



(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)



1-0049646

(51)^{2020.01} H04W 76/27; H04W 76/10

(13) B

(21) 1-2022-00224

(22) 30/09/2019

(86) PCT/CN2019/109385 30/09/2019

(87) WO 2021/062606 A1 08/04/2021

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/07/2022 412A

(73) GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD. (CN)
No.18, Haibin Road, Wusha, Chang'an, Dongguan, Guangdong 523860, China

(72) YANG, Ning (CN).

(74) Công ty TNHH Dịch vụ Sở hữu trí tuệ KENFOX (KENFOX IP SERVICE
CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP VÀ THIẾT BỊ XỬ LÝ BẢN TIN ĐIỀU KHIỂN TÀI NGUYÊN
VÔ TUYẾN NÚT PHỤ, THIẾT BỊ NGƯỜI SỬ DỤNG VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU
TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2022-00224

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp và thiết bị xử lý bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến nút phụ, thiết bị người sử dụng và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó các phương pháp, thiết bị, phương tiện lưu trữ này cũng được ứng dụng cho hệ thống truyền thông. Phương pháp này bao gồm: thiết bị mạng truy cập gửi thông số cấu hình của cơ hội kênh truy cập ngẫu nhiên (Random Access Channel (RACH) Occasion - RO), trong đó thông số cấu hình này bao gồm: trị số độ lệch của vị trí bắt đầu của RO được chia sẻ so với vị trí bắt đầu của RO được sử dụng cho truy cập ngẫu nhiên bốn bước, và RO chia sẻ là RO được chia sẻ bởi truy cập ngẫu nhiên bốn bước và truy cập ngẫu nhiên hai bước; và thiết bị đầu cuối nhận các thông số cấu hình của RO, và xác định, theo các thông số cấu hình của RO, vị trí miền tần số của RO được chia sẻ. Sáng chế thực hiện việc tạo cấu hình linh hoạt RO được chia sẻ ở các vị trí miền tần số khác nhau, nhờ đó cải thiện tính linh hoạt của phương thức tạo cấu hình.

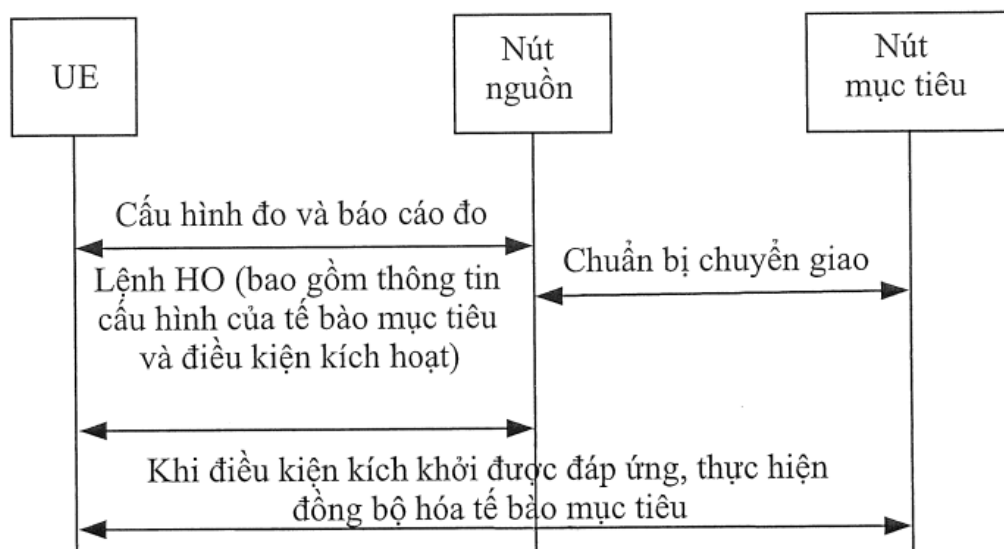


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực kỹ thuật truyền thông di động, và cụ thể là, đề cập đến phương pháp xử lý bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến nút phụ (Secondary Node Radio Resource Control - SN RRC) trong quá trình thay đổi tế bào chính phụ (Primary Secondary Cell - PSCell), thiết bị xử lý bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến nút phụ, thiết bị người sử dụng và phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dự án hợp doanh thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP) đã thực hiện các nghiên cứu và phát triển đối với các hệ thống vô tuyến mới (New Radio - NR).

Trong hệ thống NR, các tình huống kết nối kép công nghệ truy cập đa băng (Multi-RAT Dual Connectivity - MR-DC) được hỗ trợ. Trong các tình huống kết nối kép, thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE) đồng thời thiết lập kết nối kép với nút chính (Master Node – MN) (MN nguồn) và nút phụ (Secondary Node - SN), MN cung cấp tế bào chính (Primary Cell - PSCell), và SN cung cấp tế bào phụ (Secondary Cell - PSCell). Ở đây, việc thay đổi PSCell có thể xảy ra trong cùng một SN, hoặc giữa các SN khác nhau (tức là, SN nguồn và SN mục tiêu).

Do khái niệm về chuyển giao có điều kiện được đưa vào việc thay đổi PSCell, việc thay đổi PSCell không còn được điều khiển hoàn toàn bởi phía mạng. Nghĩa là, phía mạng (MN nguồn và SN nguồn) không thể biết chính xác khi nào UE đáp ứng việc thay đổi PSCell có điều kiện. Do đó, trong tình huống mà SN nguồn tiếp tục gửi bản tin SN RRC đến UE và, cách thức UE xử lý bản tin SN RRC trong quá trình thay đổi PSCell là vấn đề cấp bách cần được giải quyết.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị xử lý bản tin SN RRC, và phương tiện lưu trữ. Các giải pháp kỹ thuật như sau.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bản tin SN

RRC, phương pháp này bao gồm:

ngừng nhận bản tin SN RRC thứ nhất từ Nút Phụ nguồn trong quá trình thay đổi tế bào chính phụ (Primary Secondary Cell - PSCell) thứ nhất.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương pháp xử lý bản tin SN RRC, phương pháp này bao gồm:

nhận bản tin SN RRC thứ hai từ nút chính (Master Node - MN) nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất.

bỏ qua hoặc đáp lại, bản tin SN RRC thứ hai theo loại bản tin SN RRC thứ hai.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bản tin SN RRC, thiết bị này bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để ngừng nhận bản tin SN RRC thứ nhất từ nút phụ (Secondary Node - SN) nguồn trong quá trình thay đổi tế bào chính phụ (Primary Secondary Cell - PSCell) thứ nhất.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất thiết bị xử lý bản tin SN RRC, thiết bị này bao gồm:

môđun nhận, được tạo cấu hình để nhận bản tin SN RRC thứ hai từ nút chính (Master Node - MN) nguồn trong quá trình thay đổi tế bào chính phụ (Primary Secondary Cell - PSCell) thứ nhất.

môđun thay đổi, được tạo cấu hình để bỏ qua hoặc đáp lại bản tin SN RRC thứ hai theo loại bản tin SN RRC thứ hai.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất UE, UE này bao gồm bộ xử lý; bộ thu phát được kết nối với bộ xử lý và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý; ở đây bộ xử lý được tạo cấu hình để tải và thực thi các lệnh có thể thực thi để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có lưu trữ các lệnh có thể thực thi mà được tải bởi bộ xử lý và được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất UE, UE này bao gồm bộ xử lý; bộ thu phát được kết nối với bộ xử lý; và bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh được thực hiện bởi bộ xử lý; ở đây bộ xử lý được tạo cấu hình để tải và thực thi các lệnh có thể thực thi để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có lưu trữ các lệnh có thể thực hiện được tải bởi bộ xử lý và được tạo cấu hình

để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất chip bao gồm mạch logic lập trình được hoặc lệnh chương trình, trong đó mạch logic lập trình được hoặc lệnh chương trình được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được mô tả trên đây.

Theo khía cạnh của sáng chế, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh chương trình máy tính làm cho máy tính thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được mô tả trên đây.

Các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế có ít nhất các ưu điểm như sau.

Trong quá trình thay đổi tế bào chính phụ (Primary Secondary Cell - PSCell) có điều kiện thứ nhất, UE không nhận bản tin SN RRC từ SN nguồn, do đó có thể tránh xung đột giữa bản tin SN RRC của SN nguồn và việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra. Ngoài ra, do một phần của kênh tần số vô tuyến (Radio Frequency - RF) của UE đã bắt đầu đồng bộ hóa PSCell mục tiêu, việc không theo dõi bản tin SN RRC được truyền bởi SN nguồn thông qua SRB3 có thể ngăn việc UE thêm một kênh RF khác để theo dõi. Do đó, có thể giảm độ phức tạp của phần cứng và mức tiêu thụ điện của UE và loại bỏ nhu cầu bổ sung thêm các khả năng cho UE.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả rõ hơn các giải pháp kỹ thuật theo các phương án theo sáng chế, các hình vẽ cần được sử dụng để mô tả các phương án sẽ được giới thiệu đơn giản dưới đây. Rõ ràng là, các hình vẽ được mô tả dưới đây chỉ được cung cấp cho một số phương án của sáng chế. Đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng, còn có thể có được các hình vẽ khác theo những hình vẽ này mà không cần làm việc sáng tạo.

Fig.1 là sơ đồ khối của hệ thống truyền thông theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ khối của hệ thống truyền thông theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của việc thay đổi PSCell có điều kiện theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ phương pháp xử lý bản tin SN RRC theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ phương pháp xử lý bản tin SN RRC theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ phương pháp xử lý bản tin SN RRC theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ khối của thiết bị xử lý bản tin SN RRC theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ khối của thiết bị truyền thông theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Để làm rõ hơn các mục đích, giải pháp kỹ thuật, và các ưu điểm của sáng chế, phần dưới đây sẽ mô tả chi tiết hơn các phương án của sáng chế kết hợp với các hình vẽ kèm theo

Hệ thống truyền thông và các tình huống kinh doanh được mô tả trong các phương án của sáng chế nhằm minh họa rõ ràng hơn các giải pháp kỹ thuật của các phương án của sáng chế, và không tạo ra giới hạn đối với các giải pháp kỹ thuật được đề xuất bởi các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể biết rằng với sự tiến hóa của hệ thống truyền thông và sự xuất hiện của các tình huống kinh doanh mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất trong các phương án của sáng chế đều có thể ứng dụng theo cách giống nhau cho các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Fig.1 và Fig.2 là các sơ đồ khối của hệ thống truyền thông theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế. Hệ thống truyền thông này có thể bao gồm: thiết bị mạng truy cập thứ nhất 11, thiết bị mạng truy cập thứ hai 12, và thiết bị mạng truy cập thứ ba 13 và UE 14.

Thiết bị mạng truy cập thứ nhất 11 là MN nguồn. Thiết bị mạng truy cập thứ nhất 11 là trạm gốc tương ứng với tế bào chính.

Thiết bị mạng truy cập thứ hai 12 là SN nguồn. Thiết bị mạng truy cập thứ hai 12 là trạm gốc tương ứng với PSCell nguồn.

Thiết bị mạng truy cập thứ ba 13 là SN mục tiêu. Thiết bị mạng truy cập thứ ba 13 là trạm gốc tương ứng với PSCell mục tiêu. Theo một số phương án, SN nguồn và SN mục tiêu có thể là SN giống nhau.

Trong tình huống kết nối kép công nghệ truy cập đa băng (Multi-RAT Dual

Connectivity - MR-DC), như được thể hiện trên Fig.2, nút chính (Master Node – MN) (MN nguồn) và nút phụ (Secondary Node - SN) được kết nối với mạng lõi. Lấy tình huống EN-DC làm ví dụ, việc kết nối mặt phẳng điều khiển qua giao diện S1 và việc kết nối mặt phẳng người dùng qua giao diện S1 được thiết lập giữa nút chính và mạng lõi; việc kết nối mặt phẳng người dùng thông qua giao diện S1 được thiết lập giữa nút phụ và mạng lõi. Việc kết nối mặt phẳng người dùng cũng được thiết lập giữa nút chính và nút phụ, và tùy chọn kết nối mặt phẳng điều khiển cũng được thiết lập giữa nút chính và nút phụ.

Nhiều dạng kết nối kép được hỗ trợ trong tình huống MR-DC.

1. Kết nối kép E-UTRA-NR (E-UTRA-NR Dual Connectivity - EN-DC)

Mạng lõi là mạng lõi 4G, tức là, lõi gói tiến hóa (Evolved Packet Core - EPC), nút chính là eNB trong hệ thống 4G, và nút phụ là gNB trong hệ thống 5G.

2. Kết nối kép NG-RAN E-UTRA-NR (NG-RAN E-UTRA-NR Dual Connectivity - NREN-DC)

Mạng lõi là mạng lõi thế hệ tiếp theo (5GC), nút chính là eNB (eLTE eNB) của hệ thống 4G tiến hóa, và nút phụ là NR gNB trong hệ thống 5G.

3. Kết nối kép NR-E-UTRA (NR-E-UTRA Dual Connectivity - NR-DC)

Mạng lõi là mạng lõi thế hệ tiếp theo, nút chính là NR gNB, và nút phụ là một NR gNB khác.

4. Kết nối kép NR-E-UTRA (NR-E-UTRA Dual Connectivity - NE-DC)

Mạng lõi là mạng lõi thế hệ tiếp theo, nút chính là NR gNB, và nút phụ là eNB (eLTE eNB) trong hệ thống 4G tiến hóa.

Ở trạng thái ban đầu, UE 14 có kết nối thứ nhất với MN nguồn và kết nối thứ hai với SN nguồn, nghĩa là, kết nối kép. Trong quá trình thay đổi PScell có điều kiện, UE cần chuyển từ PScell nguồn sang PScell mục tiêu.

Việc chuyển giao được kích khởi dựa trên điều kiện (chuyển giao có điều kiện)

Để giải quyết vấn đề là có sự chuyển giao thường xuyên và lỗi chuyển giao trong các tình huống di động tốc độ cao và tình huống triển khai tần số cao, 3GPP được đưa vào chuyển giao có điều kiện cho các hệ thống LTE và NR. Nguyên tắc cơ bản như sau. UE thực hiện chuyển giao cho tế bào mục tiêu theo lệnh chuyển giao được tạo cấu hình trước (tức là, kích khởi quy trình truy cập ngẫu nhiên và gửi bản tin hoàn thành chuyển giao) khi đánh giá điều kiện kích khởi liên quan đến tế bào mục tiêu theo điều kiện được tạo cấu hình bởi phía mạng, do đó tránh trường hợp không đủ thời gian hoặc không thể

gửi báo cáo đo và nhận lệnh chuyển giao do chuyển với tốc độ cao vào khu vực có độ phủ kém.

Như được thể hiện trên Fig.2, quy trình bao gồm: trạm gốc nguồn gửi các cấu hình đo của tế bào mục tiêu đến UE. UE báo cáo báo cáo đo của tế bào mục tiêu đến trạm gốc nguồn. Trạm gốc nguồn gửi thông tin chuẩn bị chuyển giao cho trạm gốc mục tiêu theo báo cáo đo. Trạm gốc nguồn cũng gửi lệnh chuyển giao đến UE, và lệnh chuyển giao bao gồm điều kiện kích khởi liên quan đến tế bào mục tiêu (hoặc chùm tia). UE kích khởi chuyển giao từ PSCell nguồn sang PSCell mục tiêu khi điều kiện kích khởi liên quan đến tế bào mục tiêu được kích khởi.

Theo Fig.2, do khái niệm về chuyển giao có điều kiện được đưa vào quy trình thay đổi PSCell, việc thay đổi PSCell không còn được điều khiển hoàn toàn bởi phía mạng, tức là, phía mạng (MN nguồn và SN nguồn) không thể biết chính xác khi nào thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE) đáp ứng việc thay đổi PSCell có điều kiện. Do đó, có tình huống là SN nguồn tiếp tục gửi bản tin SN RRC đến UE, và cách thức UE xử lý bản tin SN RRC trong quá trình thay đổi PSCell là vấn đề cấp bách cần được giải quyết.

Đối với việc thay đổi PSCell có điều kiện, sáng chế đề xuất các phương án trong đó UE xử lý bản tin SN RRC. Các phương án bao gồm ít nhất một trong số ba phương thức xử lý sau.

Theo phương thức xử lý thứ nhất, trong quá trình thay đổi PSCell, UE ngừng nhận bản tin SN RRC thứ nhất được gửi bởi SN nguồn.

Theo phương thức xử lý thứ hai, trong quá trình thay đổi PSCell, UE nhận bản tin SN RRC thứ hai chứa lệnh thay đổi PSCell từ MN nguồn, và thực hiện lệnh thay đổi PSCell.

Theo phương thức xử lý thứ ba, trong quá trình thay đổi PSCell, UE nhận bản tin SN RRC thứ hai chứa bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn từ MN nguồn, và bỏ qua bản tin tạo cấu hình lại PSCell.

Trong số các phương thức xử lý đó, bản tin SN RRC theo phương thức xử lý thứ nhất là bản tin SN RRC thứ nhất được truyền bởi SN nguồn trên phần tử mang vô tuyến tín hiệu (Signal Radio Bearer - SRB) 3. Bản tin SN RRC theo phương thức xử lý thứ hai và phương thức xử lý thứ ba là bản tin SN RRC thứ hai được truyền bởi MN nguồn trên SRB 1. UE xác định bỏ qua hoặc đáp lại bản tin SN RRC thứ hai theo loại bản tin SN RRC thứ hai.

Đối với phương thức xử lý thứ nhất (UE ngừng nhận bản tin SN RRC trên SRB3 trong quá trình thay đổi PSCell), phương án được mô tả như sau.

Fig.4 thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý bản tin SN RRC theo phương án dùng làm ví dụ của sáng chế. Phương pháp này có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, và phương pháp này bao gồm các công đoạn như sau.

Ở công đoạn 401, nút chính gửi bản tin tạo cấu hình lại RRC đến UE, trong đó bản tin tạo cấu hình lại RRC mang thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi.

Thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu bao gồm nhưng không giới hạn ở ít nhất một trong số các thông tin sau: Các thông số điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control - MAC) của PSCell mục tiêu, các thông số điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) của PSCell mục tiêu, các thông số lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) của PSCell mục tiêu, cấu hình đo của PSCell mục tiêu, v.v..

Điều kiện kích khởi là điều kiện kích khởi cho việc thay đổi PSCell có điều kiện thứ nhất, hoặc điều kiện kích khởi là điều kiện kích khởi cho việc chuyển giao có điều kiện đến PSCell mục tiêu. Ví dụ như, điều kiện kích khởi bao gồm ít nhất một trong số: sự kiện đo A3, sự kiện đo A5, hoặc sự kiện đo A6.

Nút chính nguồn tạo cấu hình, trên SRB 1 cho UE ở trạng thái được kết nối, thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất.

Theo một ví dụ khác, bản tin tạo cấu hình lại RRC có thể được gửi bởi SN nguồn trên SRB 3 đến UE ở trạng thái được kết nối. Bản tin tạo cấu hình lại RRC mang thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất.

Ở công đoạn 402, UE xác định xem liệu điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất được đáp ứng hay không.

Khi điều kiện kích khởi được đáp ứng, tiếp tục đến công đoạn 403; khi điều kiện kích khởi không được đáp ứng, công đoạn 402 được tiếp tục.

Ở công đoạn 403, khi kết quả xác định là điều kiện kích khởi được đáp ứng, UE thực hiện việc thay đổi PSCell thứ nhất (tức là, truy cập vào PSCell mục tiêu).

Khi điều kiện kích khởi được đáp ứng, UE bắt đầu thực hiện quy trình thay đổi từ

PSCell nguồn sang PSCell mục tiêu.

Ở công đoạn 404, UE ngừng nhận bản tin SN RRC từ SN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất.

Tức là, UE ngừng nhận bản tin SN RRC được truyền bởi SN nguồn thông qua SRB 3.

Tóm lại, theo phương pháp được đề xuất theo phương án của sáng chế, trong quá trình thay đổi PSCell có điều kiện, UE không nhận bản tin SN RRC được truyền bởi SN nguồn thông qua SRB3, do đó có thể tránh xung đột giữa bản tin SN RRC của SN nguồn và thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra. Ngoài ra, do một phần của kênh tần số vô tuyến (Radio Frequency - RF) của UE đã bắt đầu đồng bộ hóa PSCell mục tiêu, việc không theo dõi bản tin SN RRC được truyền bởi SN nguồn thông qua SRB3 có thể ngăn việc UE thêm một kênh RF khác để theo dõi. Do đó, có thể giảm độ phức tạp của phần cứng và mức tiêu thụ điện của UE và loại bỏ nhu cầu bổ sung thêm các khả năng cho UE.

Đối với phương thức xử lý thứ hai trên đây (trong quá trình thay đổi PSCell, UE nhận lệnh thay đổi PSCell từ MN nguồn, và thực hiện lệnh đã nhận), phương án được mô tả như sau.

Fig.5 thể hiện lưu đồ của phương pháp xử lý bản tin SN RRC được đề xuất bởi phương án của sáng chế được lấy làm ví dụ. Phương pháp này có thể được sử dụng trong hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1, và phương pháp này bao gồm các công đoạn như sau.

Ở công đoạn 501, SN nguồn gửi bản tin tạo cấu hình lại RRC đến UE, ở đó bản tin tạo cấu hình lại RRC mang thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi.

Thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu bao gồm nhưng không giới hạn ở ít nhất một trong số các thông tin sau: các thông số của lớp điều khiển truy cập phương tiện (Medium Access Control - MAC) của PSCell mục tiêu, các thông số của lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) của mục tiêu PSCell, các thông số lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) của PSCell mục tiêu, cấu hình đo của PSCell mục tiêu, v.v..

Điều kiện kích khởi là điều kiện kích khởi cho việc thay đổi PSCell có điều kiện thứ nhất, hoặc điều kiện kích khởi là điều kiện kích khởi cho việc chuyển giao có điều kiện cho PSCell mục tiêu. Ví dụ như, điều kiện kích khởi bao gồm ít nhất một trong số:

sự kiện đo A3, sự kiện đo A5, hoặc sự kiện đo A6.

SN nguồn gửi bản tin tạo cấu hình lại RRC trên SRB 3 đến UE ở trạng thái được kết nối. Bản tin tạo cấu hình lại RRC mang thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi cho việc thay đổi PSCell thứ nhất.

Theo một ví dụ khác, nút chính nguồn cũng có thể gửi bản tin tạo cấu hình lại RRC trên SRB 1 đến UE ở trạng thái được kết nối.

Ở công đoạn 502, UE xác định xem liệu điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất được đáp ứng hay không.

Khi điều kiện kích khởi được đáp ứng, tiếp tục đến công đoạn 503; khi điều kiện kích khởi không được đáp ứng, công đoạn 502 được tiếp tục.

Ở công đoạn 503, khi kết quả xác định là điều kiện kích khởi được đáp ứng, UE thực hiện việc thay đổi PSCell thứ nhất (truy cập vào PSCell mục tiêu).

Khi điều kiện kích khởi được đáp ứng, UE bắt đầu thực hiện quy trình thay đổi từ PSCell nguồn sang PSCell mục tiêu.

Ở công đoạn 504, nút chính nguồn gửi bản tin SN RRC thứ hai đến UE.

Nút chính nguồn gửi bản tin SN RRC thứ hai đến UE trên SRB1. Có hai loại bản tin SN RRC thứ hai.

Loại thứ nhất của bản tin SN RRC thứ hai là lệnh thay đổi PSCell, lệnh này được sử dụng để lệnh cho UE thực hiện việc chuyển giao từ PSCell nguồn sang PSCell khác.

Loại thứ hai của bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn, lệnh này được sử dụng để lệnh cho UE tạo cấu hình lại tất cả hoặc một phần các thông số của PSCell nguồn.

Ở đây, khi bản tin SN RRC thứ hai mang trường mục tiêu, bản tin này thuộc về kiểu thứ nhất; khi bản tin SN RRC thứ hai không mang trường mục tiêu, bản tin này thuộc về kiểu thứ hai. Ví dụ như, trường mục tiêu là trường ReconfigurationWithSync.

Ở công đoạn 505, trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất, UE nhận bản tin SN RRC thứ hai từ nút chính nguồn.

Trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất, UE tiếp tục theo dõi bản tin SN RRC được truyền bởi MN nguồn thông qua SRB1. Tức là, UE nhận bản tin SN RRC thứ hai được truyền bởi nút chính nguồn trên SRB1.

Khi bản tin SN RRC thứ hai mang trường mục tiêu, UE xác định rằng bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell. Khi bản tin SN RRC thứ hai không mang trường mục tiêu, UE xác định rằng bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại

PSCell nguồn.

Ở đây, trường mục tiêu là trường ReconfigurationWithSync.

Ở công đoạn 506, khi bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell, việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra bị ngừng.

Ở công đoạn 507, việc thay đổi PSCell thứ hai được thực hiện theo PSCell mục tiêu được biểu thị trong lệnh thay đổi PSCell.

Giả sử rằng việc thay đổi PSCell thứ nhất là việc chuyển giao từ PSCell nguồn sang PSCell mục tiêu thứ nhất, và thay đổi PSCell thứ hai là việc chuyển giao từ PSCell nguồn sang PSCell mục tiêu thứ hai.

Sau khi nhận lệnh thay đổi PSCell, UE ngừng chuyển giao từ PSCell nguồn sang PSCell mục tiêu thứ nhất, và thực hiện chuyển giao theo PSCell mục tiêu (PSCell thứ hai) được biểu thị trong lệnh thay đổi PSCell.

Cần lưu ý rằng việc thay đổi PSCell có thể được kích khởi bởi MN nguồn hoặc SN nguồn.

Tóm lại, theo phương pháp được đề xuất trong phương án của sáng chế, trong quá trình thay đổi PSCell có điều kiện, UE vẫn duy trì kết nối với MN nguồn, do đó UE có thể nhận lệnh thay đổi PSCell từ MN nguồn và thực hiện lệnh đã nhận. Có thể đảm bảo, với mức độ lớn hơn, rằng việc thay đổi PSCell được điều khiển bởi phía mạng, nghĩa là, mức độ ưu tiên của việc thay đổi PSCell thứ hai được kích khởi bởi phía mạng là cao hơn mức độ ưu tiên của việc thay đổi PSCell có điều kiện thứ nhất được kích khởi bởi phía UE.

Cần lưu ý rằng theo các phương án có thể khác, UE cũng có thể bỏ qua lệnh thay đổi PSCell từ MN nguồn, và tiếp tục việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra. Khi đó, mức độ ưu tiên của việc thay đổi PSCell thứ hai được kích khởi bởi phía mạng là thấp hơn mức độ ưu tiên của việc thay đổi PSC có điều kiện thứ nhất được kích khởi bởi phía UE.

Đối với phương thức xử lý thứ ba trên đây (UE nhận lệnh cấu hình lại PSCell nguồn từ MN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell, nhưng không thực hiện lệnh này), phương án được mô tả kết hợp với Fig.6.

Ở công đoạn 501, SN nguồn gửi bản tin tạo cấu hình lại RRC đến UE, trong đó bản tin tạo cấu hình lại RRC mang thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi.

Ở công đoạn 502, UE xác định xem liệu điều kiện kích khởi cho việc thay đổi

PSCell thứ nhất có được đáp ứng hay không;

Khi điều kiện kích khởi được đáp ứng, tiếp tục đến công đoạn 503; khi điều kiện kích khởi không được đáp ứng, công đoạn 502 được tiếp tục.

Ở công đoạn 503, khi kết quả xác định là điều kiện kích khởi được đáp ứng, UE thực hiện việc thay đổi PSCell thứ nhất (tức là, truy cập vào PSCell mục tiêu).

Ở công đoạn 504, nút chính nguồn gửi bản tin SN RRC thứ hai đến UE.

Ở công đoạn 505, trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất, UE nhận bản tin SN RRC thứ hai được gửi bởi nút chủ nguồn.

Đối với nội dung mô tả các công đoạn từ 501 đến 505 nêu trên, có thể tham chiếu đến Fig.5, và nội dung mô tả chi tiết không được lặp lại ở đây.

Ở công đoạn 508, khi bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn, UE tiếp tục việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và bỏ qua bản tin SN RRC thứ hai.

Do bản tin SN RRC thứ hai là bản tin được sử dụng để tạo cấu hình lại PSCell nguồn và PSCell nguồn không còn cung cấp dịch vụ cho UE sau khi chuyển giao cho PSCell mục tiêu, UE bỏ qua bản tin SN RRC thứ hai và không đáp lại bản tin này.

Tóm lại, theo phương pháp được đề xuất trong phương án này, trong quá trình thay đổi PSCell có điều kiện, UE vẫn duy trì kết nối với MN nguồn, và do đó UE vẫn có thể nhận bản tin RRC từ MN nguồn. Lệnh cấu hình lại PSCell nguồn được gửi bởi MN nguồn được nhận nhưng không được thực hiện, do lệnh cấu hình lại PSCell nguồn xung đột với truy cập đang diễn ra vào PSCell mục tiêu, do đó UE bỏ qua lệnh này để tránh xung đột.

Ba phương án trên có thể được thực hiện riêng lẻ, hoặc kết hợp hai phương án, hoặc kết hợp cả ba phương án, điều này không bị giới hạn trong bản mô tả sáng chế. Việc thay đổi PSCell thứ nhất trên đây là thay đổi PSCell được kích khởi dựa trên điều kiện được tạo cấu hình trước. “Thay đổi” bao gồm bổ sung hoặc thay đổi.

Fig.6 thể hiện sơ đồ khối của thiết bị xử lý bản tin SN RRC được đề xuất bởi phương án dùng làm ví dụ của sáng chế. Thiết bị bao gồm môđun nhận 620.

Môđun nhận 620 được tạo cấu hình để ngừng nhận bản tin SN RRC thứ nhất từ SN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất.

Theo phương án thay thế, bản tin SN RRC thứ nhất là bản tin SN RRC được gửi trên SRB3.

Theo phương án thay thế, thiết bị này còn bao gồm: môđun thay đổi 640.

Môđun nhận 620 còn được tạo cấu hình để nhận bản tin SN RRC thứ hai từ MN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất;

Môđun thay đổi 640 được tạo cấu hình để: khi bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell, ngừng việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và thực hiện việc thay đổi PSCell thứ hai theo PSCell mục tiêu được biểu thị trong lệnh thay đổi PSCell.

Theo phương án thay thế, thiết bị này còn bao gồm môđun xác định 660.

Môđun xác định 660 được tạo cấu hình để: khi bản tin SN RRC thứ hai mang trường mục tiêu, xác định rằng bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell.

Theo phương án thay thế, thiết bị còn bao gồm: môđun thay đổi 640.

Môđun nhận 620 được tạo cấu hình để nhận bản tin SN RRC thứ hai từ MN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất.

Môđun thay đổi 640 được tạo cấu hình để: tiếp tục việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và bỏ qua bản tin SN RRC thứ hai khi bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn.

Theo phương án thay thế, thiết bị này còn bao gồm môđun xác định 660.

Môđun xác định 660 được tạo cấu hình để: khi bản tin SN RRC thứ hai không mang trường mục tiêu, xác định rằng bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn.

Theo phương án thay thế, bản tin SN RRC thứ hai là bản tin SN RRC được gửi trên SRB 1.

Theo phương án thay thế, trường mục tiêu là trường reconfigurationWithSync.

Theo phương án thay thế, việc thay đổi PSCell thứ nhất là thay đổi PSCell được kích khởi dựa trên điều kiện được tạo cấu hình trước.

Cần lưu ý rằng các chức năng xử lý của (ba) bản tin SN RRC khác nhau của các môđun nêu trên có thể được thực hiện riêng lẻ hoặc kết hợp thành các phương án khác nhau, điều này không bị giới hạn trong các phương án của sáng chế. Các ví dụ được đưa ra như sau.

Môđun nhận 620 được tạo cấu hình để nhận bản tin SN RRC thứ hai từ MN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell; và

môđun thay đổi 640 được tạo cấu hình để bỏ qua hoặc đáp lại bản tin SN RRC thứ hai theo loại bản tin SN RRC thứ hai.

Theo phương án thay thế, môđun thay đổi 640 được tạo cấu hình để: khi bản tin

SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell, ngừng việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và thực hiện việc thay đổi PSCell thứ hai theo PSCell mục tiêu được biểu thị trong lệnh thay đổi PSCell; hoặc, khi bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn, tiếp tục việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và bỏ qua bản tin SN RRC thứ hai.

Theo phương án thay thế, bản tin SN RRC thứ hai là bản tin SN RRC được truyền trên SRB 1.

Theo phương án thay thế, môđun xác định 660 được tạo cấu hình để: khi bản tin SN RRC thứ hai mang trường mục tiêu, xác định rằng bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell; và khi bản tin SN RRC thứ hai không mang trường mục tiêu, xác định rằng bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn.

Fig.7 thể hiện sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị truyền thông (UE hoặc thiết bị mạng truy cập) được đề xuất bởi phương án dùng làm ví dụ của sáng chế. UE bao gồm bộ xử lý 101, bộ thu 102, bộ phát 103, bộ nhớ 104, và bus 105.

Bộ xử lý 101 bao gồm một hoặc nhiều lõi xử lý, và bộ xử lý 101 thực hiện các ứng dụng chức năng khác nhau và xử lý thông tin bằng cách chạy các chương trình và môđun phần mềm.

Bộ thu 102 và bộ phát 103 có thể được thực hiện là thành phần truyền thông, và thành phần truyền thông này có thể là chip truyền thông.

Bộ nhớ 104 được kết nối với bộ xử lý 101 thông qua bus 105.

Bộ nhớ 104 có thể được sử dụng để lưu trữ ít nhất một lệnh, và bộ xử lý 101 được sử dụng để thực hiện ít nhất một lệnh để thực hiện từng công đoạn trong phương án về phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, bộ nhớ 104 có thể được thực hiện bởi bất kỳ loại thiết bị lưu trữ khả biến hoặc bất khả biến nào hoặc sự kết hợp của các loại này. Thiết bị lưu trữ khả biến hoặc bất khả biến bao gồm, nhưng không giới hạn ở: đĩa từ hoặc đĩa quang, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được và xóa được bằng điện (Electrically Erasable and Programmable Read-Only Memory - EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được (Erasable Programmable Read-Only Memory - EPROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên tĩnh (Static Random Access Memory - SRAM), bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory - ROM), bộ nhớ từ tính, bộ nhớ cực nhanh, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được (Programmable Read-Only Memory - PROM).

Theo phương án dùng làm ví dụ, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được

bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được trên máy tính này lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, bộ mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một phần chương trình, bộ mã hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được thực hiện bởi UE được đề xuất trong các phương án nêu trên.

Theo phương án dùng làm ví dụ, sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này lưu trữ ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, bộ mã, hoặc tập hợp lệnh, ít nhất một lệnh, ít nhất một chương trình, bộ mã hoặc tập hợp lệnh được tải và được thực hiện bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC được thực hiện bởi UE được đề xuất trong các phương án của phương pháp nêu trên.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu rằng tất cả hoặc một phần các công đoạn trong các phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi phần cứng, hoặc được hoàn thành bởi chương trình lệnh phần cứng liên quan. Chương trình này có thể được lưu trữ trong phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ được đề cập có thể là bộ nhớ chỉ đọc, đĩa từ hoặc đĩa quang, v.v..

Nội dung trên đây chỉ là các phương án thay thế của sáng chế và không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ cải biến, thay thế tương đương, cải tiến, v.v. nào được thực hiện theo tinh thần và nguyên lý của sáng chế sẽ thuộc phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xử lý bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến nút phụ (Secondary Node Radio Resource Control - SN RRC), phương pháp này bao gồm:

khi xác định được rằng điều kiện kích khởi được đáp ứng, bước thực hiện, bởi thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), việc thay đổi tế bào chính phụ (Primary Secondary Cell - PSCell) thứ nhất; và

bước ngừng, bởi UE, nhận bản tin SN RRC thứ nhất từ nút phụ (Secondary Node - SN) nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó điều kiện kích khởi là điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất mà là việc thay đổi PSCell có điều kiện.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bản tin SN RRC thứ nhất là bản tin SN RRC được truyền trên phần tử mang tín hiệu vô tuyến (Signaling Radio Bearer - SRB) 3.

4. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

bước nhận, bởi UE, bản tin SN RRC thứ hai từ nút chính (Master Node - MN) nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất; và

khi bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell, bước ngừng việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và thực hiện việc truy cập theo PSCell mục tiêu được biểu thị trong lệnh thay đổi PSCell.

5. Phương pháp theo điểm 4, phương pháp này còn bao gồm:

khi bản tin SN RRC thứ hai mang trường mục tiêu, bước xác định, bởi UE, rằng bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell.

6. Phương pháp theo điểm 1, phương pháp này còn bao gồm:

bước nhận, bởi UE, bản tin SN RRC thứ hai từ MN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất; và

khi bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn, bước tiếp tục, bởi UE, việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và bỏ qua bản tin SN RRC thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 6, trong đó việc thay đổi PSCell thứ nhất là việc thay đổi PSCell được kích khởi dựa trên điều kiện được tạo cấu hình trước.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 7, trong đó UE nhận thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi của việc thay đổi

PSCell thứ nhất, là thông tin được tạo ra bởi SRB 1.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 7, trong đó UE nhận bản tin tạo cấu hình lại điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) được tạo ra bởi SRB 3, bản tin tạo cấu hình lại RRC mang thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất.

10. Thiết bị xử lý bản tin điều khiển tài nguyên vô tuyến nút phụ (Secondary Node Radio Resource Control - SN RRC), thiết bị này bao gồm:

môđun thay đổi, được tạo cấu hình để, khi xác định được rằng điều kiện kích khởi được đáp ứng, thực hiện việc thay đổi tế bào chính phụ (Primary Secondary Cell - PSCell) thứ nhất; và

môđun nhận, được tạo cấu hình để ngừng nhận bản tin SN RRC thứ nhất từ nút phụ (Secondary Node - SN) nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó điều kiện kích khởi là điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất mà là việc thay đổi PSCell có điều kiện.

12. Thiết bị theo điểm 10, trong đó bản tin SN RRC thứ nhất là bản tin SN RRC được truyền trên phần tử mang tín hiệu vô tuyến (Signaling Radio Bearer - SRB) 3.

13. Thiết bị theo điểm 10, trong đó môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận bản tin SN RRC thứ hai từ nút chính (Master Node - MN) nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất; và

môđun thay đổi còn được tạo cấu hình để: khi bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell, ngừng việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra, và thực hiện việc thay đổi PSCell thứ hai theo PSCell mục tiêu được biểu thị trong lệnh thay đổi PSCell.

14. Thiết bị theo điểm 13, thiết bị này còn bao gồm:

môđun xác định, được tạo cấu hình để: khi bản tin SN RRC thứ hai mang trường mục tiêu, xác định rằng bản tin SN RRC thứ hai bao gồm lệnh thay đổi PSCell.

15. Thiết bị theo điểm 10, trong đó môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận bản tin SN RRC thứ hai từ MN nguồn trong quá trình thay đổi PSCell thứ nhất; và

môđun thay đổi còn được tạo cấu hình để: khi bản tin SN RRC thứ hai là bản tin tạo cấu hình lại PSCell nguồn, tiếp tục việc thay đổi PSCell thứ nhất đang diễn ra và bỏ qua bản tin SN RRC thứ hai.

16. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến điểm 15, trong đó việc thay đổi PSCell thứ nhất là việc thay đổi PSCell được kích khởi dựa trên điều kiện được

tạo cấu hình trước.

17. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến điểm 16, trong đó thiết bị này nhận thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất, là thông tin được tạo ra bởi SRB 1.

18. Thiết bị theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 10 đến điểm 16, trong đó thiết bị này nhận bản tin tạo cấu hình lại điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) được tạo ra bởi SRB 3, bản tin tạo cấu hình lại RRC mang thông tin cấu hình của PSCell mục tiêu và điều kiện kích khởi của việc thay đổi PSCell thứ nhất.

19. Thiết bị người sử dụng (User Equipment - UE), thiết bị này bao gồm:

bộ xử lý;

bộ thu phát được kết nối với bộ xử lý; và

bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ các lệnh có thể thực thi bởi bộ xử lý,

trong đó bộ xử lý được tạo cấu hình để tải và thực thi các lệnh có thể thực thi nhằm thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9.

20. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính đã lưu trữ trên đó các lệnh có thể thực thi, các lệnh này được tải và thực thi bởi bộ xử lý để thực hiện phương pháp xử lý bản tin SN RRC theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ điểm 1 đến điểm 9.

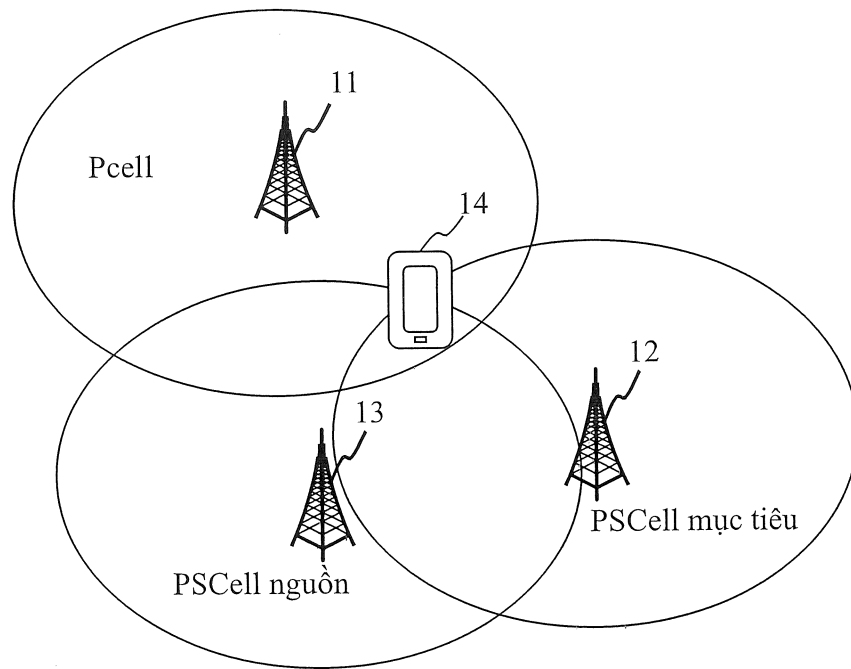


FIG. 1

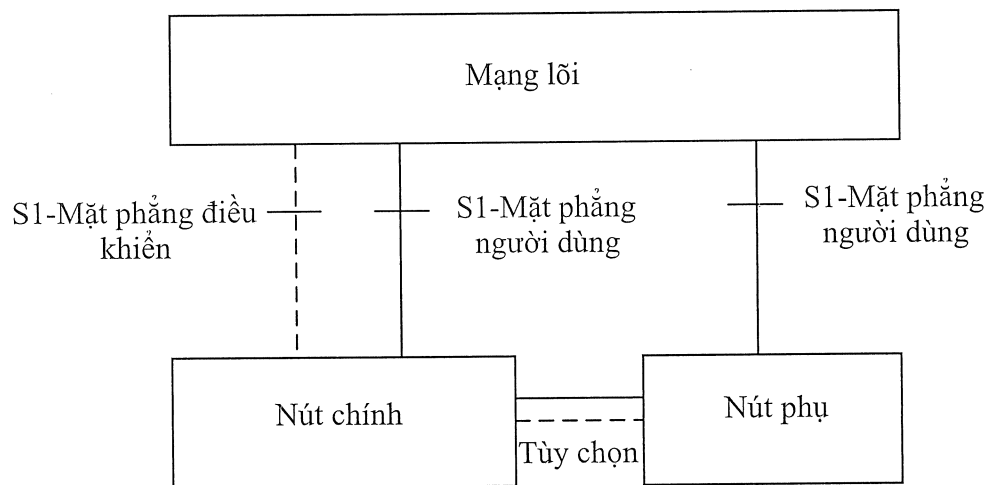


FIG. 2

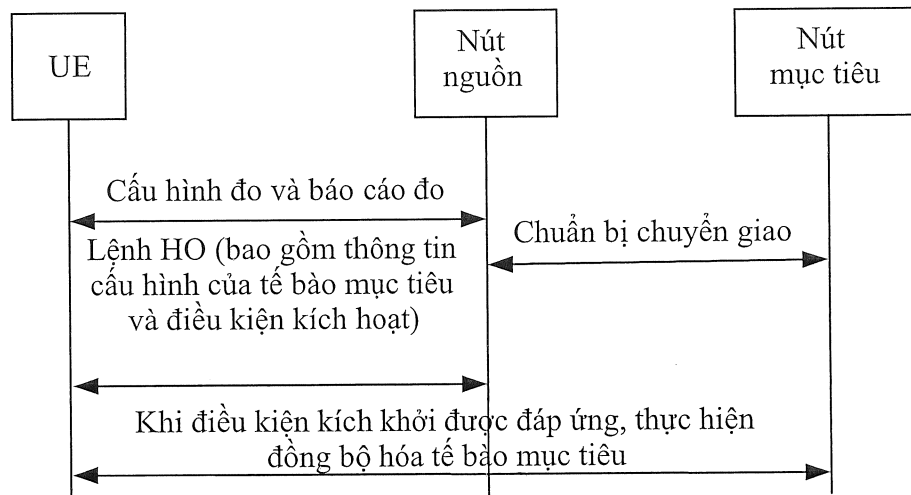


FIG. 3

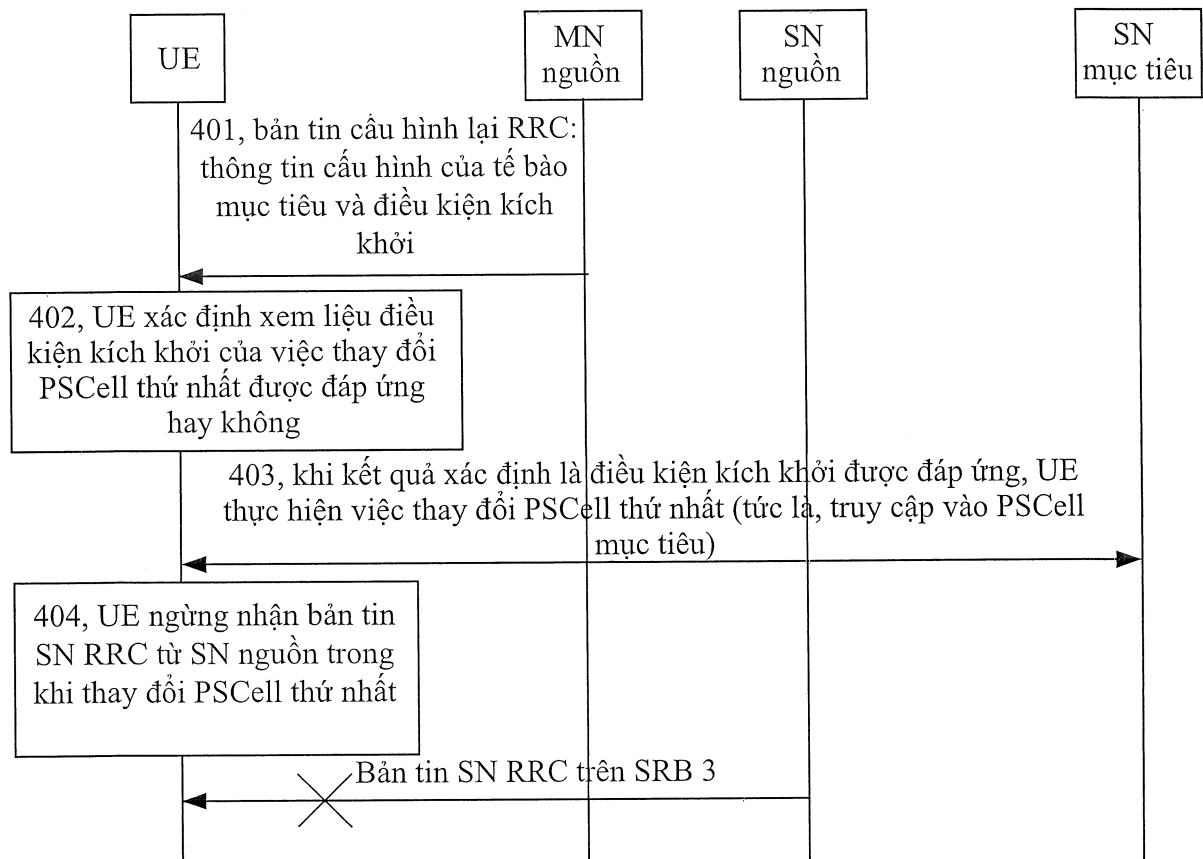


FIG. 4

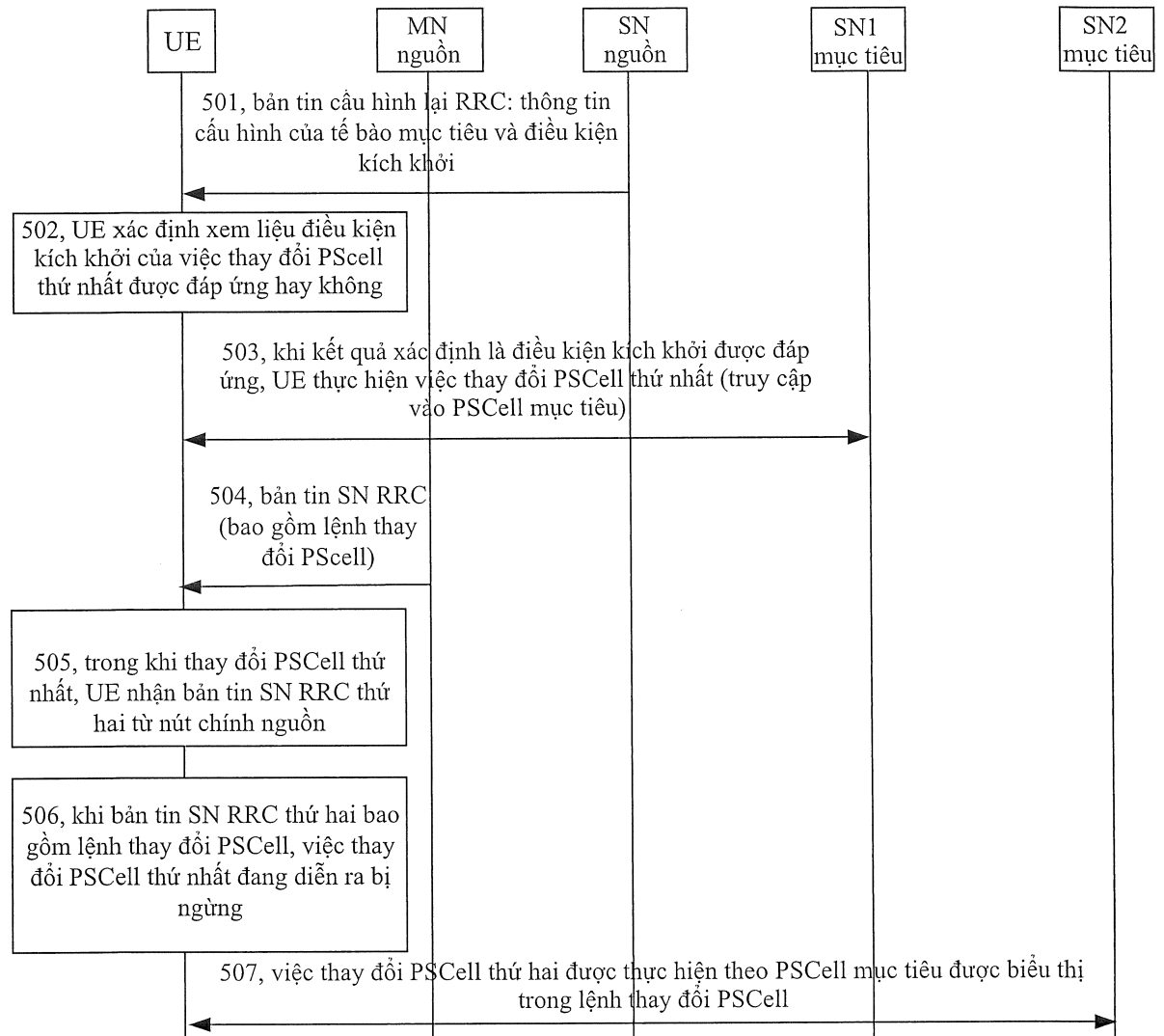


FIG. 5

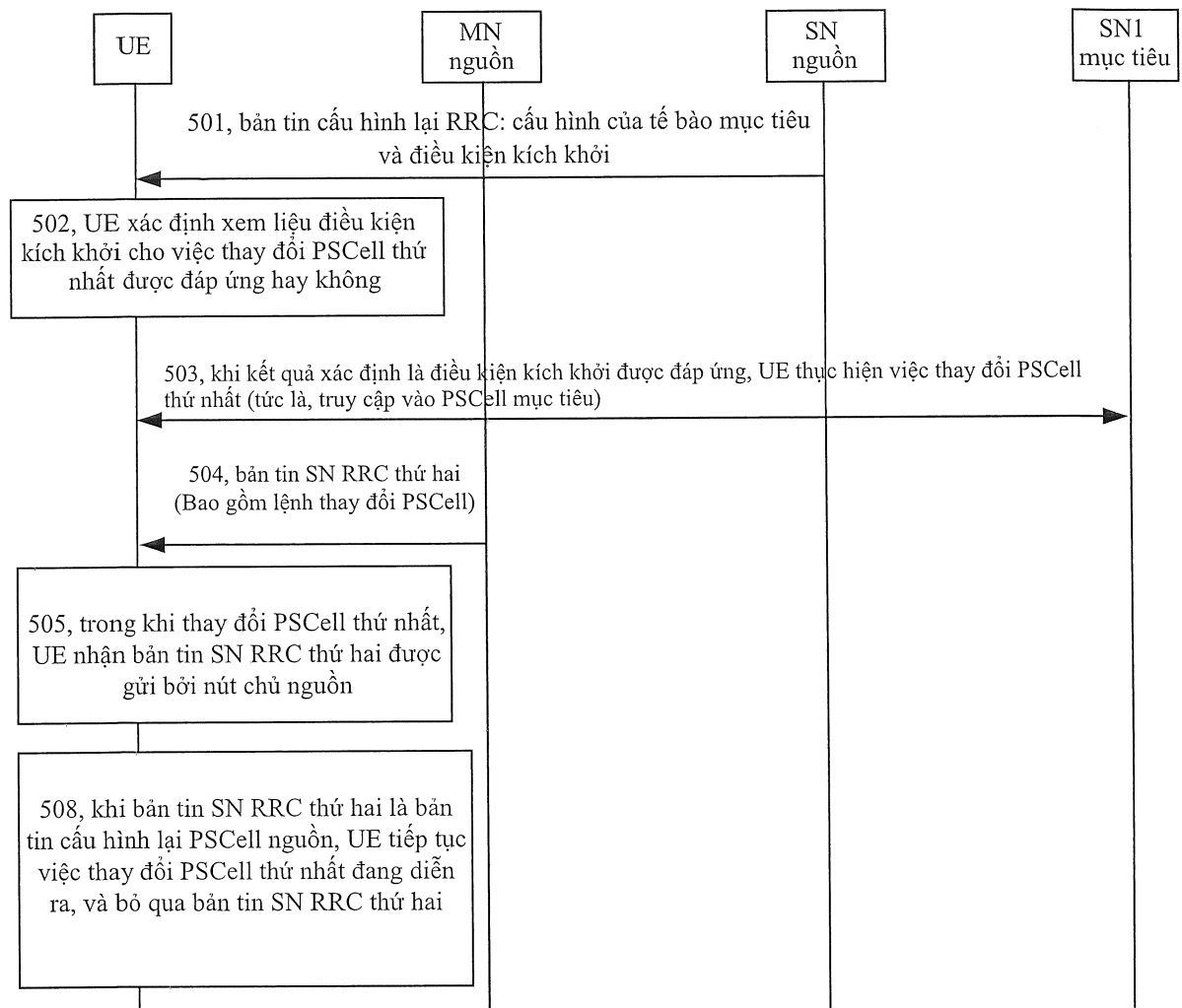


FIG. 6

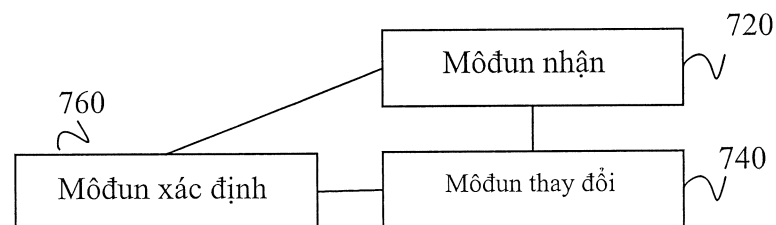


FIG. 7

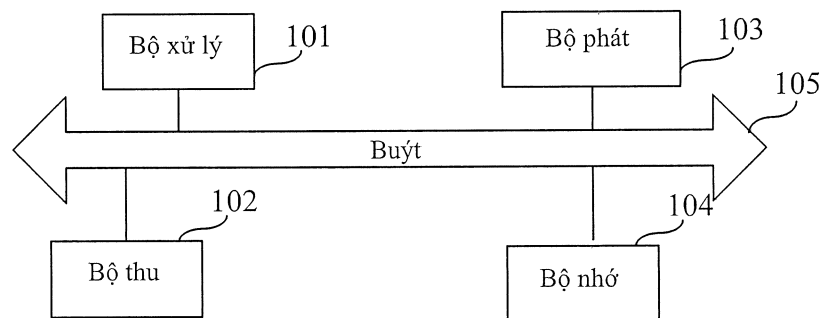


FIG. 8