



(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)



1-0037471

(51)¹⁹ H04W 28/06

(13) B

(21) 1-2019-05608

(22) 14/03/2017

(86) PCT/JP2017/010280 14/03/2017

(87) WO 2018/167858 20/09/2018

(45) 27/11/2023 428

(43) 30/01/2020 382A

(73) NTT DOCOMO, INC. (JP)

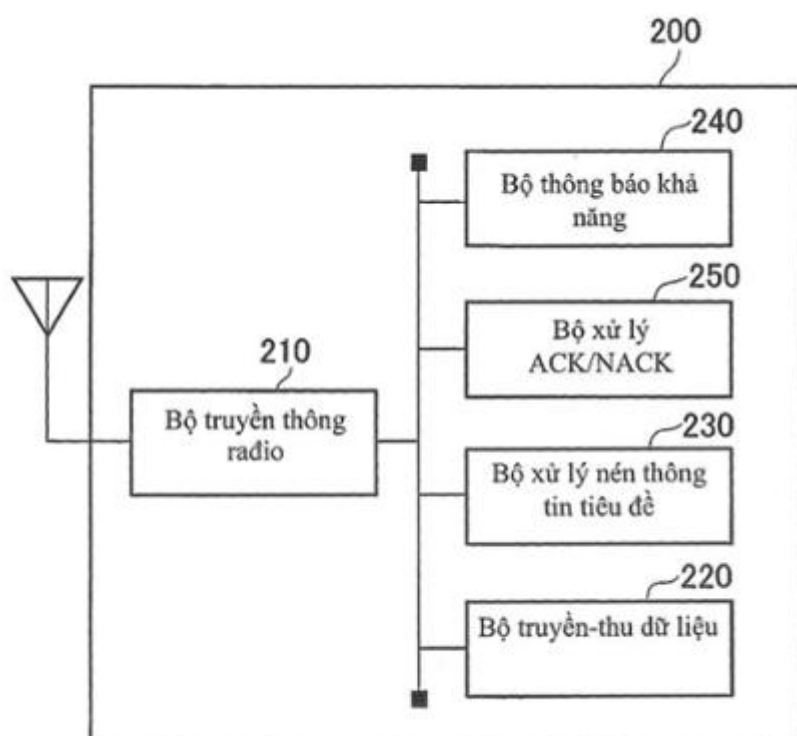
11-1, Nagatacho 2-chome, Chiyoda-ku, Tokyo 1006150, Japan

(72) UCHINO Tooru (JP); HAPSARI Wuri Andarmawanti (ID); Hideaki TAKAHASHI (JP); Akihito HANAKI (JP).

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

(54) THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG RADIO VÀ PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG RADIO

(57) Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông radio và phương pháp truyền thông radio. Thiết bị truyền thông radio như thiết bị người dùng (UE) (200) thực hiện sự nén thông tin tiêu đề tăng cường (ROHC- RObust Header Compression) bất đối xứng mà áp dụng sự nén thông tin tiêu đề trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói tới đường lên hoặc đường xuống. UE (200) bao gồm bộ truyền-thu dữ liệu (220) mà thu từ eNB thông báo hỗ trợ mà chỉ báo rằng ROHC bất đối xứng được hỗ trợ và bộ thông báo khả năng (240) mà thông báo, khi bộ truyền-thu dữ liệu (220) thu thông báo hỗ trợ, cho eNB về thông tin cần được sử dụng cho việc thiết lập ROHC bất đối xứng bằng cách bao gồm mẫu của ROHC bất đối xứng trong thông tin khả năng của UE (200).



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến thiết bị truyền thông radio và phương pháp truyền thông radio có khả năng áp dụng sự nén thông tin tiêu đề trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (lớp PDCP - packet data convergence protocol layer).

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP - 3rd Generation Partnership Project) chỉ rõ Phát triển dài hạn (LTE - Long Term Evolution), và với mục đích tăng tốc độ hơn nữa của LTE, chỉ rõ LTE-cải tiến (sau đây, LTE bao gồm LTE-cải tiến). Ngoài ra, trong 3GPP, mô tả của các hệ thống tiếp theo của LTE được gọi là 5G (hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm) và loại tương tự đang được xem xét.

Trong LTE, các gói tin thoại có thể được truyền (VoLTE); tuy nhiên, do gói tin thoại có tỷ lệ thông tin tiêu đề (RTP/UDP/IP) trên tải trọng cao, được quy định để nén thông tin tiêu đề của gói tin thoại. Cụ thể, trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP - packet data convergence protocol) của LTE, thông tin tiêu đề, như RTP/UDP/IP, được nén dựa trên dựa trên giao thức nén thông tin tiêu đề tăng cường (ROHC - RObust Header Compression) được quy định trong RFC3095 và loại tương tự. Bằng cách thực hiện việc này, hiệu quả truyền gói tin thoại được tăng lên.

Trong LTE, các mẫu ROHC được quy định phụ thuộc vào loại và loại tương tự của các thông tin tiêu đề mà cần được nén. Thiết bị người dùng (User Equipment, UE) thông báo cho trạm gốc radio (eNB) về mẫu ROHC được hỗ trợ (supportedROHC-Profiles), và số lượng phiên có thể được sử dụng cho ROHC, cụ thể, thông tin khả năng (UE-EUTRA-Capability) của UE bao gồm các trường về số lượng bộ nhớ có thể được sử dụng cho ROHC (maxNumberROHC-ContextSessions).

Mặt khác, trong phiên bản-14 của LTE, với mục đích chính để làm giảm bộ nhớ và tiêu thụ công suất của UE, được xem xét áp dụng sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC (nhằm mục đích thuận tiện việc này sẽ được gọi là ROHC bất đối xứng (nén thông tin tiêu đề bất đối xứng)) tới chỉ đường lên (UL) hoặc tới chỉ đường xuống (DL) (ví dụ, xem tài liệu không phải sáng chế 1).

Tài liệu kỹ thuật đã biết

Tài liệu không phải sáng chế

Tài liệu không phải sáng chế 1: "RoHC Symmetric DL/UL Parameters Limitation in LTE", 3GPP TSG-RAN WG2 #97, R2-1701761, tháng 2 năm 2017.

Do ROHC bất đối xứng (nén thông tin tiêu đề bất đối xứng) là việc điều khiển mà đặt ra giới hạn cho sự nén thông tin tiêu đề hiện tại (nhằm mục đích thuận tiện việc này sẽ được gọi là ROHC đối xứng (nén thông tin tiêu đề đối xứng)) trong đó ROHC được áp dụng tới cả UL và DL, tính tương thích ngược không thể được đảm bảo bằng cách chỉ đưa ra ROHC bất đối xứng.

Cụ thể, ngay cả nếu các nội dung mà chỉ báo sự hỗ trợ đối với ROHC bất đối xứng chỉ được thêm vào trường hiện tại (supportedROHC-Profiles) mà chỉ báo khả năng UE (UE-EUTRA-Capability), eNB không hỗ trợ, mà là eNB mà không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, không thể nhận biết các nội dung của trường liên quan đến ROHC bất đối xứng. Do đó, eNB không hỗ trợ cố gắng thực hiện việc thiết lập ROHC đối xứng với UE mà hỗ trợ ROHC bất đối xứng. Kết quả là, có vấn đề rằng ROHC bất đối xứng có thể không được thiết lập một cách chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế được tạo ra để giải quyết vấn đề nêu trên. Một mục đích của sáng chế là đề xuất thiết bị truyền thông radio, như thiết bị người dùng, và phương pháp truyền thông radio mà có thể thiết lập một cách thích hợp sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng ngay cả khi trạm gốc radio mà hỗ trợ sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng, trong đó sự nén thông tin tiêu đề bởi ROHC được áp dụng trong một trong số đường lên và đường xuống, và trạm gốc radio mà hỗ trợ chỉ sự nén thông tin tiêu đề đối xứng hiện tại cùng tồn tại.

Thiết bị truyền thông radio theo một khía cạnh của sáng chế là thiết bị truyền thông radio mà thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói tới đường lên hoặc đường xuống. Thiết bị truyền thông radio bao gồm bộ thu thông báo hỗ trợ mà thu từ thiết bị truyền thông radio đối diện thông báo hỗ trợ mà chỉ báo rằng sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng được hỗ trợ; và bộ thông báo khả năng mà, khi bộ thu thông báo hỗ trợ thu thông báo hỗ trợ, thông báo cho thiết

bị truyền thông radio đối diện về thông tin được sử dụng để thiết lập sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng bằng cách bao gồm mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio.

Thiết bị truyền thông radio theo khía cạnh khác của sáng chế là thiết bị truyền thông radio mà thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói tới đường lên hoặc đường xuống. Thiết bị truyền thông radio bao gồm bộ thu gói tin mà thu gói tin được nén mà sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng tới; và bộ truyền phản hồi phủ nhận mà, khi bộ thu gói tin thu gói tin được nén, truyền tới thiết bị truyền thông radio đối diện phản hồi phủ nhận mà chỉ báo rằng gói tin được nén có thể không được thu nhận, để áp dụng sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề không được áp dụng trong chiều thu của thiết bị truyền thông radio.

Thiết bị truyền thông radio theo khía cạnh khác của sáng chế là thiết bị truyền thông radio mà thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói tới đường lên hoặc đường xuống. Thiết bị truyền thông radio bao gồm bộ thông báo khả năng mà thông báo cho thiết bị truyền thông radio đối diện về thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio. Bộ thông báo khả năng thông báo về thông tin khả năng bao gồm trường mà chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong cả đường lên và đường xuống và trường mà chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng mà khác với trường mà chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng.

Phương pháp truyền thông radio theo khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp truyền thông radio được thực hiện trên thiết bị truyền thông radio mà thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói tới đường lên hoặc đường xuống. Phương pháp truyền thông radio bao gồm thu từ thiết bị truyền thông radio đối diện thông báo hỗ trợ mà chỉ báo rằng sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng được hỗ trợ; và thông báo, sau khi thu thông báo hỗ trợ, cho thiết bị truyền thông radio đối diện về thông tin được sử dụng để thiết lập sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng bằng cách bao gồm mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối

xúng trong thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio.

Phương pháp truyền thông radio theo khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp truyền thông radio được thực hiện trên thiết bị truyền thông radio mà thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói tới đường lên hoặc đường xuống. Phương pháp truyền thông radio bao gồm thu gói tin được nén mà sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng tới; và truyền, sau khi thu gói tin được nén tại bước thu, tới thiết bị truyền thông radio đối diện phản hồi phủ nhận mà chỉ báo rằng gói tin được nén có thể không được thu nhận, để áp dụng sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong chiều thu của thiết bị truyền thông radio.

Phương pháp truyền thông radio theo khía cạnh khác của sáng chế là phương pháp truyền thông radio được thực hiện trên thiết bị truyền thông radio mà thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói tới đường lên hoặc đường xuống. Phương pháp truyền thông radio bao gồm bước bao gồm trong thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio trường mà chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong cả đường lên và đường xuống và trường mà chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng mà khác với trường mà chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng; và thông báo cho thiết bị truyền thông radio đối diện về thông tin khả năng.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc chung của hệ thống truyền thông radio 10.

Fig.2 là sơ đồ khối chức năng của UE 200.

Fig.3 là sơ đồ khối chức năng của eNB 100A.

Các Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ giản lược về ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng.

Fig.5 là lưu đồ hoạt động (ví dụ hoạt động 1) của UE 200.

Các Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ thể hiện ví dụ cấu trúc của trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng hiện tại và trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng.

Các Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ thể hiện các ví dụ cấu trúc của thông tin khả năng trong đó thông tin mà chỉ báo rằng ROHC bất đối xứng được

hỗ trợ được chứa trong trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng hiện tại.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện chuỗi hoạt động áp dụng (ví dụ hoạt động 2) của ROHC bất đối xứng bởi eNB 100A và UE 200.

Fig.9 là lưu đồ hoạt động (ví dụ hoạt động 2) của UE 200.

Fig.10 là lưu đồ hoạt động khác (ví dụ hoạt động 3) của UE 200.

Các Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ thể hiện các chuỗi hoạt động áp dụng của ROHC bất đối xứng trong eNB 100A và UE 200.

Các Fig.12A đến Fig.12C là các hình vẽ thể hiện các ví dụ cấu trúc của trường (trường khả năng) được chứa trong thông tin Khả năng UE-EUTRA (UE-EUTRA-Capability).

Các Fig.13A đến Fig.13D là các hình vẽ thể hiện các ví dụ thiết lập của ROHC khi ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại.

Fig.14 là hình vẽ thể hiện ví dụ về các mẫu cấp phát được chỉ rõ bởi UE 200 khi ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại.

Các Fig.15A đến Fig.15C là các hình vẽ thể hiện các ví dụ thông báo của các mẫu cấp phát khi ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại.

Fig.16 là hình vẽ thể hiện ví dụ về cấu trúc phản cứng của các eNB 100A và eNB 100B và UE 200.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án ví dụ được giải thích dưới đây có viện dẫn tới các hình vẽ kèm theo. Trong các hình vẽ, các phần tử cấu trúc có chức năng giống hoặc tương tự hoặc cấu trúc giống hoặc tương tự được ký hiệu bởi các số chỉ dẫn giống hoặc tương tự và phần giải thích của chúng được bỏ qua một cách thích hợp.

(1) Cấu trúc chung của hệ thống truyền thông radio

Fig.1 là sơ đồ cấu trúc chung của hệ thống truyền thông radio 10 theo phương án của sáng chế. Hệ thống truyền thông radio 10 là hệ thống truyền thông radio theo Phát triển dài hạn (LTE-Long Term Evolution). Hệ thống truyền thông radio 10 bao gồm mạng truy cập radio 20 và thiết bị người dùng 200 (sau đây gọi là "UE 200").

Mạng truy cập radio 20 là mạng truy cập radio mặt đất toàn cầu (E-UTRAN) được quy định trong 3GPP. Mạng truy cập radio 20 bao gồm trạm

gốc radio 100A (sau đây gọi là "eNB 100A") và trạm gốc radio 100B (sau đây gọi là "eNB 100B"). Lưu ý rằng, hệ thống truyền thông radio 10 không cần thiết bị bị giới hạn ở LTE (E-UTRAN). Ví dụ, mạng truy cập radio 20 có thể là mạng truy cập radio bao gồm trạm gốc radio mà thực hiện việc truyền thông radio với UE 200 (thiết bị người dùng) được quy định như là 5G.

Các eNB 100A và 100B và UE 200 thực hiện việc truyền thông radio theo mô tả kỹ thuật của LTE. Cụ thể, eNB 100A và UE 200 thực hiện việc truyền thông radio theo LTE phiên bản-14. Mặt khác, eNB 100B không hỗ trợ LTE phiên bản-14 nhưng hỗ trợ phiên bản mà trước phiên bản -14 (ví dụ, phiên bản-13). Ngoài ra, các eNB 100A và eNB 100B và UE 200 hỗ trợ việc truyền của các gói tin thoại (VoLTE).

Trong phương án của sáng chế, UE 200 cấu thành thiết bị truyền thông radio và eNB 100A cấu thành thiết bị truyền thông radio đối diện mà đối diện và thực hiện việc truyền thông radio với UE 200.

UE 200 thiết lập kênh mang radio dữ liệu (DRB), mà là kênh mang radio đối với dữ liệu người dùng, với các eNB 100A và eNB 100B. Cụ thể, UE 200 thiết lập DRB 31 với eNB 100A. Ngoài ra, UE 200 thiết lập DRB 32 với eNB 100B. Lưu ý rằng, UE 200 thiết lập kênh mang radio (SRB không được thể hiện) để báo hiệu với eNB 100A và eNB 100B.

Mỗi eNB 100A và UE 200 thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng, trong đó sự nén thông tin tiêu đề (cụ thể, ROHC RTP/UDP/IP và loại tương tự) được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (lớp PDCP) tới một trong số đường lên (UL) và đường xuống (DL). Cụ thể, mỗi eNB 100A và UE 200 hỗ trợ ROHC bất đối xứng, trong đó sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng sự nén thông tin tiêu đề tăng cường (ROHC - RObust Header Compression) được áp dụng chỉ tới UL hoặc tới DL. Lưu ý rằng, trong phương án của sáng chế, trường hợp được giải thích như là ví dụ trong đó ROHC được áp dụng chỉ tới UL và ROHC không được áp dụng tới DL.

(2) Cấu trúc khối chức năng của hệ thống truyền thông

Cấu trúc khối chức năng của hệ thống truyền thông radio 10 được giải thích dưới đây. Cụ thể, cấu trúc khối chức năng của mỗi eNB 100A và UE 200 được giải thích dưới đây.

(2.1) UE 200

Fig.2 là sơ đồ khối chức năng của UE 200. Như được thể hiện trên Fig.2, UE 200 bao gồm bộ truyền thông radio 210, bộ truyền-thu dữ liệu 220, bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 230, bộ thông báo khả năng 240, và bộ xử lý ACK/NACK 250.

Bộ truyền thông radio 210 thực hiện việc truyền thông radio với eNB 100A và eNB 100B theo LTE. Cụ thể, bộ truyền thông radio 210 có thể thiết lập DRB 31 (xem Fig.1) với eNB 100A. Ngoài ra, bộ truyền thông radio 210 có thể thiết lập DRB 32 (xem Fig.1) với eNB 100B. Ngoài ra, bộ truyền thông radio 210 có thể thiết lập kênh mang radio (SRB không được thể hiện) để báo hiệu với eNB 100A và eNB 100B.

Bộ truyền-thu dữ liệu 220 truyền và thu các gói tin bao gồm dữ liệu người dùng và gói tin bao gồm dữ liệu điều khiển.

Ngoài ra, bộ truyền-thu dữ liệu 220 thu thông báo (MIB (Master Information Block - Khối thông tin chủ) và SIB (System Information Block - Khối thông tin hệ thống)) từ mạng truy cập radio 20 (cụ thể, từ eNB 100A hoặc eNB 100B). Ngoài ra bộ truyền-thu dữ liệu 220 thu thông tin bởi báo hiệu dành riêng. Cụ thể, trong phương án của sáng chế, bộ truyền-thu dữ liệu 220 thu thông tin truy vấn khả năng UE hoặc thông tin tái cấu hình kết nối RRC. Lưu ý rằng, thông tin thông báo và/hoặc báo hiệu sẽ được giải thích sau đây. Ngay cả trong phần giải thích sau đây, các loại và các ý nghĩa được giải thích sau đây có thể được áp dụng một cách thích hợp tới thông tin thông báo và/hoặc báo hiệu.

Bộ truyền-thu dữ liệu 220 thu thông báo hỗ trợ, mà chỉ báo rằng eNB 100A hỗ trợ ROHC bất đối xứng (nén thông tin tiêu đề bất đối xứng), từ eNB 100A (thiết bị truyền thông radio đối diện). Trong phương án của sáng chế, bộ truyền-thu dữ liệu 220 cấu thành bộ thu thông báo hỗ trợ.

Cụ thể, bộ truyền-thu dữ liệu 220 thu thông báo hỗ trợ trong thông tin thông báo hoặc bởi báo hiệu dành riêng.

Ngoài ra, bộ truyền-thu dữ liệu 220 thu các gói tin được nén mà ROHC đã được áp dụng tới. Trong phương án của sáng chế, bộ truyền-thu dữ liệu 220 cấu thành bộ thu gói tin. Cụ thể, bộ truyền-thu dữ liệu 220 thu, sau khi thu gói tin không được nén mà ROHC (nén thông tin tiêu đề) không được áp dụng tới, gói tin được nén sau gói tin không được nén.

Bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 230 thực hiện sự nén và/hoặc giải nén

thông tin tiêu đề của các gói tin mà bộ truyền-thu dữ liệu 220 truyền và/hoặc thu. Cụ thể, bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 230 thực hiện sự nén và giải nén các thông tin tiêu đề RTP/UDP/IP và loại tương tự theo ROHC. Bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 230 bao gồm bộ nhớ phụ thuộc vào số lượng phiên (maxNumberROHC-ContextSessions) có thể được sử dụng cho sự nén thông tin tiêu đề.

Trong ROHC, đối với gói tin RTP như gói tin thoại, trong số các trường thông tin tiêu đề RTP/UDP/IP, chỉ phần mà được thay đổi sẽ được truyền giữa các gói tin. Bằng cách thực hiện việc này, số lượng bit mà được truyền thực tế được làm giảm. Trong ROHC, thông tin tiêu đề có thể được nén thành nhỏ hơn 3 byte.

Đối với các trường mà không thay đổi (phần tĩnh), SSRC (ký hiệu nhận dạng của lớp RTP), địa chỉ IP, và loại tương tự, có thể được đề cập. Đối với trường mà có thể thay đổi (phần động), dấu thời gian RTP, số thứ tự RTP, tổng kiểm tra UDP, và loại tương tự, có thể được đề cập.

Lưu ý rằng, đôi lúc các phiên RTP/RTCP có thể được thiết lập cho một kênh mang (DRB). Trong trường hợp này, trong số các phiên này, việc có bao nhiêu phiên mà có thể có sự nén thông tin tiêu đề phụ thuộc vào khả năng của UE 200 và eNB 100A (eNB 100B).

Như được đề cập nêu trên, UE 200, mà là bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 230, hỗ trợ ROHC bất đối xứng.

Các Fig.4A và Fig.4B là các sơ đồ giản lược về ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng. Cụ thể, Fig.4A là sơ đồ giản lược về ROHC đối xứng (nén thông tin tiêu đề đối xứng) và Fig.4B là sơ đồ giản lược của ROHC bất đối xứng (nén thông tin tiêu đề bất đối xứng).

Như được thể hiện trong các Fig.4A và Fig.4B, trong ROHC đối xứng, sự nén và giải nén thông tin tiêu đề được thực hiện bằng cách áp dụng ROHC tới cả dữ liệu UL và dữ liệu DL (gói tin), trong khi đó, trong ROHC bất đối xứng, sự nén và giải nén thông tin tiêu đề được thực hiện chỉ tới dữ liệu UL bằng cách áp dụng ROHC. Tức là, ROHC không được áp dụng tới dữ liệu DL.

Mục đích của việc đưa ra ROHC bất đối xứng, khi tài nguyên radio của DL và UL là bất đối xứng như TDD (Time Division Duplex - Song công phân chia theo thời gian), được dựa trên giả định rằng ưu điểm (hiệu quả truyền) của

ROHC chỉ nổi bật trong một trong số các đường liên kết. Ví dụ, trong cấu trúc TDD trong đó số lượng khung con trong DL lớn hơn đáng kể so với số lượng khung con trong UL, ưu điểm của ROHC là nổi bật trong UL trong đó các tài nguyên radio (số lượng khung con) là ít hơn.

Lưu ý rằng, đối với phương pháp không áp dụng ROHC tới một trong số các đường liên kết, phương pháp bỏ qua ROHC (bộ nén) hoặc phương pháp cấp phát dữ liệu tới chỉ phiên không được nén có thể được xem xét.

Bộ thông báo khả năng 240 thông báo cho eNB 100A (thiết bị truyền thông radio đối diện) về thông tin khả năng của UE 200 (thiết bị truyền thông radio). Lưu ý rằng, bộ thông báo khả năng 240 có thể cũng thông báo cho eNB 100B về thông tin khả năng. Trong ví dụ này, giả định rằng thông tin khả năng được thông báo chỉ tới eNB 100A.

Bộ thông báo khả năng 240 thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng UE-EUTRA như là thông tin khả năng của UE 200.

Cụ thể, khi bộ truyền-thu dữ liệu 220 (bộ thu thông báo hỗ trợ) thu thông báo hỗ trợ, bộ thông báo khả năng 240 bao gồm mẫu của ROHC bất đối xứng trong thông tin khả năng của UE 200 nhờ đó eNB 100A được thông báo về thông tin (thông tin này sẽ được gọi là thông tin Khả năng ROHC (ROHC Capability)) cần được sử dụng để thiết lập ROHC bất đối xứng.

Lưu ý rằng, các mẫu của ROHC đối xứng hiện tại được quy định trong chương 5.5.1 (Các mẫu và giao thức nén thông tin tiêu đề được hỗ trợ) của mô tả kỹ thuật giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP) 3GPP TS 36.323. Trong phương án của sáng chế, các mẫu (mẫu ROHC) của ROHC bất đối xứng được bổ sung.

Cụ thể hơn, khi bộ truyền-thu dữ liệu 220 (bộ thu thông báo hỗ trợ) thu thông báo hỗ trợ, bộ thông báo khả năng 240 có thể thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng (UE-EUTRA-Capability) bao gồm trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng mà là ROHC cần được áp dụng tới cả UL và DL và trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng mà tách biệt với trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng.

Ngoài ra, khi bộ truyền-thu dữ liệu 220 (bộ thu thông báo hỗ trợ) thu thông báo hỗ trợ, bộ thông báo khả năng 240 có thể thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng, bằng cách bao gồm trong trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng, thông tin chỉ báo rằng ROHC bất đối xứng được hỗ trợ.

Tức là, bằng cách bao gồm mẫu (mẫu ROHC) của ROHC bất đối xứng trong thông tin Khả năng UE-EUTRA (UE-EUTRA-Capability), bộ thông báo khả năng 240 có thể thông báo cho eNB 100A về thông tin cần được sử dụng cho việc thiết lập ROHC bất đối xứng.

Ngoài ra, bất kể bộ truyền-thu dữ liệu 220 (bộ thu thông báo hỗ trợ) có thu thông báo hỗ trợ hay không, bộ thông báo khả năng 240 có thể thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng bao gồm trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng và trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng mà tách biệt với trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng.

Mỗi trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng và trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng bao gồm mẫu (supportedROHC-Profiles) của sự nén thông tin tiêu đề được hỗ trợ và số lượng phiên (maxNumberROHC-ContextSessions) có thể được sử dụng cho sự nén thông tin tiêu đề.

Lưu ý rằng, bộ thông báo khả năng 240 có thể sử dụng chung trường mà chỉ báo mẫu (supportedROHC-Profiles) của ROHC đối xứng đối với ít nhất mẫu của ROHC bất đối xứng. Ngoài ra bộ thông báo khả năng 240 có thể sử dụng chung số lượng phiên (maxNumberROHC-ContextSessions) có thể được sử dụng cho sự nén thông tin tiêu đề của ROHC đối xứng với trường mà chỉ báo số lượng phiên có thể được sử dụng cho sự nén thông tin tiêu đề của ROHC bất đối xứng.

Bộ xử lý ACK/NACK 250 thực hiện việc xử lý truyền ACK (phản hồi báo nhận) và NACK (phản hồi phủ nhận) đối với các gói tin thu được bởi bộ truyền-thu dữ liệu 220.

Cụ thể, trong phương án của sáng chế, khi bộ truyền-thu dữ liệu 220 (bộ thu gói tin) thu gói tin được nén được nén bằng cách áp dụng ROHC, bộ xử lý ACK/NACK 250, để áp dụng ROHC bất đối xứng, tức là, không áp dụng ROHC, trong chiều thu của UE 200 (thiết bị truyền thông radio), tức là, với mục đích áp dụng ROHC bất đối xứng, truyền NACK (phản hồi phủ nhận) tới eNB 100A (thiết bị truyền thông radio đối diện) mà chỉ báo rằng gói tin được nén có thể không được thu nhận.

Lưu ý rằng, NACK được truyền không chỉ khi gói tin được nén không thể được thu nhận mà còn khi thông tin tiêu đề của gói tin được nén không thể

được nén. Trong phương án của sáng chế, bộ xử lý ACK/NACK 250 cấu thành bộ truyền phản hồi phủ nhận.

Cụ thể, khi áp dụng ROHC bất đối xứng nhờ đó không áp dụng ROHC tới DL, sau khi thu gói tin được nén được nén bằng cách áp dụng ROHC sau khi thu gói tin không được nén, bộ xử lý ACK/NACK 250 trả lại NACK hoặc NACK tĩnh tương ứng với gói tin được nén. Do đó, sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC được loại bỏ, và bộ truyền-thu dữ liệu 220 có thể thu các gói tin không được nén một cách lần lượt.

(2.2) eNB 100A

Fig.3 là sơ đồ khối chức năng của eNB 100A. Như được thể hiện trên Fig.3, eNB 100A bao gồm bộ truyền thông radio 110, bộ truyền-thu dữ liệu 120, bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 130, và bộ thu thông tin khả năng UE 140.

Bộ truyền thông radio 110 thực hiện việc truyền thông radio với UE 200 theo LTE như bộ truyền thông radio 210. Cụ thể, bộ truyền thông radio 110 có thể thiết lập DRB 31 (xem Fig.1) với UE 200. Ngoài ra, bộ truyền thông radio 110 có thể thiết lập kênh mang radio (SRB không được thể hiện) để báo hiệu với UE 200.

Bộ truyền-thu dữ liệu 120 truyền và thu các gói tin bao gồm dữ liệu người dùng và các gói tin bao gồm dữ liệu điều khiển như bộ truyền-thu dữ liệu 220.

Ngoài ra, bộ truyền-thu dữ liệu 120 truyền thông tin thông báo (MIB (Master Information Block - Khối thông tin chủ) và SIB (System Information Block - Khối thông tin hệ thống)). Ngoài ra bộ truyền-thu dữ liệu 120 truyền thông tin bởi báo hiệu dành riêng. Cụ thể, trong phương án của sáng chế, bộ truyền-thu dữ liệu 120 truyền thông tin truy vấn khả năng UE hoặc thông tin tái cấu hình kết nối RRC.

Bộ truyền-thu dữ liệu 120 truyền thông báo hỗ trợ, mà chỉ báo rằng eNB 100A hỗ trợ ROHC bất đối xứng (nén thông tin tiêu đề bất đối xứng), tới UE 200. Cụ thể, bộ truyền-thu dữ liệu 120 truyền thông báo hỗ trợ trong thông tin thông báo hoặc bởi báo hiệu dành riêng.

Bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 130 thực hiện việc xử lý nén thông tin tiêu đề của các gói tin mà bộ truyền-thu dữ liệu 120 truyền và/hoặc thu như bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 230. Cụ thể, bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 130 thực hiện

việc xử lý nén thông tin tiêu đề dựa trên thông tin khả năng của UE 200 thu được bởi bộ thu thông tin khả năng UE 140.

Cụ thể hơn, bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 130 thực hiện sự nén và giải nén các thông tin tiêu đề RTP/UDP/IP và loại tương tự theo ROHC.

Ngoài ra, như được đề cập nêu trên, eNB 100A, tức là, bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 130, hỗ trợ ROHC bất đối xứng.

Bộ thu thông tin khả năng UE 140 thu nhận thông tin khả năng của UE 200. Cụ thể, bộ thu thông tin khả năng UE 140 thu nhận các khả năng khác nhau của UE 200 dựa trên các nội dung của thông tin khả năng UE-EUTRA được thông báo từ UE 200.

Cụ thể, trong phương án của sáng chế, liên quan đến ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng, bộ thu thông tin khả năng UE 140 thu nhận mẫu (supportedROHC-Profiles) của sự nén thông tin tiêu đề được hỗ trợ và số lượng phiên (maxNumberROHC-ContextSessions) có thể được sử dụng cho sự nén thông tin tiêu đề.

Bộ thu thông tin khả năng UE 140 cấp thông tin được thu nhận tới bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 130 và loại tương tự.

(3) Hoạt động của hệ thống truyền thông radio

Hoạt động của hệ thống truyền thông radio 10 được giải thích dưới đây. Cụ thể, hoạt động áp dụng ROHC bất đối xứng trong eNB 100A và UE 200 được giải thích dưới đây.

Cụ thể hơn, ba ví dụ hoạt động sau đây được giải thích dưới đây.

(i) UE 200 thông báo về thông tin khả năng của ROHC bất đối xứng chỉ khi mạng truy cập radio 20 (eNB 100A) hỗ trợ ROHC bất đối xứng.

(ii) UE 200 truyền NACK đối với gói tin được nén được nén bằng cách áp dụng ROHC và được truyền từ eNB 100A.

(iii) UE 200 truyền thông tin khả năng của cả ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng.

(3.1) Ví dụ hoạt động 1

Fig.5 là lưu đồ hoạt động (ví dụ hoạt động 1) của UE 200. Như được thể hiện trên Fig.5, UE 200 xác định rằng thông báo hỗ trợ mà chỉ báo rằng mạng truy cập radio 20 (eNB 100A) hỗ trợ ROHC bất đối xứng có được thu từ eNB 100A hay không (bước S10). Bằng cách thực hiện bước này, UE 200 có thể nhận

biết rằng eNB 100A hỗ trợ ROHC bất đối xứng.

Lưu ý rằng, không cần thiết rằng thông tin mà eNB 100A hỗ trợ ROHC bất đối xứng được chứa trực tiếp trong thông báo hỗ trợ. Được cho phép rằng thông báo hỗ trợ mà chứa phiên bản của RRC (Radio Resource Control - Điều khiển tài nguyên radio) trong đó ROHC bất đối xứng được đưa vào có thể được truyền.

Sau khi thu thông báo hỗ trợ, UE 200 thông báo cho eNB 100A về thông tin (thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability)) cần được sử dụng cho việc thiết lập của ROHC bất đối xứng (bước S20).

Cụ thể, UE 200 thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng (UE-EUTRA-Capability) của UE 200 bao gồm mẫu (supportedROHC-Profiles) của sự nén thông tin tiêu đề được hỗ trợ và số lượng phiên (maxNumberROHC-ContextSessions) có thể được sử dụng cho sự nén thông tin tiêu đề.

Các Fig.6A và Fig.6B là các hình vẽ thể hiện các ví dụ cấu trúc của trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng hiện tại và trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng.

Trường (trường khả năng (thông thường)) mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng và trường (trường khả năng (mới)) chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng được chứa trong thông tin khả năng (UE-EUTRA-Capability) của UE 200.

Như được thể hiện trên Fig.6A, eNB 100A truyền thông báo hỗ trợ về ROHC bất đối xứng tới UE 200. Trong trường hợp này, UE 200 không bao gồm trường khả năng (thông thường) nhưng thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng mà chứa chỉ trường khả năng (mới). Tức là, UE 200 không sử dụng trường khả năng (thông thường).

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.6B, do eNB 100B không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, eNB 100B không truyền thông báo hỗ trợ về ROHC bất đối xứng. Trong trường hợp này, UE 200 không sử dụng bất kỳ trong số trường khả năng (thông thường) và trường khả năng (mới), và không truyền chúng tới eNB 100B.

Do eNB 100B không thu thông tin khả năng mà bao gồm cả trường khả năng (thông thường), eNB 100B chỉ xác định rằng UE 200 không hỗ trợ ROHC,

và không thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC. Tức là, eNB 100B xử lý UE 200 như là UE mà không hỗ trợ ROHC.

Các Fig.7A và Fig.7B là các hình vẽ thể hiện ví dụ cấu trúc của thông tin khả năng trong đó thông tin mà chỉ báo rằng ROHC bất đối xứng được hỗ trợ được chứa trong trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng hiện tại.

Trong các ví dụ cấu trúc của thông tin khả năng được thể hiện trong các Fig.7A và Fig.7B, trường (trường khả năng) mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng hiện tại được sử dụng, và các nội dung về ROHC bất đối xứng được bao gồm chỉ khi eNB hỗ trợ ROHC bất đối xứng.

Như được thể hiện trên Fig.7A, eNB 100A truyền thông báo hỗ trợ về ROHC bất đối xứng tới UE 200. Trong trường hợp này, UE 200 sử dụng mẫu supportedROHC-Profiles hiện tại và thông báo về mẫu của ROHC bất đối xứng. Trong Fig.7A, tham số Profile0x0001 được thiết lập thành đúng (True). Ngoài ra, số lượng phiên maxNumberROHC-ContextSessions có thể được sử dụng cho sự nén thông tin tiêu đề được thiết lập bằng 2. Giá trị này chỉ có nghĩa là số lượng phiên được áp dụng tới UL. Tức là, giá trị này tương ứng với trường hợp trong đó ROHC bất đối xứng được áp dụng.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.7A, UE 200 sử dụng mẫu supportedROHC-Profiles hiện tại và thông báo rằng ROHC bất đối xứng được hỗ trợ. Trong Fig.7A, đối với tham số PDCP-parameters-14 (tham số PDCP đối với phiên bản-14), được thể hiện rằng ROHC bất đối xứng được hỗ trợ.

eNB 100A mà đã thu thông tin khả năng bao gồm trường Khả năng này nhận biết rằng UE 200 hỗ trợ ROHC bất đối xứng, ngoài ra, đọc giá trị của tham số maxNumberROHC-ContextSessions, không phải là giá trị bao gồm cả chiều UL và DL như trong ROHC đối xứng hiện tại, mà là giá trị cần được áp dụng tới chỉ một chiều (UL).

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.7B, do eNB 100B không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, eNB 100B không truyền thông báo hỗ trợ về ROHC bất đối xứng. Trong trường hợp này, UE 200 tự truyền thông tin khả năng bao gồm trường khả năng; tuy nhiên, thiết lập mẫu supportedROHC-Profiles mà chỉ báo rằng ROHC không được hỗ trợ. Cụ thể, trong Fig.7B, bất kỳ trong số tham số Profile0x0001 và Profile0x0002 được thiết lập thành sai (False).

eNB 100B mà đã thu thông tin khả năng bao gồm trường khả năng này

chỉ xác định rằng UE 200 không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, và không thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC.

(3.2) Ví dụ hoạt động 2

Fig.8 là hình vẽ thể hiện chuỗi hoạt động áp dụng (ví dụ hoạt động 2) của ROHC bất đối xứng bởi eNB 100A và UE 200.

Như được thể hiện trên Fig.8, eNB 100A bắt đầu truyền thông với UE 200, và truyền số lượng gói tin IR được xác định bao gồm thông tin tiêu đề đầy đủ, tức là, các gói tin trong đó sự nén thông tin tiêu đề không được thực hiện bằng cách áp dụng ROHC (các bước S110 đến S130).

Lưu ý rằng, gói tin IR là loại (trạng thái khởi tạo và làm mới) của gói tin được quy định trong RFC3095, và gói tin IR được sử dụng trong phía giải nén để thiết lập ngữ cảnh ROHC.

Cụ thể hơn, trong gói tin IR, gói tin IP được gửi với thông tin tiêu đề đầy đủ mà không nén, và tại phía giải mã, có thể thiết lập ngữ cảnh dựa trên các nội dung và mẫu thay đổi của thông tin tiêu đề. Lưu ý rằng, thông tin khác (ví dụ, ID ngữ cảnh) cần thiết cho ROHC còn được thông báo bằng cách sử dụng thông tin tiêu đề ROHC.

Sau đó, sau khi truyền số lượng gói tin IR định trước bao gồm thông tin tiêu đề đầy đủ, eNB 100A truyền gói tin UO-0 (gói tin được nén) mà được trải qua sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC (bước S140). Gói tin UO-0 cũng được quy định trong RFC3095.

Sau khi thu gói tin UO-0, UE 200 xác định để áp dụng ROHC bất đối xứng trong chiều thu của UE 200, tức là, không áp dụng ROHC trong chiều DL (bước S150). Tức là, UE 200 áp dụng ROHC chỉ trong chiều UL.

Để không áp dụng ROHC trong chiều DL, UE 200 trả về eNB 100A NACK (NACK-tĩnh) mà chỉ báo rằng gói tin UO-0 không thể được thu nhận (bước S160).

eNB 100A mà đã thu NACK này xác định rằng UE 200 không thể xử lý gói tin được nén. Do đó, eNB 100A truyền, không phải gói tin được nén, mà là gói tin IR (gói tin không được nén) bao gồm thông tin tiêu đề đầy đủ (các bước S170 và S180).

Lưu ý rằng, được cho phép rằng eNB 100A truyền gói tin không được nén bởi gói tin IR, và cấp phát gói tin (dữ liệu dòng IP) chỉ tới phiên không được

nén.

Fig.9 là lưu đồ hoạt động (ví dụ hoạt động 2) của UE 200. Cụ thể, Fig.9 thể hiện dòng hoạt động trong UE 200 sau khi xử lý tại bước S140 được thể hiện trên Fig.8 kết thúc.

Như được thể hiện trên Fig.9, UE 200 xác định rằng gói tin được nén (gói tin UO-0) được trải qua sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC có được thu nhận hay không (bước S210).

Sau khi thu gói tin được nén, UE 200 xác định rằng có áp dụng ROHC bất đối xứng hay không mà không áp dụng ROHC trong chiều DL (bước S220). Lưu ý rằng, xử lý tại bước S220 có thể được thực hiện trước khi thực hiện xử lý tại bước S210.

Khi không áp dụng ROHC bất đối xứng, UE 200 thực hiện việc giải nén thông tin tiêu đề của gói tin được nén (bước S230).

Khi áp dụng ROHC bất đối xứng, UE 200 trả lại eNB 100A NACK (NACK-Tĩnh) mà chỉ báo rằng gói tin UO-0 không thể được thu nhận (bước S240).

Sau khi UE 200 trả về NACK tới eNB 100A, như được thể hiện trên Fig.8, eNB 100A truyền, không phải gói tin được nén, mà là gói tin IR (gói tin không được nén) bao gồm thông tin tiêu đề đầy đủ. UE 200 thu gói tin không được nén (bước S250).

Sau đó, UE 200 thực hiện xử lý thu gói tin (bước S260). Cụ thể, UE 200 khôi phục lại PDU/SDU dựa trên các nội dung của thông tin tiêu đề, và xuất PDU/SDU tới lớp cao hơn.

Lưu ý rằng, cũng trong trường hợp của ví dụ hoạt động 2, như được đề cập nêu trên, UE 200 có thể thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng của UE 200 liên quan đến ROHC bất đối xứng.

Trong ví dụ hoạt động 2, nếu UE 200 thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng của UE 200, eNB 100A tránh được việc truyền gói tin được nén không cần thiết tới UE 200. Mặt khác, eNB 100B, mà không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, bằng cách trả lại NACK, một cách đơn giản nhận biết rằng bộ nhớ của UE 200 là không đủ.

(3.3) Ví dụ hoạt động 3

Trong ví dụ hoạt động 3, như được đề cập nêu trên, UE 200 truyền thông

tin khả năng của cả ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng. Dòng hoạt động cơ bản, và ví dụ thông báo và ví dụ cải biến của việc áp dụng ROHC bất đối xứng trong Ví dụ hoạt động này được giải thích dưới đây.

(3.3.1) Dòng hoạt động cơ bản

Fig.10 là lưu đồ hoạt động (ví dụ hoạt động 3) của UE 200. Như được thể hiện trên Fig.10, UE 200 thông báo cho eNB 100A (hoặc eNB 100B) về trường khả năng (thông thường) (bước S310). Mặc dù trường khả năng (thông thường) tương tự như trường được giải thích trong ví dụ hoạt động 1 (xem Fig.6), phần tương tự được giải thích sau đây một cách chi tiết hơn.

UE 200 thông báo cho eNB 100A (hoặc eNB 100B) về trường khả năng (mới) (bước S320). Mặc dù trường khả năng (mới) tương tự như trường được giải thích trong ví dụ hoạt động 1 (xem Fig.6), phần tương tự được giải thích sau đây một cách chi tiết hơn.

Lưu ý rằng, các bước S310 và S320 có thể được hoán đổi. Theo cách thức này, bất kể thông báo hỗ trợ mà chỉ báo rằng ROHC bất đối xứng được hỗ trợ có được thu nhận hay không, UE 200 thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng bao gồm trường khả năng (thông thường), tức là, trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng và trường khả năng (mới), tức là, trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng.

Các Fig.11A và Fig.11B là các hình vẽ thể hiện các chuỗi hoạt động áp dụng của ROHC bất đối xứng trong eNB 100A và UE 200. Cụ thể, Fig.11A thể hiện dòng hoạt động áp dụng của ROHC bất đối xứng trong eNB 100B. Fig.11B thể hiện dòng hoạt động áp dụng của ROHC bất đối xứng trong eNB 100A.

Như được thể hiện trên Fig.11A, eNB 100B thu thông tin khả năng bao gồm trường khả năng (thông thường) và trường khả năng (mới) (bước S410).

eNB 100B, mà không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, xác định, dựa trên trường khả năng (thông thường), sự cần thiết của sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC (bước S420). Trong ví dụ này, giả định rằng được xác định rằng sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC là cần thiết.

eNB 100B truyền gói tin được nén tới UE 200 dựa trên kết quả của việc xác định (bước S430).

Mặt khác, như được thể hiện trên Fig.11B, eNB 100A cũng thu thông tin khả năng bao gồm trường khả năng (thông thường) và trường khả năng (mới)

(bước S510).

eNB 100A, mà hỗ trợ ROHC bất đối xứng, xác định, dựa trên một trong số trường khả năng (thông thường) và trường khả năng (mới), sự cần thiết của sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC (bước S520). Ở đây, được giả định, dựa trên trường khả năng (mới), rằng được xác định rằng sự nén thông tin tiêu đề là không cần thiết, tức là, ROHC không cần được áp dụng.

eNB 100A truyền gói tin không được nén tới UE 200 dựa trên kết quả của việc xác định (bước S530).

Theo cách thức này, eNB 100B (ROHC bất đối xứng không được hỗ trợ) áp dụng ROHC đối xứng bằng cách viện dẫn tới các nội dung của trường khả năng (thông thường) hiện tại. Mặt khác, eNB 100A (ROHC bất đối xứng được hỗ trợ) áp dụng một trong số ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng.

Lưu ý rằng, UE 200 (bộ xử lý nén thông tin tiêu đề 230) thông báo cho eNB 100A (eNB 100B) về thông tin Khả năng ROHC (ROHC Capability) liên quan đến mỗi trong số ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng dựa trên quy mô (số lượng bộ nhớ phụ thuộc vào tham số maxNumberROHC-ContextSessions) của bộ nhớ được bố trí. Lúc này, giả định rằng số lượng bộ nhớ cần được cấp phát tới ROHC đối xứng là không đủ, có thể được cho phép để thông báo thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability) của chỉ ROHC bất đối xứng. Ngoài ra, khi số lượng bộ nhớ và/hoặc dung lượng xử lý có thể được áp dụng tới ROHC là không đủ, UE 200 có thể thực hiện ví dụ hoạt động 2, tức là, trả lại một cách thích hợp NACK, để áp dụng ROHC bất đối xứng (hoặc ROHC đối xứng) phụ thuộc vào trạng thái của các bộ nhớ.

(3.3.2) Ví dụ thông báo về việc áp dụng ROHC bất đối xứng

Các Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C là các hình vẽ thể hiện các ví dụ cấu trúc của trường (trường khả năng) được chứa trong thông tin khả năng UE-EUTRA (UE-EUTRA-Capability). Như được thể hiện trên các Fig.12A, Fig.12B, và Fig.12C, trong Ví dụ hoạt động này, thông tin khả năng UE-EUTRA (UE-EUTRA-Capability) bao gồm cả trường khả năng (thông thường) và trường khả năng (mới) được thông báo.

Fig.12A thể hiện ví dụ về việc thông báo, bằng cách sử dụng trường khả năng (mới), tất cả các nội dung cần thiết cho việc thiết lập ROHC bất đối xứng. Như được thể hiện trên Fig.12A, ROHC được áp dụng tới UL, và mẫu

(supportedROHC-Profiles) của ROHC bất đối xứng và số lượng phiên có thể sử dụng được cho ROHC bất đối xứng (maxNumberROHC-ContextSessions) được thông báo bằng cách sử dụng trường khả năng (mới).

Các Fig.12B và Fig.12C thể hiện ví dụ về việc thông báo, bằng cách sử dụng trường khả năng (mới), một phần của các nội dung liên quan đến ROHC bất đối xứng.

Cụ thể, như được thể hiện trên Fig.12B, mẫu (supportedROHC-Profiles) của ROHC bất đối xứng được thông báo bằng cách sử dụng trường khả năng (thông thường) và số lượng phiên có thể sử dụng được cho ROHC bất đối xứng (maxNumberROHC-ContextSessions) được thông báo bằng cách sử dụng trường khả năng (mới). Tức là, mẫu supportedROHC-Profiles được sử dụng chung với trường mà chỉ báo mẫu của ROHC đối xứng.

Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.12C, mẫu (supportedROHC-Profiles) của ROHC bất đối xứng và số lượng phiên có thể sử dụng được cho ROHC bất đối xứng (maxNumberROHC-ContextSessions) được thông báo bằng cách sử dụng trường khả năng (thông thường). Tức là, mẫu supportedROHC-Profiles và tham số maxNumberROHC-ContextSessions được sử dụng chung với trường tương ứng của ROHC đối xứng.

Trong trường hợp này, trường khả năng (mới) được sử dụng để chỉ thông báo rằng ROHC được áp dụng trong UL (AsymROHC-UL của Fig.12C).

Ngoài ra, trong trường hợp này, như được thể hiện trong phần dưới của Fig.12C (xem hình chữ nhật có các đường xiên phía dưới trường khả năng (mới)), có thể được cho phép để xác định một cách riêng biệt trong mô tả kỹ thuật của 3GPP liên quan đến số lượng (ví dụ, hai) (cụ thể, số phiên (bộ nhớ)) của vùng hiện tại có thể được hỗ trợ như là ROHC bất đối xứng, và loại tương tự.

(3.3.3) Ví dụ cải biến

Ví dụ cải biến về ví dụ hoạt động này được giải thích dưới đây. Khả năng áp dụng ROHC bất đối xứng và số lượng phiên đối với ROHC (số lượng bộ nhớ) có thể được thiết lập đối với mỗi kênh mang (DRB). Tuy nhiên, tương tự trong ví dụ hoạt động này, khi thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability) của ROHC đối xứng và thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability) của ROHC bất đối xứng được thông báo một cách riêng biệt, ví dụ, cụ thể, khi các

DRB được thiết lập giữa eNB 100A và UE 200, eNB 100A không thể xác định làm thế nào để thiết lập ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng đối với mỗi DRB.

Kết quả là, sẽ trở nên khó khăn cho eNB 100A để đạt được hiệu quả (hiệu quả truyền) của ROHC mà bằng cách sử dụng khả năng (số lượng bộ nhớ được bố trí) của UE 200 ở mức độ tối đa.

Các Fig.13A đến Fig.13D là các hình vẽ thể hiện các ví dụ thiết lập của ROHC khi ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại.

Như được thể hiện trên Fig.13A, trong ví dụ này, hai DRB (#1 và #2) được thiết lập giữa eNB 100A và UE 200. Ngoài ra, giả định rằng UE 200 bao gồm năm bộ nhớ, #1 đến #5, dùng cho ROHC.

Trong ví dụ này, ví dụ, mẫu được thể hiện trong các Fig.13B đến Fig.13D có thể được liệt kê như là các ví dụ thiết lập của ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng trên DRB. Trong Fig.13B, ROHC đối xứng dùng cho một phiên được thiết lập cho mỗi DRB. Kết quả là, bốn bộ nhớ ((1 dùng cho UL + 1 dùng cho DL) X 2) của UE 200 được sử dụng.

Trong Fig.13C, ROHC bất đối xứng dùng cho ba phiên được thiết lập đối với DRB #1 và ROHC bất đối xứng dùng cho hai phiên được thiết lập đối với DRB #2. Kết quả là, năm bộ nhớ (3 dùng cho UL + 2 dùng cho UL) của UE 200 được sử dụng.

Trong Fig.13D, ROHC đối xứng dùng cho một phiên được thiết lập đối với DRB #1 và ROHC bất đối xứng dùng cho ba phiên được thiết lập đối với DRB #2. Kết quả là, năm bộ nhớ ((1 dùng cho UL + 1 dùng cho DL) + 3 dùng cho UL) của UE 200 được sử dụng.

Theo cách thức này, khi các DRB được thiết lập, và ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại, các mẫu cấp phát khác nhau là khả dụng. Do đó, eNB 100A nhận biết trước đó các mẫu cấp phát khả dụng của các bộ nhớ bên trong UE 200, và có thể thiết lập ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng dựa trên các mẫu cấp phát này.

Trong trường hợp này, UE 200 chỉ rõ các mẫu cấp phát khả dụng của các bộ nhớ và thông báo trước đó cho eNB 100A về các mẫu cấp phát được chỉ rõ. Fig.14 là hình vẽ thể hiện các ví dụ về các mẫu cấp phát được chỉ rõ bởi UE 200 khi ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại.

Như được thể hiện trên Fig.14, các mẫu cấp phát khả dụng được chỉ rõ theo số lượng bộ nhớ được đặt trong UE 200 (trong ví dụ hiện tại, số lượng bộ nhớ là năm). Lưu ý rằng, các mẫu cấp phát có thể được xác định bằng cách xem xét số lượng DRB có thể được thiết lập.

Ngoài ra, các mẫu cấp phát có thể bao gồm mức ưu tiên của mỗi mẫu. Mức ưu tiên có thể được thay đổi trong khi việc truyền thông đang được thực hiện (cụ thể, trạng thái RRC-được kết nối). Ngoài ra nếu mức ưu tiên được thay đổi trong khi việc truyền thông đang được thực hiện, UE 200 có thể thông báo rằng mức ưu tiên được thay đổi bằng cách sử dụng một vài bản tin của lớp RRC/PDCP/RLC/MAC.

Dựa trên các nội dung được thông báo tới, eNB 100A có thể thiết lập một trong số giữa ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng sao cho khả năng (số lượng bộ nhớ) của UE 200 không vượt quá mức. Ngoài ra, eNB 100A có thể cập nhật các nội dung (mức ưu tiên) của các mẫu cấp phát dựa trên các nội dung được thông báo tới.

Các Fig.15A đến Fig.15C là các hình vẽ thể hiện các ví dụ thông báo của các mẫu cấp phát khi ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại.

Như được thể hiện trên Fig.15A, khi ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng cùng tồn tại, mẫu cấp phát có thể được thông báo bằng cách sử dụng các danh sách (mỗi hình chữ nhật phía ngoài trên Fig.15A biểu diễn một danh sách) được cấu thành bởi thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability) của ROHC đối xứng và thông tin Khả năng ROHC (ROHC Capability) của ROHC bất đối xứng.

Ngoài ra, như được thể hiện trên Fig.15B, có thể được cho phép để thông báo các mẫu cấp phát bao gồm số lượng bộ nhớ lớn nhất có thể được cấp phát trong UE 200, tức là, tham số maxNumberROHC-ContextSessions, và thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability) của một trong số ROHC đối xứng và ROHC bất đối xứng. Trong trường hợp này, việc cấp phát (ROHC đối xứng trong Fig.15B) của ROHC được thông báo có thể được thể hiện ẩn bởi số lượng bộ nhớ lớn nhất (15) và số lượng cấp phát của ROHC bất đối xứng.

Ngoài ra như được thể hiện trên Fig.15C, do các mẫu cấp phát được quy định trong mô tả kỹ thuật của 3GPP, có thể được cho phép để chỉ thông báo chỉ số để nhận biết mẫu cấp phát. Ngoài ra, mỗi chỉ số có thể được thiết lập thành

đúng (True) (khả dụng) hoặc sai (False) (không khả dụng)

(4) Các hiệu quả và các ưu điểm

Đối với phương án của sáng chế, các hiệu quả và các ưu điểm sau đây có thể đạt được. Cụ thể, trong ví dụ hoạt động 1, khi thông báo hỗ trợ liên quan đến ROHC bất đối xứng được thu từ eNB, UE 200 thông báo cho eNB 100A về thông tin cần được sử dụng cho việc thiết lập ROHC bất đối xứng bằng cách bao gồm mẫu của ROHC bất đối xứng trong thông tin khả năng (UE-EUTRA-Capability) của UE 200. Mặt khác, eNB 100B, mà không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, không được thông báo về mẫu của ROHC bất đối xứng. Do đó, eNB 100B xử lý UE 200 như là UE mà không hỗ trợ ROHC, và eNB 100B không thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC trong chiều DL.

Ngoài ra, trong ví dụ hoạt động 1, UE 200 có thể thông báo cho eNB 100A (eNB 100B) về thông tin khả năng bao gồm trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng và trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng mà tách biệt với trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng. Ngoài ra trong Ví dụ hoạt động 1, UE 200 có thể thông báo cho eNB 100A (eNB 100B) về thông tin khả năng trong đó thông tin mà chỉ báo rằng ROHC bất đối xứng được hỗ trợ được chứa trong trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng.

Do đó, eNB 100A (ROHC bất đối xứng được hỗ trợ) có thể được thông báo về thông tin cần thiết để thiết lập ROHC bất đối xứng mà không tác động bất lợi tới việc thiết lập ROHC bởi eNB 100B (ROHC bất đối xứng không được hỗ trợ). Do đó, ROHC bất đối xứng có thể được đưa vào trong khi đảm bảo tính tương thích ngược với eNB 100B (ROHC bất đối xứng không được hỗ trợ).

Trong ví dụ hoạt động 2, sau khi thu gói tin được nén được nén bằng cách áp dụng ROHC sau gói tin không được nén, UE 200 truyền NACK (phản hồi phủ nhận) tới eNB 100A mà chỉ báo rằng gói tin được nén không thể được thu nhận. Do đó, việc truyền gói tin được nén bởi eNB 100A được loại bỏ, và thay vì đó, gói tin không được nén được truyền. Do đó, ROHC bất đối xứng, mà không áp dụng ROHC trong chiều thu (tức là, chiều DL) của UE 200, có thể được thiết lập.

Mặt khác, eNB 100B, mà không hỗ trợ ROHC bất đối xứng, bằng cách

trả lại NACK, một cách đơn giản nhận biết rằng bộ nhớ của UE 200 là không đủ. Kết quả là, ROHC không được áp dụng tới các gói tin được truyền và được thu tới và từ eNB 100B.

Do đó, ROHC bất đối xứng có thể được đưa vào trong khi đảm bảo tính tương thích ngược với eNB 100B (ROHC bất đối xứng không được hỗ trợ).

Ngoài ra, trong ví dụ hoạt động 2, như trong ví dụ hoạt động 1, UE 200 có thể thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng của UE 200. Trong trường hợp này, eNB 100A có thể tránh được việc truyền gói tin được nén không cần thiết tới UE 200.

Trong ví dụ hoạt động 3, UE 200 có thể thông báo cho eNB 100A về thông tin khả năng bao gồm trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng và trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC bất đối xứng mà tách biệt với trường mà chỉ báo các nội dung về ROHC đối xứng. Do đó, UE 200 có thể thông báo về thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability) mà có thể được nhận biết bởi cả eNB 100A (ROHC bất đối xứng được hỗ trợ) và các eNB 100B (ROHC bất đối xứng không được hỗ trợ). Do đó, ROHC bất đối xứng có thể được đưa vào trong khi đảm bảo tính tương thích ngược với eNB 100B (ROHC bất đối xứng không được hỗ trợ).

Ngoài ra, ít nhất trường mà chỉ báo mẫu của ROHC bất đối xứng có thể được sử dụng chung với trường mà chỉ báo mẫu của ROHC đối xứng. Do đó, ROHC bất đối xứng có thể được đưa vào trong khi giới hạn lượng thông tin được yêu cầu để thiết lập ROHC bất đối xứng.

Tức là, trong phương án nêu trên, ROHC bất đối xứng có thể được thiết lập một cách thích hợp ngay cả khi eNB 100A mà hỗ trợ ROHC bất đối xứng và eNB 100B mà hỗ trợ chỉ ROHC đối xứng hiện tại cùng tồn tại.

Ngoài ra bằng cách thông báo cho eNB 100A về thông tin mà được yêu cầu để thiết lập ROHC bất đối xứng, sự nén thông tin tiêu đề bằng cách áp dụng ROHC bất đối xứng mà sử dụng các bộ nhớ đối với ROHC mà được bố trí trong UE 200 ở mức độ tối đa có thể được thực hiện.

(5) Các phương án khác

Sáng chế đã được giải thích chi tiết bằng cách sử dụng các phương án nêu trên; tuy nhiên, sẽ là rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật rằng sáng chế không bị giới hạn ở các phương án được giải thích ở

đây và các phương án có thể được cải biến hoặc được cải tiến theo các cách khác nhau.

Ví dụ, thông tin khả năng ROHC (ROHC Capability) nêu trên liên quan đến ROHC bất đối xứng có thể được sử dụng như là thông tin khả năng chức năng ít TCP ACK hơn. Chức năng ít TCP ACK hơn là chức năng mà được sử dụng để làm giảm băng radio cần thiết để truyền phản hồi xác nhận (TCP ACK) trong lớp TCP.

Cụ thể, phía thu mà đã thu gói tin hủy gói tin mà không cần truyền TCP ACK. Sau khi thu ACK (ví dụ, RLC-ACK) trong lớp 2 đối với PDCP SDU (gói tin IP), phía truyền của gói tin tự tạo ra TCP ACK và truyền TCP ACK tới lớp cao hơn.

Tức là, để đạt được thông lượng định trong DL bằng cách sử dụng dòng lưu lượng bởi TCP, cũng cần thiết phải đảm bảo băng UL để truyền TCP ACK; tuy nhiên, trong hệ thống TDD, giới hạn do sự bất đối xứng (băng DL là băng rộng so với băng UL) của tài nguyên radio của DL/UL có thể xảy ra.

Chức năng ít TCP ACK hơn đã được đề xuất để giải quyết vấn đề này. Bằng cách áp dụng một cách kết hợp khả năng của ROHC bất đối xứng và chức năng ít TCP ACK hơn, có thể phân phối tài nguyên radio tới DL/UL, và ngoài ra, đưa ra mức ưu tiên đối với DL. Ngoài ra, việc kết hợp của ROHC bất đối xứng và các chức năng ít TCP ACK hơn cũng rất hiệu quả từ khía cạnh sử dụng hiệu quả hơn nữa của băng DL/UL.

Ngoài ra, trong trường hợp của chức năng ít TCP ACK hơn, cần thiết phải thu được các nội dung của PDCP SDU. Tuy nhiên, do cơ chế thu các nội dung của PDCP SDU đã tồn tại trong ROHC, một vài nội dung của nó có thể được sử dụng chung với chức năng ít TCP-ACK hơn, và điều này mang lại ưu điểm từ khía cạnh thực hiện của UE 200 và eNB 100A.

Ngoài ra, trong phương án nêu trên, ROHC đã được sử dụng như là giao thức cho sự nén thông tin tiêu đề; tuy nhiên, giao thức cho sự nén thông tin tiêu đề không cần thiết bị giới hạn ở ROHC. Tức là, giao thức bất kỳ có cùng chức năng nén thông tin tiêu đề như ROHC có thể được sử dụng như là giao thức cho sự nén thông tin tiêu đề.

Trong phương án của sáng chế, ví dụ trong đó ROHC được áp dụng chỉ trong chiều UL mà không áp dụng trong chiều DL được giải thích; tuy nhiên,

phụ thuộc vào các đặc tính và loại tương tự của dữ liệu được truyền và được thu bởi UE 200, ROHC có thể được áp dụng chỉ trong chiều DL mà không áp dụng trong chiều UL.

Ngoài ra, trong phương án nêu trên, UE 200 đã thông báo cho eNB 100A (eNB 100B) về khả năng của ROHC bất đối xứng; tuy nhiên, eNB 100A (eNB 100B) có thể có chức năng tương tự. Tức là, eNB 100A (eNB 100B) có thể thông báo cho UE 200 về khả năng của ROHC bất đối xứng, và UE 200 có thể thiết lập ROHC bất đối xứng dựa trên khả năng được thông báo tới.

Ngoài ra, các sơ đồ khối được sử dụng để giải thích các phương án (các Fig.2 và Fig.3) thể hiện các sơ đồ khối chức năng. Các khối chức năng (các thành phần cấu trúc) này có thể được thực hiện bởi kết hợp của phần cứng và/hoặc phần mềm mong muốn. Cách thức để thực hiện mỗi khối chức năng không bị giới hạn một cách cụ thể. Tức là, mỗi khối chức năng có thể được thực hiện bởi một thiết bị được kết hợp về mặt logic và/hoặc vật lý. Ngoài ra, hai thiết bị hoặc nhiều hơn được tách biệt về mặt vật lý và/hoặc logic có thể được kết nối trực tiếp và/hoặc gián tiếp (ví dụ, theo cách thức có dây và/hoặc không dây) với nhau, và mỗi khối chức năng có thể được thực hiện bởi các thiết bị này.

Ngoài ra các eNB 100A và eNB 100B, và UE 200 (các thiết bị) được giải thích nêu trên có thể thực hiện chức năng như là máy tính mà thực hiện việc xử lý điều khiển công suất truyền của sóng chế. Fig.16 là sơ đồ thể hiện ví dụ về cấu trúc phần cứng của các thiết bị. Như được thể hiện trên Fig.16, mỗi thiết bị có thể có cấu trúc như thiết bị máy tính mà bao gồm bộ xử lý 1001, bộ nhớ 1002, bộ lưu trữ 1003, thiết bị truyền thông 1004, thiết bị đầu vào 1005, thiết bị đầu ra 1006, kênh truyền 1007, và loại tương tự.

Các khối chức năng của các thiết bị (xem các Fig.2 và Fig.3) có thể được thực hiện bởi bất kỳ trong số các phần tử phần cứng của thiết bị máy tính hoặc kết hợp của các phần tử phần cứng mong muốn.

Bộ xử lý 1001, ví dụ, sử dụng hệ điều hành để điều khiển toàn bộ máy tính. Bộ xử lý 1001 có thể có cấu trúc với bộ xử lý trung tâm (CPU) bao gồm bộ ghép nối với thiết bị ngoại vi, thiết bị điều khiển, thiết bị máy tính, thanh ghi, và loại tương tự.

Bộ nhớ 1002 là vật ghi có thể đọc được bởi máy tính và có cấu trúc, ví dụ, với ít nhất một trong số ROM (Bộ nhớ chỉ đọc - Read Only Memory),

EPROM (ROM khả trình có thể xóa - Erasable Programmable ROM), EEPROM (ROM khả trình có thể xóa bằng điện - Electrically Erasable Programmable ROM), RAM (Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên - Random Access Memory), và loại tương tự. Bộ nhớ 1002 có thể được gọi là thanh ghi, bộ nhớ đệm, bộ nhớ chính (main memory), và loại tương tự. Bộ nhớ 1002 có thể lưu trữ trong đó chương trình máy tính (các mã chương trình máy tính), các môđun phần mềm, và loại tương tự mà có thể thực hiện phương pháp theo các phương án nêu trên.

Bộ lưu trữ 1003 là vật ghi có thể đọc được bởi máy tính. Các ví dụ của bộ lưu trữ 1003 bao gồm đĩa quang như CD-ROM (ROM đĩa nén), ổ đĩa cứng, đĩa mềm, đĩa quang từ (ví dụ, đĩa nén, đĩa đa năng số, đĩa Blu-ray (nhãn hiệu được đăng ký)), thẻ thông minh, bộ nhớ chớp (ví dụ, thẻ, thanh nhớ, ổ chính), đĩa mềm floppy (nhãn được đăng ký), thanh từ, và loại tương tự. Bộ lưu trữ 1003 có thể được gọi là thiết bị lưu trữ hỗ trợ. Vật ghi có thể là, ví dụ, cơ sở dữ liệu bao gồm bộ nhớ 1002 và/hoặc bộ lưu trữ 1003, máy chủ, hoặc phương tiện thích hợp khác.

Thiết bị truyền thông 1004 là phần cứng (thiết bị truyền/thu) có thể thực hiện việc truyền thông giữa các máy tính thông qua mạng có dây và/hoặc không dây. Thiết bị truyền thông 1004 cũng được gọi là, ví dụ, thiết bị mạng, bộ điều khiển mạng, thẻ mạng, môđun truyền thông, và loại tương tự.

Thiết bị đầu vào 1005 là thiết bị đầu vào (ví dụ, bàn phím, chuột, micrôphôn, bộ chuyển đổi, nút bấm, a bộ cảm biến, và loại tương tự) mà nhận dữ liệu đầu vào từ phía ngoài. Thiết bị đầu ra 1006 là thiết bị đầu ra (ví dụ, màn hình, loa, đèn LED, và loại tương tự) mà xuất dữ liệu ra phía ngoài. Lưu ý rằng, thiết bị đầu vào 1005 và thiết bị đầu ra 1006 có thể được tích hợp (ví dụ, màn chạm).

Ngoài ra, các thiết bị tương ứng, như bộ xử lý 1001 và bộ nhớ 1002, được kết nối với nhau với kênh truyền 1007 để truyền thông tin giữa chúng. Kênh truyền 1007 có thể được cấu thành bởi một kênh truyền hoặc có thể được cấu thành bởi các kênh truyền riêng biệt giữa các thiết bị.

Ngoài ra, cách thức thông báo thông tin không bị giới hạn ở một trong các phương án được giải thích, và việc thông báo có thể được thực hiện theo cách thức khác. Ví dụ, việc thông báo thông tin có thể được thực hiện bởi báo hiệu lớp vật lý (ví dụ, DCI (Downlink Control Information - Thông tin điều

khiển đường xuống), UCI (Uplink Control Information - Thông tin điều khiển đường lên)), báo hiệu lớp cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC, báo hiệu MAC (Medium Access Control - Điều khiển truy cập môi trường), thông tin thông báo (MIB (Master Information Block - Khối thông tin chủ), SIB (System Information Block - Khối thông tin hệ thống)), các tín hiệu khác, hoặc kết hợp của chúng. Ngoài ra, báo hiệu RRC có thể được gọi là bản tin RRC, và báo hiệu RRC có thể là, ví dụ, bản tin thiết lập kết nối RRC, bản tin tái cấu hình kết nối RRC, và loại tương tự.

Ngoài ra thông tin đầu vào/đầu ra có thể được lưu trữ trong vị trí cụ thể (ví dụ, bộ nhớ) hoặc có thể được quản lý trong bảng quản lý. Thông tin cần được nhập vào/xuất ra có thể được ghi đè, cập nhật, hoặc được bổ sung. Thông tin này có thể được xóa sau khi xuất ra. Thông tin được nhập vào có thể được truyền tới thiết bị khác.

Thứ tự của các chuỗi, lưu đồ, và loại tương tự trong các phương án có thể được sắp xếp lại trừ khi có sự mâu thuẫn.

Ngoài ra, trong các phương án được giải thích nêu trên, các hoạt động cụ thể được thực hiện bởi eNB 100A (eNB 100B, vẫn đứng trong phần giải thích dưới đây) có thể được thực hiện bởi nút mạng (thiết bị) khác. Ngoài ra, các chức năng của eNB 100A có thể được cung cấp bằng cách kết hợp nhiều nút mạng khác.

Ngoài ra, các thuật ngữ được sử dụng trong bản mô tả này và/hoặc các thuật ngữ cần thiết để hiểu sáng chế này có thể được thay thế bằng các thuật ngữ có ý nghĩa trùng hoặc tương đương. Ví dụ, kênh và/hoặc ký tự có thể được thay thế bởi tín hiệu (signal) nếu điều này được chỉ rõ. Ngoài ra, tín hiệu có thể được thay thế bởi bản tin. Ngoài ra, các thuật ngữ "hệ thống" và "mạng" có thể được sử dụng hoán đổi.

Ngoài ra, tham số được sử dụng và loại tương tự có thể được biểu diễn bởi giá trị tuyệt đối, có thể được biểu diễn là giá trị tương đối từ giá trị định trước, hoặc có thể được biểu diễn bởi thông tin khác tương ứng. Ví dụ, tài nguyên radio có thể được chỉ báo bởi chỉ số.

eNB 100A (trạm gốc) có thể chứa một hoặc nhiều (ví dụ, ba) tế bào (cũng được gọi là các phân vùng). Trong cấu trúc trong đó trạm gốc chứa nhiều tế bào, toàn bộ vùng phủ sóng của trạm gốc có thể được chia thành nhiều vùng

nhỏ hơn. Trong mỗi vùng nhỏ hơn này, dịch vụ truyền thông có thể được cung cấp bởi hệ thống trạm gốc còn (ví dụ, trạm gốc nhỏ dùng cho sử dụng trong nhà RRH:Thiết bị radio đầu xa).

Thuật ngữ “tế bào” hoặc “phân vùng” liên quan đến một phần hoặc tất cả vùng phủ sóng cả trạm gốc và/hoặc hệ thống trạm gốc còn mà thực hiện dịch vụ truyền thông trong vùng phủ sóng này. Ngoài ra, các thuật ngữ "trạm gốc" "eNB", "cell", và "phân vùng" có thể được sử dụng hoán đổi trong bản mô tả này. Trạm gốc có thể cũng được gọi là trạm cố định, nút B, eNodeB (eNB), điểm truy cập, tế bào fem-tô, tế bào nhỏ, và loại tương tự.

UE 200 cũng được gọi bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật là trạm thuê bao, bộ di động, bộ thuê bao, bộ radio, bộ từ xa, thiết bị di động, thiết bị radio, thiết bị truyền thông radio, thiết bị từ xa, trạm thuê bao di động, thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối radio, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị cầm tay, trạm người dùng, máy khách di động, máy khách, hoặc với một phải thuật ngữ thích hợp khác.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ "dựa trên" không có nghĩa là "chỉ được dựa trên" trừ khi được chỉ rõ cụ thể khác. Nói cách khác, cụm từ “được dựa trên” đều có “chỉ được trên” và “ít nhất được dựa trên.”

Ngoài ra, các thuật ngữ "bao gồm", "gồm", và các cải biến của nó nhằm mục đích là bao gồm theo ý nghĩa tương tự như thuật ngữ "có". Ngoài ra thuật ngữ "hoặc" được sử dụng trong bản mô tả hoặc yêu cầu bảo hộ nhằm mục đích không phải là sự tách rời loại trừ.

Bất kỳ tham chiếu tới bộ phận sử dụng sự chỉ định như "thứ nhất", "thứ hai", và loại tương tự được sử dụng trong bản mô tả này thường không giới hạn số lượng hoặc thứ tự của các bộ phận này. Các việc chỉ định này có thể được sử dụng trong bản mô tả này như là cách thức thuận tiện để phân biệt giữa hai hoặc bộ phận hoặc nhiều hơn. Do đó, việc tham chiếu tới bộ phận thứ nhất và thứ hai không có ý nghĩa rằng chỉ hai bộ phận có thể được áp dụng, hoặc bộ phận thứ nhất phải đứng trước bộ phận thứ hai trong một vài cách thức hoặc cách thức khác.

Trong suốt bản mô tả này, ví dụ, trong khi dịch thuật, nếu các mạo từ tiếng Anh (như “a”, “an”, và “the”) trong tiếng Anh được thêm vào, các mạo từ này sẽ bao gồm số lượng nhiều, trừ khi được chỉ báo rõ ràng rằng điều này

không phải số lượng nhiều theo ngữ cảnh.

Như được mô tả nêu trên, các chi tiết của sáng chế đã được bộc lộ bằng cách sử dụng các phương án của sáng chế. Tuy nhiên, phần mô tả và các hình vẽ mà cấu thành một phần của sự bộc lộ này sẽ không được hiểu là làm giới hạn sáng chế. Từ sự bộc lộ này, các phương án thay thế, các ví dụ, và các kỹ thuật thực hiện khác sẽ trở nên rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật.

Khả năng áp dụng công nghiệp

Như được đề cập nêu trên, theo sáng chế, có thể thiết lập một cách thích hợp sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng ngay cả khi trạm gốc radio mà hỗ trợ sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng, trong đó sự nén thông tin tiêu đề bởi ROHC được áp dụng tới một trong số đường lên và đường xuống, và trạm gốc radio mà hỗ trợ chỉ sự nén thông tin tiêu đề đối xứng cùng tồn tại.

Giải thích các số chỉ dẫn

- 10 hệ thống truyền thông radio
- 20 mạng truy cập radio
- 31, 32 DRB
- 100A, 100B eNB
- 110 bộ truyền thông radio
- 120 bộ truyền-thu dữ liệu
- 130 bộ xử lý nén thông tin tiêu đề
- 140 bộ thu thông tin khả năng UE
- 200 UE
- 210 bộ truyền thông radio
- 220 bộ truyền-thu dữ liệu
- 230 bộ xử lý nén thông tin tiêu đề
- 240 bộ thông báo khả năng
- 250 bộ xử lý ACK/NACK
- 1001 bộ xử lý

1002 bộ nhớ

1003 bộ lưu trữ

1004 thiết bị truyền thông

1005 thiết bị đầu vào

1006 thiết bị đầu ra

1007 kênh truyền

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị truyền thông radio gồm:

bộ thu mà thu từ thiết bị truyền thông radio đối diện thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio đối diện bao gồm mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng và số lượng phiên có thể sử dụng được cho sự nén thông tin tiêu đề, mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng là sự nén thông tin tiêu đề tăng cường (ROHC) được hỗ trợ trong hoạt động ROHC chỉ cho đường lên bởi thiết bị truyền thông radio đối diện; và

bộ xử lý mà nhận ra sự hỗ trợ của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng bởi thiết bị truyền thông radio đối diện dựa vào thông tin khả năng thu được,

trong đó thiết bị truyền thông radio thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề là ROHC được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói vào hoặc đường lên hoặc đường xuống, và

trong đó số lượng phiên cho sự nén thông tin tiêu đề áp dụng được vào hoặc đường lên hoặc đường xuống được dựa vào số lượng phiên có thể sử dụng được cho sự nén thông tin tiêu đề.

2. Thiết bị truyền thông radio gồm:

bộ xử lý được ghép nối với bộ truyền để:

thông báo cho thiết bị truyền thông radio đối diện về thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio bao gồm mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng, mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng là sự nén thông tin tiêu đề tăng cường (ROHC) được hỗ trợ trong hoạt động ROHC chỉ cho đường lên bởi thiết bị truyền thông radio đối diện, và

thông báo về thông tin khả năng bao gồm trường chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng vào cả đường lên và đường xuống và trường chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng mà khác với trường chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng,

trong đó thiết bị truyền thông radio thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề là ROHC được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói đến hoặc đường lên hoặc đường xuống.

3. Phương pháp truyền thông radio được thực hiện trên thiết bị truyền thông radio gồm các bước:

thu từ thiết bị truyền thông radio đối diện thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio đối diện bao gồm mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng và số lượng phiên có thể sử dụng được cho sự nén thông tin tiêu đề, mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng là sự nén thông tin tiêu đề tăng cường (ROHC) được hỗ trợ trong hoạt động ROHC chỉ cho đường lên bởi thiết bị truyền thông radio đối diện; và

nhận ra sự hỗ trợ của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng bởi thiết bị truyền thông radio đối diện dựa vào thông tin khả năng được thu,

trong đó thiết bị truyền thông radio thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề là ROHC được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói vào hoặc đường lên hoặc đường xuống, và

trong đó số lượng phiên dùng cho sự nén thông tin tiêu đề có thể áp dụng được vào hoặc đường lên hoặc đường xuống được dựa vào số lượng phiên có thể dùng được cho sự nén thông tin tiêu đề.

4. Phương pháp truyền thông radio được thực hiện trên thiết bị truyền thông radio gồm các bước:

bao gồm trong thông tin khả năng của thiết bị truyền thông radio bao gồm mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng và trường chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng trong đó sự nén thông tin tiêu đề được áp dụng trong cả đường lên và đường xuống và trường chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng mà khác với trường chỉ báo các nội dung của sự nén thông tin tiêu đề đối xứng, mẫu của sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng là sự nén thông tin tiêu đề tăng cường (ROHC) được hỗ trợ trong hoạt động ROHC chỉ cho đường lên bởi thiết bị truyền thông radio đối diện; và

thông báo cho thiết bị truyền thông radio đối diện về thông tin khả năng, trong đó thiết bị truyền thông radio thực hiện sự nén thông tin tiêu đề bất đối xứng

trong đó sự nén thông tin tiêu đề là ROHC được áp dụng trong lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói đến hoặc đường lên hoặc đường xuống.

FIG. 1

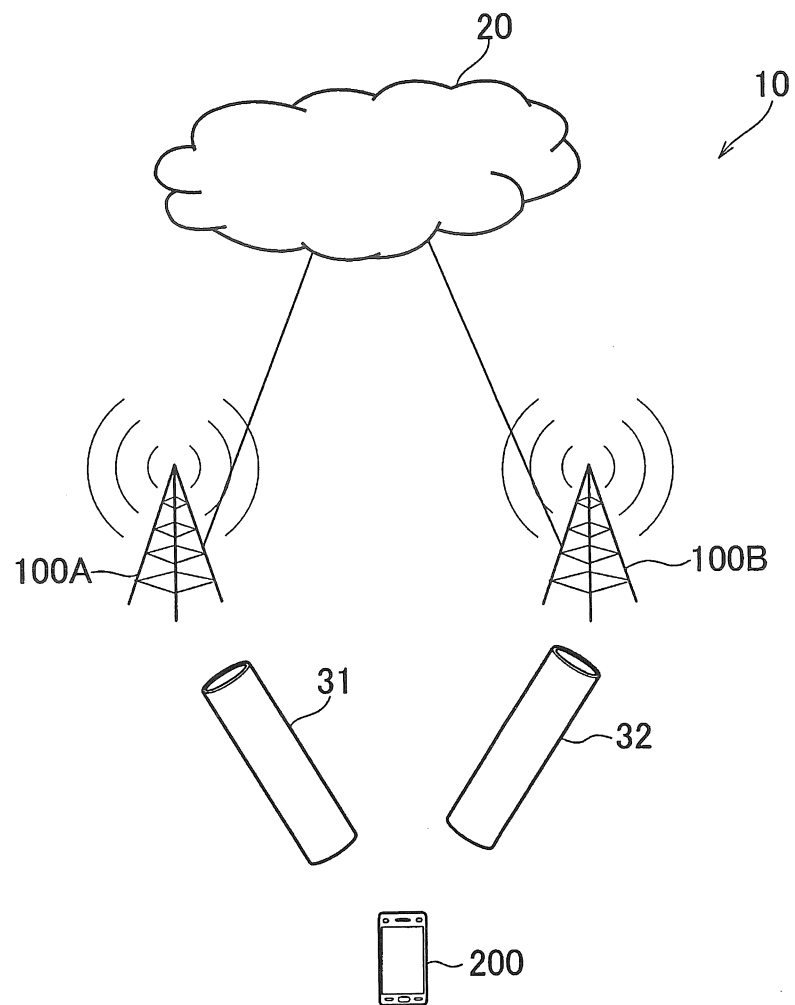


FIG. 2

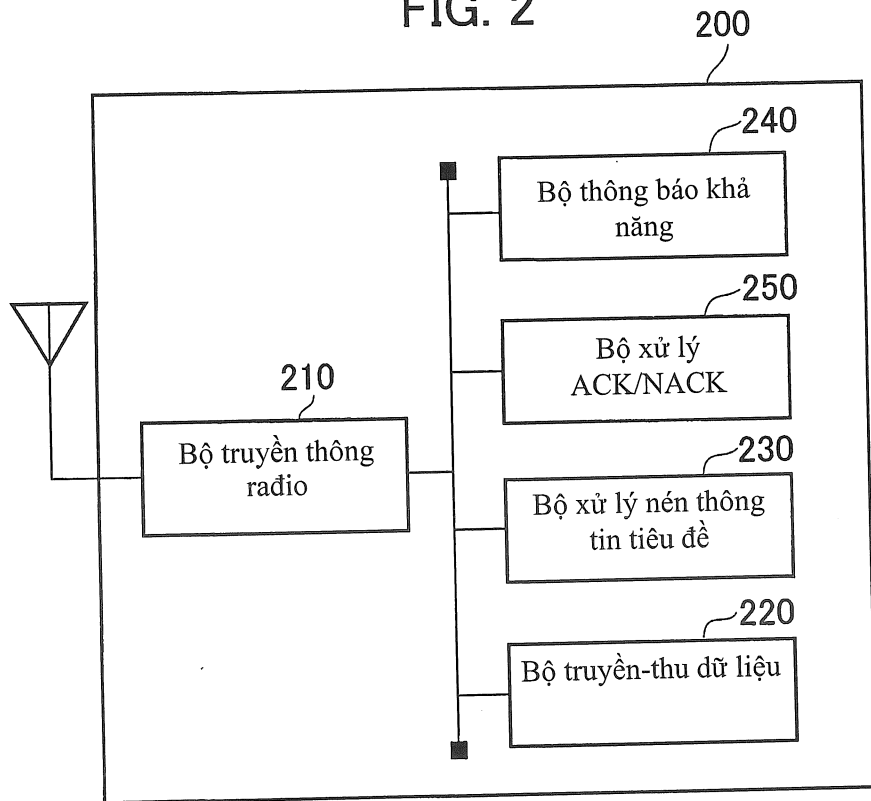


FIG. 3

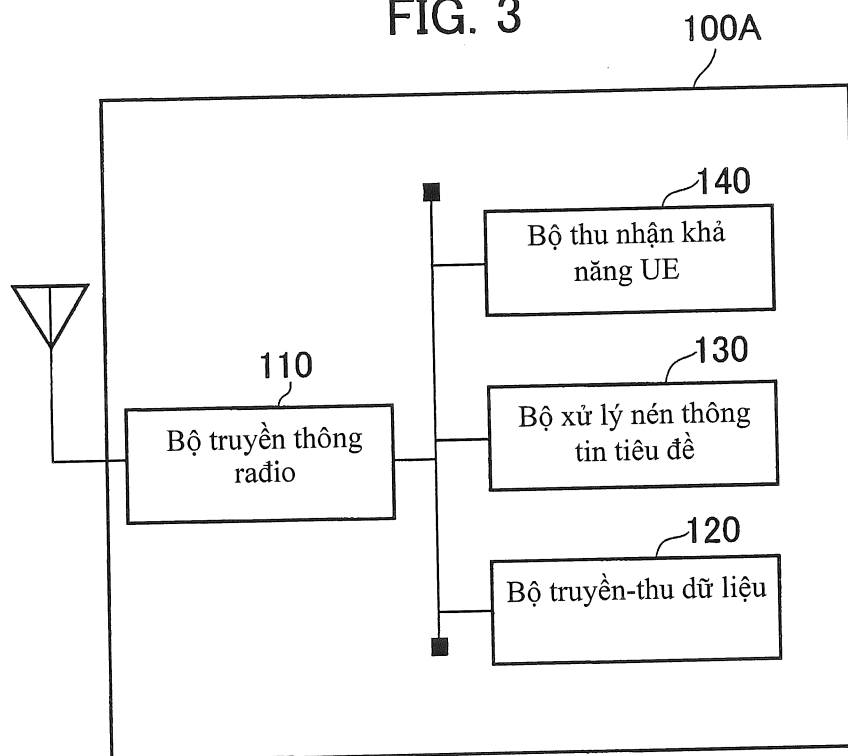


FIG. 4

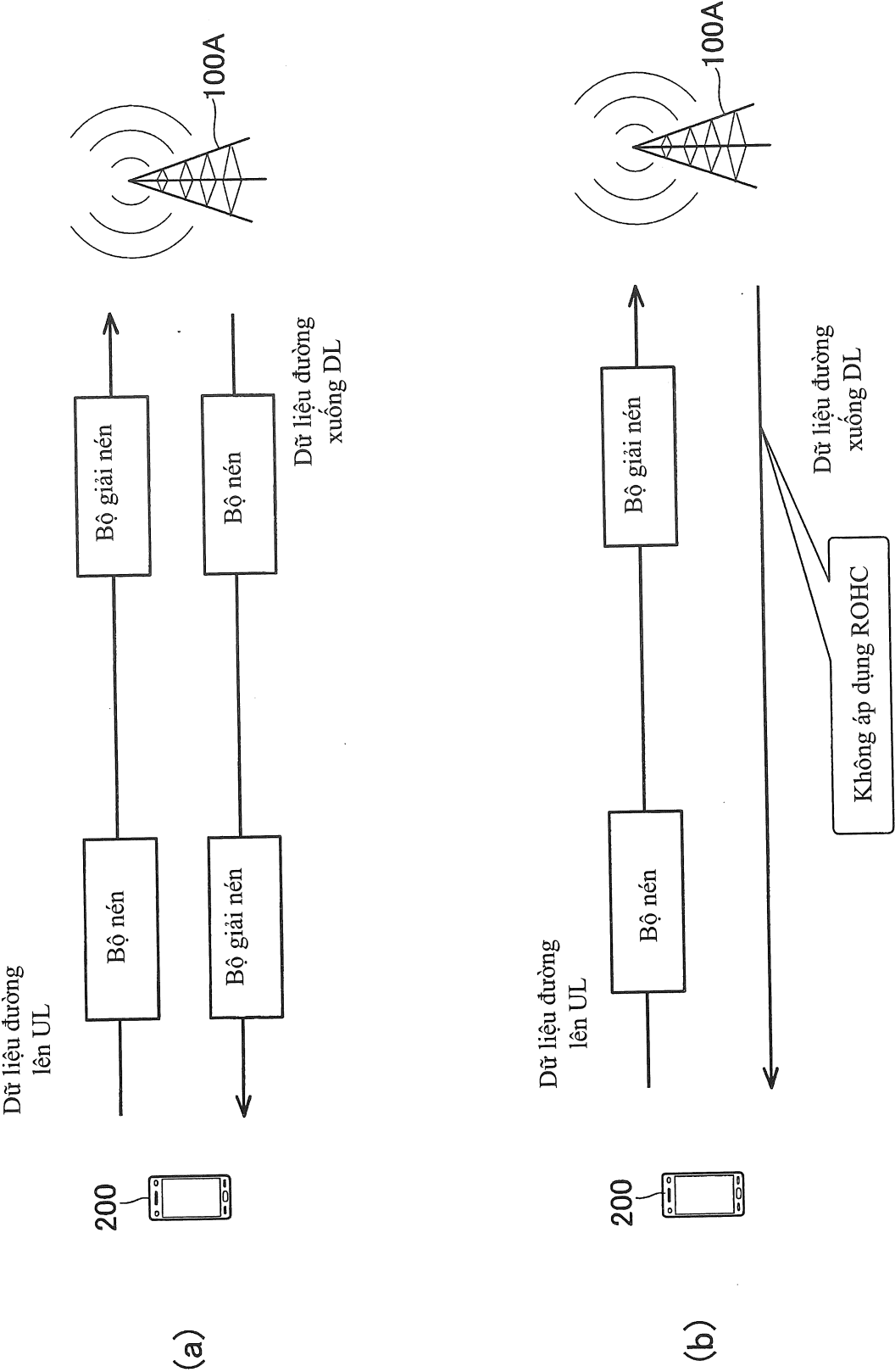


FIG. 5

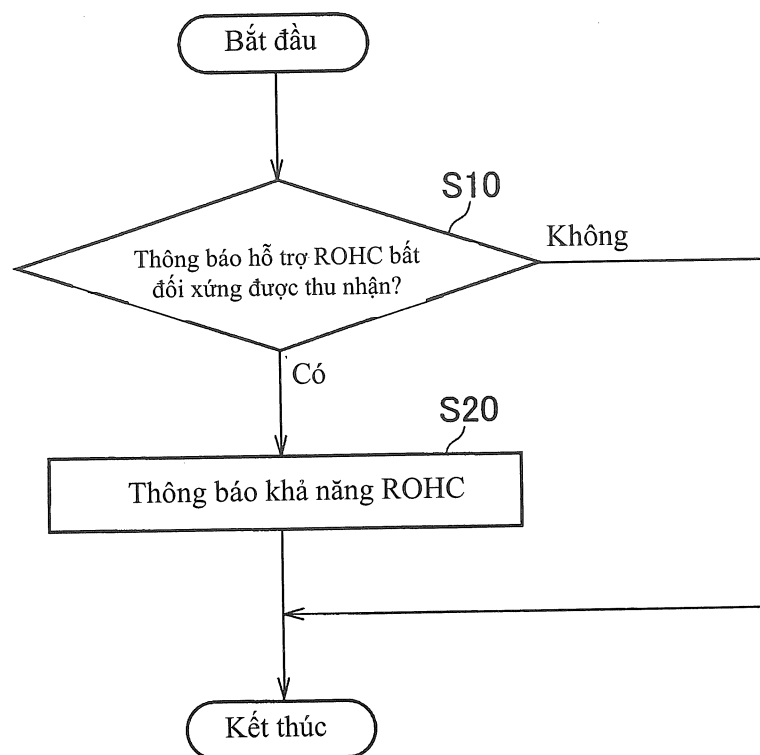


FIG. 6

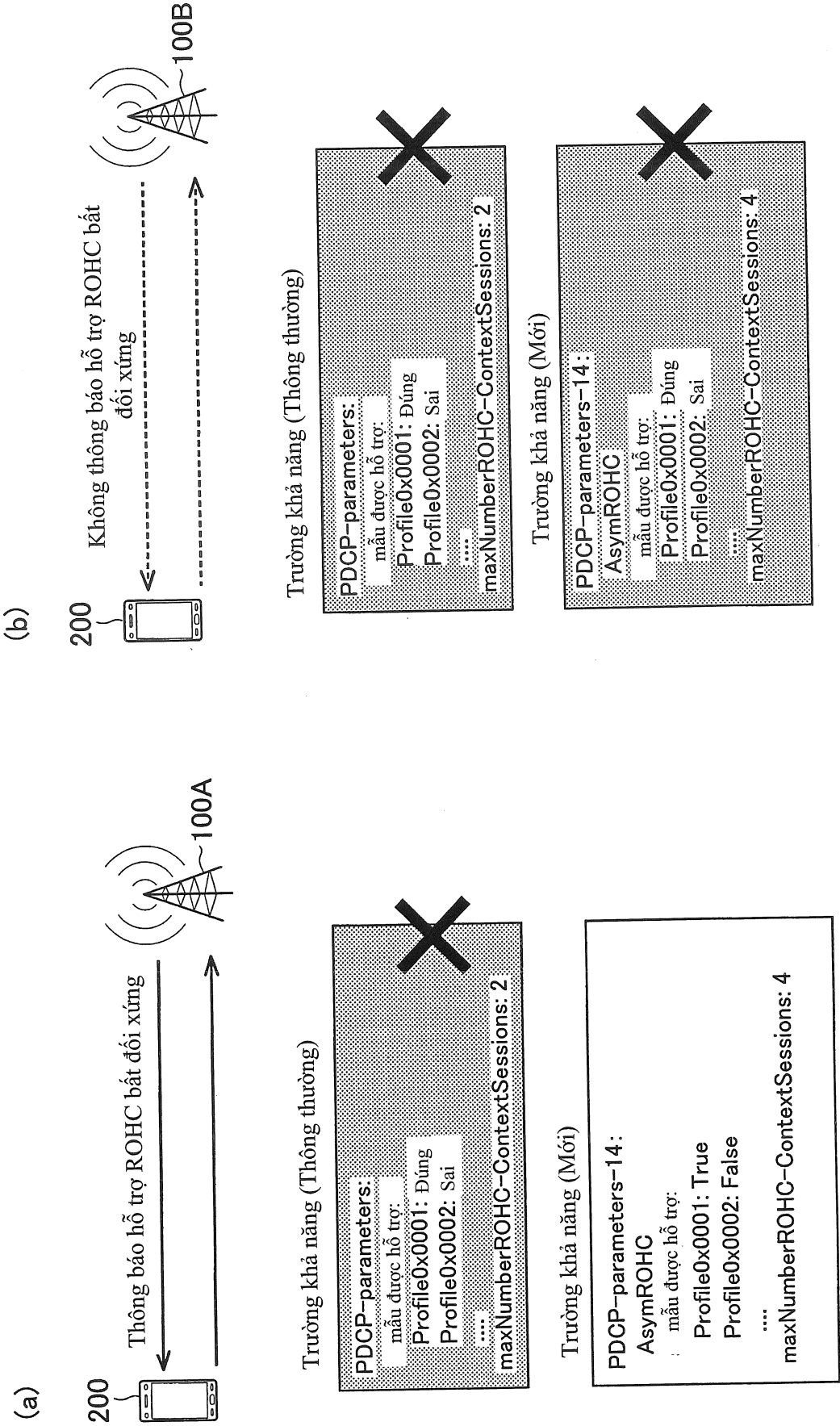


FIG. 7

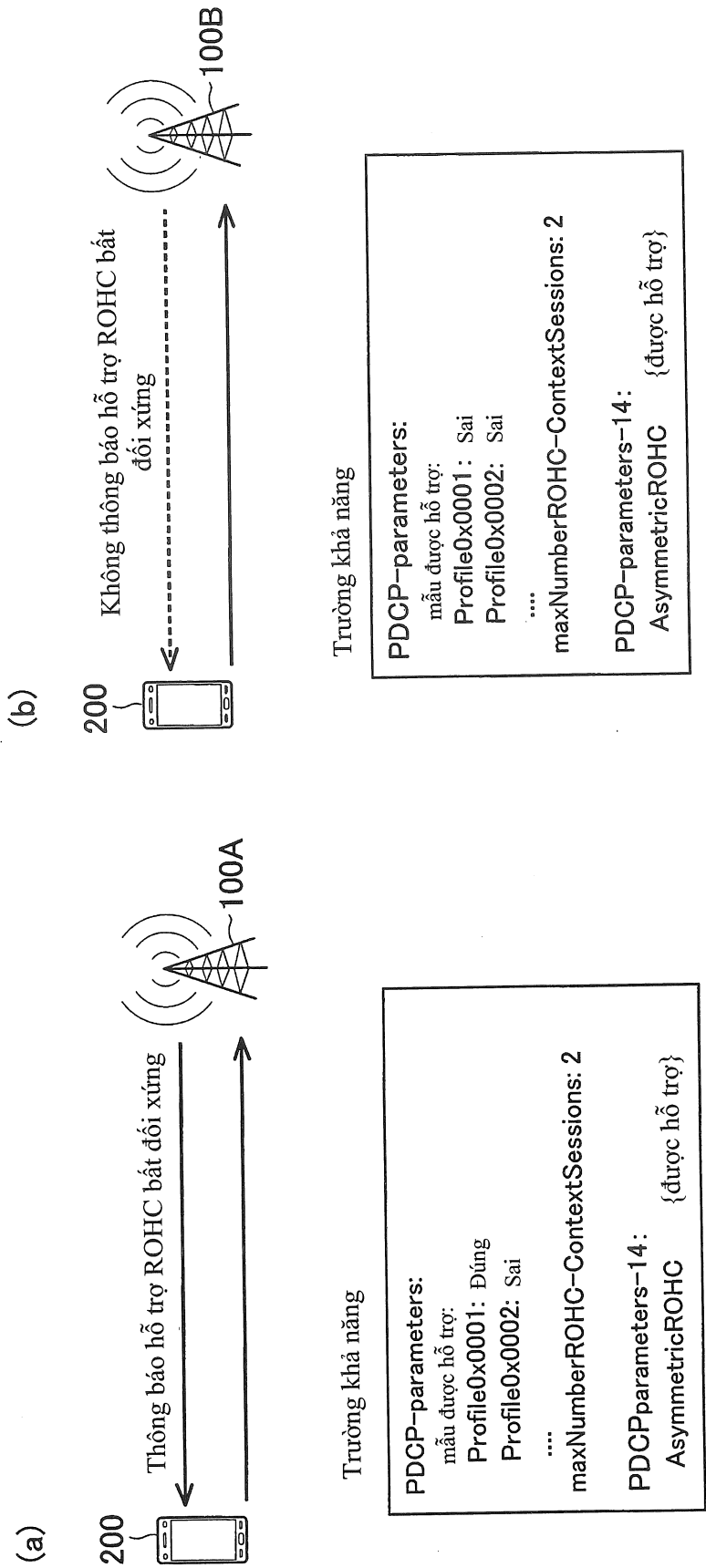


FIG. 8

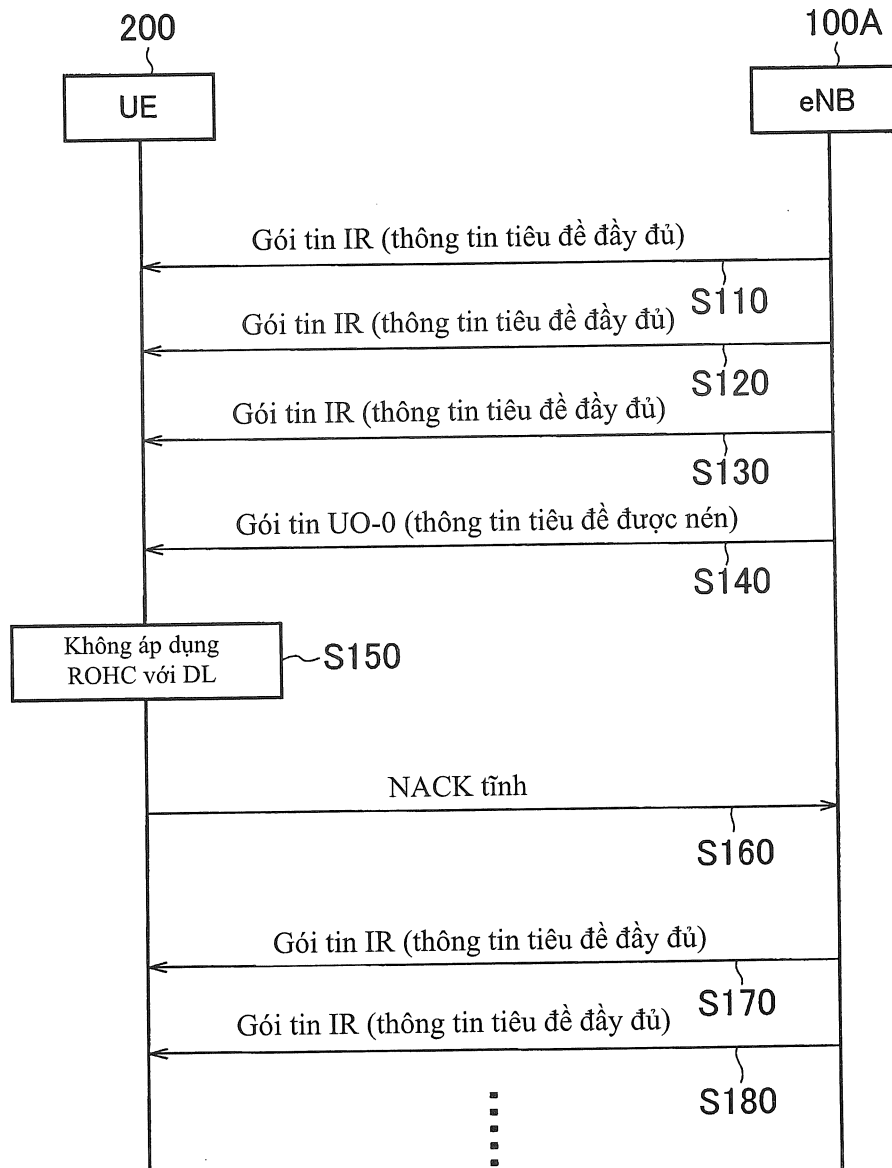


FIG. 9

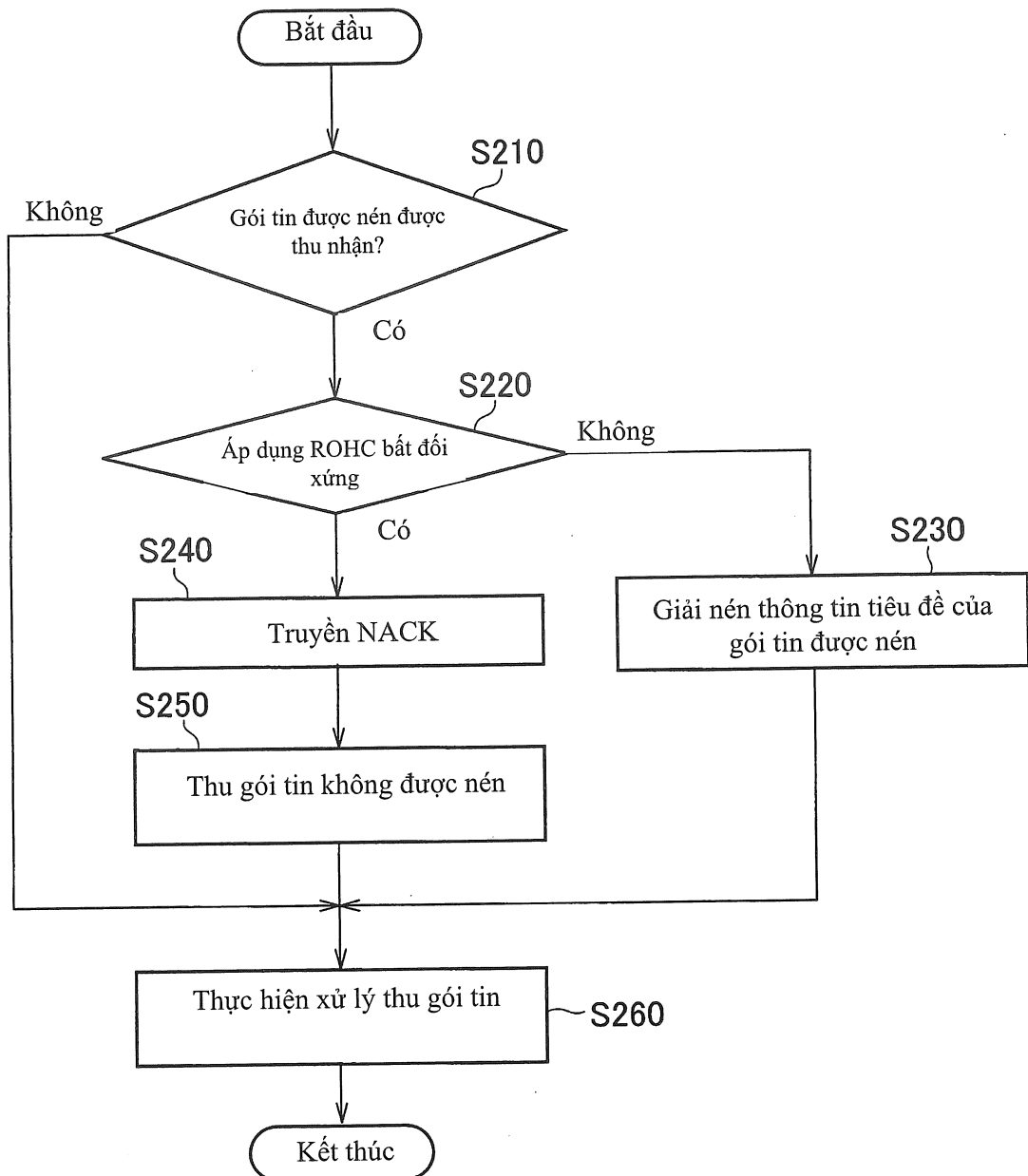


FIG. 10

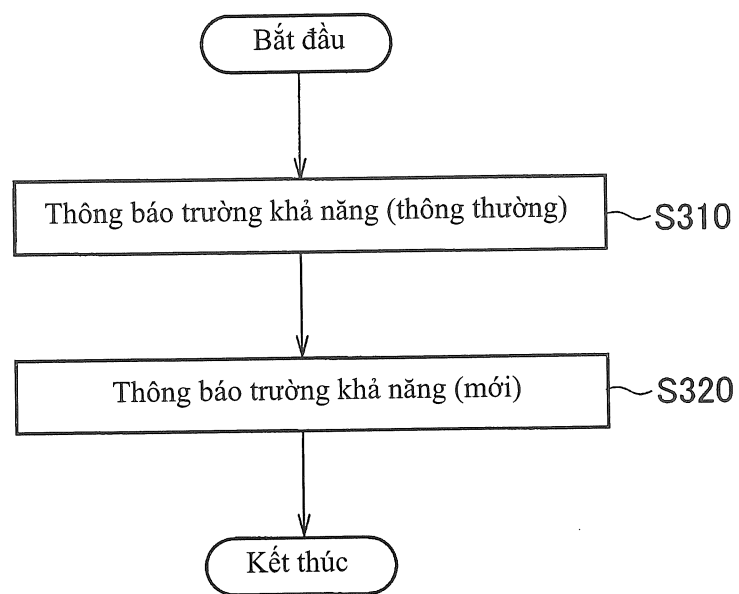


FIG. 11

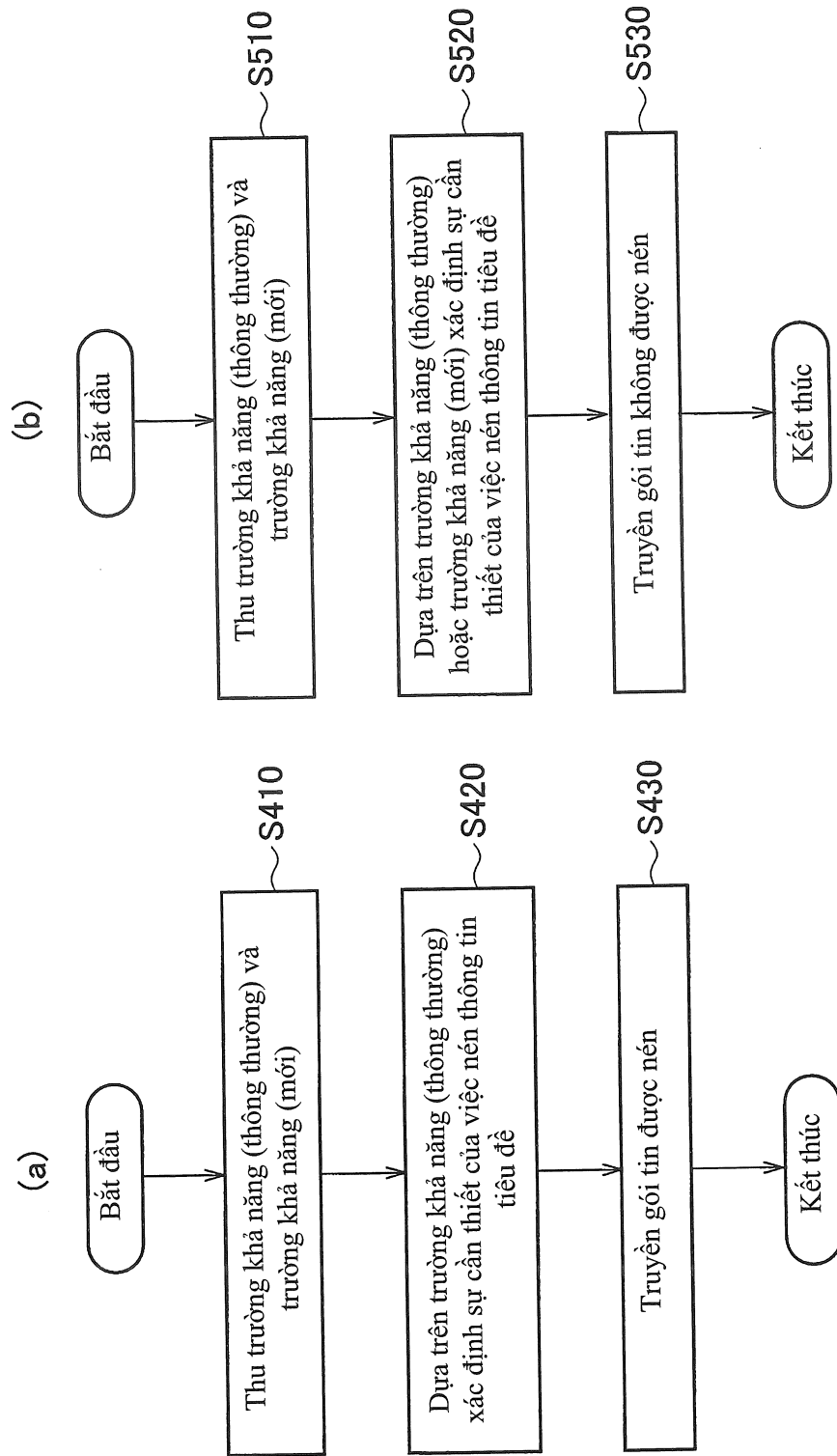


FIG. 12

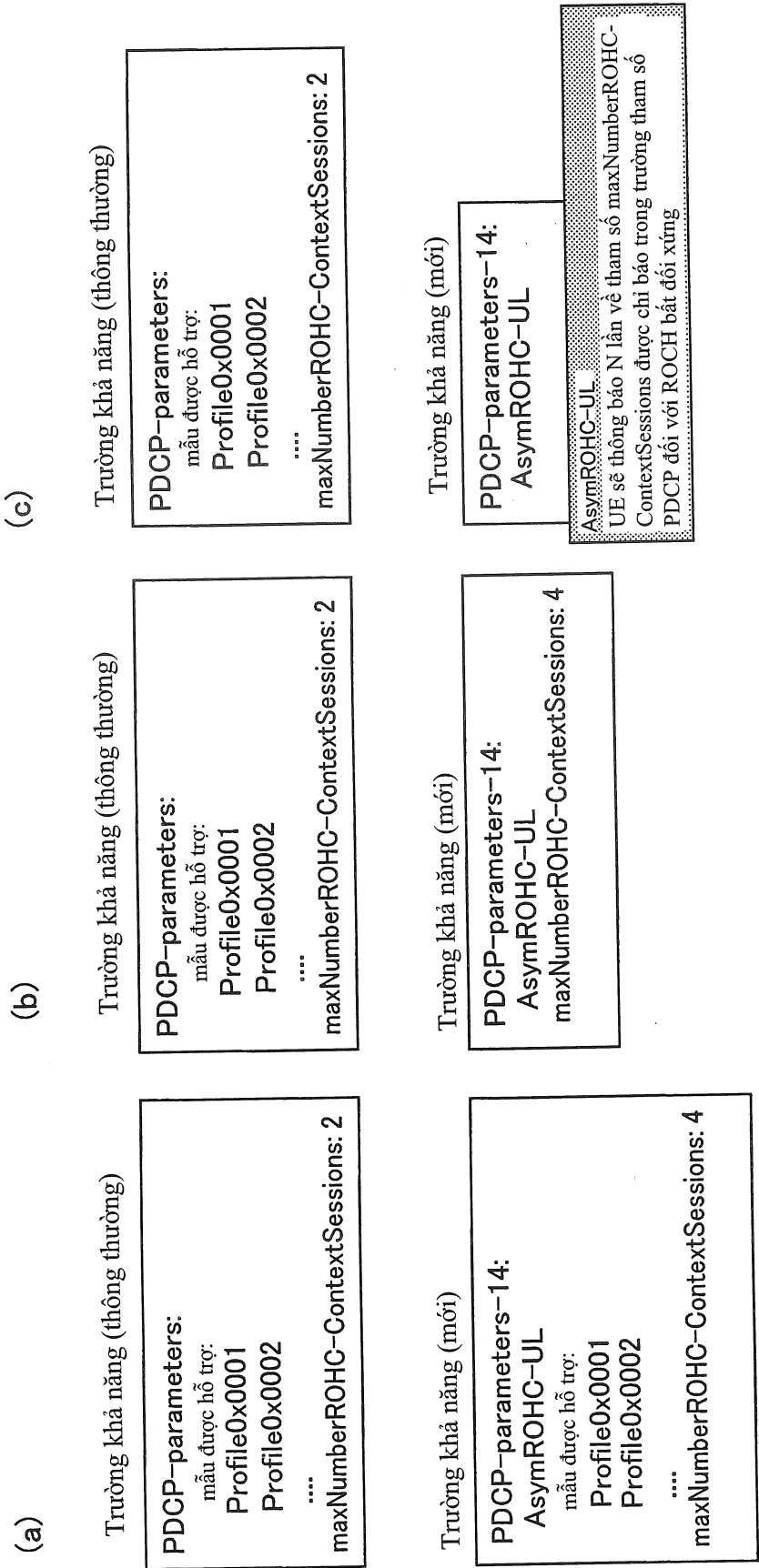


FIG. 13

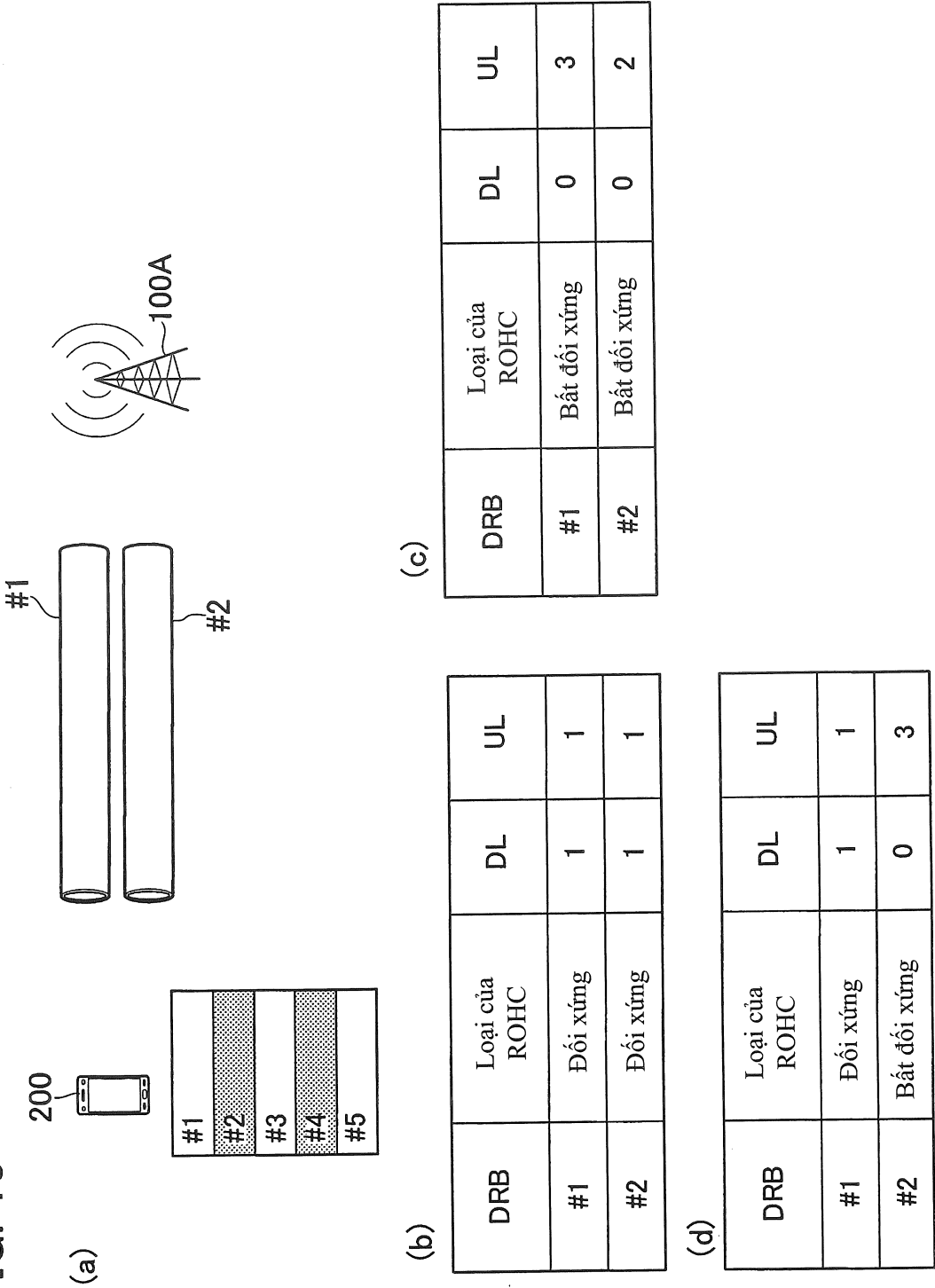


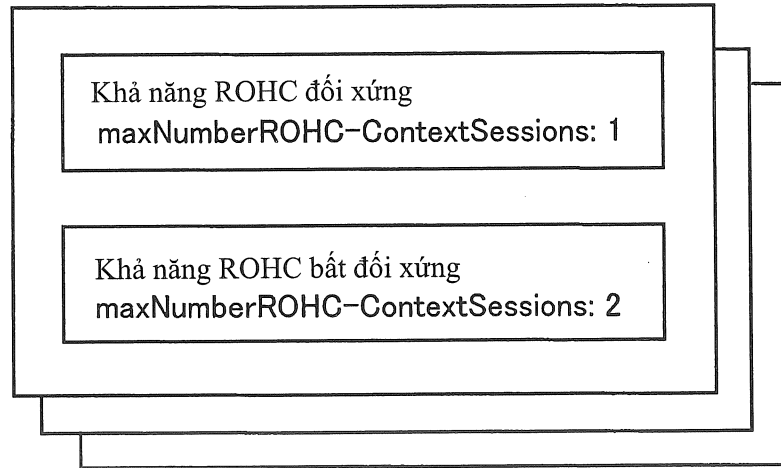
FIG. 14

Mẫu cấp phát	Đối xứng	Không đối xứng
1	0	5
2	2	3
3	4	1
...	...	..

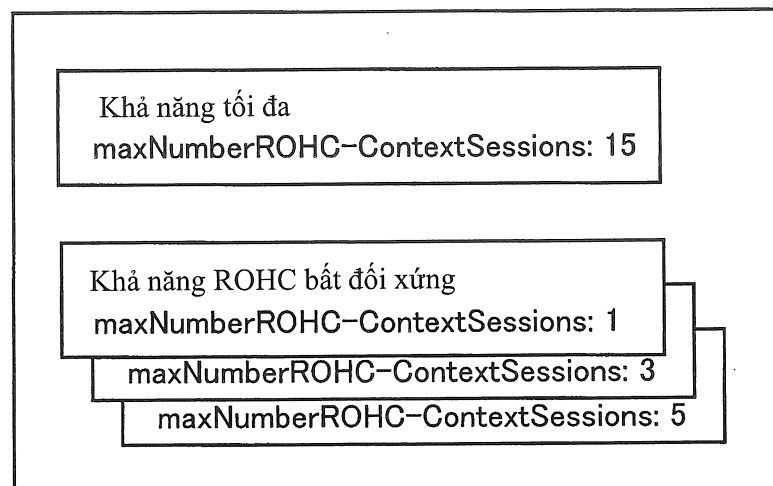
FIG. 15

14/15

(a)



(b)



(c)

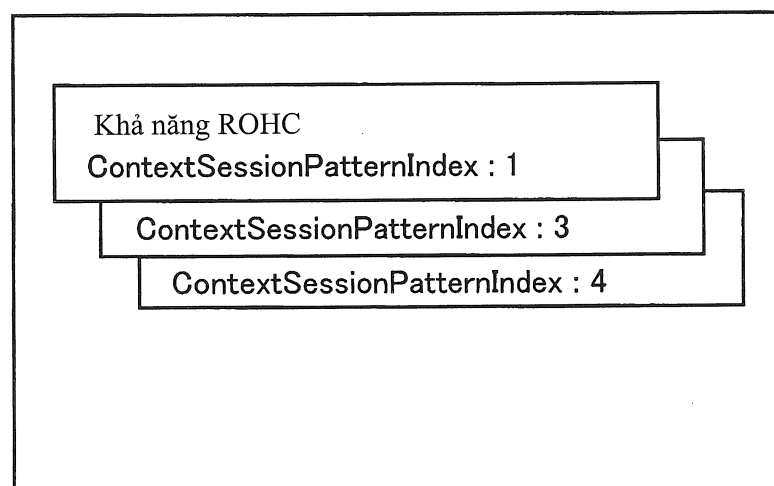


FIG. 16

