Fig.9, phương pháp cụ thể gồm:

901. UE xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9.

902. UE xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được chỉ báo bởi thứ tự PDCCH, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong 0~9; hoặc công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; hoặc công suất dự trữ được xác định khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , và khung phụ đích thứ hai

được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS.

903. UE xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Theo phương pháp phân phối công suất theo phương án thực hiện sáng chế, ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được xác định; theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt được xác định, trong đó công suất dự trữ được xác định khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH hoặc gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  chồng lên, và thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và sau đó theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được xác định, nhờ đó đạt được mục đích phân phối thích hợp công suất truyền của kênh liên kết lên.

Ngoài ra, ở bước 901, có hai cách thức cho UE để xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Cách thức 1: Bằng cách sử dụng PDCCH, UE có DCI (Downlink Control Information, thông tin điều khiển liên kết xuống), và sau đó theo DCI, xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

DCI gồm thông tin phân phối tài nguyên, thông tin điều khiển công suất, và tương tự ở khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Cách thức 2: Theo cấu hình báo hiệu tầng cao hơn (như báo hiệu RRC), UE xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Ngoài ra, ở bước 902, bằng cách dò kênh liên kết xuống vật lý (PDCCH và PDSCH), UE có thể xác định thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ .

Trước hết, bằng cách dò thứ tự PDCCH, UE có thể xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH.

Cụ thể là, trong khung phụ được đánh số  $x-k$  (giả sử là khung phụ đích thứ ba), trạm gốc gửi thứ tự PDCCH đến UE, trong đó thứ tự PDCCH kích thích UE để khởi tạo truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng PRACH, và sau đó, UE sử dụng PRACH để khởi tạo truy nhập ngẫu nhiên trong khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ . Biểu thị rằng thời gian mà ở đó UE xác định thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  sớm hơn thời gian mà ở đó UE xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $k$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 6.

Một cách tùy chọn,  $k$  bằng 6.

Lưu ý rằng trước rằng  $j+1$  được thể hiện trên Fig.9(a) là  $x$  nêu trên,  $j$  bằng  $x-1$  một cách tương ứng, và  $j-4$  bằng  $x-5$  một cách tương ứng.

Như được thể hiện trên Fig.9(a), có thể hiểu rằng các thời gian truyền liên kết xuống không đồng bộ giữa Cell 1 và Cell 2 (thời gian truyền liên kết xuống của Cell 2 sớm hơn thời gian truyền liên kết xuống của Cell 1), và kết quả là các thời gian truyền liên kết lên không đồng bộ giữa Cell 1 và Cell 2 (thời gian truyền liên kết lên của Cell 2 sớm hơn thời gian truyền liên kết lên của Cell 1). UE có thể biết ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ liên kết lên  $i$  của Cell 1 ở thời điểm  $a$  của khung phụ  $i-4$  theo hướng liên kết xuống của Cell 1, biết ít nhất một kênh liên kết lên

của khung phụ  $j$  theo hướng liên kết lên ở thời điểm  $b$  của khung phụ  $j-4$  theo hướng liên kết xuống của Cell 2, và biết ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên ở thời điểm  $c$  của khung phụ  $j-3$  ( $j+1-4$ ) theo hướng liên kết xuống của Cell 2. Có thể thấy rằng thời điểm  $b$  để biết ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ  $j$  sớm hơn thời điểm  $a$  để biết ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ  $i$ , nhưng thời điểm  $c$  để biết ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  muộn hơn thời điểm  $a$  để biết ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ  $i$ . Do vậy, thời gian xử lý cho UE để quyết định các công suất truyền kênh liên kết lên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ  $i$  thay đổi sang  $c-d$  ( $((c-d)<(a-d))$ ). Tức là, công suất truyền đúng của kênh liên kết lên có thể được phân phối chỉ khi UE làm ngắn thời gian xử lý để quyết định các công suất truyền kênh liên kết lên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ  $i$ . Theo sáng chế, trạm gốc gửi thứ tự PDCCH gồm PRACH đến UE ở khung phụ được đánh số  $j+1-k$  (tức là, được đánh số  $x-k$ ) theo hướng liên kết xuống. Tức là, ở thời điểm  $e$  của khung phụ  $j+1-k$  (thời điểm  $e$  sớm hơn thời điểm  $b$ ), UE biết liệu thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1-k$  gồm PRACH. Theo cách này, thời gian xử lý cho UE để quyết định các công suất truyền kênh liên kết lên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ  $i$  có thể lớn hơn hoặc bằng  $a-d$ . Trong số các kênh, PRACH là kênh có độ ưu tiên cao nhất, và do vậy, theo sáng chế, trước khi thời điểm  $a$ , có thể xác định được liệu thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên gồm PRACH. Khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên gồm PRACH, UE dành riêng công suất dành riêng cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ  $j+1$  được đặt.

Lưu ý rằng khung phụ  $i$  nêu trên là khung phụ theo hướng liên kết lên của Cell 1, và có thể là khung phụ bất kỳ ở khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ ; và khung phụ  $i-4$  là khung phụ theo hướng liên kết xuống của

Cell 1. Tương tự, khung phụ  $j+1$  là khung phụ theo hướng liên kết lên của Cell 2, và có thể là khung phụ bất kỳ ở khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ ; và khung phụ  $j+1-k$  là khung phụ theo hướng liên kết xuống của Cell 1. Để dễ mô tả, dưới đây, khung phụ  $i-4$  và khung phụ  $i$  là các khung phụ tương ứng Cell 1; và khung phụ  $j-4$ , khung phụ  $j-3$ , khung phụ  $j$ , và khung phụ  $j+1$  là các khung phụ tương ứng Cell 2.

Thứ hai, bằng cách dò kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , UE có thể xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH, trong đó  $n$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 5.

Một ngữ cảnh là: Giả sử  $n=5$ , như được thể hiện trên Fig.9(a), khi UE nhận đáp ứng truy nhập ngẫu nhiên (Random Access Response, RAR) trên kênh liên kết xuống vật lý ở khung phụ  $j+1-5$ , nếu RAR không mang đáp ứng (response) tương ứng chuỗi mở đầu (preamble sequence) được gửi bởi UE, UE cần gửi lại chuỗi mở đầu trước khi khung phụ  $j+1$ . Ở thời điểm này, trong trường hợp này trong đó khung phụ  $j+1$  gồm PRACH, UE vẫn có thể biết, trong khung phụ  $j+1-n$ , rằng có PRACH được truyền trong khung phụ  $j+1$ , và sau đó xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  gồm PRACH. Có thể thấy rằng thời điểm  $e$  của khung phụ  $j+1-5$  theo hướng liên kết lên của Cell 1 sớm hơn thời điểm  $a$  của khung phụ  $i-4$  theo hướng liên kết lên của Cell 2. Tức là, thời điểm ở đó UE biết liệu thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  gồm PRACH sớm hơn thời điểm mà ở đó UE biết ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ  $i$ . Do vậy, khi xem xét công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ  $i$ , UE có thể xem xét dự trữ công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$ , để phân phối công suất truyền thích hợp đến trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ  $i$  được đặt. Ngoài ra, công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ  $j+1$  được đặt còn thích hợp.

Thứ ba, bằng cách dò PDCCH, UE có thể xác định rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh.

Cách thức này là cách thức định trước của UE. Như được thể hiện trên Fig.9(a), trước khi xác định kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên, UE thiết lập cách thức UE phân phối công suất truyền cho kênh liên kết lên của khung phụ  $i$  theo hướng liên kết lên khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên gồm chỉ kênh SRS; hoặc cách thức UE phân phối công suất truyền cho kênh liên kết lên của khung phụ  $i$  theo hướng liên kết lên khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên không có kênh; hoặc cách thức UE phân phối công suất truyền đến kênh liên kết lên của khung phụ  $i$  theo hướng liên kết lên khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên gồm kênh khác ngoại trừ kênh SRS và kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh. Theo cách thức định trước này, trước khi biết thông tin kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo hướng liên kết lên, UE có thể xác định trước, công suất dự trữ cho kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  theo kênh liên kết lên của khung phụ định trước  $j+1$ , để quyết định công suất truyền, sẽ được phân phối đến khung phụ  $i$ , của kênh liên kết lên. Khi UE xác định rằng kênh liên kết lên của khung phụ  $j+1$  được bao gồm trong thông tin kênh liên kết lên, thu được theo cách thức định trước, của khung phụ  $j+1$ , UE ở thời điểm này đã quyết định công suất truyền, sẽ được phân phối đến khung phụ  $i$ , của kênh liên kết lên theo các trường hợp định trước khác nhau. Do vậy, chỉ cần có công suất truyền được quyết định, sẽ được phân phối đến khung phụ  $i$ , của kênh liên kết lên. Theo cách này, công suất truyền của kênh liên kết lên có thể được phân phối thích hợp mà không giảm thời gian xử lý cho UE để quyết định các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ  $i$ .

Ngoài ra, một cách tùy chọn, ở bước 902, khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số x gồm PRACH, công suất dự trữ được xác định theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo, trong đó công suất truyền được PRACH định nghĩa trước là công suất truyền được định nghĩa trước cho PRACH, và công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số x được đặt.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, ở bước 902, khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số x gồm PRACH, UE còn cần xác định độ ưu tiên của PRACH và các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i; và khi độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i, xác định công suất dự trữ theo công suất truyền được PRACH định nghĩa trước và công suất được đảm bảo.

Một cách tùy chọn, công suất dự trữ có thể lớn hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và lớn hơn hoặc bằng công suất truyền được PRACH định nghĩa trước. Chẳng hạn, công suất dự trữ =  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước}\}$ .

Công suất truyền được PRACH định nghĩa trước có thể là:

$$\min\{P_{CMAX,c}(j), \text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c\}, \text{ trong đó}$$

$P_{CMAX,c}(j)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ được đánh số j của tế bào c trong đó PRACH của khung phụ đích thứ hai được đánh số x được đặt, công suất đích nhận được mở đầu PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE, và tổn hao tuyến có thể thu được bởi UE bằng cách đo tín

hiệu tham chiếu của tế bào  $c$  hoặc tế bào tham chiếu khác, trong đó

$j=x-1$ , khung phụ được đánh số  $j$  là khung phụ đứng trước khung phụ được đánh số  $x$ , và khi  $x-1$  ngoài khoảng 0 đến 9, số lượng khung phụ được đánh số  $j$  là  $(x-1)\bmod 10$ , trong đó  $\bmod$  là toán tử modulo.

Theo cách khác, công suất truyền được PRACH định nghĩa trước có thể là:

$$\text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c.$$

Ngoài ra, một cách tùy chọn, ở bước 902, khi không có PDCCH được sử dụng để chỉ báo kênh khác, ngoại trừ kênh SRS, của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  không có kênh liên kết lên hoặc có duy nhất kênh SRS, và kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm ít nhất một kênh phi SRS, được xác định rằng công suất dự trữ bằng 0.

Lưu ý rằng công suất dự trữ 0 được dự trữ bởi UE ở đây cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt có thể chỉ báo rằng UE không dành công suất cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt. Tức là, khi công suất truyền của kênh liên kết lên của trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt nhỏ hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nếu UE cần gửi dữ liệu trên kênh SRS trong khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , công suất truyền thực của kênh liên kết lên của trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt là công suất truyền lớn nhất của UE trừ công suất truyền của kênh liên kết lên của trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt; và khi công suất truyền của kênh liên kết lên của trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt bằng công suất truyền lớn nhất của UE, UE từ bỏ truyền trên SRS trong khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ .

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bước 903 có thể còn gồm:

khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nén, bởi UE, ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , sao cho tổng các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, sau bước 903, UE gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Theo phương pháp phân phối công suất theo phương án thực hiện sáng chế, trước khi UE xác định công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , khi UE xác định rằng có trường hợp đặc biệt của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  mà thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  gồm PRACH hoặc gồm chỉ kênh SRS hoặc không có kênh hoặc tương tự, công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt thích hợp hơn, và công suất truyền được quyết định của mỗi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  cũng thích hợp, nhờ đó giải quyết vấn đề hiệu năng tiếp nhận thấp của kênh liên kết lên của UE ở trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt.

Dựa vào phần mô tả trên Fig.3 đến Fig.8, sáng chế đề xuất phương pháp phân phối công suất khác. Như được thể hiện trên Fig.10, phương pháp cụ thể gồm:

1001. UE xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong 0 đến 9.

1002. Khi thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH có độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, UE xác định, theo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất chồng lên, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ có trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong 0 đến 9, hoặc khi  $x$  ngoài khoảng 0 đến 9,  $x$  là số khung phụ  $(x) \bmod 10$ , và mod là toán tử modulo.

1003. UE xác định, theo công suất dành riêng, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Phương pháp phân phối công suất theo phương án thực hiện sáng chế có thể đạt được mục đích phân phối thích hợp công suất truyền của kênh liên kết lên.

Ngoài ra, ở bước 1001, cách thức trong đó UE xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  tương tự cách thức trong đó UE được thể hiện trên Fig.9 xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , và có thể tham khảo phần mô tả liên quan được thể hiện trên Fig.9; các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, ở bước 1002, theo công suất truyền PRACH và công suất được đảm bảo, UE xác định công suất dự trữ được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được

đặt. Công suất truyền PRACH là công suất truyền PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu RRC, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và nhỏ hơn hoặc bằng hiệu số giữa công suất truyền lớn nhất  $P_{CMAX}$  của UE và công suất truyền PRACH. Chẳng hạn, công suất dự trữ =  $\max\{\text{công suất được đảm bảo}, P_{CMAX} - \text{công suất truyền PRACH}\}$ .  $P_{CMAX}$  là công suất truyền lớn nhất của UE, trong đó công suất truyền lớn nhất có thể có các giá trị khác nhau ở các thời gian khác nhau. Chẳng hạn, ở thời gian chồng khung phụ khác, kênh liên kết lên của mỗi tế bào ở các thời điểm khác nhau có thể khác, và thời gian chờ truyền công suất lớn nhất khác nhau. Do vậy,  $P_{CMAX}$  được sử dụng ở thời gian xác định công suất dự trữ không phải là công suất truyền lớn nhất của UE ở thời gian truyền của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ , nhưng là công suất truyền lớn nhất của UE được xác định trước thời gian đó. Việc công suất dự trữ được xác định không phải là công suất truyền thực của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ . Công suất truyền thực cần được điều chỉnh theo  $P_{CMAX}$  của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$ . Công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  đã được xác định, và không thay đổi trong một khung phụ. Do vậy, khi  $P_{CMAX}$  trong khu vực chồng lên giữa khung phụ được đánh số  $i$  và khung phụ được đánh số  $x$  giảm, chỉ công suất truyền của kênh liên kết lên của khung phụ được đánh số  $x$  có thể được điều chỉnh.

Một cách tùy chọn, công suất truyền PRACH có thể là:

$$\min\{P_{CMAX,c}(i), \dots\},$$

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER+  $PL_c$  }, trong đó  $P_{MAX,c}(i)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ  $i$  của tế bào  $c$  trong đó PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  được đặt, PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường tổn hao đường của UE, và tổn hao tuyến có thể thu được bởi UE bằng cách đo tín hiệu tham chiếu của tế bào  $c$  hoặc tế bào tham chiếu khác.

Ngoài ra, một cách tùy chọn, bước 1003 có thể còn gồm:

khi tổng công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của UE, nên, bởi UE, ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , sao cho tổng các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của UE.

Ngoài ra, sau bước 1003, UE gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

Lưu ý rằng công suất dự trữ, được dự trữ cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, được xác định bởi UE bằng cách tham khảo thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , vốn là khác biệt với phương pháp được mô tả trên Fig.9. Đó là do, khi UE dò thấy rằng kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  gồm PRACH với độ ưu tiên phân phối công suất cao nhất, biểu thị rằng UE cần ưu tiên xem xét công suất truyền của kênh liên kết lên của PRACH của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ . Công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất được đảm bảo và nhỏ hơn hoặc bằng hiệu số giữa công suất truyền lớn nhất của UE

và công suất truyền PRACH. Theo cách này, đạt được mục đích phân bổ thích hợp công suất truyền của kênh liên kết lên, và giải quyết vấn đề hiệu năng tiếp nhận thấp của kênh liên kết lên của UE ở trạm gốc của tế bào trong đó UE được đặt.

Theo phương pháp phân phối công suất theo phương án thực hiện sáng chế, UE sử dụng thông tin kênh liên kết lên để cải thiện công suất dành riêng trong trường hợp đặc biệt của kênh liên kết lên của khung phụ được đánh số x, nhờ đó cải thiện hiệu năng nhận của trạm gốc.

Chuyên gia trong lĩnh vực có thể hiểu rõ rằng, nhằm mục đích thuận tiện và ngắn gọn, việc phân chia các môđun chức năng nêu trên được sử dụng làm ví dụ để minh họa. Ở ứng dụng thực, các chức năng nêu trên có thể được phân phối thích hợp cho các môđun chức năng khác nhau và được triển khai theo yêu cầu, tức là, cấu trúc trong của thiết bị được phân chia thành các môđun chức năng khác nhau để triển khai tất cả hoặc một số chức năng nêu trên. Đối với quá trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và khối nêu trên, có thể tham khảo quá trình tương ứng ở phương pháp nêu trên theo các phương án thực hiện, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

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

hoặc các dạng khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các phần riêng rẽ có thể hoặc không thể tách riêng về mặt vật lý, và các phần được hiển thị dưới dạng các khối có thể hoặc không thể là các khối vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên nhiều khối mạng. Một số hoặc tất cả các khối có thể được lựa chọn theo các nhu cầu thực cần để đạt các mục đích của các giải pháp theo các phương án thực hiện.

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

Khi khối tích hợp được triển khai dưới dạng khối chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng làm sản phẩm độc lập, khối tích hợp có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Dựa vào hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế chủ yếu, hoặc một phần đóng góp vào giải pháp kỹ thuật đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần các giải pháp kỹ thuật có thể được triển khai dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong môi trường lưu trữ và gồm một số lệnh để ra lệnh thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) hoặc bộ xử lý thực hiện tất cả hoặc một phần của các bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án thực hiện sáng chế. Vật lưu trữ nêu trên gồm: vật bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như ổ nhớ nhanh USB, đĩa cứng tháo được, ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các cách thức triển khai cụ thể của sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ được chuyên gia trong lĩnh vực đoán ra trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ

của sáng chế. Do vậy, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

## YÊU CẦU BẢO HỘ

## 1. Thiết bị trạm đầu cuối bao gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong khoảng từ 0 đến 9, trong đó

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định, theo công suất truyền định trước kênh truy nhập vật lý ngẫu nhiên (physical random access channel – PRACH) và công suất được đảm bảo, công suất dành riêng được dành riêng cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  bao gồm PRACH, được chỉ báo bởi thứ tự kênh điều khiển liên kết xuống vật lý (physical downlink control channel – PDCCH), trong đó thứ tự PDCCH trong khung phụ được đánh số  $x-k$ , trong đó  $k$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 6, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất trùng lặp, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ thuộc trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong khoảng từ 0 đến 9; hoặc công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  bao gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng kênh liên kết xuống vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ , trong đó  $n$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 5,

công suất truyền định trước PRACH là công suất truyền được định nghĩa cho PRACH, và công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt; và

môđun tính toán, được tạo cấu hình để xác định, theo công suất dự trữ, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng của các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của thiết bị trạm đầu cuối.

2. Thiết bị trạm đầu cuối theo điểm 1, trong đó môđun tính toán còn được tạo cấu hình để: khi tổng của các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của thiết bị trạm đầu cuối, nén ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

3. Thiết bị trạm đầu cuối theo điểm 1 hoặc 2, trong đó thiết bị trạm đầu cuối còn bao gồm môđun gửi, trong đó:

môđun gửi được tạo cấu hình để gửi, theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

4. Thiết bị trạm đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 hoặc 3, trong đó thiết bị trạm đầu cuối còn bao gồm môđun nhận và môđun dò, trong đó :

môđun nhận được tạo cấu hình để nhận kênh liên kết lên vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ; và cung cấp cho môđun dò kênh liên kết lên vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$ ;

môđun dò được tạo cấu hình để dò kênh liên kết lên vật lý của khung phụ được đánh số  $x-n$  và cấp cho môđun xác định kết quả dò; và

môđun xác định còn được tạo cấu hình để: hoặc theo kết quả dò, xác

định rằng thông tin kênh liên kết lên, được mang trong kênh liên kết lên vật lý của khung phụ được đánh số x-n, của khung phụ đích thứ hai được đánh số x bao gồm PRACH.

5. Thiết bị trạm đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 4, trong đó thiết bị trạm đầu cuối còn bao gồm môđun đánh giá, trong đó:

môđun đánh giá được tạo cấu hình để: khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số x bao gồm PRACH, xác định độ ưu tiên của PRACH và các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i; và

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định công suất dự trữ theo công suất truyền định trước PRACH và công suất được đảm bảo khi độ ưu tiên của PRACH cao hơn các độ ưu tiên của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số i.

6. Thiết bị trạm đầu cuối theo điểm 5, trong đó môđun xác định được tạo cấu cụ thể hình để xác định rằng giá trị của công suất dự trữ lớn hơn hoặc bằng  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền định trước PRACH}\}$ , trong đó max nghĩa là lấy giá trị lớn nhất.

7. Thiết bị trạm đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 đến 6, trong đó công suất truyền định trước PRACH là

$$\min\{P_{CMAX,c}(j),$$

PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER+ $PL_c$ }, trong đó

$P_{CMAX,c}(j)$  là công suất truyền lớn nhất của khung phụ được đánh số j của tế bào c trong đó PRACH của khung phụ đích thứ hai được đánh số x được đặt, PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER là tham số công suất được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn,  $PL_c$  là giá trị đo lường của

tổn hao đường truyền của thiết bị trạm đầu cuối,  $j=x-1$ , khung phụ được đánh số  $j$  là khung phụ đứng trước khung phụ được đánh số  $x$ , và khi  $x-1$  ngoài khoảng 0~9, số khung phụ được đánh số  $j$  bằng  $(x-1) \bmod 10$ , trong đó  $\bmod$  là toán tử modulo; hoặc công suất truyền định trước PRACH là  $\text{PREAMBLE\_RECEIVED\_TARGET\_POWER} + PL_c$ .

#### 8. Phương pháp phân phối công suất bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị trạm đầu cuối, ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó  $i$  là số khung phụ trong khoảng 0~9;

xác định, bởi thiết bị trạm đầu cuối theo PRACH, công suất truyền định trước và công suất được đảm bảo, công suất dành riêng được dành riêng cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt, trong đó công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  bao gồm PRACH được chỉ báo bởi thứ tự PDCCH, trong đó thứ tự PDCCH trong khung phụ được đánh số  $x-k$ , trong đó  $k$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 6, trong đó thời gian truyền của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  và thời gian truyền của khung phụ đích thứ nhất trùng lặp, thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ hai muộn hơn thời gian bắt đầu của khung phụ đích thứ nhất, khung phụ đích thứ hai là khung phụ thuộc trạm gốc hoặc nhóm tế bào khác với khung phụ đích thứ nhất, và  $x$  là số khung phụ trong khoảng 0~9; hoặc

công suất dự trữ được xác định khi kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  bao gồm PRACH được xác định bằng cách sử dụng PDCCH của khung phụ được đánh số  $x-n$ , trong đó  $n$  là số nguyên lớn hơn hoặc bằng 5,

công suất truyền định trước PRACH là công suất truyền được định nghĩa cho PRACH, công suất được đảm bảo là công suất được đảm bảo

được tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu lớp cao hơn, cho trạm gốc hoặc nhóm tế bào trong đó khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  được đặt; và

xác định, bởi thiết bị trạm đầu cuối theo công suất dự trữ, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , trong đó tổng của các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của thiết bị trạm đầu cuối.

9. Phương pháp phân phối công suất theo điểm 8, trong đó việc xác định, bởi thiết bị trạm đầu cuối theo công suất dự trữ, công suất truyền của mỗi kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  bao gồm các bước:

khi tổng của các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ lớn hơn công suất truyền lớn nhất của thiết bị trạm đầu cuối, nén, bởi thiết bị trạm đầu cuối, ít nhất một công suất truyền của ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ , sao cho tổng của các công suất truyền của tất cả các kênh liên kết lên trong ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$  và công suất dự trữ nhỏ hơn hoặc bằng công suất truyền lớn nhất của thiết bị trạm đầu cuối.

10. Phương pháp phân phối công suất theo điểm 8 hoặc 9, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị trạm đầu cuối theo công suất truyền, tín hiệu trên ít nhất một kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ nhất được đánh số  $i$ .

11. Phương pháp phân phối công suất theo điểm 9 hoặc 10, trong đó phương pháp còn bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị trạm đầu cuối bằng cách dò PDCCH của khung phụ được đánh số  $x-n$ , rằng thông tin kênh liên kết lên của khung phụ đích thứ hai được đánh số  $x$  bao gồm PRACH.

12. Phương pháp theo điểm 8, trong đó việc xác định, bởi thiết bị trạm đầu cuối, công suất dự trữ theo công suất truyền định trước PRACH và công suất được đảm bảo bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị trạm đầu cuối, rằng giá trị của công suất dự trữ lớn hơn hoặc bằng  $\max\{\text{công suất được đảm bảo, công suất truyền định trước PRACH}\}$ , trong đó max nghĩa là lấy giá trị lớn nhất.

13. Thiết bị truyền thông bao gồm:

bộ xử lý; và

bộ nhớ bất biến, trong đó bộ nhớ lưu trữ lệnh thực thi; và

khi bộ xử lý thực thi lệnh thực thi để kích hoạt thiết bị thực hiện phương pháp theo các điểm từ 8 đến 12.

14. Vật lưu trữ máy tính đọc được, trong đó vật lưu trữ máy tính đọc được lưu trữ chương trình, khác biệt ở chỗ, khi chương trình được thực thi bởi bộ xử lý, các bước theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 12 được thực hiện.

Kênh liên kết lên của  
tế bào Cell 1

Khung phụ i

Kênh liên kết lên của  
tế bào Cell 2

Khung phụ j

Khung phụ j+1

Fig.1

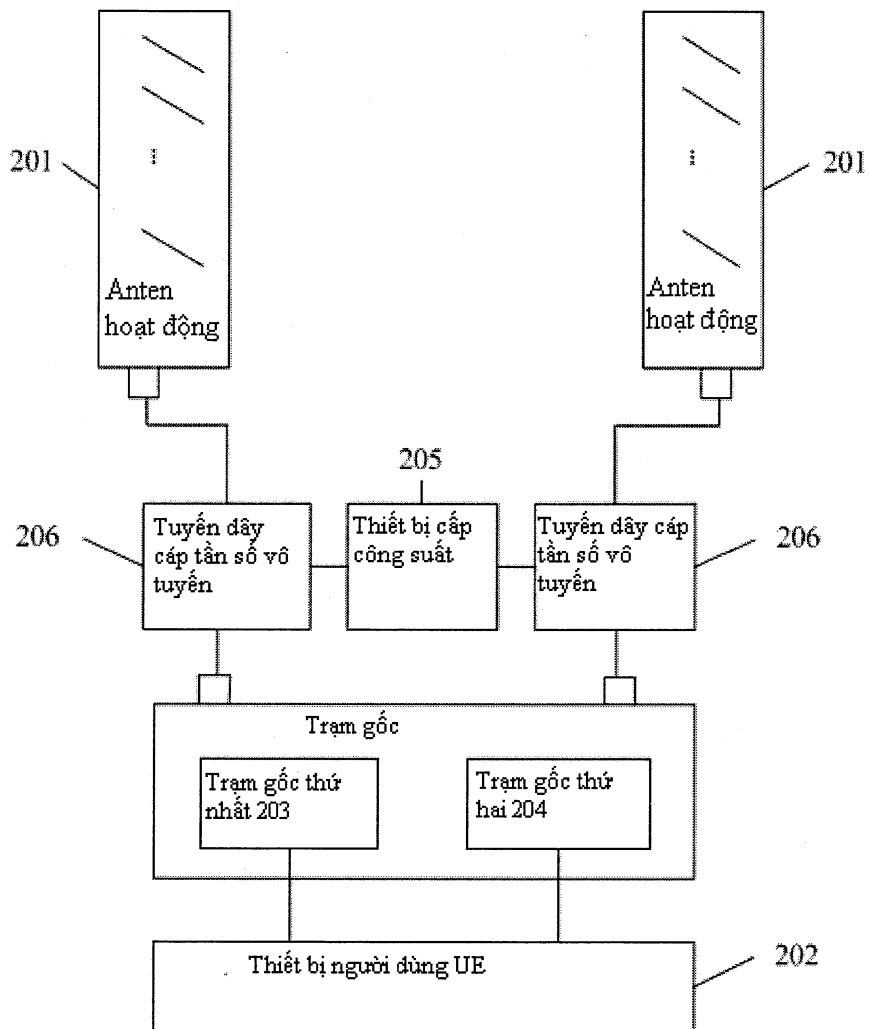


Fig.2

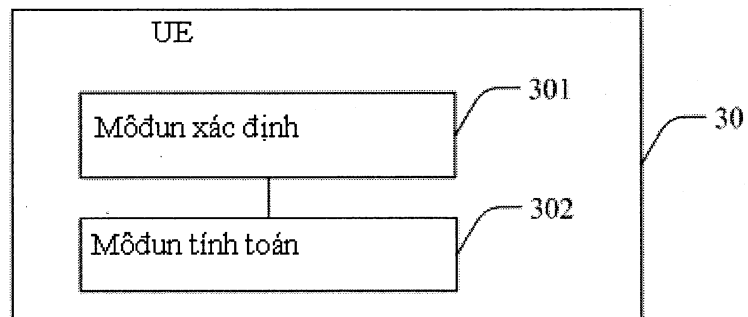


Fig.3

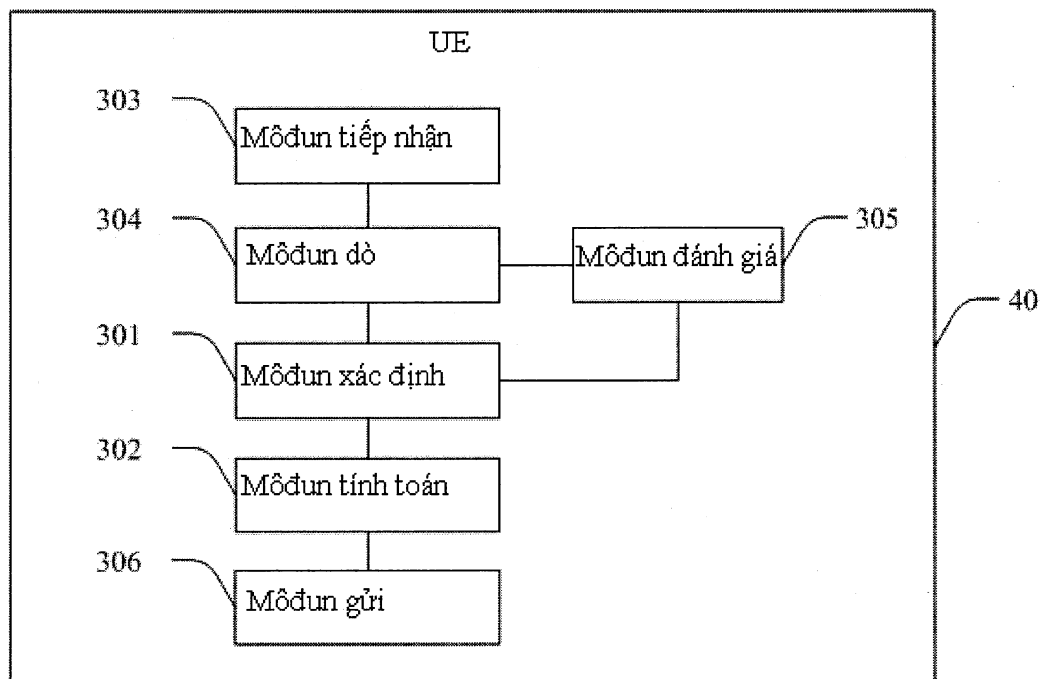


Fig.4

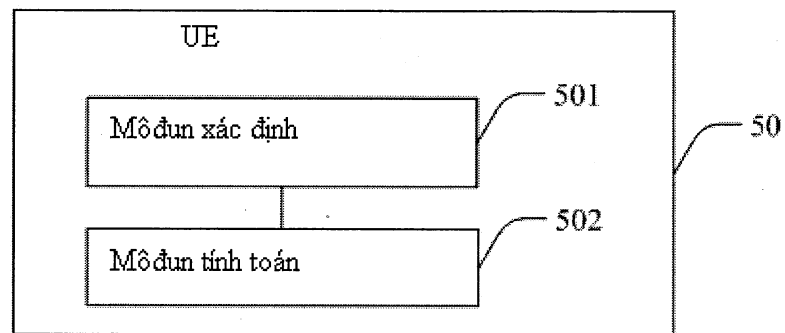


Fig.5

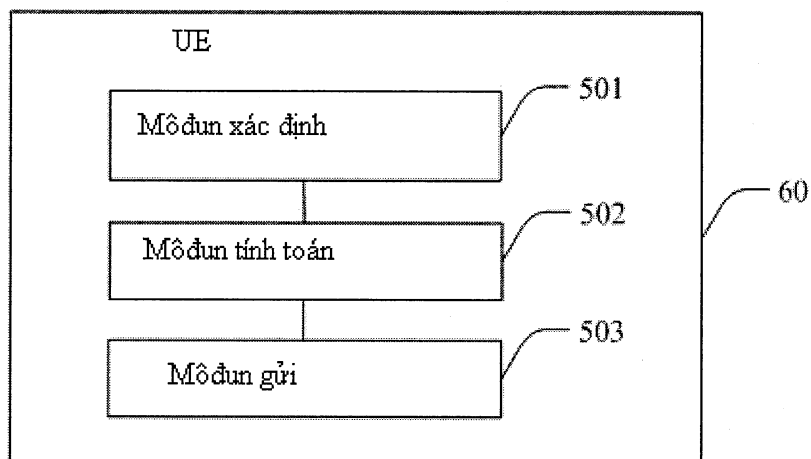


Fig.6

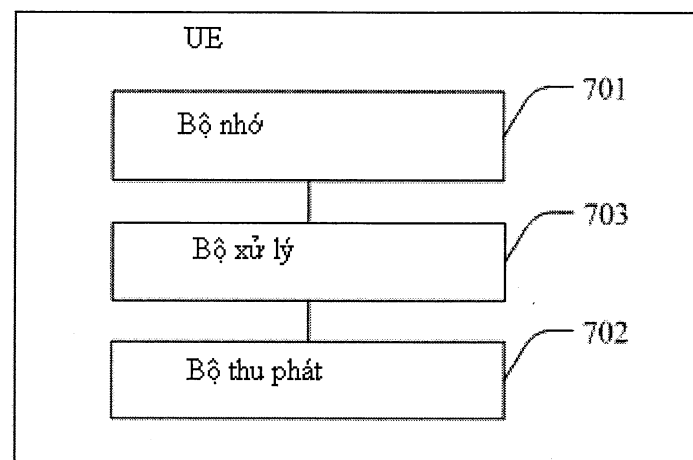


Fig.7

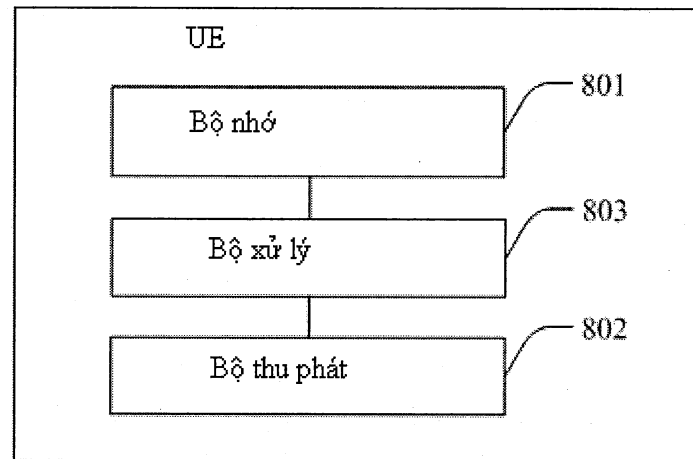


Fig.8

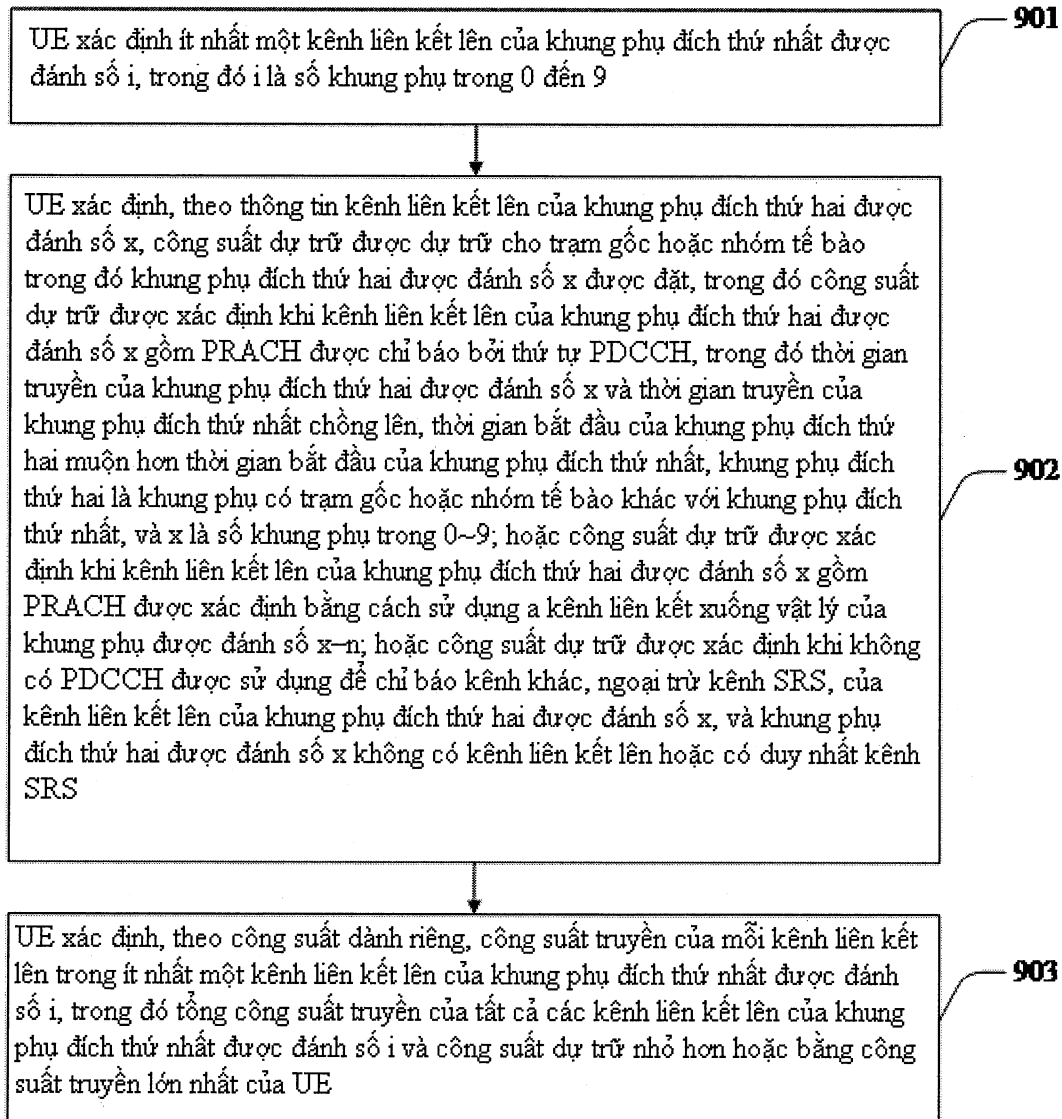


Fig.9

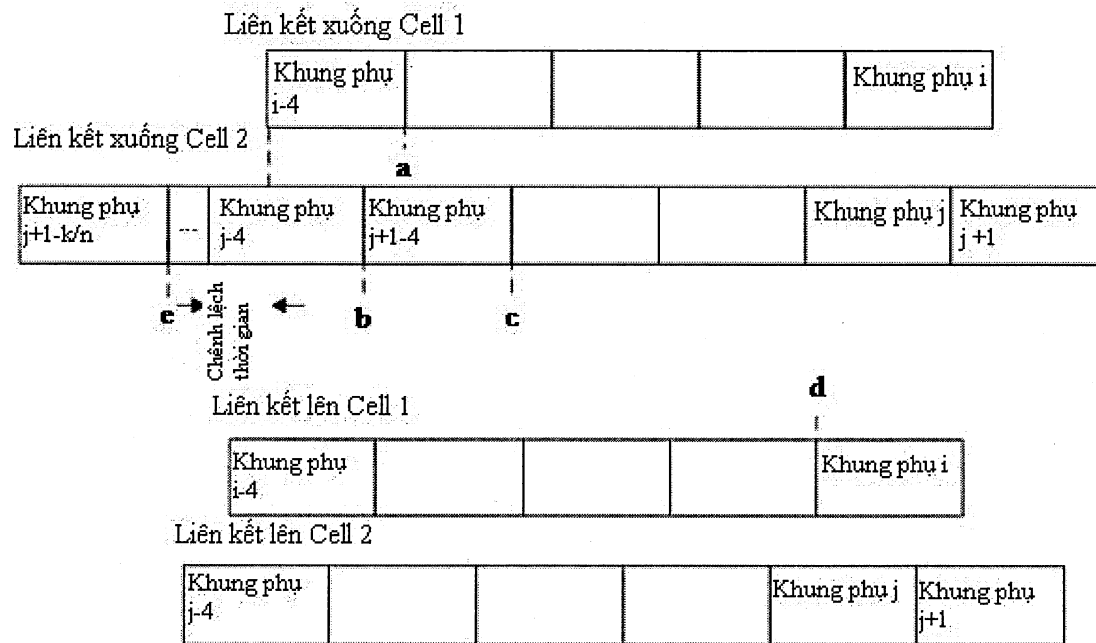


Fig.9(a)

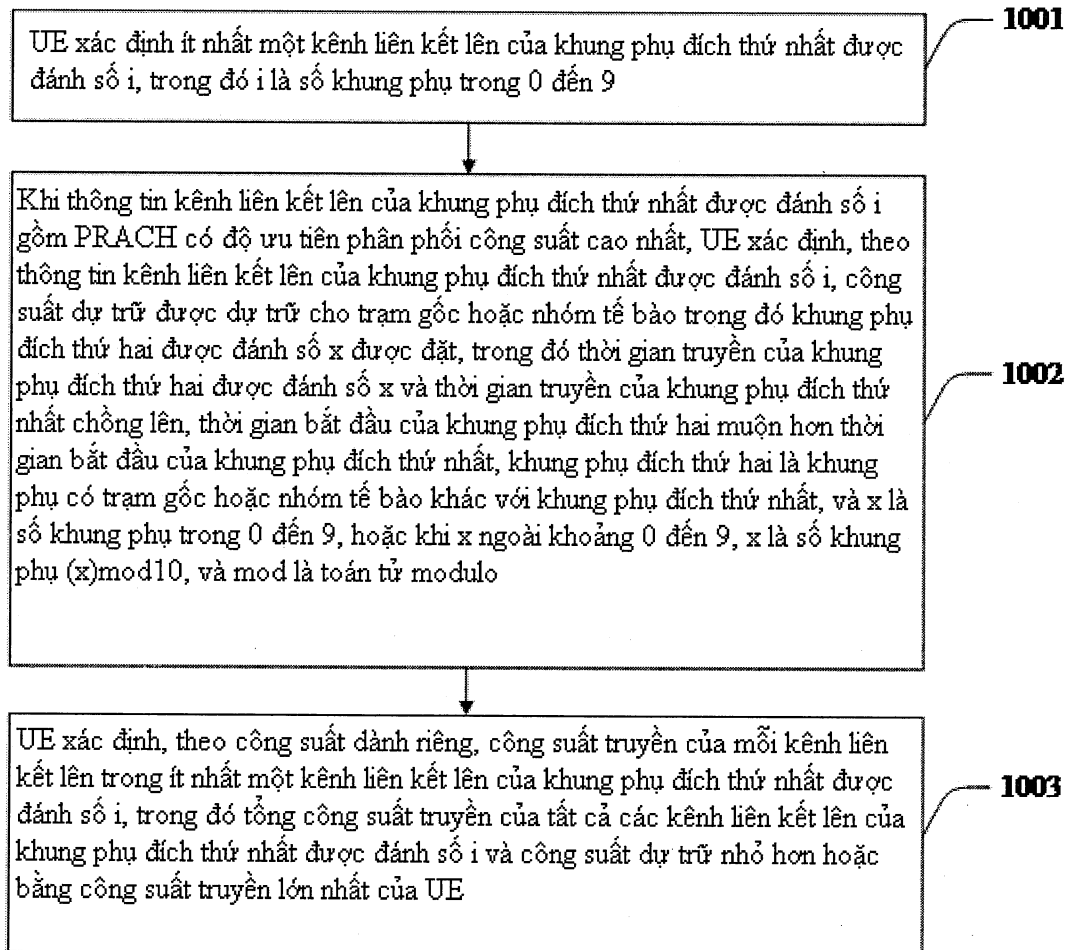


Fig.10