



(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)



1-0035351

(51)⁸ H04W 8/14

(13) B

(21) 1-2018-04380

(22) 22/03/2016

(86) PCT/CN2016/076972 22/03/2016

(87) WO2017/161494 28/09/2017

(45) 25/04/2023 421

(43) 25/12/2018 369A

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

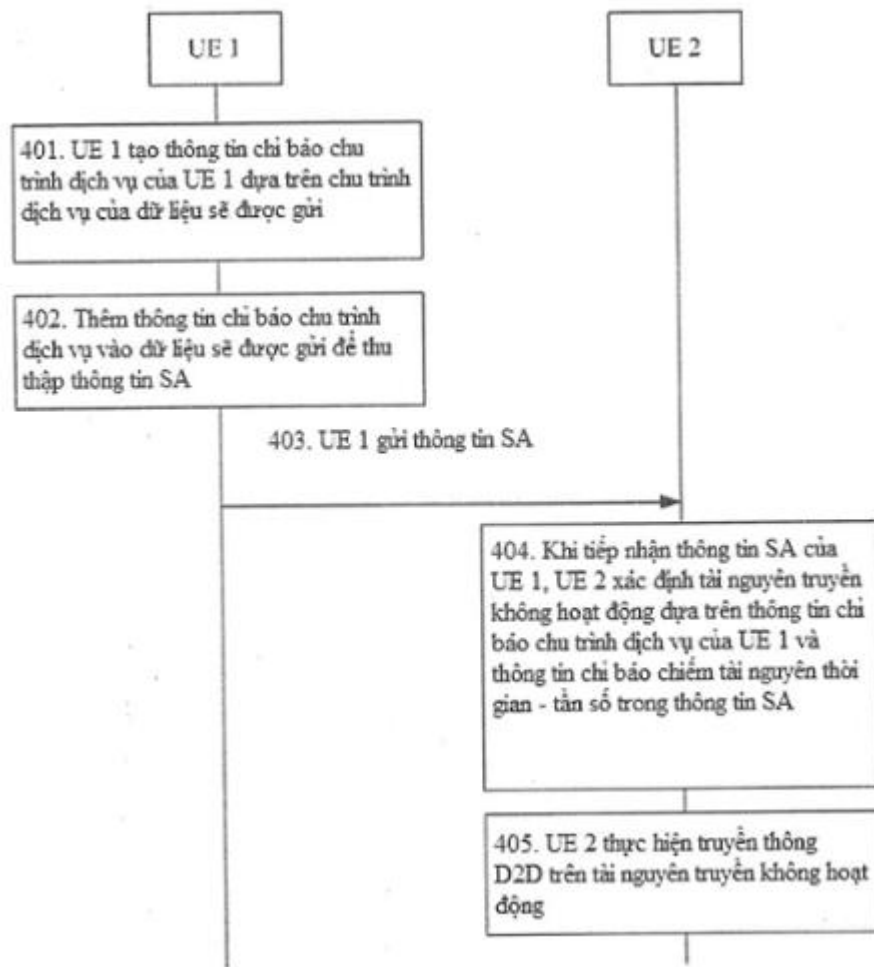
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) ZHAO, Zhenshan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG TỪ THIẾT BỊ ĐẾN THIẾT BỊ, PHƯƠNG
PHÁP TRUYỀN DỮ LIỆU LIÊN KẾT LÊN, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, TRẠM
GỐC, VÀ VẬT GHI MÁY TÍNH ĐỌC ĐƯỢC

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (device to device - D2D). Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của thiết bị người dùng (User Equipment, UE) được gửi đến đầu nhận bằng cách bổ sung thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ vào dữ liệu D2D, sao cho đầu nhận có thể biết về trạng thái chiếm dụng tài nguyên truyền của UE thông qua giám sát và tương tự. Trạng thái chiếm dụng tài nguyên truyền gồm chu trình dịch vụ, vị trí của tài nguyên thời gian - tần số bị chiếm, và tương tự. Do vậy, tài nguyên truyền không hoạt động có thể được xác định, và truyền thông D2D được thực hiện bằng cách sử dụng tài nguyên truyền không hoạt động. Theo cách này, tránh lãng phí tài nguyên truyền, và cải thiện tận dụng tài nguyên truyền.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực Internet dành cho xe cộ, và cụ thể là, đến phương pháp và thiết bị truyền thông thiết bị đến thiết bị (Device to Device – D2D).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong những năm gần đây, người ta chú ý nhiều hơn đến mạng ô tô. Truyền thông xe – xe hoặc truyền thông xe đến khối dọc đường có thể cải thiện độ an toàn lưu thông trên đường và độ tin cậy và nâng cao hiệu suất lưu thông. Trong mạng Internet dành cho xe cộ, để đảm bảo việc lái xe an toàn, thông tin như vị trí, tốc độ, hoặc trạng thái của xe cần được trao đổi định kỳ giữa các xe. Thông tin này được phát quảng bá cho các xe lân cận theo cách thức một bước nhảy. Trong trường hợp này, truyền thông D2D có thể được sử dụng, và thiết bị được xem là thiết bị người dùng (User Equipment – UE), để thực hiện truyền thông xe – xe.

Theo các chế độ truyền thông khác nhau, truyền thông D2D được phân loại cụ thể thành chế độ phát hiện D2D và chế độ truyền thông D2D. Trong chế độ truyền thông D2D, dữ liệu được gửi trong chế độ phân định lập lịch (Scheduling Assignment – SA) + dữ liệu (dữ liệu dịch vụ). Khi UE cần gửi dữ liệu dịch vụ, thông tin SA được gửi trước. Thông tin SA chỉ báo thông tin trạng thái của dữ liệu dịch vụ được gửi từ đầu truyền, và gồm thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số, thông tin phương tiện mã hóa và điều biến (modulation and coding scheme – MCS), thông tin nhảy tần số, thông tin thời gian sớm, tiếp nhận thông tin định danh (identifier – ID) nhóm, và thông tin tương tự của dữ liệu. Sau khi tiếp nhận và giải mã thành công thông tin SA, UE, làm đầu nhận, tiếp nhận dữ liệu dịch vụ tương ứng ở vị trí tài nguyên thời gian – tần số được chỉ báo bởi thông tin SA, và thực hiện giải mã trong MCS được

chỉ báo bởi thông tin SA.

Chế độ truyền thông D2D có thể còn được phân loại thành hai chế độ làm việc. Ở chế độ 1, như được thể hiện trên Fig.1A, trạm gốc phân phối tài nguyên thời gian – tần số được xác định trong vùng tài nguyên đến mỗi UE D2D, sao cho UE thực hiện truyền D2D. Ở chế độ 2, như được thể hiện trên Fig.1B, UE lựa chọn độc lập và ngẫu nhiên tài nguyên SA từ vùng tài nguyên thông tin SA, và lựa chọn ngẫu nhiên tài nguyên dữ liệu từ vùng tài nguyên dữ liệu dịch vụ, để thực hiện truyền thông D2D.

Để tương tác giữa các UE trong hệ thống Internet dành cho xe cộ, chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi có thể thay đổi theo trạng thái lái xe thực. Nếu đầu truyền UE luôn chiếm tài nguyên truyền mà áp dụng được cho chu trình dịch vụ trước khi thay đổi, sự lãng phí tài nguyên truyền có thể xảy ra, và việc tận dụng tài nguyên truyền bị giảm đáng kể. Để giải thích vấn đề này rõ ràng hơn, dựa vào Fig.1C, Fig.1C thể hiện chu trình dịch vụ của UE A. Chu trình truyền của UE A bằng 500ms. UE A lựa chọn tài nguyên truyền bán tĩnh ở thời điểm 1, và thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền bán tĩnh. UE B khác biết, thông qua giám sát ở thời điểm 1, rằng UE A chiếm tài nguyên truyền, và cho rằng tài nguyên truyền luôn bị chiếm bởi UE A cứ 100ms tiếp theo. UE B không chọn tài nguyên truyền này trong quá trình truyền tiếp theo, mà lựa chọn tài nguyên truyền khác để truyền thông. Kết quả là, tài nguyên truyền không được sử dụng hiệu quả trong các chu trình từ 2 đến 5 tiếp theo, và gây lãng phí tài nguyên.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Để tránh lãng phí tài nguyên truyền và cải thiện việc tận dụng tài nguyên truyền, các phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông D2D. Các giải pháp kỹ thuật như sau:

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông D2D, gồm các bước:

tạo, bởi UE thứ nhất, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE thứ nhất dựa vào chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi; bổ sung thông tin chỉ báo

chu trình dịch vụ vào dữ liệu sẽ được gửi để thu thập dữ liệu D2D, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ; và gửi dữ liệu D2D. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE được gửi đến đầu nhận bằng cách thêm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ vào dữ liệu D2D, sao cho đầu nhận có thể biết về trạng thái chiếm dụng tài nguyên truyền của UE thông qua giám sát và tương tự. Trạng thái chiếm dụng tài nguyên truyền gồm chu trình dịch vụ, vị trí của tài nguyên thời gian - tần số bị chiếm, và tương tự. Do vậy, tài nguyên truyền không hoạt động có thể được xác định, và truyền thông D2D được thực hiện bằng cách sử dụng tài nguyên truyền không hoạt động. Theo cách này, tránh lãng phí tài nguyên truyền, và cải thiện tận dụng tài nguyên truyền.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ nhất, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D. Một trong thông tin nêu trên được sử dụng làm kênh mang của thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ, sao cho cải thiện tận dụng và cải thiện độ linh hoạt của triển khai này.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông D2D, gồm: tiếp nhận, bởi UE thứ hai, dữ liệu D2D của UE thứ nhất, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE thứ nhất; xác định tài nguyên truyền không hoạt động dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ và thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số của UE thứ nhất; và thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền không hoạt động.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ hai, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông D2D, gồm các bước: gửi, bởi UE thứ ba, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất; tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất; thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất; và gửi thông tin

chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai, và chu trình thứ nhất và chu trình thứ hai là khác nhau. UE thứ ba thông báo trạm gốc về chu trình dịch vụ của UE thứ ba, sao cho trạm gốc phân phối tài nguyên truyền mà có thể thỏa mãn chu trình dịch vụ của UE thứ ba đến UE thứ ba bằng cách xem xét chu trình dịch vụ của UE thứ ba khi phân phối tài nguyên truyền. Khi chu trình dịch vụ của UE thứ ba thay đổi, UE có thể còn gửi chu trình dịch vụ mới đến trạm gốc, tức là, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai, sao cho trạm gốc phân phối lại chính xác hơn tài nguyên truyền đến UE thứ ba dựa trên chu trình dịch vụ mới.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba, sau khi gửi, bởi UE thứ ba, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi, phương pháp còn gồm: tiếp nhận, bởi UE thứ ba, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai; và thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba, việc thực hiện, bởi UE thứ ba, truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất gồm: gửi, bởi UE thứ ba, dữ liệu D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ ba, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông D2D, gồm các bước: tiếp nhận, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo

chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất; phân phối tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất đến UE thứ ba dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất; gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đến UE thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất; và phân phối lại tài nguyên truyền dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư, việc phân phối lại tài nguyên truyền dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE thứ ba gồm các bước: phân phối, bởi trạm gốc, tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai đến UE thứ ba, và gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai đến UE thứ ba, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên, và phương pháp được áp dụng cho phía UE và gồm các bước: gửi, bởi UE thứ tư, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ ba; tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba; và truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất. UE thứ tư thông báo trạm gốc về chu trình dịch vụ của UE thứ tư, tức

là, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba, sao cho trạm gốc phân phối tài nguyên truyền liên kết lên mà có thể thỏa mãn chu trình dịch vụ của UE thứ tư đến UE thứ tư bằng cách xem xét chu trình dịch vụ của UE thứ tư khi phân phối tài nguyên truyền liên kết lên. Khi chu trình dịch vụ của UE thứ tư thay đổi, UE thứ tư có thể còn gửi chu trình dịch vụ mới đến trạm gốc, tức là, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư, sao cho trạm gốc chính xác hơn phân phối lại tài nguyên truyền liên kết lên đến UE dựa trên chu trình dịch vụ mới.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm, sau khi truyền, bởi UE thứ tư, dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất, phương pháp còn gồm: gửi, bởi UE thứ tư, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ tư, và chu trình thứ ba và chu trình thứ tư là khác nhau; tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai thỏa mãn chu trình thứ tư; và truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ năm, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện sáng chế đề xuất phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên, và phương pháp được áp dụng cho phía trạm gốc và gồm các bước: tiếp nhận, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được gửi bởi UE thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ ba; phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba đến UE thứ tư dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba; và gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất đến UE thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ

ba.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu, sau khi gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ ba đến UE thứ tư, phương pháp còn gồm các bước: phân phối lại tài nguyên truyền liên kết lên dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư của UE thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ tư.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu, việc phân phối lại tài nguyên truyền liên kết lên dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư gồm: phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai thỏa mãn chu trình thứ tư đến UE thứ tư, và gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai đến UE thứ tư, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ tư.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ sáu, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

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

khối tạo, được tạo cấu hình để tạo thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE dựa vào chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi;

khối bổ sung, được tạo cấu hình để thêm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ vào dữ liệu sẽ được gửi để thu thập dữ liệu D2D, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ; và

khối gửi, được tạo cấu hình để gửi dữ liệu D2D.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ bảy, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

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

khối tiếp nhận, được tạo cấu hình để tiếp nhận dữ liệu D2D của UE, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE;

khối xác định, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên truyền không hoạt động dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ và thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số của UE; và

khởi gửi, được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền không hoạt động.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ tám, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

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

khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất; và

khởi tiếp nhận, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất; trong đó

khởi gửi được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất; và

khởi gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai, và chu trình thứ nhất và chu trình thứ hai là khác nhau.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ chín, khởi tiếp nhận còn được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai; và

khởi gửi còn được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ chín, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ chín, khởi gửi được tạo cấu hình

để gửi dữ liệu D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ chín, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

Theo khía cạnh thứ mười, phương án thực hiện sáng chế đề xuất trạm gốc, gồm:

khởi tiếp nhận, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất; khởi phân phối, được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất đến UE dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất; và khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất; trong đó khởi phân phối còn được tạo cấu hình để phân phối lại tài nguyên truyền dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười, khởi phân phối được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai đến UE, và khởi gửi được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

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

khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ

ba đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ ba; và

khối tiếp nhận, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba; trong đó:

khối gửi còn được tạo cấu hình để truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười một, khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ tư, và chu trình thứ ba và chu trình thứ tư là khác nhau;

khối tiếp nhận còn được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai thỏa mãn chu trình thứ tư; và

khối gửi còn được tạo cấu hình để truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười một, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Theo khía cạnh thứ mười hai, phương án thực hiện sáng chế còn đề xuất trạm gốc, gồm:

khối tiếp nhận, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ ba;

khối phân phối, được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba đến UE dựa trên thông tin chỉ báo chu

trình dịch vụ thứ ba; và

khởi gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười hai, khối phân phối còn được tạo cấu hình để phân phối lại tài nguyên truyền liên kết lên dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư của UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ tư.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười hai, khối phân phối còn được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai thỏa mãn chu trình thứ tư đến UE, và khối gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ tư.

Theo triển khai khả thi của khía cạnh thứ mười hai, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Theo khía cạnh thứ mười ba, phương án thực hiện sáng chế đề xuất UE, gồm bộ truyền, bộ nhận, bộ xử lý được kết nối riêng rẽ với bộ truyền và bộ nhận, và tương tự. Chắc chắn là, UE có thể còn gồm linh kiện toàn cục chẳng hạn anten, khối xử lý băng gốc, khối xử lý tần số vô tuyến (radio frequency – RF) trung gian, hoặc bộ phận nhập/xuất (input/output – I/O). Điều này không còn bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. UE được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông D2D ở phía UE theo khía cạnh bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu bằng cách sử dụng bộ truyền, bộ nhận, và bộ xử lý, để tránh lãng phí tài nguyên truyền và cải thiện việc tận dụng tài nguyên truyền.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, phương án thực hiện sáng chế đề xuất trạm

gốc, gồm bộ truyền, bộ nhận, bộ nhớ, và bộ xử lý được kết nối riêng rẽ với bộ truyền, bộ nhận, và bộ nhớ. Chắc chắn là, trạm gốc có thể còn gồm linh kiện toàn cục chẳng hạn anten, khối xử lý băng gốc, khối xử lý RF trung gian, hoặc thiết bị I/O. Điều này không còn bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế. Trạm gốc được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông D2D ở phía trạm gốc theo khía cạnh bất kỳ trong khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ sáu bằng cách sử dụng bộ truyền, bộ nhận, và bộ xử lý, để tránh lãng phí tài nguyên truyền và cải thiện việc tận dụng tài nguyên truyền.

Theo thiết kế khả thi bất kỳ trên đây, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ được sử dụng để chỉ báo chu trình dịch vụ của dữ liệu dịch vụ của UE. Chẳng hạn, khi chu trình dịch vụ bằng 100ms, UE gửi dữ liệu dịch vụ cứ 100ms.

Tất cả thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba, và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư theo khía cạnh bất kỳ trên đây có thể được biểu diễn ở dạng bất kỳ trong các dạng sau: chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên kế được biểu diễn ở dạng bit; hoặc số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit. Các dạng biểu diễn nêu trên cải thiện đáng kể độ linh hoạt thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ và có khả năng áp dụng lớn.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện sáng chế rõ ràng hơn, phần sau mô tả vắn tắt các hình vẽ đi kèm cần để mô tả các phương án thực hiện. Rõ ràng là, các hình vẽ đi kèm trong phần mô tả sau thể hiện chỉ

một số phương án thực hiện sáng chế, và người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể suy ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ đi kèm này mà không cần nỗ lực sáng tạo.

Fig.1A là sơ đồ của kịch bản triển khai của Chế độ 1 ở nền sau;

Fig.1B là sơ đồ của kịch bản triển khai của Chế độ 2 ở nền sau;

Fig.1C là sơ đồ của chu trình dịch vụ của UE A;

Fig.2 là sơ đồ của kịch bản triển khai của phương pháp truyền thông D2D theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ của các chu trình dịch vụ của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền thông đầu cuối D2D theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền thông đầu cuối D2D theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ của quá trình tương tác của thực hiện phương pháp truyền thông D2D ở chế độ 1 theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền thông D2D theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo phương án thực hiện sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế; và

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo phương án thực hiện sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để khiến các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng

chế rõ ràng hơn, phần sau còn mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế dựa vào các hình vẽ đi kèm.

Fig.2 là sơ đồ của kịch bản triển khai theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.2, kịch bản triển khai gồm UE và trạm gốc. UE theo phương án thực hiện sáng chế có thể là hệ thống truyền thông trong xe, UE được lắp trong xe, một số UE chẳng hạn điện thoại thông minh và thiết bị cầm tay của người dùng trong xe, hoặc thiết bị trạm đầu cuối cầm tay và thiết bị đeo tay của người đi bộ và người lái xe, chẳng hạn đồng hồ thông minh hoặc mũ bảo hiểm thông minh. Trạm gốc có thể là thiết bị có chức năng quản lý tài nguyên vô tuyến, và có thể truyền thông với UE, hoặc được sử dụng làm bộ điều khiển trung tâm để hỗ trợ trong việc truyền thông trực tiếp giữa các UE.

Tất cả các thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba, và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư theo các phương án thực hiện sau có thể được biểu diễn ở dạng bất kỳ trong các dạng sau:

Dạng biểu diễn thứ nhất là chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit.

Để mô tả biểu diễn cụ thể của dạng biểu diễn thứ nhất, ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là thông tin mà độ dài của nó bằng N bit, $N = 4$, và chu trình nhỏ nhất gói dữ liệu $T = 100\text{ms}$ được sử dụng dưới đây. Nên lưu ý rằng phần sau chỉ dành để minh họa và không phải là ví dụ hoàn chỉnh. Đối với giá trị khác của N , có thể có biểu diễn khác.

Dựa vào Fig.3, Fig.3 là sơ đồ của các chu trình dịch vụ theo phương án thực hiện sáng chế. 100ms biểu diễn chu trình gói dữ liệu nhỏ nhất. Mỗi chu trình gồm một hoặc nhiều vùng tài nguyên. Thanh đường thẳng nét đậm biểu diễn tài nguyên thời gian trong vùng tài nguyên thứ nhất. UE gửi dữ liệu trong vùng tài nguyên, và dự trữ trước cùng tài nguyên trong chu trình truyền tiếp theo để gửi dữ liệu.

0000: dự trữ.

0001: biểu diễn việc gói dữ liệu tiếp theo trong chu trình thứ nhất tương đối

so với chu trình hiện tại, tức là, gói dữ liệu được gửi từng chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 100ms).

0010: biểu diễn việc gói dữ liệu tiếp theo trong chu trình thứ hai tương đối so với chu trình hiện tại, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ hai chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 200ms).

0011: biểu diễn việc gói dữ liệu tiếp theo trong chu trình thứ ba tương đối so với chu trình hiện tại, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ ba chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 300ms).

0100: biểu diễn việc gói dữ liệu tiếp theo trong chu trình thứ tư tương đối so với chu trình hiện tại, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ bốn chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 400ms).

Phần còn lại có thể được suy ra theo cách tương tự.

1010: biểu diễn việc gói dữ liệu tiếp theo trong chu trình thứ mười tương đối so với chu trình hiện tại, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mười chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 1000ms).

1011–1111: dự trữ.

Biểu diễn cụ thể nêu trên được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó 0000 biểu diễn dự trữ. Chắc chắn là, trong biểu diễn cụ thể khác, 0000 có thể tương ứng với chu trình thứ nhất tương đối so với chu trình hiện tại và trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí, và v.v.. Điều này không bị giới thiệu cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Dạng biểu diễn thứ hai là khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên kế được biểu diễn ở dạng bit.

Để mô tả biểu diễn cụ thể của dạng biểu diễn thứ hai, ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là thông tin mà độ dài của nó bằng N bit, $N = 4$, và chu trình nhỏ nhất gói dữ liệu $T = 100\text{ms}$ được sử dụng dưới đây. Nên lưu ý rằng phần sau chỉ nhằm mục đích minh họa và không phải là ví dụ hoàn chỉnh. Đối với giá trị khác của N , có thể có biểu diễn khác. Chu trình nhỏ nhất gói dữ liệu có thể được quy định trong giao thức, được tiên cấu hình, hoặc được tạo cấu hình bởi trạm gốc.

0000: biểu diễn việc khoảng giữa giữa chu trình dịch vụ liên kế bằng 0, tức

là, gói dữ liệu được gửi từng chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 100ms).

0001: biểu diễn việc khoảng chu trình giữa hai gói dữ liệu liền kề is 1, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ hai chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 200ms).

Phần còn lại có thể được suy ra theo cùng cách thức.

0100: biểu diễn việc khoảng chu trình giữa hai gói dữ liệu liền kề is 4, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ năm chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 500ms).

1001: biểu diễn việc khoảng chu trình giữa hai gói dữ liệu liền kề bằng 9, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mười chu trình nhỏ nhất (cứ mỗi 1000ms).

1010–1111: dự trữ.

Biểu diễn cụ thể nêu trên được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó 0000 biểu diễn rằng khoảng giữa giữa chu trình dịch vụ liền kề bằng 0. Chắc chắn là, trong biểu diễn cụ thể khác, 0001 có thể biểu diễn rằng khoảng giữa giữa chu trình dịch vụ liền kề bằng 0, và v.v.. Điều này không bị giới thiệu cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Dạng biểu diễn thứ ba là số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Để mô tả biểu diễn cụ thể của dạng biểu diễn thứ ba, ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là thông tin mà độ dài của nó bằng N bit, $N = 4$, và chu trình nhỏ nhất gói dữ liệu $T = 100\text{ms}$ được sử dụng dưới đây. Nên lưu ý rằng phần sau chỉ nhằm mục đích minh họa và không phải là ví dụ hoàn chỉnh. Đối với giá trị khác của N, có thể có biểu diễn khác. Chu trình nhỏ nhất gói dữ liệu có thể được quy định trong giao thức, được tiên cấu hình, hoặc được tạo cấu hình bởi trạm gốc.

0000: dự trữ.

0001: chu trình dịch vụ là một chu trình nhỏ nhất T, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 100ms.

0010: chu trình dịch vụ là hai chu trình nhỏ nhất T, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 200ms.

0011: chu trình dịch vụ bằng ba chu trình nhỏ nhất T, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 300ms.

0100: chu trình dịch vụ bằng bốn chu trình nhỏ nhất T, tức là, gói dữ liệu

được gửi cứ mỗi 400ms.

Phần còn lại có thể được suy ra theo cùng cách thức.

1010: chu trình dịch vụ bằng 10 chu trình nhỏ nhất T , tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 1000ms.

1011–1111: dự trữ.

Biểu diễn cụ thể nêu trên được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó 0000 biểu diễn dự trữ. Chắc chắn là, trong biểu diễn cụ thể khác, 0000 có thể biểu diễn rằng chu trình dịch vụ bằng một chu trình nhỏ nhất T , và v.v.. Điều này không bị giới thiệu cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Theo các dạng biểu diễn từ thứ nhất đến thứ ba, chu trình dịch vụ sử dụng chu trình nhỏ nhất gói dữ liệu làm đơn vị thời gian. Chu trình nhỏ nhất có thể không phải là $T = 100\text{ms}$ ở ví dụ nêu trên và có thể lấy giá trị khác. Các chi tiết không được mô tả ở đây. Ngoài ra, ở dạng biểu diễn khác, chu trình dịch vụ có thể sử dụng đơn vị thời gian khác, chẳng hạn chu trình vùng tài nguyên, khung vô tuyến, hoặc khung phụ. Chu trình vùng tài nguyên có thể là chu trình vùng tài nguyên SA, chu trình vùng tài nguyên dữ liệu, hoặc tương tự được tạo cấu hình bởi hệ thống. Chu trình vùng tài nguyên biểu diễn số lượng khung phụ được bao gồm trong vùng tài nguyên. Nếu chu trình vùng tài nguyên bằng 50ms, vùng tài nguyên gồm 50 khung phụ. Để mô tả triển khai cụ thể, phần sau mô tả trường hợp trong đó chu trình vùng tài nguyên là đơn vị thời gian.

Dạng biểu diễn thứ tư là số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Để mô tả biểu diễn cụ thể của dạng biểu diễn thứ tư, ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là thông tin mà độ dài của nó bằng N bit, $N = 4$, và chu trình vùng tài nguyên $P = 50\text{ms}$ được sử dụng dưới đây. Nên lưu ý rằng phần sau chỉ nhằm mục đích minh họa và không phải là ví dụ hoàn chỉnh. Đối với giá trị khác của N , có thể có biểu diễn khác. Chu trình vùng tài nguyên có thể được quy định trong giao thức, được tiên cấu hình, hoặc được tạo cấu hình bởi trạm gốc.

0000: dự trữ (không có nghĩa).

0001: chu trình dịch vụ bằng hai chu trình vùng tài nguyên P , tức là, gói dữ

liệu được gửi cứ mỗi 100ms.

0010: chu trình dịch vụ bằng bốn chu trình vùng tài nguyên P, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 200ms.

0011: chu trình dịch vụ bằng sáu chu trình vùng tài nguyên P, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 300ms.

0100: chu trình dịch vụ bằng tám chu trình vùng tài nguyên P, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 400ms.

Phần còn lại có thể được suy ra theo cùng cách thức.

1010: chu trình dịch vụ bằng 20 chu trình vùng tài nguyên P, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 1000ms.

1011–1111: dự trữ.

Biểu diễn cụ thể nêu trên được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó 0000 biểu diễn dự trữ. Chắc chắn là, trong biểu diễn cụ thể khác, 0000 có thể biểu diễn rằng chu trình dịch vụ bằng hai chu trình vùng tài nguyên P. Theo cách khác, trong biểu diễn khác, 0001 có thể biểu diễn rằng chu trình dịch vụ là một chu trình vùng tài nguyên P, và v.v.. Điều này không bị giới thiệu cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Chu trình dịch vụ có thể theo cách khác sử dụng khung vô tuyến làm đơn vị thời gian. Chẳng hạn:

Dạng biểu diễn thứ năm là số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Để mô tả biểu diễn cụ thể của dạng biểu diễn thứ năm, ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là thông tin mà độ dài của nó bằng N bit, $N = 4$, và khung vô tuyến $S = 10\text{ms}$ được sử dụng dưới đây. Nên lưu ý rằng phần sau chỉ nhằm mục đích minh họa và không phải là ví dụ hoàn chỉnh. Đối với giá trị khác của N, có thể có biểu diễn khác.

0000: dự trữ (không có nghĩa).

0001: chu trình dịch vụ bằng 10 khung vô tuyến S, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 100ms.

0010: chu trình dịch vụ bằng 20 khung vô tuyến S, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 200 ms.

0011: chu trình dịch vụ bằng 30 khung vô tuyến S, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 300ms.

0100: chu trình dịch vụ bằng 40 khung vô tuyến S, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 400ms.

Phần còn lại có thể được suy ra theo cùng cách thức.

1010: chu trình dịch vụ bằng 100 khung vô tuyến S, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 1000ms.

1011–1111: dự trữ.

Biểu diễn cụ thể nêu trên được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó 0000 biểu diễn dự trữ. Chắc chắn là, trong biểu diễn cụ thể khác, 0000 có thể biểu diễn rằng chu trình dịch vụ bằng 10 khung vô tuyến S. Theo cách khác, trong biểu diễn cụ thể khác, 0001 có thể biểu diễn rằng chu trình dịch vụ bằng một khung vô tuyến S, và v.v.. Điều này không bị giới thiệu cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Chu trình dịch vụ có thể theo cách khác sử dụng khung phụ làm đơn vị thời gian. Chẳng hạn:

Dạng biểu diễn thứ sáu là số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Để mô tả biểu diễn cụ thể của dạng biểu diễn thứ sáu, ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là thông tin mà độ dài của nó bằng N bit, $N = 4$, và khung phụ $F = 1\text{ms}$ được sử dụng dưới đây. Nên lưu ý rằng phần sau chỉ nhằm mục đích minh họa và không phải là ví dụ hoàn chỉnh. Đối với giá trị khác của N, có thể có biểu diễn khác.

0000: dự trữ (không có nghĩa).

0001: chu trình dịch vụ bằng 100 khung phụ F, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 100ms.

0010: chu trình dịch vụ bằng 200 khung phụ F, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 200ms.

0011: chu trình dịch vụ bằng 300 khung phụ F, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 300ms.

0100: chu trình dịch vụ bằng 400 khung phụ F, tức là, gói dữ liệu được gửi

cứ mỗi 400 ms.

Phần còn lại có thể được suy ra theo cùng cách thức.

1010: chu trình dịch vụ bằng 1000 khung phụ F, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 1000 ms.

1011–1111: dự trữ.

Biểu diễn cụ thể nêu trên được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó 0000 biểu diễn dự trữ. Chắc chắn là, trong biểu diễn cụ thể khác, 0000 có thể biểu diễn rằng chu trình dịch vụ bằng 100 khung phụ F, và v.v.. Điều này không bị giới thiệu cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Chu trình dịch vụ có thể theo cách khác sử dụng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết phụ làm đơn vị thời gian. Tín hiệu đồng bộ liên kết phụ là tín hiệu đồng bộ được gửi bởi trạm đầu cuối trong quá trình truyền thông D2D và được sử dụng để đồng bộ thời gian – tần số giữa đầu nhận và đầu truyền. Tín hiệu đồng bộ liên kết phụ chiếm sáu khối tài nguyên vật lý ở giữa băng thông hệ thống và được gửi cứ Xms. Chẳng hạn, khi $X = 40$, chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết phụ trong hệ thống D2D bằng 40ms. Chẳng hạn:

Dạng biểu diễn thứ bảy là số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Để mô tả biểu diễn cụ thể của dạng biểu diễn thứ bảy, ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là thông tin mà độ dài của nó bằng N bit, $N = 4$, và chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết phụ $SS = 40ms$ được sử dụng dưới đây. Nên lưu ý rằng phần sau chỉ nhằm mục đích minh họa và không phải là ví dụ hoàn chỉnh. Đối với giá trị khác của N, có thể có biểu diễn khác.

0000: dự trữ (không có nghĩa).

0001: chu trình dịch vụ bằng một chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết phụ SS, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 40ms.

0010: chu trình dịch vụ bằng hai chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết phụ SS, tức là, gói dữ liệu được gửi cứ mỗi 80ms.

Phần còn lại có thể được suy ra theo cùng cách thức.

Biểu diễn cụ thể nêu trên được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó 0000 biểu diễn dự trữ. Chắc chắn là, trong biểu diễn cụ thể khác, 0000 có thể

biểu diễn rằng chu trình dịch vụ bằng một chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết phụ SS, và v.v.. Điều này không bị giới thiệu cụ thể theo phương án thực hiện sáng chế.

Trong quá trình truyền thông D2D, các UE gửi thông tin SA và dữ liệu dịch vụ đến nhau. UE có thể thêm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của đầu truyền vào thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ. Ở đây, phương pháp truyền thông được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của đầu truyền được thêm vào thông tin SA. Fig.4 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền thông đầu cuối D2D theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.4, quá trình tương tác gồm các bước sau.

401. UE 1 tạo thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE 1 dựa vào chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi.

402. Thêm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ vào dữ liệu sẽ được gửi để thu thập thông tin SA. Thông tin SA gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE 1.

403. UE 1 gửi thông tin SA.

Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ được sử dụng để chỉ báo chu trình dịch vụ của dữ liệu dịch vụ của UE 1. Nếu chu trình dịch vụ bằng 100ms, UE 1 gửi dữ liệu dịch vụ cứ mỗi 100ms.

Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ có thể được biểu diễn ở dạng bất kỳ trong các dạng nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

404. Khi tiếp nhận thông tin SA của UE 1, UE 2 xác định tài nguyên truyền không hoạt động dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE 1 và thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số trong thông tin SA.

Do thông tin SA gồm thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số, thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số có thể chỉ báo vị trí tài nguyên thời gian - tần số được sử dụng khi UE 1 gửi dữ liệu. Thông tin SA còn mang thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ, sao cho UE 2 có thể biết về, dựa trên thông tin SA, khoảng cụ thể và tài nguyên thời gian - tần số cụ thể để gửi dữ liệu bởi UE 1. Tức là, UE 2 có thể biết về trạng thái cụ thể của tài nguyên thời gian - tần số bị chiếm bởi UE 1. Dựa trên trạng thái chiếm, UE 2 có thể biết về

tài nguyên thời gian - tần số không bị chiếm và thời gian mà ở đó tài nguyên thời gian - tần số không bị chiếm. Tức là, UE 2 có thể biết về tài nguyên truyền không hoạt động.

405. UE 2 thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền không hoạt động.

Sau khi biết về tài nguyên truyền không hoạt động, UE 2 có thể thực hiện truyền thông D2D với UE khác trên tài nguyên truyền không hoạt động, chẳng hạn gửi thông tin SA trên tài nguyên truyền không hoạt động hoặc gửi dữ liệu trên tài nguyên truyền không hoạt động.

Theo triển khai khả thi khác, phương pháp truyền thông được mô tả bằng cách sử dụng ví dụ trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của đầu truyền được thêm vào dữ liệu dịch vụ. Fig.5 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền thông đầu cuối D2D theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.5, quá trình tương tác gồm các bước sau.

501. UE 1 gửi thông tin SA. Thông tin SA được sử dụng để chỉ báo thông tin trạng thái của dữ liệu dịch vụ, và thông tin trạng thái gồm ít nhất thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số của dữ liệu dịch vụ.

Thông tin trạng thái có thể còn gồm thông tin MCS, chỉ báo nhảy tần số, thông tin định thời sớm, thông tin ID nhóm tiếp nhận, và tương tự.

502. UE 1 tạo thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE 1 dựa vào chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi.

503. UE 1 thêm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ vào dữ liệu dịch vụ sẽ được gửi để thu thập dữ liệu dịch vụ. Dữ liệu dịch vụ gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE 1.

504. UE 1 gửi dữ liệu dịch vụ.

505. Khi tiếp nhận thông tin SA của UE 1, UE 2 xác định thông tin trạng thái của dữ liệu dịch vụ dựa trên thông tin SA của UE 1.

506. UE 2 tiếp nhận, dựa trên thông tin trạng thái, dữ liệu dịch vụ trên tài nguyên thời gian - tần số được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số trong thông tin trạng thái. Dữ liệu dịch vụ gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE 1.

Quá trình xác định và quá trình tiếp nhận nêu trên có thể giống quá trình tiếp nhận dữ liệu dịch vụ hiện tại dựa trên thông tin SA. Các chi tiết không được mô tả ở đây.

507. UE 2 xác định tài nguyên truyền không hoạt động dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE 1 và thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số trong thông tin SA.

508. UE 2 thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền không hoạt động.

Các bước 507 và 508 giống các bước 404 và 405, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong kịch bản triển khai của chế độ 1, trạm gốc phân phối tài nguyên truyền trong vùng tài nguyên bán tĩnh định trước đến UE. Fig.6 là sơ đồ của quá trình tương tác của thực hiện phương pháp truyền thông D2D trong chế độ 1 theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.6, quá trình tương tác gồm các bước sau.

601. UE 3 gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất.

Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất có thể được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control – RRC), kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

602. Khi trạm gốc tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE 3, trạm gốc phân phối tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất đến UE 3 dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

Nếu thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, bước 602 được thực hiện khi yêu cầu tài nguyên truyền D2D được nhận. Tuy nhiên, khi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được mang trong BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE, trạm gốc có thể phân phối tài nguyên truyền đến UE 3 dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được nhận và yêu cầu tài nguyên truyền D2D

sau khi tiếp nhận yêu cầu tài nguyên truyền D2D.

Theo phương án thực hiện sáng chế, tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất là tài nguyên truyền thứ nhất mà chu trình dịch vụ của nó có thể thỏa mãn chu trình thứ nhất. Trạm gốc phân phối tài nguyên truyền bán tĩnh dựa trên thông tin chu trình thứ nhất sao cho UE 3 gửi dữ liệu. Chẳng hạn, khi chu trình thứ nhất bằng 100ms, UE 3 cần chiếm tài nguyên thời gian - tần số cụ thể cứ 100ms để gửi dữ liệu. Tài nguyên truyền thứ nhất là tập các tài nguyên thời gian - tần số, và không chỉ gồm tài nguyên thời gian - tần số để truyền SA mà còn gồm tài nguyên thời gian - tần số để truyền dữ liệu. Chẳng hạn, trạm gốc phân phối M1 khung phụ đến SA cứ 100ms và phân phối N1 khối tài nguyên vật lý trong mỗi khung phụ để truyền SA, và phân phối M2 khung phụ đến dữ liệu và phân phối N2 khối tài nguyên vật lý trong mỗi khung phụ để truyền dữ liệu. UE 3 gửi dữ liệu bằng cách sử dụng cùng tài nguyên thời gian - tần số cứ 100ms.

603. Trạm gốc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đến UE 3. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất.

Tài nguyên truyền thứ nhất được chỉ báo bởi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất có thể là tài nguyên truyền bán tĩnh. Tức là, UE 3 có thể luôn thực hiện truyền D2D bằng cách sử dụng tài nguyên truyền thứ nhất cho đến khi phân phối lại tài nguyên.

604. UE 3 thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất khi tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được gửi bởi trạm gốc.

Quá trình truyền thông D2D có thể giống bước 403, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

605. UE 3 gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai, và chu trình thứ nhất và chu trình thứ hai là khác nhau.

Giống thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai có thể được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D,

BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Chu trình dịch vụ của một số dữ liệu sẽ được gửi có thể thay đổi do các môi trường khác nhau hoặc các thiết lập hệ thống. Chẳng hạn, chu trình dịch vụ thay đổi từ 100ms sang 200ms. Trong trường hợp này, nếu truyền thông D2D vẫn được thực hiện dựa trên tài nguyên truyền thứ nhất, một số tài nguyên truyền bị lãng phí. Để tránh lãng phí tài nguyên, khi dò thấy rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi của UE 3 khác với chu trình truyền dịch vụ trước đó, UE 3 cần yêu cầu trạm gốc để phân phối lại tài nguyên và gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ mới đến trạm gốc.

606. Trạm gốc phân phối lại tài nguyên truyền dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE 3. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ hai.

Trong trường hợp này, nếu chu trình thứ nhất lớn hơn chu trình thứ hai, việc phân phối lại tài nguyên có thể đảm bảo gửi bình thường dữ liệu dịch vụ của UE 3. Nếu chu trình thứ nhất nhỏ hơn chu trình thứ hai, việc phân phối lại tài nguyên có thể tránh lãng phí tài nguyên truyền và cải thiện việc tận dụng tài nguyên truyền.

Cụ thể là, trong quá trình phân phối lại, quá trình sau có thể được thực hiện: Trạm gốc phân phối tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai đến UE, và gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai đến UE. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai. Khi UE 3 tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được gửi bởi trạm gốc, UE 3 thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ hai. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai.

Trong quá trình truyền thông D2D nêu trên, khi chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi, trạm gốc có thể được kích hoạt đúng lúc để phân phối lại tài nguyên truyền. Ngoài ra, trong quá trình phân phối, chu trình dịch vụ được thay đổi được xem xét kỹ càng, sao cho tài nguyên truyền được phân phối có thể thỏa mãn yêu cầu về chu trình dịch vụ được thay đổi. Theo cách

này, tránh lãng phí tài nguyên truyền, và cải thiện tận dụng tài nguyên truyền. Ngoài ra, quá trình phân phối lại này được kích hoạt bởi UE có tính đúng lúc cao hơn và cải thiện độ linh hoạt phân phối tài nguyên truyền bởi trạm gốc một cách tương ứng.

Phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.6 mô tả phân phối tài nguyên ở chế độ 1. Trong ứng dụng thực, vùng tài nguyên ở chế độ 1 có thể trùng lặp với vùng tài nguyên ở chế độ khác chẳng hạn vùng tài nguyên ở chế độ 2. Trong ngữ cảnh này, phương án thực hiện được thể hiện trên Fig.7 được đề xuất. Cụ thể là, Fig.7 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền thông D2D theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.7, quá trình tương tác gồm các bước sau.

701. UE 4 gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng a chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất.

Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất giống thông tin ở bước 601, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

702. Khi trạm gốc tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE 4, trạm gốc phân phối tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất đến UE 4 dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

703. Trạm gốc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đến UE 4. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất.

Các bước 702 và 703 giống các bước 602 và 603, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

704. UE 4 gửi dữ liệu D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất khi tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được gửi bởi trạm gốc. Dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

Dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

Bước 704 giống quá trình truyền thông D2D được thể hiện trên Fig.4 và Fig.5. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được thêm vào dữ liệu D2D

(chẳng hạn thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ), sao cho UE khác tiếp nhận dữ liệu D2D có thể xác định tài nguyên truyền không hoạt động dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số của UE và thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền không hoạt động.

705. UE 4 gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai, và chu trình thứ nhất và chu trình thứ hai là khác nhau.

706. Trạm gốc phân phối lại tài nguyên truyền dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE 4. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai.

Các bước 705 và 706 giống với các bước 605 và 606, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Trong quá trình truyền thông D2D nêu trên, khi chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi, trạm gốc có thể được kích hoạt đúng lúc để phân phối lại tài nguyên truyền. Ngoài ra, trong quá trình phân phối, chu trình dịch vụ được thay đổi được xem xét kỹ lưỡng, sao cho tài nguyên truyền được phân phối có thể thỏa mãn yêu cầu của chu trình dịch vụ được thay đổi. Theo cách này, tránh lãng phí tài nguyên truyền, và cải thiện tận dụng tài nguyên truyền. Ngoài ra, quá trình phân phối lại này được kích hoạt bởi UE có tính định thời cao hơn và cải thiện tương ứng độ linh hoạt của phân phối tài nguyên truyền bởi trạm gốc. Ngoài ra, UE 4 mà chiếm tài nguyên truyền thứ nhất cung cấp trạng thái chiếm dụng tài nguyên truyền của UE 4 cho đầu nhận UE, sao cho đầu nhận UE có thể biết về trạng thái chiếm tài nguyên của UE 4 bằng cách dò, khi giám sát tài nguyên khả dụng, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được thêm vào dữ liệu D2D bởi các người dùng khác (gồm người dùng ở chế độ 1 và người ở chế độ 2). Theo cách này, còn cải thiện việc tận dụng tài nguyên truyền.

Theo phương án thực hiện khác, truyền thông D2D có thể được thực hiện theo cách chuyển tiếp trạm gốc. Đầu truyền UE gửi dữ liệu dịch vụ của UE đến trạm gốc, và sau đó trạm gốc thực hiện phát quảng bá. Trước khi truyền dữ liệu dịch vụ, đầu truyền UE cần yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên từ trạm gốc. Trạm gốc phân phối tài nguyên truyền bán tĩnh đến trạm đầu cuối sao cho trạm đầu cuối truyền dữ liệu liên kết lên. Trong trường hợp này, khi tài nguyên truyền bán tĩnh được phân phối, nếu chu trình dịch vụ của đầu truyền UE thay đổi, chẳng hạn, chu trình dịch vụ thay đổi từ 100ms sang 200ms, gây ra lãng phí tài nguyên truyền liên kết lên. Do vậy, phương pháp được thể hiện trên Fig.8 được đề xuất. Fig.8 là sơ đồ của quá trình tương tác của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.8, quá trình tương tác gồm các bước sau.

801. UE 5 gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba đến trạm gốc. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ ba.

Tương tự thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất nêu trên và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai nêu trên, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

802. Khi trạm gốc tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được gửi bởi UE 5, trạm gốc phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba đến UE dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba.

UE 5 thông báo trạm gốc của thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba của UE 5, sao cho trạm gốc có thể chính xác hơn phân phối tài nguyên liên kết lên đến UE 5 khi phân phối tài nguyên liên kết lên. Theo cách này, lãng phí tài nguyên truyền liên kết lên được tránh, và cải thiện tận dụng tài nguyên truyền liên kết lên.

803. Trạm gốc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất đến UE. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba.

804. UE 5 truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất khi tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc.

Ngoài ra, khi chu trình dịch vụ thay đổi, UE 5 có thể còn thực hiện các bước sau.

805. UE 5 gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ tư, và chu trình thứ ba và chu trình thứ tư là khác nhau.

806. Trạm gốc phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai thỏa mãn chu trình thứ tư đến UE khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư của UE.

Thực sự, bước 806 là quá trình trong đó trạm gốc phân phối lại tài nguyên truyền liên kết lên dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư. Chắc chắn là, trạm gốc có thể còn phân phối tài nguyên truyền không còn bị chiếm bởi UE 5 đến UE khác khi thực hiện phân phối lại trên tài nguyên truyền liên kết lên.

807. Trạm gốc gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai đến UE. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ tư.

808. UE 5 truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai khi tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được gửi bởi trạm gốc.

Quá trình yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên và quá trình yêu cầu lại dựa trên thay đổi chu trình dịch vụ giống quá trình yêu cầu tài nguyên truyền D2D và quá trình yêu cầu lại dựa trên thay đổi chu trình dịch vụ được nêu theo phương án thực hiện nêu trên. Các quá trình cụ thể không được mô tả chi tiết lại ở đây.

Trong quá trình truyền thông D2D nêu trên, khi chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi, trạm gốc có thể được kích hoạt đúng lúc để phân phối lại tài nguyên truyền liên kết lên. Ngoài ra, trong quá trình phân phối, chu trình dịch vụ được thay đổi được xem xét đầy đủ, sao cho tài nguyên truyền

được phân phối liên kết lên có thể thỏa mãn yêu cầu của chu trình dịch vụ được thay đổi. Theo cách này, tránh lãng phí tài nguyên truyền liên kết lên, và cải thiện tận dụng tài nguyên truyền liên kết lên. Ngoài ra, quá trình phân phối lại này được kích hoạt bởi UE có tính đúng lúc cao hơn và cải thiện tương ứng độ linh hoạt phân phối tài nguyên truyền liên kết lên bởi trạm gốc.

Dựa vào Fig.9, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, UE gồm bộ truyền, bộ nhận, bộ nhớ, và bộ xử lý được kết nối riêng rẽ với bộ truyền, bộ nhận, và bộ nhớ. Chắc chắn là, UE có thể còn gồm linh kiện toàn cục chẳng hạn anten, khối xử lý băng gốc, khối xử lý RF trung gian, hoặc thiết bị I/O. Điều này không còn bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

UE được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông D2D ở phía UE theo phương án thực hiện bất kỳ trên Fig.4 đến Fig.8.

Dựa vào Fig.10, Fig.10 là sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo phương án thực hiện sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, trạm gốc gồm bộ truyền, bộ nhận, bộ nhớ, và bộ xử lý được kết nối riêng rẽ với bộ truyền, bộ nhận, và bộ nhớ. Chắc chắn là, trạm gốc có thể còn gồm linh kiện toàn cục chẳng hạn anten, khối xử lý băng gốc, khối xử lý RF trung gian, hoặc thiết bị I/O. Điều này không còn bị giới hạn theo phương án thực hiện sáng chế.

Trạm gốc được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp truyền thông D2D ở phía trạm gốc theo phương án thực hiện bất kỳ trên Fig.6 đến Fig.8.

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.11, UE gồm:

khối tạo 1101, được tạo cấu hình để tạo thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE dựa vào chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi;

khối thêm 1102, được tạo cấu hình để thêm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ vào dữ liệu sẽ được gửi để thu thập dữ liệu D2D, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ; và

khối gửi 1103, được tạo cấu hình để gửi dữ liệu D2D.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu

trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên kế được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Một cách tùy chọn, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.12, UE gồm:

khối tiếp nhận 1201, được tạo cấu hình để tiếp nhận dữ liệu D2D của UE, trong đó dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ của UE;

khối xác định 1202, được tạo cấu hình để xác định tài nguyên truyền không hoạt động dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ và thông tin chỉ báo chiếm tài nguyên thời gian - tần số của UE; và

khối gửi 1203, được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền không hoạt động.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên kế được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.13, UE gồm:

khối gửi 1301, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất; và

khối tiếp nhận 1302, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất.

Khối gửi 1301 được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất.

Khối gửi 1301 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai, và chu trình thứ nhất và chu trình thứ hai là khác nhau.

Một cách tùy chọn, khối tiếp nhận 1302 còn được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được gửi bởi trạm gốc. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai.

Khối gửi 1301 còn được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Một cách tùy chọn, khối gửi 1301 được tạo cấu hình để gửi Dữ liệu D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất. Dữ liệu D2D gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

Một cách tùy chọn, dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

Một cách tùy chọn, dạng biểu diễn cho thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên kế được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.14, trạm gốc gồm: khối tiếp nhận 1401, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ nhất; khối phân phối 1402, được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ nhất đến UE dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất; và khối

gửi 1403, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất. Khối phân phối 1402 còn được tạo cấu hình để phân phối lại tài nguyên truyền dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi thay đổi sang chu trình thứ hai.

Một cách tùy chọn, khối phân phối 1402 được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền thứ hai thỏa mãn chu trình thứ hai đến UE, và gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai đến UE. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Một cách tùy chọn, an dạng biểu diễn cho thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên tiếp được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc của UE theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa

vào Fig.15, UE gồm:

khối gửi 1501, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ ba; và

khối tiếp nhận 1502, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được gửi bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba.

Khối gửi 1501 còn được tạo cấu hình để truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất.

Một cách tùy chọn, khối gửi 1501 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ thay đổi. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ tư, và chu trình thứ ba và chu trình thứ tư là khác nhau.

Khối tiếp nhận 1502 còn được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được gửi bởi trạm gốc. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai thỏa mãn chu trình thứ tư.

Khối gửi 1501 còn được tạo cấu hình để truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Một cách tùy chọn, dạng biểu diễn cho thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên kế được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc của trạm gốc theo phương án thực hiện sáng chế. Dựa vào Fig.16, trạm gốc gồm:

khối tiếp nhận 1601, được tạo cấu hình để tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi là chu trình thứ ba;

khối phân phối 1602, được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba đến UE dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba; và

khối gửi 1603, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất thỏa mãn chu trình thứ ba.

Một cách tùy chọn, khối phân phối 1602 còn được tạo cấu hình để phân phối lại tài nguyên truyền liên kết lên dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư khi tiếp nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư của UE. Thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ tư được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu sẽ được gửi đổi sang chu trình thứ tư.

Một cách tùy chọn, khối phân phối 1602 còn được tạo cấu hình để phân phối tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai thỏa mãn chu trình thứ tư đến UE. Khối gửi 1603 còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền

liên kết lên thứ hai đến UE. Thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ tư.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

Một cách tùy chọn, dạng biểu diễn cho thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ ba là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được bố trí tương đối so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu liên kế được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ tuyến phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

Người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực có thể hiểu rằng tất cả hoặc một số bước của các phương án thực hiện có thể được triển khai bởi phần cứng hoặc phần mềm ra lệnh phần cứng. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật lưu trữ máy tính đọc được. Vật lưu trữ có thể gồm: bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả trên chỉ là các phương án thực hiện lấy làm ví dụ của sáng chế, nhưng không được nhằm giới hạn sáng chế. Cải biến, thay thế tương đương bất kỳ, và cải tiến được thực hiện mà không xa rời bản chất và nguyên tắc của sáng chế sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông từ thiết bị đến thiết bị (Device to Device, D2D) bao gồm các bước:

truyền, bởi thiết bị người dùng (user equipment, UE), thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất;

nhận, bởi UE, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất;

thực hiện, bởi UE, truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất; và

truyền, bởi UE, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, và khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai là khác nhau;

nhận, bởi UE, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ hai; và

thực hiện, bởi UE, truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ

nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, báo cáo trạng thái bộ đệm (Buffer Status Report, BSR), báo hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), kênh điều khiển liên kết lên, hoặc phần tử điều khiển thực hiện điều khiển truy nhập phương tiện (Medium Access Control, MAC) (Control Element, CE).

4. Phương pháp theo điểm 1, trong đó việc thực hiện, bởi UE, truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất bao gồm bước:

truyền, bởi UE, dữ liệu D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất, trong đó dữ liệu D2D bao gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó dữ liệu D2D là thông tin phân định lập lịch (scheduling assignment, SA) hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

7. Phương pháp truyền thông từ thiết bị đến thiết bị bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất;

cấp phát, bởi trạm gốc, tài nguyên truyền thứ nhất để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất đến thiết bị người dùng dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất;

truyền, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất; và

cấp phát, bởi trạm gốc, tài nguyên truyền thứ hai để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ hai đến thiết bị người dùng khi nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, trong đó khoảng thời gian thứ nhất khác với khoảng thời gian thứ hai;

truyền, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

9. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc

MAC CE.

10. Phương pháp theo điểm 7, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

11. Phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được áp dụng cho kịch bản truyền thông D2D bao gồm các bước:

truyền, bởi UE, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất;

nhận, bởi UE, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất;

truyền, bởi UE, dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất;

truyền, bởi UE, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc

khi chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, và khoảng thời gian thứ nhất and khoảng thời gian thứ hai là khác nhau;

nhận, bởi UE, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ hai; và

truyền, bởi UE, dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai.

12. Phương pháp theo điểm 11, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

13. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

14. Phương pháp theo điểm 11 hoặc 12, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được

biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

15. Phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên được áp dụng cho kịch bản truyền thông D2D bao gồm các bước:

nhận, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất;

cấp phát, bởi trạm gốc, tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất for truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất đến thiết bị người dùng dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất;

truyền, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất;

cấp phát, bởi trạm gốc, tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai for truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ hai đến thiết bị người dùng khi nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, trong đó khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai là khác nhau; và

truyền, bởi trạm gốc, thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên

kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

17. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

18. Phương pháp theo điểm 15 hoặc 16, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

19. Thiết bị người dùng bao gồm:

khối truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất; và

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất; trong đó

khối truyền được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất; và

khối truyền còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, và khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai là khác nhau;

trong đó khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ hai; và

khối truyền còn được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông D2D trên tài nguyên truyền thứ hai.

20. Thiết bị người dùng theo điểm 19, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

21. Thiết bị người dùng theo điểm 19, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch

vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

22. Thiết bị người dùng theo điểm 19, trong đó khối truyền được tạo cấu hình để gửi dữ liệu D2D trên tài nguyên truyền thứ nhất, trong đó dữ liệu D2D bao gồm thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất.

23. Thiết bị người dùng theo điểm 19, trong đó dữ liệu D2D là thông tin SA hoặc dữ liệu dịch vụ truyền thông D2D.

24. Thiết bị người dùng theo điểm 19, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

25. Trạm gốc được áp dụng cho kịch bản truyền thông D2D, bao gồm: khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất

được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất; khối cấp phát, được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên truyền thứ nhất để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất đến UE dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất; và khối truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ nhất; trong đó khối cấp phát còn được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên truyền thứ hai để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ hai đến UE khi nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, trong đó khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai là khác nhau;

và khối truyền còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai.

26. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

27. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền D2D, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

28. Trạm gốc theo điểm 25, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo

chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

29. Thiết bị người dùng được áp dụng cho kịch bản truyền thông D2D, bao gồm:

khối truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất đến trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất; và

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất; trong đó:

khối truyền còn được tạo cấu hình để truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất;

trong đó khối truyền còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai đến trạm gốc khi chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được

gửi thay đổi, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, và khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai là khác nhau;

khối nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được truyền bởi trạm gốc, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ is khoảng thời gian thứ hai; và

khối truyền còn được tạo cấu hình để truyền dữ liệu liên kết lên trên tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai.

30. Thiết bị người dùng theo điểm 29, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

31. Thiết bị người dùng theo điểm 29 hoặc 30, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

32. Thiết bị người dùng theo điểm 29 hoặc 30, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được

biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

33. Trạm gốc được áp dụng cho kịch bản truyền thông D2D bao gồm:

khối nhận, được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được gửi bởi UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất;

khối cấp phát, được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ nhất đến UE dựa trên thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất; và

khối truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ nhất;

khối cấp phát còn được tạo cấu hình để cấp phát tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai để truyền dữ liệu cần được gửi có chu trình dịch vụ là khoảng thời gian thứ hai đến UE khi nhận thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai của UE, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai, trong đó khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai là khác nhau;

khối truyền còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai đến UE, trong đó thông tin chỉ báo tài nguyên truyền liên kết lên thứ hai được sử dụng để chỉ báo tài nguyên truyền thứ hai.

34. Trạm gốc theo điểm 33, trong đó chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ nhất chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ nhất;

chu trình dịch vụ của dữ liệu cần được gửi là khoảng thời gian thứ hai chỉ báo rằng dữ liệu cần được gửi cần được truyền trong mỗi khoảng thời gian thứ hai.

35. Trạm gốc theo điểm 33, trong đó thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai được mang trong yêu cầu tài nguyên truyền liên kết lên, BSR, báo hiệu RRC, kênh điều khiển liên kết lên, hoặc MAC CE.

36. Trạm gốc theo điểm 33, trong đó dạng biểu diễn đối với thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ nhất và thông tin chỉ báo chu trình dịch vụ thứ hai là:

chu trình trong đó gói dữ liệu tiếp theo được đặt so với chu trình hiện tại và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

khoảng chu trình giữa các gói dữ liệu lân cận được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình nhỏ nhất được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình vùng tài nguyên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung vô tuyến được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng khung phụ được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit; hoặc

số lượng chu trình tín hiệu đồng bộ liên kết biên được bao gồm trong chu trình dịch vụ và được biểu diễn ở dạng bit.

37. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ ít nhất một mã chương trình, trong đó ít nhất một mã chương trình được nạp và được thực thi bằng bộ xử lý để thực

hiện các bước của phương pháp truyền thông D2D theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6.

38. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ ít nhất một mã chương trình, trong đó ít nhất một mã chương trình được nạp và được thực thi bằng bộ xử lý để thực hiện các bước của phương pháp truyền thông D2D theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 7 đến 10.

39. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ ít nhất một mã chương trình, trong đó ít nhất một mã chương trình được nạp và được thực thi bằng bộ xử lý để thực hiện các bước của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14.

40. Vật ghi máy tính đọc được lưu trữ ít nhất một mã chương trình, trong đó ít nhất một mã chương trình được nạp và được thực thi bằng bộ xử lý để thực hiện các bước của phương pháp truyền dữ liệu liên kết lên theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 18.

1/13

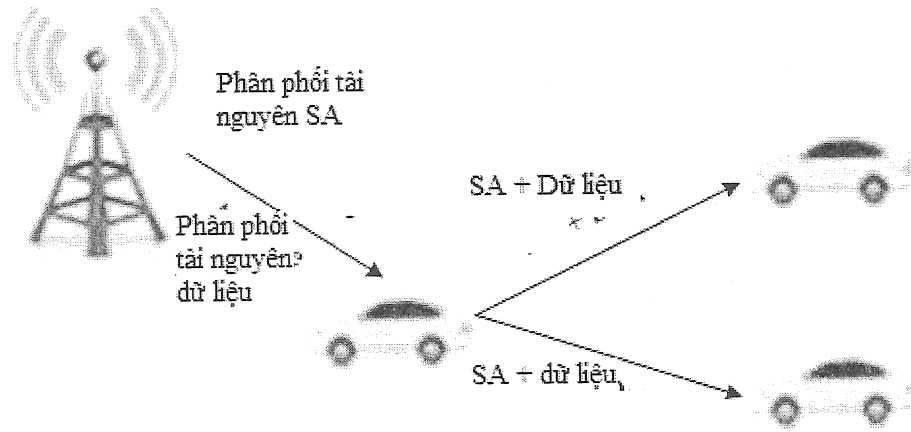


Fig.1A

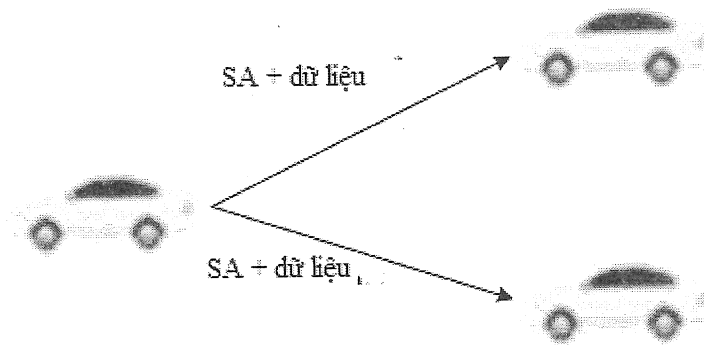


Fig.1B

2/13

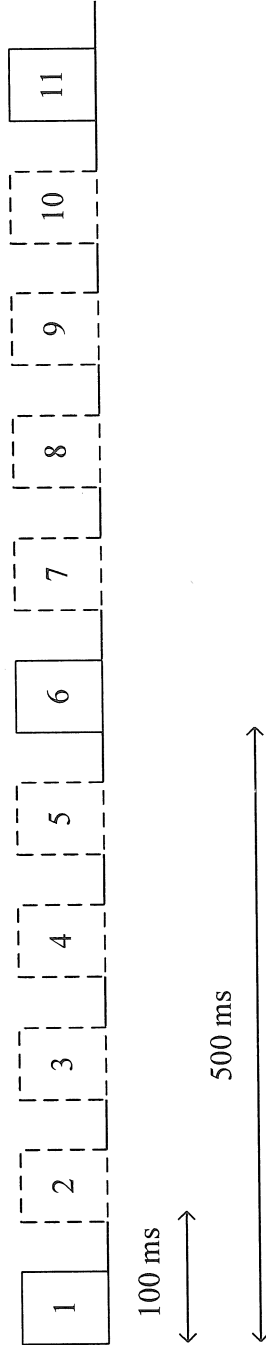


FIG. 1C

3/13

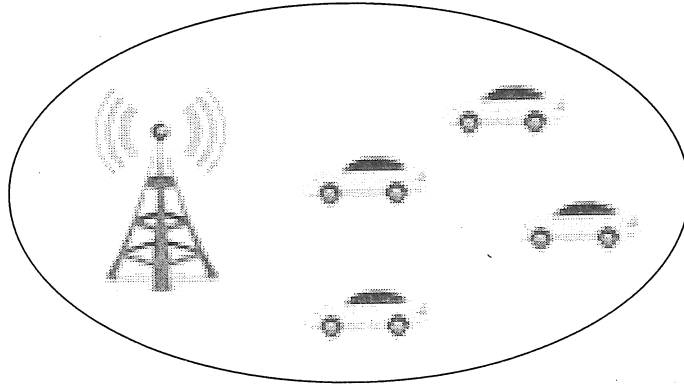


Fig.2

4/13

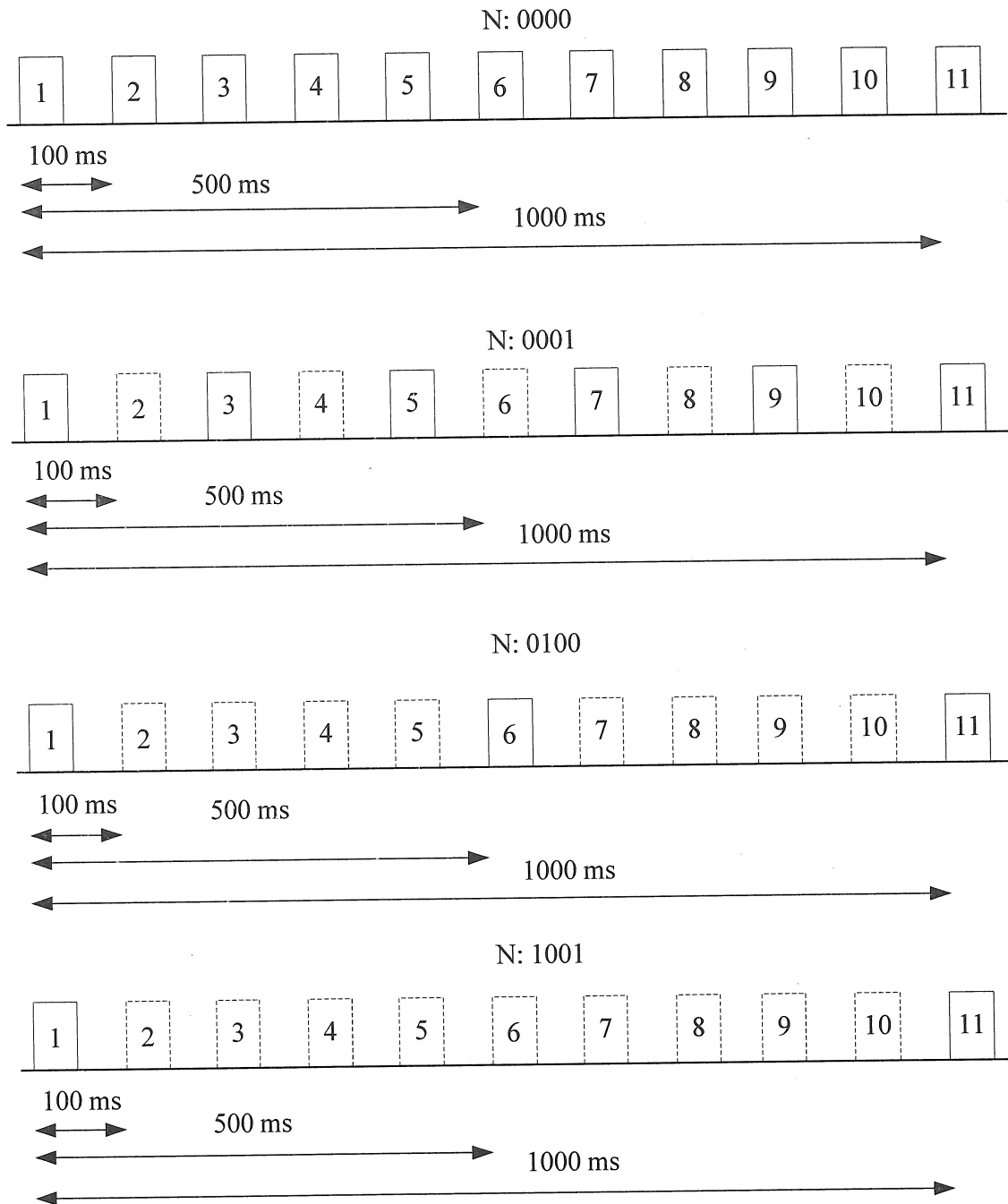


Fig.3

5/13

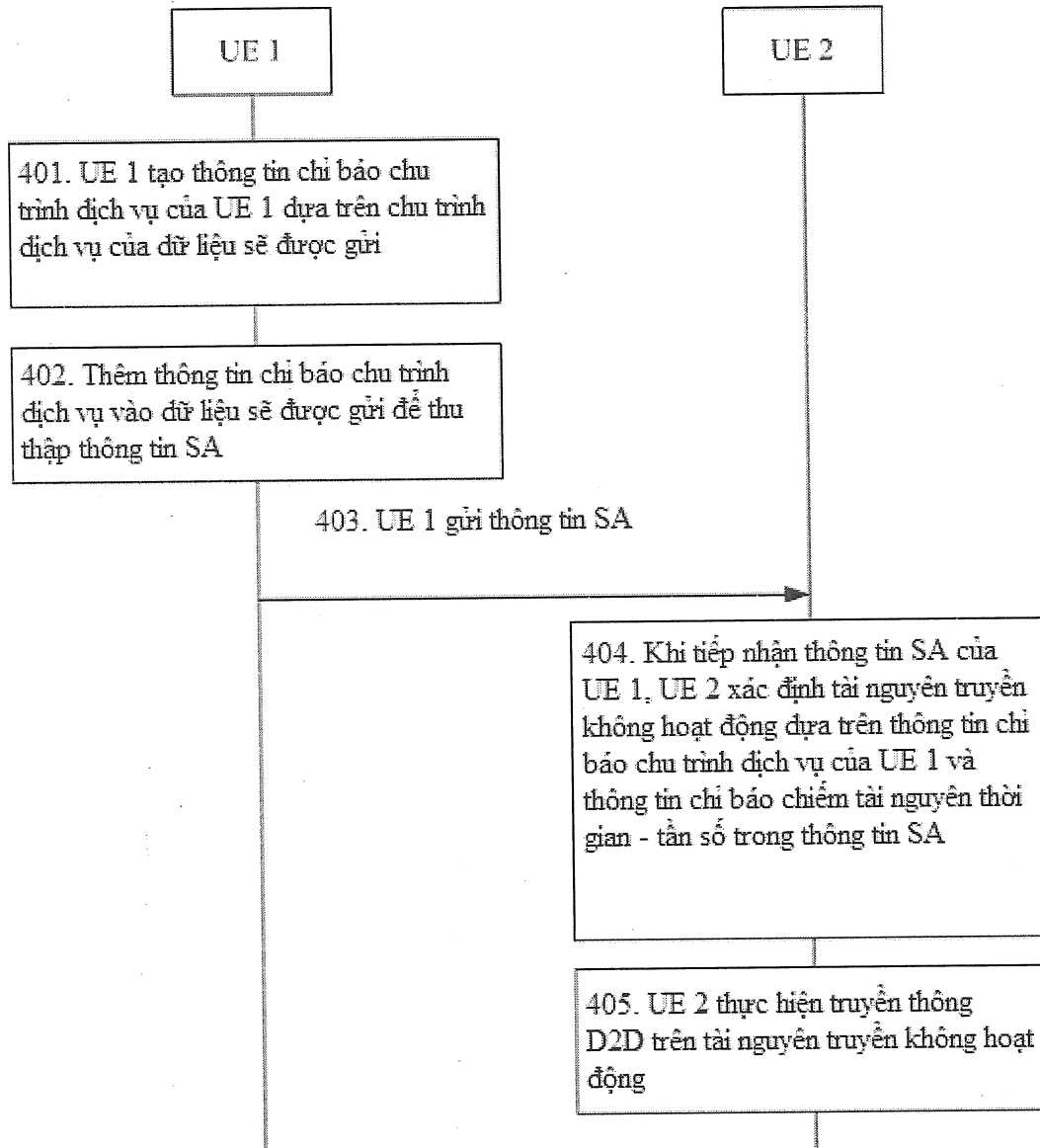


Fig.4

6/13

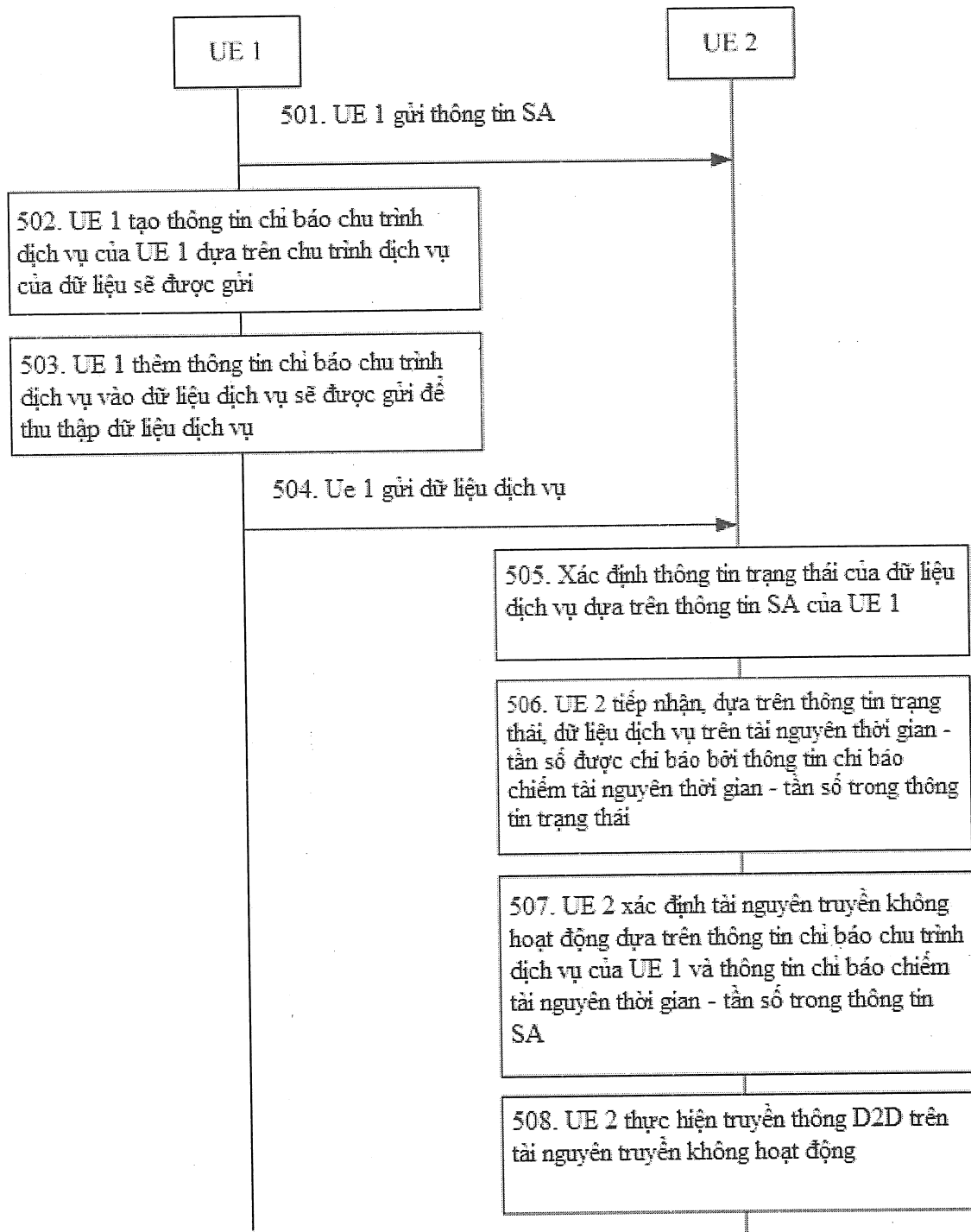


Fig.5

7/13

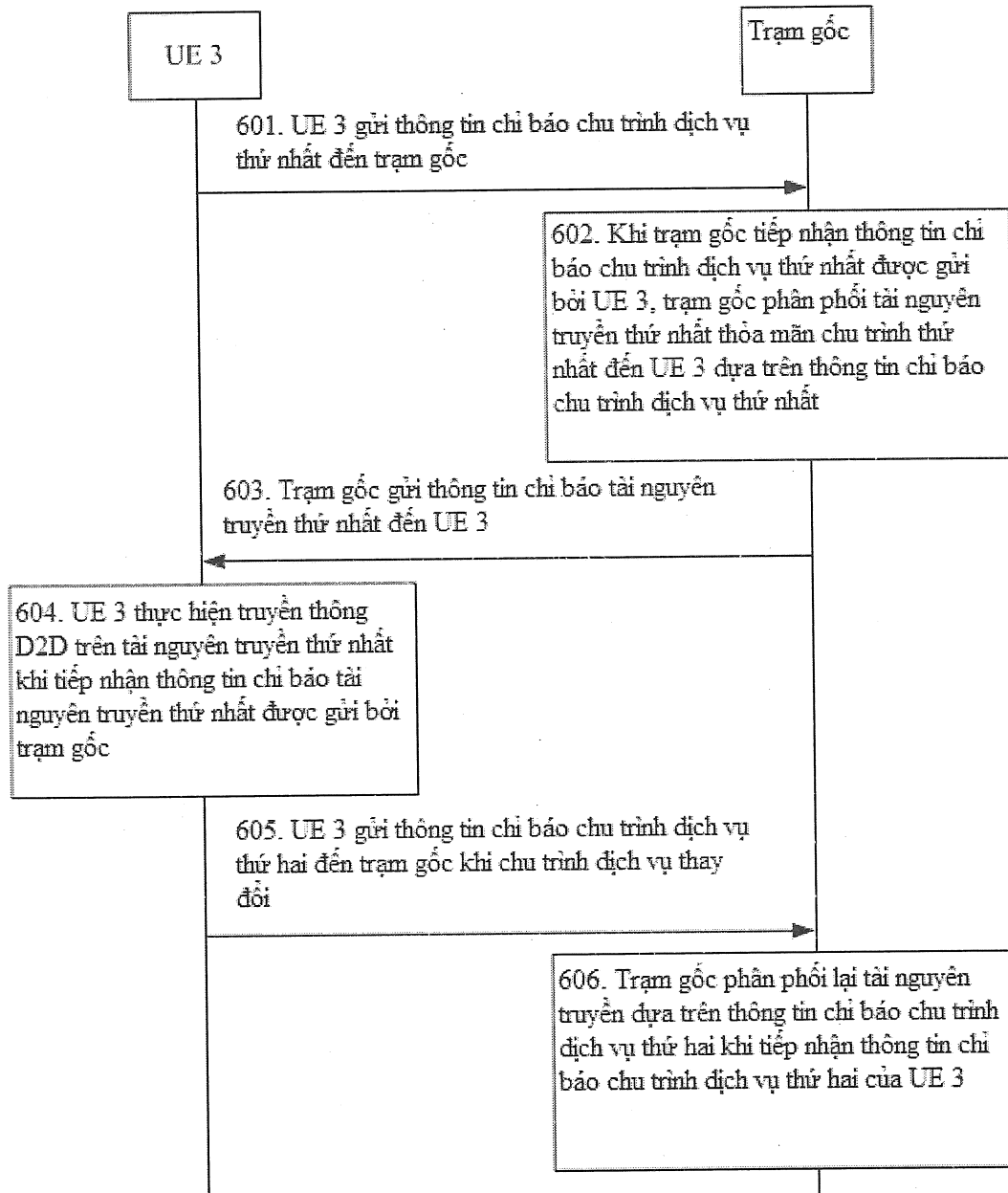
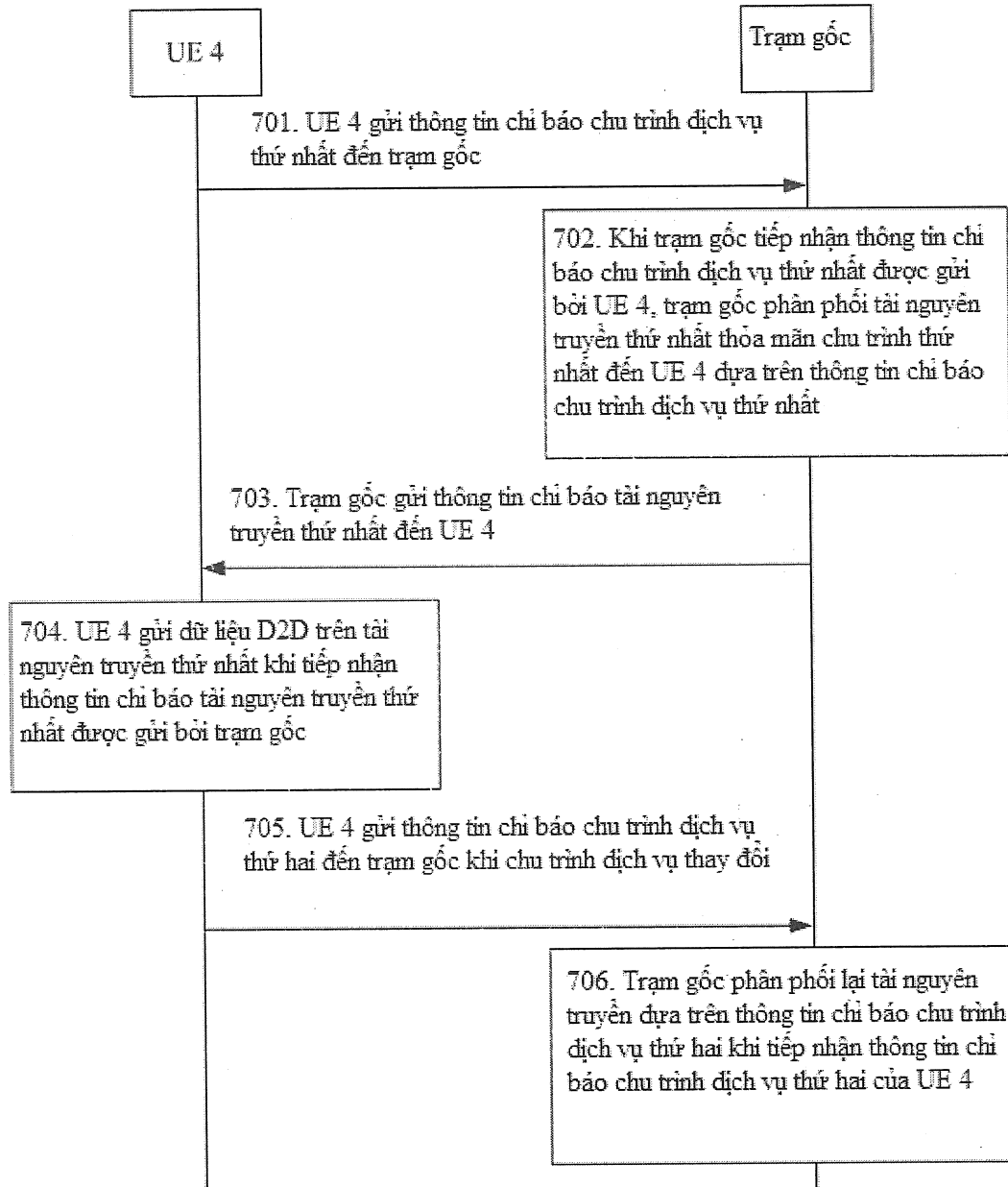


Fig.6

8/13



9/13

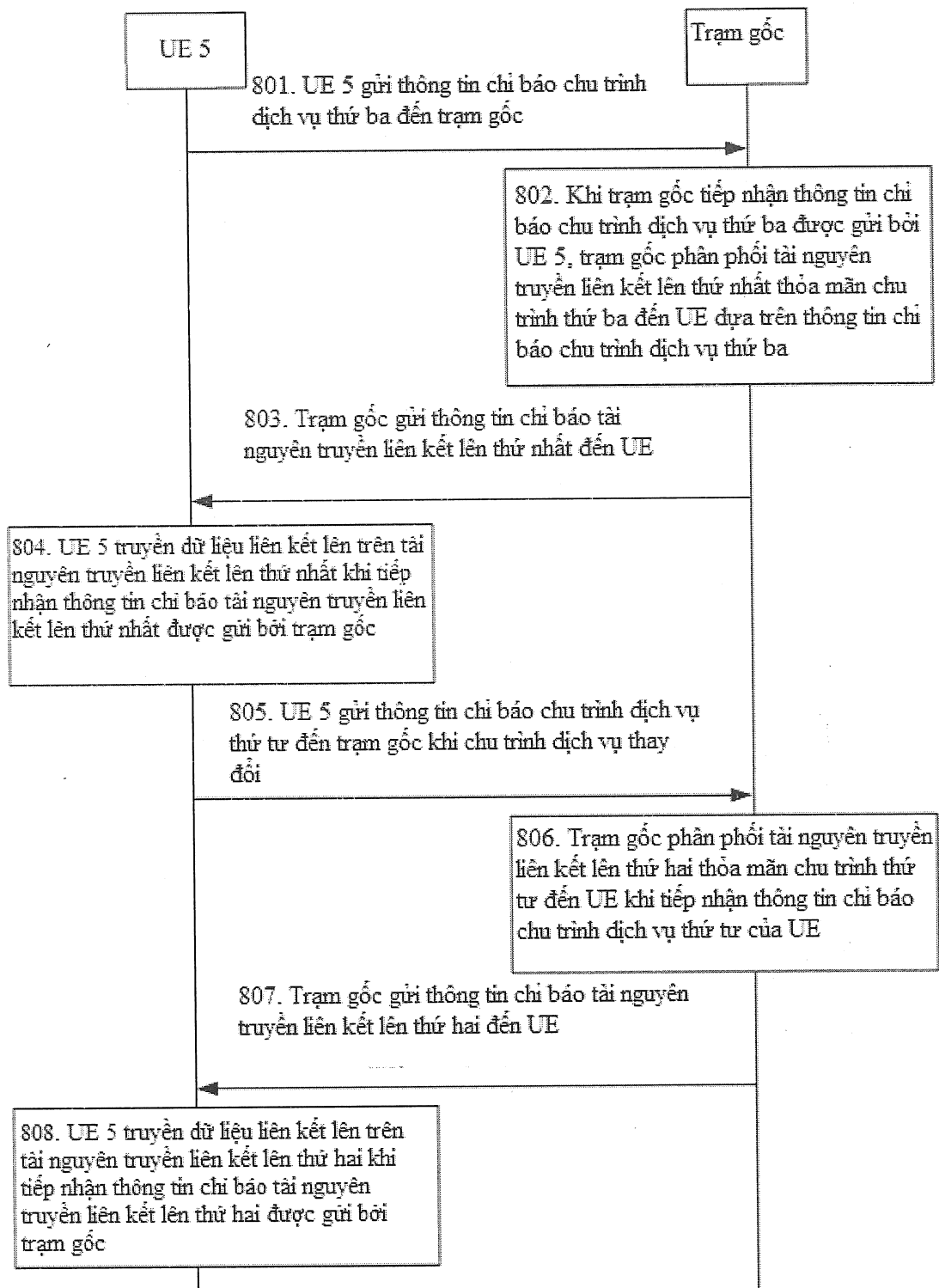


Fig.8

10/13

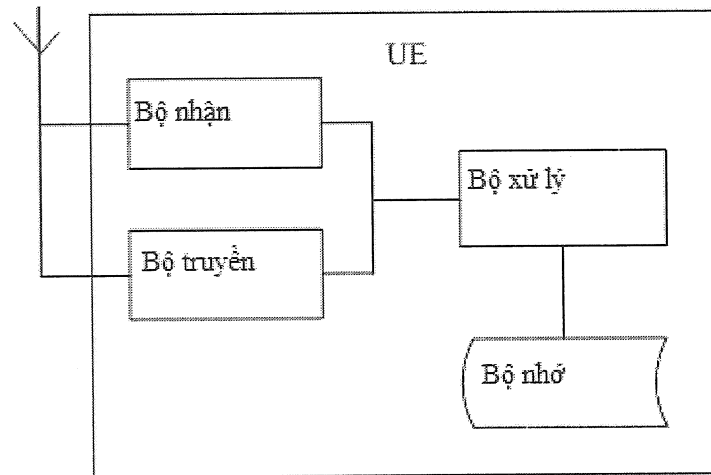


Fig.9

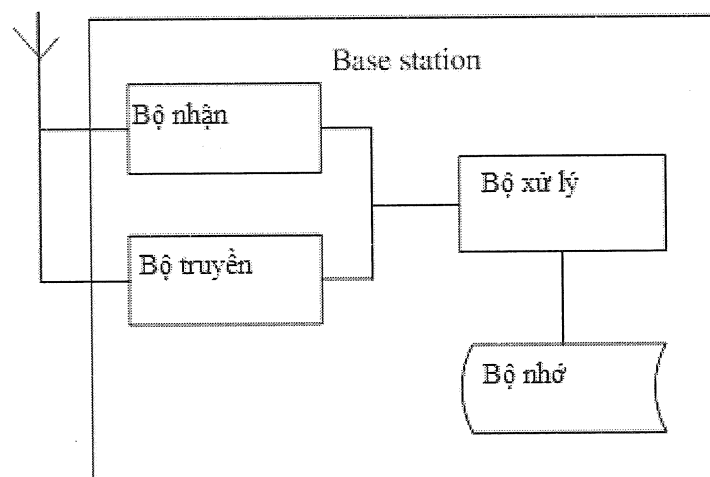


Fig.10

11/13

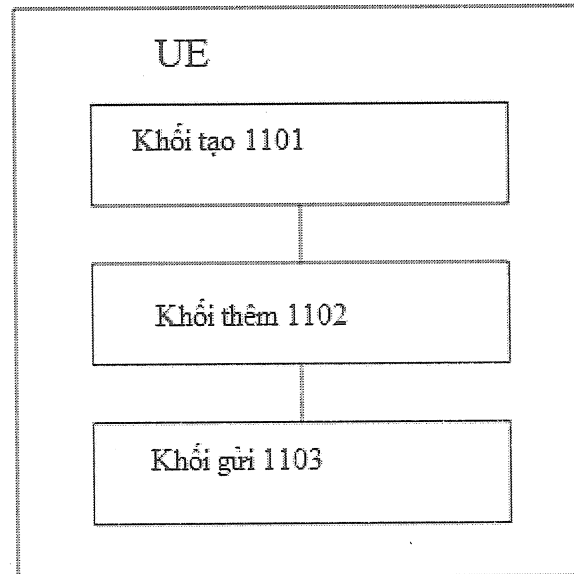


Fig.11

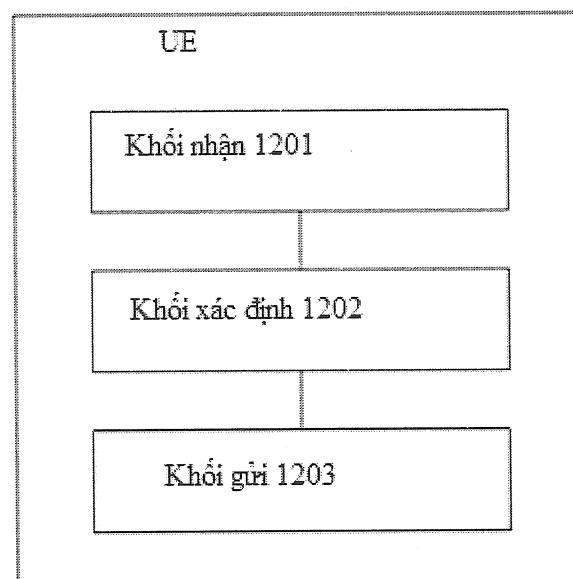


Fig.12

12/13

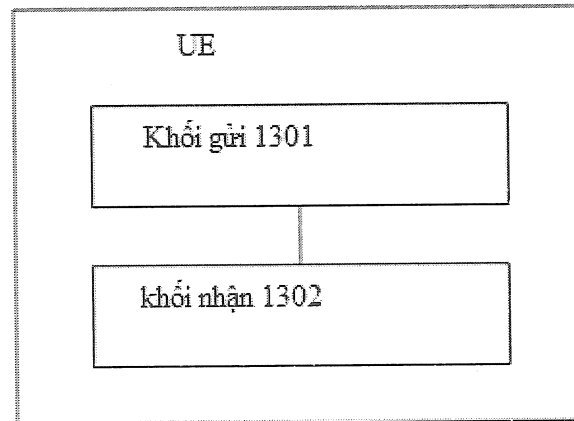


Fig.13

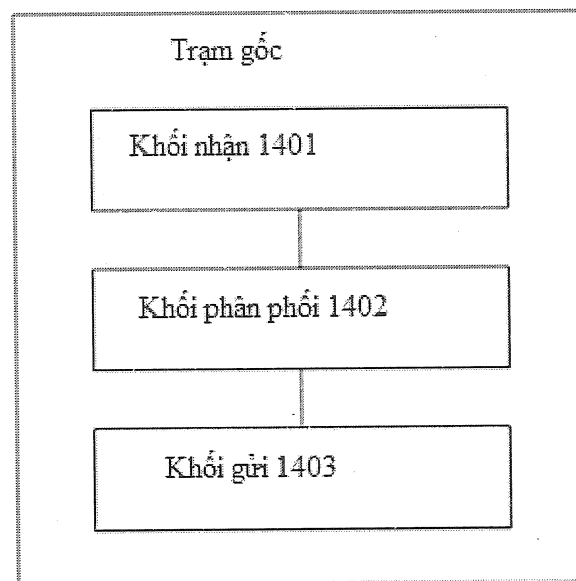


Fig.14

13/13

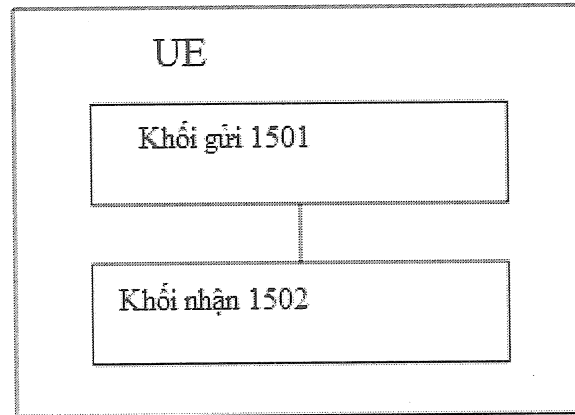


Fig.15

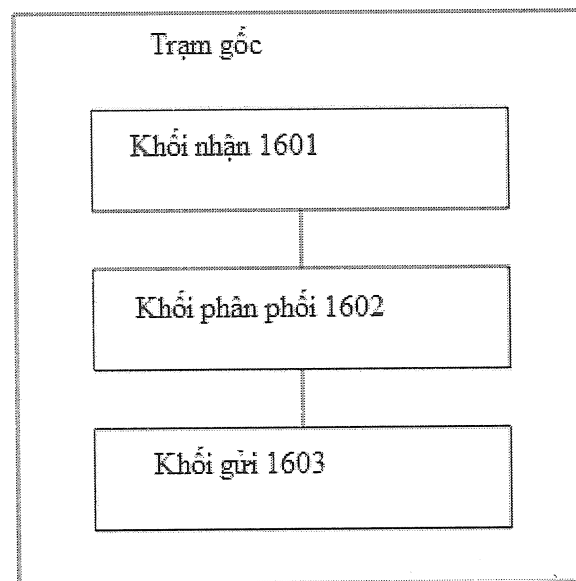


Fig.16