



(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)



1-0037098

(51)⁷ H04W 36/08; H04W 76/00

(13) B

(21) 1-2019-06816

(22) 03/05/2018

(86) PCT/CN2018/085512 03/05/2018

(87) WO2018/202101 08/11/2018

(30) 201710313917.0 05/05/2017 CN

(45) 25/10/2023 427

(43) 25/02/2020 383A

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

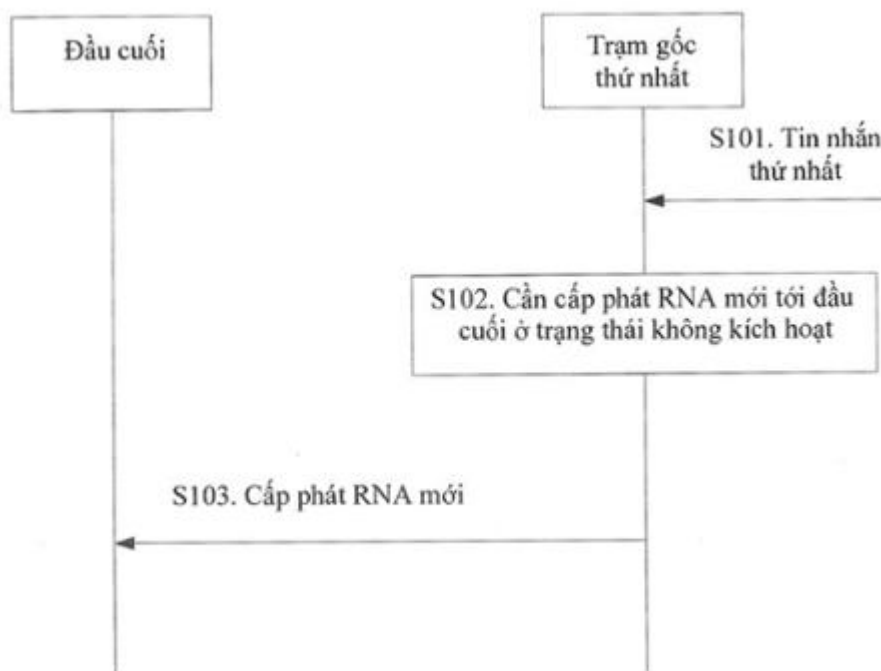
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) JIN, Yinghao (CN); HAN, Feng (CN); LI, Hong (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

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

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông. Theo phương pháp này, trạm gốc thứ nhất thu tin nhắn thứ nhất; trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào tin nhắn thứ nhất, xem có cấp phát vùng thông báo trên cơ sở mạng truy cập radio (radio access network-based notification area, RNA) mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; và trạm gốc thứ nhất cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt sau khi xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, để làm giảm lượng báo hiệu thừa; và/hoặc trạm gốc thứ nhất thu tin nhắn thứ hai; trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào tin nhắn thứ hai; và sau khi xác định rằng đầu cuối cần thay đổi tình trạng truyền thông, trạm gốc thứ nhất điều khiển đầu cuối để thay đổi tình trạng truyền thông.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là, sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trạng thái không kích hoạt điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control, RRC), là trạng thái truyền thông đầu cuối mới được định nghĩa trong 5G. Ở trạng thái không kích hoạt, mạng lõi, trạm gốc, và đầu cuối đều giữ thông tin ngữ cảnh tương ứng. Tuy nhiên, khi di chuyển bên trong vùng thông báo trên cơ sở mạng truy cập radio (Radio Access Network, RAN) (RAN-based Notification Area, RNA), đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không phản hồi tình trạng chất lượng kênh đến phía mạng, và sau khi di chuyển ra khỏi RNA, đầu cuối cần thông báo mạng rằng đầu cuối đã di chuyển ra khỏi RNA. RNA bao gồm một hoặc nhiều ô. Nếu RNA bao gồm các ô, các ô thuộc về cùng trạm gốc, hoặc có thể thuộc về các trạm gốc khác nhau, mà ở đó các trạm gốc khác nhau có thể là các trạm gốc có cùng công nghệ truy cập radio (Radio Access Technology, RAT) hoặc các trạm gốc có các RAT khác nhau.

Do tính di động của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện việc đồng bộ hóa đường xuống với trạm gốc phục vụ mới (trạm gốc không neo) qua việc lựa chọn lại ô. Nếu đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần truyền dữ liệu, thực hiện cập nhật RNA, thực hiện cập nhật khu vực theo dõi (Tracking Area, TA), và/hoặc thực hiện cập nhật khu vực đăng ký (Registration Area), trạm gốc phục vụ mới trở thành trạm gốc neo. Trạm gốc phục vụ mới mà trở thành trạm gốc neo cần cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Tuy nhiên, lượng báo hiệu thừa là tương đối lớn trong quy trình mà trong đó trạm gốc phục vụ mới cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông, sao cho RNA mới được cấp phát tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt sau khi xác định được rằng RNA mới cần được cấp phát tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

hoạt, nhờ đó làm giảm lượng báo hiệu thừa.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Theo phương pháp này, trạm gốc thứ nhất thu tin nhắn thứ nhất mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; xác định, dựa vào tin nhắn thứ nhất, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; và cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt sau khi xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, để làm giảm lượng báo hiệu thừa.

Trạm gốc thứ nhất có thể được hiểu là trạm gốc neo mới của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và trạm gốc thứ hai có thể được hiểu là trạm gốc neo ban đầu của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo thiết kế khả thi, tin nhắn thứ nhất mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không có thể là thông tin RNA được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin RNA được sử dụng để chỉ báo RNA mà trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị. RNA mà trong đó đầu cuối hiện được định vị có thể được hiểu là RNA mà được cấp phát gần đây nhất bởi phía mạng tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Trạm gốc thứ hai xác định thông tin RNA, và gửi thông tin RNA tới trạm gốc thứ nhất. Trạm gốc thứ nhất thu thông tin RNA, và có thể xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

Thông tin RNA có thể ở dạng danh mục ô, có thể ở dạng RNA ID, có thể ở dạng danh mục RNA ID, có thể là kết hợp của hai dạng, hoặc có thể ở dạng khác.

Thông tin RNA được bổ sung vào và được gửi trong tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất, để làm giảm lượng báo hiệu thừa. Tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất có thể là tin nhắn đáp lại yêu cầu ngữ cảnh (UE Context Response), có thể là tin nhắn đáp lại yêu cầu cập nhật RNA, hoặc chắc chắn có thể là tin nhắn khác.

Trạm gốc thứ nhất có thể sử dụng một hoặc nhiều cách thực hiện trong số các cách

thực hiện cụ thể dưới đây để xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không: nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về không nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, trạm gốc thứ nhất xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt; hoặc nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, trạm gốc thứ nhất có thể xác định không cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt; hoặc nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về ở trên biên của RNA, trạm gốc thứ nhất có thể xác định có cấp phát RNA mới; hoặc trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin RNA và thông tin khác, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không. Ví dụ, khi trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, nếu trạm gốc thứ nhất xác định dựa vào tốc độ di chuyển của đầu cuối rằng, đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA trong thời gian thiết đặt trước, trạm gốc thứ nhất có thể xác định có cấp phát RNA mới, hoặc nếu trạm gốc thứ nhất xác định dựa vào tốc độ di chuyển của đầu cuối rằng, đầu cuối không di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA trong thời gian thiết đặt trước, trạm gốc thứ nhất có thể xác định không cấp phát RNA mới. Đối với ví dụ khác, khi trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, và ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về ở trên biên của RNA, nếu trạm gốc thứ nhất xác định dựa vào tốc độ di chuyển của đầu cuối rằng, đầu cuối không di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA trong thời gian thiết đặt trước, trạm gốc thứ nhất có thể xác định không cấp phát RNA mới.

Theo thiết kế khả thi khác, tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA mà được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất,

mà ở đó thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo xem lý do cập nhật RNA là cập nhật định kỳ hoặc lý do khác với cập nhật định kỳ. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA tới trạm gốc thứ nhất. Trạm gốc thứ nhất thu thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, và xác định, dựa vào thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không. Trạm gốc thứ nhất cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt sau khi xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, để làm giảm lượng báo hiệu thừa.

Thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn yêu cầu thứ hai mà được gửi bởi đầu cuối tới trạm gốc thứ nhất. Tin nhắn yêu cầu thứ hai có thể là tin nhắn yêu cầu thiết lập kết nối RRC (RRC Connection Setup Request), có thể là tin nhắn yêu cầu khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume Request), hoặc chắc chắn có thể là tin nhắn khác.

Thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA định kỳ, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA không định kỳ, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo chỉ cho biết rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo cập nhật khu vực đăng ký hoặc cập nhật chung RNA và TA.

Một cách tùy ý, thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể cung cấp chỉ báo nhờ sử dụng một thông số, hoặc có thể cung cấp chỉ báo nhờ sử dụng hai thông số. Ví dụ, thông số thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA, và thông số thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng loại cập nhật RNA là cập nhật RNA định kỳ, hoặc cập nhật RNA không định kỳ, hoặc cập nhật RNA mà được thực hiện bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA, hoặc cập nhật chung RNA và TA.

Nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt báo cáo và cập nhật thông tin RNA bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA, trạm gốc thứ nhất xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt báo cáo và cập nhật định kỳ thông tin RNA, trạm gốc thứ nhất xác định không cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Theo phương pháp này, trạm gốc thứ nhất có thể thu tin nhắn thứ hai mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và sau đó trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào tin nhắn thứ hai, rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái không kích hoạt, trạng thái được kết nối, hoặc trạng thái nghỉ. Bởi vì trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, tình trạng truyền thông của đầu cuối có thể được xác định một cách chính xác. Ngoài ra, đầu cuối có thể được điều khiển để thay đổi tình trạng truyền thông sau khi xác định được rằng đầu cuối cần thay đổi tình trạng truyền thông, và tình trạng truyền thông có thể không được thay đổi khi đầu cuối không cần thay đổi tình trạng truyền thông. Điều này có thể làm giảm tiêu thụ năng lượng của đầu cuối.

Trạm gốc thứ nhất có thể được hiểu là trạm gốc neo mới của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và trạm gốc thứ hai có thể được hiểu là trạm gốc neo ban đầu của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo thiết kế khả thi, theo phương án này của sáng chế, tin nhắn thứ hai mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể bao gồm cờ kích hoạt (Active Flag), mà ở đó cờ kích hoạt được sử dụng để chỉ báo xem đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần vào trạng thái được kết nối hay không.

Cờ kích hoạt có thể được thể hiện nhờ sử dụng bit. Ví dụ, cờ kích hoạt được thể hiện nhờ sử dụng 1 bit. Nếu bit mà nó thể hiện cờ kích hoạt được thiết đặt ở 1, nó chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần vào trạng thái được kết nối. Nếu bit mà

nó thể hiện cờ kích hoạt được thiết đặt ở 0, nó chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không cần vào trạng thái được kết nối.

Việc đầu cuối cần vào trạng thái được kết nối có thể có nghĩa là đầu cuối cần kích hoạt (khôi phục) một vài hoặc toàn bộ các sóng mang và/hoặc các phiên. Một vài hoặc toàn bộ các sóng mang và/hoặc các phiên có thể được khôi phục trong quy trình cập nhật RNA, hoặc có thể được khôi phục sau khi cập nhật RNA.

Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi cờ kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất. Sau khi thu cờ kích hoạt, trạm gốc thứ nhất có thể xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào cờ kích hoạt.

Cờ kích hoạt có thể được gửi tới trạm gốc thứ nhất bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt nhờ sử dụng tin nhắn yêu cầu thứ hai, ví dụ, nhờ sử dụng tin nhắn yêu cầu khôi phục kết nối RRC. Yêu cầu khôi phục kết nối RRC có thể bao gồm cờ kích hoạt, và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA theo khía cạnh thứ nhất.

Nếu cờ kích hoạt chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần vào trạng thái được kết nối, trạm gốc thứ nhất xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái được kết nối. Trạm gốc thứ nhất gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái được kết nối. Thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái được kết nối có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai, ví dụ, tin nhắn khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume message) được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Sau khi vào trạng thái được kết nối theo thông tin chỉ báo, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể gửi tin nhắn hoàn thành khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume Completed) tới trạm gốc thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, khi trạm gốc thứ nhất xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái được kết nối, nếu trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai là các trạm gốc có các RAT khác nhau, trạm gốc thứ nhất gửi thông tin cấu hình đầy đủ (Full Configuration) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Thông tin cấu hình đầy đủ có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai. Ví dụ, thông tin cấu hình đầy đủ được gửi nhờ sử dụng tin nhắn khôi phục kết nối RRC.

Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thu thông tin cấu hình đầy đủ được gửi bởi trạm gốc thứ nhất.

Nếu cờ kích hoạt chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không cần vào trạng thái được kết nối, trạm gốc phục vụ mới xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái không kích hoạt. Trạm gốc thứ nhất gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối duy trì trạng thái không kích hoạt. Trạm gốc thứ nhất có thể gửi, nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối duy trì trạng thái không kích hoạt. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất ra lệnh, theo cách dưới đây, đầu cuối duy trì trạng thái không kích hoạt: trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn khôi phục kết nối RRC tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, mà ở đó tin nhắn khôi phục kết nối RRC bao gồm thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt duy trì trạng thái không kích hoạt; hoặc trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn giải phóng kết nối RRC (RRC Connection Release message) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, mà ở đó tin nhắn giải phóng kết nối RRC bao gồm thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt duy trì trạng thái không kích hoạt; hoặc trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn ngừng kết nối RRC (RRC Connection Suspend) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng không có tài nguyên nghỉ nào cần được cấp phát tới đầu cuối, trạm gốc thứ nhất có thể xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái nghỉ, và gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái nghỉ. Thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái nghỉ có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn giải phóng kết nối RRC (RRC Connection Release message) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo thiết kế khả thi khác nữa, tin nhắn thứ hai bao gồm thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng sự truy vấn của thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt bị lỗi.

Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi tin nhắn yêu cầu thứ hai tới trạm gốc thứ nhất, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai, và trạm gốc thứ hai thu nhận, thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào tin nhắn yêu cầu thứ nhất, và gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng sự truy vấn của thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt bị lỗi. Thông tin chỉ báo thứ nhất có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất. Sau khi thu thông tin chỉ báo thứ nhất mà được sử dụng để chỉ báo rằng sự truy vấn của thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt bị lỗi, trạm gốc thứ nhất xác định thiết đặt tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ, và gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để chỉ báo rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái nghỉ. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất có thể gửi tin nhắn giải phóng kết nối RRC tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo cách thực hiện khả thi, khi xác định thiết đặt tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu giải phóng ngữ cảnh hoặc thông tin chỉ báo thứ hai tới trạm gốc thứ hai, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc thứ nhất thiết đặt tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ, sao cho trạm gốc thứ hai có thể giải phóng thông tin ngữ cảnh liên quan đến đầu cuối mà có thông tin ngữ cảnh bị lỗi cần được thu nhận bởi trạm gốc thứ hai hoặc giải phóng sự kết nối giữa mạng lõi và trạm gốc mà liên quan đến đầu cuối.

Theo thiết kế khả thi khác nữa, tin nhắn thứ hai được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất có thể bao gồm thông tin phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) và thông tin lát mạng (Slice) của phiên PDU mà được gửi bởi trạm gốc thứ hai.

Trạm gốc thứ hai gửi thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU tới trạm gốc thứ nhất. Thông tin lát mạng và thông tin phiên PDU có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất chẳng hạn như tin nhắn đáp lại ngữ cảnh. Trạm gốc thứ nhất thu thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU mà được

gửi bởi trạm gốc thứ hai, và xác định, dựa vào thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU thu được, xem lát mạng của phiên PDU có được hỗ trợ hay không. Khi xác định rằng một vài lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume message) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, mà ở đó tin nhắn khôi phục kết nối RRC mang thông tin cấu hình đầy đủ, hoặc trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn thiết lập kết nối RRC (RRC Connection setup) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Thông tin lát mạng có thể được thể hiện nhờ sử dụng ít nhất một trong số các thông số dưới đây: nhận dạng lát mạng (Network Slice ID, Slice ID), thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance information, S-NSSAI), thông tin nhóm S-NSSAI, và nhận dạng tạm thời (Temporary ID).

Theo thiết kế khả thi khác nữa, tin nhắn thứ hai có thể còn bao gồm thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng (network slice remapping) được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Trạm gốc thứ hai gửi thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một dòng, phiên, hoặc sóng mang radio đối với đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ hai; hoặc có thể được sử dụng để chỉ báo ít nhất một lát mạng mới mà dòng, phiên, hoặc sóng mang radio được hỗ trợ bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt được ánh xạ lại từ ít nhất một lát mạng ban đầu. Thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng có thể là tập hợp của thông tin chỉ báo lát mạng. Ví dụ, nếu dòng, phiên, hoặc sóng mang radio hiện thời ban đầu được ánh xạ tới lát mạng thứ nhất, thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng chỉ báo rằng dòng, phiên, hoặc sóng mang radio hiện thời có thể được ánh xạ lại tới lát mạng thứ hai, hoặc được ánh xạ lại tới lát mạng thứ hai và lát mạng thứ ba, hoặc tương tự.

Thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất.

Sau khi trạm gốc thứ nhất thu thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng, thông tin phiên PDU, và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU mà được gửi bởi trạm gốc

thứ hai, nếu trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin lát mạng và thông tin phiên đơn vị dữ liệu giao thức PDU, rằng một vài lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ, và xác định, dựa vào thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng, rằng các lát mạng không được hỗ trợ của phiên PDU không thể được ánh xạ lại tới các lát mạng khác, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên radio, tin nhắn khôi phục kết nối điều khiển tài nguyên radio mang thông tin cấu hình đầy đủ, hoặc tin nhắn giải phóng kết nối điều khiển tài nguyên radio tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Theo phương pháp này, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi thông tin nhận dạng của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất. Thông tin nhận dạng có thể nhận dạng duy nhất đầu cuối không kích hoạt trong phạm vi RNA. Ngoài ra, trạm gốc neo của đầu cuối không kích hoạt có thể tìm, nhờ sử dụng thông tin nhận dạng, thông tin ngữ cảnh tương ứng với đầu cuối. Thông tin nhận dạng có thể được gọi là ID khôi phục. Trạm gốc thứ nhất thu ID khôi phục được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và gửi thông tin nhận dạng tới trạm gốc thứ hai. Thông tin nhận dạng được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai bao gồm ID khôi phục mà được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt và được thu bởi trạm gốc thứ nhất, và có thể còn bao gồm ít nhất một trong số nhận dạng của trạm gốc thứ nhất, nhận dạng của ô mà đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về, và nhận dạng của RNA mà trong đó trạm gốc thứ nhất hiện được định vị. Trạm gốc thứ hai thu nhận dạng của RNA mà trong đó trạm gốc thứ nhất hiện được định vị, và có thể nhận ra RNA mà trạm gốc thứ nhất thuộc về, để xác định xem trạm gốc thứ nhất cần được thiết đặt như trạm gốc neo mới hay không. Nếu trạm gốc thứ hai xác định rằng trạm gốc thứ nhất không cần được thiết đặt như trạm gốc neo mới, nói cách khác, trạm gốc neo không được cập nhật trong quy trình cập nhật RNA hiện thời, trạm gốc thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ ba tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo xem trạm gốc neo có cần được cập nhật hay không. Nếu trạm gốc thứ hai xác định rằng trạm gốc neo không cần được cập nhật, trạm gốc thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ ba tới trạm gốc thứ nhất, để chỉ báo rằng trạm gốc neo không cần được cập nhật.

Một cách tùy ý, trạm gốc thứ nhất thu thông tin chỉ báo thứ ba được gửi bởi trạm gốc

thứ hai, và có thể gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để chỉ báo xem trạm gốc neo có cần được cập nhật hay không. Theo cách này, điều được đảm bảo là trạm gốc neo của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không được cập nhật, nhờ đó tránh quy trình cấp phát RNA mới không cần thiết và làm giảm lượng báo hiệu thừa.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có chức năng thực hiện trạm gốc thứ nhất theo các thiết kế của phương pháp nêu trên. Các chức năng có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên. Môđun có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông được áp dụng cho trạm gốc thứ nhất bao gồm bộ thu và bộ xử lý, và có thể còn bao gồm bộ truyền. Các chức năng của bộ thu, bộ xử lý, và bộ truyền có thể tương ứng với các bước của phương pháp, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có chức năng thực hiện trạm gốc thứ hai theo các thiết kế của phương pháp nêu trên. Các chức năng có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức năng nêu trên. Môđun có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông được áp dụng cho trạm gốc thứ hai bao gồm bộ xử lý và bộ truyền, và có thể còn bao gồm bộ thu. Các chức năng của bộ xử lý, bộ truyền, và bộ thu có thể tương ứng với các bước của phương pháp, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có chức năng thực hiện đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo các thiết kế của phương pháp nêu trên. Các chức năng có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách thực hiện phần mềm tương ứng bởi phần cứng. Phần cứng hoặc phần mềm bao gồm một hoặc nhiều môđun tương ứng với các chức

năng nêu trên. Môđun có thể là phần mềm và/hoặc phần cứng.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông được áp dụng cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt bao gồm bộ xử lý và bộ truyền, và có thể còn bao gồm bộ thu. Các chức năng của bộ xử lý, bộ truyền, và bộ thu có thể tương ứng với các bước của phương pháp, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất trạm gốc thứ nhất. Trạm gốc thứ nhất này bao gồm bộ xử lý, bộ truyền, và bộ thu, và có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của trạm gốc thứ nhất. Bộ xử lý, bộ truyền, bộ thu, và bộ nhớ đều được kết nối. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ truyền và bộ thu thu và gửi các tín hiệu, và thực hiện các bước mà được thực hiện bởi trạm gốc thứ nhất để thực hiện các chức năng tương ứng theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, và các thiết kế khả thi của các khía cạnh.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất trạm gốc thứ hai. Trạm gốc thứ hai này bao gồm bộ xử lý và bộ thu phát, và có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của trạm gốc thứ hai. Bộ xử lý, bộ thu phát, và bộ nhớ đều được kết nối. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu phát thu và gửi các tín hiệu, và thực hiện phương pháp được thực hiện bởi trạm gốc thứ hai theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, và các thiết kế khả thi của các khía cạnh.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất đầu cuối. Đầu cuối này bao gồm bộ truyền, bộ thu, và bộ xử lý, và có thể còn bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của đầu cuối. Bộ xử lý thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, để thực hiện các chức năng của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, và các thiết kế khả thi của các khía cạnh.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông, hệ thống này bao

gồm trạm gốc thứ nhất theo khía cạnh thứ bảy, trạm gốc thứ hai theo khía cạnh thứ tám, và một hoặc nhiều đầu cuối theo khía cạnh thứ chín.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ một vài lệnh. Khi các lệnh này đang được thực hiện, phương pháp bất kỳ liên quan đến đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất, hoặc trạm gốc thứ hai theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, và các thiết kế khả thi của các khía cạnh có thể được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính được sử dụng để thực hiện phương pháp bất kỳ liên quan đến đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất, hoặc trạm gốc thứ hai theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai, khía cạnh thứ ba, và các thiết kế khả thi của các khía cạnh.

Theo các phương án của sáng chế, trạm gốc thứ nhất có thể thu tin nhắn thứ nhất mà được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; sau đó xác định, dựa vào tin nhắn thứ nhất, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; và cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt sau khi xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, để làm giảm lượng báo hiệu thừa.

Theo các phương án của sáng chế, trạm gốc thứ nhất có thể thu tin nhắn thứ hai mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và sau đó trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào tin nhắn thứ hai, rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái không kích hoạt, trạng thái được kết nối, hoặc trạng thái nghỉ. Bởi vì trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, tình trạng truyền thông của đầu cuối có thể được xác định một cách chính xác. Ngoài ra, đầu cuối có thể được điều khiển để thay đổi tình trạng truyền thông sau khi xác định được rằng đầu cuối cần thay đổi tình trạng truyền thông, và tình trạng truyền thông có thể không được thay đổi khi đầu cuối không cần thay đổi tình trạng truyền thông. Điều này có thể làm giảm tiêu thụ năng lượng của đầu cuối.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ của kiến trúc mạng mà các phương án của sáng chế được áp dụng cho;

Fig.2 là lưu đồ của cách thực hiện xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không theo một phương án của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ của cách thực hiện xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không theo một phương án của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ của việc thu nhận thông tin RNA theo một phương án của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ khác của cách thực hiện xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không theo một phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ của cách thực hiện xác định, dựa vào thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, xem có cấp phát RNA mới hay không theo một phương án của sáng chế;

Fig.7 là lưu đồ khác của cách thực hiện xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không theo một phương án của sáng chế;

Fig.8 là lưu đồ của cách thực hiện xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ của cách thực hiện xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

Fig.10 là lưu đồ khác của cách thực hiện xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

Fig.11 là lưu đồ khác thêm của cách thực hiện xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo một phương án của sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ của cách thực hiện thu nhận thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng theo một phương án của sáng chế;

Fig.13 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế;

Fig.14 là hình vẽ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ nhất theo một phương án của sáng chế;

Fig.15 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

Fig.16 là hình vẽ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ hai theo một phương án của sáng chế;

Fig.17 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông khác thêm theo một phương án của sáng chế; và

Fig.18 là hình vẽ cấu trúc giản lược của đầu cuối theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần dưới đây mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Một vài thuật ngữ theo sáng chế được mô tả đầu tiên, để giúp người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng hiểu.

(1) Trạm gốc (base station, BS), còn được gọi là thiết bị trạm gốc, là thiết bị mà được triển khai trên mạng truy cập radio để cung cấp chức năng truyền thông không dây. Ví dụ, trong mạng 2G, các thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm trạm thu phát gốc (base transceiver station, BTS) và bộ điều khiển trạm gốc (base station controller, BSC). Trong mạng 3G, các thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm nút B (NodeB) và bộ điều khiển mạng radio (radio network controller, RNC). Trong mạng 4G, các thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm nút B phát triển (evolved NodeB, eNB). Trong mạng khu vực cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN), thiết bị mà nó cung cấp chức năng trạm gốc là điểm truy cập (access point, AP). Trong radio mới (New Radio, NR) 5G tương lai, các thiết bị mà cung cấp chức năng trạm gốc bao gồm nút B thế hệ tiếp theo (next generation NodeB, gNB).

(2) Đầu cuối là thiết bị mà nó cung cấp khả năng kết nối thoại và/hoặc dữ liệu cho người dùng, và có thể bao gồm các thiết bị cầm tay, các thiết bị trên xe, các thiết bị đeo được, và các thiết bị tính toán khác nhau mà có chức năng truyền thông không dây, hoặc các thiết bị xử lý khác được kết nối đến môđem không dây, và các dạng khác nhau của

các thiết bị người dùng (User Equipment, UE), các trạm di động (Mobile station, MS), các thiết bị đầu cuối (Terminal Equipment), các điểm truyền và thu (transmission and reception point, TRP, hoặc transmission point, TP), và tương tự.

(3) Tương tác theo sáng chế là quy trình mà trong đó hai bên tương tác chuyển thông tin tới nhau, mà ở đó thông tin được chuyển ở đây có thể là giống nhau hoặc khác nhau. Ví dụ, nếu hai bên tương tác là trạm gốc 1 và trạm gốc 2, trạm gốc 1 có thể yêu cầu thông tin từ trạm gốc 2, và trạm gốc 2 cung cấp trạm gốc 1 thông tin được yêu cầu bởi trạm gốc 1. Chắc chắn, trạm gốc 1 và trạm gốc 2 theo cách thay thế có thể yêu cầu thông tin từ nhau, mà ở đó thông tin được yêu cầu ở đây có thể là giống nhau hoặc khác nhau.

(4) “Các” có nghĩa là hai hoặc nhiều hơn hai. Thuật ngữ “và/hoặc” mô tả mối tương quan kết hợp để mô tả các đối tượng được kết hợp và thể hiện rằng ba mối tương quan có thể tồn tại. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp dưới đây: chỉ A tồn tại, cả hai A và B tồn tại, và chỉ B tồn tại. Dấu “/” thường chỉ báo mối tương quan “hoặc” giữa các đối tượng được kết hợp.

(5) Các thuật ngữ “mạng” và “hệ thống” thường được sử dụng theo cách thay thế lẫn nhau, tuy nhiên người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể hiểu các ý nghĩa của chúng. Thông tin (information), tín hiệu (signal), tin nhắn (message), và kênh (channel) có thể được sử dụng theo cách thay thế lẫn nhau trong một vài trường hợp. Cần lưu ý rằng các ý nghĩa được thể hiện là nhất quán khi các sự khác biệt không được nêu rõ. “của (of)”, “tương ứng, liên quan (corresponding, relevant)”, và “tương ứng (corresponding)” có thể được sử dụng theo cách thay thế lẫn nhau một vài lần. Cần lưu ý rằng các ý nghĩa được thể hiện là nhất quán khi các sự khác biệt không được nêu rõ.

(6) Trạng thái không kích hoạt, còn được gọi là trạng thái không kích hoạt RRC, là trạng thái truyền thông mới được định nghĩa trong 5G. Trạng thái truyền thông có thể được sử dụng như trạng thái truyền thông độc lập, hoặc có thể được hiểu là trạng thái con truyền thông của trạng thái được kết nối (kích hoạt) hoặc trạng thái con truyền thông của trạng thái nghỉ (Idle). Theo sáng chế, trạng thái không kích hoạt có thể được coi như trạng thái truyền thông độc lập, và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có các đặc điểm dưới đây:

A. Thông tin ngữ cảnh của đầu cuối trên lớp truy cập (Access Stratum, AS) được giữ trên cả hai phía đầu cuối và phía trạm gốc, mà ở đó trạm gốc neo ở phía RAN lưu trữ thông tin ngữ cảnh AS của đầu cuối, hoặc trạm gốc neo có thể truyền ngữ cảnh của đầu cuối đến trạm gốc khác dùng để lưu trữ. Trạm gốc neo là trạm gốc mà nó giữ sự kết nối giữa mạng lõi và mặt phẳng điều khiển phía RAN cho đầu cuối không kích hoạt. Trạm gốc neo thường có thể được hiểu là trạm gốc mà nó điều khiển đầu cuối để thay đổi từ trạng thái được kết nối đến trạng thái không kích hoạt. Tuy nhiên, các trường hợp khác không được loại trừ. Ví dụ, trong quy trình cập nhật RNA, đầu cuối không kích hoạt mà không truyền dữ liệu vẫn duy trì trạng thái không kích hoạt sau khi cập nhật RNA, thay vì đầu tiên thay đổi thành trạng thái được kết nối. Trong trường hợp này, mặc dù trạm gốc thực hiện chỉ việc cấu hình lại trên đầu cuối mà không thực hiện việc thay đổi tình trạng trên đầu cuối, bởi vì sự kết nối giữa phía mạng lõi và phía RNA được thay đổi, trạm gốc mà nó điều khiển đầu cuối duy trì trạng thái không kích hoạt còn được gọi là trạm gốc neo.

B. Khi đầu cuối thay đổi từ trạng thái không kích hoạt đến trạng thái được kết nối RRC, liên kết giữa trạm gốc neo và mạng lõi điều khiển phần tử mạng mặt phẳng không cần được kích hoạt lại. Ví dụ, liên kết giữa phía trạm gốc và phía mạng lõi không cần được kích hoạt lại.

C. Đầu cuối không truyền dữ liệu ở trạng thái không kích hoạt.

(7) Vùng thông báo trên cơ sở RAN (RAN based Notification Area, RNA)

RNA bao gồm một hoặc nhiều ô. Nếu RNA bao gồm các ô, các ô thuộc về cùng gNB, hoặc có thể thuộc về các trạm gốc khác nhau. Các trạm gốc khác nhau có thể là các trạm gốc có cùng RAT, hoặc có thể là các trạm gốc có các RAT khác nhau. Ví dụ, trạm gốc có thể là eNB trong mạng 4,5G, hoặc có thể là gNB trong mạng 5G. Khi di chuyển bên trong RNA, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể không gửi báo cáo đo tới phía mạng, nhưng thực hiện chỉ việc lựa chọn lại ô, và báo cáo định kỳ thông tin cập nhật RNA. Khi di chuyển tới ô ra khỏi RNA, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần báo cáo thông tin cập nhật RNA, và thực hiện hoạt động cập nhật vị trí. Hoạt động cập nhật vị trí tương tự như cập nhật khu vực theo dõi (Tracking Area Update, TAU) trong mạng phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE).

(8) Thay đổi tình trạng truyền thông

Sau khi trạng thái không kích hoạt được đưa ra, có các kịch bản thay đổi tình trạng dưới đây: thay đổi từ trạng thái được kết nối đến trạng thái không kích hoạt, thay đổi từ trạng thái được kết nối đến trạng thái nghỉ, thay đổi từ trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ, thay đổi từ trạng thái nghỉ đến trạng thái được kết nối, và thay đổi từ trạng thái không kích hoạt đến trạng thái được kết nối.

Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt chắc chắn cần thực hiện cập nhật RNA và thay đổi tình trạng truyền thông. Thông thường, khi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt di chuyển từ trạm gốc neo tới trạm gốc phục vụ mới, và cần tương tác với mạng (ví dụ, cập nhật RNA hoặc truyền dữ liệu), trạm gốc phục vụ mới mà đầu cuối di chuyển tới cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đầu tiên thay đổi đến trạng thái được kết nối, và nếu không có dữ liệu nào cần được truyền, đầu cuối sau đó thay đổi đến trạng thái không kích hoạt. Tuy nhiên, trong nhiều kịch bản truyền thông thực tế, trạm gốc phục vụ mới không cần cấp phát RNA mới, và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không cần thực hiện thay đổi tình trạng. Ví dụ, nếu đầu cuối di chuyển tới trạm gốc phục vụ mới, nhưng vẫn di chuyển trong RNA ban đầu, trạm gốc phục vụ mới không cần cấp phát RNA mới. Đối với ví dụ khác, sau khi cập nhật RNA, nếu đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không có dữ liệu nào cần được truyền, đầu cuối không cần thay đổi đến trạng thái được kết nối.

Theo quan điểm này, các phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, sao cho trạm gốc phục vụ mới có thể cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt sau khi xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt; và trạm gốc phục vụ mới có thể xác định một cách chính xác xem đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần thay đổi tình trạng truyền thông hay không.

Các phương án của sáng chế được mô tả dưới đây nhờ sử dụng kịch bản mạng 5G trong mạng truyền thông không dây làm ví dụ. Cần lưu ý rằng các giải pháp theo các phương án của sáng chế cũng có thể được áp dụng cho mạng truyền thông không dây khác, và tên tương ứng cũng có thể được thay thế với name của chức năng tương ứng trong mạng truyền thông không dây khác.

Fig.1 là hình vẽ cấu trúc giản lược của hệ thống truyền thông mà sáng chế áp dụng

được tới. Hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1 bao gồm các đầu cuối, các trạm gốc, và mạng lõi. Các trạm gốc bao gồm trạm gốc thứ nhất, trạm gốc thứ hai, và trạm gốc thứ ba. Trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai có cùng công nghệ truy cập radio, và công nghệ truy cập radio của trạm gốc thứ ba khác với công nghệ truy cập radio của trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai có thể được hiểu là nút B thế hệ tiếp theo (gNodeB, gNB) trong 5G, và trạm gốc thứ ba có thể được hiểu là nút B phát triển (eNodeB, eNB) trong 4G hoặc 4,5G. Trạm gốc thứ ba có thể là trạm gốc được kết nối đến mạng truy cập radio mặt đất toàn cầu phát triển (Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network, E-UTRAN) của mạng lõi 5G, và có thể thiết đặt đầu cuối đến trạng thái không kích hoạt hoặc trạng thái tương tự. Mạng lõi có thể bao gồm chức năng quản lý truy cập và di động (Access and Mobility Management Function, AMF). AMF có thể được hiểu là mạng lõi điều khiển chức năng mặt phẳng, và cung cấp đầu cuối chức năng quản lý di động và chức năng quản lý truy cập.

Trên Fig.1, nếu đầu cuối ở trạng thái được kết nối nằm trên vùng phủ sóng của trạm gốc thứ hai, và không được truyền dữ liệu trong thời gian được định rõ, trạm gốc thứ hai có thể thiết đặt đầu cuối đến trạng thái không kích hoạt. Trạm gốc thứ hai mà nó thiết đặt đầu cuối đến trạng thái không kích hoạt từ trạng thái được kết nối là trạm gốc cuối cùng mà nó phục vụ đầu cuối ở trạng thái được kết nối. Trạm gốc cuối cùng mà nó phục vụ đầu cuối ở trạng thái được kết nối có thể được gọi là trạm gốc neo (Anchor base station). Trạm gốc neo giữ thông tin ngữ cảnh của đầu cuối. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có tính di động. Nếu đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt di chuyển từ vùng phủ sóng của trạm gốc thứ hai tới vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể sử dụng trạm gốc thứ nhất làm trạm gốc phục vụ mới, và giữ đồng bộ hóa đường xuống với trạm gốc thứ nhất, hoặc giữ đồng bộ hóa với ô của trạm gốc thứ nhất, thu tín hiệu phát rộng của trạm gốc thứ nhất, và có thể tương tác với mạng lõi nhờ sử dụng trạm gốc thứ nhất. Nếu đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần truyền dữ liệu hoặc thực hiện cập nhật RNA, trạm gốc phục vụ mới có thể trở thành trạm gốc neo mới, và cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Nói cách khác, trạm gốc thứ nhất có thể được hiểu là trạm gốc neo mới của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, hoặc trạm gốc neo mới tiềm năng mà có thể trở thành trạm gốc neo mới của

đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và trạm gốc thứ hai có thể được hiểu là trạm gốc neo ban đầu của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo các phương án của sáng chế, trạm gốc thứ nhất có thể thu tin nhắn thứ nhất mà được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; sau đó xác định, dựa vào tin nhắn thứ nhất, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; và cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt sau khi xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, để làm giảm lượng báo hiệu thừa.

Fig.2 là lưu đồ của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.2, phương pháp bao gồm các bước dưới đây:

S101. Trạm gốc thứ nhất thu tin nhắn thứ nhất, mà ở đó tin nhắn thứ nhất được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

S102. Trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào tin nhắn thứ nhất, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

S103. Nếu trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào tin nhắn thứ nhất, có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cập nhật thông tin RNA được giữ dựa vào RNA mới được cấp phát bởi trạm gốc thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi, tin nhắn thứ nhất được thu bởi trạm gốc thứ nhất có thể là thông tin RNA được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin RNA được sử dụng để chỉ báo RNA mà trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị, và trạm gốc thứ nhất có thể xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

Fig.3 là lưu đồ của cách thực hiện xác định, bởi trạm gốc thứ nhất dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không. Như được thể hiện trên Fig.3, các bước dưới đây được bao gồm.

S201. Trạm gốc thứ hai gửi thông tin RNA tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin RNA được sử dụng để chỉ báo RNA mà trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt

hiện được định vị.

Thông tin RNA có thể ở dạng danh mục ô, có thể ở dạng nhận dạng (Identity, ID) RNA, có thể ở dạng danh mục RNA ID, có thể là kết hợp của hai dạng, hoặc có thể ở dạng khác.

S202. Trạm gốc thứ nhất thu thông tin RNA được gửi bởi trạm gốc thứ hai, và xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin RNA được gửi bởi trạm gốc thứ hai bao gồm RNA mà trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị. RNA mà trong đó đầu cuối hiện được định vị có thể được hiểu là RNA mà được cấp phát gần đây nhất bởi phía mạng tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Do đó, trạm gốc thứ nhất có thể xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

Có thể có các cách thực hiện cụ thể mà trong đó trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không. Ví dụ, các cách thực hiện cụ thể có thể là một hoặc nhiều cách thực hiện trong số các cách thực hiện dưới đây. Chắc chắn, các cách xác định dưới đây chỉ được sử dụng làm các ví dụ để mô tả, và không tạo thành giới hạn.

Theo một cách thực hiện, trạm gốc thứ nhất có thể xác định xem ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về có nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA hay không. Nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về không nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, trạm gốc thứ nhất xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo cách thực hiện khác, nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, trạm gốc thứ nhất có thể xác định không cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Chắc chắn, khi

trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, trạm gốc thứ nhất theo cách thay thế có thể xác định không cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Ví dụ, nếu ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về ở trên biên của RNA, RNA mới có thể cần được cấp phát.

Theo cách thực hiện khác thêm, trạm gốc thứ nhất có thể xác định, dựa vào thông tin RNA và thông tin khác, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất có thể xác định, dựa vào thông tin RNA và tốc độ di chuyển của đầu cuối, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không. Ví dụ, khi trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, nếu trạm gốc thứ nhất xác định dựa vào tốc độ di chuyển của đầu cuối rằng, đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA trong thời gian thiết đặt trước, trạm gốc thứ nhất có thể xác định có cấp phát RNA mới, hoặc nếu trạm gốc thứ nhất xác định dựa vào tốc độ di chuyển của đầu cuối rằng, đầu cuối không di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA trong thời gian thiết đặt trước, trạm gốc thứ nhất có thể xác định không cấp phát RNA mới. Đối với ví dụ khác, khi trạm gốc thứ nhất xác định rằng ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về nằm trong phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA, và ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về ở trên biên của RNA, nếu trạm gốc thứ nhất xác định dựa vào tốc độ di chuyển của đầu cuối rằng, đầu cuối không di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA được chỉ báo bởi thông tin RNA trong thời gian thiết đặt trước, trạm gốc thứ nhất có thể xác định không cấp phát RNA mới.

S203. Nếu trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin RNA, có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cập nhật thông tin RNA được giữ dựa vào RNA mới được cấp phát bởi trạm gốc thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, trong một vài kịch bản, sau khi thu tin nhắn yêu cầu được gửi bởi đầu cuối, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu tới trạm gốc thứ hai. Ví dụ, bởi vì đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt di chuyển tới trạm gốc thứ nhất và cần gửi dữ liệu, khi trạm gốc thứ nhất khác với trạm gốc thứ hai, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu tới trạm gốc thứ hai. Trạm gốc thứ nhất có thể là trạm gốc bên trong RNA hoặc trạm gốc bên ngoài RNA. Đối với ví dụ khác, bởi vì đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt di chuyển tới trạm gốc thứ nhất và cần thực hiện cập nhật RNA định kỳ, hoặc bởi vì đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt di chuyển tới trạm gốc thứ nhất, và ô mà nó ở trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ nhất và đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về được triển khai bên ngoài vùng phủ sóng của RNA của đầu cuối không kích hoạt (nói cách khác, đầu cuối di chuyển ra khỏi vùng phủ sóng của RNA, và do đó cần thực hiện cập nhật RNA), trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu tới trạm gốc thứ hai. Chắc chắn, trạm gốc thứ nhất có thể còn gửi tin nhắn yêu cầu tới trạm gốc thứ hai vì lý do khác. Điều này không giới hạn trong sáng chế.

Sau khi thu tin nhắn yêu cầu được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, trạm gốc thứ hai gửi tin nhắn đáp lại yêu cầu tới trạm gốc thứ nhất. Theo phương án này của sáng chế, để làm giảm các tổn hao phần tử thông tin, thông tin RNA có thể được mang trong tin nhắn đáp lại yêu cầu được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Nhằm thuận tiện cho phần mô tả, theo sáng chế, tin nhắn yêu cầu được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai có thể được gọi là tin nhắn yêu cầu thứ nhất, và tin nhắn đáp lại yêu cầu được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất có thể được gọi là tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất. Tin nhắn yêu cầu thứ nhất có thể là tin nhắn yêu cầu ngữ cảnh UE (UE Context Request) hoặc tin nhắn yêu cầu cập nhật RNA. Tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất có thể là tin nhắn đáp lại yêu cầu ngữ cảnh hoặc tin nhắn đáp lại yêu cầu cập nhật RNA. Tin nhắn yêu cầu được gửi bởi đầu cuối tới trạm gốc thứ nhất được gọi là tin nhắn yêu cầu thứ hai, và tin nhắn đáp lại yêu cầu được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới đầu cuối được gọi là tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai.

Fig.4 là lưu đồ của cách thực hiện thu nhận, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin RNA nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.4, các bước dưới đây được bao gồm.

S201a. Trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai có thể bao gồm thông tin nhận dạng được cấp phát bởi phía mạng tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Thông tin nhận dạng của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể được hiểu là thông tin để nhận dạng duy nhất đầu cuối không kích hoạt trong phạm vi RNA. Ngoài ra, trạm gốc neo của đầu cuối không kích hoạt có thể tìm, nhờ sử dụng thông tin nhận dạng, thông tin ngữ cảnh tương ứng với đầu cuối. Thông tin nhận dạng được gọi là ID khôi phục trong phần mô tả dưới đây.

Trạm gốc thứ hai có thể xác định, dựa vào ID khôi phục, thông tin RNA và thông tin ngữ cảnh mà được giữ bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

S201b. Trạm gốc thứ hai thu tin nhắn yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, và gửi tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất có thể bao gồm thông tin RNA hiện thời của đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, trạm gốc thứ nhất có thể xác định, nhờ sử dụng thông tin RNA, xem trạm gốc thứ nhất có phải là trạm gốc ở trên biên của RNA của đầu cuối hay không. Nếu có, RNA mới có thể cần được cấp phát tới đầu cuối; nếu không, RNA mới có thể không cần được cấp phát tới đầu cuối. Khi không có RNA mới nào cần được cấp phát, các tài nguyên giao diện không gian có thể được làm giảm so với kỹ thuật đã biết.

Fig.5 là lưu đồ của cách thực hiện thu nhận, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin RNA nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất và xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, các bước dưới đây được bao gồm.

S301. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi tin nhắn yêu cầu thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Theo phương án này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu thứ hai được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất có thể bao gồm thông tin nhận dạng,

chẳng hạn như ID khôi phục, được cấp phát bởi phía mạng tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Trạm gốc thứ nhất có thể xác định trạm gốc neo ban đầu (trạm gốc thứ hai) của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào thông tin nhận dạng, và gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai.

S302. Sau khi thu tin nhắn yêu cầu thứ hai, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai.

Các bước S303, S304, và S305 tương tự như các bước S201b, S202, và S203, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Theo phương án này của sáng chế, trạm gốc thứ nhất có thể xác định, nhờ sử dụng thông tin RNA, xem trạm gốc thứ nhất có phải là trạm gốc ở trên biên của RNA của đầu cuối hay không. Nếu có, RNA mới có thể cần được cấp phát tới đầu cuối; nếu không, RNA mới có thể không cần được cấp phát tới đầu cuối. Khi không có RNA mới nào cần được cấp phát, các tài nguyên giao diện không gian có thể được làm giảm so với kỹ thuật đã biết.

Hơn nữa, nếu quy trình mà trong đó trạm gốc thứ nhất xác định xem có cấp phát RNA mới hay không được bao gồm trong quy trình cập nhật RNA, trạm gốc thứ nhất có thể còn xác định xem cập nhật RNA là cập nhật RNA định kỳ hoặc cập nhật mà được thực hiện bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA.

Theo cách thực hiện khả thi khác theo phương án này của sáng chế, thông tin RNA có thể bao gồm thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất, và trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

Fig.6 là lưu đồ của cách thực hiện xác định, bởi trạm gốc thứ nhất dựa vào thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, xem có cấp phát RNA mới hay không theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, các bước dưới đây được bao gồm.

S401. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA tới trạm gốc thứ nhất.

Thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo xem lý do cập nhật

RNA là cập nhật định kỳ hoặc lý do khác.

Cụ thể là, thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA định kỳ, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA không định kỳ, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo chỉ cho biết rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA, hoặc thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được sử dụng để chỉ báo cập nhật khu vực đăng ký hoặc cập nhật chung RNA và TA.

Cụ thể là, thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể cung cấp chỉ báo nhờ sử dụng chỉ một thông số, hoặc có thể cung cấp chỉ báo nhờ sử dụng hai thông số. Ví dụ, thông số thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thực hiện cập nhật RNA, và thông số thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng loại cập nhật RNA là cập nhật RNA định kỳ, hoặc cập nhật RNA không định kỳ, hoặc cập nhật RNA mà được thực hiện bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA, hoặc cập nhật chung RNA và TA.

S402. Trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

Nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt báo cáo và cập nhật thông tin RNA bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi phạm vi của RNA, trạm gốc thứ nhất xác định có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt báo cáo và cập nhật định kỳ thông tin RNA, trạm gốc thứ nhất xác định không cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Chắc chắn, trạm gốc thứ nhất theo cách thay thế có thể xác định có cấp phát RNA mới. Nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo cập nhật được tạo ra bởi lý do khác, trạm gốc thứ nhất có thể xác định có cấp

phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

S403. Khi xác định, dựa vào thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cập nhật thông tin RNA được giữ dựa vào RNA mới được cấp phát bởi trạm gốc thứ nhất.

Hơn nữa, theo phương án này của sáng chế, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể gửi tin nhắn yêu cầu tới trạm gốc thứ nhất, và trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn đáp lại yêu cầu tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Theo phương án này của sáng chế, nhằm thuận tiện cho phần mô tả, tin nhắn yêu cầu được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất có thể được gọi là tin nhắn yêu cầu thứ hai, và tin nhắn đáp lại yêu cầu được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể được gọi là tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai.

Tin nhắn yêu cầu thứ hai có thể là tin nhắn yêu cầu thiết lập kết nối RRC (RRC Connection Request) hoặc tin nhắn yêu cầu khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume Request). Tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai có thể là tin nhắn khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume), tin nhắn ngừng kết nối RRC (RRC Connection Suspend), tin nhắn cấu hình lại kết nối RRC (RRC Connection Reconfiguration), tin nhắn giải phóng kết nối RRC, tin nhắn thiết lập kết nối RRC (RRC Connection Setup), hoặc tin nhắn mới.

Theo phương án này của sáng chế, để làm giảm lượng báo hiệu thừa, thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA có thể được mang trong tin nhắn yêu cầu thứ hai được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất.

Hơn nữa, tin nhắn yêu cầu thứ hai được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất có thể còn bao gồm thông tin nhận dạng, chẳng hạn như ID khôi phục, được cấp phát bởi phía mạng tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Trên Fig.6, trạm gốc thứ nhất có thể gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai, và trạm gốc thứ hai phản hồi tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ nhất. Tin nhắn yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm ID khôi phục. Tin nhắn yêu cầu thứ nhất có thể là tin nhắn yêu cầu ngừng cảnh, và tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất có thể là tin nhắn

đáp lại ngữ cảnh, sao cho trạm gốc thứ nhất thu nhận thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Fig.7 là lưu đồ khác của cách thực hiện xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, xem có cấp phát RNA mới hay không theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, các bước dưới đây được bao gồm.

S501. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi thông tin nhận dạng của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất.

Thông tin nhận dạng, ví dụ, ID khôi phục, có thể được mang trong tin nhắn yêu cầu thứ hai được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất.

S502. Trạm gốc thứ nhất thu ID khôi phục được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và gửi thông tin nhận dạng tới trạm gốc thứ hai.

Thông tin nhận dạng được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai bao gồm ID khôi phục mà được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt và được thu bởi trạm gốc thứ nhất.

Thông tin nhận dạng được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai có thể còn bao gồm nhận dạng của trạm gốc thứ nhất, mà, ví dụ, có thể ở dạng trạm gốc thứ nhất ID, hoặc có thể ở dạng khác. Trạm gốc thứ hai thu nhận dạng của trạm gốc thứ nhất, và có thể nhận ra trạm gốc thứ nhất. Thông tin nhận dạng được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai cũng có thể bao gồm nhận dạng của ô mà đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt thuộc về, mà ở đó một trạm gốc có thể phục vụ các ô. Thông tin nhận dạng ô có thể là nhận dạng ô vật lý (physical cell ID, PCI) hoặc nhận dạng ô chung. Trạm gốc thứ hai thu thông tin nhận dạng ô được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, và có thể nhận ra ô mà đầu cuối hiện thuộc về. Thông tin nhận dạng được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai cũng có thể bao gồm nhận dạng của RNA mà trong đó trạm gốc thứ nhất hiện được định vị. Trạm gốc thứ hai thu nhận dạng của RNA mà trong đó trạm gốc thứ nhất hiện được định vị, và có thể nhận ra RNA mà trạm gốc thứ nhất thuộc về.

S503. Trạm gốc thứ hai thu thông tin nhận dạng được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, và xác định xem trạm gốc neo có cần được cập nhật đối với đầu cuối ở trạng thái không

kích hoạt hay không.

Trạm gốc thứ hai có thể xác định, nhờ sử dụng tin nhắn nêu trên và tin nhắn RNA được lưu trữ của đầu cuối, xem đầu cuối thực hiện cập nhật RNA định kỳ hoặc thực hiện cập nhật RNA bởi vì đầu cuối di chuyển ra khỏi vùng phủ sóng của RNA, và sau đó có thể xác định xem trạm gốc neo có cần được cập nhật hay không đối với đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Nếu trạm gốc thứ hai xác định rằng trạm gốc thứ nhất không cần được thiết đặt như trạm gốc neo mới, nói cách khác, trạm gốc neo không được cập nhật trong quy trình cập nhật RNA hiện thời. Ví dụ, khi trạm gốc thứ hai xác định, dựa vào thông tin ở bước S502, rằng đầu cuối thực hiện cập nhật RNA định kỳ, trạm gốc thứ hai xác định rằng cập nhật RNA không cần được thực hiện.

S504. Trạm gốc thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ ba tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ ba được sử dụng để chỉ báo xem trạm gốc neo có cần được cập nhật hay không.

Nếu trạm gốc thứ hai xác định rằng trạm gốc neo không cần được cập nhật, trạm gốc thứ hai gửi thông tin chỉ báo thứ ba tới trạm gốc thứ nhất, để chỉ báo rằng trạm gốc neo không cần được cập nhật.

S505. Trạm gốc thứ nhất thu thông tin chỉ báo thứ ba được gửi bởi trạm gốc thứ hai, và gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để chỉ báo xem trạm gốc neo có cần được cập nhật hay không.

Theo cách này, điều được đảm bảo là trạm gốc neo của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không được cập nhật, nhờ đó tránh quy trình cấp phát RNA mới không cần thiết và làm giảm lượng báo hiệu thừa.

Fig.8 là lưu đồ của cách thực hiện xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, các bước dưới đây được bao gồm.

S601. Trạm gốc thứ nhất thu tin nhắn thứ hai, mà ở đó tin nhắn thứ hai được sử dụng bởi trạm gốc thứ nhất để xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Tình trạng truyền thông của đầu cuối bao gồm trạng thái không kích hoạt, trạng thái được kết nối, hoặc trạng thái nghỉ.

S602. Trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào tin nhắn thứ hai.

S603. Trạm gốc thứ nhất gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo được sử dụng để ra lệnh đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt vào tình trạng truyền thông được xác định bởi trạm gốc thứ nhất.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trạm gốc thứ nhất có thể thu tin nhắn thứ hai mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, và sau đó trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào tin nhắn thứ hai, rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái không kích hoạt, trạng thái được kết nối, hoặc trạng thái nghỉ. Bởi vì trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, tình trạng truyền thông của đầu cuối có thể được xác định một cách chính xác. Ngoài ra, đầu cuối có thể được điều khiển để thay đổi tình trạng truyền thông sau khi xác định được rằng đầu cuối cần thay đổi tình trạng truyền thông, và tình trạng truyền thông có thể không được thay đổi khi đầu cuối không cần thay đổi tình trạng truyền thông. Điều này có thể làm giảm lượng báo hiệu thừa và tiêu thụ năng lượng của đầu cuối.

Phần dưới đây mô tả, nhờ sử dụng các ví dụ, các quy trình thực hiện cụ thể mà trong đó trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo các phương án của sáng chế.

Theo cách thực hiện khả thi, theo phương án này của sáng chế, tin nhắn thứ hai mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể bao gồm cờ kích hoạt (Active Flag), mà ở đó cờ kích hoạt được sử dụng để chỉ báo xem đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần vào trạng thái được kết nối hay không.

Cờ kích hoạt có thể được thể hiện nhờ sử dụng bit. Ví dụ, cờ kích hoạt được thể hiện nhờ sử dụng 1 bit. Nếu bit mà nó thể hiện cờ kích hoạt được thiết đặt ở 1, nó chỉ báo

rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần vào trạng thái được kết nối. Nếu bit mà nó thể hiện cờ kích hoạt được thiết đặt ở 0, nó chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không cần vào trạng thái được kết nối.

Việc đầu cuối cần vào trạng thái được kết nối có thể có nghĩa là đầu cuối cần khôi phục một vài hoặc toàn bộ các sóng mang và/hoặc các phiên. Một vài hoặc toàn bộ các sóng mang và/hoặc các phiên có thể được khôi phục trong quy trình cập nhật RNA, hoặc có thể được khôi phục sau khi cập nhật RNA. Ví dụ, nếu đầu cuối cần gửi dữ liệu trong khi cập nhật RNA, cờ kích hoạt có thể được thiết đặt ở 1, để chỉ báo, tới trạm gốc thứ nhất, rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt mong muốn khôi phục một vài hoặc toàn bộ các sóng mang và/hoặc các phiên trong quy trình cập nhật RNA.

Fig.9 là lưu đồ của cách thực hiện xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào cờ kích hoạt theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, các bước dưới đây được bao gồm.

S701. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi cờ kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất.

Cờ kích hoạt có thể được gửi tới trạm gốc thứ nhất bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt nhờ sử dụng tin nhắn yêu cầu thứ hai, ví dụ, nhờ sử dụng tin nhắn yêu cầu khôi phục kết nối RRC. Tin nhắn yêu cầu khôi phục kết nối RRC có thể bao gồm cờ kích hoạt, và có thể còn bao gồm ID khôi phục nêu trên. Trạm gốc thứ nhất có thể thu nhận cờ kích hoạt nhờ sử dụng tin nhắn yêu cầu thứ hai được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

S702. Sau khi thu cờ kích hoạt, trạm gốc thứ nhất có thể xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào cờ kích hoạt.

Trạm gốc thứ nhất có thể xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào chỉ cờ kích hoạt, hoặc có thể xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào cờ kích hoạt và thông tin khác (ví dụ, liệu trạm gốc thứ nhất có đủ các tài nguyên nghỉ cần được cấp phát tới đầu cuối dùng cho truyền thông).

Theo ví dụ có thể, nếu cờ kích hoạt chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần vào trạng thái được kết nối, trạm gốc thứ nhất xác định rằng tình trạng truyền

thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái được kết nối. Ví dụ, nếu tin nhắn thứ hai được thu bởi trạm gốc thứ nhất mang cờ kích hoạt, và bit của cờ kích hoạt được thiết đặt ở 1, trạm gốc thứ nhất có thể xác định rằng cờ kích hoạt chỉ báo rằng đầu cuối mong muốn khôi phục một vài hoặc toàn bộ các sóng mang và/hoặc các phiên. Do đó, trạm gốc thứ nhất có thể xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái được kết nối, và thực hiện S703.

S703. Gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái được kết nối. Thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái được kết nối có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai, ví dụ, tin nhắn khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume message) được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt (thông tin RNA có thể được cập nhật một cách chọn lọc).

Sau khi vào trạng thái được kết nối theo thông tin chỉ báo, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể gửi tin nhắn hoàn thành khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume Completed) tới trạm gốc thứ nhất.

Theo ví dụ có thể khác, nếu cờ kích hoạt chỉ báo rằng đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt không cần vào trạng thái được kết nối, trạm gốc phục vụ mới xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái không kích hoạt. Ví dụ, nếu tin nhắn thứ hai được thu bởi trạm gốc thứ nhất mang cờ kích hoạt, và bit của cờ kích hoạt được thiết đặt ở 0, trạm gốc thứ nhất có thể xác định rằng cờ kích hoạt chỉ báo rằng đầu cuối không cần truyền dữ liệu, và do đó sóng mang và/hoặc phiên không cần được kích hoạt. Do đó, trạm gốc thứ nhất có thể xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt vẫn là trạng thái không kích hoạt, và thực hiện S703.

S703. Gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối duy trì trạng thái không kích hoạt.

Trạm gốc thứ nhất có thể gửi, nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối duy trì trạng thái không kích hoạt. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất ra lệnh, theo cách dưới đây, đầu cuối duy trì trạng thái không kích hoạt: trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn khôi phục kết nối RRC tới đầu cuối ở trạng thái

không kích hoạt, mà ở đó tin nhắn khôi phục kết nối RRC bao gồm thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt duy trì trạng thái không kích hoạt; hoặc trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn giải phóng kết nối RRC (RRC Connection Release message) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, mà ở đó tin nhắn giải phóng kết nối RRC bao gồm thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt duy trì trạng thái không kích hoạt; hoặc trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn ngừng kết nối RRC (RRC Connection Suspend) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo ví dụ có thể khác nữa, nếu trạm gốc thứ nhất xác định rằng không có tài nguyên nghỉ nào cần được cấp phát tới đầu cuối, bất kể việc bit của cờ kích hoạt được thiết đặt ở 0 hoặc 1, trạm gốc thứ nhất có thể xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái nghỉ, và thực hiện S703.

S703. Trạm gốc thứ nhất gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái nghỉ. Thông tin chỉ báo mà được sử dụng để ra lệnh đầu cuối vào trạng thái nghỉ có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn giải phóng kết nối RRC (RRC Connection Release message) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo cách thực hiện khả thi, trên Fig.9, trạm gốc thứ nhất có thể gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai, và trạm gốc thứ hai phản hồi tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ nhất. Tin nhắn yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm ID khôi phục, và tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm thông tin RNA, sao cho các quy trình mà trong đó trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt và xác định xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không có thể được hoàn thành trong một quy trình truyền thông. Tin nhắn yêu cầu thứ nhất có thể là tin nhắn yêu cầu ngữ cảnh, và tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất có thể là tin nhắn đáp lại ngữ cảnh, sao cho trạm gốc thứ nhất thu nhận thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Khi trạm gốc thứ nhất xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái được kết nối và do đó đầu cuối thực hiện cập nhật RNA dựa vào tin nhắn thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ hai, nói cách khác, khi trạm gốc

thứ hai là trạm gốc neo ban đầu của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, nếu trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai là các trạm gốc có các RAT khác nhau, trạm gốc thứ nhất gửi thông tin cấu hình đầy đủ (Full Configuration) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Thông tin cấu hình đầy đủ có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai. Ví dụ, thông tin cấu hình đầy đủ được gửi nhờ sử dụng tin nhắn khôi phục kết nối RRC.

Theo phương án khác của sáng chế, tin nhắn thứ hai mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt bao gồm tin nhắn lỗi truy vấn thông tin ngữ cảnh đầu cuối.

Fig.10 là lưu đồ khác của cách thực hiện xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.10, các bước dưới đây được bao gồm.

S801. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi tin nhắn yêu cầu thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Tin nhắn yêu cầu thứ hai có thể bao gồm thông tin ID khôi phục của đầu cuối, và có thể còn bao gồm thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA. Tin nhắn yêu cầu thứ hai có thể là tin nhắn yêu cầu khôi phục kết nối RRC.

S801 là bước tùy chọn.

S802. Trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai, mà ở đó tin nhắn yêu cầu thứ nhất có thể bao gồm thông tin ID khôi phục. Ví dụ, trạm gốc thứ nhất gửi thông tin ngữ cảnh bao gồm ID khôi phục.

S802 là bước tùy chọn.

Trạm gốc thứ hai thu nhận thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào ID khôi phục được bao gồm trong tin nhắn yêu cầu thứ nhất. Nếu trạm gốc thứ hai bị lỗi thu nhận thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ hai gửi tin nhắn lỗi truy vấn thông tin ngữ cảnh tới trạm gốc thứ nhất.

S803. Trạm gốc thứ nhất thu tin nhắn lỗi truy vấn thông tin ngữ cảnh được gửi bởi trạm gốc thứ hai.

S804. Trạm gốc thứ nhất xác định thiết đặt tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ.

S805. Trạm gốc thứ nhất gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, thông tin chỉ báo mà được sử dụng để chỉ báo rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái nghỉ. Thông tin chỉ báo mà được sử dụng để chỉ báo rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái nghỉ có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ hai.

Ví dụ, trạm gốc thứ nhất có thể gửi tin nhắn giải phóng kết nối RRC tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

S806. Trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu giải phóng ngữ cảnh hoặc thông tin chỉ báo thứ nhất tới trạm gốc thứ hai, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo rằng trạm gốc thứ nhất thiết đặt tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ, sao cho trạm gốc thứ hai có thể giải phóng thông tin ngữ cảnh liên quan đến đầu cuối mà có thông tin ngữ cảnh bị lỗi cần được thu nhận bởi trạm gốc thứ hai hoặc giải phóng sự kết nối giữa mạng lõi và trạm gốc mà liên quan đến đầu cuối mà có thông tin ngữ cảnh bị lỗi cần được thu nhận bởi trạm gốc thứ hai.

S806 là bước tùy chọn.

Theo phương án khác thêm của sáng chế, tin nhắn thứ hai mà được sử dụng để ra lệnh trạm gốc thứ nhất xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có thể là thông tin lát mạng (Slice) và thông tin phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit, PDU) mà được gửi bởi trạm gốc thứ hai.

Fig.11 là lưu đồ khác thêm của cách thực hiện xác định, bởi trạm gốc thứ nhất, tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.11, các bước dưới đây được bao gồm.

Trên Fig.11, các bước S901 và S902 tương tự như các bước thực hiện S801 và S802, và chi tiết không được mô tả lại dưới đây. Phần dưới đây chỉ mô tả các sự khác biệt.

S903. Trạm gốc thứ hai gửi thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU tới trạm gốc thứ nhất. Thông tin lát mạng và thông tin phiên PDU có thể được gửi

nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất chẳng hạn như tin nhắn đáp lại ngữ cảnh.

S904. Trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU thu được, xem lát mạng của phiên PDU có được hỗ trợ hay không. Khi xác định rằng một vài lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ, trạm gốc thứ nhất thực hiện S905a hoặc S905b.

S905a. Trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn khôi phục kết nối RRC (RRC Connection Resume message) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, mà ở đó tin nhắn khôi phục kết nối RRC mang thông tin cấu hình đầy đủ.

Theo cách khác, S905b có thể được thực hiện.

S905b. Trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn thiết lập kết nối RRC (RRC Connection setup) tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Chỉ một trong số S905a và S905b cần được thực hiện.

S906. Đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt gửi tin nhắn hoàn thành thiết lập kết nối RRC (RRC Connection Setup Completed) tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó tin nhắn hoàn thành thiết lập kết nối RRC mang yêu cầu TAU.

S907. Trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu TAU tới AMF.

S908. AMF gửi tin nhắn chấp nhận TAU tới đầu cuối.

Theo phương án này của sáng chế, thông tin lát mạng có thể được thể hiện nhờ sử dụng ít nhất một trong số các thông số dưới đây:

1. Nhận dạng lát mạng (Network Slice ID, Slice ID)

1.1. Thông tin loại lát mạng. Ví dụ, thông tin loại lát mạng có thể được sử dụng để chỉ báo loại lát mạng chẳng hạn như dải rộng di động tăng cường (enhanced Mobile BroadBand, eMBB), truyền thông độ tin cậy cực kỳ cao và độ trễ thấp (Ultra-Reliable and Low Latency Communications, URLLC), và truyền thông loại máy cỡ lớn (massive Machine Type Communication, mMTC). Một cách tùy ý, thông tin loại lát mạng có thể còn được sử dụng để chỉ báo loại lát mạng đầu cuối, bao gồm loại lát mạng RAN đến CN, hoặc có thể còn được sử dụng để chỉ báo loại lát mạng phía RAN hoặc loại lát mạng phía CN.

1.2. Thông tin loại dịch vụ. Thông tin loại dịch vụ liên quan đến dịch vụ cụ thể. Ví dụ, thông tin loại dịch vụ có thể được sử dụng để chỉ báo các đặc điểm dịch vụ của hoặc thông tin về dịch vụ cụ thể chẳng hạn như dịch vụ video, dịch vụ Internet của xe, hoặc dịch vụ thoại.

1.3. Thông tin người thuê (Tenant). Thông tin người thuê được sử dụng để chỉ báo thông tin về máy khách mà tạo lập hoặc thuê lát mạng, ví dụ, Tencent hoặc Tập đoàn lưới điện Trung Quốc.

1.4. Thông tin nhóm người dùng. Thông tin nhóm người dùng được sử dụng để chỉ báo thông tin về nhóm các người dùng mà được nhóm lại dựa vào đặc điểm chẳng hạn như cấp người dùng.

1.5. Thông tin nhóm lát. Thông tin nhóm lát được sử dụng để chỉ báo thông tin về nhóm các lát mạng mà được nhóm lại dựa vào đặc điểm. Ví dụ, tất cả các lát mạng mà có thể được truy cập bởi thiết bị đầu cuối được sử dụng làm một nhóm lát, hoặc các lát mạng có thể được nhóm lại theo tiêu chí khác.

1.6. Thông tin đối tượng lát mạng. Thông tin đối tượng lát mạng được sử dụng để chỉ báo nhận dạng và thông tin đặc điểm của đối tượng được tạo lập cho lát mạng. Ví dụ, nhận dạng có thể được cấp phát tới đối tượng lát mạng, để chỉ báo đối tượng lát mạng, hoặc nhận dạng mới có thể được ánh xạ dựa vào nhận dạng của đối tượng lát mạng, sao cho nhận dạng mới được kết hợp với đối tượng lát mạng, và bộ thu có thể nhận ra, dựa vào nhận dạng, đối tượng lát mạng cụ thể được chỉ báo bởi nhận dạng.

1.7. Nhận dạng mạng lõi dành riêng (Dedicated Core Network, DCN). Nhận dạng được sử dụng để chỉ báo duy nhất mạng lõi dành riêng trong hệ thống LTE hoặc hệ thống eLTE, chẳng hạn như mạng lõi dành riêng vạn vật kết nối Internet. Một cách tùy ý, ánh xạ có thể được thiết lập giữa nhận dạng DCN và nhận dạng lát mạng, sao cho nhận dạng lát mạng có thể được thu nhận dựa vào nhận dạng DCN qua ánh xạ, và nhận dạng DCN có thể được thu nhận dựa vào nhận dạng lát mạng qua ánh xạ.

2. Thông tin hỗ trợ lựa chọn lát mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance information, S-NSSAI). S-NSSAI bao gồm ít nhất thông tin loại lát/dịch vụ (Slice/Service type, SST), và một cách tùy ý, có thể còn bao gồm thông tin phân biệt lát

(Slice Differentiator, SD). Thông tin SST được sử dụng để chỉ báo hoạt động của lát mạng, chẳng hạn như đặc điểm và loại dịch vụ của lát mạng. Thông tin SD là thông tin bổ sung của thông tin SST. Nếu thông tin SST là cho các lát mạng, thông tin SD có thể tương ứng với đối tượng lát mạng duy nhất.

3. Thông tin nhóm S-NSSAI. Thông tin nhóm S-NSSAI được sử dụng để chỉ báo nhóm S-NSSAI mà các lát mạng được nhóm lại dựa vào đặc điểm. Ví dụ, tất cả các lát mạng của AMF chung mà có thể được truy cập bởi thiết bị đầu cuối có thể được sử dụng làm một nhóm S-NSSAI.

4. Nhận dạng tạm thời (Temporary ID). Nhận dạng tạm thời được cấp phát bởi AMF tới đầu cuối mà đã đăng ký với phía CN, và nhận dạng tạm thời có thể nhắm đến duy nhất AMF cụ thể.

Cần được hiểu rằng theo phương án này của sáng chế, thông tin chỉ báo lát mạng của lát mạng có thể được thể hiện nhờ sử dụng ít nhất một trong số các thông số dưới đây. Ví dụ, thông tin chỉ báo lát mạng của lát mạng có thể được thể hiện nhờ sử dụng loại lát mạng, hoặc có thể được thể hiện nhờ sử dụng loại lát mạng và loại dịch vụ, hoặc có thể được thể hiện nhờ sử dụng loại dịch vụ và thông tin người thuê. Điều này không giới hạn ở phương án này của sáng chế. Cách thể hiện thông tin chỉ báo lát mạng của lát mạng không được mô tả lại dưới đây.

Một cách tùy ý, dạng mã hóa cụ thể của thông tin chỉ báo lát mạng không bị giới hạn. Các trường khác nhau mà có thể được mang trong tin nhắn giao diện giữa các thiết bị khác nhau có thể thể hiện thông tin chỉ báo lát mạng khác nhau. Theo cách khác, các trị số chỉ mục được tóm tắt có thể được sử dụng cho việc thay thế, và các trị số chỉ mục khác nhau tương ứng với các lát mạng khác nhau.

Theo phương án này của sáng chế, để làm giảm các tổn hao phần tử thông tin, thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU có thể được mang trong tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Fig.12 là lưu đồ của cách thực hiện thu nhận, bởi trạm gốc thứ nhất, thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, các bước dưới

đây được bao gồm.

S903a. Trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ hai.

Theo phương án này của sáng chế, tin nhắn yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ nhất tới trạm gốc thứ hai có thể bao gồm ID khôi phục được cấp phát bởi phía mạng tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Sau khi thu tin nhắn yêu cầu thứ nhất bao gồm ID khôi phục, trạm gốc thứ hai có thể xác định thông tin ngữ cảnh, thông tin phiên PDU, và thông tin lát mạng của phiên PDU mà được giữ bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

S903b. Trạm gốc thứ hai thu tin nhắn yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, và gửi tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất mang thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng của phiên PDU.

Theo phương án có thể, tin nhắn thứ hai có thể còn bao gồm thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng (policy remapping) được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Trạm gốc thứ hai gửi thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng được sử dụng để chỉ báo ít nhất một dòng, phiên, hoặc sóng mang radio đối với đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt trong vùng phủ sóng của trạm gốc thứ hai; hoặc có thể được sử dụng để chỉ báo ít nhất một lát mạng mới mà dòng, phiên, hoặc sóng mang radio được hỗ trợ bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt được ánh xạ lại từ ít nhất một lát mạng ban đầu. Thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng có thể là tập hợp của thông tin chỉ báo lát mạng. Ví dụ, nếu dòng, phiên, hoặc sóng mang radio hiện thời ban đầu được ánh xạ tới lát mạng thứ nhất, thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng chỉ báo rằng dòng, phiên, hoặc sóng mang radio hiện thời có thể được ánh xạ lại tới lát mạng thứ hai, hoặc được ánh xạ lại tới lát mạng thứ hai và lát mạng thứ ba, hoặc tương tự.

Thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng có thể được gửi nhờ sử dụng tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất. Ví dụ, theo phương pháp được thể hiện trên Fig.12, tin nhắn đáp lại yêu cầu thứ nhất có thể còn bao

gồm thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng.

Sau khi trạm gốc thứ nhất thu thông tin chính sách ánh xạ lại lát mạng, thông tin phiên PDU, và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU mà được gửi bởi trạm gốc thứ hai, nếu trạm gốc thứ nhất xác định, dựa vào thông tin lát mạng và thông tin phiên đơn vị dữ liệu giao thức PDU, rằng một vài lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ, và xác định, dựa vào chính sách ánh xạ lại lát mạng, rằng các lát mạng không được hỗ trợ của phiên PDU không thể được ánh xạ lại tới các lát mạng khác, trạm gốc thứ nhất gửi tin nhắn thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên radio, tin nhắn khôi phục kết nối điều khiển tài nguyên radio mang thông tin cấu hình đầy đủ, hoặc tin nhắn giải phóng kết nối điều khiển tài nguyên radio tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo phương án này của sáng chế, theo cách nêu trên, trạm gốc thứ nhất có thể hoàn thành quy trình TAU khi xác định rằng một vài lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ.

Cần lưu ý rằng, trong bản mô tả, các điểm yêu cầu bảo hộ, và các hình vẽ kèm theo của các phương án của sáng chế, các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, và tương tự nhằm để phân biệt giữa các đối tượng giống nhau, nhưng không cần thiết được sử dụng để chỉ báo thứ tự cụ thể. Ví dụ, thông tin chỉ báo thứ nhất và thông tin chỉ báo thứ hai theo các phương án của sáng chế chỉ nhằm thuận tiện cho phần mô tả và phân biệt giữa thông tin chỉ báo khác nhau, và không tạo thành giới hạn ở thông tin chỉ báo. Cần được hiểu rằng dữ liệu được gọi theo cách như vậy có thể thay thế lẫn nhau trong các trường hợp thích hợp, sao cho các phương án của sáng chế được mô tả ở đây có thể được thực hiện theo các thứ tự khác với thứ tự được minh họa hoặc được mô tả ở đây.

Phần trên mô tả các giải pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế chủ yếu xét theo tương tác giữa đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất, và trạm gốc thứ hai. Cần được hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất, và trạm gốc thứ hai bao gồm cấu trúc phần cứng và/hoặc mô đun phần mềm tương ứng để thực hiện mỗi trong số các chức năng. Kết hợp với các ví dụ của các bộ phận (các thiết bị, hoặc các thành phần) và các bước thuật toán được mô tả theo các phương án được mô tả theo sáng chế, các phương án của sáng chế

có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc kết hợp của phần cứng và phần mềm máy tính. Việc chức năng được thực hiện bởi phần cứng hoặc phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các giới hạn kỹ thuật của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không được coi là cách thực hiện nằm ngoài phạm vi của các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế, đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, trạm gốc thứ nhất, và trạm gốc thứ hai có thể được phân chia thành các bộ phận (các thiết bị, hoặc các thành phần) chức năng dựa vào các ví dụ phương pháp nêu trên. Ví dụ, các bộ phận (các thiết bị, hoặc các thành phần) chức năng có thể được thu nhận qua cách phân chia dựa vào các chức năng, hoặc hai chức năng trở lên có thể được tích hợp thành một bộ phận (thiết bị, hoặc thành phần) xử lý. Bộ phận (thiết bị, hoặc thành phần) tích hợp có thể được thực hiện ở dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện ở dạng bộ phận (thiết bị, hoặc thành phần) chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng cách phân chia bộ phận (thiết bị, hoặc thành phần) theo các phương án của sáng chế là ví dụ, và chỉ là cách phân chia chức năng logic. Có thể có cách phân chia khác theo cách thực hiện thực tế.

Khi các bộ phận (các thiết bị, hoặc các thành phần) tích hợp được sử dụng, Fig.13 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông 100 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 100 có thể được áp dụng cho trạm gốc thứ nhất. Như được thể hiện trên Fig.13, thiết bị truyền thông 100 bao gồm bộ phận thu 101 và bộ phận xử lý 102. Bộ phận thu 101 được tạo cấu hình để thu tin nhắn thứ nhất và/hoặc thu tin nhắn thứ hai. Bộ phận xử lý 102 được tạo cấu hình để xác định, dựa vào tin nhắn thứ nhất được thu bởi bộ phận thu 101, xem có cấp phát RNA mới tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không, và/hoặc xác định tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt dựa vào tin nhắn thứ hai được thu bởi bộ phận thu.

Theo cách thực hiện khả thi, tin nhắn thứ nhất có thể bao gồm thông tin RNA được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin RNA được sử dụng để chỉ báo RNA mà trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị.

Theo cách thực hiện khả thi khác, tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo lý do

cập nhật RNA được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng lý do cập nhật RNA là cập nhật định kỳ hoặc cập nhật không định kỳ.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, tin nhắn thứ hai bao gồm cờ kích hoạt được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt tới trạm gốc thứ nhất, mà ở đó cờ kích hoạt được sử dụng để chỉ báo xem đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có cần vào trạng thái được kết nối hay không.

Thiết bị truyền thông 100 còn bao gồm bộ phận gửi 103. Bộ phận gửi 103 được tạo cấu hình để:

nếu bộ phận xử lý 102 xác định rằng tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái được kết nối, và trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai là của các công nghệ truy cập radio khác nhau, gửi thông tin cấu hình đầy đủ tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, mà ở đó trạm gốc thứ hai là trạm gốc neo ban đầu của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Theo cách thực hiện khả thi khác nữa, tin nhắn thứ hai bao gồm tin nhắn lỗi truy vấn thông tin ngữ cảnh được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Thiết bị truyền thông 100 còn bao gồm bộ phận gửi 103. Bộ phận gửi 103 được tạo cấu hình để:

sau khi bộ phận thu 101 thu tin nhắn lỗi truy vấn thông tin ngữ cảnh, gửi tin nhắn yêu cầu giải phóng ngữ cảnh tới trạm gốc thứ hai; hoặc gửi thông tin chỉ báo thứ nhất tới trạm gốc thứ hai, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng trạm gốc thứ nhất thiết đặt tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ.

Theo cách thực hiện khả thi khác thêm nữa, tin nhắn thứ hai bao gồm thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU mà được gửi bởi trạm gốc thứ hai tới trạm gốc thứ nhất.

Bộ phận xử lý 102 còn được tạo cấu hình để: sau khi bộ phận thu 101 thu thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, xác định, dựa vào thông tin

phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, xem lát mạng của phiên PDU có được hỗ trợ hay không.

Thiết bị truyền thông 100 còn bao gồm bộ phận gửi 103. Bộ phận gửi 103 được tạo cấu hình để:

nếu bộ phận xử lý 102 xác định, dựa vào thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, rằng một vài lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ, gửi, tới đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, tin nhắn thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên radio, tin nhắn giải phóng kết nối điều khiển tài nguyên radio, hoặc tin nhắn khôi phục kết nối điều khiển tài nguyên radio mang thông tin cấu hình đầy đủ.

Khi dạng phần cứng được sử dụng cho việc thực hiện, theo phương án này của sáng chế, bộ phận thu 101 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu, mạch thu, hoặc tương tự. Bộ phận xử lý 102 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Bộ phận gửi 103 có thể là giao diện truyền thông, bộ truyền, mạch truyền, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là thuật ngữ chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện.

Khi bộ phận thu 101 là bộ thu, bộ phận xử lý 102 là bộ xử lý, và bộ phận gửi 103 là bộ truyền, thiết bị truyền thông 100 theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị truyền thông được thể hiện trên Fig.14. Thiết bị truyền thông được thể hiện trên Fig.14 có thể là trạm gốc thứ nhất.

Fig.14 là hình vẽ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ nhất 1000 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.14, trạm gốc thứ nhất 1000 bao gồm bộ xử lý 1001, bộ truyền 1002, và bộ thu 1003. Bộ xử lý 1001 theo cách khác có thể là bộ điều khiển. Bộ xử lý 1001 được tạo cấu hình để hỗ trợ trạm gốc thứ nhất trong việc thực hiện các chức năng trên Fig.2 đến Fig.12. Bộ truyền 1002 và bộ thu 1003 được tạo cấu hình để hỗ trợ trạm gốc thứ nhất trong việc thực hiện chức năng thu và gửi tin nhắn. Trạm gốc thứ nhất có thể còn bao gồm bộ nhớ 1004. Bộ nhớ 1004 được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý 1001, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của trạm gốc thứ nhất. Bộ xử lý 1001, bộ truyền 1002, bộ thu 1003, và bộ nhớ 1004 đều được kết nối. Bộ nhớ 1004 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 1001 được tạo

cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 1004, để điều khiển bộ truyền 1002 và bộ thu 1003 thu và gửi các tín hiệu, và thực hiện các bước theo các phương pháp nêu trên và được thực hiện bởi trạm gốc thứ nhất để thực hiện các chức năng tương ứng.

Theo các phương án của sáng chế, đối với các khái niệm, các giải thích, các phần mô tả chi tiết, và các bước khác mà liên quan đến thiết bị truyền thông 100 và trạm gốc thứ nhất 1000 và liên quan đến các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế, tham khảo các phần mô tả về nội dung theo các phương pháp nêu trên hoặc các phương án khác. Chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Khi các bộ phận (các thiết bị, hoặc các thành phần) tích hợp được sử dụng, Fig.15 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông khác theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 200 được thể hiện trên Fig.15 có thể được áp dụng cho trạm gốc thứ hai. Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị truyền thông 200 có thể bao gồm bộ phận xử lý 201 và bộ phận gửi 202.

Theo cách thực hiện khả thi, bộ phận xử lý 201 được tạo cấu hình để xác định thông tin RNA, mà ở đó thông tin RNA được sử dụng để chỉ báo RNA mà trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị. Bộ phận gửi 202 được tạo cấu hình để gửi thông tin RNA được xác định bởi bộ phận xử lý 201 tới trạm gốc thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi khác, bộ phận xử lý 201 được tạo cấu hình để xác định rằng sự truy vấn của thông tin ngữ cảnh của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt bị lỗi. Bộ phận gửi 202 được tạo cấu hình để: khi bộ phận xử lý 201 xác định rằng sự truy vấn của thông tin ngữ cảnh bị lỗi, gửi tin nhắn lỗi truy vấn thông tin ngữ cảnh tới trạm gốc thứ nhất.

Thiết bị truyền thông 200 còn bao gồm bộ phận thu 203. Bộ phận thu 203 được tạo cấu hình để: sau khi bộ phận gửi 202 gửi tin nhắn lỗi truy vấn thông tin ngữ cảnh, thu tin nhắn yêu cầu giải phóng ngữ cảnh được gửi bởi trạm gốc thứ nhất; hoặc thu thông tin chỉ báo thứ nhất được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, mà ở đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo rằng trạm gốc thứ nhất thiết đặt tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạng thái nghỉ.

Khi dạng phân cứng được sử dụng cho việc thực hiện, theo phương án này của sáng

ché, bộ phận xử lý 201 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển. Bộ phận gửi 202 và bộ phận thu 203 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu phát, mạch thu phát, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là thuật ngữ chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện.

Khi bộ phận xử lý 201 là bộ xử lý, và bộ phận gửi 202 và bộ phận thu 203 là bộ thu phát, thiết bị truyền thông 200 theo phương án này của sáng chế có thể là thiết bị truyền thông được thể hiện trên Fig.16. Thiết bị truyền thông được thể hiện trên Fig.16 có thể là trạm gốc thứ hai.

Fig.16 là hình vẽ cấu trúc giản lược của trạm gốc thứ hai 2000 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.16, trạm gốc thứ hai 2000 bao gồm bộ xử lý 2001 và bộ thu phát 2002. Bộ xử lý 2001 theo cách khác có thể là bộ điều khiển. Bộ xử lý 2001 được tạo cấu hình để hỗ trợ trạm gốc thứ hai trong việc thực hiện các chức năng trên Fig.2 đến Fig.12. Bộ thu phát 2002 được tạo cấu hình để hỗ trợ trạm gốc thứ hai trong việc thực hiện chức năng thu và gửi tin nhắn. Trạm gốc thứ hai có thể còn bao gồm bộ nhớ 2003. Bộ nhớ 2003 được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý 2001, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của trạm gốc thứ hai. Bộ xử lý 2001, bộ thu phát 2002, và bộ nhớ 2003 đều được kết nối. Bộ nhớ 2003 được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh. Bộ xử lý 2001 được tạo cấu hình để thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 2003, để điều khiển bộ thu phát 2002 thu và gửi các tín hiệu, và thực hiện các bước theo các phương pháp nêu trên và được thực hiện bởi trạm gốc thứ hai để thực hiện các chức năng tương ứng.

Theo các phương án của sáng chế, đối với các khái niệm, các giải thích, các phần mô tả chi tiết, và các bước khác mà liên quan đến thiết bị truyền thông 200 và trạm gốc thứ hai 2000 và liên quan đến các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế, tham khảo các phần mô tả về nội dung theo các phương pháp nêu trên hoặc các phương án khác. Chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Khi các bộ phận (các thiết bị, hoặc các thành phần) tích hợp được sử dụng, Fig.17 là hình vẽ cấu trúc giản lược của thiết bị truyền thông khác theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 300 được thể hiện trên Fig.17 có thể được áp dụng cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt. Như được thể hiện trên Fig.17, thiết bị truyền thông

300 có thể bao gồm bộ phận xử lý 301 và bộ phận gửi 302.

Theo cách thực hiện khả thi, bộ phận xử lý 301 được tạo cấu hình để xác định thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA, mà ở đó thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được sử dụng để chỉ báo rằng lý do cập nhật RNA là cập nhật định kỳ hoặc cập nhật không định kỳ; và bộ phận gửi 302 được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được xác định bởi bộ phận xử lý 301 tới trạm gốc thứ nhất.

Theo cách thực hiện khả thi khác, bộ phận xử lý 301 được tạo cấu hình để xác định cờ kích hoạt, mà ở đó cờ kích hoạt được sử dụng để chỉ báo xem đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có cần vào trạng thái được kết nối hay không; và bộ phận gửi 302 được tạo cấu hình để gửi cờ kích hoạt được xác định bởi bộ phận xử lý 301 tới trạm gốc thứ nhất.

Thiết bị truyền thông 300 còn bao gồm bộ phận thu 303. Bộ phận thu 303 được tạo cấu hình để: khi tình trạng truyền thông của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt là trạng thái được kết nối, và trạm gốc thứ nhất và trạm gốc thứ hai là của các công nghệ truy cập radio khác nhau, thu thông tin cấu hình đầy đủ được gửi bởi trạm gốc thứ nhất, mà ở đó trạm gốc thứ hai là trạm gốc neo ban đầu của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt.

Khi dạng phần cứng được sử dụng cho việc thực hiện, theo phương án này của sáng chế, bộ phận xử lý 301 có thể là bộ xử lý hoặc bộ điều khiển, bộ phận gửi 302 có thể là giao diện truyền thông, bộ truyền, mạch truyền, hoặc tương tự, và bộ phận thu 303 có thể là giao diện truyền thông, bộ thu, mạch thu, hoặc tương tự. Giao diện truyền thông là thuật ngữ chung, và có thể bao gồm một hoặc nhiều giao diện.

Khi bộ phận xử lý 301 của thiết bị truyền thông 300 là bộ xử lý, bộ phận thu 303 là bộ thu, và bộ phận gửi 302 là bộ truyền, thiết bị truyền thông 300 theo phương án này của sáng chế có thể là đầu cuối 3000 được thể hiện trên Fig.18.

Fig.18 thể hiện đầu cuối 3000 có thể theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.18, đầu cuối 3000 bao gồm bộ truyền 3001, bộ thu 3002, và bộ xử lý 3003. Bộ xử lý 3003 được tạo cấu hình để hỗ trợ đầu cuối trong việc thực hiện các chức năng trên Fig.2, Fig.3, và từ Fig.5 đến Fig.11. Bộ truyền 3001 và bộ thu 3002 được tạo

cấu hình để hỗ trợ chức năng thu và gửi các tín hiệu giữa đầu cuối và trạm gốc thứ nhất và/hoặc trạm gốc thứ hai. Đầu cuối 3000 có thể còn bao gồm bộ nhớ 3004. Bộ nhớ 3004 được tạo cấu hình để được ghép nối với bộ xử lý 3003, và lưu trữ lệnh chương trình cần thiết và dữ liệu cần thiết của đầu cuối 3000. Bộ xử lý 3003 thực hiện lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ 3004, thực hiện các chức năng của đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt theo các phương án của phương pháp nêu trên, và điều khiển bộ truyền 3001 và bộ thu 3002 hỗ trợ chức năng thu và gửi các tín hiệu giữa đầu cuối và trạm gốc thứ nhất và/hoặc trạm gốc thứ hai.

Đầu cuối 3000 có thể còn bao gồm anten 3005.

Theo các phương án của sáng chế, đối với các khái niệm, các giải thích, các phần mô tả chi tiết, và các bước khác mà liên quan đến thiết bị truyền thông 300 và đầu cuối 3000 và liên quan đến các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế, tham khảo các phần mô tả về nội dung theo các phương pháp nêu trên hoặc các phương án khác. Chi tiết không được mô tả lại dưới đây.

Cần được hiểu rằng, các hình vẽ kèm theo của các phương án của sáng chế thể hiện chỉ các thiết kế được đơn giản hóa của trạm gốc thứ nhất, trạm gốc thứ hai, và đầu cuối. Trong ứng dụng cụ thể, trạm gốc thứ nhất, trạm gốc thứ hai, và đầu cuối không giới hạn ở các cấu trúc nêu trên, ví dụ, có thể còn bao gồm mảng anten, bộ song công, và bộ phận xử lý dải tần cơ sở.

Bộ song công của trạm gốc thứ nhất và bộ song công của trạm gốc thứ hai được tạo cấu hình để cho phép mảng anten gửi và thu các tín hiệu. Bộ truyền được tạo cấu hình để thực hiện chuyển đổi giữa tín hiệu tần số radio và tín hiệu dải tần cơ sở. Bộ truyền thường có thể bao gồm bộ khuếch đại công suất, bộ chuyển đổi số ra tương tự, và bộ biến đổi. Bộ thu thường có thể bao gồm bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ chuyển đổi tương tự ra số, và bộ biến đổi. Bộ thu và bộ truyền có thể được gọi chung là bộ thu phát trong một vài trường hợp. Bộ phận xử lý dải tần cơ sở được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý tín hiệu được gửi hoặc thu được, chẳng hạn như ánh xạ lớp, tiền mã hóa, điều biến/giải điều biến, hoặc mã hóa/giải mã, và thực hiện việc xử lý riêng trên kênh điều khiển vật lý, kênh dữ liệu vật lý, kênh phát rộng vật lý, tín hiệu tham chiếu, và tương tự. Đối với ví dụ khác, đầu cuối có thể còn bao gồm thiết bị hiển thị, giao diện đầu vào/đầu ra, và

tương tự.

Đầu cuối có thể có anten đơn, hoặc các anten (nghĩa là, mảng anten). Bộ song công của đầu cuối được tạo cấu hình để cho phép mảng anten gửi và thu các tín hiệu. Bộ truyền được tạo cấu hình để thực hiện chuyển đổi giữa tín hiệu tần số radio và tín hiệu dải tần cơ sở. Bộ truyền thường có thể bao gồm bộ khuếch đại công suất, bộ chuyển đổi số ra tương tự, và bộ biến đổi. Bộ thu thường có thể bao gồm bộ khuếch đại nhiễu thấp, bộ chuyển đổi tương tự ra số, và bộ biến đổi. Bộ phận xử lý dải tần cơ sở được tạo cấu hình để thực hiện việc xử lý tín hiệu được gửi hoặc thu được, chẳng hạn như ánh xạ lớp, tiền mã hóa, điều biến/giải điều biến, hoặc mã hóa/giải mã, và thực hiện việc xử lý riêng trên kênh điều khiển vật lý, kênh dữ liệu vật lý, kênh phát rộng vật lý, tín hiệu tham chiếu, và tương tự. Trong ví dụ, đầu cuối cũng có thể bao gồm bộ phận điều khiển, được tạo cấu hình để yêu cầu tài nguyên vật lý đường lên, tính toán thông tin trạng thái kênh (Channel State Information, CSI) tương ứng với kênh đường xuống, xác định xem gói dữ liệu đường xuống được thu thành công, và tương tự.

Cần lưu ý rằng bộ xử lý nêu trên theo các phương án của sáng chế có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu kỹ thuật số (Digital Signal Processor, DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (Application-Specific Integrated Circuit, ASIC), mảng cổng có thể lập trình được dạng trường (Field Programmable Gate Array, FPGA), hoặc thiết bị logic có thể lập trình được khác, thiết bị logic tranzito, thành phần phần cứng, hoặc sự kết hợp của chúng. Bộ xử lý có thể thực hiện hoặc thực thi các khối, các mô đun, và các mạch logic ví dụ khác nhau được mô tả dựa vào nội dung được mô tả theo sáng chế. Theo cách khác, bộ xử lý có thể là kết hợp của các bộ xử lý thực hiện chức năng tính toán, ví dụ, kết hợp của một hoặc nhiều bộ vi xử lý, hoặc kết hợp của DSP và bộ vi xử lý.

Bộ nhớ có thể được tích hợp vào bộ xử lý, hoặc có thể tách rời bộ xử lý.

Theo một cách thực hiện, các chức năng của bộ thu và bộ truyền có thể được coi là được thực hiện nhờ sử dụng mạch thu phát hoặc chip thu phát dành riêng. Bộ xử lý có thể được coi là được thực hiện nhờ sử dụng chip xử lý chuyên dụng, mạch xử lý, hoặc bộ xử lý, hoặc chip đa dụng.

Theo cách thực hiện khác, mã chương trình mà được sử dụng để thực hiện các chức

năng của bộ xử lý, bộ thu, và bộ truyền được lưu trữ trong bộ nhớ. Bộ xử lý đa dụng thực hiện các chức năng của bộ xử lý, bộ thu, và bộ truyền bằng cách thực hiện mã trong bộ nhớ.

Dựa vào các phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế, phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống truyền thông, hệ thống này bao gồm trạm gốc thứ nhất, trạm gốc thứ hai, và một hoặc nhiều đầu cuối.

Phương án của sáng chế còn đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bởi máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ một vài lệnh. Khi các lệnh này đang được thực hiện, phương pháp bất kỳ trong số các phương pháp nêu trên liên quan đến đầu cuối, trạm gốc thứ nhất, hoặc trạm gốc thứ hai có thể được thực hiện.

Phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính. Chương trình máy tính được sử dụng để thực hiện các phương pháp truyền thông theo các phương án của phương pháp nêu trên.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng sẽ hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đề xuất ở dạng phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Do đó, các phương án của sáng chế có thể sử dụng chỉ các phương án dạng phần cứng, chỉ các phương án phần mềm, hoặc các phương án với kết hợp của phần mềm và phần cứng. Hơn nữa, các phương án của sáng chế có thể sử dụng dạng sản phẩm chương trình máy tính mà được thực hiện trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ sử dụng được bởi máy tính (bao gồm nhưng không giới hạn ở bộ nhớ đĩa, CD-ROM, bộ nhớ quang học, và tương tự) mà nó bao gồm mã chương trình sử dụng được bởi máy tính.

Các phương án của sáng chế được mô tả dựa vào các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo các phương án của sáng chế. Cần được hiểu rằng các lệnh chương trình máy tính có thể được sử dụng để thực hiện mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và kết hợp của quy trình và/hoặc khối trong các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các lệnh chương trình máy tính này có thể được cung cấp cho máy tính đa dụng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý được nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác để tạo ra máy, sao cho các lệnh được thực hiện bởi máy tính hoặc

bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được bất kỳ khác tạo ra thiết bị để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính mà có thể ra lệnh máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác làm việc theo cách cụ thể, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bởi máy tính tạo ra tạo tác mà nó bao gồm thiết bị lệnh. Thiết bị lệnh thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Các lệnh chương trình máy tính này có thể được tải lên máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu có thể lập trình được khác, sao cho chuỗi các hoạt động và các bước được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình được khác, nhờ đó tạo ra xử lý được thực hiện bởi máy tính. Do đó, các lệnh được thực hiện trên máy tính hoặc thiết bị có thể lập trình được khác đề xuất các bước để thực hiện chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trong các lưu đồ và/hoặc trong một hoặc nhiều khối trong các sơ đồ khối.

Rõ ràng là, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật tương ứng có thể thực hiện các sự sửa đổi và các sự thay đổi khác nhau đến các phương án của sáng chế mà không trệch khỏi tinh thần và phạm vi của sáng chế. Sáng chế dự định bao hàm các sự sửa đổi và các sự thay đổi này với điều kiện là chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ dưới đây và các công nghệ tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, tin nhắn thứ nhất;

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất dựa trên tin nhắn thứ nhất, liệu có cấp phát vùng thông báo trên cơ sở mạng truy cập radiô (radio access network-based notification area, RNA) cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; và

cấp phát RNA thứ nhất cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt nhờ xác định để cấp phát RNA; và

trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin RNA được gửi bởi trạm gốc thứ hai đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin RNA chỉ báo RNA trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị.

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

thu, bởi trạm gốc thứ nhất, tin nhắn thứ hai; và

xác định, bởi trạm gốc thứ nhất dựa trên tin nhắn thứ hai, tình trạng truyền thông mà đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần được thiết đặt ở đó, tình trạng truyền thông bao gồm trạng thái được kết nối, trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không kích hoạt.

3. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tin nhắn thứ hai bao gồm cờ kích hoạt được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạm gốc thứ nhất, trong đó cờ kích hoạt chỉ báo liệu đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có cần vào trạng thái được kết nối hay không.

4. Phương pháp theo điểm 2, trong đó tin nhắn thứ hai bao gồm thông tin phiên đơn vị dữ liệu giao thức (protocol data unit, PDU) và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, tin nhắn thứ hai được gửi bởi trạm gốc thứ hai đến trạm gốc thứ nhất.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó sau khi trạm gốc thứ nhất thu thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, phương pháp này còn bao gồm bước:

khi trạm gốc thứ nhất xác định, dựa trên thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, rằng một số lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ, gửi, bởi trạm gốc thứ nhất đến đầu

cuối ở trạng thái không kích hoạt, tin nhắn thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên radiô, tin nhắn giải phóng kết nối điều khiển tài nguyên radiô, hoặc tin nhắn khôi phục kết nối điều khiển tài nguyên radiô mang thông tin cấu hình đầy đủ.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA chỉ báo cập nhật định kỳ hoặc cập nhật không định kỳ để tải lên vị trí của đầu cuối.

7. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này được áp dụng vào trạm gốc thứ nhất và bao gồm:

thiết bị lưu trữ không tạm thời bao gồm các lệnh; và

một hoặc nhiều bộ xử lý khi truyền thông với thiết bị lưu trữ, trong đó lệnh, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, làm cho thiết bị:

thu tin nhắn thứ nhất;

xác định, dựa trên tin nhắn thứ nhất được thu, liệu có cấp phát vùng thông báo trên cơ sở mạng truy cập radiô (RNA) mới cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không; và

cấp phát RNA thứ nhất cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt nhờ xác định để cấp phát RNA mới; và

trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin RNA được gửi bởi trạm gốc thứ hai đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin RNA chỉ báo RNA trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị.

8. Thiết bị theo điểm 7, trong đó các lệnh, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, làm cho thiết bị còn:

thu tin nhắn thứ hai; và

xác định, dựa trên tin nhắn thứ hai, tình trạng truyền thông mà đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt cần được thiết đặt ở đó, tình trạng truyền thông bao gồm trạng thái được kết nối, trạng thái nghỉ hoặc trạng thái không kích hoạt.

9. Thiết bị theo điểm 8, trong đó tin nhắn thứ hai bao gồm cờ kích hoạt được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạm gốc thứ nhất, trong đó cờ kích hoạt chỉ báo liệu đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt có cần vào trạng thái được kết nối hay không.

10. Thiết bị theo điểm 8, trong đó tin nhắn thứ hai bao gồm thông tin phiên đơn vị dữ liệu giao thức (PDU) và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, và tin nhắn thứ hai được gửi bởi trạm gốc thứ hai đến trạm gốc thứ nhất.

11. Thiết bị theo điểm 10, trong đó các lệnh, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, làm cho thiết bị còn:

sau khi thu thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, xác định, dựa trên thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, liệu lát mạng của phiên PDU có được hỗ trợ hay không; và

khi xác định, dựa trên thông tin phiên PDU và thông tin lát mạng tương ứng với phiên PDU, rằng một số lát mạng của phiên PDU không được hỗ trợ hoặc không có lát mạng nào của phiên PDU được hỗ trợ, gửi, đến đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt, tin nhắn thiết lập kết nối điều khiển tài nguyên radiô, tin nhắn giải phóng kết nối điều khiển tài nguyên radiô, hoặc tin nhắn khôi phục kết nối điều khiển tài nguyên radiô mang thông tin cấu hình đầy đủ.

12. Thiết bị theo điểm 7, trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA được gửi bởi đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt đến trạm gốc thứ nhất, trong đó thông tin chỉ báo lý do cập nhật RNA chỉ báo cập nhật định kỳ hoặc cập nhật không định kỳ.

13. Phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

xác định, bởi trạm gốc thứ hai, tin nhắn thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin vùng thông báo trên cơ sở mạng truy cập radiô (RNA), và thông tin RNA chỉ báo RNA trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị; và

gửi, bởi trạm gốc thứ hai đến trạm gốc thứ nhất, tin nhắn thứ nhất cho phép trạm gốc thứ nhất xác định liệu có cấp phát RNA thứ nhất cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

14. Thiết bị truyền thông, trong đó thiết bị này được áp dụng vào trạm gốc thứ hai và bao gồm:

thiết bị lưu trữ không tạm thời bao gồm các lệnh; và

một hoặc nhiều bộ xử lý khi truyền thông với thiết bị lưu trữ, trong đó các lệnh, khi được thực hiện bởi một hoặc nhiều bộ xử lý, làm cho thiết bị:

xác định tin nhắn thứ nhất, trong đó tin nhắn thứ nhất bao gồm thông tin vùng thông báo trên cơ sở mạng truy cập radiô (RNA), và thông tin RNA chỉ báo RNA trong đó đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hiện được định vị; và

gửi tin nhắn thứ nhất đến trạm gốc thứ nhất, tin nhắn thứ nhất cho phép trạm gốc thứ nhất xác định liệu có cấp phát RNA thứ nhất cho đầu cuối ở trạng thái không kích hoạt hay không.

1/16

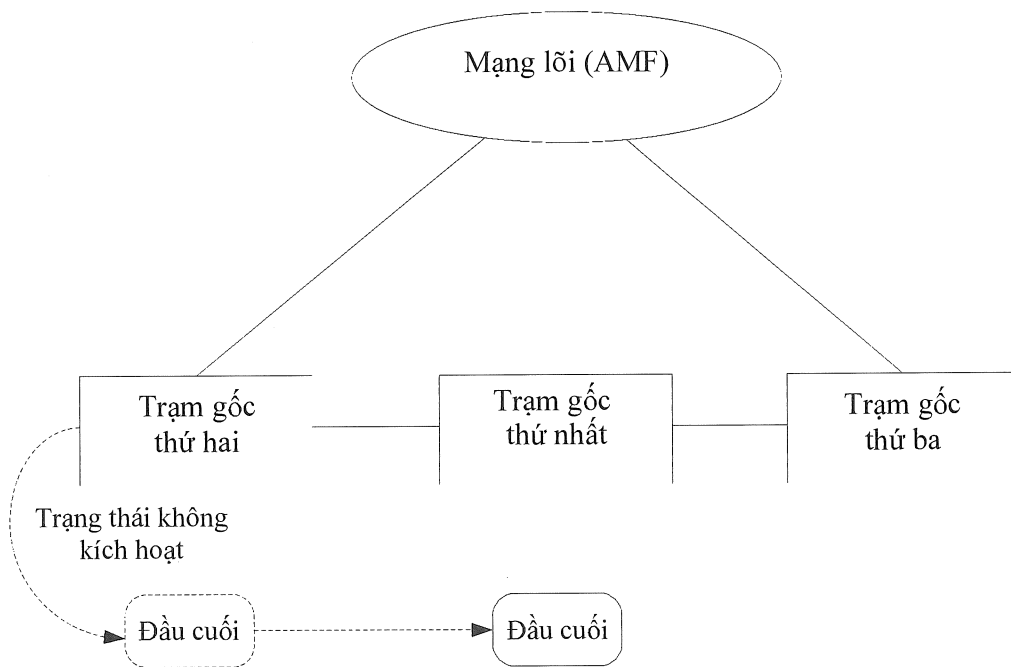


FIG. 1

2/16

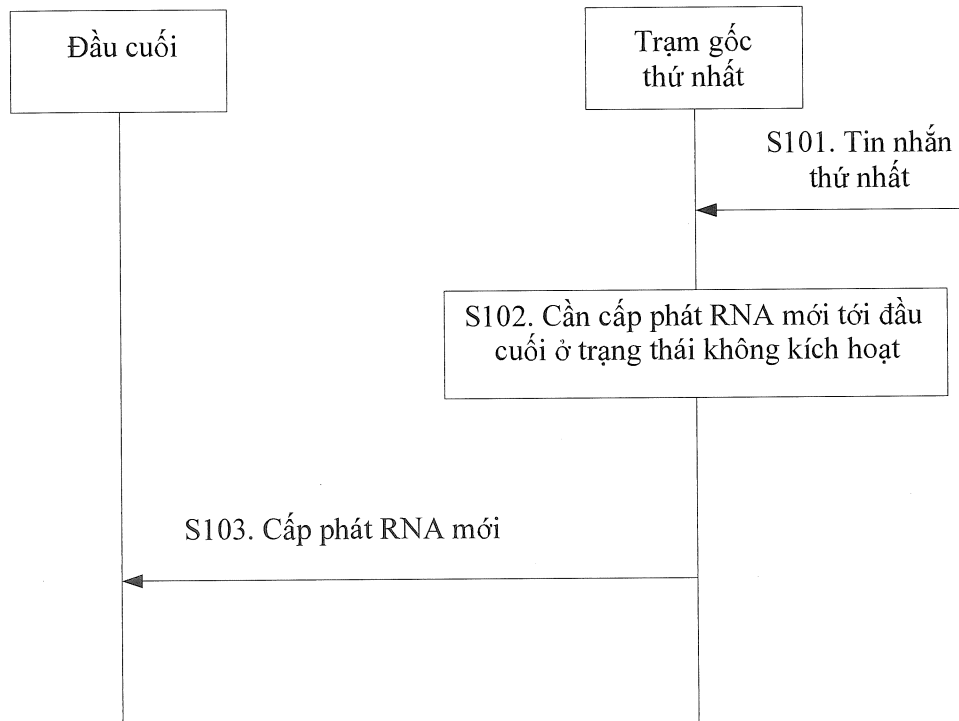


FIG. 2

3/16

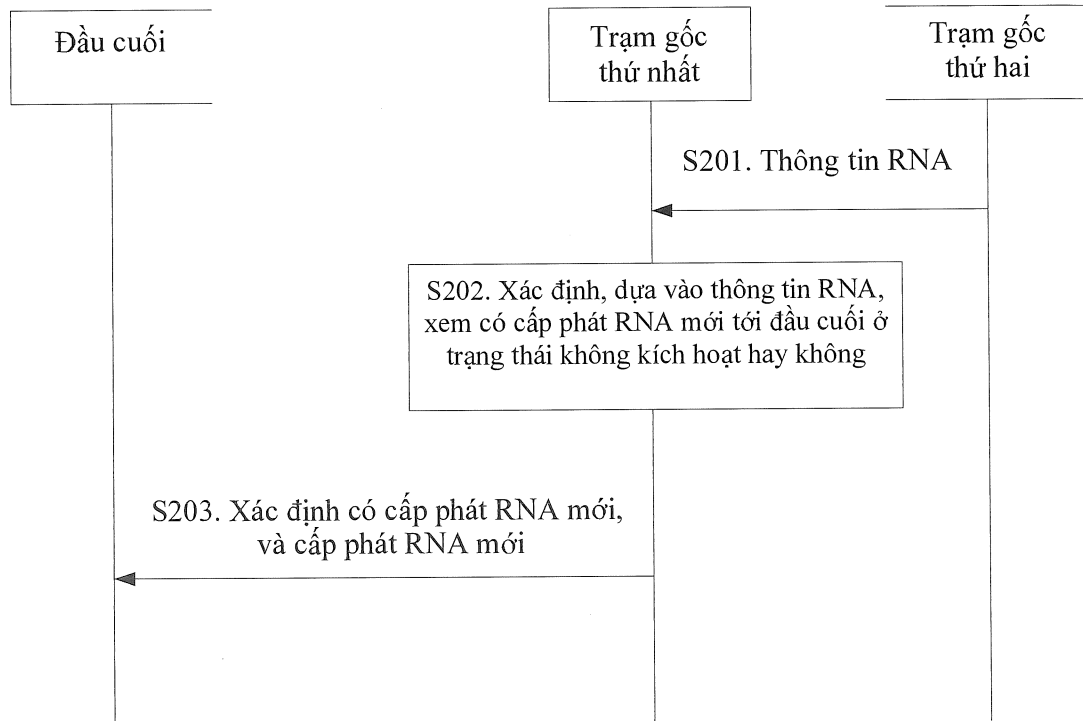


FIG. 3

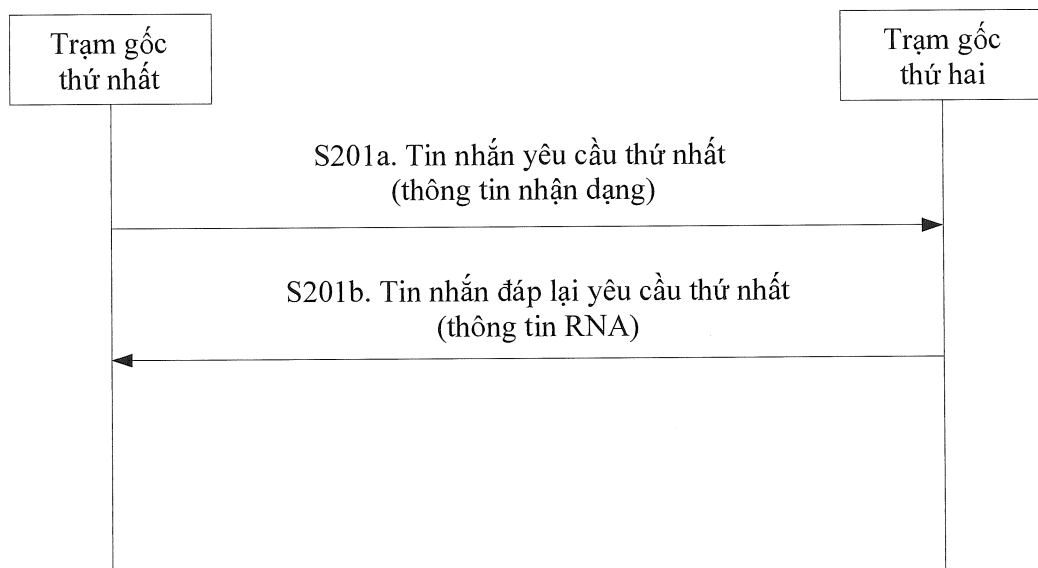


FIG. 4

4/16

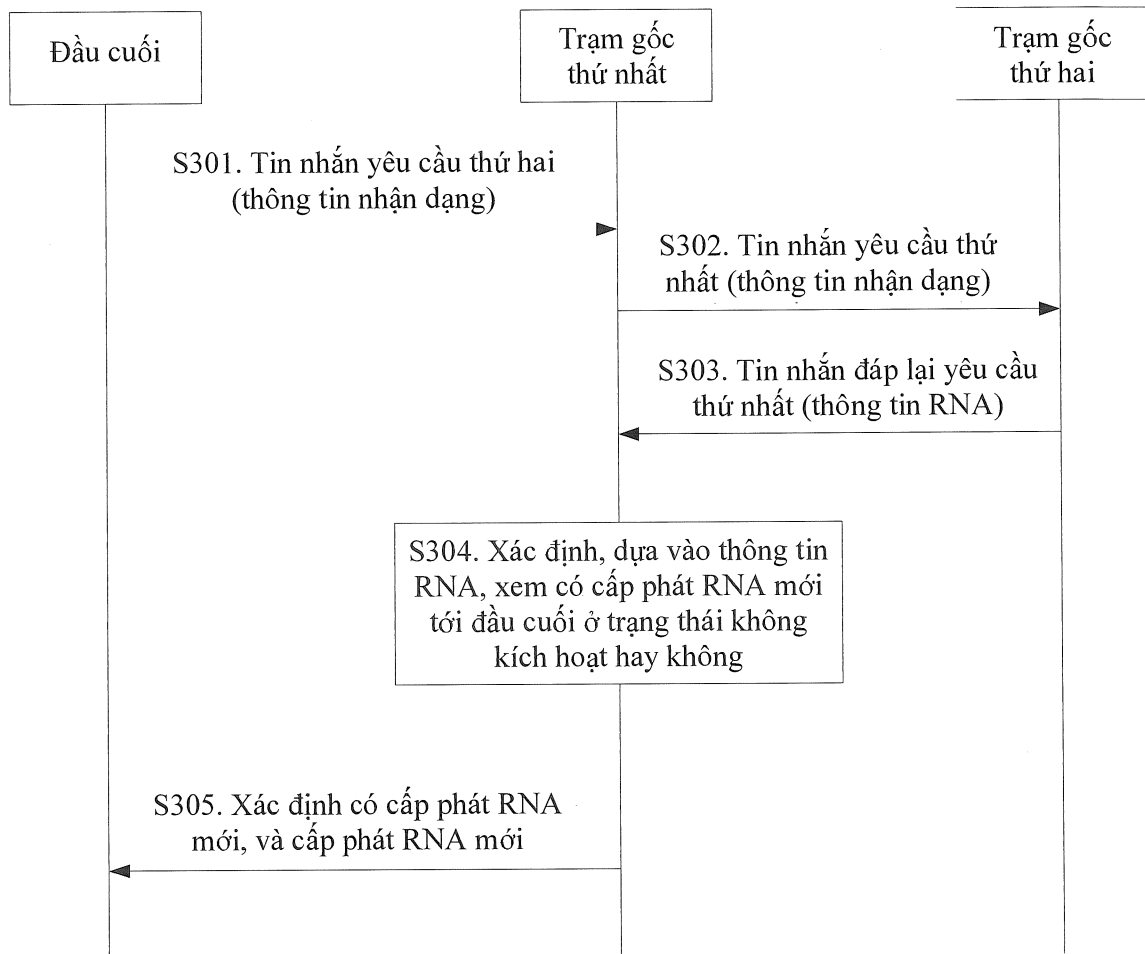


FIG. 5

5/16

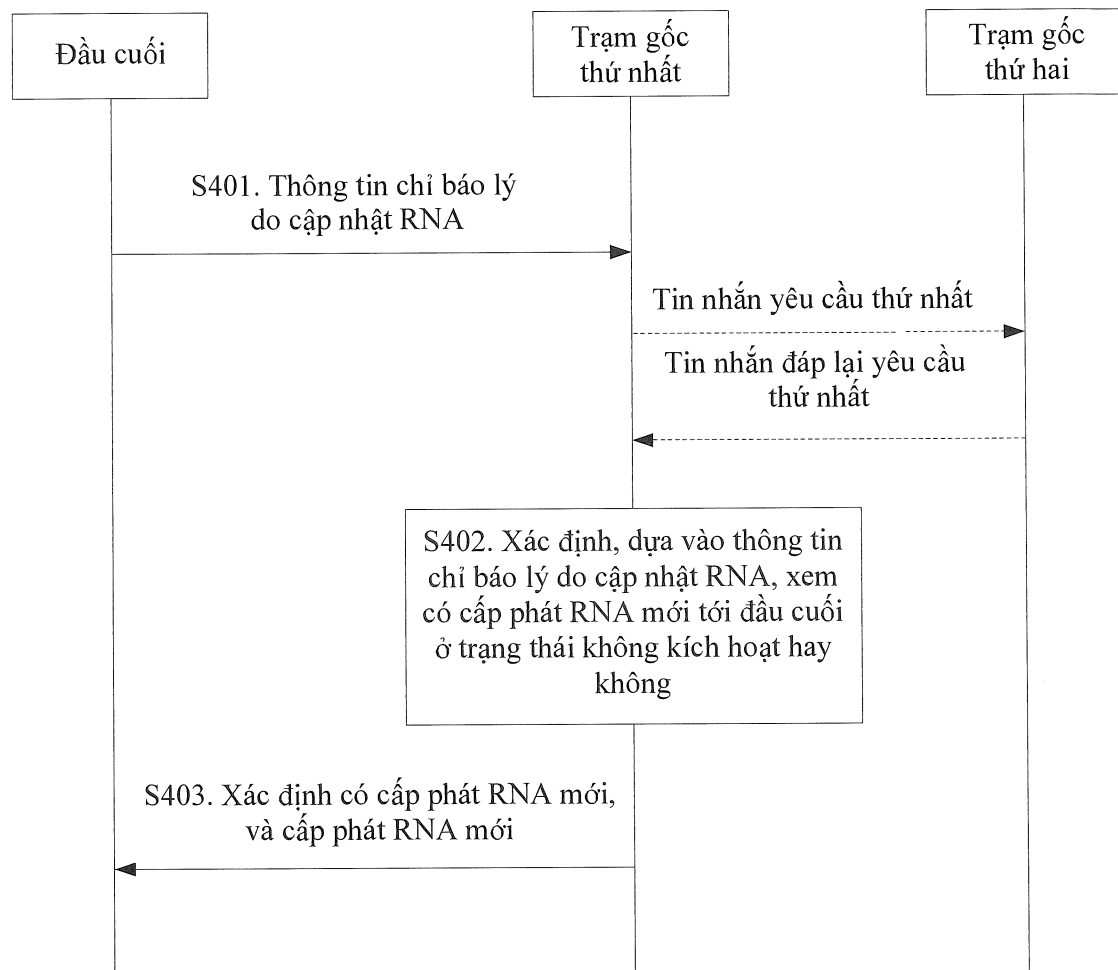


FIG. 6

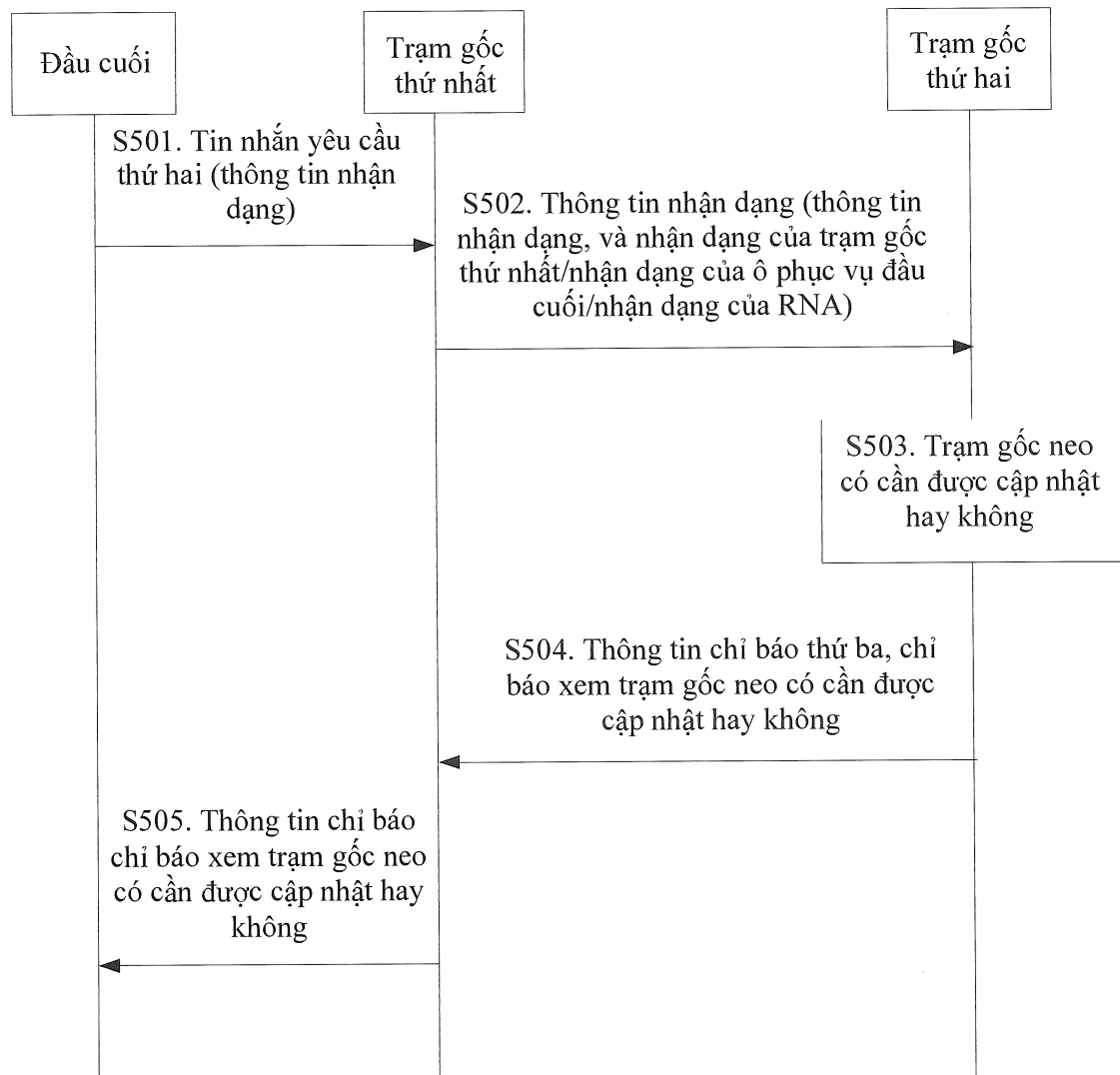


FIG. 7

7/16

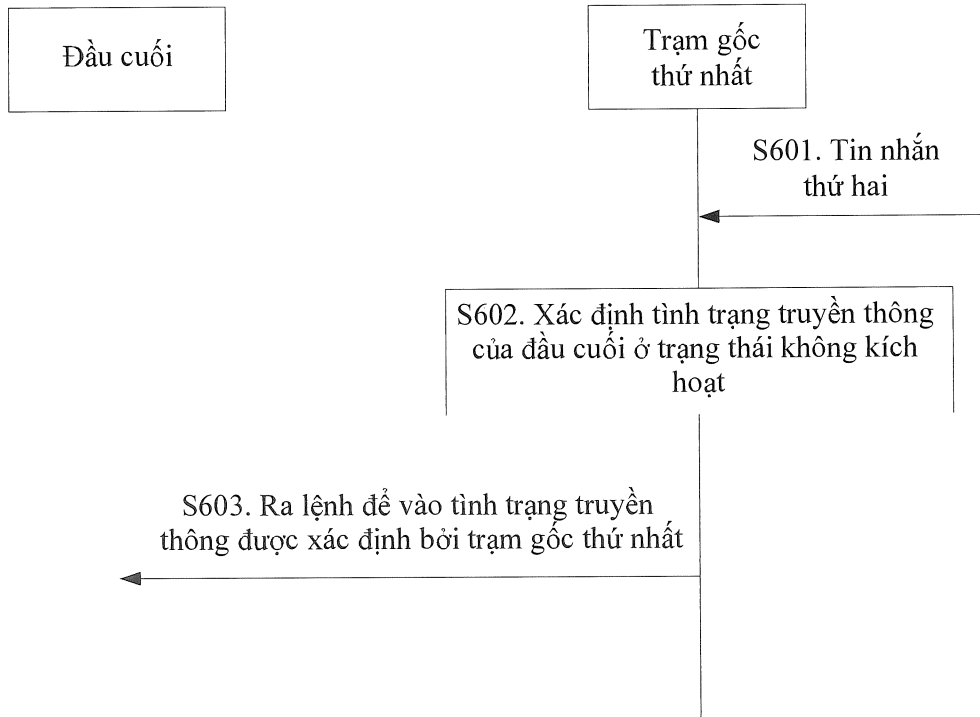


FIG. 8

8/16

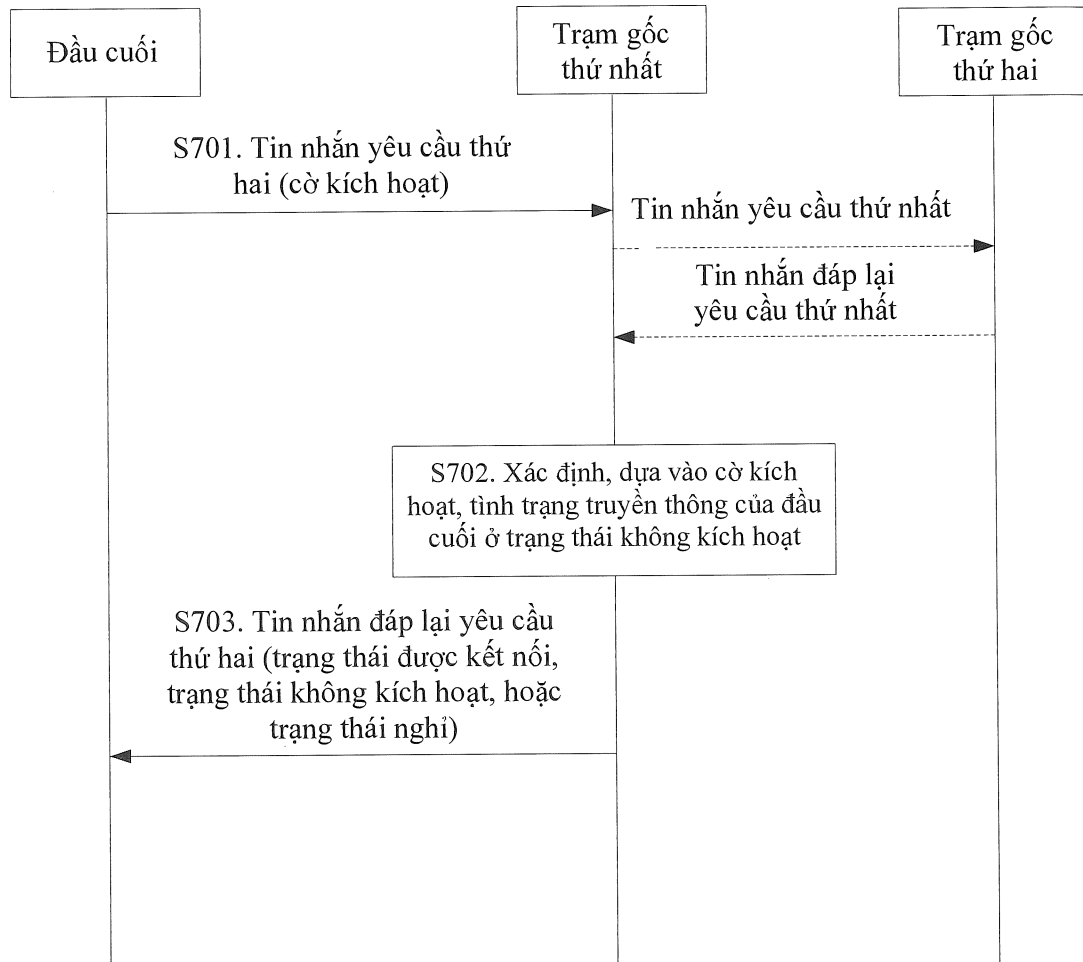


FIG. 9

9/16

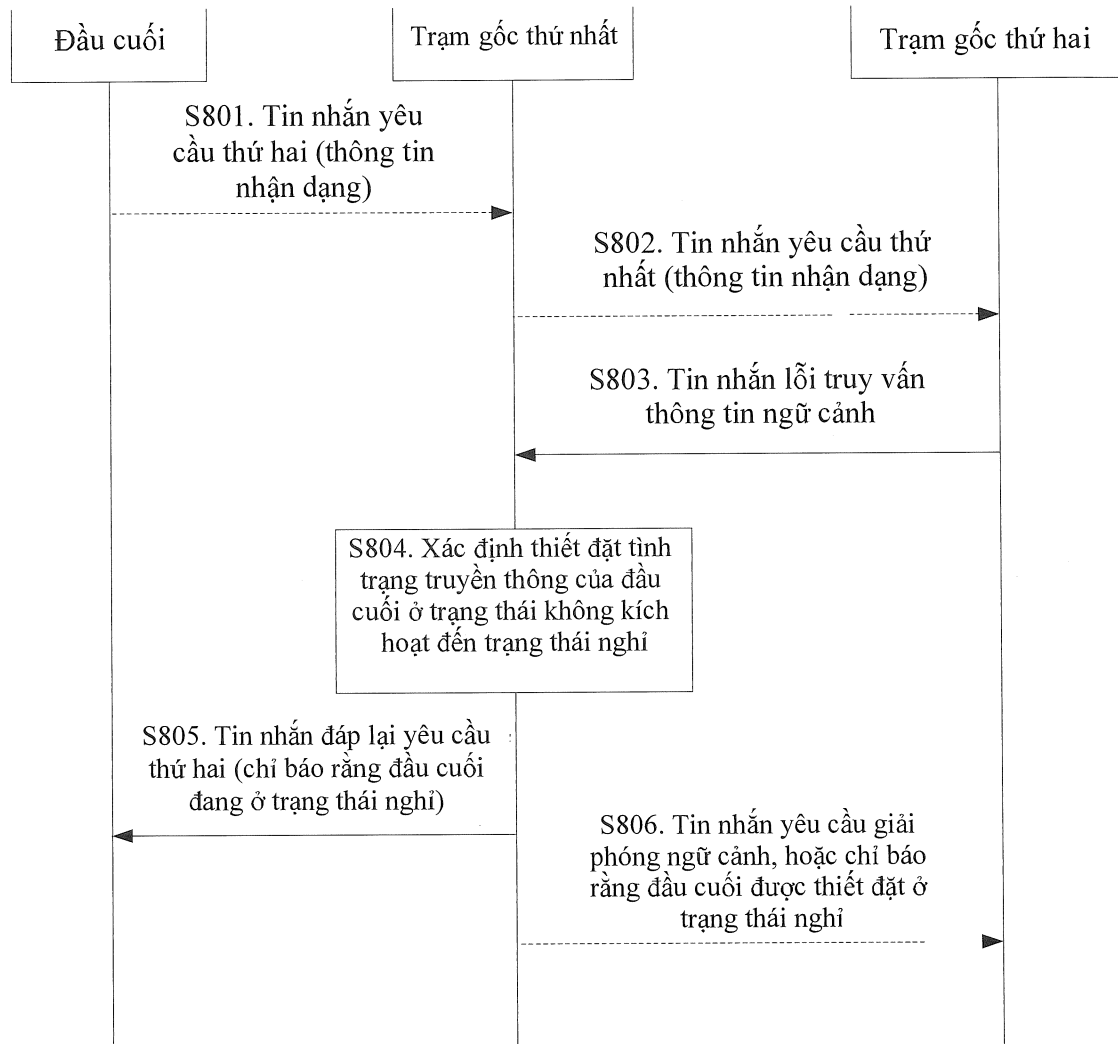


FIG. 10

10/16

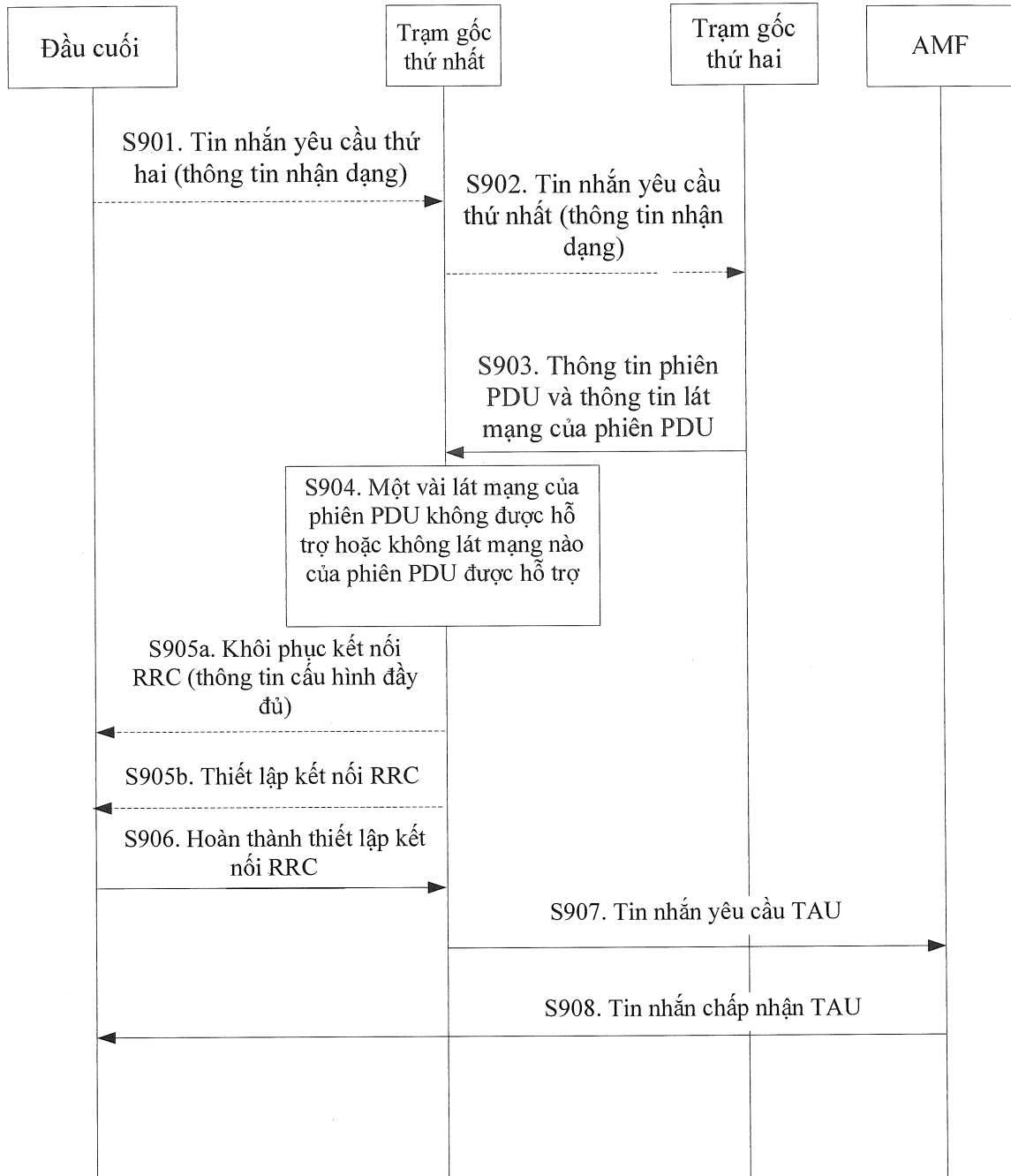


FIG. 11

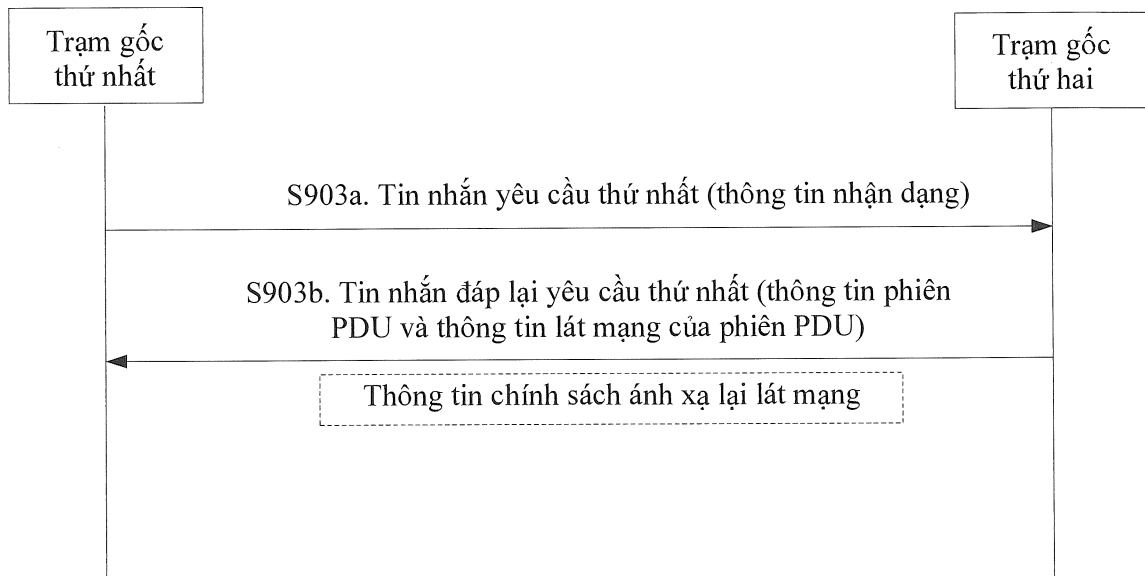


FIG. 12

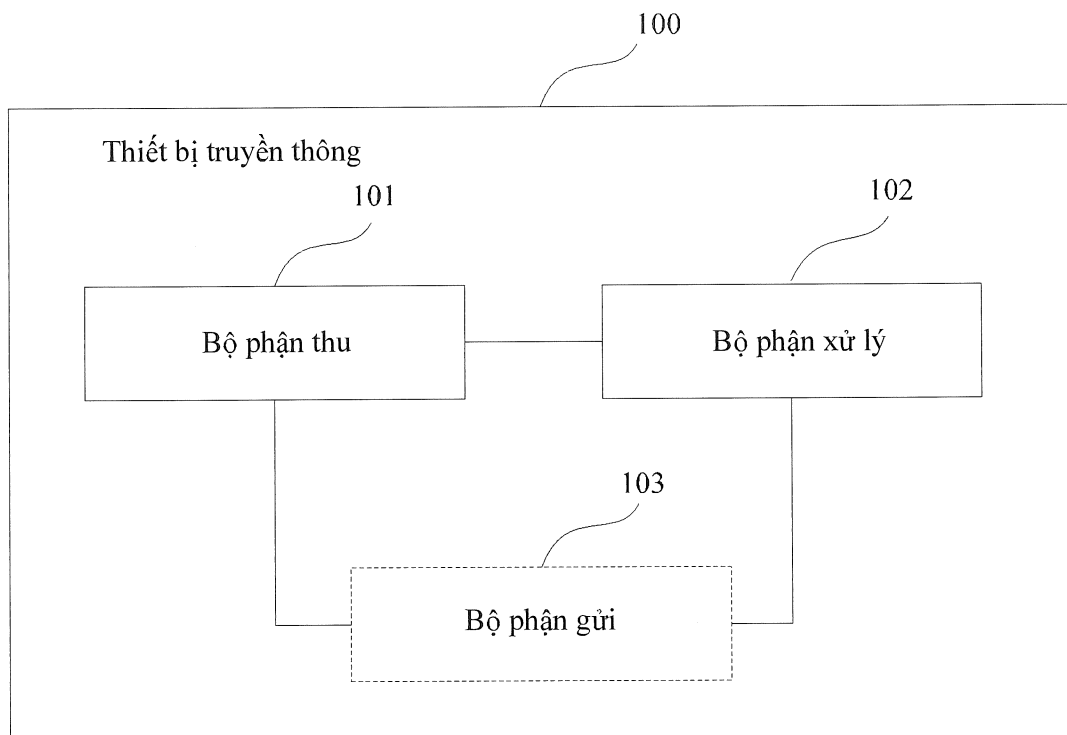


FIG. 13

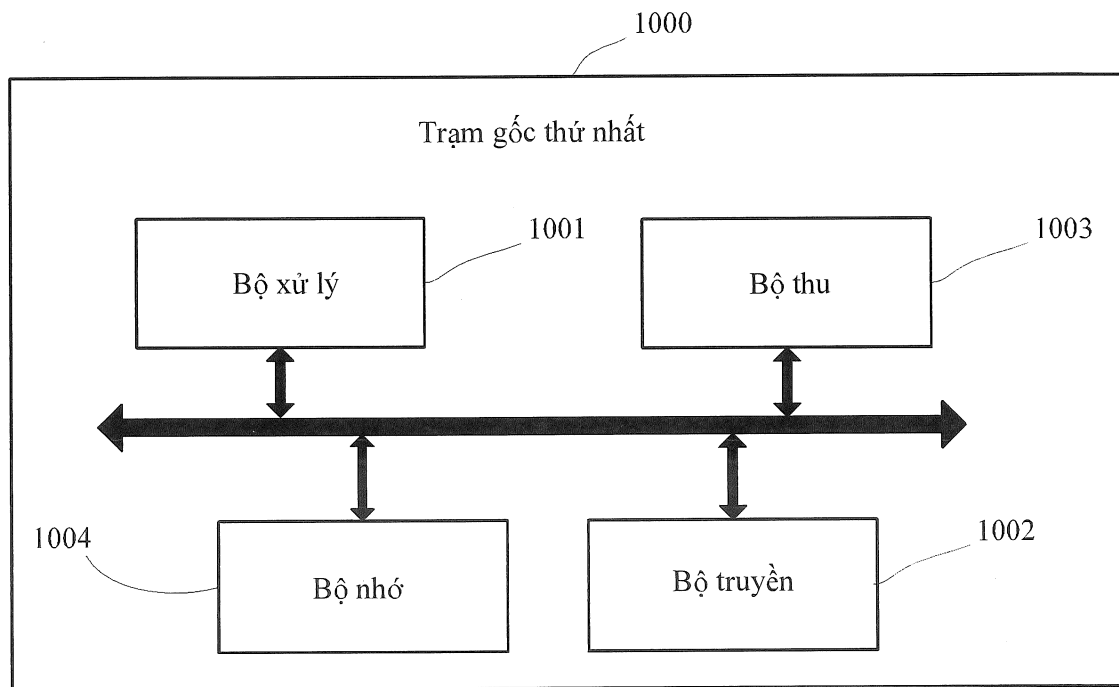


FIG. 14

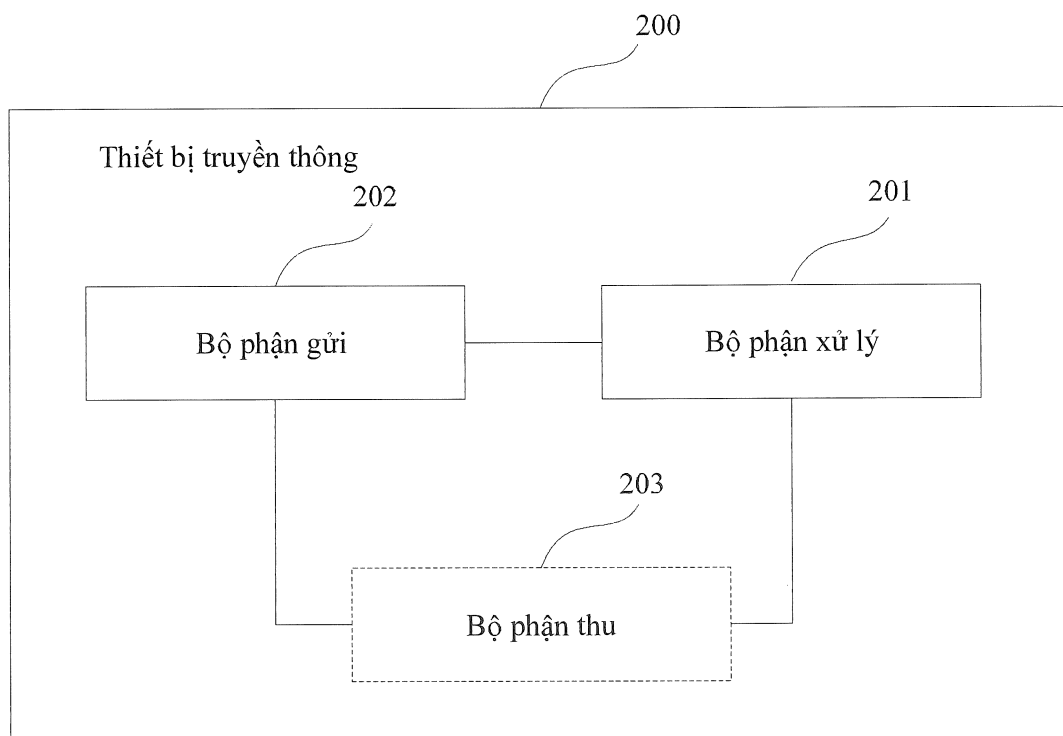


FIG. 15

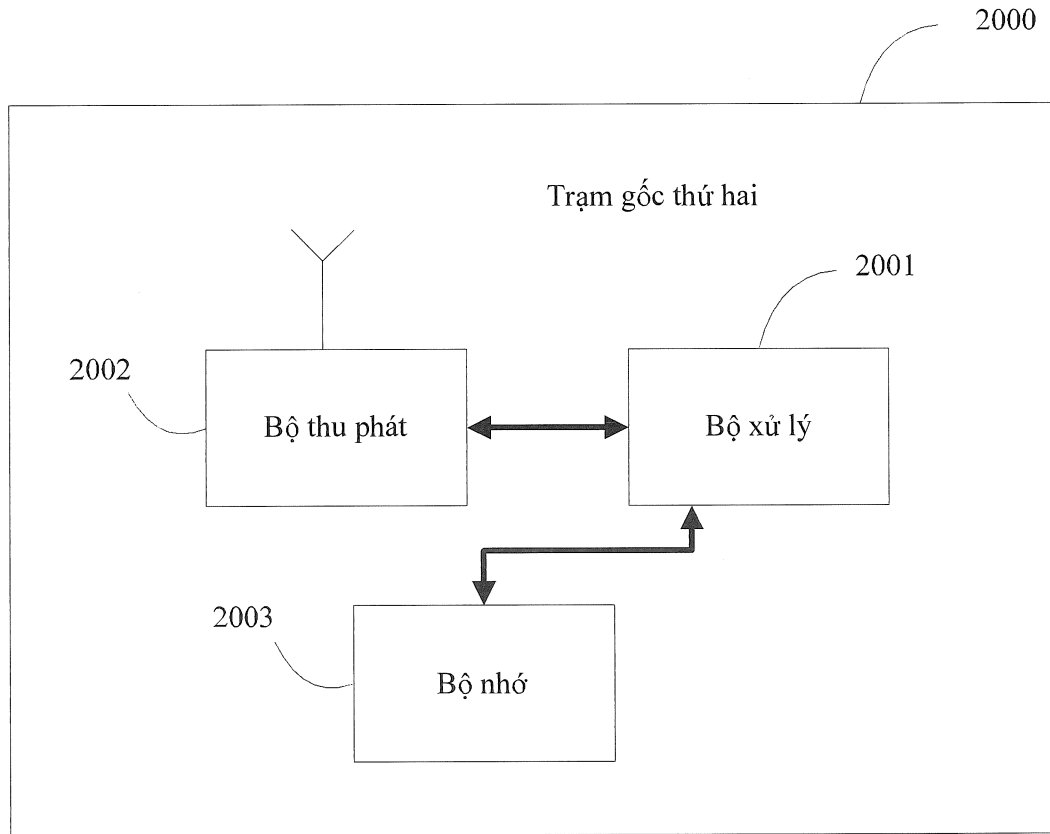


FIG. 16

15/16

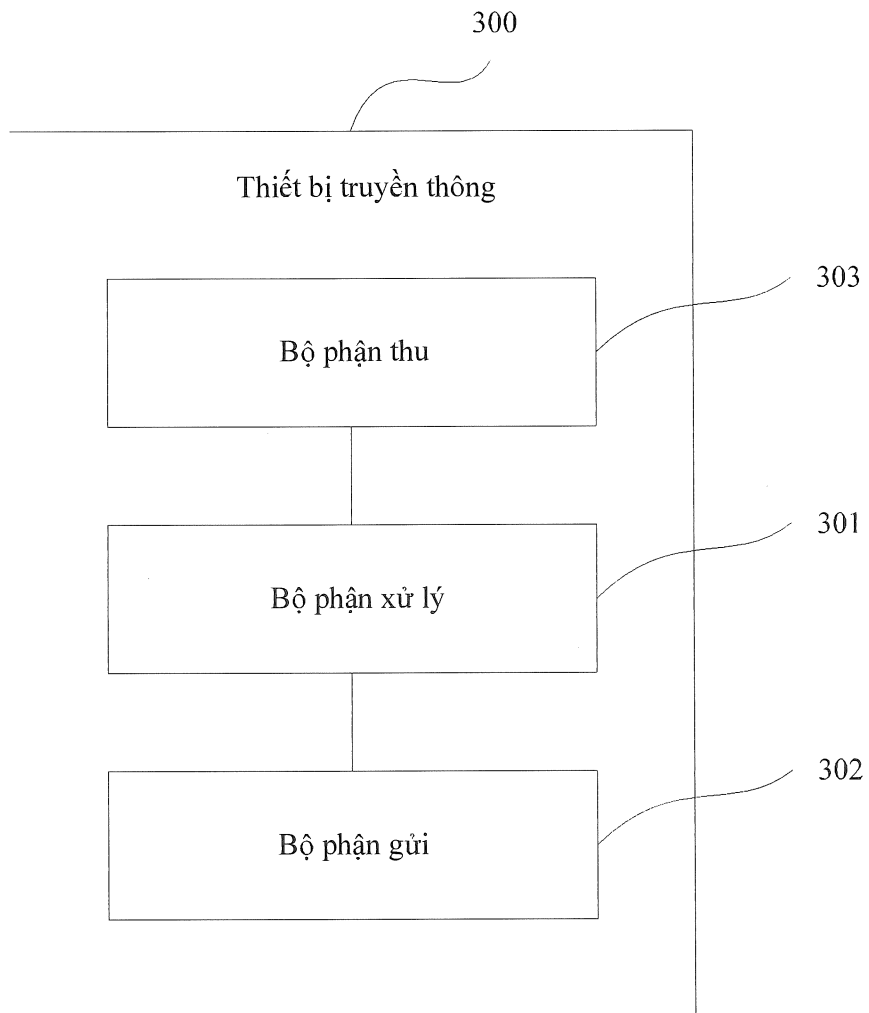


FIG. 17

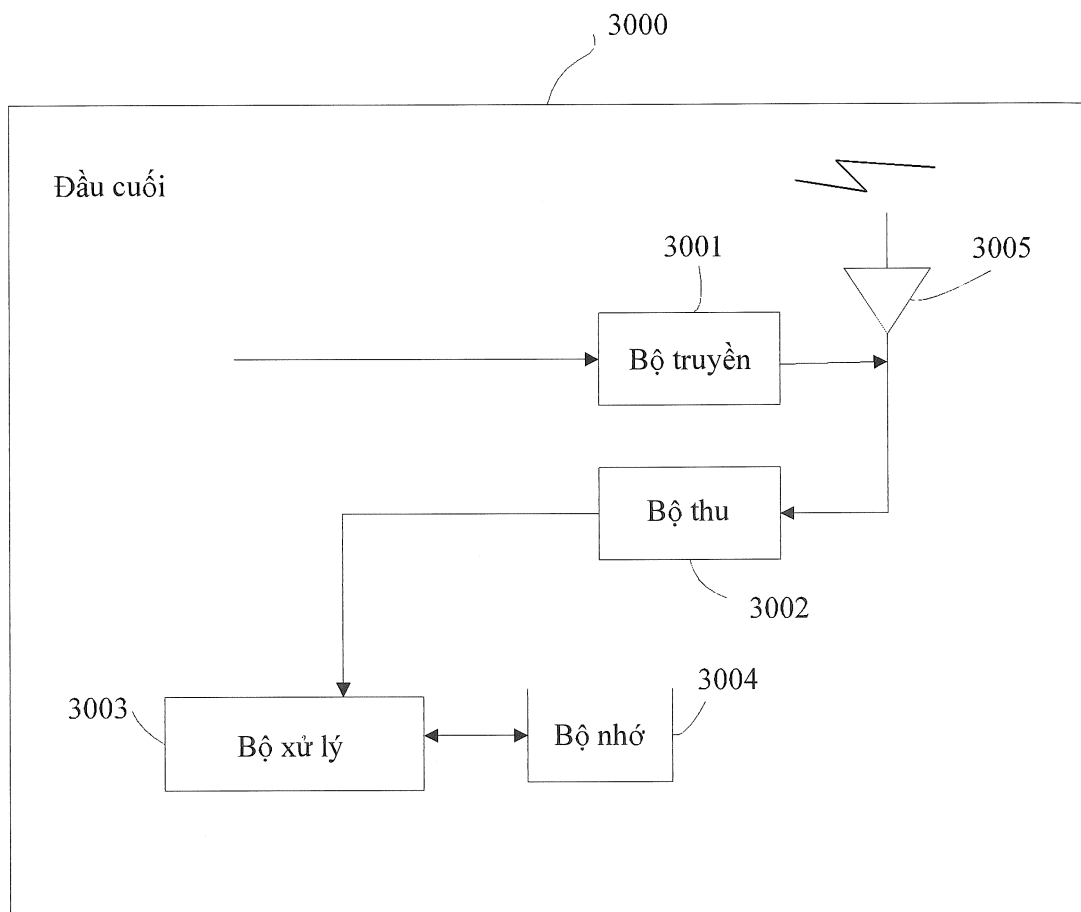


FIG. 18