



(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)



1-0028078

(51)⁷ H04W 24/00

(13) B

(21) 1-2017-00832

(22) 08/08/2014

(86) PCT/CN2014/084021 08/08/2014

(87) WO 2016/019584 A1 11/02/2016

(45) 25/04/2021 397

(43) 25/05/2017 350A

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

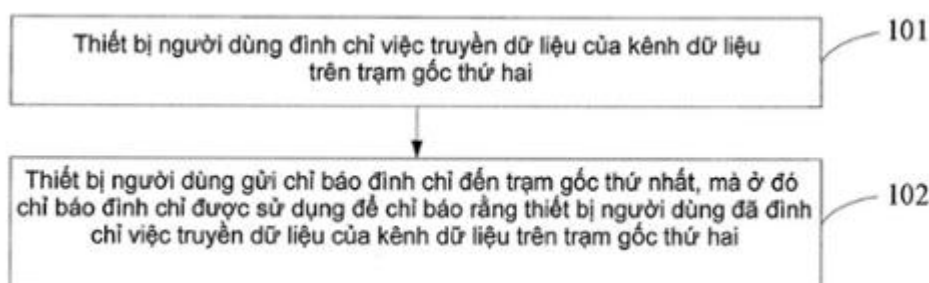
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) ZHANG, Tao (CN); LIN, Bo (CN); SHI, Jie (CN).

(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ KÊNH DỮ LIỆU RADIO, THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG VÀ TRẠM GỐC

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, thiết bị người dùng, và trạm gốc. Phương pháp bao gồm các bước: đình chỉ, bởi thiết bị người dùng, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và gửi, bởi thiết bị người dùng, chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai. Thiết bị người dùng xác định bởi chính nó xem có đình chỉ kênh dữ liệu hay không, và không cần tương tác với trạm gốc thứ nhất trong quy trình đình chỉ, sao cho chi phí truyền tín hiệu được làm giảm. Việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được dừng lại theo cách thức đình chỉ, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu không cần phải loại bỏ, sao cho khi việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được tiếp tục, thì thực thể giao thức liên quan không cần phải được tái thiết lập, do đó nâng cao việc sử dụng các tài nguyên kênh dữ liệu radio.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực của các công nghệ truyền thông không dây, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, thiết bị người dùng, và trạm gốc.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong công nghệ tiến hóa dài hạn (LTE), để đáp ứng các nhu cầu của những người dùng đối với tốc độ đỉnh kênh dữ liệu radio cao hơn, hai loại kênh dữ liệu radio (RB) được đề xuất: một loại kênh dữ liệu radio được gọi là nhóm ô chủ (MCG) kênh dữ liệu và loại kênh dữ liệu radio khác được gọi là kênh dữ liệu phân chia. Kênh dữ liệu phân chia có tốc độ đỉnh cao hơn so với tốc độ đỉnh của kênh dữ liệu MCG. Fig.1 là sơ đồ giản lược của kiến trúc ngăn xếp giao thức của kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia. Như được thể hiện trên Fig.1.

Trong thiết bị người dùng (UE), một kênh dữ liệu MCG được kết hợp với một thực thể giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP) và một thực thể điều khiển liên kết radio (RLC). Trên Fig.1, thực thể PDCP và thực thể RLC được biểu diễn tương ứng bởi PDCP1 và m-RLC1, thực thể m-RLC1 được kết hợp với một thực thể điều khiển truy cập môi trường (MAC) tương ứng m-MAC, và thực thể m-MAC tương ứng với trạm gốc thứ nhất (MeNB). Các thực thể giao thức trong UE có các thực thể giao thức ngang hàng tương ứng của chúng về phía mạng, mà ở đó các thực thể giao thức ngang hàng của thực thể PDCP1, thực thể m-RLC1, và thực thể m-MAC tương ứng là thực thể p-PDCP1 ngang hàng, thực thể pm-RLC1 ngang hàng, và thực thể pm-MAC ngang hàng trong MeNB. Tất cả các gói dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu MCG là từ thực thể p-PDCP1 ngang hàng đến thực thể pm-RLC1 ngang hàng và sau đó đến thực thể pm-MAC ngang hàng, và sau đó được gửi bởi thực thể pm-MAC ngang hàng đến thực thể m-MAC qua giao diện vô tuyến. Sau đó, thực thể m-MAC phân phối sau cùng

các gói dữ liệu thu được đến thực thể PDCP1 qua thực thể m-RLC1. Đường dẫn truyền của các gói dữ liệu đường lên của kênh dữ liệu MCG nằm đối diện với đường dẫn truyền của các gói dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu MCG.

Trong UE, một kênh dữ liệu phân chia được kết hợp với một thực thể PDCP2 và hai thực thể RLC. Trên Fig.1, hai thực thể RLC được biểu diễn tương ứng bởi m-RLC2 và s-RLC, mà ở đó thực thể m-RLC2 được kết hợp với thực thể m-MAC, thực thể s-RLC được kết hợp với thực thể s-MAC, thực thể m-MAC tương ứng với trạm gốc thứ nhất MeNB, và thực thể s-MAC tương ứng với trạm gốc thứ hai (SeNB). Các thực thể giao thức trong UE có các thực thể giao thức ngang hàng tương ứng của chúng về phía mạng, mà ở đó các thực thể giao thức ngang hàng của thực thể PDCP2, thực thể m-RLC2, và thực thể m-MAC tương ứng là p-PDCP2 ngang hàng, pm-RLC2 ngang hàng, và pm-MAC ngang hàng trong MeNB; và các thực thể giao thức ngang hàng của thực thể s-RLC và thực thể s-MAC tương ứng là thực thể ps-RLC ngang hàng và thực thể ps-MAC ngang hàng trong SeNB. Một số gói dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu phân chia là từ thực thể p-PDCP2 ngang hàng đến thực thể pm-RLC2 ngang hàng và sau đó đến thực thể pm-MAC ngang hàng, và sau đó được gửi bởi thực thể pm-MAC ngang hàng đến thực thể m-MAC qua giao diện vô tuyến. Sau đó, thực thể m-MAC phân phối sau cùng các gói dữ liệu thu được này đến thực thể PDCP2 qua thực thể m-RLC2. Các gói dữ liệu đường xuống khác của kênh dữ liệu phân chia được gửi bởi thực thể p-PDCP2 ngang hàng đến thực thể ps-RLC ngang hàng qua giao diện giữa MeNB và SeNB, thực thể ps-RLC ngang hàng phân phối các gói dữ liệu này đến thực thể ps-MAC ngang hàng; sau đó, thực thể ps-MAC ngang hàng gửi các gói dữ liệu này đến thực thể s-MAC qua giao diện vô tuyến. Sau đó thực thể s-MAC phân phối sau cùng các gói dữ liệu thu được này đến thực thể PDCP2 qua thực thể s-RLC. Đường dẫn truyền của các gói dữ liệu đường lên của kênh dữ liệu phân chia nằm đối diện với đường dẫn truyền của các gói dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu phân chia.

Kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia có thể được chuyển đổi lẫn

nhau theo các hệ số chẳng hạn như sự thay đổi trong môi trường kênh và yêu cầu truyền dữ liệu. Tuy nhiên, trong kỹ thuật trước đó, khi kênh dữ liệu phân chia cần được chuyển đổi thành kênh dữ liệu MCG, MeNB xác định, theo báo cáo đo về SeNB được gửi bởi UE, xem liệu có chuyển đổi kênh dữ liệu phân chia của UE thành kênh dữ liệu MCG hay không, và nếu có, thông báo riêng biệt cho UE và SeNB. UE cần ngắt thực thể s-MAC và thực thể s-RLC của kênh dữ liệu phân chia, và SeNB cần ngắt thực thể ps-MAC ngang hàng và thực thể ps-RLC ngang hàng của kênh dữ liệu phân chia. Sau đó, khi kênh dữ liệu MCG thu được sau sự chuyển đổi cần được chuyển đổi ngược thành kênh dữ liệu phân chia, MeNB xác định, theo báo cáo đo khác về SeNB được gửi bởi UE, xem có chuyển đổi kênh dữ liệu MCG ngược về kênh dữ liệu phân chia hay không, và nếu có, thông báo riêng biệt cho UE và SeNB; và UE cần tái thiết lập thực thể s-MAC và thực thể s-RLC cho kênh dữ liệu, và SeNB cũng cần tái thiết lập thực thể ps-MAC ngang hàng và thực thể ps-RLC ngang hàng cho kênh dữ liệu.

Theo cách thức thông thường trước đó, có lượng tương đối lớn tương tác truyền tín hiệu giao diện vô tuyến giữa UE và MeNB, và cũng có lượng tương đối lớn tương tác truyền tín hiệu mạng đường trục giữa MeNB và SeNB, mà làm tăng tải truyền tín hiệu của mạng và đưa ra độ trễ tín hiệu tương đối dài. Ngoài ra, việc ngắt và tái thiết lập thực thể giao thức liên quan đến các kết quả của kênh dữ liệu trong việc sử dụng tài nguyên là tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của sáng chế là đề xuất phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, thiết bị người dùng, và trạm gốc, để khắc phục các bất lợi trong cách thức xử lý kênh dữ liệu hiện thời mà tải truyền tín hiệu nặng gây ra, độ trễ tín hiệu tương đối dài được đưa ra và việc sử dụng tài nguyên là tương đối thấp.

Khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, bao gồm các bước:

định chỉ, bởi thiết bị người dùng, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị người dùng, chỉ báo định chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở

đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, việc đình chỉ, bởi thiết bị người dùng, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị người dùng theo kết quả đo thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và

thực hiện, bởi thiết bị người dùng, thao tác sau đây: đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc

thực hiện, bởi thiết bị người dùng, thao tác sau đây: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ nhất, việc đình chỉ, bởi thiết bị người dùng, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm các bước:

thu, bởi thiết bị người dùng, lệnh đình chỉ được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

thực hiện, bởi thiết bị người dùng, thao tác sau đây theo lệnh đình chỉ:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc

thực hiện, bởi thiết bị người dùng, thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ nhất, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ nhất, sau khi gửi, bởi thiết bị người dùng, chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị người dùng theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục;

tái thiết lập, bởi thiết bị người dùng, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị người dùng, chỉ báo tiếp tục đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo tiếp tục được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu tiếp tục đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ nhất, sau khi gửi, bởi thiết bị người dùng, chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị người dùng, kết quả đo thứ hai đến trạm gốc thứ nhất; và

thu, bởi thiết bị người dùng, lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, tái thiết lập, theo lệnh tiếp tục, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất sau khi trạm gốc thứ nhất xác định theo kết quả đo thứ hai rằng việc

truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất, thứ hai, thứ ba, thứ tư hoặc thứ năm của khía cạnh thứ nhất, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ nhất, kết quả đo thứ nhất và kết quả đo thứ hai là các kết quả thu được bởi thiết bị người dùng bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

trạng thái của liên kết radio giữa thiết bị người dùng và trạm gốc thứ hai, cường độ tín hiệu của trạm gốc thứ hai, chất lượng tín hiệu của trạm gốc thứ hai, và số lượng và khối lượng của các gói dữ liệu để được gửi bởi thiết bị người dùng trên kênh dữ liệu.

Khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng; và

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất theo chỉ báo đình chỉ, rằng thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, sau khi thu, bởi trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ hai, việc gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai,

mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu; và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, sau khi thu, bởi trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, chỉ báo tiếp tục được gửi bởi thiết bị người dùng; và

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ hai, việc gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, sau khi thu, bởi trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục; và

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, và gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, và yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ hai, trước khi xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, kết quả đo thứ hai được gửi bởi thiết bị người dùng; và

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục bao gồm bước:

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ hai, việc gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái thiết lập thực thể

điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ hai, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ hai, việc gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm các bước:

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc
yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, bao gồm các bước:

đình chỉ, bởi trạm gốc thứ hai, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

gửi, bởi trạm gốc thứ hai, chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc thứ hai đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, việc đình chỉ, bởi trạm gốc thứ hai, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm gốc thứ hai theo kết quả đo, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và

thực hiện, bởi trạm gốc thứ hai, thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

thực hiện, bởi trạm gốc thứ hai, thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ ba, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi lệnh đình chỉ đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, sau khi gửi, bởi trạm gốc thứ hai, chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ hai, yêu cầu tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất; và

tiếp tục, bởi trạm gốc thứ hai, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ ba, việc tiếp tục, bởi trạm gốc thứ hai, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục bao gồm bước:

tái thiết lập, bởi trạm gốc thứ hai, thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu, và tiếp tục ps-RLC.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất, thứ hai, thứ ba hoặc thứ tư của khía cạnh thứ ba, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ ba, kết quả đo là kết quả thu được bởi trạm gốc thứ hai bằng cách đo ít nhất một trong

số các đối tượng đo sau đây:

cường độ tín hiệu đường lên của thiết bị người dùng, chất lượng tín hiệu đường lên của thiết bị người dùng, và số lần truyền lại của thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC.

Khía cạnh thứ tư của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

môđun xử lý, được tạo cấu hình để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ tư, môđun xử lý bao gồm:

bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ tư, thiết bị người dùng còn bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu lệnh đình chỉ được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng

đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ tư, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất, thứ hai hoặc thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ tư, bộ xác định còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục;

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; và

môđun xử lý còn bao gồm: bộ gửi, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo tiếp tục đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo tiếp tục được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu tiếp tục đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ tư hoặc cách thực hiện có thể thứ nhất, thứ hai

hoặc thứ ba của khía cạnh thứ tư, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ tư, việc bộ gửi còn được tạo cấu hình để gửi kết quả đo thứ hai đến trạm gốc thứ nhất; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thu lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, tái thiết lập, theo lệnh tiếp tục, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất sau khi trạm gốc thứ nhất xác định theo kết quả đo thứ hai rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Khía cạnh thứ năm của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc thứ nhất, bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để xác định, theo chỉ báo đình chỉ, rằng thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, trạm gốc thứ nhất còn bao gồm:

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ năm, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được

sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, môđun thu còn được tạo cấu hình để:

thu chỉ báo tiếp tục được gửi bởi thiết bị người dùng; và

môđun gửi còn được tạo cấu hình để: gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ năm, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, trạm gốc thứ nhất còn bao gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định theo việc truyền dữ liệu

của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục; và

môđun gửi còn được tạo cấu hình để: gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, và gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, và yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ sáu của khía cạnh thứ năm, môđun thu còn được tạo cấu hình để:

thu kết quả đo thứ hai được gửi bởi thiết bị người dùng; và

môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ bảy của khía cạnh thứ năm, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ năm, theo cách thực hiện có thể thứ tám của khía cạnh thứ năm, môđun gửi được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Khía cạnh thứ sáu của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc thứ hai, bao gồm:

môđun xử lý, được tạo cấu hình để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc thứ hai đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Theo cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, môđun xử lý bao gồm:

bộ xác định, được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ hai của khía cạnh thứ sáu, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi lệnh đình chỉ đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, trạm gốc thứ hai còn bao gồm:

môđun thu, được tạo cấu hình để thu yêu cầu tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất; và

môđun xử lý còn được tạo cấu hình để tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ tư của khía cạnh thứ sáu, môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu, và tiếp tục ps-RLC.

Dựa vào cách thực hiện có thể thứ ba của khía cạnh thứ sáu, theo cách thực hiện có thể thứ năm của khía cạnh thứ sáu, kết quả đo là kết quả thu được bởi trạm gốc thứ hai bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

cường độ tín hiệu đường lên của thiết bị người dùng, chất lượng tín hiệu đường lên của thiết bị người dùng, và số lần truyền lại của thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC.

Khía cạnh thứ bảy của các phương án của sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, bao gồm:

bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ, mà ở đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ nhất của các phương án của sáng chế và các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ nhất.

Khía cạnh thứ tám của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc thứ nhất, bao gồm:

bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ, mà ở đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ hai của các phương án của sáng chế và các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ hai.

Khía cạnh thứ chín của các phương án của sáng chế đề xuất trạm gốc thứ hai, bao gồm:

bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối với bộ nhớ, mà ở đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện phương pháp theo bất kỳ một trong số khía cạnh thứ ba của các phương án của sáng chế và các cách thực hiện có thể của khía cạnh thứ ba.

Theo phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, thiết bị người dùng và trạm gốc được đề xuất bởi các phương án của sáng chế, sau khi đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, thiết bị người dùng gửi, đến trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai. Bởi vì thiết bị người dùng có thể xác định bởi chính nó xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không và không cần tương tác với trạm gốc thứ nhất để khiến trạm gốc thứ nhất xác định xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không, chi phí truyền tín hiệu được làm giảm. Ngoài ra, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được dừng lại theo cách thức đình chỉ, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu không cần phải loại bỏ, sao cho sau đó khi việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được tiếp tục, thực thể giao thức liên quan không cần phải được tái thiết lập, do đó nâng cao hiệu quả việc sử dụng các tài nguyên kênh dữ liệu radio.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ giản lược của kiến trúc ngăn xếp giao thức của kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia;

Fig.2 là sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của việc chuyển đổi lẫn nhau giữa kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia trong kỹ thuật trước đó;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 1 của sáng chế;

Fig.4 là sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 2 của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 3 của sáng chế;

Fig.6 là sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 4 của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 5 của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 6 của sáng chế;

Fig.9 là sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 7 của sáng chế;

Fig.10(a) và Fig.10(b) là các sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 8 của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng theo phương án 9 của sáng chế;

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ nhất theo phương án 10 của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ hai theo phương án 11 của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng theo phương án 12 của sáng chế;

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ nhất theo phương án 13 của sáng chế; và

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ hai theo phương án 14 của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nhằm tạo ra các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và những hiệu quả của các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, phần dưới đây mô tả rõ ràng và đầy đủ các giải pháp kỹ thuật trong các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ

kèm theo trong các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các phương án được mô tả là một vài mà không phải là tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án khác thu được bởi người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật dựa vào các phương án của sáng chế mà không cần nỗ lực sáng tạo sẽ đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 1 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.3, phương pháp được đề xuất theo phương án này được ứng dụng cụ thể cho hệ thống LTE, và phương pháp cụ thể bao gồm các bước:

Bước 101. Thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Bước 102. Thiết bị người dùng gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Trong hệ thống LTE, cùng với kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia, có loại kênh dữ liệu khác: kênh dữ liệu nhóm ô thứ cấp (SCG). Giống với kênh dữ liệu phân chia, kênh dữ liệu SCG có thể cũng được chuyển đổi từ hoặc thành kênh dữ liệu MCG. Trong UE, một kênh dữ liệu SCG được kết hợp với một thực thể PDCP và một thực thể RLC. Trên Fig.1, thực thể PDCP và thực thể RLC được biểu diễn tương ứng bởi s-PDCP và s-RLC2, thực thể s-RLC2 được kết hợp với thực thể MAC tương ứng s-MAC, và thực thể s-MAC tương ứng với SeNB. Các thực thể giao thức trong UE có các thực thể giao thức ngang hàng tương ứng của chúng về phía mạng, mà ở đó các thực thể giao thức ngang hàng của thực thể s-PDCP, thực thể s-RLC2, và thực thể s-MAC tương ứng là thực thể ps-PDCP ngang hàng, thực thể ps-RLC2 ngang hàng, và thực thể ps-MAC ngang hàng trong SeNB. Tất cả các gói dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu SCG là từ thực thể ps-PDCP ngang hàng đến thực thể ps-RLC2 ngang hàng và sau đó đến thực thể ps-MAC ngang hàng, và sau đó được gửi bởi thực thể ps-MAC ngang hàng đến thực thể s-MAC qua giao diện vô tuyến. Sau đó, thực thể s-MAC phân phối sau cùng các gói dữ liệu thu được đến thực thể s-PDCP

qua thực thể s-RLC2. Đường dẫn truyền của các gói dữ liệu đường lên của kênh dữ liệu SCG nằm đối diện với đường dẫn truyền của các gói dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu SCG.

Nhờ sử dụng việc chuyển đổi lẫn nhau giữa kênh dữ liệu phân chia và kênh dữ liệu MCG như một ví dụ, Fig.2 là sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của việc chuyển đổi lẫn nhau giữa kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia trong kỹ thuật trước đó. Như được thể hiện trên Fig.2, trong hệ thống LTE, nhờ sử dụng kênh dữ liệu phân chia như một ví dụ, cách thức trong đó kênh dữ liệu phân chia được xử lý là cách thức kênh dữ liệu phân chia được chuyển đổi thành kênh dữ liệu MCG khi kênh dữ liệu phân chia có thể không đáp ứng yêu cầu truyền thông, và sau đó kênh dữ liệu MCG được chuyển đổi ngược thành kênh dữ liệu phân chia khi kênh dữ liệu phân chia đáp ứng yêu cầu truyền thông. Trong giải pháp thực hiện hiện thời, việc chuyển đổi lẫn nhau giữa kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia, xem liệu việc chuyển đổi lẫn nhau giữa kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia cần được thực hiện được xác định bởi MeNB theo báo cáo đo mà được báo cáo bởi UE sau khi UE thực hiện phép đo trên SeNB hay không, và trong quy trình thực hiện việc chuyển đổi lẫn nhau giữa kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia, UE và SeNB cần phải tái thiết lập hoặc loại bỏ riêng biệt thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu phân chia. Ngoài ra, trong các ứng dụng thực tế, do tính di động của UE, như UE di chuyển ra xa và tiếp cận SeNB theo thời gian, việc chuyển đổi lẫn nhau thường xuyên giữa kênh dữ liệu MCG và kênh dữ liệu phân chia được tạo ra, mà thường dẫn đến tải truyền tín hiệu nặng và độ trễ tín hiệu dài. Ví dụ, bốn đoạn tín hiệu giao diện vô tuyến (các bước 2, 6, 8 và 12) và hai đoạn tín hiệu mạng đường trục (các bước 4 và 10) được tạo ra sử dụng trên Fig.2, và cũng dẫn đến việc ứng dụng thấp của các tài nguyên kênh dữ liệu radio.

Để khắc phục các bất lợi nêu trên, theo phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio được đề xuất bởi phương án này của sáng chế, việc xử lý kênh dữ liệu radio được thực hiện theo cách dưới đây. Cần lưu ý rằng phương pháp được đề xuất bởi phương án này của sáng chế được ứng dụng cụ thể cho trường hợp xử

lý kênh dữ liệu phân chia hoặc kênh dữ liệu SCG, các phương án dưới đây được mô tả nhờ sử dụng kênh dữ liệu phân chia như một ví dụ; và các phương án dưới đây cũng được áp dụng cho kênh dữ liệu SCG, chỉ thực thể giao thức liên quan cần được thay thế, các phần chi tiết không được mô tả lại. Ngoài ra, trong các phương án dưới đây, trạm gốc thứ nhất đề cập đến trạm gốc chủ MeNB, và trạm gốc thứ hai đề cập đến trạm gốc thứ cấp SeNB.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.4, Fig.4 là sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 2 của sáng chế. Theo phương án này, UE có thể xác định bởi chính nó xem có thực hiện việc xử lý đình chỉ kênh dữ liệu phân chia hay không. Cần lưu ý rằng theo phương án này của sáng chế, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được đình chỉ, mà ở đó đình chỉ (đình chỉ) có nghĩa là dừng lại. Cụ thể là, việc đình chỉ, bởi thiết bị người dùng, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai trong bước 101 được thực hiện cụ thể theo cách dưới đây:

xác định, bởi thiết bị người dùng theo kết quả đo thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ. Cụ thể là,

thiết bị người dùng UE xác định, theo kết quả đo thứ nhất, xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai SeNB hay không; và

nếu có, thiết bị người dùng UE thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc

thiết bị người dùng thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người

dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Kết quả đo thứ nhất là kết quả thu được bởi thiết bị người dùng UE bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

trạng thái của liên kết radio giữa thiết bị người dùng UE và trạm gốc thứ hai SeNB, cường độ tín hiệu của trạm gốc thứ hai SeNB, chất lượng tín hiệu của trạm gốc thứ hai SeNB, và số lượng và khối lượng của các gói dữ liệu để được gửi bởi thiết bị người dùng UE trên kênh dữ liệu.

Tiền đề để thực hiện phương pháp của phương án này là kênh dữ liệu phân chia đã được thiết lập giữa UE và MeNB và SeNB. Khi xác định, theo kết quả đo thứ nhất mà thu được bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo thiết đặt trước nêu trên, mà kênh dữ liệu phân chia không phù hợp cho việc truyền dữ liệu trên SeNB, UE xác định để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB.

UE đó xác định để đình chỉ việc truyền của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB nghĩa là UE xác định để không còn thu dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu phân chia từ SeNB nữa và không còn gửi dữ liệu đường lên của kênh dữ liệu phân chia đến SeNB nữa.

Cụ thể là, UE có thể xác định theo kết quả đo về SeNB. Ví dụ, UE thực hiện việc giám sát liên kết radio (RLM) trên SeNB, và khi xác định theo RLM rằng lỗi liên kết radio (RLF) xuất hiện trong liên kết radio giữa UE và SeNB, UE xác định để thực hiện việc đình chỉ. Ví dụ khác, UE đo cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB, và khi xác định theo kết quả đo rằng cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB là thấp hơn so với ngưỡng thiết đặt trước, UE xác định để thực hiện việc đình chỉ. Theo cách khác, UE có thể xác định để thực hiện việc đình chỉ theo số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc trạng thái bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia. Ví dụ, UE xác định để đình chỉ khi xác định rằng số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc kích thước bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia là nhỏ hơn so với giá trị thiết đặt trước.

Sau khi UE xác định để đình chỉ kênh dữ liệu phân chia, UE đầu tiên cần đình chỉ thực thể giao thức nằm trong UE và được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia. Cụ thể là, điều này có thể được thực hiện theo cách dưới đây: đình chỉ, bởi UE, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia và tương ứng với trạm gốc thứ hai SeNB; hoặc được thực hiện theo cách dưới đây: tái thiết đặt, bởi UE, thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong UE, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia và tương ứng với trạm gốc thứ hai SeNB, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia và tương ứng với trạm gốc thứ hai SeNB.

Tái thiết đặt thực thể s-MAC cụ thể bao gồm các bước: làm trống bộ đệm được sử dụng bởi s-MAC, bắt đầu lại trạng thái biến đổi được sử dụng bởi s-MAC, dừng bộ định thời được sử dụng bởi s-MAC, và v.v.; việc đình chỉ thực thể s-RLC cụ thể bao gồm bước dừng xử lý các gói dữ liệu bởi s-RLC, ví dụ, dừng gửi hoặc thu các gói dữ liệu.

Sau đó, UE gửi chỉ báo đình chỉ đến MeNB, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng UE đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai SeNB.

Như được thể hiện trên Fig.4, theo quy trình đình chỉ kênh dữ liệu phân chia bởi UE, chỉ một đoạn tín hiệu giao diện vô tuyến, nghĩa là, chỉ báo đình chỉ, được gửi đến MeNB, và được so sánh với Fig.2, một đoạn tín hiệu giao diện vô tuyến được lưu lại.

Tùy chọn là, chỉ báo đình chỉ có thể còn bao gồm nguyên nhân đình chỉ, ví dụ, khi UE phát hiện rằng RLF xuất hiện trong liên kết radio giữa UE và SeNB, nguyên nhân đình chỉ được bao gồm trong chỉ báo đình chỉ có thể là lý do tạo ra RLF.

Theo phương án này, sau khi đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, thiết bị người dùng gửi, đến trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai. Bởi vì thiết bị người dùng

có thể xác định bởi chính nó xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không và không cần tương tác với trạm gốc thứ nhất để khiến trạm gốc thứ nhất xác định xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không, chi phí truyền tín hiệu được làm giảm. Ngoài ra, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được dừng lại theo cách thức đình chỉ, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu không cần phải loại bỏ, sao cho sau đó khi việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được tiếp tục, thực thể giao thức liên quan không cần phải được tái thiết lập, do đó nâng cao hiệu quả việc sử dụng các tài nguyên kênh dữ liệu radio.

Tùy chọn là, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho MeNB gửi yêu cầu đình chỉ đến SeNB, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu SeNB đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB, sao cho SeNB đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia theo yêu cầu đình chỉ.

Cụ thể là, như được thể hiện trên Fig.4, sau khi thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi UE, MeNB gửi yêu cầu đình chỉ đến SeNB theo chỉ báo đình chỉ; sau khi thu yêu cầu đình chỉ, SeNB có thể đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia; hoặc có thể tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong SeNB, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu. Quy trình tái thiết đặt thực thể ps-MAC của kênh dữ liệu phân chia và đình chỉ thực thể ps-RLC của kênh dữ liệu phân chia là giống với quy trình tái thiết đặt thực thể s-MAC của kênh dữ liệu phân chia và đình chỉ thực thể s-RLC của kênh dữ liệu phân chia bởi UE, các phần chi tiết không được mô tả lại. Cần phải hiểu rằng SeNB tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC, trong SeNB, mà được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia là bước tùy chọn, và chỉ khi UE đã tái thiết đặt s-MAC trong khoảng thời gian đình chỉ, SeNB cần tái thiết đặt tương ứng ps-MAC.

Ngoài ra, sau khi gửi, bởi UE, chỉ báo đình chỉ đến MeNB, phương pháp

còn bao gồm các bước: tác động, bởi UE, với MeNB theo kết quả đo thứ hai và tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB.

Kết quả đo thứ hai là kết quả thu được bởi UE bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây: trạng thái của liên kết radio giữa UE và SeNB, cường độ tín hiệu của SeNB, chất lượng tín hiệu của SeNB, và số lượng và khối lượng của các gói dữ liệu để được gửi bởi UE trên kênh dữ liệu phân chia.

Tùy chọn là, UE đó tương tác với MeNB theo kết quả đo thứ hai và tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB có thể được thực hiện theo cách thức được thể hiện trên Fig.5:

xác định, bởi UE theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB cần được tiếp tục;

tái thiết lập, bởi UE, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB; và

gửi, bởi UE, chỉ báo tiếp tục đến MeNB, mà ở đó chỉ báo tiếp tục được sử dụng để lệnh cho MeNB gửi yêu cầu tiếp tục đến SeNB, mà ở đó yêu cầu tiếp tục được sử dụng để yêu cầu SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB.

Cụ thể là, UE đó xác định theo kết quả đo thứ hai rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB cần được tiếp tục có thể được thực hiện theo cách dưới đây: xác định, bởi UE theo kết quả đo thứ hai, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không; và

nếu có, tái thiết lập, bởi UE, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia và tương ứng với SeNB; và gửi, bởi UE, chỉ báo tiếp tục đến MeNB, sao cho MeNB gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến SeNB theo chỉ báo tiếp tục, và SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB theo yêu cầu tiếp tục thứ nhất.

Cụ thể là, UE có thể xác định để tiếp tục theo kết quả đo mới về SeNB. Ví

dụ, UE thực hiện việc giám sát liên kết radio (RLM) trên SeNB, và khi xác định theo RLM rằng liên kết radio giữa UE và SeNB trả về trạng thái kết nối bình thường, UE xác định để tiếp tục. Ví dụ khác, UE đo cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB, và khi xác định theo kết quả đo rằng cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB là cao hơn so với ngưỡng thiết đặt trước, UE xác định để tiếp tục. Theo cách khác, UE có thể xác định theo số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc trạng thái bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia. Ví dụ, UE xác định để tiếp tục khi xác định rằng số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc kích thước bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia lớn hơn so với giá trị thiết đặt trước.

Ngoài ra, sau khi thu yêu cầu tiếp tục, SeNB tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia,; hoặc tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC, trong SeNB, mà được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia, và tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia. Tái thiết lập thực thể ps-RLC cụ thể bao gồm các bước, ví dụ, gửi gói dữ liệu được thu thành công đến MeNB, loại bỏ gói dữ liệu cần được gửi nhưng đã không gửi thành công, dừng và tái thiết đặt bộ định thời được sử dụng bởi thực thể ps-RLC, bắt đầu lại trạng thái biến đổi được sử dụng bởi thực thể ps-RLC, và v.v.. Tiếp tục thực thể ps-RLC có nghĩa là bắt đầu xử lý các gói dữ liệu bởi thực thể ps-RLC.

Cần lưu ý rằng báo cáo đo được thể hiện trên Fig.5 tương ứng với kết quả đo thứ hai theo phương án này.

Ngoài ra tùy chọn là, UE đó tương tác với MeNB theo kết quả đo thứ hai và tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB có thể được thực hiện theo cách thức được thể hiện trên Fig.4 hoặc Fig.6.

gửi, bởi UE, kết quả đo thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB xác định, theo kết quả đo thứ hai, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân

chia trên SeNB; và

nếu MeNB xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB cần được tiếp tục, thu, bởi UE, lệnh tiếp tục được gửi bởi MeNB, tái thiết lập, theo lệnh tiếp tục, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia và tương ứng với SeNB. Tùy chọn là, lệnh tiếp tục bao gồm ký hiệu nhận dạng kênh dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia. Trong trường hợp này, cùng với gửi lệnh tiếp tục đến UE, MeNB có thể còn gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến SeNB, và SeNB thực hiện thao tác sau đây theo yêu cầu tiếp tục thứ hai: tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc thực hiện thao tác sau đây theo yêu cầu tiếp tục thứ hai: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC, trong SeNB, mà được kết hợp với kênh dữ liệu, và tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Cần lưu ý rằng báo cáo đo được thể hiện trên Fig.4 và Fig.6 tương ứng với kết quả đo thứ hai theo phương án này. Có thể thấy được từ Fig.4, Fig.5 và Fig.6, sự khác biệt giữa các phương án được thể hiện trên Fig.5 và Fig.6 chủ yếu nằm ở việc xem liệu MeNB xác định để tiếp tục kênh dữ liệu phân chia hay UE xác định để tiếp tục kênh dữ liệu phân chia, và khi UE xác định để tiếp tục kênh dữ liệu phân chia, chi phí truyền tín hiệu giao diện vô tuyến có thể được làm giảm thêm. Ngoài ra, sự khác biệt giữa phương án được thể hiện trên Fig.4 và phương án được thể hiện trên Fig.6 chủ yếu nằm trên Fig.4, sau khi MeNB thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi UE, UE đã đình chỉ kênh dữ liệu phân chia, nghĩa là, không còn gửi các gói dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia tương ứng đến SeNB và không còn thu các gói dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia tương ứng từ SeNB. Do đó, để tránh việc tiếp tục xử lý vô ích tải của SeNB, MeNB gửi yêu cầu đình chỉ đến SeNB, sao cho SeNB cũng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB.

Trong các phương án nêu trên, bởi vì thiết bị người dùng có thể xác định

bởi chính nó xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai và không cần tương tác với trạm gốc thứ nhất hay không để khiến trạm gốc thứ nhất xác định xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai hay không, chi phí truyền tín hiệu được làm giảm. Ngoài ra, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB được dừng lại theo cách thức đình chỉ, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu không cần phải loại bỏ, sao cho sau đó khi việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB được tiếp tục, kênh dữ liệu phân chia được tiếp tục, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu phân chia không cần phải được tái thiết lập, do đó nâng cao hiệu quả việc sử dụng các tài nguyên kênh dữ liệu radio. Ngoài ra, thiết bị người dùng cũng có thể xác định bởi chính nó xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia hay không, mà còn làm giảm chi phí truyền tín hiệu.

Tùy chọn thêm là, như được thể hiện trên Fig.9, khác với các phương án nêu trên trong đó UE xác định bởi chính nó xem có đình chỉ kênh dữ liệu, trên Fig.9, UE có thể cũng thực hiện thao tác đình chỉ tương ứng theo lệnh đình chỉ được phân phối bởi MeNB.

Cụ thể là, UE thu lệnh đình chỉ được gửi bởi MeNB, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho UE đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB. Lệnh đình chỉ có thể được gửi đến UE bởi MeNB theo chỉ báo đình chỉ khác, mà ở đó chỉ báo đình chỉ khác được gửi đến MeNB bởi SeNB sau khi SeNB đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB; hoặc lệnh đình chỉ có thể được tạo ra bởi MeNB sau khi MeNB xác định, theo kết quả đo thứ nhất được báo cáo bởi UE, để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB.

UE thực hiện thao tác sau đây theo lệnh đình chỉ:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB; hoặc

UE thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong UE, mà

ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB.

Fig.7 là lưu đồ của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 5 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp bao gồm các bước:

Bước 201. Trạm gốc thứ nhất thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng sau khi thiết bị người dùng xác định, theo kết quả đo thứ nhất, để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Bước 202. Trạm gốc thứ nhất xác định, theo chỉ báo đình chỉ, rằng thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Nhờ sử dụng kênh dữ liệu phân chia như một ví dụ, tiền đề để thực hiện phương pháp của phương án này là kênh dữ liệu phân chia đã được thiết lập giữa UE và MeNB và SeNB. Khi xác định, theo kết quả đo thứ nhất mà thu được bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo thiết đặt trước, mà kênh dữ liệu phân chia không phù hợp cho việc truyền dữ liệu trên SeNB, UE xác định để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB.

Cụ thể là, UE có thể xác định, theo cách dưới đây, để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB:

xác định, bởi UE theo kết quả đo thứ nhất, xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không; và

nếu có, thực hiện, bởi UE, thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB; hoặc

thực hiện, bởi UE, thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong UE, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB.

Kết quả đo thứ nhất là kết quả thu được bởi UE bằng cách đo ít nhất một

trong số các đối tượng đo thiết đặt trước dưới đây:

trạng thái của liên kết radio giữa UE và SeNB, cường độ tín hiệu của SeNB, chất lượng tín hiệu của SeNB, và số lượng và khối lượng của các gói dữ liệu để được gửi bởi UE trên kênh dữ liệu.

Cụ thể là, UE có thể xác định theo kết quả đo về SeNB. Ví dụ, UE thực hiện việc giám sát liên kết radio (RLM) trên SeNB, và khi xác định theo RLM rằng lỗi liên kết radio (RLF) xuất hiện trong liên kết radio giữa UE và SeNB, UE xác định như trên. Ví dụ khác, UE đo cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB, và khi xác định theo kết quả đo rằng cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB là thấp hơn so với ngưỡng thiết đặt trước, UE xác định như trên. UE có thể cũng thực hiện quyết định nêu trên theo số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc trạng thái bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia. Ví dụ, UE xác định như trên khi xác định rằng số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc kích thước bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia là nhỏ hơn so với giá trị thiết đặt trước.

UE đó xác định để đình chỉ việc truyền của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB nghĩa là UE xác định để không còn thu dữ liệu đường xuống của kênh dữ liệu phân chia từ SeNB nữa và không còn gửi dữ liệu đường lên của kênh dữ liệu phân chia đến SeNB nữa.

Tái thiết đặt thực thể s-MAC cụ thể bao gồm các bước: làm trống bộ đệm được sử dụng bởi s-MAC, bắt đầu lại trạng thái biến đổi được sử dụng bởi s-MAC, dừng bộ định thời được sử dụng bởi s-MAC, và v.v.; đình chỉ thực thể s-RLC cụ thể bao gồm bước dừng xử lý các gói dữ liệu bởi s-RLC, ví dụ, bước dừng gửi hoặc thu các gói dữ liệu.

Sau đó, UE gửi chỉ báo đình chỉ đến MeNB; sau khi thu chỉ báo đình chỉ, MeNB xác định rằng UE đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB.

Theo phương án này, sau khi đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, thiết bị người dùng gửi, đến trạm gốc thứ nhất, chỉ báo

đình chỉ mà được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai. Bởi vì thiết bị người dùng có thể xác định bởi chính nó xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không và không cần tương tác với trạm gốc thứ nhất để khiến trạm gốc thứ nhất xác định xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không, chi phí truyền tín hiệu được làm giảm. Ngoài ra, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được dừng lại theo cách thức đình chỉ, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu không cần phải loại bỏ, sao cho sau đó khi việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được tiếp tục, thực thể giao thức liên quan không cần phải được tái thiết lập, do đó nâng cao hiệu quả việc sử dụng các tài nguyên kênh dữ liệu radio.

Tùy chọn là, sau khi MeNB thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi UE, phương pháp còn bao gồm các bước:

gửi, bởi MeNB, yêu cầu đình chỉ đến SeNB, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu SeNB đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB, sao cho SeNB thực hiện thao tác sau đây theo yêu cầu đình chỉ: đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc SeNB thực hiện thao tác sau đây theo yêu cầu đình chỉ: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong SeNB, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu; và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu. Cần phải hiểu rằng SeNB tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC, trong SeNB, mà được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia là bước tùy chọn, và chỉ khi UE đã tái thiết đặt s-MAC trong khoảng thời gian đình chỉ, SeNB cần tái thiết đặt tương ứng ps-MAC.

Tùy chọn thêm là, sau khi MeNB thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi UE, phương pháp còn bao gồm các bước:

thu, bởi MeNB, chỉ báo tiếp tục được gửi bởi UE, mà ở đó tùy chọn là, chỉ báo tiếp tục mang ký hiệu nhận dạng kênh dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia,

và chỉ báo tiếp tục được gửi bởi UE sau khi UE xác định theo kết quả đo thứ hai rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB cần được tiếp tục; và

gửi, bởi MeNB, yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến SeNB theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB, sao cho SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia theo yêu cầu tiếp tục thứ nhất.

Trong các ứng dụng thực tế, UE có thể được thiết đặt để đo định kỳ đối tượng đo thiết đặt trước ở khoảng thời gian cụ thể, và sau khi UE xác định, theo kết quả đo, để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB, nếu kết quả đo khác thu được bởi UE trong phép đo sau đó chỉ báo rằng việc truyền dữ liệu có thể được tiếp tục trên kênh dữ liệu phân chia, UE xác định để tiếp tục kênh dữ liệu phân chia, và gửi chỉ báo tiếp tục đến MeNB, như được thể hiện trên Fig.5.

Cụ thể là, UE có thể xác định để tiếp tục theo kết quả đo mới về đối tượng đo thiết đặt trước, nghĩa là, kết quả đo thứ hai. Ví dụ, UE thực hiện việc giám sát liên kết radio (RLM) trên SeNB, và khi xác định theo RLM rằng liên kết radio giữa UE và SeNB trả về trạng thái kết nối bình thường, UE xác định để tiếp tục. Ví dụ khác, UE đo cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB, và khi xác định theo kết quả đo rằng cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB là cao hơn so với ngưỡng thiết đặt trước, UE xác định để tiếp tục. Ví dụ khác, UE có thể xác định theo số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc trạng thái bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia. Ví dụ, UE xác định để tiếp tục khi xác định rằng số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc kích thước bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia lớn hơn so với giá trị thiết đặt trước.

Sau khi thu chỉ báo tiếp tục được gửi bởi UE, MeNB gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến SeNB theo chỉ báo tiếp tục, sao cho SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB theo yêu cầu tiếp tục thứ nhất.

Cụ thể là, sau khi thu yêu cầu tiếp tục thứ nhất, SeNB thực hiện thao tác

sau đây theo yêu cầu tiếp tục thứ nhất: tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc thực hiện thao tác sau đây theo yêu cầu tiếp tục thứ nhất: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong SeNB, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu; và tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu. Việc tái thiết lập thực thể ps-RLC cụ thể bao gồm các bước, ví dụ, gửi gói dữ liệu được thu thành công đến MeNB, loại bỏ gói dữ liệu cần được gửi nhưng đã không gửi thành công, dừng và tái thiết đặt bộ định thời được sử dụng bởi thực thể ps-RLC, bắt đầu lại trạng thái biến đổi được sử dụng bởi thực thể ps-RLC, và v.v.. Tiếp tục thực thể ps-RLC nghĩa là bắt đầu xử lý các gói dữ liệu bởi thực thể ps-RLC.

Tùy chọn là, yêu cầu tiếp tục được gửi bởi MeNB có thể còn bao gồm chỉ báo nguyên nhân, mà ở đó chỉ báo nguyên nhân được sử dụng để chỉ báo lý do để tiếp tục kênh dữ liệu phân chia. Ví dụ, khi kết quả của phép đo trên SeNB bởi UE là RLF xuất hiện trong liên kết radio giữa UE và SeNB, chỉ báo nguyên nhân có thể có giá trị của RLF, chỉ báo rằng RLF giữa UE và SeNB đã được loại bỏ.

Tùy chọn là, yêu cầu tiếp tục có thể bao gồm hai danh sách. Một danh sách được sử dụng để chứa các ký hiệu nhận dạng của các kênh dữ liệu mà SeNB cần bổ sung, và danh sách khác được sử dụng để chứa các ký hiệu nhận dạng của các kênh dữ liệu mà SeNB cần ngắt. Ký hiệu nhận dạng của kênh dữ liệu phân chia mà cần được tiếp tục được chứa trong cả hai danh sách, trong đó cách thức SeNB được thông báo là kênh dữ liệu phân chia cần được tiếp tục.

Tùy chọn thêm là, sau khi MeNB thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi UE, phương pháp còn bao gồm các bước:

xác định, bởi MeNB, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB cần được tiếp tục; và

gửi, bởi MeNB, lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, và gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến SeNB, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho UE tiếp

tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB, và yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB.

Cụ thể là, MeNB xác định rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB cần được tiếp tục có thể được thực hiện theo cách xác định dưới đây: xác định, bởi MeNB, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không; và

nếu có, gửi, bởi MeNB, lệnh tiếp tục đến UE, và gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến SeNB, sao cho UE và SeNB tiếp tục riêng biệt việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB theo lệnh tiếp tục và yêu cầu tiếp tục thứ hai.

MeNB xác định xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB có thể được thực hiện theo cách dưới đây:

thu, bởi MeNB, kết quả đo thứ hai được gửi bởi UE; và

xác định, bởi MeNB theo kết quả đo thứ hai, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không.

Khác với phần mô tả nêu trên trong đó UE xác định bởi chính nó, theo kết quả đo mới của nó về SeNB, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không, theo phương án này, như được thể hiện trên Fig.4 và Fig.6, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB có thể được xác định theo cách dưới đây: gửi, bởi UE, kết quả đo thứ hai đến MeNB, và xác định, bởi MeNB theo kết quả đo thứ hai, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB. Tương tự là, nếu kết quả đo thứ hai chỉ báo rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia có thể được tiếp tục trên SeNB, nó được xác định để tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB.

Tùy chọn là, MeNB có thể xác định xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không, theo các hệ số khác, ví dụ, theo hệ số chẳng hạn như số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia mà được đo bởi MeNB.

Sau đó, MeNB gửi lệnh tiếp tục đến UE, sao cho UE tiếp tục việc truyền

dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB theo lệnh tiếp tục. Cụ thể là, UE tái thiết lập, theo lệnh tiếp tục, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong UE, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với SeNB, và tiếp tục s-RLC. Ngoài ra, MeNB cũng gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến SeNB, sao cho SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB theo yêu cầu tiếp tục thứ hai. Cụ thể là, SeNB thực hiện thao tác sau đây theo yêu cầu tiếp tục thứ hai: tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc thực hiện thao tác sau đây theo yêu cầu tiếp tục thứ hai: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong SeNB, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu; và tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Theo phương án này, bởi vì thiết bị người dùng có thể xác định bởi chính nó xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu hay không và không cần tương tác với trạm gốc thứ nhất để khiến trạm gốc thứ nhất xác định xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không, chi phí truyền tín hiệu được làm giảm. Ngoài ra, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được dừng lại theo cách thức đình chỉ, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu không cần phải loại bỏ, sao cho sau đó khi việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai được tiếp tục, kênh dữ liệu được tiếp tục, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu không cần phải được tái thiết lập, do đó nâng cao hiệu quả việc sử dụng các tài nguyên kênh dữ liệu radio. Ngoài ra, thiết bị người dùng cũng có thể xác định bởi chính nó xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không, mà còn làm giảm chi phí truyền tín hiệu.

Fig.8 là lưu đồ của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 6 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp bao gồm các bước:

Bước 301. Trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Bước 302. Trạm gốc thứ hai gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc thứ hai đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Bằng cách vẫn sử dụng kênh dữ liệu phân chia như một ví dụ, tất cả các phương án nêu trên được mô tả từ quan điểm đó UE kích hoạt tích cực quy trình đình chỉ kênh dữ liệu phân chia. Theo phương án này, tùy chọn là, SeNB có thể kích hoạt quy trình đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai. Cụ thể là, SeNB có thể xác định, theo kết quả đo, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên SeNB cần được đình chỉ. Cụ thể là, điều này có thể được thực hiện theo cách xác định dưới đây:

xác định, bởi SeNB theo kết quả đo, xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai hay không; và

nếu có, thực hiện, bởi SeNB, thao tác sau đây: đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc thực hiện, bởi SeNB, thao tác sau đây: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong SeNB, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu; và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Để phân biệt từ kết quả đo khác của UE trong phần dưới đây, kết quả đo nêu trên theo đó SeNB xác định rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ được gọi là kết quả đo thứ nhất, và kết quả đo thứ nhất là kết quả thu được bởi SeNB bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

cường độ tín hiệu đường lên của UE, chất lượng tín hiệu đường lên của UE, và số lần truyền lại của thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC. Cụ thể là, SeNB có thể xác định để đình chỉ theo phép đo về cường độ hoặc chất lượng của tín hiệu đường lên được gửi bởi UE, hoặc SeNB có thể xác định để đình chỉ theo việc thực thể ps-RLC có đạt tới số lần truyền lại lớn nhất hay không, nghĩa là, sau khi ps-RLC gửi gói dữ liệu đến UE, nếu ps-RLC không thu được chỉ báo thu nhận thành công được phản hồi bởi UE, ps-RLC gửi lại gói dữ liệu, và sau

khi số lần ps-RLC gửi lặp lại cùng gói dữ liệu đạt đến giá trị thiết đặt trước, SeNB xác định để đình chỉ.

Sau đó, SeNB gửi chỉ báo đình chỉ đến MeNB, mà ở đó tùy chọn là, chỉ báo đình chỉ mang ký hiệu nhận dạng kênh dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia, sao cho MeNB xác định UE tương ứng theo ký hiệu nhận dạng kênh dữ liệu được chứa trong chỉ báo đình chỉ, và gửi lệnh đình chỉ đến UE được xác định theo chỉ báo đình chỉ, sao cho UE đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB theo lệnh đình chỉ. Thao tác đình chỉ UE đã được mô tả trong các phương án nêu trên, các phân chi tiết không được mô tả lại.

Mặc dù kênh dữ liệu phân chia giữa UE và SeNB đã được đình chỉ, UE đo định kỳ ít nhất một trong số các đối tượng đo thiết đặt trước dưới đây ở khoảng thời gian cụ thể: trạng thái của liên kết radio giữa UE và SeNB, cường độ tín hiệu của SeNB, chất lượng tín hiệu của SeNB, và số lượng và khối lượng của các gói dữ liệu để được gửi bởi UE trên kênh dữ liệu phân chia. Tùy chọn là, UE có thể xác định bởi chính nó, theo kết quả đo, nghĩa là, kết quả đo thứ hai, xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không.

Cụ thể là, UE có thể xác định để tiếp tục theo kết quả đo thứ hai. Ví dụ, UE thực hiện việc giám sát liên kết radio (RLM) trên SeNB, và khi xác định theo RLM rằng liên kết radio giữa UE và SeNB trả về trạng thái kết nối bình thường, UE xác định để tiếp tục. Ví dụ khác, UE đo cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB, và khi xác định theo kết quả đo rằng cường độ tín hiệu hoặc chất lượng của SeNB là cao hơn so với ngưỡng thiết đặt trước, UE xác định để tiếp tục. Ví dụ khác, UE có thể cũng thực hiện quyết định nêu trên theo số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc trạng thái bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia. Ví dụ, UE xác định để tiếp tục khi xác định rằng số lượng các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia hoặc kích thước bộ đệm của các gói dữ liệu được gửi trên kênh dữ liệu phân chia lớn hơn so với giá trị thiết đặt trước.

Tùy chọn thêm là, như được thể hiện trên Fig.9, UE có thể gửi kết quả đo thứ hai đến MeNB, sao cho MeNB xác định, theo kết quả đo thứ hai, xem có

tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không, mà ở đó điều kiện cho MeNB đến xác định để tiếp tục việc truyền dữ liệu là giống với điều kiện cho UE, các phần chi tiết không được mô tả lại.

Sau đó, sau khi MeNB xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB cần được tiếp tục, như được thể hiện trên Fig.9, MeNB gửi yêu cầu tiếp tục đến SeNB, và SeNB tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB theo yêu cầu tiếp tục. Cụ thể là, SeNB tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB theo yêu cầu tiếp tục, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia, và tiếp tục ps-RLC.

Tùy chọn là, sau khi MeNB xác định, theo kết quả đo thứ hai, để tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB, MeNB có thể còn gửi lệnh tiếp tục đến UE, sao cho UE tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia.

Fig.10(a) và Fig.10(b) là các sơ đồ giản lược của tương tác truyền tín hiệu của phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio theo phương án 8 của sáng chế. Tùy chọn thêm là, như được thể hiện trên Fig.10(a), trên cơ sở của phương án được thể hiện trên Fig.5, và như được thể hiện trên Fig.10(b), trên cơ sở của phương án được thể hiện trên Fig.6, trong trường hợp trong đó UE kích hoạt tích cực việc đình chỉ của kênh dữ liệu phân chia và MeNB không gửi yêu cầu đình chỉ đến SeNB sau khi thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi UE, SeNB có thể xác định, theo phép đo cường độ tín hiệu đường lên hoặc chất lượng của UE hoặc theo kết quả đo của nó về số lần truyền lại của thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong SeNB, để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB, tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC, trong SeNB, mà được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC, trong SeNB, mà được kết hợp với kênh dữ liệu phân chia. Tương ứng là, sau khi thu yêu cầu tiếp tục được gửi bởi MeNB, SeNB chỉ cần tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC, trong SeNB, mà tương ứng với kênh dữ liệu phân chia, và tiếp tục thực thể điều khiển liên kết

radio ps-RLC, trong SeNB, mà tương ứng với kênh dữ liệu phân chia, và không còn cần tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC, trong SeNB, mà tương ứng với kênh dữ liệu phân chia.

Cần phải hiểu rằng theo quy trình trong đó UE kích hoạt tích cực việc đình chỉ của kênh dữ liệu phân chia, bất kể việc MeNB có gửi yêu cầu đình chỉ đến SeNB hay không, SeNB có thể kích hoạt quy trình đình chỉ kênh dữ liệu phân chia bởi SeNB. Ở thời điểm tương tự, UE và SeNB trải qua tương tự như các môi trường kênh radio, và kết quả đo tín hiệu của SeNB hoặc liên kết giữa hai đối tượng bởi UE là giống với kết quả đo tín hiệu của UE hoặc liên kết giữa hai đối tượng bởi SeNB; do đó, thậm chí nếu SeNB đã không thu yêu cầu đình chỉ từ MeNB, SeNB có thể xác định, theo kết quả đo của nó, xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên SeNB hay không.

Theo phương án này, bởi vì trạm gốc thứ hai có thể xác định bởi chính nó xem có đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia và không cần tương tác với trạm gốc thứ nhất hay không, chi phí truyền tín hiệu được làm giảm. Ngoài ra, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai được dừng lại bằng cách đình chỉ kênh dữ liệu phân chia, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu phân chia không cần phải loại bỏ, sao cho sau đó khi việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai được tiếp tục, kênh dữ liệu phân chia được tiếp tục, và thực thể giao thức liên quan đến kênh dữ liệu phân chia không cần phải được tái thiết lập, do đó nâng cao hiệu quả việc sử dụng các tài nguyên kênh dữ liệu radio. Ngoài ra, thiết bị người dùng cũng có thể xác định bởi chính nó xem có tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu phân chia trên trạm gốc thứ hai hay không, mà còn làm giảm chi phí truyền tín hiệu.

Fig.11 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng theo phương án 9 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị người dùng bao gồm:

môđun xử lý 11, được tạo cấu hình để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

môđun gửi 12, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ

nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, môđun xử lý 11 bao gồm:

bộ xác định 111, được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và

bộ xử lý 112, được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc

bộ xử lý 112 được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm:

môđun thu 21, được tạo cấu hình để thu lệnh đình chỉ được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

tương ứng là, bộ xử lý 112 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc

bộ xử lý 112 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ xác định 111 còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục;

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; và

môđun xử lý 11 còn bao gồm:

bộ gửi 113, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo tiếp tục đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo tiếp tục được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu tiếp tục đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, việc bộ gửi 113 còn được tạo cấu hình để gửi kết quả đo thứ hai đến trạm gốc thứ nhất; và

bộ xử lý 112 còn được tạo cấu hình để thu lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, tái thiết lập, theo lệnh tiếp tục, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất sau khi trạm gốc thứ nhất xác định theo kết quả đo thứ hai rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Thiết bị người dùng của phương án này có thể được tạo cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp theo phương án được thể hiện trên

Fig.3. Nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của thiết bị người dùng giống với nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của phương pháp theo phương án được thể hiện trên Fig.3, các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.12 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ nhất theo phương án 10 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, trạm gốc thứ nhất bao gồm:

môđun thu 31, được tạo cấu hình để thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng; và

môđun xử lý 32, được tạo cấu hình để xác định, theo chỉ báo đình chỉ, rằng thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, trạm gốc thứ nhất còn bao gồm:

môđun gửi 33, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Cụ thể là, môđun gửi 33 được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Ngoài ra, môđun thu 31 còn được tạo cấu hình để:

thu chỉ báo tiếp tục được gửi bởi thiết bị người dùng; và

môđun gửi 33 còn được tạo cấu hình để: gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu

trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, môđun gửi 33 được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Ngoài ra, trạm gốc thứ nhất còn bao gồm:

môđun xác định 34, được tạo cấu hình để xác định theo việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục; và

môđun gửi 33 còn được tạo cấu hình để: gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, và gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, và yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, môđun thu 31 còn được tạo cấu hình để:

thu kết quả đo thứ hai được gửi bởi thiết bị người dùng; và

môđun xác định 34 còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Ngoài ra, môđun gửi 33 được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử

dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, môđun gửi 33 được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Cụ thể là, kết quả đo thứ nhất và kết quả đo thứ hai là các kết quả thu được bởi thiết bị người dùng bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

trạng thái của liên kết radio giữa thiết bị người dùng và trạm gốc thứ hai, cường độ tín hiệu của trạm gốc thứ hai, chất lượng tín hiệu của trạm gốc thứ hai, và số lượng và khối lượng của các gói dữ liệu để được gửi bởi thiết bị người dùng trên kênh dữ liệu.

Trạm gốc thứ nhất của phương án này có thể được tạo cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp theo phương án được thể hiện trên Fig.7. Nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của trạm gốc thứ nhất là giống với nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của phương pháp theo phương án được thể hiện trên Fig.7, các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.13 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ hai theo phương án 11 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, trạm gốc thứ hai bao gồm:

môđun xử lý 41, được tạo cấu hình để định chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

môđun gửi 42, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc thứ hai đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, môđun xử lý 41 bao gồm:

bộ xác định 411, được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và

bộ xử lý 412, được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

bộ xử lý 412 được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Ngoài ra, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi lệnh đình chỉ đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, trạm gốc thứ hai còn bao gồm:

môđun thu 43, được tạo cấu hình để thu yêu cầu tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất; và

môđun xử lý 41 còn được tạo cấu hình để tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục.

Ngoài ra, môđun xử lý 41 được tạo cấu hình cụ thể để:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu, và tiếp tục ps-RLC.

Cụ thể là, kết quả đo là kết quả thu được bởi trạm gốc thứ hai bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

cường độ tín hiệu đường lên của thiết bị người dùng, chất lượng tín hiệu

đường lên của thiết bị người dùng, và số lần truyền lại của thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC.

Trạm gốc thứ hai của phương án này có thể được tạo cấu hình để thực hiện giải pháp kỹ thuật của phương pháp theo phương án được thể hiện trên Fig.8. Nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của trạm gốc thứ hai là giống với nguyên lý thực hiện và hiệu quả kỹ thuật của phương pháp theo phương án được thể hiện trên Fig.8, các phần chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Fig.14 là sơ đồ cấu trúc giản lược của thiết bị người dùng theo phương án 12 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị người dùng bao gồm:

bộ nhớ 51 và bộ xử lý 52 được kết nối với bộ nhớ 51, mà ở đó bộ nhớ 51 được tạo cấu hình để lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý 52 được tạo cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 51, để thực hiện phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio được thể hiện trên Fig.3: đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

thiết bị người dùng còn bao gồm bộ truyền 53, mà ở đó bộ truyền 53 được kết nối với bộ xử lý 52 bởi bus, và bộ truyền được tạo cấu hình để gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ xử lý 52 còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và bộ xử lý 52 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây: đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc bộ xử lý 52 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, thiết bị người dùng còn bao gồm bộ thu 54, mà ở đó bộ thu 54 được tạo cấu hình để thu lệnh đình chỉ được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

bộ xử lý 52 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây theo lệnh đình chỉ: đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai; hoặc bộ xử lý 52 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây theo lệnh đình chỉ: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ xử lý 52 còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục; và tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Bộ truyền 53 còn được tạo cấu hình để gửi chỉ báo tiếp tục đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo tiếp tục được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi yêu cầu tiếp tục đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ truyền 53 còn được tạo cấu hình để gửi kết quả đo thứ hai đến trạm gốc thứ nhất; và

bộ thu 54 còn được tạo cấu hình để thu lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm

gốc thứ nhất; và

bộ xử lý 52 còn được tạo cấu hình để tái thiết lập, theo lệnh tiếp tục, thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và lệnh tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất sau khi trạm gốc thứ nhất xác định theo kết quả đo thứ hai rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Kết quả đo thứ nhất và kết quả đo thứ hai là các kết quả thu được bởi thiết bị người dùng bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

trạng thái của liên kết radio giữa thiết bị người dùng và trạm gốc thứ hai, cường độ tín hiệu của trạm gốc thứ hai, chất lượng tín hiệu của trạm gốc thứ hai, và số lượng và khối lượng của các gói dữ liệu để được gửi bởi thiết bị người dùng trên kênh dữ liệu.

Fig.15 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ nhất theo phương án 13 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.15, trạm gốc thứ nhất bao gồm:

bộ thu 61, được tạo cấu hình để thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ nhớ 62 và bộ xử lý 63 được kết nối với bộ nhớ 62, mà ở đó bộ xử lý 63 được kết nối với bộ thu 61 bởi bus, bộ nhớ 62 được tạo cấu hình để lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý 63 được tạo cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 62, để thực hiện phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio được thể hiện trên Fig.7: xác định, theo chỉ báo đình chỉ, rằng thiết bị người dùng **đình chỉ** việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Trạm gốc thứ nhất còn bao gồm bộ truyền 64, được tạo cấu hình để gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ truyền 64 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu đình chỉ đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây: đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio

ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc yêu cầu đình chỉ được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Ngoài ra, bộ thu 61 còn được tạo cấu hình để thu chỉ báo tiếp tục được gửi bởi thiết bị người dùng; và

bộ truyền 64 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ truyền 64 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tiếp tục thứ nhất đến trạm gốc thứ hai theo chỉ báo tiếp tục, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây: tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc yêu cầu tiếp tục thứ nhất được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Ngoài ra, bộ xử lý 63 còn được tạo cấu hình để xác định rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục; và

bộ truyền 64 còn được tạo cấu hình để gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, và gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, và yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ thu 61 còn được tạo cấu hình để thu kết quả đo thứ hai được gửi bởi thiết bị người dùng; và

tương ứng là, bộ xử lý 63 còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ hai, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục.

Ngoài ra, bộ truyền 64 còn được tạo cấu hình để gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, mà ở đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ truyền 64 còn được tạo cấu hình để gửi yêu cầu tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, mà ở đó yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây: tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc yêu cầu tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện thao tác sau đây: tái thiết lập thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Fig.16 là sơ đồ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ hai theo phương án 14 của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, trạm gốc thứ hai bao gồm:

bộ nhớ 71 và bộ xử lý 72 được kết nối với bộ nhớ 71, mà ở đó bộ nhớ 71 được tạo cấu hình để lưu trữ bộ mã chương trình, và bộ xử lý 72 được tạo cấu hình để gọi mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ 71, để thực hiện phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio được thể hiện trên Fig.8: đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai; và

bộ truyền 73, mà ở đó bộ truyền 73 được kết nối với bộ xử lý 72 bởi bus, và bộ truyền 73 được tạo cấu hình để gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, mà ở đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc thứ hai đã đình

chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, bộ xử lý 72 còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và bộ xử lý 72 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây: đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc bộ xử lý 72 còn được tạo cấu hình để thực hiện thao tác sau đây: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

Ngoài ra, chỉ báo đình chỉ còn được sử dụng để lệnh cho trạm gốc thứ nhất gửi lệnh đình chỉ đến thiết bị người dùng, mà ở đó lệnh đình chỉ được sử dụng để lệnh cho thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

Ngoài ra, trạm gốc thứ hai còn bao gồm: môđun thu 74, được tạo cấu hình để thu yêu cầu tiếp tục được gửi bởi trạm gốc thứ nhất; và

bộ xử lý 72 còn được tạo cấu hình để tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục.

Ngoài ra, bộ xử lý 72 còn được tạo cấu hình để tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai theo yêu cầu tiếp tục, mà ở đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu, và tiếp tục ps-RLC.

Kết quả đo là kết quả thu được bởi trạm gốc thứ hai bằng cách đo ít nhất một trong số các đối tượng đo sau đây:

cường độ tín hiệu đường lên của thiết bị người dùng, chất lượng tín hiệu đường lên của thiết bị người dùng, và số lần truyền lại của thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC.

Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần của các bước của phương pháp trong các phương án có thể được thực hiện bởi chương trình chỉ dẫn phần cứng liên quan. Chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi đọc được bởi máy tính. Khi chương trình chạy,

các bước của phương pháp trong các phương án được thực hiện. Vật ghi nêu trên bao gồm: vật ghi bất kỳ có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ROM, RAM, đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Cuối cùng, cần lưu ý rằng các phương án nêu trên chỉ nhằm để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế, mà không giới hạn sáng chế. Mặc dù sáng chế được mô tả chi tiết dựa vào các phương án nêu trên, những người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể hiểu rằng họ có thể vẫn thực hiện các sự sửa đổi tới các giải pháp kỹ thuật được mô tả trong các phương án nêu trên hoặc thực hiện các sự thay thế tương đương tới một vài hoặc tất cả các dấu hiệu kỹ thuật của nó, mà không trệtch khỏi phạm vi của các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, bao gồm các bước:

đình chỉ, bởi thiết bị người dùng, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai khi kênh dữ liệu phân chia cần được chuyển đổi thành kênh dữ liệu MCG; và gửi, bởi thiết bị người dùng, chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, trong đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước đình chỉ, bởi thiết bị người dùng, việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm:

xác định, bởi thiết bị người dùng theo kết quả đo thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và thực hiện, bởi thiết bị người dùng, các hoạt động sau: tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, trong đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và

đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, trong đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó kết quả đo thứ nhất và kết quả đo thứ hai là các kết quả thu được bởi thiết bị người dùng bằng cách đo trạng thái của liên kết radio giữa thiết bị người dùng và trạm gốc thứ hai.

4. Phương pháp xử lý kênh dữ liệu radio, bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng khi kênh dữ liệu phân chia cần được chuyển đổi thành kênh dữ liệu MCG; và

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất theo chỉ báo đình chỉ, rằng thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó sau khi thu, bởi trạm gốc thứ nhất, chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng, phương pháp này còn bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục; và

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, và gửi yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, trong đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, và yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, trong đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm:

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, trong đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, trong đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó bước gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai bao gồm:

gửi, bởi trạm gốc thứ nhất, yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện các hoạt động sau:

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, trong đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu; hoặc

yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện các hoạt động sau:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, trong đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, trong đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

8. Thiết bị người dùng, bao gồm:

bộ xử lý, được tạo cấu hình để đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai khi kênh dữ liệu phân chia cần được chuyển đổi thành kênh dữ liệu MCG; và

bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi chỉ báo đình chỉ đến trạm gốc thứ nhất, trong đó chỉ báo đình chỉ được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị người dùng đã đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

9. Thiết bị người dùng theo điểm 8, trong đó bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định, theo kết quả đo thứ nhất, rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được đình chỉ; và

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động sau:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường s-MAC trong thiết bị người dùng, trong đó s-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai, và đình chỉ thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng, trong đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

10. Thiết bị người dùng theo điểm 9, trong đó kết quả đo thứ nhất và kết quả đo thứ hai là các kết quả thu được bởi thiết bị người dùng bằng cách đo trạng thái của liên kết radio giữa thiết bị người dùng và trạm gốc thứ hai.

11. Trạm gốc thứ nhất, bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để thu chỉ báo đình chỉ được gửi bởi thiết bị người dùng khi kênh dữ liệu phân chia cần được chuyển đổi thành kênh dữ liệu MCG; và

bộ xử lý, được tạo cấu hình để xác định, theo chỉ báo đình chỉ, rằng thiết bị người dùng đình chỉ việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

12. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 11, còn bao gồm:

bộ xử lý còn được tạo cấu hình để xác định rằng việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai cần được tiếp tục; trong đó:

bộ truyền còn được tạo cấu hình để: gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, và gửi yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, trong đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai, và yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai tiếp tục việc truyền dữ liệu của kênh dữ liệu trên trạm gốc thứ hai.

13. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 12, trong đó bộ truyền còn được tạo cấu hình để:

gửi lệnh tiếp tục đến thiết bị người dùng, trong đó lệnh tiếp tục được sử dụng để lệnh thiết bị người dùng tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio s-RLC trong thiết bị người dùng và tiếp tục s-RLC, trong đó s-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu và tương ứng với trạm gốc thứ hai.

14. Trạm gốc thứ nhất theo điểm 13, trong đó bộ truyền được tạo cấu hình cụ thể để:

gửi yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai đến trạm gốc thứ hai, trong đó yêu cầu lệnh tiếp tục thứ hai được sử dụng để yêu cầu trạm gốc thứ hai thực hiện các hoạt động sau:

tái thiết đặt thực thể điều khiển truy cập môi trường ps-MAC trong trạm gốc thứ hai, trong đó ps-MAC được kết hợp với kênh dữ liệu, và

tái thiết lập thực thể điều khiển liên kết radio ps-RLC trong trạm gốc thứ hai và tiếp tục ps-RLC, trong đó ps-RLC được kết hợp với kênh dữ liệu.

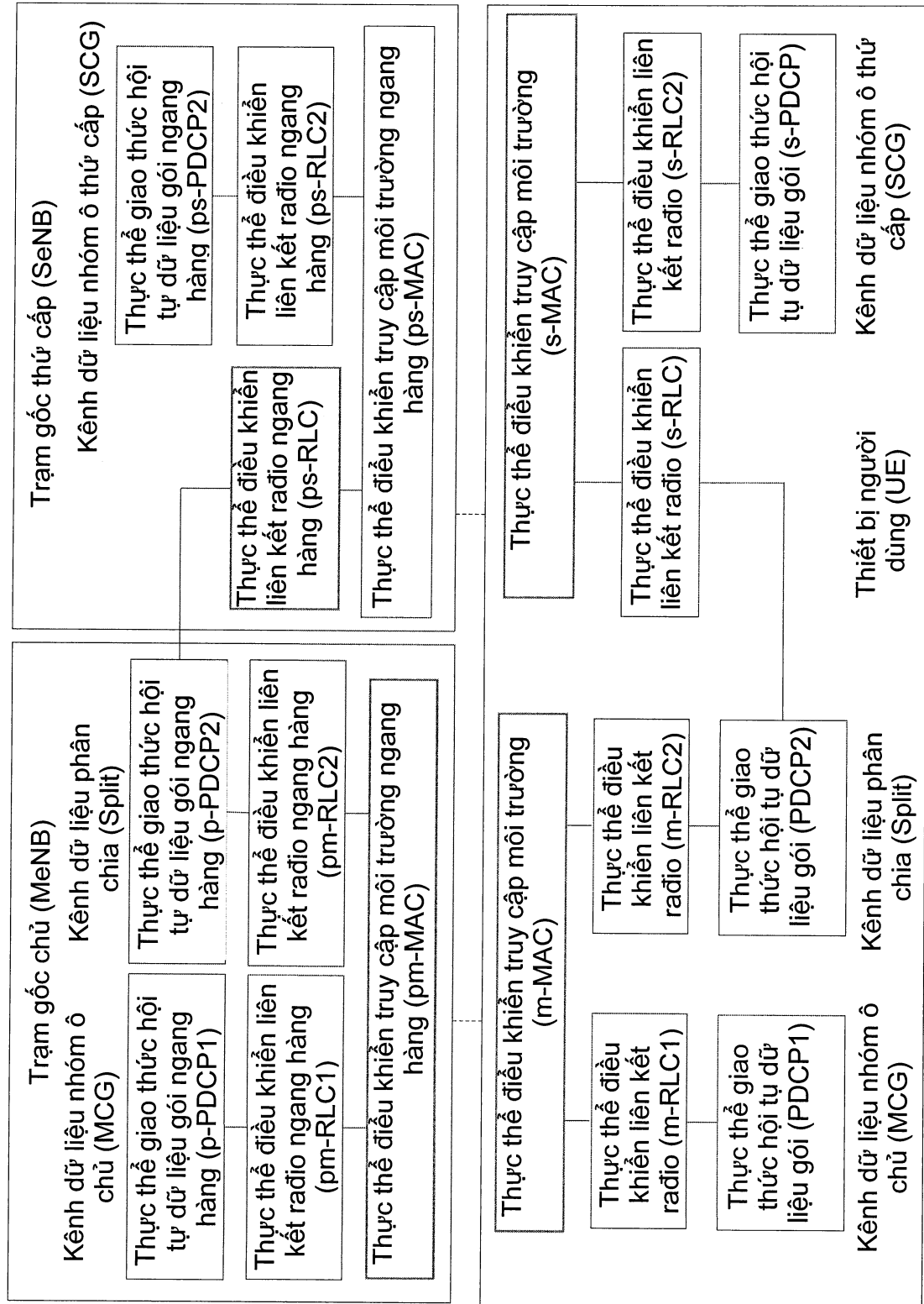


Fig.1

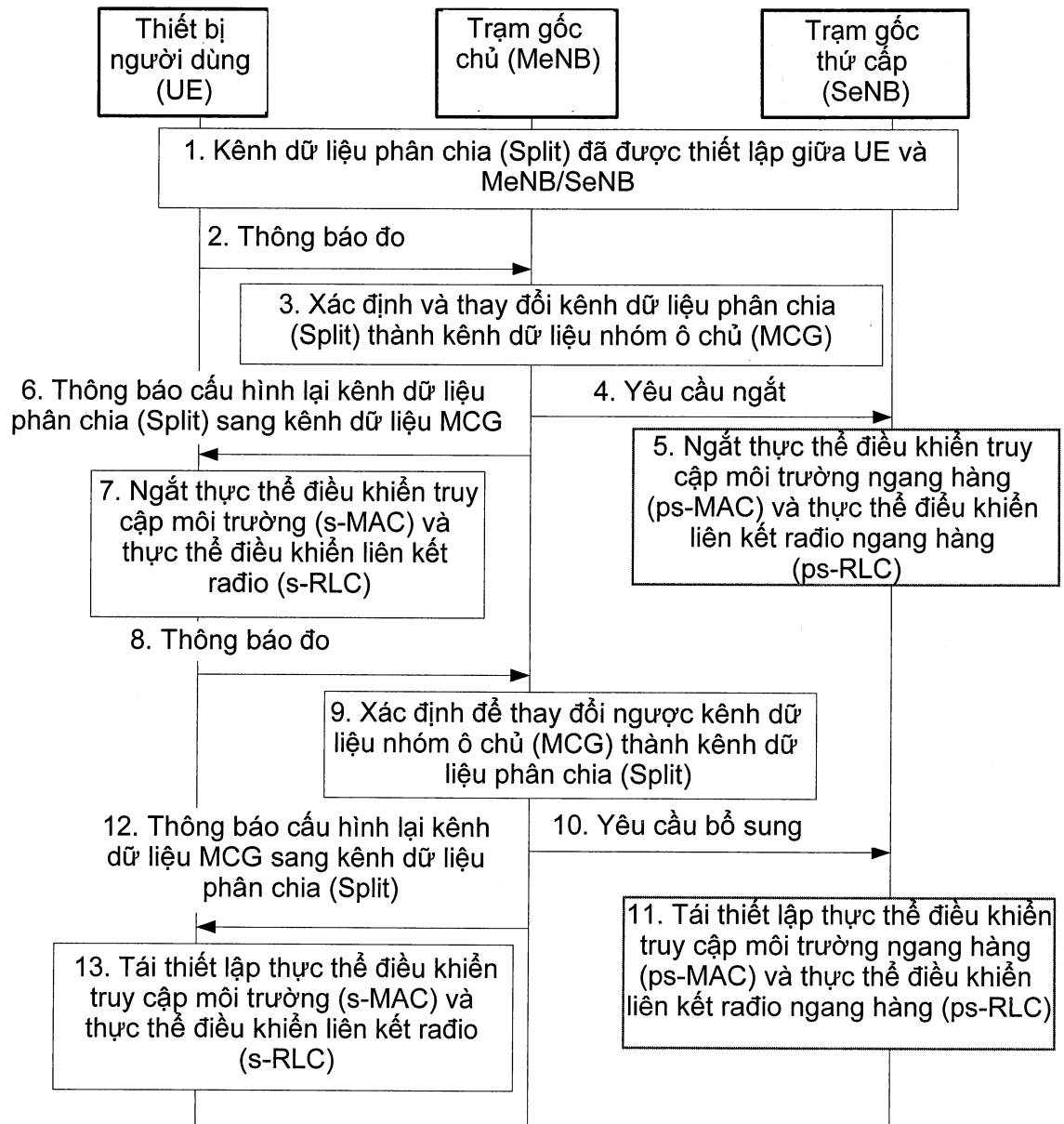


Fig.2

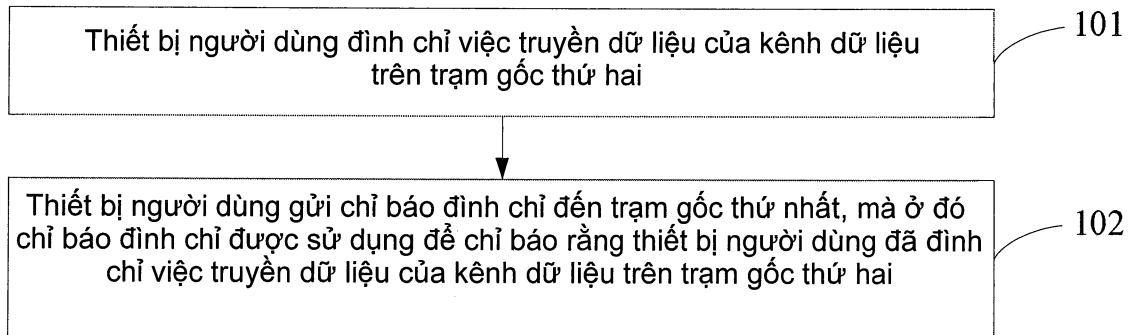


Fig.3

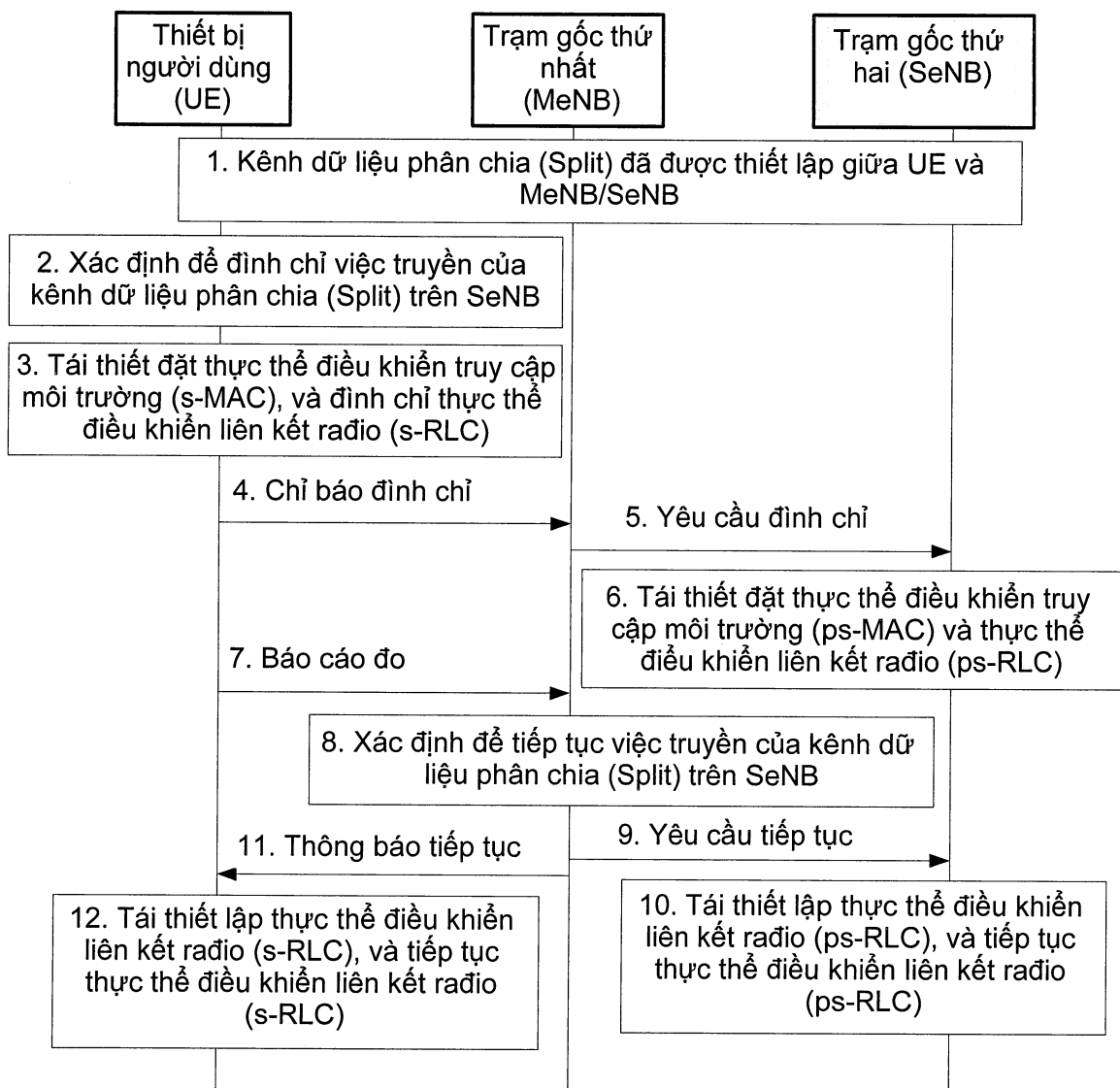


Fig.4

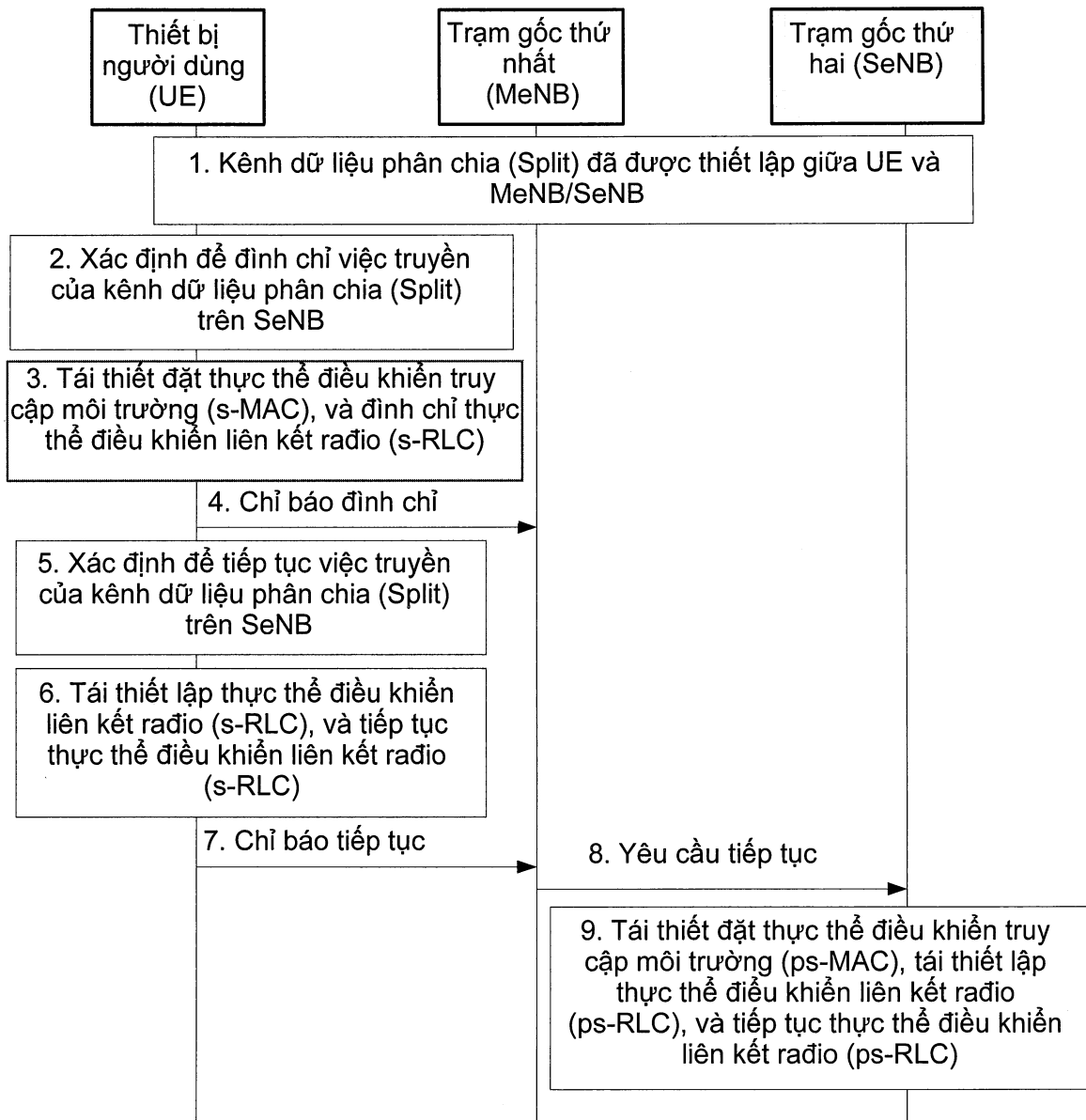


Fig.5

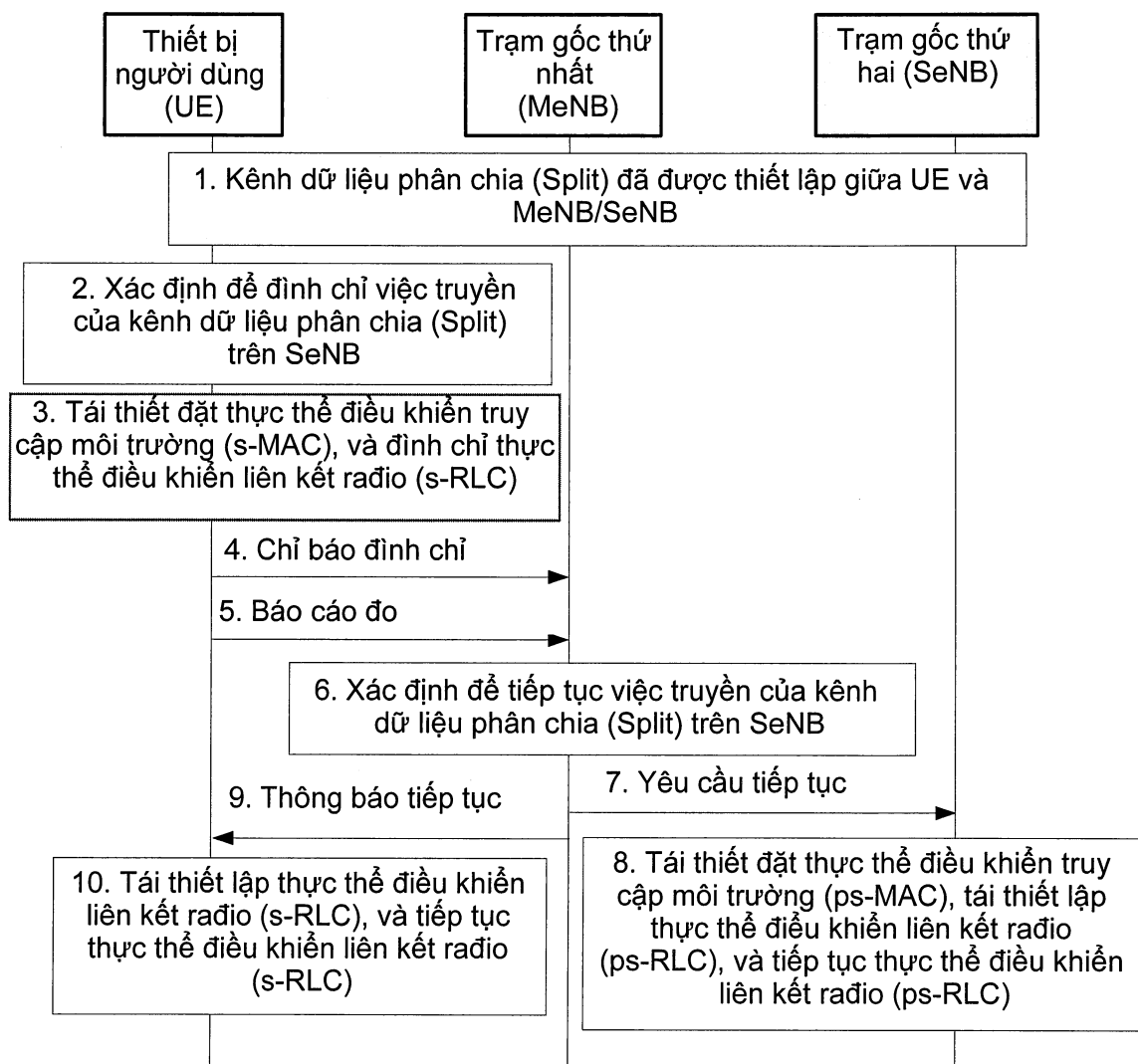
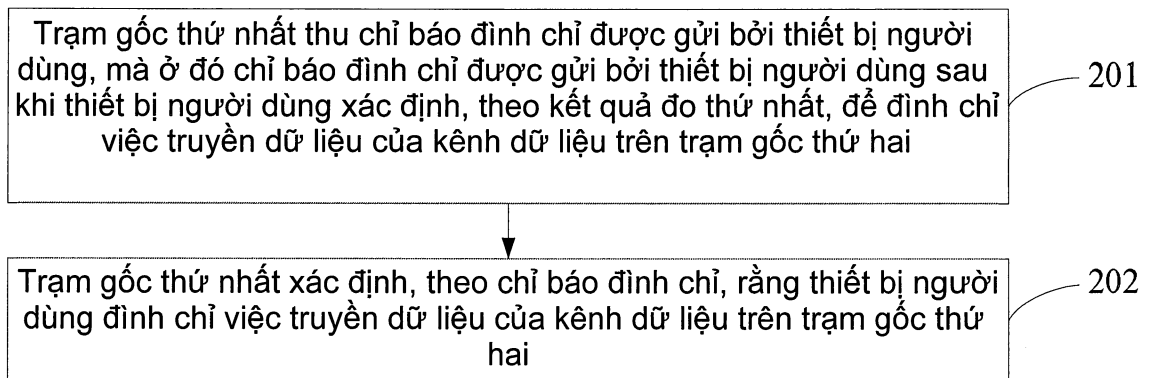
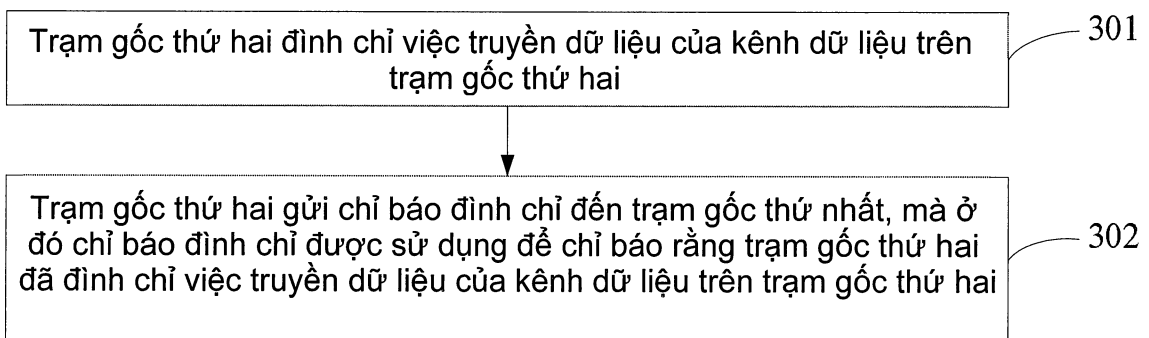


Fig.6

**Fig.7****Fig.8**

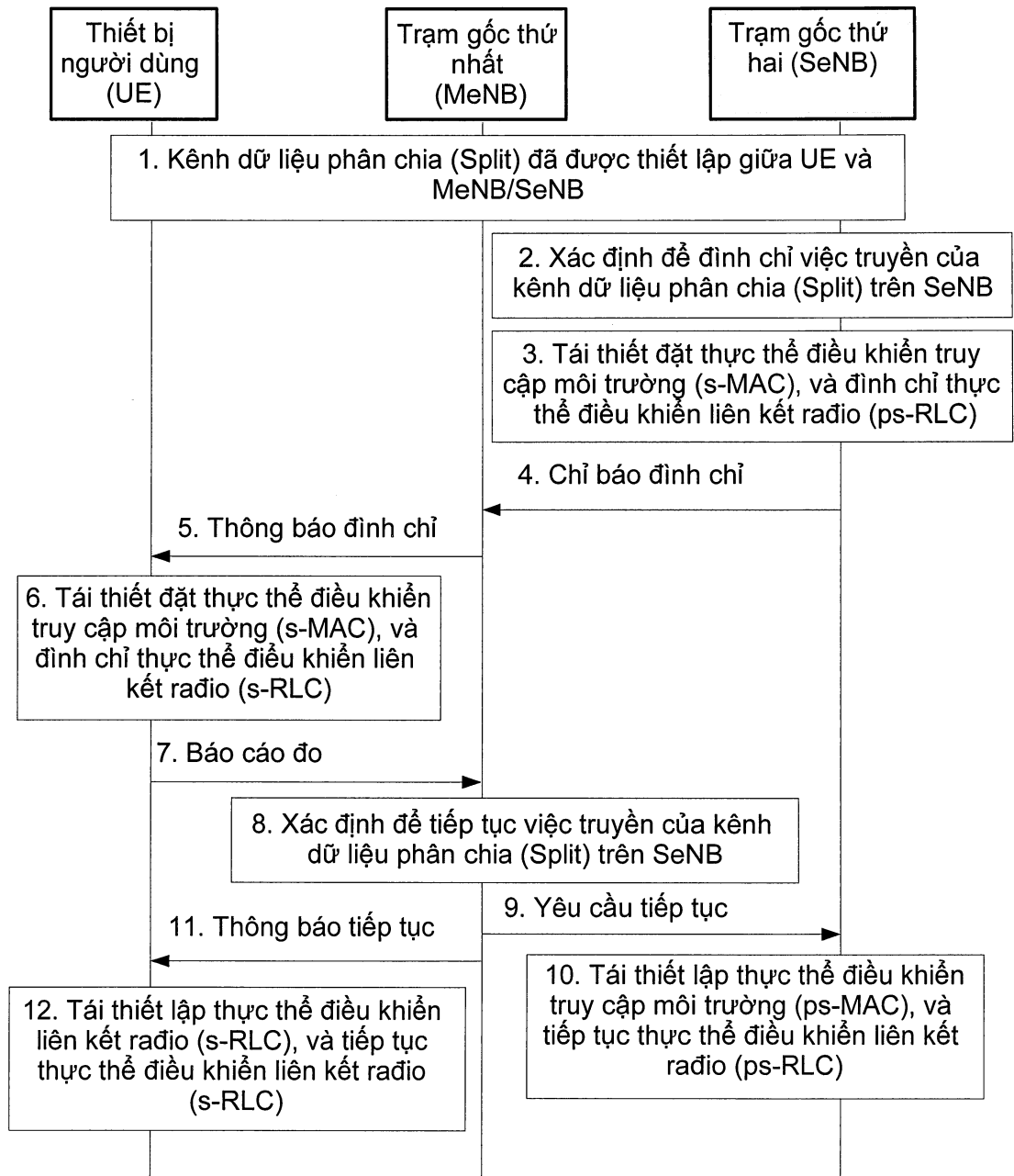


Fig.9

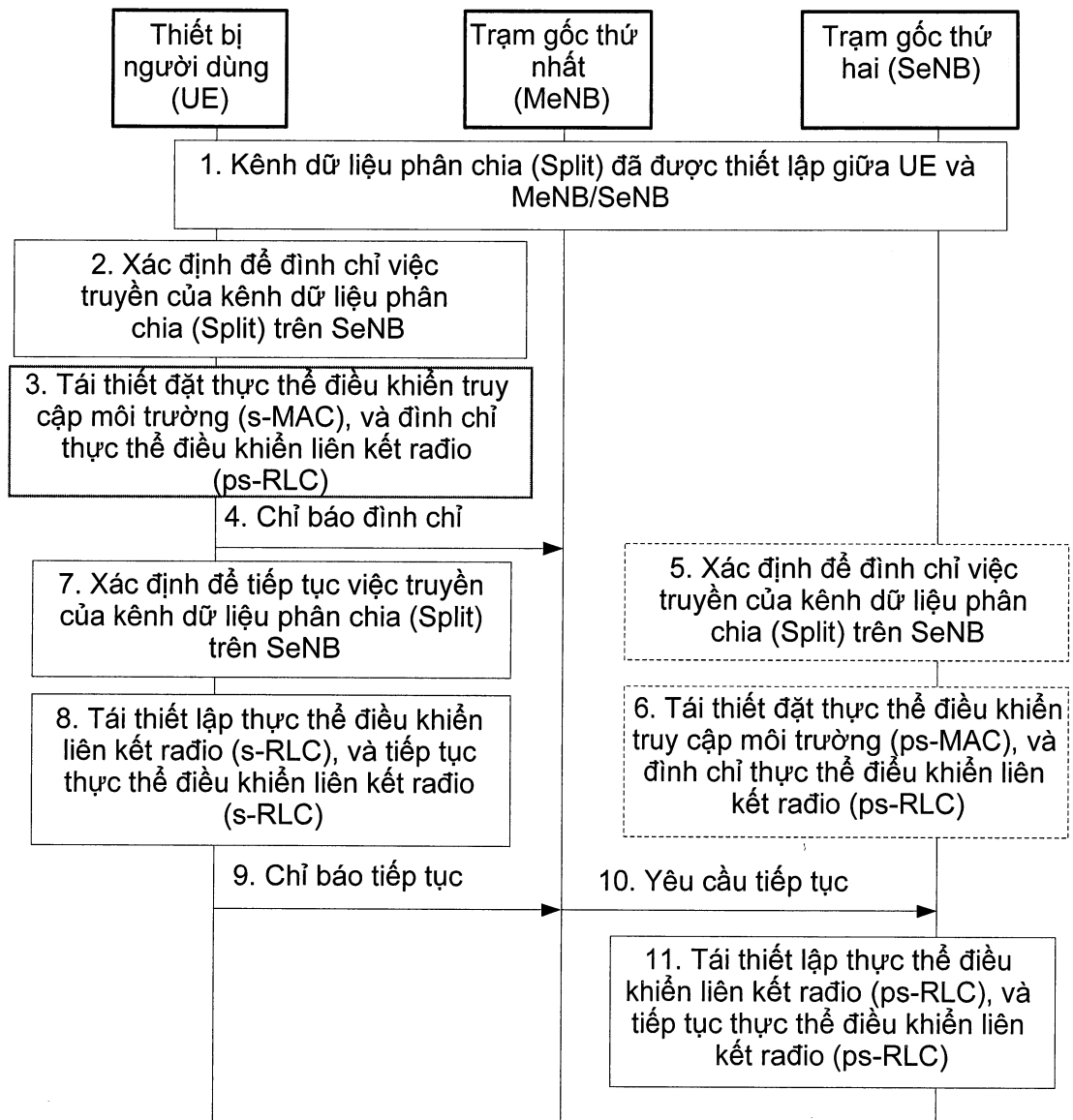


Fig.10(a)

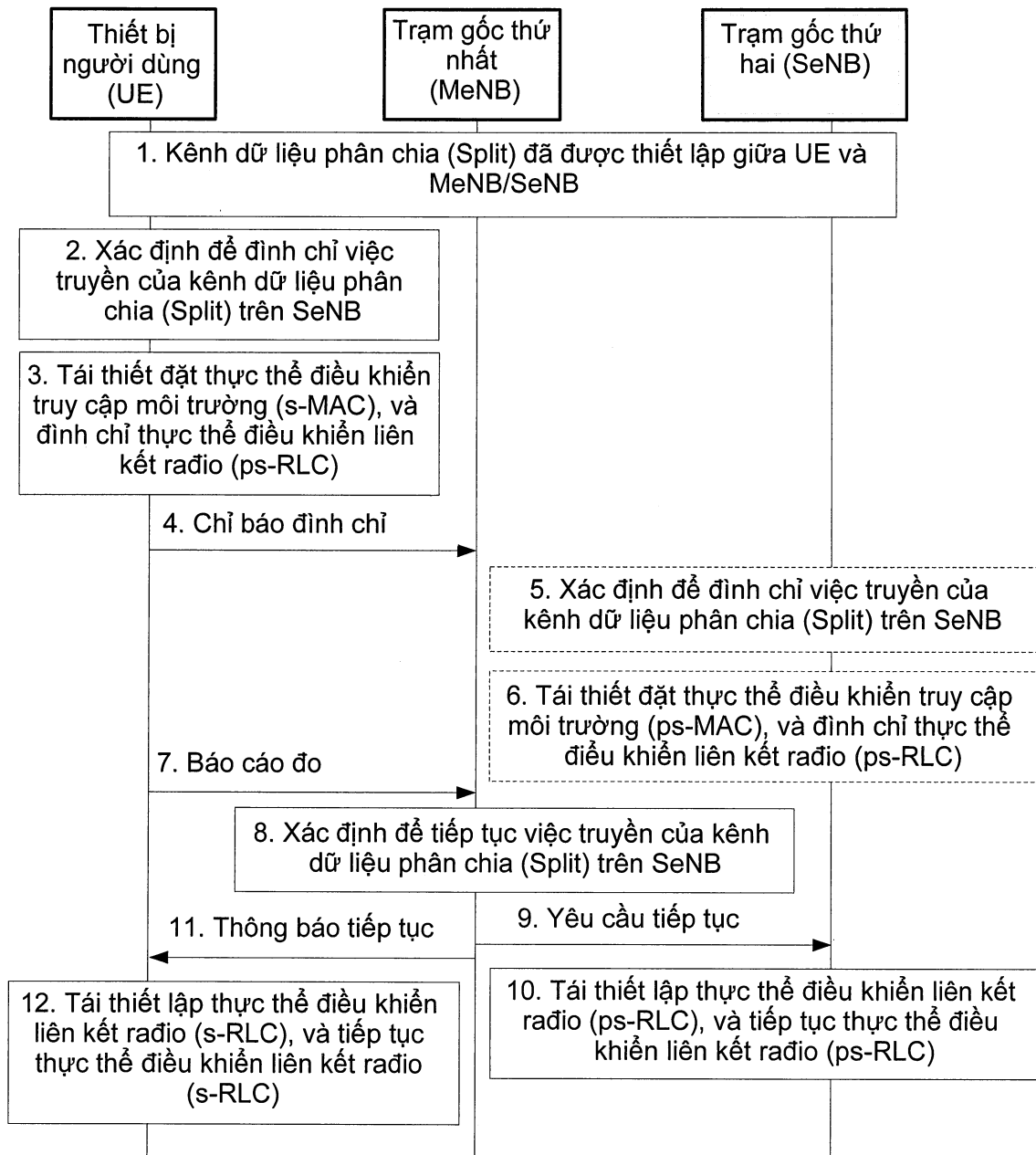


Fig.10(b)

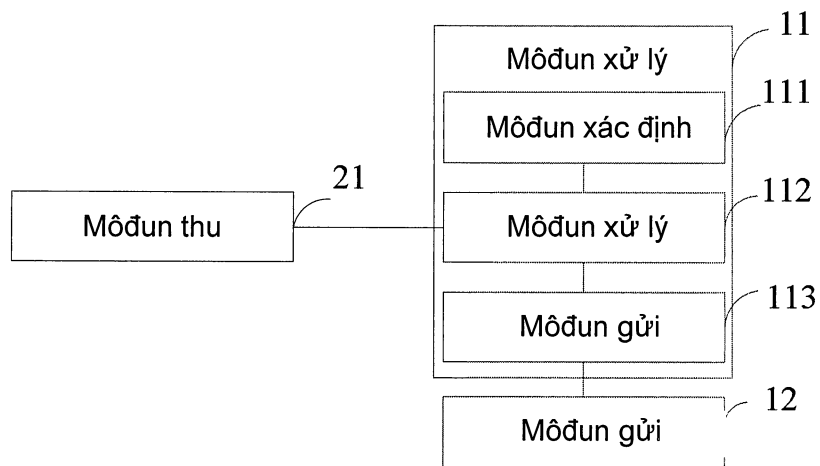


Fig.11

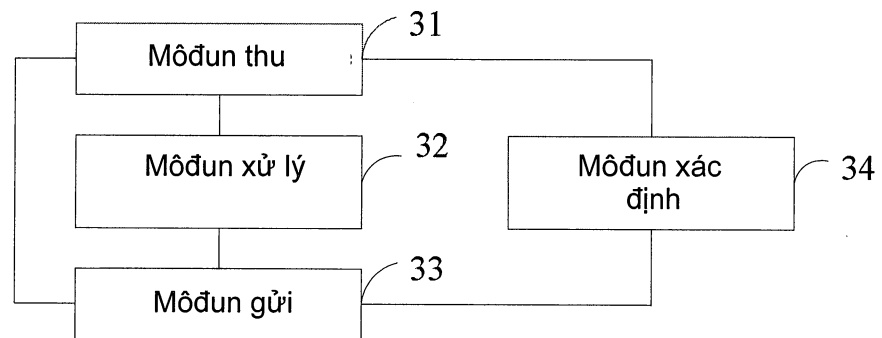


Fig.12

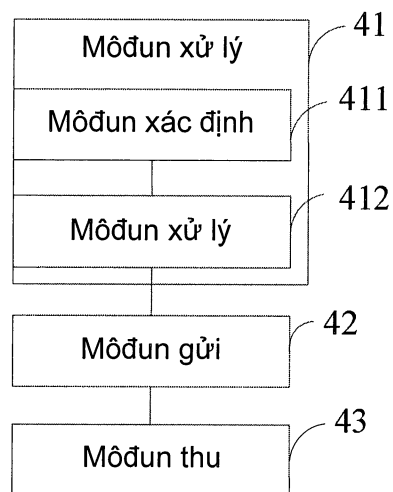


Fig.13

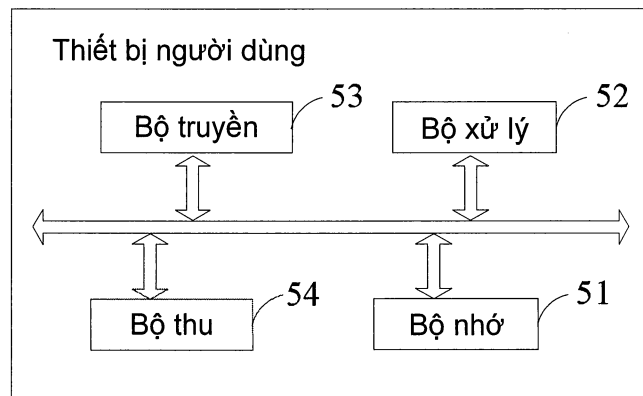


Fig.14

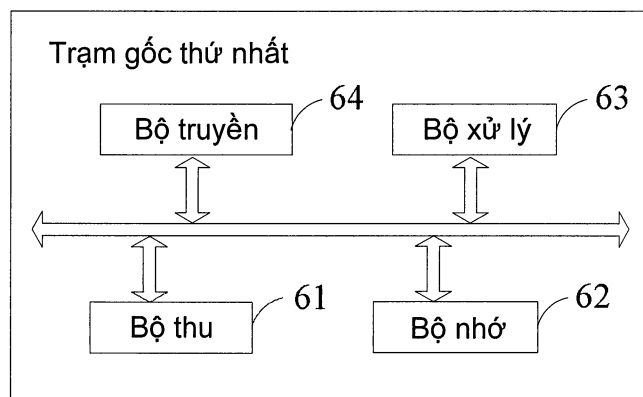


Fig.15

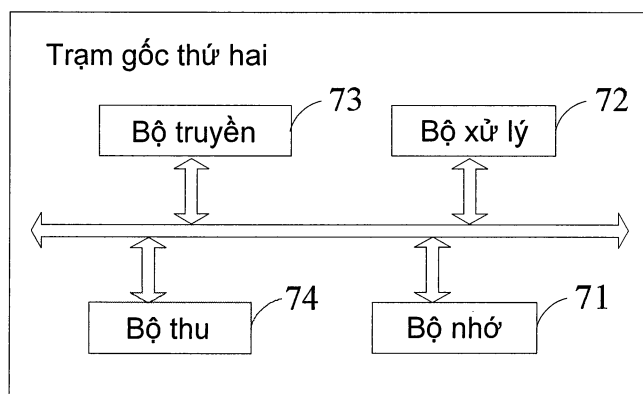


Fig.16