



(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)



1-0042447

(51)^{2020.01} H04W 24/04

(13) B

(21) 1-2020-04858

(22) 04/01/2019

(86) PCT/CN2019/070363 04/01/2019

(87) WO2019/157885 22/08/2019

(30) 201810152264.7 14/02/2018 CN

(45) 27/01/2025 442

(43) 25/12/2020 393

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) JIN, Yinghao (CN); HAN, Feng (CN); ZHANG, Hang (CA); TAN, Wei (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG

(21) 1-2020-04858

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính, và chip trong kiến trúc đơn vị tập trung - đơn vị phân tán. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập này, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP; và gửi, bởi CU-CP, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP sau khi nhận được thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó. Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

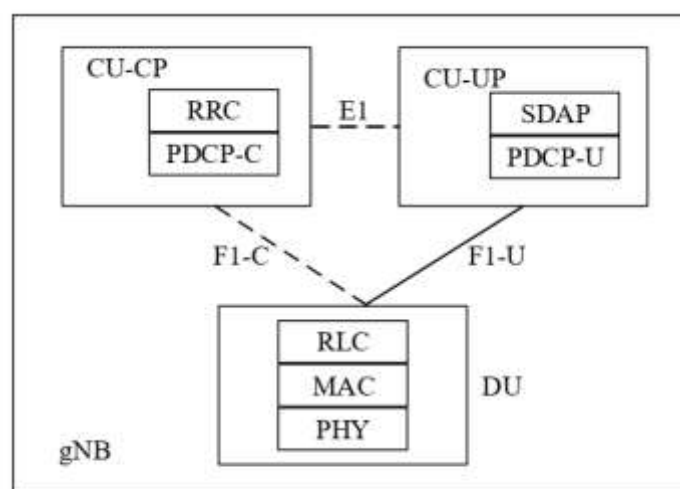


Fig.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế liên quan đến các công nghệ truyền thông, cụ thể là đề cập đến phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông, thì kiến trúc mạng mới được đề xuất, và các chức năng của trạm gốc trong mạng truy cập được phân tách. Một số chức năng của trạm gốc được triển khai trên đơn vị tập trung (Centralized Unit - CU), và các chức năng khác thì được triển khai trên đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU). Trong một số trường hợp, CU tiếp tục được phân tách. Ví dụ, CU có thể bao gồm mặt phẳng điều khiển của CU (CU-CP (Control Plane)) và mặt phẳng người dùng của CU (CU-UP (User Plane)). Trong kiến trúc mạng đó, thì việc làm sao để đảm bảo hoạt động truyền thông bình thường là vấn đề đáng xem xét.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền thông, để đảm bảo hoạt động truyền thông bình thường trong kiến trúc mạng nêu trên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP; và gửi, bởi CU-CP, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP sau khi nhận được thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện.

Theo phương án này, CU-UP gửi yêu cầu cài đặt giao diện, để CU-CP thu thập lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Trong trường hợp này, bằng cách xem xét lớp cắt mạng đó, thì CU-CP có thể chọn CU-UP phù hợp cho phiên hoặc kênh mang dựa vào lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP, để tránh sự cố cài đặt phiên hoặc kênh mang mà bị gây ra khi CU-UP không hỗ trợ lớp cắt mạng tương ứng với phiên hoặc

kênh mang đó, tránh sự gián đoạn truyền thông, và bảo đảm hoạt động truyền thông bình thường. Ngoài ra, CU-UP gửi yêu cầu cài đặt giao diện, để CU-CP thu thập lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP sớm nhất có thể. Không bắt buộc CU-CP phải khởi tạo, chỉ khi cài đặt phiên hoặc kênh mang, việc thu thập lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP, nhờ đó tiết kiệm phí tổn báo hiệu, tránh độ trễ, và đảm bảo hơn nữa hoạt động truyền thông hiệu quả và bình thường.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó. Trong trường hợp này, CU-CP có thể còn hiểu được sự khác biệt giữa các lớp cắt mạng được triển khai trên các CU-UP tại độ chi tiết là TA (Tracking Area - vùng theo dõi), độ chi tiết là tế bào, hoặc độ chi tiết là nhà điều hành, nhờ đó bảo đảm hơn nữa hoạt động truyền thông bình thường.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là có thể bao gồm lớp cắt mạng mà có tài nguyên riêng biệt. Theo cách khác, lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là có thể bao gồm lớp cắt mạng mà có tài nguyên được dùng chung. Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP, để CU-CP biết chi tiết thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng, để tránh sự từ chối phiên mà bị gây ra do sự xác định nhầm thông tin về dung lượng, để còn tránh sự gián đoạn truyền thông, và bảo đảm chất lượng truyền thông.

Theo một thiết kế khả thi, thì CU-CP gửi, đến thiết bị mạng lõi, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập, và lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là bao gồm lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi CU-CP, thông điệp yêu cầu phụ tải đến CU-UP, trong đó thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Tùy ý, thông điệp yêu cầu phụ tải này bao gồm bộ nhận dạng của lớp cắt

mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP. Thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) được nối đến CU-UP, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP. Thông tin này có thể giúp CU-CP chọn CU-UP phù hợp để phục vụ UE và bảo đảm hoạt động truyền thông bình thường.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP; và nhận, bởi CU-UP, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện từ CU-CP.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi CU-UP, thông điệp cấu hình từ hệ thống quản lý mạng, trong đó thông điệp cấu hình này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Hệ thống quản lý mạng này trực tiếp tạo cấu hình, dành cho CU-UP, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ

trợ bởi CU-UP, để tránh tiến trình chuyển tiếp mà trong đó thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP được tạo cấu hình trước cho CU-CP rồi sau đó mới được chuyển tiếp đến CU-UP, và giảm các phí tổn bảo hiểm.

Theo một thiết kế khả thi, thì phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi CU-UP, thông điệp yêu cầu phụ tải từ CU-CP, trong đó thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Ngoài ra, tùy ý, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải này.

Theo một thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP. Thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) được nối đến CU-UP, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này là thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ thu, được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ phát thứ nhất, được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, thiết bị này còn bao gồm bộ phát thứ hai. Bộ phát thứ hai này được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng lõi, thông tin về lớp cắt mạng

được hỗ trợ bởi mạng truy cập. Lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là bao gồm lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, bộ phát thứ nhất còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu phụ tải đến CU-UP. Thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Ngoài ra, tùy ý, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải này.

Theo một thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP. Thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) được nối đến CU-UP, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này là thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ phát, được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập. Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ thu thứ nhất, được tạo cấu hình để nhận thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện từ CU-CP.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ thu thứ hai. Bộ thu thứ hai này được tạo cấu hình để nhận thông điệp cấu hình từ hệ thống quản lý mạng. Thông điệp cấu hình này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi

CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, bộ thu thứ nhất còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu phụ tải từ CU-CP. Thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Ngoài ra, tùy ý, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải này.

Theo một thiết kế khả thi, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP. Thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) được nối đến CU-UP, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, thông điệp cấu hình từ hệ thống quản lý mạng, trong đó thông điệp cấu hình này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập này; nhận, bởi CU-CP, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ CU-UP; và gửi, bởi CU-CP, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP, trong đó thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Theo một thiết kế khả thi, thì CU-CP gửi, đến thiết bị mạng lõi, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập, và lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là bao gồm lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi CU-CP, thông điệp yêu cầu phụ tải đến CU-UP, trong đó thông điệp yêu cầu phụ tải

này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Ngoài ra, tùy ý, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải này.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về đơn vị phân tán mà là của mạng truy cập và được nối đến CU-UP là còn được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập này; và nhận, bởi CU-UP, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện từ CU-CP, trong đó thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Theo một thiết kế khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi CU-UP, thông điệp cấu hình từ hệ thống quản lý mạng, trong đó thông điệp cấu hình này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Theo một thiết kế khả thi, thì phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi CU-UP, thông điệp yêu cầu phụ tải từ CU-CP, trong đó thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Ngoài ra, tùy ý, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải này.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin về đơn vị phân tán mà là của mạng truy cập và được nối đến CU-UP là còn được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi đơn vị tập trung (Centralized Unit - CU) của

mạng truy cập, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của mạng truy cập này, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin nhận dạng của vùng thông báo của mạng truy cập mà tế bào được phục vụ bởi DU này thuộc về đó; và gửi, bởi CU, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến DU.

Theo một thiết kế khả thi, thì CU này bao gồm thực thể CU-CP (CU Control Plane - mặt phẳng điều khiển của CU) và thực thể CU-UP (CU User Plane - mặt phẳng người dùng của CU). Bước nhận, bởi CU, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ DU là bao gồm bước: nhận, bởi CU-CP, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ DU.

Theo một thiết kế khả thi, thông tin về CU-UP mà được nối đến DU là còn được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này.

Theo một thiết kế khả thi, thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi DU là còn được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của mạng truy cập, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến đơn vị tập trung (Centralized Unit - CU) của mạng truy cập này, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin nhận dạng của vùng thông báo của mạng truy cập mà tế bào được phục vụ bởi DU này thuộc về đó; và nhận, bởi DU, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện từ CU.

Theo một thiết kế khả thi, bước gửi, bởi DU, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến CU là bao gồm bước: gửi, bởi DU, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến thực thể CU-CP (CU Control Plane - mặt phẳng điều khiển của CU).

Theo một thiết kế khả thi, thông tin về CU-UP mà được nối đến DU là còn được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này.

Theo một thiết kế khả thi, thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi DU là còn được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi đơn vị tập trung (Centralized Unit - CU) của mạng truy cập, thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh thiết bị người dùng (User Equipment - UE) đến đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của mạng truy cập này;

và nhận, bởi CU, thông điệp hoàn tất giải phóng ngữ cảnh UE được gửi bởi DU, trong đó ngữ cảnh của UE trên DU là được mang trong thông điệp hoàn tất giải phóng ngữ cảnh này.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin chỉ thị là được mang trong thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh UE, và thông tin chỉ thị này được dùng để chỉ thị rằng CU cần thiết đặt UE từ trạng thái được kết nối sang trạng thái không hoạt động.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin chỉ thị là được mang trong thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh UE, và thông tin chỉ thị này được dùng để chỉ thị rằng CU cần ngữ cảnh của UE trên DU.

Theo một thiết kế khả thi, thì ngữ cảnh của UE trên DU là bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: thông tin nhận dạng tương ứng với kênh mang được DU cài đặt dành cho UE, thông tin về cấu hình kênh logic của kênh mang này, thông tin nhận dạng kênh logic của kênh mang này, thông tin về cấu hình lớp RLC (Radio Link Control - điều khiển liên kết vô tuyến), thông tin về cấu hình lớp MAC (Media Access Control - điều khiển truy cập môi trường), và thông tin về cấu hình lớp PHY (PHYsical layer - lớp vật lý) của kênh mang này, thông tin nhận dạng C-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier - bộ nhận dạng tạm thời trong mạng vô tuyến của tế bào) của UE, và thông tin về tế bào được UE truy cập trên DU hoặc thông tin về tế bào mà UE có thể truy cập được trên DU.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước: nhận, bởi đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của mạng truy cập, thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh thiết bị người dùng (User Equipment - UE) từ đơn vị tập trung (Centralized Unit - CU) của mạng truy cập này; và gửi, bởi DU, thông điệp hoàn tất giải phóng ngữ cảnh UE, trong đó ngữ cảnh của UE trên DU là được mang trong thông điệp hoàn tất giải phóng ngữ cảnh này.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin chỉ thị là được mang trong thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh UE, và thông tin chỉ thị này được dùng để chỉ thị rằng CU cần thiết đặt UE từ trạng thái được kết nối sang trạng thái không hoạt động.

Theo một thiết kế khả thi, thì thông tin chỉ thị là được mang trong thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh UE, và thông tin chỉ thị này được dùng để chỉ thị rằng CU cần ngữ cảnh của UE trên DU.

Theo một thiết kế khả thi, thì ngữ cảnh của UE trên DU là bao gồm ít nhất một

trong số các thành phần sau đây: thông tin nhận dạng tương ứng với kênh mang được DU cài đặt dành cho UE, thông tin về cấu hình kênh logic của kênh mang này, thông tin nhận dạng kênh logic của kênh mang này, thông tin về cấu hình lớp RLC (Radio Link Control - điều khiển liên kết vô tuyến), thông tin về cấu hình lớp MAC (Media Access Control - điều khiển truy cập môi trường), và thông tin về cấu hình lớp PHY (PHYsical layer - lớp vật lý) của kênh mang này, thông tin nhận dạng C-RNTI (Cell Radio Network Temporary Identifier - bộ nhận dạng tạm thời trong mạng vô tuyến của tế bào) của UE, và thông tin về tế bào được UE truy cập trên DU hoặc thông tin về tế bào mà UE có thể truy cập được trên DU.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể thực hiện chức năng mà được thực hiện bởi CU-CP ở phương pháp theo khía cạnh thứ năm, chức năng mà được thực hiện bởi CU-UP ở phương pháp theo khía cạnh thứ sáu, chức năng mà được thực hiện bởi CU ở phương pháp theo khía cạnh thứ bảy hoặc khía cạnh thứ chín, hoặc chức năng mà được thực hiện bởi DU ở phương pháp theo khía cạnh thứ tám hoặc khía cạnh thứ mười. Thiết bị truyền thông này bao gồm một hoặc nhiều đơn vị hoặc môđun tương ứng để thực hiện các bước theo phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm đến khía cạnh thứ mười. Nói cách khác, một bước có thể được thực hiện bởi một đơn vị hoặc môđun. Theo cách khác, các đơn vị hoặc các môđun để thực hiện hai bước là có thể được kết hợp trong một số trường hợp. Ví dụ, hai bước gửi có thể được thực hiện bởi cùng một đơn vị hoặc môđun. Chức năng này có thể được thực hiện bằng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể thực hiện chức năng mà được thực hiện bởi CU-CP ở phương pháp theo khía cạnh thứ nhất hoặc khía cạnh thứ năm, chức năng mà được thực hiện bởi CU-UP ở phương pháp theo khía cạnh thứ hai hoặc khía cạnh thứ sáu, chức năng mà được thực hiện bởi CU ở phương pháp theo khía cạnh thứ bảy hoặc khía cạnh thứ chín, hoặc chức năng mà được thực hiện bởi DU ở phương pháp theo khía cạnh thứ tám hoặc khía cạnh thứ mười. Thiết bị truyền thông này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông này được nối đến bộ xử lý, để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên. Cụ thể là, giao diện truyền thông này có thể thực hiện thao tác gửi và/hoặc thao tác

nhận.

Theo một thiết kế khả thi, thiết bị truyền thông này bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này lưu giữ chỉ dẫn, và chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý. Khi chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý, thì giao diện truyền thông được điều khiển để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất con chip. Con chip này bao gồm bộ xử lý và mạch giao diện. Mạch giao diện này được tạo cấu hình để trao đổi thông tin với thiết bị ngoài, và mạch giao diện này được nối đến bộ xử lý, để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên. Cụ thể là, mạch giao diện này có thể thực hiện thao tác gửi và/hoặc thao tác nhận.

Theo một thiết kế khả thi, con chip này bao gồm bộ nhớ. Bộ nhớ này lưu giữ chỉ dẫn, và chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý. Khi chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý, thì mạch giao diện này được điều khiển để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác, theo một phương án, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu giữ chỉ dẫn, và khi chỉ dẫn này được chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo khía cạnh khác, theo một phương án, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm chỉ dẫn. Khi sản phẩm chương trình máy tính này được chạy trên máy tính, thì máy tính đó được cho phép thực hiện các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông;

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của CU-DU được sử dụng trong hệ thống truyền thông;

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của CU;

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông khác;

Fig.5 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế;

Fig.6 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp truyền thông theo phương án

thứ hai của sáng chế;

Fig.7 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế;

Fig.8 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thứ tư của sáng chế;

Fig.9 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của phương pháp truyền thông theo phương án thứ năm của sáng chế;

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án thứ sáu của sáng chế;

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án thứ bảy của sáng chế;

Fig.12 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án thứ tám của sáng chế; và

Fig.13 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của con chip theo phương án thứ chín của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các kiến trúc mạng và các tình huống dịch vụ được mô tả trong đơn này là nhằm mô tả rõ các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế, chứ không nhằm giới hạn các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thấy rằng, khi các kiến trúc mạng này tiến hoá và xuất hiện tình huống dịch vụ mới, thì các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế là cũng áp dụng được cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

Cần hiểu rằng ký tự "/" trong đơn này biểu thị mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng liên quan.

Fig.1 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông. Hệ thống truyền thông này bao gồm mạng truy cập và mạng lõi. Mạng truy cập có thể là mạng truy cập vô tuyến thế hệ tiếp theo (Next Generation Radio Access Network - NG-RAN), và mạng lõi có thể là mạng lõi 5G (5G (5th Generation - thế hệ thứ năm) Core Network - 5GC). Mạng truy cập có thể bao gồm trạm gốc (ví dụ, gNB), và các gNB là được nối qua giao diện (ví dụ, giao diện Xn). gNB được nối đến 5GC qua giao diện (ví dụ, giao diện Ng). Mạng lõi có thể bao gồm chức năng truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility management Function - AMF). Mạng lõi có thể còn

bao gồm chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF).

Fig.2 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của CU-DU được sử dụng trong hệ thống truyền thông. Như được thể hiện trên Fig.2, trạm gốc có thể bao gồm đơn vị tập trung (Centralized Unit - CU) và đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU). Các chức năng của trạm gốc là được chia ra. Một số chức năng của trạm gốc được triển khai trên CU, và các chức năng khác của trạm gốc thì được triển khai trên DU. Có thể có một hoặc nhiều DU. Nhiều DU có thể dùng chung một CU, để tiết kiệm chi phí và tạo thuận lợi cho việc mở rộng mạng. CU và DU được nối qua giao diện (ví dụ, giao diện F1). CU được nối đến mạng lõi qua giao diện (ví dụ, giao diện Ng). Các chức năng của CU và DU có thể được chia dựa trên ngăn xếp giao thức. Theo một cách khả thi, thì lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC) và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP), và lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol - SDAP) là được triển khai trên CU. Giao thức điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control - RLC), lớp điều khiển truy cập môi trường (Media Access Control - MAC), và lớp vật lý (PHYsical layer - PHY) là được triển khai trên DU. Tương ứng theo đó, CU có khả năng xử lý RRC, PDCP, và SDAP. DU có khả năng xử lý RLC, MAC, và PHY. Lưu ý rằng cách chia theo chức năng nêu trên chỉ là ví dụ, và theo cách khác thì có thể có cách chia khác. Ví dụ, CU có khả năng xử lý RRC, PDCP, RLC, và SDAP, và DU có khả năng xử lý MAC, và PHY. Theo ví dụ khác, thì CU có khả năng xử lý RRC, PDCP, RLC, SDAP, và một phần của MAC (ví dụ, bổ sung mào đầu MAC), và DU có khả năng xử lý PHY và một phần của MAC (ví dụ, lập lịch). Tên gọi của CU và DU có thể thay đổi, và bất kỳ nút mạng truy cập nào mà có thể thực hiện các chức năng nêu trên cũng đều có thể được coi là CU và DU trong đơn này.

Fig.3 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc của CU. Như được thể hiện trên Fig.3, CU bao gồm mặt phẳng điều khiển của CU (CU-CP (Control Plane)) và mặt phẳng người dùng của CU (CU-UP (User Plane)). CU-CP và CU-UP có thể được triển khai trên các thiết bị vật lý khác nhau. Theo cách khác, CU-CP và CU-UP có thể được triển khai trên cùng một thiết bị vật lý. CU-CP và CU-UP được nối qua giao diện (ví dụ, giao diện E1). CU-CP chỉ thị rằng trạm gốc được nối đến mạng lõi qua giao diện (ví dụ, giao diện Ng). CU-CP được nối đến DU qua giao diện (ví dụ, giao diện F1-C), và CU-UP được nối đến DU qua giao diện (ví dụ, giao diện F1-U). Có thể có một CU-CP,

và có thể có một hoặc nhiều CU-UP. Nhiều CU-UP có thể dùng chung một CU-CP. CU-CP chủ yếu có chức năng mặt phẳng điều khiển. CU-UP chủ yếu có chức năng mặt phẳng người dùng. Theo một cách thức thực hiện khả thi, đối với trạm gốc 5G, thì lớp RRC có thể được triển khai trên CU-CP, nhưng lớp SDAP thì không được triển khai trên CU-CP. CU-CP có thể còn có chức năng mặt phẳng điều khiển của lớp PDCP. Ví dụ, CU-CP có thể xử lý kênh mang vô tuyến báo hiệu (Signaling Radio Bearer - SRB). Lớp SDAP có thể được triển khai trên CU-UP, nhưng lớp RRC thì không được triển khai trên CU-UP. CU-UP có thể còn có chức năng mặt phẳng người dùng của lớp PDCP, ví dụ, xử lý kênh mang vô tuyến dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB).

Fig.4 là hình vẽ thể hiện sơ đồ kiến trúc mạng của hệ thống truyền thông khác. Hệ thống truyền thông này bao gồm hệ thống quản lý mạng và trạm gốc. Hệ thống quản lý mạng này có thể là thực thể vận hành, quản trị và bảo dưỡng (Operation Administration and Maintenance - OAM). Trạm gốc là có kiến trúc CU-DU. CU có thể bao gồm CU-CP và CU-UP. Các chi tiết có thể được tìm thấy ở những phần mô tả trên Fig.2 và Fig.3. Hệ thống quản lý mạng được nối đến CU-CP, để thực hiện việc tạo cấu hình mạng trên CU-CP. Hệ thống quản lý mạng được nối đến DU, để thực hiện việc tạo cấu hình mạng trên DU. Hệ thống quản lý mạng được nối đến CU-UP, để thực hiện việc tạo cấu hình mạng trên CU-UP. Trong một số trường hợp, hệ thống quản lý mạng không được nối đến CU-UP. Trong trường hợp này, thì hệ thống quản lý mạng tạo cấu hình CU-UP nhờ sử dụng CU-CP.

Với sự phát triển của các công nghệ truyền thông, thì khái niệm lớp cắt mạng (Network Slice - NS) tiếp tục được đề xuất. Các loại chính của lớp cắt mạng bao gồm: dịch vụ băng rộng di động tăng cường (enhanced Mobile BroadBand - eMBB), dịch vụ truyền thông kiểu máy quy mô lớn (massive Machine Type Communication - mMTC), và dịch vụ truyền thông siêu tin cậy và độ trễ thấp (Ultra-Reliable and Low Latency Communications - URLLC). eMBB được nhắm chủ yếu đến các thiết bị đầu cuối có yêu cầu cao về tốc độ và tính di động, chẳng hạn điện thoại di động và các thiết bị đa phương tiện. mMTC được nhắm chủ yếu đến các thiết bị IoT (Internet of Things - Internet vạn vật) mà có các yêu cầu về quy mô lớn, tính di động thấp và tốc độ thấp. URLLC chủ yếu đề cập đến dịch vụ hoặc loại thiết bị có các yêu cầu khắt khe về độ trễ và độ tin cậy, chẳng hạn hệ thống xe cộ kết nối Internet và thông tin an ninh.

Ví dụ, người dùng điện thoại di động có thể truy cập lớp cắt mạng thuộc loại eMBB, để thực hiện việc tải xuống với tốc độ cao hoặc xem video độ phân giải cao 4K. Thiết bị cảm biến có thể truy cập lớp cắt mạng thuộc loại mMTC, để truyền gói dữ liệu nhỏ và cập nhật cấu hình hệ thống. Người dùng có thể đồng thời truy cập một hoặc nhiều hoặc tất cả các lớp cắt mạng, để thoả mãn yêu cầu dịch vụ và đạt được trải nghiệm người dùng tốt hơn.

Fig.5 là hình vẽ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ nhất của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

501. CU-UP gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến CU-CP, và CU-CP nhận thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ CU-UP. Giao diện mà được yêu cầu cài đặt trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này có thể là giao diện E1.

Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP có thể là bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Bộ nhận dạng của lớp cắt mạng này có thể là thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single-Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI). Theo cách khác, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng có thể là danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list).

Lớp cắt mạng có thể được triển khai một phần trên mạng. Ví dụ, một số trạm gốc hỗ trợ một số loại lớp cắt mạng, và trạm gốc khác hỗ trợ các loại lớp cắt mạng khác. Ở trạm gốc, thì lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi CU và lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi DU cũng có thể khác nhau. Ở CU, thì lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi CU-CP và lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi CU-UP cũng có thể khác nhau. Các phiên (ví dụ, các phiên đơn vị dữ liệu giao thức (Protocol Data Unit - PDU)) hoặc các kênh mang thuộc về các lớp cắt mạng khác nhau là được phía mạng truy cập tạo cấu hình khác nhau. Khi cài đặt phiên hoặc kênh mang cho UE, thì CU-CP chọn CU-UP phù hợp làm nút phục vụ cho phiên hoặc kênh mang đó. Nếu CU-CP không biết lớp cắt mạng cụ thể mà được hỗ trợ bởi CU-UP, thì CU-CP có thể chọn CU-UP không hỗ trợ lớp cắt mạng tương ứng với phiên hoặc kênh mang đó. Do đó, việc cài đặt phiên là thất bại. Theo phương án này, CU-UP gửi yêu cầu cài đặt giao diện, để CU-CP thu thập lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Trong trường hợp này, bằng cách xem xét lớp cắt mạng đó, thì CU-CP có thể chọn CU-UP phù hợp cho phiên hoặc kênh mang

dựa vào lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP, để tránh sự cố cài đặt phiên hoặc kênh mang mà bị gây ra khi CU-UP không hỗ trợ lớp cắt mạng tương ứng với phiên hoặc kênh mang đó, tránh sự gián đoạn truyền thông, và bảo đảm hoạt động truyền thông bình thường. Ngoài ra, CU-UP gửi yêu cầu cài đặt giao diện, để CU-CP thu thập lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP sớm nhất có thể. Không bắt buộc CU-CP phải khởi tạo, chỉ khi cài đặt phiên hoặc kênh mang, việc thu thập lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP, nhờ đó tiết kiệm phí tổn báo hiệu, tránh độ trễ, và đảm bảo hơn nữa hoạt động truyền thông hiệu quả và bình thường.

Tuỳ ý, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm danh tính của vùng theo dõi (Tracking Area - TA) được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó. Danh tính của TA có thể được biểu diễn nhờ sử dụng mã vùng theo dõi (Tracking Area Code - TAC) hoặc danh tính vùng theo dõi (Tracking Area Identity/Identifier - TAI). TAI có thể bao gồm TAC và PLMN (Public Land Mobile Network - mạng di động đất liền công cộng). Theo cách khác, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm danh tính của tế bào được phục vụ bởi (danh sách tế bào được phục vụ bởi) CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó. Theo cách khác, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm danh tính của mạng di động đất liền công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN) được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó. Theo cách khác, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm danh tính của vùng đăng ký (Registration Area - RA) được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó. Danh tính của RA có thể được biểu diễn nhờ sử dụng mã vùng đăng ký (Registration Area Code - RAC) hoặc danh tính vùng đăng ký (Registration Area Identity/Identifier - RAI). Theo cách khác, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP (danh sách tế bào được phục vụ bởi CU-UP) và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với TAI mà tế bào này thuộc về đó. Bảng 1 đến Bảng 7 cung cấp bảy ví dụ về thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Bảng 1

Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ	Danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list)
-----------------------------------	----------------------------------

trợ bởi CU-UP	hoặc S-NSSAI
---------------	--------------

Bảng 2

Phần tử thông tin (Information Element - IE)	Mô tả
Danh tính vùng theo dõi	Danh tính vùng theo dõi (Tracking Area Identity/Identifier - TAI), và mã vùng theo dõi (Tracking Area Code - TAC)
Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mỗi vùng theo dõi	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI

Bảng 3

IE	Mô tả
Danh tính vùng đăng ký	Danh tính vùng đăng ký (Registration Area Identity/Identifier - RAI), hoặc mã vùng đăng ký (Registration Area Code - RAC)
Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mỗi vùng đăng ký	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI

Bảng 4

IE	Mô tả
Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP	
> PLMN quảng bá	
>> Danh tính PLMN	
>> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI

Bảng 5

IE	Mô tả
Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP	
> Mã vùng theo dõi hoặc mã vùng đăng ký	Mã vùng theo dõi (Tracking Area Code - TAC) hoặc mã vùng đăng ký (Registration Area Code - RAC)
> PLMN quảng bá	
>> Danh tính PLMN	
>> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI

Bảng 6

IE	Mô tả
Danh tính tế bào	
Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP	
> Mã vùng theo dõi hoặc mã vùng đăng ký	Mã vùng theo dõi (Tracking Area Code - TAC) hoặc mã vùng đăng ký (Registration Area Code - RAC)
> PLMN quảng bá	
>> Danh tính PLMN	
>> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI

Bảng 7

IE	Mô tả
Danh tính tế bào	
Mã vùng theo dõi hoặc mã vùng đăng ký	Mã vùng theo dõi (Tracking Area Code - TAC) hoặc mã vùng đăng ký (Registration Area Code - RAC)
PLMN quảng bá	
> Danh tính PLMN	
> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI

Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện có thể còn bao gồm thông tin về dung lượng của CU-UP. Thông tin về dung lượng này có thể là thông tin về tài nguyên khả dụng của CU-UP và/hoặc thông tin về phụ tải của CU-UP, và/hoặc thông tin về khả năng xử lý (dung lượng xử lý) của CU-UP. Tài nguyên khả dụng bao gồm ít nhất một trong số các tài nguyên sau đây: tài nguyên điện toán, tài nguyên phần mềm, tài nguyên lưu trữ, hoặc tài nguyên công (chẳng hạn số lượng công khả dụng). Thông tin về phụ tải có thể bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: phụ tải hiện tại

và phụ tải mà CU-UP có thể chịu được hiện tại. Thông tin về dung lượng có thể là giá trị vô hướng. Khi phía mạng cài đặt kênh mang hoặc phiên cho thiết bị đầu cuối, thì CU-CP có thể chọn CU-UP phù hợp dựa vào thông tin về dung lượng này. Ví dụ, giá trị tương ứng với thông tin về dung lượng của CU-UP mà càng lớn thì biểu thị khả năng xử lý càng mạnh của CU-UP. Trong trường hợp khác giống như vậy (ví dụ, nhiều CU-UP đều hỗ trợ lớp cắt mạng tương ứng với phiên hoặc kênh mang mà cần được cài đặt), thì CU-CP chọn CU-UP mà có thông tin về dung lượng tương ứng với giá trị lớn hơn làm CU-UP phục vụ.

Tuỳ ý, thông tin về dung lượng của CU-UP có thể được chỉ thị tại độ chi tiết là lớp cắt mạng. Tức là, thông tin về dung lượng của CU-UP đối với mỗi lớp cắt mạng là được phản hồi cho lớp cắt mạng đó. Thông tin về dung lượng của CU-UP có thể cụ thể là thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là thông tin về tài nguyên khả dụng, và/hoặc thông tin về khả năng xử lý, và/hoặc thông tin về phụ tải trên CU-UP đối với lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Các tài nguyên của các lớp cắt mạng khác nhau có thể là riêng biệt khỏi nhau trên CU-UP, và có thể được thông báo một cách chính xác hơn tại độ chi tiết là lớp cắt mạng. Điều này tránh được tình huống mà trong đó CU-UP không phù hợp được chọn vì lớp cắt mạng bị quá tải, ngay cả khi khả năng tổng thể của CU-UP là đủ. Ví dụ, CU-UP 1 hỗ trợ lớp cắt mạng 1 và lớp cắt mạng 2, và lớp cắt mạng 1 và lớp cắt mạng 2 này sử dụng các tài nguyên riêng biệt, trong đó tổng thể tài nguyên khả dụng của lớp cắt mạng 1 chiếm 20% tổng thể tài nguyên khả dụng của CU-UP, và tổng thể tài nguyên khả dụng của lớp cắt mạng 2 chiếm 80% tổng thể tài nguyên khả dụng của CU-UP. Giả sử rằng phụ tải của lớp cắt mạng 1 là cao (ví dụ, tài nguyên còn lại chiếm 5% tổng thể tài nguyên khả dụng của CU-UP), và phụ tải của lớp cắt mạng 2 là thấp (ví dụ, tài nguyên còn lại chiếm 75% tổng thể tài nguyên khả dụng của CU-UP). Nếu thông tin về dung lượng không được chỉ thị tại độ chi tiết là lớp cắt, thì CU-CP coi như CU-UP 1 vẫn ở tình trạng phụ tải thấp. Nếu người dùng yêu cầu cài đặt phiên của lớp cắt mạng 1, thì CU-CP vẫn chọn CU-UP 1 để phục vụ người dùng, do đó, xảy ra sự từ chối phiên, quá trình truyền thông bị gián đoạn, và chất lượng truyền thông bị ảnh hưởng. Tuy nhiên, có thể tránh được trường hợp này khi thông tin về dung lượng được chỉ thị tại độ chi tiết là lớp cắt mạng.

Thông tin về dung lượng của CU-UP có thể được thể hiện trên Bảng 8.

Bảng 8

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
Thông tin về dung lượng (danh sách)	
> Bộ nhận dạng lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
> Thông tin về khả năng ()	Có thể là giá trị vô hướng

Theo cách khác, CU-UP có thể phản hồi thông tin về dung lượng của mỗi lớp cắt mạng cho mỗi PLMN được hỗ trợ. Ví dụ, khi các nhà điều hành khác nhau dùng chung thiết bị mạng truy cập, đối với lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mỗi PLMN, thì CU-UP phản hồi thông tin về dung lượng tương ứng. Ưu điểm khi làm như thế này là, nếu tài nguyên PLMN là độc lập, thì có thể tránh được sự xác định nhầm của CU-CP. Các ví dụ cụ thể có thể được tìm thấy ở Bảng 9 và Bảng 10.

Bảng 9

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
Thông tin về dung lượng	
> PLMN quảng bá	
>> PLMN	
>> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
>> Thông tin về dung lượng (khả năng)	Có thể là giá trị vô hướng

Bảng 10

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng

	CU-UP cụ thể
PLMN quảng bá	
> Danh tính PLMN	
> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
> Thông tin về dung lượng (khả năng)	Có thể là giá trị vô hướng

Theo cách khác, CU-UP có thể phản hồi thông tin về dung lượng của mỗi lớp cắt mạng cho mỗi vùng theo dõi, tức là phản hồi thông tin về dung lượng tương ứng cho lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mỗi vùng theo dõi. Các ví dụ cụ thể có thể được tìm thấy ở Bảng 11 và Bảng 12.

Bảng 11

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
TAC	
PLMN quảng bá	
> Danh tính PLMN	
> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
> Thông tin về dung lượng (khả năng)	Có thể là giá trị vô hướng

Bảng 12

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
TAC	
Thông tin về dung lượng	
> PLMN quảng bá	

>> Danh tính PLMN	
>> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
>> Thông tin về dung lượng (khả năng)	Có thể là giá trị vô hướng

Tất nhiên là nếu nhiều lớp cắt mạng dùng chung tài nguyên, thì thông tin về dung lượng nêu trên có thể là thông tin về dung lượng của CU-UP dành cho các lớp cắt mạng dùng chung tài nguyên đó.

Thông tin về dung lượng của CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện, để CU-CP biết dung lượng của CU-UP. Điều này tạo thuận lợi để CU-CP chọn CU-UP phù hợp cho UE hoặc dịch vụ, phiên PDU, hoặc DRB mà UE yêu cầu. Ví dụ, khi UE yêu cầu cài đặt phiên mới, thì phía RAN (bao gồm CU-CP, CU-UP, và DU) cần phải cài đặt phiên hoặc kênh mang liên quan cho UE và cấp phát tài nguyên cho phiên hoặc kênh mang cần được cài đặt đó. Nếu CU-CP được nối đến DU 1 và DU 2, thì CU-CP còn được nối đến CU-UP 1 và CU-UP 2. Ngoài ra, DU 1 có giao diện với mỗi trong số CU-UP 1 và CU-UP 2, và DU 2 có giao diện với mỗi trong số CU-UP 1 và CU-UP 2. CU-CP cần chọn CU-UP 1 hoặc CU-UP 2 để cài đặt phiên hoặc kênh mang cho UE. Theo cách chọn, thì CU-CP xác định xem CU-UP 1 và CU-UP 2 có hỗ trợ lớp cắt mạng tương ứng với phiên hoặc kênh mang cần được cài đặt hay không. Nếu cả CU-UP 1 và CU-UP 2 đều hỗ trợ lớp cắt mạng, thì CU-CP còn chọn CU-UP có khả năng mạnh hơn (ví dụ, CU-UP 1) từ CU-UP 1 và CU-UP 2 để cài đặt phiên hoặc kênh mang cho UE. Theo cách này thì phụ tải giữa các CU-UP được làm cân bằng hơn, nhờ đó tăng khả năng tận dụng tài nguyên của mạng, và còn tránh được sự cố cài đặt phiên mà bị gây ra bởi việc chọn CU-UP không đủ khả năng.

Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP. Thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) được nối đến CU-UP, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP. Danh tính mà là của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và được bao gồm trong thông tin về phạm vi dịch vụ này có thể là danh tính tế bào hoặc danh sách

danh tính tế bào, và chỉ thị rằng CU-UP có thể cài đặt các kênh mang cho các thiết bị đầu cuối trong các tế bào này. Danh tính mà là của đơn vị phân tán DU được nối đến CU-UP và được bao gồm trong thông tin về phạm vi dịch vụ này có thể là danh tính DU hoặc danh sách danh tính DU, và chỉ thị rằng CU-UP có thể cài đặt các kênh mang cho các thiết bị đầu cuối trong các DU này. CU-UP có các giao diện mặt phẳng dữ liệu với các DU này. Theo cách khác, thông tin về phạm vi này có thể là danh tính PLMN, và chỉ thị rằng CU-UP có thể cài đặt các kênh mang cho các thiết bị đầu cuối trong các PLMN này. Theo cách khác, thông tin về phạm vi này có thể là danh tính vùng theo dõi (danh tính TAC hoặc danh tính TAI), và chỉ thị rằng CU-UP có thể cài đặt các kênh mang cho các thiết bị đầu cuối trong các vùng theo dõi này. Tất nhiên, theo cách khác, thông tin về phạm vi này có thể là tổ hợp của các danh tính nêu trên, ví dụ, danh tính PLMN + danh tính tế bào (cell), và chỉ thị rằng CU-UP có thể cài đặt các kênh mang cho và phục vụ các thiết bị đầu cuối mà nằm trong vùng phủ sóng của tế bào và truy cập PLMN. Tất nhiên, theo cách khác, thông tin về phạm vi này có thể có dạng khác, chẳng hạn danh tính TAC + danh tính PLMN + danh tính tế bào. Thông tin này có thể giúp CU-CP chọn CU-UP phù hợp để phục vụ UE và bảo đảm hoạt động truyền thông bình thường. Ví dụ, UE đang được phục vụ bởi tế bào 1 (ví dụ, UE đang cài đặt kết nối RRC đến tế bào 1 hoặc đã cài đặt kết nối đến tế bào 1). Nếu UE cần cài đặt phiên hoặc kênh mang, thì CU-CP cần chọn CU-UP mà có phạm vi dịch vụ bao gồm tế bào 1. Nếu CU-CP không chọn CU-UP mà có phạm vi dịch vụ bao gồm tế bào 1, thì xảy ra sự cố cài đặt phiên.

502. CU-CP gửi thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP, trong đó thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện này là đáp ứng cho thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện.

Tuỳ ý, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP là được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện này. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP có thể là bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP. Bộ nhận dạng của lớp cắt mạng này có thể là S-NSSAI hoặc danh sách S-NSSAI. Trong một trường hợp, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP là bao gồm danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-CP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó. Theo cách khác, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP là bao gồm danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-CP và bộ nhận dạng

lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó. Theo cách khác, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP là bao gồm danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-CP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Thông tin về dung lượng của CU-CP còn được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện. Tuy ý, thông tin về dung lượng của CU-CP có thể được chỉ thị tại độ chi tiết là lớp cắt mạng.

Trước bước 501, thì phương pháp truyền thông này có thể còn bao gồm bước 503: Hệ thống quản lý mạng gửi thông tin về cấu hình đến CU-UP, và CU-UP nhận thông tin về cấu hình này từ hệ thống quản lý mạng. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông tin về cấu hình này. Hệ thống quản lý mạng này có thể là OAM.

Khi báo cho mạng lõi (ví dụ, AMF) về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi RAN, thì theo cách khác, CU-CP có thể xem xét lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP. Tuy ý, sau bước 502, thì phương pháp truyền thông này có thể còn bao gồm bước 504: CU-CP gửi, đến thiết bị mạng lõi, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập. Lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là bao gồm lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP. Tức là giao của các lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-CP và các lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. CU-CP có thể gửi, nhờ sử dụng thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện hoặc thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập, đến thiết bị mạng lõi. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện hoặc thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình.

Tuy ý, theo phương án được thể hiện trên Fig.5, thì thông tin về dung lượng có thể được gửi theo cách khác nhờ sử dụng báo hiệu dành riêng. Như được thể hiện trên Fig.5, phương pháp truyền thông này có thể còn bao gồm bước 505: CU-UP gửi thông tin về dung lượng đến CU-CP, và CU-CP nhận thông tin về dung lượng này từ CU-UP. Thông tin về dung lượng của CU-UP có thể được tìm thấy ở phần mô tả nêu trên. Thông tin về dung lượng của CU-UP có thể là thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Trước bước 504, thì phương pháp truyền thông này có thể còn bao gồm bước 506: CU-CP gửi thông điệp yêu cầu dung lượng đến CU-UP, và CU-UP nhận thông điệp yêu cầu dung lượng này từ CU-CP. Theo cách này, thì

CU-CP có thể thu được thông tin về dung lượng của CU-UP trong thời gian thực dựa trên yêu cầu.

Theo cách khác, phương án được thể hiện trên Fig.5 có thể được mở rộng sang tiến trình cập nhật cấu hình. Tương ứng theo đó, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện ở bước 501 cần phải được thay đổi sang thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình. Thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình này có thể là thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình CU-UP. Thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện ở bước 502 cần phải được thay đổi sang thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình. Thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình này có thể là thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình CU-UP. Nội dung được mang trong thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình có thể được tìm thấy ở nội dung được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện nêu trên. Nội dung được mang trong thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình có thể được tìm thấy ở nội dung được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện nêu trên.

Fig.6 là hình vẽ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ hai của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

601. CU-UP gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến CU-CP, và CU-CP nhận thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ CU-UP. Giao diện mà được yêu cầu cài đặt trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này có thể là giao diện E1.

Ở bước 601, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện có thể bao gồm thông tin về dung lượng của CU-UP. Thông tin về dung lượng của CU-UP có thể được tìm thấy ở phần mô tả nêu trên.

Trước bước 601, thì phương pháp truyền thông này có thể còn bao gồm bước 603: Hệ thống quản lý mạng OAM gửi thông tin về cấu hình đến CU-CP, và CU-CP nhận thông tin về cấu hình này từ hệ thống quản lý mạng. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông tin về cấu hình này.

602. CU-CP gửi thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP.

Tuỳ ý, ở bước 602, thông tin về dung lượng của CU-CP có thể được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện.

Phương pháp truyền thông này có thể còn bao gồm bước 603: Hệ thống quản lý mạng gửi thông tin về cấu hình đến CU-CP, và CU-CP nhận thông tin về cấu hình này từ hệ thống quản lý mạng. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông tin về cấu hình này. Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi

CU-UP có thể được tìm thấy ở phần mô tả nêu trên.

Khi bước 603 được thực hiện, thì thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là có thể được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện ở bước 602.

Theo phương án này, sau bước 602, thì bước 504, bước 505, và bước 506 theo phương án được thể hiện trên Fig.5 là có thể được thực hiện theo cách khác dựa trên yêu cầu.

Theo cách khác, phương án được thể hiện trên Fig.6 có thể được mở rộng sang tiến trình cập nhật cấu hình. Tương ứng theo đó, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện ở bước 601 cần phải được thay đổi sang thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình. Thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình này có thể là thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình CU-UP. Thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện ở bước 602 cần phải được thay đổi sang thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình. Thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình này có thể là thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình CU-UP. Nội dung được mang trong thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình có thể được tìm thấy ở nội dung được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện nêu trên. Nội dung được mang trong thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình có thể được tìm thấy ở nội dung được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện nêu trên.

Fig.7 là hình vẽ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ ba của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.7, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

701. CU-CP gửi thông điệp yêu cầu phụ tải đến CU-UP, và CU-UP nhận thông điệp yêu cầu phụ tải này từ CU-CP. Thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Tuỳ ý, thông tin về lớp cắt mạng có thể được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải, ví dụ, bộ nhận dạng lớp cắt mạng, để chỉ thị rằng CU-CP dự tính thu thập tình trạng phụ tải của lớp cắt mạng đó trên CU-UP. Tất nhiên là nếu CU-CP dự tính thu thập các tình trạng phụ tải của nhiều lớp cắt mạng, thì danh sách bộ nhận dạng lớp cắt mạng có thể được mang.

702. CU-UP gửi đáp ứng yêu cầu phụ tải đến CU-CP, và CU-CP nhận đáp ứng yêu cầu phụ tải này từ CU-UP. Đáp ứng yêu cầu phụ tải này có thể mang tình trạng phụ tải của lớp cắt mạng trên CU-UP, ví dụ, tình trạng phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ trong mỗi tế bào được phục vụ bởi CU-UP. Thông tin cụ thể được mang trong đáp ứng yêu cầu phụ tải này có thể được tìm thấy ở Bảng 13 và Bảng 14.

Bảng 13

IE	Mô tả
Thông tin về tế bào	
> Mục thông tin về tế bào	
>> Danh tính tế bào	
>> Thông tin về phụ tải tương ứng với lớp cắt mạng	
>>> Thông tin về bộ nhận dạng lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
>>> Thông tin chỉ thị phụ tải	Có thể là giá trị vô hướng

Bảng 14

IE	Mô tả
Thông tin về tế bào	
> Mục thông tin về tế bào	
>> Danh tính tế bào	
>> Thông tin về bộ nhận dạng lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
>> Thông tin chỉ thị phụ tải	Có thể là giá trị vô hướng

Tình trạng phụ tải của lớp cắt mạng mà được hỗ trợ và được phục vụ bởi CU-UP (không phụ thuộc vào các tế bào) là có thể còn được mang trong đáp ứng yêu cầu phụ tải, và một ví dụ được thể hiện trên Bảng 15.

Bảng 15

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
Thông tin về phụ tải (danh sách)	
> Bộ nhận dạng lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI

IE	Mô tả
> Thông tin chỉ thị phụ tải	Có thể là giá trị vô hướng

Theo cách khác, CU-UP có thể phản hồi thông tin về phụ tải của mỗi lớp cắt mạng cho mỗi PLMN được hỗ trợ. Ví dụ, khi các nhà điều hành khác nhau dùng chung thiết bị mạng truy cập, đối với lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mỗi PLMN, thì CU-UP phản hồi thông tin về phụ tải tương ứng. Ưu điểm khi làm như thế này là, nếu tài nguyên PLMN là độc lập, thì có thể tránh được sự xác định nhầm của CU-CP. Các ví dụ cụ thể có thể được tìm thấy ở Bảng 16 và Bảng 17.

Bảng 16

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
Thông tin về phụ tải	
> PLMN quảng bá	
>> Danh tính PLMN	
>> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
>> Thông tin chỉ thị phụ tải	Có thể là giá trị vô hướng

Bảng 17

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
PLMN quảng bá	
> Danh tính PLMN	
> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
> Thông tin chỉ thị phụ tải	Có thể là giá trị vô hướng

Theo cách khác, CU-UP có thể phản hồi thông tin về phụ tải của mỗi lớp cắt

mạng cho mỗi vùng theo dõi, tức là phản hồi thông tin về phụ tải tương ứng cho lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mỗi vùng theo dõi. Các ví dụ cụ thể có thể được tìm thấy ở Bảng 18 và Bảng 19.

Bảng 18

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
TAC	
PLMN quảng bá	
> Danh tính PLMN	
> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
> Thông tin chỉ thị phụ tải	Có thể là giá trị vô hướng

Bảng 19

IE	Mô tả
Thông tin nhận dạng CU-UP	Được CU-CP dùng để nhận dạng CU-UP cụ thể
TAC	
Thông tin về phụ tải	
> PLMN quảng bá	
>> Danh tính PLMN	
>> Thông tin về lớp cắt mạng	Ví dụ, danh sách S-NSSAI (S-NSSAI list) hoặc S-NSSAI
>> Thông tin chỉ thị phụ tải	Có thể là giá trị vô hướng

Tất nhiên là nếu nhiều lớp cắt mạng dùng chung tài nguyên, thì thông tin về dung lượng nêu trên có thể là thông tin về phụ tải của CU-UP đối với lớp cắt mạng dùng chung tài nguyên đó.

Phương án được thể hiện trên Fig.7 có thể tồn tại độc lập, hoặc có thể được kết hợp với các phương án nêu trên. Ví dụ, phương án được thể hiện trên Fig.7 được thực

hiện sau bước 502 theo phương án được thể hiện trên Fig.5 hoặc bước 602 theo phương án được thể hiện trên Fig.6.

Fig.8 là hình vẽ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ tư của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.8, phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

801. DU gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến CU, và CU nhận thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này từ DU. Giao diện mà được yêu cầu cài đặt trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này có thể là giao diện F1.

Thông tin nhận dạng của vùng thông báo của mạng truy cập (RAN Notification Area - RNA), mà tế bào được phục vụ bởi DU thuộc về đó, là có thể được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện. Thông tin nhận dạng RNA này có thể là mã RNA (RNA Code). Mã RNA này có thể là nhóm mã tương tự như TAC. Theo cách khác, thông tin nhận dạng RNA có thể là danh tính RNA (RNA Identifier/Identity - RNA ID). Ví dụ, RNA ID có thể được biểu diễn dưới dạng RNAC+PLMN. Tức là, RNA ID có thể biểu thị cả RNAC và PLMN của tế bào. Theo cách khác, RNA ID có thể được biểu diễn dưới dạng RNAC+TAI. Tức là, RNA ID có thể biểu thị cả RNAC và TAI của tế bào. Tất nhiên là thông tin nhận dạng RNA có thể được biểu diễn theo cách khác.

Thông tin nhận dạng RNA này có thể được dùng để nhận dạng độc nhất RNA mà một tế bào thuộc về đó trong phạm vi cụ thể. Tế bào này có thể thông báo, bằng cách phát quảng bá thông tin nhận dạng RNA này, cho thiết bị đầu cuối về thông tin nhận dạng RNA này mà tế bào này thuộc về đó. Nhiều tế bào có thể phát quảng bá thông tin nhận dạng RNA giống nhau, hoặc có thể phát quảng bá thông tin nhận dạng RNA khác nhau. Nếu các tế bào phát quảng bá thông tin nhận dạng RNA giống nhau, thì các tế bào này thuộc về cùng một RNA. Nếu các tế bào phát quảng bá thông tin nhận dạng RNA khác nhau, thì các tế bào này thuộc về các RNA khác nhau. Thông tin nhận dạng RNA ở đây cũng có thể được gọi là thông tin nhận dạng của vùng nhắn gọi của mạng truy cập vô tuyến (RAN Paging Area - RPA).

RNA có thể bao gồm một hoặc nhiều tế bào. Nếu RNA bao gồm nhiều tế bào, thì các tế bào đó có thể thuộc về một thiết bị mạng, hoặc có thể thuộc về các thiết bị mạng khác nhau. Các thiết bị mạng khác nhau đó có thể là các thiết bị mạng có cùng một công nghệ truy cập vô tuyến (Radio Access Technology - RAT), hoặc có thể là các thiết bị mạng có các RAT khác nhau. Ví dụ, các thiết bị mạng này có thể là các

eNB trong mạng 4,5G, hoặc có thể là các gNB trong mạng 5G. Khi di chuyển trong RNA, thì thiết bị đầu cuối trong trạng thái không hoạt động có thể không thông báo cho mạng. Thay vào đó, thiết bị đầu cuối đó chỉ chọn lại tế bào dựa trên tính di động của thiết bị đầu cuối đó và định kỳ cập nhật RNA. Khi thiết bị đầu cuối trong trạng thái không hoạt động đó di chuyển sang tế bào bên ngoài RNA, thì thiết bị đầu cuối đó cần báo cho mạng và cập nhật RNA. Việc cập nhật RNA là tương tự như việc cập nhật vùng theo dõi (Tracking Area Update - TAU) trong mạng LTE (Long Term Evolution - phát triển lâu dài).

Trạng thái không hoạt động, còn được gọi là trạng thái không hoạt động điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control - RRC), là trạng thái truyền thông mới được xác định trong 5G. Trạng thái truyền thông này có thể được hiểu là trạng thái truyền thông độc lập, tức là trạng thái độc lập khác với trạng thái được kết nối (Connected/Active - được kết nối/hoạt động) RRC và trạng thái không tải (Idle) RRC, hoặc có thể được hiểu là trạng thái truyền thông con của trạng thái được kết nối hoặc chế độ không tải. Thiết bị đầu cuối trong trạng thái không hoạt động có thể có ít nhất một trong số các dấu hiệu sau đây: A. Thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối này ở tầng truy cập (Access Stratum - AS) là được để dành ở cả phía thiết bị đầu cuối và phía mạng truy cập vô tuyến (Radio Access Network - RAN). B. Khi thiết bị đầu cuối này thay đổi từ trạng thái không hoạt động sang trạng thái được kết nối RRC, thì liên kết giữa thiết bị mạng và phần tử mạng mặt phẳng điều khiển của mạng lõi không cần phải được kích hoạt lại. Ví dụ, liên kết giữa phía trạm gốc và phía mạng lõi không cần phải được kích hoạt lại. C. Sự di động của thiết bị đầu cuối được thực hiện thông qua việc chọn lại tế bào thay vì việc chuyển giao.

Trong kiến trúc CU-DU, nếu CU xác định là đặt trạng thái được kết nối (Connected) của người dùng sang trạng thái không hoạt động (Inactive), thì CU cấp phát RNA cho người dùng. Nếu CU không biết RNA ID của tế bào được phục vụ bởi DU, thì CU có thể chỉ thị vùng RNA được cấp phát cho người dùng chỉ bằng cách tạo cấu hình RNA dưới dạng danh sách danh tính tế bào, tức là nhờ sử dụng danh sách danh tính tế bào. Trong trường hợp này, xuất hiện các phí tổn của các tài nguyên giao diện không gian. Một vùng RNA có thể liên quan đến nhiều tế bào. Càng nhiều tế bào liên quan thì các phí tổn giao diện không gian càng cao. Theo sáng chế, thì CU thu thập, nhờ sử dụng yêu cầu cài đặt giao diện, RNA ID của tế bào được phục vụ bởi DU.

Trong trường hợp này, CU có thể tạo cấu hình vùng RNA dưới dạng RNA ID (hoặc danh sách RAN ID). Vì nhiều tế bào có thể dùng chung một RNA ID, nên việc sử dụng RNA ID có thể giảm thêm các phí tổn của báo hiệu giao diện không gian so với việc sử dụng danh sách danh tính tế bào. CU thu thập RNA ID của tế bào được phục vụ bởi DU, và có thể cấp phát (danh sách) RNA ID cho thiết bị đầu cuối.

Dạng mà trong đó thông tin RNA được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện có thể được thể hiện trên Bảng 20. Trên Bảng 20, thì thông tin RNA là RNA được phục vụ bởi DU, và không được phân biệt bằng độ chi tiết là tế bào.

Bảng 20

IE	Mô tả
Loại thông điệp	Loại thông điệp
CU-CP ID	Bộ nhận dạng CU-CP có thể được dùng để nhận dạng duy nhất CU-CP trong mạng truy cập hoặc trong phạm vi khác
RPAC hoặc (danh sách) RPAI	Thông tin RPA tương ứng với trạm gốc

Dạng mà trong đó thông tin RNA được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện là có thể được thể hiện trên Bảng 21, Bảng 22, hoặc Bảng 23. Trên Bảng 21, Bảng 22, hoặc Bảng 23, thì thông tin RNA là được phân biệt bằng độ chi tiết là tế bào.

Bảng 21

IE	Mô tả
ID tế bào	Danh tính tế bào có thể là PCI (Physical Cell Identity - danh tính tế bào vật lý), hoặc có thể là CGI (Cell Global Identity - danh tính toàn cầu của tế bào) hoặc bộ nhận dạng khác
RPAC	Mã RPA
Các PLMN quảng bá	Danh sách PLMN quảng bá
> Danh tính PLMN	Danh tính PLMN

Bảng 22

IE	Mô tả
ID tế bào	Danh tính tế bào có thể là PCI (Physical Cell Identity - danh tính tế bào vật lý), hoặc có thể là CGI (Cell Global Identity - danh tính toàn cầu của tế bào) hoặc bộ nhận dạng khác
Các PLMN quảng bá	Danh sách PLMN quảng bá
> Danh tính PLMN	Danh tính PLMN
> RPAC hoặc (danh sách) RPA ID	Mã RPA hoặc danh tính/bộ nhận dạng RPA

Bảng 23

IE	Mô tả
ID tế bào	Danh tính tế bào có thể là PCI (Physical Cell Identity - danh tính tế bào vật lý), hoặc có thể là CGI (Cell Global Identity - danh tính toàn cầu của tế bào) hoặc bộ nhận dạng khác
Các PLMN quảng bá	Danh sách PLMN quảng bá
TAC	Mã vùng theo dõi
> Danh tính PLMN	Danh tính PLMN
> RPAC hoặc (danh sách) RPA ID	Mã RPA hoặc danh tính/bộ nhận dạng RPA

Tuỳ ý, thông tin về dung lượng của DU có thể được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện. Thông tin về dung lượng của DU có thể được tìm thấy ở phần mô tả nêu trên về thông tin về dung lượng của CU-UP. Thông tin về dung lượng này có thể là thông tin về tài nguyên khả dụng của DU và/hoặc thông tin về phụ tải của DU, và/hoặc thông tin về khả năng xử lý (dung lượng xử lý) của DU. Tuỳ ý, thông tin về dung lượng của DU có thể được chỉ thị tại độ chi tiết là lớp cắt mạng. Tức là, thông tin về dung lượng của DU đối với mỗi lớp cắt mạng là được phản hồi cho lớp cắt mạng đó. Thông tin về dung lượng của DU có thể cụ thể là thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi DU. Thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi DU là thông tin về tài nguyên khả dụng, và/hoặc thông tin về khả năng xử lý, và/hoặc thông tin về phụ tải của DU đối với lớp cắt mạng được hỗ trợ trên DU.

802. CU gửi thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến DU, và DU nhận thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện này từ CU.

Tuỳ ý, thông tin về dung lượng của CU có thể được mang trong thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện này. Thông tin về dung lượng của CU có thể được tìm thấy ở phần mô tả nêu trên.

CU có thể sử dụng kiến trúc CU-CP và CU-UP. Tức là, CU bao gồm thực thể mặt phẳng điều khiển của CU (CU Control Plane - CU-CP) và thực thể mặt phẳng

người dùng của CU (CU User Plane - CU-UP). Ở bước 801, việc DU gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến CU cụ thể là bao gồm việc: DU gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến CU-CP. Tương ứng theo đó, giao diện mà được yêu cầu cài đặt trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này có thể là giao diện F1-C.

Tuỳ ý, thông tin nhận dạng của CU-UP mà được nối đến DU là có thể còn được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này. Thông tin nhận dạng của CU-UP mà được nối đến DU là được mang trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện được gửi đến CU-CP, để CU-CP thu được thông tin về CU-UP được nối đến DU này. Theo cách này, CU-CP chọn CU-UP phù hợp để phục vụ UE. Ví dụ, UE truy cập từ DU 1 hoặc đang được phục vụ bởi DU 1 (ví dụ, UE đang cài đặt kết nối RRC đến DU 1 hoặc đã cài đặt kết nối đến DU 1). Nếu UE cần cài đặt phiên hoặc kênh mang, thì CU-CP cần chọn CU-UP mà có kết nối F1-U đến DU 1.

Theo cách khác, phương án được thể hiện trên Fig.8 có thể được mở rộng sang tiến trình cập nhật cấu hình. Tương ứng theo đó, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện ở bước 801 cần phải được thay đổi sang thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình. Thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình này có thể là thông điệp yêu cầu cập nhật cấu hình DU. Thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện ở bước 802 cần phải được thay đổi sang thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình. Thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình này có thể là thông điệp đáp ứng cập nhật cấu hình DU.

Fig.9 là hình vẽ thể hiện phương pháp truyền thông theo phương án thứ năm của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.9, phương pháp này bao gồm các bước sau đây:

901. CU gửi thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh thiết bị người dùng (UE context release command) đến DU, và DU nhận thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh UE này.

902. CU nhận thông điệp hoàn tất giải phóng ngữ cảnh UE (UE context release complete) được gửi bởi DU, và CU nhận thông điệp hoàn tất giải phóng ngữ cảnh UE được gửi bởi DU này. Ngữ cảnh của UE trên DU là được mang trong thông điệp hoàn tất giải phóng ngữ cảnh này.

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị là được mang trong thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh UE, và thông tin chỉ thị này được dùng để chỉ thị rằng CU cần thiết đặt UE từ trạng thái được kết nối sang trạng thái không hoạt động. Thông tin chỉ thị này có thể là

thông tin về nguyên nhân (cause), hoặc có thể là phần tử thông tin (Information Element - IE).

Tuỳ ý, thông tin chỉ thị là được mang trong thông điệp lệnh giải phóng ngữ cảnh UE, và thông tin chỉ thị này được dùng để chỉ thị rằng CU cần ngữ cảnh của UE trên DU. Cụ thể là, thông tin chỉ thị này có thể được dùng để chỉ thị rằng trước khi xoá ngữ cảnh của UE, thì DU gửi, đến CU, ngữ cảnh của UE trên DU. Thông tin chỉ thị này có thể là phần tử thông tin (Information Element - IE).

Ngữ cảnh của UE trên DU là bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: thông tin nhận dạng tương ứng với kênh mang được DU cài đặt dành cho UE, thông tin về cấu hình kênh logic của kênh mang này, thông tin nhận dạng kênh logic của kênh mang này, thông tin về cấu hình lớp RLC (Radio Link Control - điều khiển liên kết vô tuyến), thông tin về cấu hình lớp MAC (Media Access Control - điều khiển truy cập môi trường), và thông tin về cấu hình lớp PHY (PHYsical layer - lớp vật lý) của kênh mang này, thông tin nhận dạng của bộ nhận dạng tạm thời trong mạng vô tuyến của tế bào (Cell Radio Network Temporary Identifier - C-RNTI) của UE, hoặc thông tin về tế bào được UE truy cập trên DU hoặc thông tin về tế bào mà UE có thể truy cập được trên DU. Ngữ cảnh này có thể có dạng bộ chứa, hoặc có thể ở dạng khác.

Khi CU quyết định thay đổi trạng thái được kết nối của UE sang trạng thái không hoạt động, thì CU cần chỉ dẫn cho DU nguồn, mà UE cư trú trên đó, để giải phóng ngữ cảnh của UE. Tuy nhiên, đối với thiết bị đầu cuối trong trạng thái không hoạt động, khi UE cần tiếp tục (resume) trạng thái được kết nối, thì trạm gốc phục vụ mới hoặc DU phục vụ mới sẽ thu thập thông tin ngữ cảnh của thiết bị đầu cuối đó từ CU nguồn hoặc trạm gốc nguồn được cư trú. Các ví dụ là như sau:

(1) Tình huống di chuyển liên DU (inter-DU) và nội CU (intra-CU). Tức là, UE không hoạt động đã di chuyển từ DU nguồn được cư trú là DU 1 sang DU mới là DU 2 (DU phục vụ mới), nhưng UE không hoạt động này không di chuyển ra khỏi vùng phục vụ của CU nguồn được cư trú là CU 1. Khi UE không hoạt động này dự tính tiếp tục trạng thái được kết nối, thì CU 1 yêu cầu DU 2 cài đặt ngữ cảnh cho UE, ví dụ, cài đặt cấu hình cho kênh mang liên quan (DRB và/hoặc SRB), cấp phát tài nguyên, và phục vụ người dùng. Trong trường hợp này, thì CU cần thông báo cho DU 2 về thông tin ngữ cảnh trước đó của DU 1 (ví dụ, thông tin về cấu hình của kênh

mang), để DU 2 thực hiện cấu hình khác đi dựa trên cấu hình này.

(2) Tình huống di chuyển liên DU (inter-DU) và liên CU (inter-CU). Tức là, UE không hoạt động đó đã di chuyển từ DU nguồn được cư trú là DU 1 sang DU mới là DU 2, và đã di chuyển từ CU nguồn được cư trú là CU 1 sang CU mới là CU 2 (CU phục vụ mới). Khi UE không hoạt động đó dự tính tiếp tục trạng thái được kết nối, thì CU 2 và DU 2 cài đặt ngưỡng cảnh cho UE, ví dụ, cài đặt kênh mang liên quan (DRB và/hoặc SRB), và phục vụ người dùng. Trong trường hợp này, thì CU 2 yêu cầu, từ CU 1, thông tin ngưỡng cảnh trước đó (ví dụ, thông tin về cấu hình của kênh mang) mà bao gồm thông tin ngưỡng cảnh của DU 1 và CU 1, và cần thông báo cho DU 2 về thông tin cấu hình trước đó của DU 1, để DU 2 thực hiện cấu hình khác đi dựa trên cấu hình này.

(3) Tình huống di chuyển liên mạng truy cập (inter-RAN). Tức là, UE không hoạt động đó đã di chuyển từ DU 1 và CU 1 nguồn được cư trú sang gNB 2, và gNB 2 này không nằm trong kiến trúc CU-DU. Khi UE không hoạt động đó dự tính tiếp tục trạng thái được kết nối, thì gNB 2 cài đặt ngưỡng cảnh cho UE, ví dụ, cài đặt kênh mang liên quan (DRB và/hoặc SRB), và phục vụ người dùng. Trong trường hợp này, gNB 2 yêu cầu, từ CU 1, thông tin ngưỡng cảnh trước đó (ví dụ, thông tin về cấu hình của kênh mang) mà bao gồm thông tin ngưỡng cảnh của DU 1 và CU 1, để gNB 2 thực hiện cấu hình khác đi dựa trên cấu hình này.

Khi trạng thái không hoạt động của UE cần được thay đổi sang trạng thái được kết nối, thì nút phục vụ mới cần thu thập thông tin ngưỡng cảnh của DU nguồn được cư trú, nhưng trạm gốc hoặc DU nguồn được cư trú đã xóa ngưỡng cảnh liên quan đến DU này. Do đó, hoạt động truyền thông không thể được thực hiện bình thường. Theo sáng chế, CU có thể thu thập ngưỡng cảnh của UE, và có thể lưu giữ ngưỡng cảnh này. Theo cách này, thì người dùng không hoạt động có thể thu được và sử dụng ngưỡng cảnh này khi DU hoặc trạm gốc khác tiếp tục trạng thái được kết nối, nhờ đó bảo đảm hoạt động truyền thông bình thường.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp theo các phương án của sáng chế từ góc độ sự tương tác giữa các thiết bị truyền thông. Có thể hiểu rằng để thực hiện các chức năng nêu trên, thì các thiết bị truyền thông đó bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc các môđun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng khác nhau. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ dễ dàng thấy rằng các đơn vị và các

bước thuật toán ở các ví dụ đã được mô tả dựa vào các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này là có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm máy tính theo sáng chế. Việc một chức năng được thực hiện bằng phần cứng hay phần cứng được điều khiển bởi phần mềm máy tính là phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và điều kiện ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực 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 điều này không được coi là cách thức thực hiện đó nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

Theo các phương án của sáng chế thì CU, DU, CU-CP, CU-UP, v.v., là có thể được chia thành các đơn vị chức năng dựa trên các ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, các đơn vị chức năng này là có thể thu được thông qua phép chia dựa trên các chức năng tương ứng, hoặc hai hoặc nhiều chức năng có thể được hợp nhất thành một đơn vị chức năng. Đơn vị được hợp nhất này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng đơn vị chức năng phần mềm. Lưu ý rằng việc chia thành đơn vị theo các phương án của sáng chế chỉ là ví dụ, và chỉ là phép chia theo chức năng logic. Có thể có cách chia khác trong quá trình thực hiện thực tế.

Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án thứ sáu của sáng chế. Fig.10 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc khả thi của CU-CP theo các phương án nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.10, thiết bị truyền thông 1000 là thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập. Thiết bị truyền thông 1000 bao gồm bộ thu 103, được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện từ thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập. Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Thiết bị truyền thông 1000 này còn bao gồm bộ phát thứ nhất 101, được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP.

Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Thiết bị truyền thông này còn bao gồm bộ phát thứ hai 105. Bộ phát thứ hai 105 này được tạo cấu hình để gửi, đến thiết bị mạng lõi, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập. Lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là bao gồm lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP. Theo sáng chế, bộ phát thứ nhất 101 và bộ phát thứ hai 105 có thể là cùng một bộ phát, hoặc có thể là các bộ phát khác nhau.

Bộ phát thứ nhất 101 còn được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu phụ tải đến CU-UP. Thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Tùy ý, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải này.

Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP. Thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) được nối đến CU-UP, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP.

Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án thứ bảy của sáng chế. Fig.11 là hình vẽ thể hiện sơ đồ cấu trúc khả thi của CU-UP theo các phương án nêu trên. Như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị truyền thông 1100 là thực thể CU-UP (Centralized Unit User Plane - mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung) của mạng truy cập. Thiết bị truyền thông 1100 này bao gồm bộ phát 113, được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện đến thực thể CU-CP (Centralized Unit Control Plane - mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung) của mạng truy cập. Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Thiết bị truyền thông 1100 này còn bao gồm bộ thu thứ nhất 111, được tạo cấu hình để nhận thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện từ CU-CP.

Thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là bao gồm: danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với vùng theo dõi đó, danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với tế bào đó, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công

cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng đó.

Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP.

Thiết bị truyền thông 1100 này còn bao gồm bộ thu thứ hai 115. Bộ thu thứ hai 115 được tạo cấu hình để nhận thông điệp cấu hình từ hệ thống quản lý mạng, và thông điệp cấu hình này bao gồm thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Theo sáng chế, thì bộ thu thứ nhất 111 và bộ thu thứ hai 115 có thể là cùng một bộ phát, hoặc có thể là các bộ phát khác nhau.

Bộ thu thứ nhất 111 còn được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu phụ tải từ CU-CP. Thông điệp yêu cầu phụ tải này được dùng để yêu cầu thu thập thông tin về phụ tải của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP. Ngoài ra, tùy ý, bộ nhận dạng của lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi CU-UP là được mang trong thông điệp yêu cầu phụ tải này.

Thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP. Thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của vùng theo dõi được phục vụ bởi CU-UP, danh tính của đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) được nối đến CU-UP, hoặc danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP.

Fig.12 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của thiết bị truyền thông theo phương án thứ tám của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.12, thiết bị truyền thông 1200 có thể thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở phương pháp theo phương án bất kỳ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9. Thiết bị truyền thông 1200 này bao gồm bộ xử lý và giao diện truyền thông 1203. Giao diện truyền thông 1203 được nối đến bộ xử lý, để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên. Cụ thể là, giao diện truyền thông 1203 có thể thực hiện thao tác gửi và/hoặc thao tác nhận.

Tùy ý, thiết bị truyền thông 1200 còn bao gồm bộ nhớ 1205. Bộ nhớ 1205 này lưu giữ chỉ dẫn, và chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý. Khi chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý, thì giao diện truyền thông 1203 được điều khiển để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Fig.13 là hình vẽ thể hiện sơ đồ của con chip theo phương án thứ chín của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.13, con chip 1300 bao gồm bộ xử lý 1301 và mạch giao diện 1303. Mạch giao diện 1303 được tạo cấu hình để trao đổi thông tin với thiết bị ngoài, và mạch giao diện 1303 này được nối đến bộ xử lý 1301, để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở phương pháp theo phương án bất kỳ được thể hiện trên các hình vẽ từ Fig.5 đến Fig.9. Cụ thể là, mạch giao diện 1303 có thể thực hiện thao tác gửi và/hoặc thao tác nhận. Con chip 1300 có thể là con chip được sử dụng trong thiết bị truyền thông.

Tuỳ ý, con chip 1300 còn bao gồm bộ nhớ 1305. Bộ nhớ 1305 này lưu giữ chỉ dẫn, và chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý 1301. Khi chỉ dẫn này được thực thi bởi bộ xử lý 1301, thì mạch giao diện 1303 được điều khiển để thực hiện thao tác của CU-CP, CU-UP, CU, hoặc DU ở các phương pháp theo các khía cạnh nêu trên.

Theo sáng chế, thì thông tin về lớp cắt mạng là có thể được biểu diễn nhờ sử dụng ít nhất một trong số các thông số sau đây:

1) Bộ nhận dạng lớp cắt mạng. Bộ nhận dạng lớp cắt mạng có thể cụ thể là một hoặc nhiều phần thông tin được liệt kê sau đây ở mục 1.1 đến 1.7:

1.1) Thông tin về loại lớp cắt mạng. Thông tin về loại lớp cắt mạng có thể được dùng để chỉ thị các loại lớp cắt mạng, chẳng hạn dịch vụ băng rộng di động tăng cường (enhanced Mobile BroadBand - eMBB), truyền thông siêu tin cậy và độ trễ thấp (Ultra-Reliable Low Latency Communications - URLLC), và truyền thông kiểu máy quy mô lớn (massive Machine Type Communication - mMTC). Tuỳ ý, thông tin về loại lớp cắt mạng có thể còn chỉ thị loại lớp cắt mạng giữa các nút, bao gồm loại lớp cắt mạng từ RAN đến CN, hoặc theo cách khác là có thể chỉ thị loại lớp cắt mạng ở phía (R)AN, hoặc loại lớp cắt mạng ở phía CN.

1.2) Thông tin về loại dịch vụ, liên quan đến dịch vụ cụ thể. Thông tin về loại dịch vụ có thể chỉ thị dấu hiệu dịch vụ, chẳng hạn dịch vụ video, dịch vụ xe cộ kết nối Internet, hoặc dịch vụ thoại, hoặc thông tin về dịch vụ cụ thể.

1.3) Thông tin về người thuê (tenant), được dùng để chỉ thị thông tin về khách hàng mà tạo ra hoặc thuê lớp cắt mạng. Ví dụ, khách hàng là Tencent hoặc State Grid (tập đoàn lưới điện quốc gia).

1.4) Thông tin về nhóm người dùng, được dùng để chỉ thị thông tin nhóm để xếp nhóm những người dùng dựa trên dấu hiệu, chẳng hạn cấp độ người dùng.

1.5) Thông tin về nhóm lớp cắt, được dùng để chỉ thị rằng các lớp cắt mạng có thể được xếp nhóm dựa trên dấu hiệu. Ví dụ, tất cả các lớp cắt mạng mà có thể được UE truy cập là có thể được sử dụng làm nhóm lớp cắt. Theo cách khác, các lớp cắt mạng là có thể được xếp nhóm theo tiêu chuẩn khác.

1.6) Thông tin về thực thể lớp cắt mạng, được dùng để chỉ thị bộ nhận dạng và thông tin về dấu hiệu của thực thể được tạo ra cho lớp cắt mạng đó. Ví dụ, bộ nhận dạng chỉ thị thực thể lớp cắt mạng có thể được cấp phát cho thực thể lớp cắt mạng đó, hoặc bộ nhận dạng mới mà được liên kết với thực thể lớp cắt mạng đó có thể được ánh xạ dựa trên bộ nhận dạng thực thể lớp cắt mạng. Phía nhận có thể nhận dạng, dựa trên bộ nhận dạng này, thực thể lớp cắt mạng cụ thể mà được chỉ thị bởi bộ nhận dạng này.

1.7) Bộ nhận dạng mạng lõi dành riêng (Dedicated Core Network - DCN). Bộ nhận dạng này được dùng để chỉ thị duy nhất mạng lõi dành riêng trong hệ thống LTE hoặc hệ thống eLTE, ví dụ, mạng lõi dành riêng trong hệ thống Internet vạn vật. Tuy ý, việc ánh xạ có thể được thực hiện trên bộ nhận dạng DCN và bộ nhận dạng lớp cắt mạng. Cụ thể là, bộ nhận dạng DCN có thể được ánh xạ vào bộ nhận dạng lớp cắt mạng, và bộ nhận dạng lớp cắt mạng có thể được ánh xạ vào bộ nhận dạng DCN.

Cần hiểu rằng nếu phía mạng cho phép, trong vùng đăng ký (registration area) hoặc vùng theo dõi (tracking area) mà tế bào nguồn thuộc về đó, UE truy cập nhiều lớp cắt mạng, hoặc đối với mạng di động đất liền công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN), mà phía mạng cho phép, trong vùng đăng ký hoặc vùng theo dõi mà tế bào nguồn thuộc về đó, UE truy cập nhiều lớp cắt mạng, thì chỉ thị về lớp cắt mạng được cho phép là bao gồm nhiều bộ nhận dạng lớp cắt mạng được cho phép (allowed).

2) Thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single-Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI). S-NSSAI bao gồm ít nhất là thông tin về loại lớp cắt/loại dịch vụ (Slice/Service Type - SST), và tùy ý, có thể còn bao gồm thông tin về bộ phân biệt lớp cắt (Slice Differentiator - SD). Thông tin SST được dùng để chỉ thị động thái của lớp cắt mạng, ví dụ, dấu hiệu và loại dịch vụ của lớp cắt mạng. Thông tin SD là thông tin bù của SST. Nếu SST chỉ thị việc thực hiện nhiều lớp cắt mạng, thì SD có thể tương ứng với thực thể lớp cắt mạng độc nhất.

Cần hiểu rằng nếu phía mạng cho phép, trong vùng đăng ký (registration area) hoặc vùng theo dõi (tracking area) mà tế bào nguồn thuộc về đó, UE truy cập nhiều

lớp cắt mạng, hoặc đối với mạng di động đất liền công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN), mà phía mạng cho phép, trong vùng đăng ký hoặc vùng theo dõi mà tế bào nguồn thuộc về đó, UE truy cập nhiều lớp cắt mạng, thì chỉ thị về lớp cắt mạng được cho phép là bao gồm nhiều phần của S-NSSAI được cho phép (allowed).

3) Thông tin về nhóm S-NSSAI, được dùng để chỉ thị việc tạo nhóm dựa trên dấu hiệu. Ví dụ, tất cả các lớp cắt mạng của AMF chung mà có thể được thiết bị UE truy cập là được sử dụng làm nhóm S-NSSAI. NSSAI bao gồm nhiều phần của S-NSSAI.

4) Bộ nhận dạng tạm thời (Temporary ID). Thông tin về bộ nhận dạng tạm thời là được AMF cấp phát cho UE đã đăng ở phía CN, và ID tạm thời này có thể chỉ thị độc nhất AMF.

5) Thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng của mạng truy cập (vô tuyến) ((Radio) Access Network Network Slice Selection Assistance Information - (R)AN-NSSAI, R-NSSAI). Thông tin này chỉ thị nhóm S-NSSAI cụ thể, tức là nhóm S-NSSAI cụ thể. Cần hiểu rằng nếu phía mạng cho phép, trong vùng đăng ký (registration area) hoặc vùng theo dõi (tracking area) mà tế bào nguồn thuộc về đó, UE truy cập nhiều lớp cắt mạng, hoặc đối với mạng di động đất liền công cộng (Public Land Mobile Network - PLMN), mà phía mạng cho phép, trong vùng đăng ký hoặc vùng theo dõi mà tế bào nguồn thuộc về đó, UE truy cập nhiều lớp cắt mạng, thì chỉ thị về lớp cắt mạng được cho phép là có thể bao gồm bộ nhận dạng của tập hợp nhiều phần của R-NSSAI được cho phép (allowed).

6) NSSAI được cho phép (allowed). NSSAI được cho phép này chỉ thị NSSAI mà mạng cho phép thiết bị đầu cuối truy cập trong vùng đăng ký hiện tại.

Cần hiểu rằng dạng mã hoá cụ thể của thông tin về lớp cắt mạng được cho phép là không bị giới hạn. Tất nhiên là ngoài các bộ nhận dạng nêu trên, thì thông tin về lớp cắt mạng có thể là bộ nhận dạng khác. Điều này không bị giới hạn ở đây. Nếu phía mạng cho phép UE truy cập nhiều lớp cắt mạng, thì chỉ thị về lớp cắt mạng được cho phép có thể có dạng danh sách chỉ thị về lớp cắt mạng được cho phép, ví dụ, danh sách thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng được cho phép (allowed Network Slice Selection Assistance Information list - danh sách NSSAI được cho phép), hoặc danh sách thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn được cho phép (allowed Single Network Slice Selection Assistance Information list - danh sách S-NSSAI được cho

phép).

Theo các phương án của sáng chế, thì tất cả các lớp cắt mạng có thể biểu thị thông tin về lớp cắt mạng nhờ sử dụng ít nhất một trong số các thông số nêu trên. Ví dụ, thông tin về lớp cắt mạng có thể được biểu diễn nhờ sử dụng loại lớp cắt mạng, hoặc có thể được biểu diễn nhờ sử dụng loại lớp cắt mạng và loại dịch vụ, hoặc có thể được biểu diễn nhờ sử dụng loại dịch vụ và thông tin về người thuê. Điều này không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Cách thức để biểu thị thông tin về lớp cắt mạng của lớp cắt mạng là không được mô tả chi tiết trong phần sau đây. Cần hiểu rằng nếu thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy cập, hoặc thiết bị mạng lõi hỗ trợ nhiều lớp cắt mạng, thì thông tin chỉ thị của lớp cắt mạng mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, thiết bị mạng truy cập, hoặc thiết bị mạng lõi đó là có thể được biểu diễn dưới dạng danh sách của ít nhất một trong số các bộ nhận dạng nêu trên.

Các giải pháp kỹ thuật của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông di động thế hệ thứ năm (5th Generation mobile communication technology - 5G) hoặc hệ thống truyền thông di động được phát triển nữa, và có thể còn được áp dụng cho các dạng hệ thống khác nhau mà bao gồm một số chức năng ở trạm gốc, trong đó các chức năng này là được phân tách ở nhiều dạng khác nhau.

Theo các phương án của sáng chế, thì các số tuần tự của các tiến trình không có nghĩa là các trình tự thực hiện. Các trình tự thực hiện của các tiến trình đó là được xác định dựa trên các chức năng và logic nội tại của các tiến trình đó, chứ không cấu thành giới hạn nào đối với các tiến trình thực hiện các phương án của sáng chế.

Ngoài ra, từ ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả sự liên kết để mô tả các đối tượng liên quan, và biểu thị rằng có thể tồn tại ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu thị ba trường hợp sau đây: Chỉ A tồn tại, cả A và B đều tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký tự "/" trong bản mô tả này thường biểu thị mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng liên quan.

Toàn bộ hoặc một số trong số các phương án nêu trên là có thể được thực hiện bằng phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Khi được thực hiện bằng phần mềm, thì các phương án đó có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều chỉ dẫn máy tính. Khi chỉ dẫn chương trình máy tính này được nạp và được thực thi trên máy tính, thì các thủ tục hoặc các chức năng theo các

phương án của sáng chế là được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính này có thể là máy tính thông dụng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc thiết bị lập trình được khác. Chỉ dẫn máy tính này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này sang phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các chỉ dẫn máy tính này có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu này sang trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách dùng dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường dây thuê bao số (Digital Subscriber Line - DSL)) hoặc theo cách không dây (ví dụ, bằng hồng ngoại, sóng vô tuyến, và sóng vi ba). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính này có thể là phương tiện có thể sử dụng được bất kỳ mà máy tính có thể truy cập được, hoặc là thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, có tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng được. Phương tiện có thể sử dụng được này có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang học (ví dụ, đĩa DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa thể rắn (Solid State Disk - SSD)), v.v..

Các mục đích, các giải pháp kỹ thuật, và các lợi ích của sáng chế được mô tả chi tiết hơn ở các phương án cụ thể nêu trên. Cần hiểu rằng những phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Bất kỳ sự cải biến, sự thay thế tương đương, sự cải tiến nào, v.v., mà được tạo ra dựa trên các giải pháp kỹ thuật của sáng chế thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông được thực hiện bởi mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung (Centralized Unit User Plane - CU-UP) của mạng truy cập, trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung (Centralized Unit User Plane - CU-UP) của mạng truy cập, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện E1 đến mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung (Centralized Unit Control Plane - CU-CP) của mạng truy cập này, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng này, trong đó bộ nhận dạng lớp cắt mạng này là thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI) hoặc danh sách S-NSSAI, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP, và thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP này; và

nhận, bởi CU-UP, thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện từ CU-CP sau khi gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này.

2. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng xử lý của CU-UP.

3. Phương pháp truyền thông theo điểm 2, trong đó thông tin về dung lượng xử lý bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: thông tin về tài nguyên khả dụng của CU-UP, thông tin về phụ tải của CU-UP, hoặc thông tin về khả năng xử lý của CU-UP; và tài nguyên khả dụng này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: tài nguyên điện toán, tài nguyên phần mềm, tài nguyên lưu trữ, hoặc tài nguyên công.

4. Phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó CU-CP gửi, đến mạng lõi, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập; và lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là bao gồm lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP.

5. Phương pháp truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó CU-CP nhận thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện F1 từ đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của mạng truy cập, và thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện F1 này bao gồm thông tin nhận dạng của vùng thông báo của mạng truy cập (access network Notification Area - RNA) mà tế bào được phục vụ bởi DU này thuộc về đó.

6. Phương pháp truyền thông theo điểm 5, trong đó thông tin nhận dạng của RNA bao gồm mã RNA.

7. Phương pháp truyền thông theo điểm 5, trong đó thông tin nhận dạng của RNA bao gồm mã RNA và danh tính PLMN (Public Land Mobile Network - mạng di động đất liền công cộng).

8. Phương pháp truyền thông theo điểm 5, trong đó thông tin về RNA là được phân biệt bởi độ chi tiết là tế bào.

9. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống này bao gồm: mặt phẳng người dùng của đơn vị tập trung (Centralized Unit User Plane - CU-UP) của mạng truy cập và mặt phẳng điều khiển của đơn vị tập trung (Centralized Unit Control Plane - CU-CP) của mạng truy cập này; trong đó

CU-UP được tạo cấu hình để gửi thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện E1 đến CU-CP của mạng truy cập này, trong đó giao diện được yêu cầu cài đặt trong thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này là giao diện E1, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này bao gồm danh tính của mạng di động đất liền công cộng được phục vụ bởi CU-UP và bộ nhận dạng lớp cắt mạng tương ứng với mạng di động đất liền công cộng này, trong đó bộ nhận dạng lớp cắt mạng này là thông tin trợ giúp chọn lớp cắt mạng đơn (Single Network Slice Selection Assistance Information - S-NSSAI) hoặc danh sách S-NSSAI, thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này còn bao gồm thông tin về phạm vi dịch vụ của CU-UP, và thông tin về phạm vi dịch vụ này bao gồm danh tính của tế bào được phục vụ bởi CU-UP; và

CU-CP được tạo cấu hình để gửi thông điệp đáp ứng cài đặt giao diện đến CU-UP sau khi nhận được thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện này.

10. Hệ thống truyền thông theo điểm 9, trong đó thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện còn bao gồm thông tin về dung lượng xử lý của CU-UP.

11. Hệ thống truyền thông theo điểm 10, trong đó thông tin về dung lượng xử lý bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: thông tin về tài nguyên khả dụng của CU-UP, thông tin về phụ tải của CU-UP, hoặc thông tin về khả năng xử lý của CU-UP; và tài nguyên khả dụng này bao gồm ít nhất một trong số các thành phần sau đây: tài nguyên điện toán, tài nguyên phần mềm, tài nguyên lưu trữ, hoặc tài nguyên công.

12. Hệ thống truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó CU-CP được tạo cấu hình để gửi, đến mạng lõi, thông tin về lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập; và lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi mạng truy cập này là bao gồm lớp cắt mạng được hỗ trợ bởi cả CU-CP và CU-UP.

13. Hệ thống truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, trong đó CU-CP được tạo cấu hình để nhận thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện F1 từ đơn vị phân tán (Distributed Unit - DU) của mạng truy cập, và thông điệp yêu cầu cài đặt giao diện F1 này bao gồm thông tin nhận dạng của vùng thông báo của mạng truy cập (access network Notification Area - RNA) mà tế bào được phục vụ bởi DU này thuộc về đó.

14. Hệ thống truyền thông theo điểm 13, trong đó thông tin nhận dạng của RNA bao gồm mã RNA.

15. Hệ thống truyền thông theo điểm 13, trong đó thông tin nhận dạng của RNA bao gồm mã RNA và danh tính PLMN (Public Land Mobile Network - mạng di động đất liền công cộng).

1/5

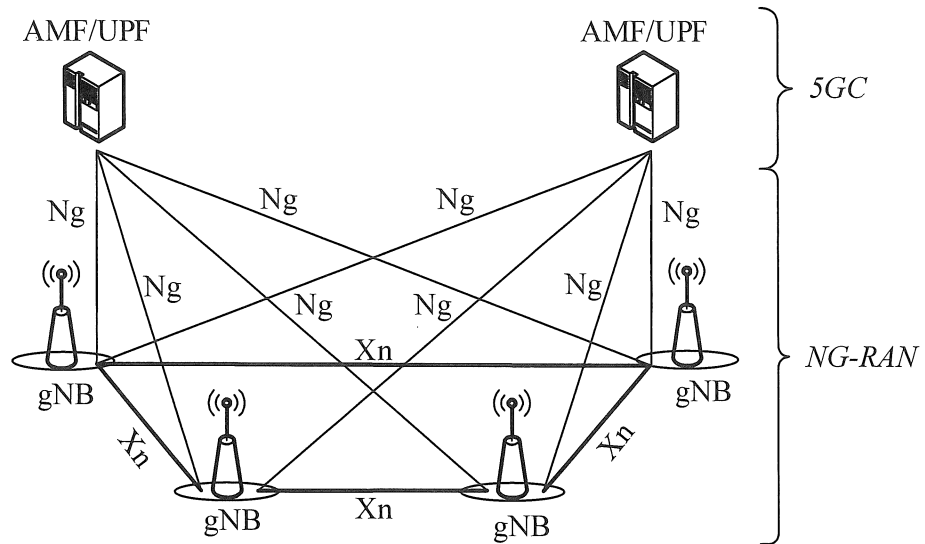


Fig.1

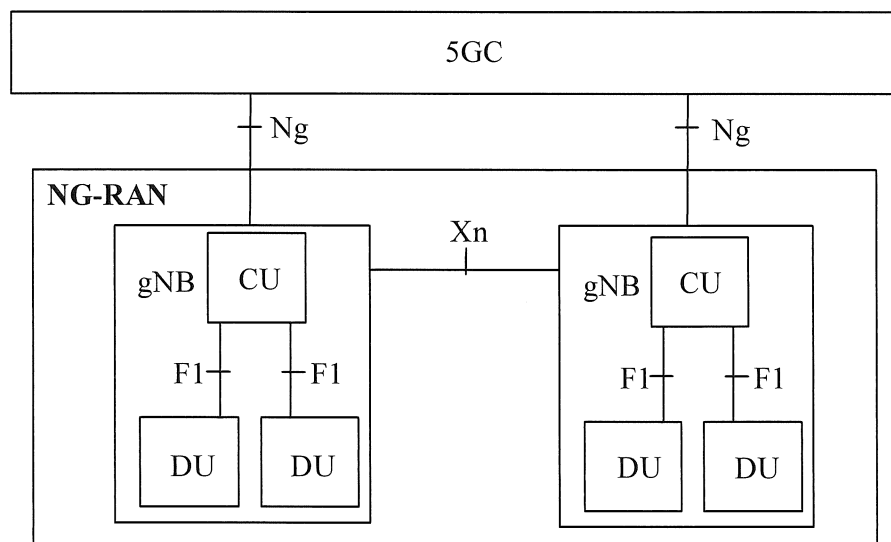


Fig.2

2/5

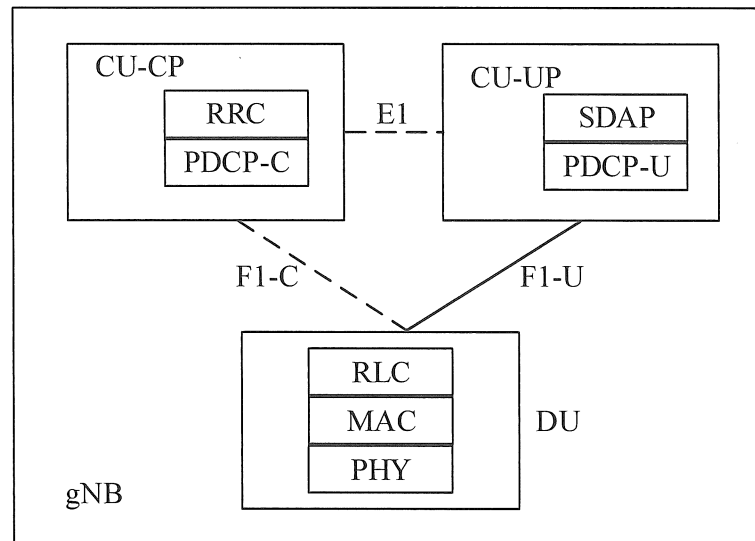


Fig.3

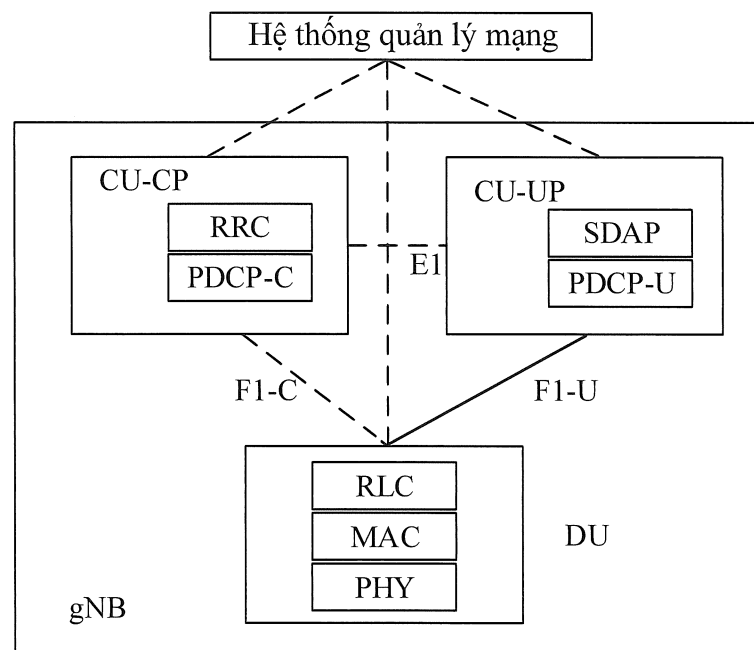


Fig.4

3/5

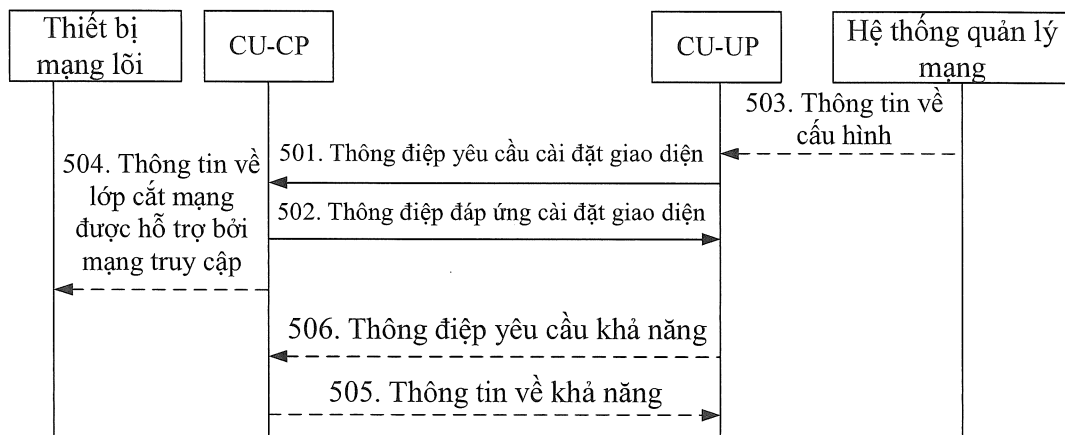


Fig.5

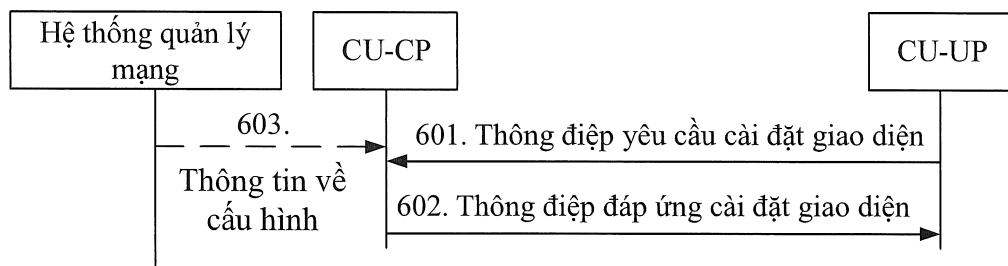


Fig.6

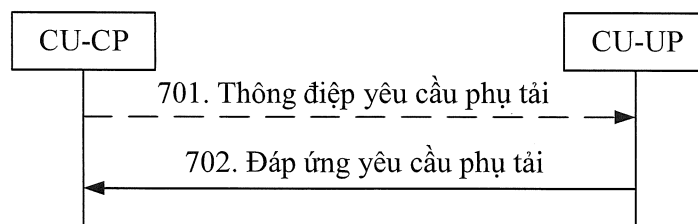


Fig.7

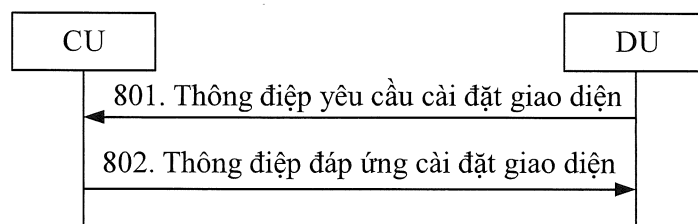


Fig.8

4/5

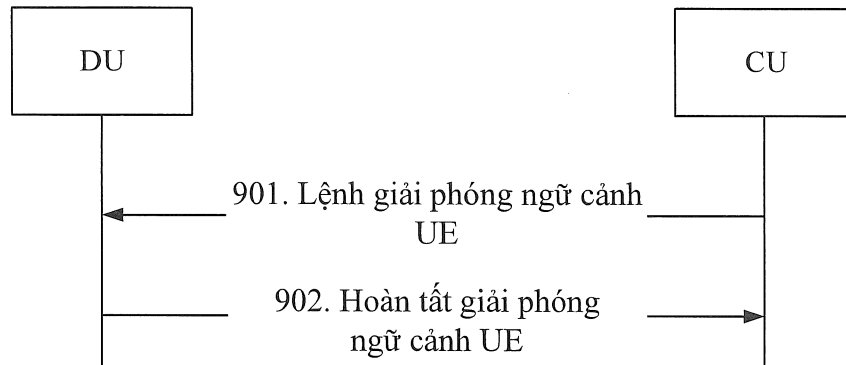


Fig.9

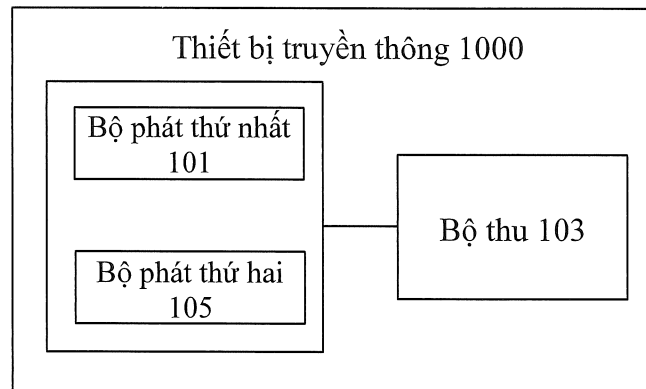


Fig.10

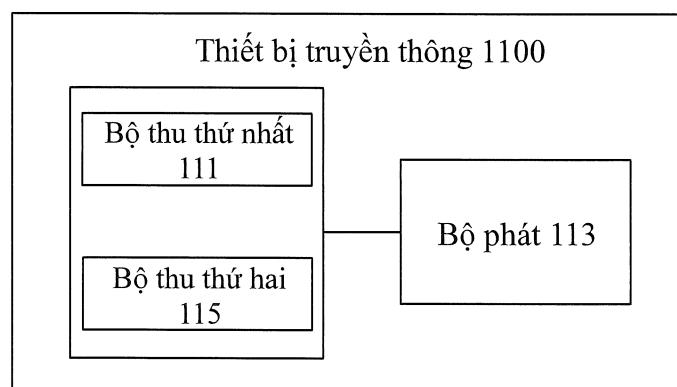


Fig.11

5/5

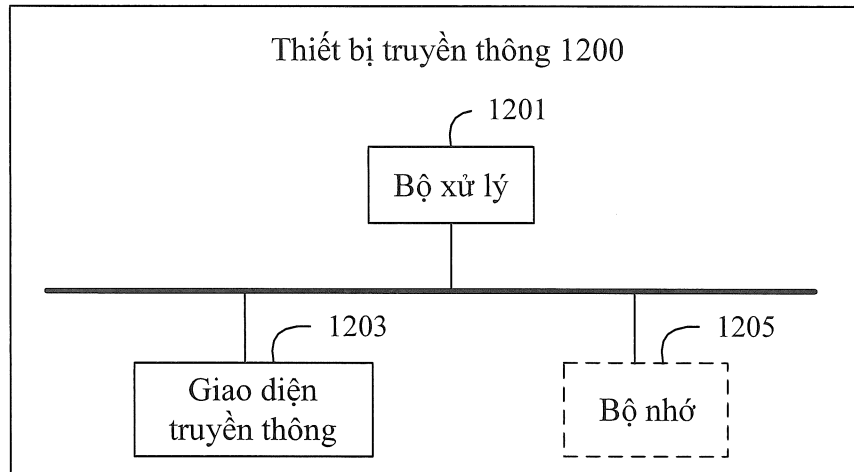


Fig.12

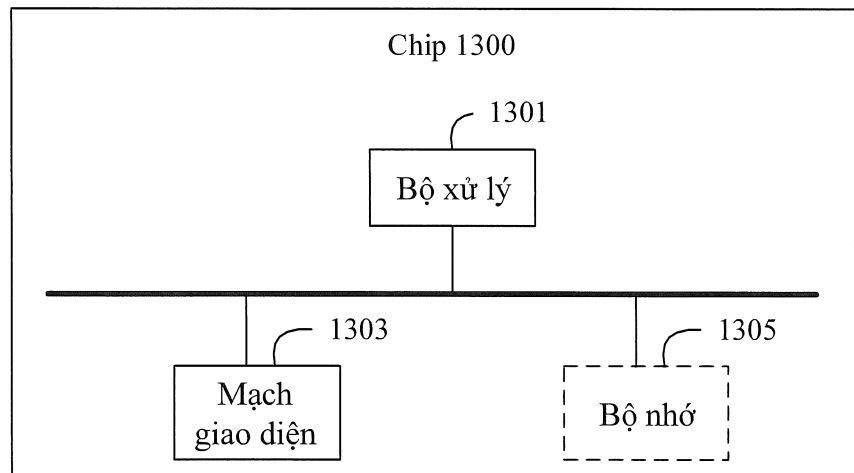


Fig.13