



(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) 
1-0022903

(51)⁷ **H04W 72/04**

(13) **B**

- (21) 1-2015-04648 (22) 23.08.2013
(86) PCT/CN2013/082155 23.08.2013 (87) WO2015/024245A1 26.02.2015
(45) 27.01.2020 382 (43) 25.02.2016 335
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) QUAN, Wei (CN), YANG, Xiaodong (CN), HU, Zhenxing (CN), ZHANG, Jian (CN), JI, Pengyu (CN)
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) **PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TIN VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG**

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông tin đường lên, phương pháp này bao gồm các bước: thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex-TDD) cho thiết bị người dùng (UE), và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng; và xác định xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất hay không. Theo phương pháp truyền thông tin đường lên trong các phương án của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện.

Thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho thiết bị người dùng UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng

110

Xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt hay không

120

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị truyền thông tin đường lên.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống LTE hỗ trợ hai phương thức song công, đó là, phương thức song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, viết tắt là "FDD") và song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, viết tắt là "TDD"). Trong hệ thống TDD, các tài nguyên thời gian được phân bổ theo hướng đường lên và hướng đường xuống, và hệ thống TDD hỗ trợ bảy tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD khác nhau. Phía giao tiếp mạng có thể tạo cấu hình một trong số bảy tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho một ô theo một dấu hiệu chẳng hạn như dịch vụ của ô. Thông tin cấu hình của tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD có trong khối thông tin hệ thống 1 (System Information Block 1, viết tắt là "SIB1") của thông báo phát rộng, và thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là "UE") trong vùng bao phủ của ô có thể thu được cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD của ô bằng cách đọc khối thông tin hệ thống 1 của thông báo phát rộng.

Trong trường hợp trong đó tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD nêu trên có thể thay đổi linh hoạt, khi trạm cơ sở thực hiện cấu hình tài nguyên của thông tin đường lên, như là kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (Physical Random Access Channel, viết tắt là "PRACH"), yêu cầu lập lịch (Scheduling Request, viết tắt là "SR"), chỉ báo chất lượng kênh (Channel Quality Indicator, viết tắt là "CQI"), và tín hiệu tham chiếu thăm dò (Sounding Reference Signal, viết tắt là "SRS"), các tài nguyên đường lên của UE được tạo cấu hình cho khung con đường lên cố định, sao cho số lượng các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE trở nên nhỏ hơn, và các tài nguyên đường lên không thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, do đó làm giảm tính linh hoạt khi gửi CQI, SR, và SRS trên đường lên, và tăng độ trễ truy

cập ngẫu nhiên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông tin đường lên, mà có thể cải thiện tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương pháp truyền thông tin đường lên được đề xuất, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất mà được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho thiết bị người dùng UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng; và xác định xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất hay không.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, mà ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu

hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, bước xác định xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất hay không bao gồm bước: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, khung con linh hoạt là khung con đường lên, và xác định truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, phương pháp còn bao gồm các bước: sử dụng khung con linh hoạt để mang thông tin đường lên, và gửi thông tin đường lên đến

trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tư của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, bước xác định xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất hay không bao gồm bước: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, khung con linh hoạt là khung con đường xuống, và xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, phương pháp còn bao gồm các bước: sử dụng khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD để mang thông tin đường lên; và gửi thông tin đường lên đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con đường lên khác.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tám của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười, thông tin đường lên bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH, và phương pháp còn bao gồm các bước: thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR; xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR là khung con đường xuống; và phát hiện, trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu, bản tin RAR được gửi từ trạm cơ sở.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ mười của khía cạnh thứ nhất,

theo cách thức thực hiện có thể thứ mười một, phương pháp còn bao gồm bước: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi theo chu kỳ từ trạm cơ sở bằng cách sử dụng chu kỳ gửi thứ nhất làm khoảng thời gian không được thu ở chu kỳ thời gian thứ nhất, xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt trước chu kỳ thời gian thứ hai, mà khoảng thời gian giữa chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai là chu kỳ gửi thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ mười một của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười hai, bước thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở bao gồm bước: thu báo hiệu được dành riêng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc thu báo hiệu phát rộng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ mười hai của khía cạnh thứ nhất, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười ba, trước khi thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở, phương pháp còn bao gồm bước: gửi thông tin khả năng của UE đến trạm cơ sở, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không, và thông tin khả năng của UE được sử dụng để lệnh trạm cơ sở tạo cấu hình khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE.

Theo khía cạnh thứ hai, phương pháp truyền thông tin đường lên được đề xuất, phương pháp này bao gồm các bước: tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho UE; và gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng, và thông tin chỉ báo cấu hình khung

con thứ nhất được sử dụng để lệnh UE truyền thông tin đường lên theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ

báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tư của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, phương pháp còn bao gồm bước: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường lên, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, phương pháp còn bao gồm bước: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ sáu của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, phương pháp còn bao gồm bước: khi thông tin đường lên được thu bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH, gửi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh

hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để lệnh UE phát hiện, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai, bản tin RAR trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu; và gửi bản tin RAR tới UE trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tám của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín, bước gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên tới UE bao gồm bước: gửi báo hiệu được dành riêng tới UE, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc gửi báo hiệu phát rộng tới UE, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ chín của khía cạnh thứ hai, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười, trước khi tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE, phương pháp còn bao gồm bước: thu thông tin khả năng của UE được gửi từ UE, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không; và bước tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE bao gồm: tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE.

Theo khía cạnh thứ ba, thiết bị truyền thông tin đường lên được đề xuất, thiết bị bao gồm: môđun thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho thiết bị người dùng UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng; và môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi môđun thu, xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo

cấu hình tài nguyên mà được thu bởi môđun thu hay không.

Dựa vào khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung

con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi môđun thu, khung con linh hoạt là khung con đường lên, và xác định truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, thiết bị còn bao gồm: môđun mang thứ nhất, được tạo cấu hình để sử dụng khung con linh hoạt để mang thông tin đường lên; và môđun gửi thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi, đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con linh hoạt, thông tin đường lên được mang bởi môđun mang thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi môđun thu, khung con linh hoạt là khung con đường xuống, và xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, thiết bị còn bao gồm: môđun mang thứ hai, được tạo cấu hình để sử dụng khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD để mang thông tin đường lên; và môđun gửi thứ hai, được tạo cấu hình để gửi, đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con đường lên khác, thông tin đường lên được mang bởi môđun mang thứ

hai.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tám của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười, thông tin đường lên bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH; môđun thu còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR; môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được thu bởi môđun thu, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR là khung con đường xuống; và thiết bị còn bao gồm: môđun phát hiện, được tạo cấu hình để phát hiện, trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu và được xác định bởi môđun xác định là khung con đường xuống, bản tin RAR được gửi từ trạm cơ sở.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ mười của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười một, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: khi môđun thu không thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất ở chu kỳ thời gian thứ nhất mà được gửi theo chu kỳ từ trạm cơ sở bằng cách sử dụng chu kỳ gửi thứ nhất làm khoảng thời gian, xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt trước chu kỳ thời gian thứ hai, khoảng thời gian giữa chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai là chu kỳ gửi thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ mười một của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười hai, môđun thu được cấu hình cụ thể

đề: thu báo hiệu được dành riêng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc thu báo hiệu phát rộng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Dựa vào khía cạnh thứ ba hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ mười hai của khía cạnh thứ ba, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười ba, thiết bị còn bao gồm: môđun gửi thứ ba, được tạo cấu hình để: trước khi môđun thu thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở, gửi thông tin khả năng của UE đến trạm cơ sở, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không, và thông tin khả năng của UE được sử dụng để lệnh trạm cơ sở tạo cấu hình khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE.

Theo khía cạnh thứ tư, thiết bị truyền thông tin đường lên được đề xuất, thiết bị bao gồm: môđun tạo cấu hình, được tạo cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho UE; và môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt được tạo cấu hình bởi môđun tạo cấu hình, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để lệnh UE truyền thông tin đường lên theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ nhất, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình

tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ hai, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ ba, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tư, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ

trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tư của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ năm, thiết bị còn bao gồm: môđun thu thứ nhất, được tạo cấu hình để: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ môđun gửi chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường lên, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con linh hoạt.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ sáu, thiết bị còn bao gồm: môđun thu thứ hai, được tạo cấu hình để: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ môđun gửi chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ sáu của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ bảy, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Dựa vào cách thức thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ tám, môđun gửi còn được tạo cấu hình để: khi thông tin đường lên được thu bởi môđun thu thứ nhất bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH, gửi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để lệnh UE phát hiện, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai, bản tin RAR trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu; và môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi bản tin RAR tới UE trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ

thu.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ tám của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ chín, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để: gửi báo hiệu được dành riêng tới UE, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc gửi báo hiệu phát rộng tới UE, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc dựa vào cách thức thực hiện có thể bất kỳ trong số cách thức thực hiện có thể thứ nhất tới thứ chín của khía cạnh thứ tư, theo cách thức thực hiện có thể thứ mười, thiết bị còn bao gồm: môđun thu thứ ba, được tạo cấu hình để: trước khi môđun tạo cấu hình cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE, thu thông tin khả năng của UE được gửi từ UE, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không; và môđun tạo cấu hình được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE được thu bởi môđun thu thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, thiết bị truyền thông tin đường lên được đề xuất, thiết bị bao gồm: bộ thu, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho thiết bị người dùng UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng; và bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi bộ thu, xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên mà được thu bởi bộ thu hay không.

Theo khía cạnh thứ sáu, thiết bị truyền thông tin đường lên được đề xuất, thiết bị bao gồm: bộ xử lý, được tạo cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một khung

con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho UE; và bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt được tạo cấu hình bởi bộ xử lý, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để lệnh UE truyền thông tin đường lên theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất.

Dựa trên các giải pháp kỹ thuật nêu trên, theo phương pháp và thiết bị truyền thông tin đường lên trong các phương án của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Ngoài ra, theo phương pháp và thiết bị truyền thông tin đường lên trong các phương án của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo để mô tả các phương án của sáng chế hoặc tình trạng kỹ thuật. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây chỉ thể hiện một số phương án của sáng chế, và người có

hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật vẫn có thể thu được các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ về phương pháp truyền thông tin đường lên theo một phương án của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khác về phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ về phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ về phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ khác nữa về phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông tin đường lên theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối khác về thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối khác nữa về thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ khối khác nữa thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ khối về thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ khối khác về thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án khác của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ khối về thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án khác nữa của sáng chế; và

Fig.13 là sơ đồ khối về thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phân dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các

phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả là một số nhưng không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa trên các phương án của sáng chế không có các hiệu quả sáng tạo sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Cần hiểu rằng, các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, như là: hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, viết tắt là "GSM"), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, viết tắt là "CDMA"), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, "WCDMA" viết tắt là), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, viết tắt là "GPRS"), hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, viết tắt là "LTE"), hệ thống song công phân chia theo tần số LTE (Frequency Division Duplex, viết tắt là "FDD"), hệ thống song công phân chia theo thời gian LTE (Time Division Duplex, viết tắt là "TDD"), hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, viết tắt là "UMTS"), hoặc hệ thống truyền thông tương tác toàn cầu nhờ truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, viết tắt là "WiMAX").

Cũng cần hiểu rằng trong các phương án của sáng chế, thiết bị người dùng (User Equipment, viết tắt là "UE") có thể được gọi là thiết bị đầu cuối (Terminal), trạm di động (Mobile Station, viết tắt là "MS"), thiết bị đầu cuối di động (Mobile Terminal), hoặc tương tự. Thiết bị người dùng có thể truyền thông với một hoặc nhiều mạng lõi bằng cách sử dụng mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network, viết tắt là "RAN"). Chẳng hạn, thiết bị người dùng có thể là điện thoại di động (hoặc được gọi là điện thoại "tế bào") hoặc máy tính có thiết bị đầu cuối di động. Chẳng hạn, thiết bị người dùng có thể là thiết bị di chuyển được, có kích thước bỏ túi, cầm tay, lắp thêm vào máy tính, hoặc di động gắn trên xe ô tô, mà trao đổi giọng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy cập vô tuyến.

Cũng cần hiểu rằng trong các phương án của sáng chế, trạm cơ sở có thể là trạm cơ sở (trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station), viết tắt là "BTS")

trong GSM hoặc CDMA, hoặc có thể là trạm cơ sở (NodeB) trong WCDMA, hoặc có thể là NodeB cải tiến (evolved Node B, viết tắt là "eNB" hoặc "e-NodeB") trong LTE, mà không bị giới hạn trong sáng chế.

Fig.1 là sơ đồ của phương pháp 100 truyền thông tin đường lên theo một phương án của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi thiết bị thích hợp bất kỳ. Để dễ dàng cho việc mô tả, một ví dụ trong đó phương pháp này được thực hiện bởi thiết bị người dùng UE được sử dụng để mô tả dưới đây. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.1, phương pháp 100 bao gồm:

S110. Thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho thiết bị người dùng UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

S120. Xác định xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất hay không.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường

lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở tạo cấu hình, cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, tài nguyên đường lên được sử dụng truyền thông tin đường lên, tài nguyên đường lên có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được tạo ra bởi trạm cơ sở; trạm cơ sở gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên tới UE. Một cách tùy ý, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH. Do đó, khi thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên, UE có thể lưu trữ thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên, và khi thông tin đường lên cần được truyền, gửi thông tin đường lên trong khung con được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên. Thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên có thể được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt. Để đảm bảo rằng UE có thể xác định xem có gửi thông tin đường lên trong khung con linh hoạt được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên hay không, trạm cơ sở có thể gửi tiếp thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, để chỉ báo hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng. Do đó, khi cần truyền thông tin đường lên, UE có thể xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường lên hoặc đường xuống, và sau đó xác định xem có gửi thông tin đường lên trong khung con linh hoạt hay không.

Một cách tùy ý, trạm cơ sở có thể gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất cùng nhau, hoặc gửi riêng biệt thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất. Một cách tùy ý, trạm cơ sở có thể cũng gửi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE ở các thời điểm khác nhau, để chỉ báo hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Một cách tùy ý, các khung con mà là các khung con linh hoạt có thể được xác định trước, hoặc có thể được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở và được thông cho UE bằng cách sử dụng thông báo, trạm cơ sở có thể chỉ báo theo cách rõ ràng

hoặc ngầm định các khung con là các khung con linh hoạt. Cách chỉ báo tùy chọn là như sau: trạm cơ sở cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, và chỉ báo khung con là trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD và là khung con linh hoạt. Cách chỉ báo tùy chọn khác là như sau: trạm cơ sở cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, và cấu hình các khung con với số khung con tương tự trong ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD là các khung con linh hoạt, các hướng khung con khác nhau được tạo cấu hình cho các khung con, và hướng khung con của khung con là đường lên hoặc đường xuống. Do đó, UE có thể so sánh các điều kiện cấu hình của ít nhất một khung con trong ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD, và xác định rằng các khung con với số khung con tương tự trong ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD là các khung con linh hoạt, các hướng khung con khác nhau được tạo cấu hình cho các khung con. Do đó, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm:

thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Bảng 1 thể hiện bảy cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD trong hệ thống TDD, "U" thể hiện khung con đường lên, "D" thể hiện khung con đường xuống, và "S" thể hiện khung con đặc biệt. Khi trạm cơ sở tạo cấu hình, cho UE, hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD, tức là, cấu hình 0 và cấu hình 1, trong cấu hình 0, cả khung con 4 và khung con 9 được tạo cấu hình là "U", tức là, các khung con đường lên, và trong cấu hình 1, cả khung con 4 và khung con 9 được tạo cấu hình là "D", tức là, các khung con đường

xuống. Vì khung con 4 và khung con 9 lần lượt được tạo cấu hình là các khung con đường lên và các khung con đường xuống trong cấu hình 0 và cấu hình 1, UE có thể xác định rằng khung con 4 và khung con 9 là các khung con linh hoạt.

Bảng 1: cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD trong hệ thống TDD

Cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD	Chu kỳ điểm chuyển đổi	Số khung con									
0	5 ms										
1	5 ms										
2	5 ms										
3	10 ms										
4	10 ms										
5	10 ms										
6	5 ms										

Một cách tùy ý, khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, và khung con linh hoạt có các hướng khung con khác nhau trong ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD, bằng cách chỉ báo, trong thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD mà ở trong ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD và được sử dụng bởi UE, trạm cơ sở có thể chỉ báo hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng. Do đó, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, trạm cơ sở có thể chỉ báo, trong cấu hình tỷ lệ khung con thứ nhất, hướng của khung con mà khung con

linh hoạt hiện thời cần được áp dụng. Do đó, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, trạm cơ sở có thể cũng điều chỉnh khung con cố định và khung con linh hoạt theo thời gian thực theo tình trạng mạng. Chẳng hạn, trạm cơ sở điều chỉnh một số khung con cố định là các khung con linh hoạt hoặc điều chỉnh một số khung con linh hoạt là các khung con cố định, khung con cố định được gọi là khung con đường lên cố định hoặc khung con đường xuống cố định, và khung con cố định có thể có hướng khung con tương tự trong ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD mà được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, trạm cơ sở có thể còn tạo cấu hình, cho UE, hai tập hợp các cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được sử dụng để gửi thông tin đường lên đã nêu, một tập hợp cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD chỉ bao gồm khung con cố định, và tập hợp còn lại của cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD chỉ bao gồm khung con linh hoạt. Do đó, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất có thể chỉ báo một tập hợp cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cần được sử dụng bởi UE và chỉ báo hướng khung con mà khung con linh

hoạt hiện thời cần được áp dụng. Do đó, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, và chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Một cách tùy ý, trạm cơ sở và UE có thể xác định trước tất cả các khung con linh hoạt là các khung con đường lên. Trong trường hợp này, nếu trạm cơ sở thông báo cho UE rằng khung con linh hoạt là khung con đường xuống, UE xác định rằng khung con linh hoạt là khung con đường xuống; nếu trạm cơ sở không thông báo cho UE về khung con linh hoạt là khung con đường lên hoặc khung con đường xuống, thì UE xác định rằng khung con linh hoạt là khung con đường lên. Một cách tùy ý, trạm cơ sở và UE có thể cũng xác định trước tất cả các khung con linh hoạt là các khung con đường xuống. Do đó, nếu trạm cơ sở thông báo cho UE rằng khung con linh hoạt là khung con đường lên, UE xác định rằng khung con linh hoạt là khung con đường lên; nếu trạm cơ sở không thông báo cho UE về khung con linh hoạt là khung con đường lên hoặc khung con đường xuống, thì UE xác định rằng khung con linh hoạt là khung con đường xuống. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không thiết lập giới hạn về cách thức trong đó trạm cơ sở chỉ báo cụ thể khung con linh hoạt hiện thời là khung con đường lên hoặc khung con đường xuống.

Một cách tùy ý, khung con linh hoạt đã nêu có thể được tạo cấu hình là khung con đường lên hoặc khung con đường xuống. Do đó, khi cần gửi thông tin đường lên đã nêu, UE có thể xác định khung con linh hoạt được tạo cấu hình là khung con đường lên hoặc khung con đường xuống, và khi khung con linh hoạt được tạo cấu hình là khung con đường lên, gửi thông tin đường lên đã nêu trong khung con. Khi khung con linh hoạt được tạo cấu hình là khung con đường xuống, UE có thể coi khung con linh hoạt không có hiệu lực và không gửi thông tin đường lên đã nêu trong khung con linh hoạt. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Một cách tùy ý, bước xác định xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất hay

không trong S120 bao gồm bước:

S121. Xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, rằng khung con linh hoạt là khung con đường lên, và xác định truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, khi UE xác định rằng khung con linh hoạt là khung con đường lên, UE có thể gửi thông tin đường lên đến trạm cơ sở trong khung con linh hoạt, và do đó, phương pháp 100 còn bao gồm bước:

S130. Sử dụng khung con linh hoạt để mang thông tin đường lên, và gửi thông tin đường lên đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bước xác định xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất hay không trong S120 bao gồm bước:

S122. Xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, rằng khung con linh hoạt là khung con đường xuống, và xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, khi UE xác định rằng khung con linh hoạt là khung con đường xuống, UE có thể gửi thông tin đường lên đến trạm cơ sở trong khung con đường lên cố định, và do đó, phương pháp 100 còn bao gồm các bước:

S140. Sử dụng khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD để mang thông tin đường lên.

S150. Gửi thông tin đường lên đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con đường lên khác.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, trạm cơ sở có thể gửi theo chu kỳ thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất chỉ báo rằng khung con linh hoạt được tạo cấu hình là khung con đường lên hoặc khung con đường xuống. Một cách tương ứng, UE có thể thu một cách định kỳ thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất ở cùng khoảng thời gian. Khi UE không thu thành công thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất ở chu kỳ thời gian được gửi từ trạm cơ sở, UE không thể xác định khung con linh hoạt được tạo cấu hình là khung con đường lên hoặc khung con đường xuống.

Một cách tùy ý, trước khi tới chu kỳ thời gian tiếp theo, UE có thể không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Khoảng thời gian giữa các chu kỳ thời gian liên kế đã nêu là chu kỳ gửi để gửi theo chu kỳ thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE theo cách đề cập ở trên.

Do đó, một cách tùy ý, phương pháp 100 còn bao gồm bước:

S160. Khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi theo chu kỳ từ trạm cơ sở bằng cách sử dụng chu kỳ gửi thứ nhất làm khoảng thời gian không được thu ở chu kỳ thời gian thứ nhất, xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt trước chu kỳ thời gian thứ hai, khoảng thời gian giữa chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai là chu kỳ gửi thứ nhất.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, khi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên chỉ báo các tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE và được sử dụng để gửi một hoặc nhiều dạng thông tin đường lên, như là SR, CQI, SRS, và PRACH, trạm cơ sở có thể thông báo cho UE về các tài nguyên đường lên bằng cách sử dụng báo hiệu được dành riêng của UE hoặc báo hiệu phát rộng.

Khi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên chỉ báo tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE và được sử dụng để gửi PRACH, trạm cơ sở có thể cũng sử dụng báo hiệu phát rộng để mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên, và thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên có thể định dạng định dạng cấu hình tài nguyên PRACH mở rộng, cần phân biệt với cấu hình tài nguyên PRACH hiện tại. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Do đó, bước thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở trong bước S110 có thể bao gồm các bước:

S111. Thu báo hiệu được dành riêng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

S112. Thu báo hiệu phát rộng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Khi thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên, UE có thể sử dụng tài

nguyên PRACH được tạo cấu hình theo định dạng cấu hình tài nguyên PRACH mở rộng là tài nguyên PRACH khả dụng, hoặc có thể sử dụng tài nguyên PRACH được tạo cấu hình theo định dạng cấu hình tài nguyên PRACH mở rộng và tài nguyên PRACH được tạo cấu hình theo định dạng cấu hình tài nguyên PRACH hiện tại là tài nguyên PRACH khả dụng chung, mà không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, nếu UE gửi PRACH đến trạm cơ sở trong khung con linh hoạt, tức là, UE gửi tiền tố truy cập ngẫu nhiên đến trạm cơ sở trên PRACH, trạm cơ sở có thể gửi bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên (Random access response, viết tắt là "RAR") tới UE trong khung con cố định hoặc trong khung con linh hoạt mà hướng của khung con được tạo cấu hình là đường xuống. Tương ứng, UE có thể cũng phát hiện bản tin RAR trong khung con đường xuống cố định hoặc trong khung con linh hoạt mà hướng của khung con được tạo cấu hình là đường xuống, khung con đường xuống cố định và khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR (cửa sổ RAR). Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp 100 còn bao gồm các bước:

S170. Thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR.

S180. Xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR là khung con đường xuống.

S185. Phát hiện, trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu, bản tin RAR được gửi từ trạm cơ sở.

Khi trạm cơ sở tạo cấu hình một khung con linh hoạt cho UE trong khung radio, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu là giống như khung con linh hoạt được sử dụng bởi UE để gửi PRACH; khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai khung con linh hoạt cho UE trong khung radio, khung con linh hoạt có trong cửa

sổ thu có thể giống hoặc khác với khung con linh hoạt được sử dụng bởi UE để gửi PRACH, mà không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, UE có thể cũng báo cáo thông tin khả năng của UE sau khi thu được truy cập đến trạm cơ sở, thông tin khả năng có thể bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không. Do đó, khi biết được từ thông tin khả năng của UE rằng UE hỗ trợ khung con linh hoạt, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE. Do đó, trước S110, phương pháp 100 còn bao gồm bước:

S190. Gửi thông tin khả năng của UE đến trạm cơ sở, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không, và thông tin khả năng của UE được sử dụng để lệnh trạm cơ sở tạo cấu hình khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Fig.3 là sơ đồ phương pháp 200 truyền thông tin đường lên theo phương án khác của sáng chế. Phương pháp có thể được thực hiện bởi phương tiện phía mạng thích hợp bất kỳ. Để dễ dàng cho việc mô tả, một ví dụ trong đó phương pháp được thực hiện bởi trạm cơ sở được sử dụng để mô tả dưới đây. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp 200 bao gồm các bước:

S210. Cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho UE.

S220. Gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để lệnh UE truyền thông tin đường lên theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Theo phương án này của sáng chế, trạm cơ sở có thể phân bổ, tới UE theo khả năng của UE, tài nguyên truyền đường lên được sử dụng truyền thông tin đường lên. Một cách tùy ý, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó.

Khi trạm cơ sở phân bổ tài nguyên truyền đường lên cho UE mà không có

khả năng hỗ trợ khung con linh hoạt, khung con linh hoạt có thể được loại trừ khỏi tài nguyên truyền đường lên. Khi trạm cơ sở phân bổ tài nguyên truyền đường lên cho UE mà có khả năng hỗ trợ khung con linh hoạt, ít nhất một khung con linh hoạt có thể có trong tài nguyên truyền đường lên, tài nguyên truyền đường lên có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên. Do đó, trạm cơ sở có thể gửi tiếp thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, để chỉ báo hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường lên hoặc đường xuống, khung con linh hoạt được tạo cấu hình cho UE, sao cho UE xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, xem có gửi thông tin đường lên trong khung con linh hoạt hay không.

Một cách tùy ý, trạm cơ sở có thể tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, và chỉ báo khung con là trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD và là khung con linh hoạt; hoặc trạm cơ sở có thể tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, và cấu hình các hướng khung con khác nhau cho khung con linh hoạt trong ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD, để chỉ báo rằng khung con là khung con linh hoạt. Do đó, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất

được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, phương pháp 200 còn bao gồm bước:

S230. Khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường lên, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, phương pháp 200 còn bao gồm bước:

S240. Khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bước gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên tới UE trong S220 bao gồm các bước:

S221. Gửi báo hiệu được dành riêng tới UE, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

S222. Gửi báo hiệu phát rộng tới UE, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, khi thu tiền tố truy cập ngẫu nhiên được gửi từ UE trên PRACH, trạm cơ sở có thể gửi bản tin RAR trong khung con cố định hoặc trong khung con linh hoạt mà hướng của khung con được tạo cấu hình là đường xuống, khung con cố định và khung con linh hoạt có trong cửa sổ truyền của bản tin RAR (cửa sổ RAR). Do đó, như được thể hiện trên Fig.4, phương pháp 200 còn bao gồm các bước:

S250. Khi thông tin đường lên thu được bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH, gửi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để lệnh UE phát hiện, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai, bản tin RAR trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu.

S260. Gửi bản tin RAR tới UE trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu.

Khi trạm cơ sở tạo cấu hình một khung con linh hoạt cho UE nằm trong khung radio, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu là giống như khung con linh hoạt được sử dụng bởi UE để gửi PRACH; khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai khung con linh hoạt cho UE nằm trong khung radio, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu có thể là giống hoặc khác với khung con linh hoạt được sử dụng bởi UE để gửi PRACH, mà không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.5, trước bước S210, phương pháp 200 còn bao gồm bước:

S270. Thu thông tin khả năng của UE được gửi từ UE, thông tin khả năng

của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không.

Do đó, bước tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE trong S210 bao gồm bước:

S212. Tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE.

Do đó, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Cần hiểu rằng các số trình tự của các quy trình đã nêu không thể hiện trình tự thực hiện. Trình tự thực hiện của mỗi quy trình sẽ được xác định bởi chức năng và logic nội tại của quy trình, và sẽ không được hiểu là giới hạn bất kỳ về quy trình thực hiện của phương án này của sáng chế.

Dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.5, phần nêu trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền thông tin đường lên theo các phương án của sáng chế. Dựa vào các hình vẽ từ Fig.6 đến Fig.13, phần dưới đây mô tả các thiết bị truyền thông tin đường lên theo các phương án của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ khối của thiết bị 300 truyền thông tin đường lên theo một phương án của sáng chế. Thiết bị 300 truyền thông tin đường lên có thể là thiết bị người dùng UE. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.6, thiết bị 300 truyền thông tin đường lên bao gồm:

môđun thu 310, được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình tài

nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho thiết bị người dùng UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng; và

môđun xác định 320, được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi môđun thu 310, xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên mà được thu bởi môđun thu 310 hay không.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm:

thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung

con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, môđun xác định 320 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi môđun thu 310, khung con linh hoạt là khung con đường lên, và xác định truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị

300 còn bao gồm:

môđun mang thứ nhất 330, được tạo cấu hình để sử dụng khung con linh hoạt để mang thông tin đường lên; và

môđun gửi thứ nhất 340, được tạo cấu hình để gửi, đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con linh hoạt, thông tin đường lên được mang bởi môđun mang thứ nhất 330.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, môđun xác định 320 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi môđun thu 310, khung con linh hoạt là khung con đường xuống, và xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.8, thiết bị 300 còn bao gồm:

môđun mang thứ hai 350, được tạo cấu hình để sử dụng khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD để mang thông tin đường lên; và

môđun gửi thứ hai 360, được tạo cấu hình để gửi, đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con đường lên khác, thông tin đường lên được mang bởi môđun mang thứ hai 350.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin đường lên bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Môđun thu 310 còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR.

Môđun xác định 320 còn được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được thu bởi môđun thu 310, khung con linh hoạt

có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR là khung con đường xuống.

Do đó, như được thể hiện trên Fig.9, thiết bị 300 còn bao gồm:

môđun phát hiện 370, được tạo cấu hình để phát hiện, trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu và được xác định bởi môđun xác định 320 là khung con đường xuống, bản tin RAR được gửi từ trạm cơ sở.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, môđun xác định 320 còn được tạo cấu hình để: khi môđun thu 310 không thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất ở chu kỳ thời gian thứ nhất mà được gửi theo chu kỳ từ trạm cơ sở bằng cách sử dụng chu kỳ gửi thứ nhất làm khoảng thời gian, xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt trước chu kỳ thời gian thứ hai, khoảng thời gian giữa chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai là chu kỳ gửi thứ nhất.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, môđun thu 310 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu báo hiệu được dành riêng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

thu báo hiệu phát rộng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thiết bị 300 còn bao gồm:

môđun gửi thứ ba 380, được tạo cấu hình để: trước khi môđun thu 310 thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở, gửi thông tin khả năng của UE đến trạm cơ sở, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không, và thông tin khả năng của UE được sử dụng để lệnh trạm cơ sở tạo cấu hình khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE.

Thiết bị 300 truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị người dùng trong phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế, và phần nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác của các môđun trong thiết bị 300 truyền thông tin đường lên được sử dụng để thực hiện các cách thức tương ứng của phương pháp

trên Fig.1 và Fig.2. Để ngắn gọn, những chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Fig.10 là sơ đồ khối của thiết bị 400 truyền thông tin đường lên theo phương án khác của sáng chế. Thiết bị 400 truyền thông tin đường lên có thể là trạm cơ sở. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị 400 truyền thông tin đường lên bao gồm:

môđun tạo cấu hình 410, được tạo cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho UE; và

môđun gửi 420, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt được tạo cấu hình bởi môđun tạo cấu hình 410, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để lệnh UE truyền thông tin đường lên theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thiết bị 400 còn bao gồm:

môđun thu thứ nhất 430, được tạo cấu hình để: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ môđun gửi 420 chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường lên, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thiết bị 400 còn bao gồm:

môđun thu thứ hai 440, được tạo cấu hình để: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ môđun gửi 420 chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con đường lên khác ngoài trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, môđun gửi 420 còn được tạo cấu hình để: khi thông tin đường lên được thu bởi môđun thu thứ nhất 430 bao gồm

kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH, gửi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để lệnh UE phát hiện, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai, bản tin RAR trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu; và môđun gửi 420 còn được tạo cấu hình để gửi bản tin RAR tới UE trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, môđun gửi 420 được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi báo hiệu được dành riêng tới UE, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

gửi báo hiệu phát rộng tới UE, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị 400 còn bao gồm:

môđun thu thứ ba 450, được tạo cấu hình để: trước khi môđun tạo cấu hình 410 cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE, thu thông tin khả năng của UE được gửi từ UE, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không.

Do đó, môđun tạo cấu hình 410 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE được thu bởi môđun thu thứ ba 450.

Thiết bị 400 truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với trạm cơ sở trong phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế, và phần nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác của các môđun trong thiết bị 400 truyền thông tin đường lên được sử dụng để thực hiện các cách thức tương ứng của phương pháp trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5. Để ngắn gọn, những chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của

sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Fig.12 là sơ đồ khối của thiết bị 500 truyền thông tin đường lên theo phương án khác nữa của sáng chế. Thiết bị 500 truyền thông tin đường lên có thể là thiết bị người dùng UE. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị 500 truyền thông tin đường lên bao gồm bộ thu 510 và bộ xử lý 520. Bộ thu 510 được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho thiết bị người dùng UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng. Bộ xử lý 520 được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi bộ thu 510, xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên mà được thu bởi bộ thu 510 hay không.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại

trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 520 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là "CPU"), hoặc bộ xử lý 520 có thể là bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), thiết bị logic lập trình được, thiết bị cổng rời hoặc thiết bị logic bán dẫn, linh kiện phần cứng riêng rẽ, hoặc tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, hoặc tương tự.

Trong quá trình thực hiện, các bước trong các phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 520 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước của các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện và được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ không tạm thời trong lĩnh vực, như là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình có thể xóa được, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý 520 đọc thông tin trong bộ nhớ và thực hiện các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý. Để tránh trùng lặp, những chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm:

thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ xử lý 520 được tạo cấu hình cụ

thể để: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi bộ thu 510, khung con linh hoạt là khung con đường lên, và xác định truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ xử lý 520 còn được tạo cấu hình để sử dụng khung con linh hoạt để mang thông tin đường lên.

Do đó, thiết bị 500 còn bao gồm:

bộ truyền 530, được tạo cấu hình để gửi, đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con linh hoạt, thông tin đường lên được mang bởi bộ xử lý 520.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ xử lý 520 được tạo cấu hình cụ thể để: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu bởi bộ thu 510, khung con linh hoạt là khung con đường xuống, và xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ xử lý 520 còn được tạo cấu hình để sử dụng khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD để mang thông tin đường lên.

Do đó, thiết bị 500 còn bao gồm:

bộ truyền 530, được tạo cấu hình để gửi, đến trạm cơ sở bằng cách sử dụng khung con đường lên khác, thông tin đường lên được mang bởi bộ xử lý 520.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin đường lên bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Bộ thu 510 còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được gửi từ trạm cơ sở, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR.

Bộ xử lý 520 còn được tạo cấu hình để: xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được thu bởi bộ thu 510, khung con linh hoạt có trong cửa

sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR là khung con đường xuống; và phát hiện, trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu và được xác định là khung con đường xuống, bản tin RAR được gửi từ trạm cơ sở.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ xử lý 520 còn được tạo cấu hình để: khi bộ thu 510 không thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất ở chu kỳ thời gian thứ nhất mà được gửi theo chu kỳ từ trạm cơ sở bằng cách sử dụng chu kỳ gửi thứ nhất làm khoảng thời gian, xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh hoạt trước chu kỳ thời gian thứ hai, khoảng thời gian giữa chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai là chu kỳ gửi thứ nhất.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ thu 510 được tạo cấu hình cụ thể để:

thu báo hiệu được dành riêng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

thu báo hiệu phát rộng được gửi từ trạm cơ sở, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thiết bị 500 còn bao gồm:

bộ truyền 530, được tạo cấu hình để: trước khi bộ thu 510 thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở, gửi thông tin khả năng của UE đến trạm cơ sở, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không, và thông tin khả năng của UE được sử dụng để lệnh trạm cơ sở tạo cấu hình khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE.

Thiết bị 500 truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị người dùng trong phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế, và phần nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác của các môđun trong thiết bị 500 truyền thông tin đường lên được sử dụng để thực hiện các cách thức tương ứng của phương pháp trên Fig.1 và Fig.2. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại

trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Fig.13 là sơ đồ khối của thiết bị 600 truyền thông tin đường lên theo phương án khác nữa của sáng chế. Thiết bị 600 truyền thông tin đường lên có thể là trạm cơ sở. Tuy nhiên, phương án này của sáng chế không bị giới hạn ở đó. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị 600 bao gồm bộ xử lý 610 và bộ truyền 620. Bộ xử lý 610 được tạo cấu hình để tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho thiết bị người dùng UE, khung con linh hoạt bao gồm khung con mà hướng của khung con có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian TDD cho UE. Bộ truyền 620 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt được tạo cấu hình bởi bộ xử lý 610, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để lệnh UE truyền thông tin đường lên theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử

dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Cần hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, bộ xử lý 610 có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, viết tắt là "CPU"), hoặc bộ xử lý 610 có thể là bộ xử lý đa năng khác, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA), thiết bị logic lập trình được, thiết bị cổng rời hoặc thiết bị logic bán dẫn, linh kiện phần cứng rời, hoặc tương tự. Bộ xử lý đa năng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông thường bất kỳ, hoặc tương tự.

Trong quá trình thực hiện, các bước trong các phương pháp nêu trên có thể được hoàn thành bằng cách sử dụng mạch tích hợp của phần cứng trong bộ xử lý 610 hoặc lệnh dưới dạng phần mềm. Các bước của các phương pháp được bộc lộ dựa vào các phương án của sáng chế có thể được thực hiện và được thực hiện trực tiếp bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện và được hoàn thành bằng cách sử dụng sự kết hợp các môđun phần cứng và phần mềm trong bộ xử lý. Môđun phần mềm có thể được đặt trong phương tiện lưu trữ không tạm thời trong lĩnh vực, như là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình có thể xóa được, hoặc thanh ghi. Phương tiện lưu trữ được đặt trong bộ nhớ, và bộ xử lý 610 đọc thông tin trong bộ nhớ và thực hiện các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý. Để tránh trùng lặp, những chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy ý, bộ xử lý 610 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường

lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh hoạt bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được tạo cấu hình cho UE, ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD bao gồm cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, và khi khung con thứ nhất được tạo cấu hình tương ứng là khung con đường lên và khung con đường xuống trong cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ nhất và cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống thứ hai, khung con thứ nhất là khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE, cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng bao gồm hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng bao gồm: thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất

được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD cho UE; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD hiện cần được sử dụng.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thiết bị 600 còn bao gồm:

bộ thu 630, được tạo cấu hình để: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ bộ truyền 620 chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường lên, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con linh hoạt.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thiết bị 600 còn bao gồm:

bộ thu 630, được tạo cấu hình để: khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi từ bộ truyền 620 chỉ báo rằng hướng của khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, thu thông tin đường lên được gửi từ UE trong khung con đường lên khác ngoại trừ khung con linh hoạt theo tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD được chỉ báo bởi cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thông tin đường lên bao gồm ít nhất một trong số các loại dưới đây: yêu cầu lập lịch SR, chỉ báo chất lượng kênh CQI, tín hiệu tham chiếu thăm dò SRS, và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ truyền 620 còn được tạo cấu hình để: khi thông tin đường lên được thu bởi bộ thu 630 bao gồm kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý PRACH, gửi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai tới UE, thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng hướng khung con mà khung con linh hoạt hiện thời cần được áp dụng là đường xuống, khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu của bản tin hồi đáp truy cập ngẫu nhiên RAR; và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai được sử dụng để lệnh UE phát hiện, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ hai, bản tin RAR trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu; bộ truyền 620 còn được tạo cấu hình để gửi bản tin RAR tới UE trong khung con linh hoạt có trong cửa sổ thu.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, bộ truyền 620 được tạo cấu hình cụ

thể để:

gửi báo hiệu được dành riêng tới UE, báo hiệu được dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

gửi báo hiệu phát rộng tới UE, báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

Một cách tùy ý, theo phương án khác, thiết bị 600 còn bao gồm:

bộ thu 630, được tạo cấu hình để: trước khi bộ xử lý 610 cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE, thu thông tin khả năng của UE được gửi từ UE, thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh hoạt hay không.

Do đó, bộ xử lý 610 được tạo cấu hình cụ thể để tạo cấu hình ít nhất một khung con linh hoạt cho UE theo thông tin khả năng của UE được thu bởi bộ thu 630.

Thiết bị 600 truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế có thể tương ứng với trạm cơ sở trong phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án của sáng chế, và phần nêu trên và các hoạt động và/hoặc các chức năng khác của các môđun trong thiết bị 600 truyền thông tin đường lên được sử dụng để thực hiện các cách thức tương ứng của phương pháp trên các hình vẽ từ Fig.3 đến Fig.5. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Do đó, theo thiết bị truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, tài nguyên đường lên được tạo cấu hình bởi trạm cơ sở cho UE mà hỗ trợ tỷ lệ khung con linh hoạt bao gồm ít nhất một khung con linh hoạt, thay vì loại trừ khung con linh hoạt, sao cho các tài nguyên đường lên khả dụng cho UE tăng lên. Do đó, việc sử dụng tài nguyên đường lên có thể được làm cân bằng, tỷ lệ sử dụng tài nguyên đường lên có thể được cải thiện, và đặc tính của hệ thống và trải nghiệm của người dùng có thể được cải thiện. Theo khía cạnh khác, theo phương pháp truyền thông tin đường lên theo phương án này của sáng chế, các khung con đường lên mà khả dụng trong thực tế cho UE tăng lên, và khung con linh hoạt được sử dụng với khung con đường lên khác, sao cho tài nguyên đường lên có thể được tạo cấu hình linh hoạt cho UE mà hỗ trợ khung con linh hoạt, nhờ đó làm tăng tính linh hoạt khi gửi CQI đường lên, SR đường lên, và SRS đường lên, và

làm giảm độ trễ truy cập ngẫu nhiên.

Cần hiểu rằng, thuật ngữ "và/hoặc" trong các phương án của sáng chế chỉ mô tả mỗi quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng có liên quan và thể hiện rằng ba mối quan hệ có thể tồn tại. Chẳng hạn, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau: chỉ tồn tại A, cả A và B tồn tại, và chỉ tồn tại B. Ngoài ra, ký hiệu "/" trong bản mô tả này thường thể hiện quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng có liên quan.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể biết rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bước của phương pháp và các bộ phận có thể được thực hiện bằng phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc sự kết hợp của chúng. Để mô tả rõ khả năng tương tác giữa phần cứng và phần mềm, phần nêu trên đã mô tả chung các bước và các thành phần của mỗi phương án theo các chức năng. Các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần mềm hay không phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện quy định thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác để thực hiện các chức năng được mô tả cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không được xem xét rằng sự thực hiện vượt ra ngoài phạm vi của sáng chế.

Có thể được hiểu rõ bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng, nhằm mô tả ngắn gọn và thuận tiện, đối với quy trình làm việc chi tiết của hệ thống nêu trên, thiết bị, và bộ phận, đề cập đến quy trình tương ứng trong các phương án của phương pháp nêu trên, và không được mô tả lại chi tiết ở đây.

Trong một số các phương án được đề xuất trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị, và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Chẳng hạn, các phương án về thiết bị được mô tả chỉ là lấy làm ví dụ. Chẳng hạn, sự phân chia bộ phận chỉ là sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác khi thực hiện thực tế. Chẳng hạn, nhiều bộ hoặc các thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số đặc điểm có thể được bỏ qua hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các sự ghép nối tương hỗ hoặc các sự ghép nối trực tiếp hoặc các kết nối truyền thông được biểu thị hoặc được thảo luận có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện.

Các sự ghép nối gián tiếp hoặc các kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc các bộ phận có thể được thực hiện theo các dạng điện tử, cơ khí, hoặc các dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng có thể hoặc không tách rời về mặt vật lý, và các phần được biểu thị là các bộ phận có thể hoặc không phải là các bộ phận vật lý, có thể được đặt ở một vị trí, hoặc có thể được xếp vào các các bộ phận của mạng. Một số hoặc tất cả của các bộ phận có thể được lựa chọn theo thực tế cần để đạt được các mục đích của các giải pháp của các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án của sáng chế có thể được tích hợp thành một bộ xử lý, hoặc mỗi bộ phận có thể tồn tại riêng về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều bộ phận được tích hợp thành một bộ phận. Bộ phận tích hợp có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng bộ phận có chức năng phần mềm.

Khi bộ phận tích hợp được thực hiện dưới dạng bộ phận có chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng là sản phẩm độc lập, bộ phận tích hợp có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên hiểu biết này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản, hoặc một phần tham gia vào tình trạng kỹ thuật, hoặc tất cả hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện tất cả hoặc một số bước của các phương pháp được mô tả trong các phương án của sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, như là ổ đĩa đọc nhanh USB, đĩa cứng di động, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, viết tắt là "ROM"), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, viết tắt là "RAM"), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các nội dung mô tả nêu trên mô tả cụ thể các cách thực hiện của sáng chế, mà không có mục đích giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sự cải biến hoặc thay thế bất kỳ đã được chỉ ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế là phạm vi của yêu

cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông tin, phương pháp này bao gồm các bước:

thu (110), bởi thiết bị người dùng (UE), thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất mà được gửi từ trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh động, khung con linh động này bao gồm khung con mà hướng khung con của nó có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian (TDD) dùng cho UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà ở đó khung con linh động hiện cần được áp dụng;

trong đó thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được thu riêng biệt bởi UE; và

xác định (120), bởi UE, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất, xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh động hay không; và

khi thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được gửi theo chu kỳ từ trạm cơ sở bằng cách sử dụng chu kỳ gửi thứ nhất làm khoảng thời gian không được thu ở chu kỳ thời gian thứ nhất, xác định, bởi UE, không truyền thông tin đường lên trong khung con linh động trước chu kỳ thời gian thứ hai, trong đó khoảng thời gian giữa chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai là chu kỳ gửi thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó:

thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà ở đó khung con linh động hiện cần được áp dụng bao gồm:

thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà ở đó khung con linh động hiện cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD dùng cho UE; và

thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD mà hiện cần được sử

dụng.

3. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 2, trong đó:

thông tin đường lên bao gồm ít nhất một đối tượng trong số các đối tượng sau đây: yêu cầu lập lịch (SR), chỉ báo chất lượng kênh (CQI), tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS), và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH).

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bước thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở bao gồm các bước:

thu, bởi UE, báo hiệu dành riêng được gửi từ trạm cơ sở, trong đó báo hiệu dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

thu, bởi UE, báo hiệu phát rộng được gửi từ trạm cơ sở, trong đó báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó trước bước thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở, phương pháp này còn bao gồm các bước:

gửi (270), bởi UE, thông tin khả năng của UE tới trạm cơ sở, trong đó thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh động hay không, và thông tin khả năng của UE được sử dụng để lệnh trạm cơ sở tạo cấu hình khung con linh động dùng cho UE theo thông tin khả năng của UE.

6. Thiết bị người dùng (UE) (300), thiết bị này bao gồm:

môđun thu (310), được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất mà được gửi từ trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được sử dụng để chỉ báo ít nhất một khung con linh động, khung con linh động bao gồm khung con mà hướng khung con của nó có thể được thay đổi khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất một cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống song công phân chia theo thời gian (TDD) dùng cho UE, và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà ở đó khung con linh động hiện cần được áp dụng;

trong đó môđun thu (310) còn được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên và thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất một cách riêng biệt; và

môđun xác định (320), được tạo cấu hình để xác định, theo thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất mà được thu bởi môđun thu (310), xem có truyền thông tin đường lên trong khung con linh động mà được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên mà được thu bởi môđun thu (310) hay không; và

trong đó môđun xác định (320) còn được tạo cấu hình để: khi môđun thu (310) không thu thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất ở chu kỳ thời gian thứ nhất mà được gửi theo chu kỳ từ trạm cơ sở bằng cách sử dụng chu kỳ gửi thứ nhất làm khoảng thời gian, xác định không truyền thông tin đường lên trong khung con linh động trước chu kỳ thời gian thứ hai, trong đó khoảng thời gian giữa chu kỳ thời gian thứ nhất và chu kỳ thời gian thứ hai là chu kỳ gửi thứ nhất.

7. UE theo điểm 6, trong đó:

thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà ở đó khung con linh động hiện cần được áp dụng bao gồm:

thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất được sử dụng để chỉ báo hướng khung con mà ở đó khung con linh động hiện cần được áp dụng khi trạm cơ sở tạo cấu hình ít nhất hai cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD dùng cho UE; và

thông tin chỉ báo cấu hình khung con thứ nhất còn được sử dụng để chỉ báo cấu hình tỷ lệ khung con đường lên-đường xuống TDD mà hiện cần được sử dụng.

8. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 7, trong đó:

thông tin đường lên bao gồm ít nhất một đối tượng trong số các đối tượng sau đây: yêu cầu lập lịch (SR), chỉ báo chất lượng kênh (CQI), tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS), và kênh truy cập ngẫu nhiên vật lý (PRACH).

9. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 8, trong đó môđun thu (310) được tạo cấu hình cụ thể để:

thu báo hiệu dành riêng được gửi từ trạm cơ sở, trong đó báo hiệu dành riêng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên; hoặc

thu báo hiệu phát rộng được gửi từ trạm cơ sở, trong đó báo hiệu phát rộng mang thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên.

10. UE theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 6 đến 9, trong đó UE còn bao gồm:

môđun gửi thứ ba (380), được tạo cấu hình để: trước khi môđun thu (310) thu thông tin chỉ báo cấu hình tài nguyên được gửi từ trạm cơ sở, gửi thông tin khả năng của UE tới trạm cơ sở, trong đó thông tin khả năng của UE bao gồm khả năng UE có hỗ trợ khung con linh động hay không, và thông tin khả năng của UE được sử dụng để lệnh trạm cơ sở tạo cấu hình khung con linh động dùng cho UE theo thông tin khả năng của UE.

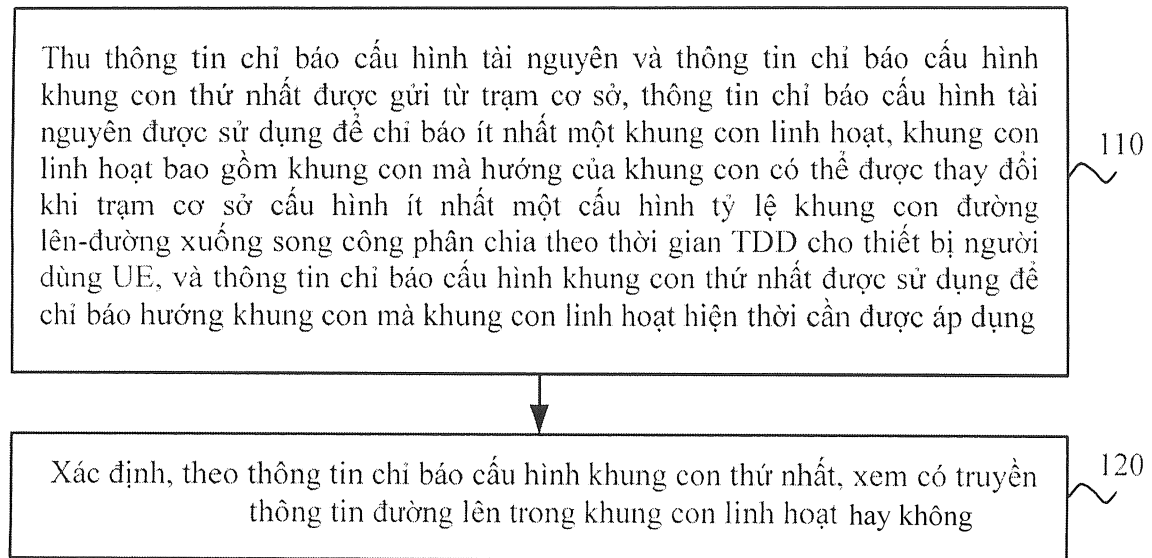


FIG.1

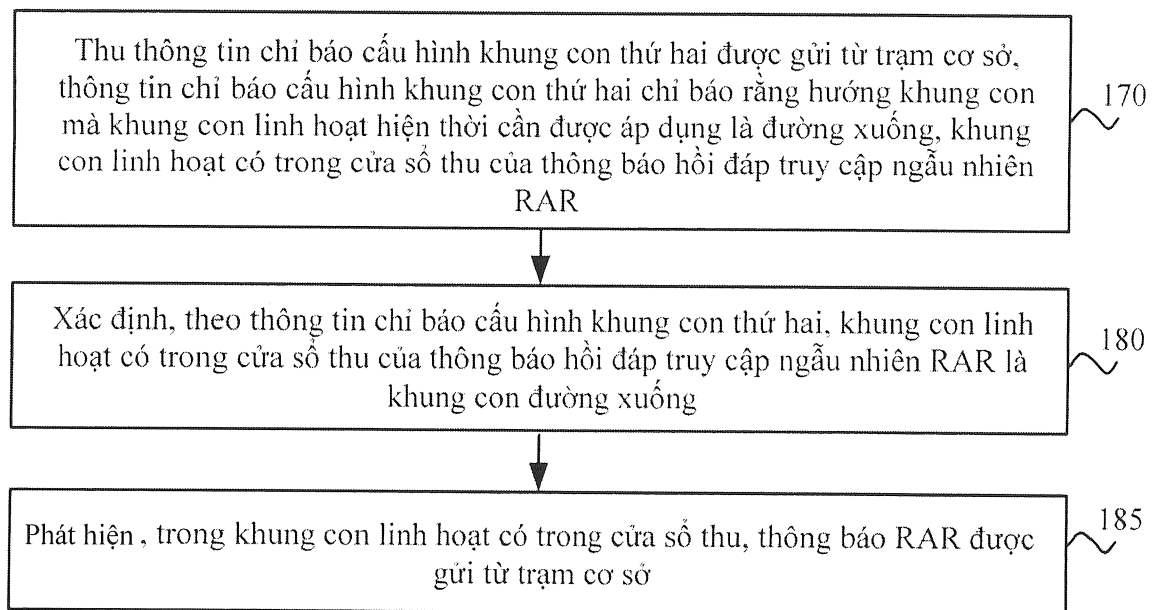


FIG.2

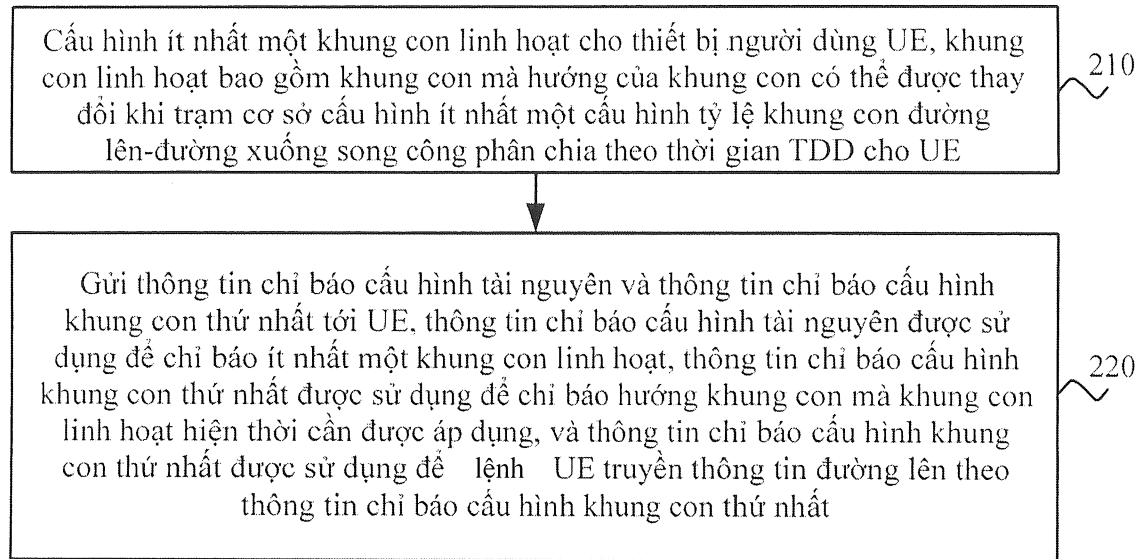


FIG.3

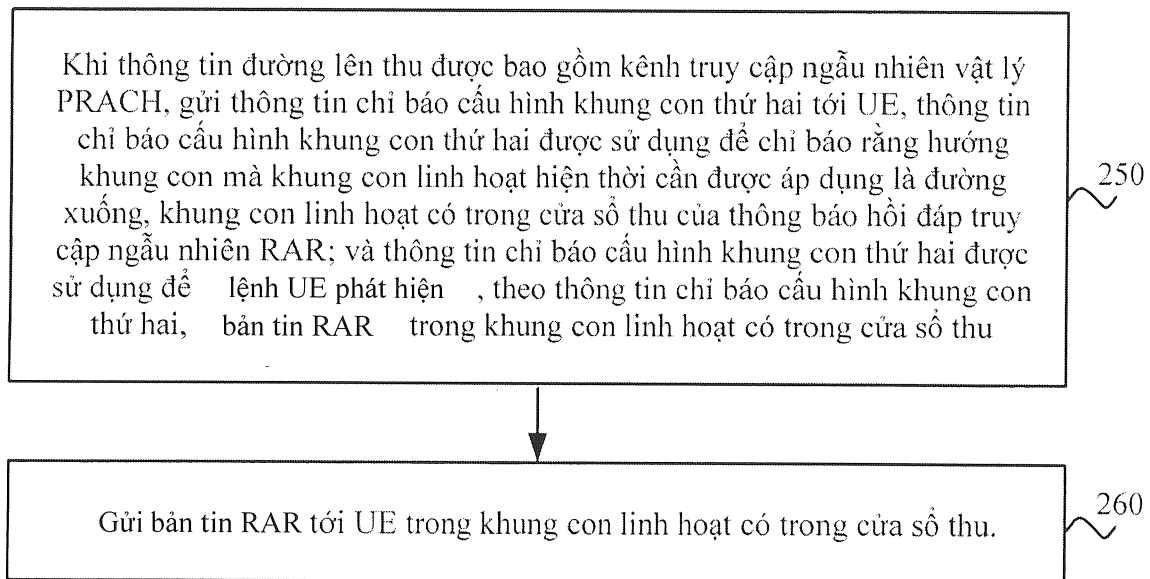


FIG.4

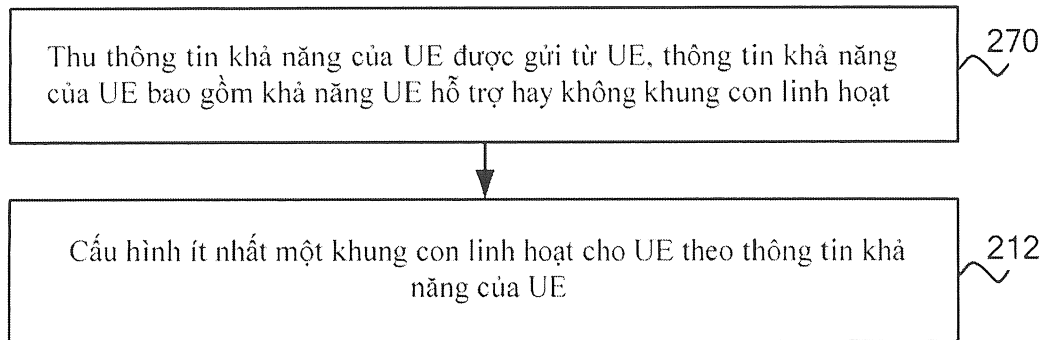


FIG.5

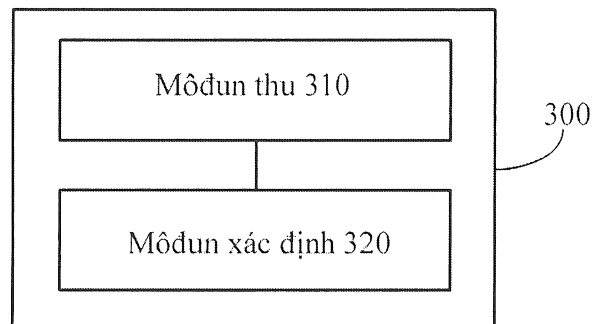


FIG.6

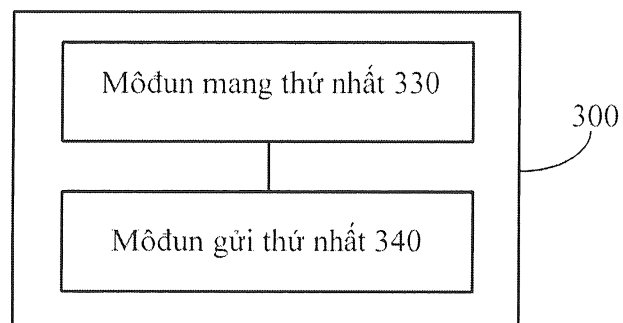


FIG.7

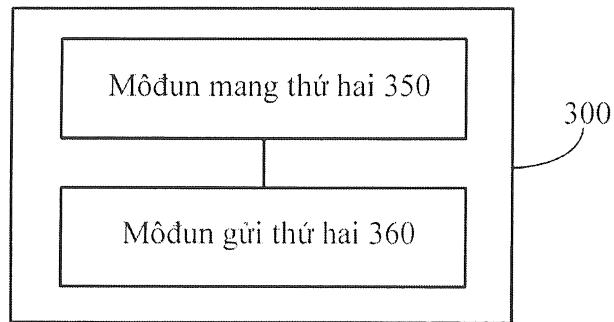


FIG.8

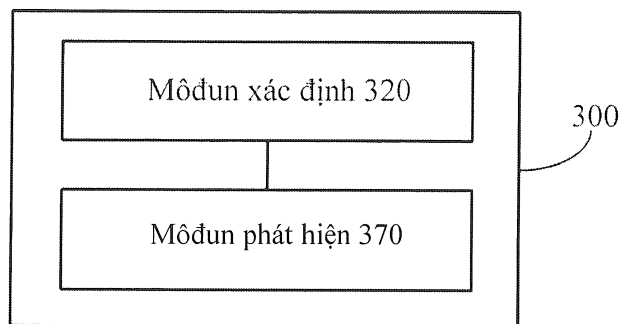


FIG.9

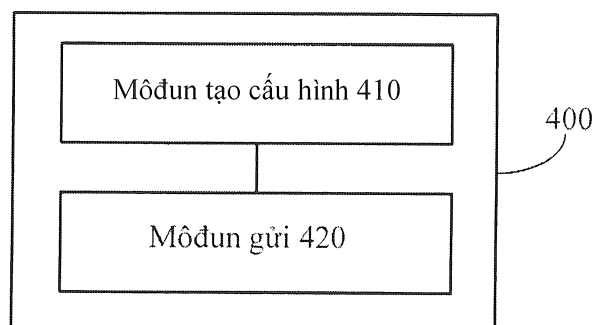


FIG.10

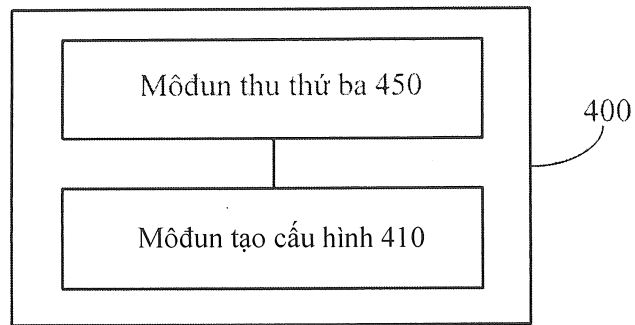


FIG.11

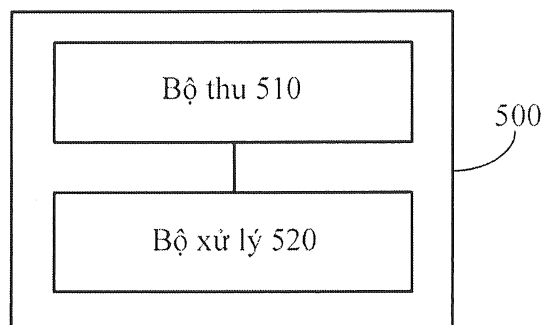


FIG.12

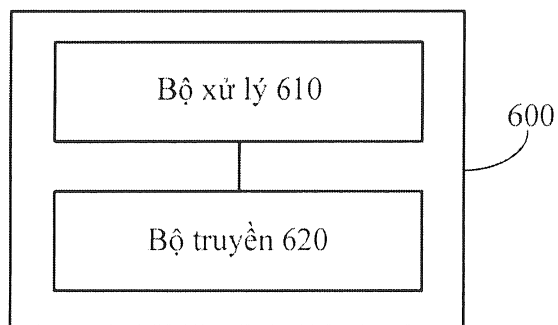


FIG.13