



(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)



1-0044382

(51)^{2020.01} H04L 12/24

(13) B

(21) 1-2020-04380

(22) 28/12/2018

(86) PCT/CN2018/124826 28/12/2018

(87) WO 2019/129197 04/07/2019

(30) 201711483393.6 29/12/2017 CN

(45) 25/03/2025 444

(43) 26/10/2020 391A

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

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

(72) LUO, Haiyan (CN); YE, Yuxuan (CN); WANG, Yan (CN); DAI, Mingzeng (CN).

(74) Công ty TNHH Tầm nhìn và Liên danh (VISION & ASSOCIATES CO.LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ VÀ HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG, VÀ VẬT GHI
ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2020-04380

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, để giúp giải quyết vấn đề là lỗi hệ thống bị gây ra do khi trạm cơ sở có kiến trúc CU-DU được sử dụng làm trạm cơ sở thứ cấp, DU không thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU đến DU. Phương pháp này bao gồm các bước: gửi, bởi bộ phận phân tán DU, lệnh thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ đến bộ phận tập trung CU, trong đó lệnh thứ nhất này được sử dụng để thông báo cho bộ phận tập trung CU về trạng thái trong đó bộ phận phân tán DU đã được thực hiện cấu hình đầy đủ; và gửi, bởi bộ phận phân tán, lệnh thứ hai từ CU đến thiết bị đầu cuối, trong đó lệnh thứ hai này được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện hoạt động cập nhật cấu hình.

400

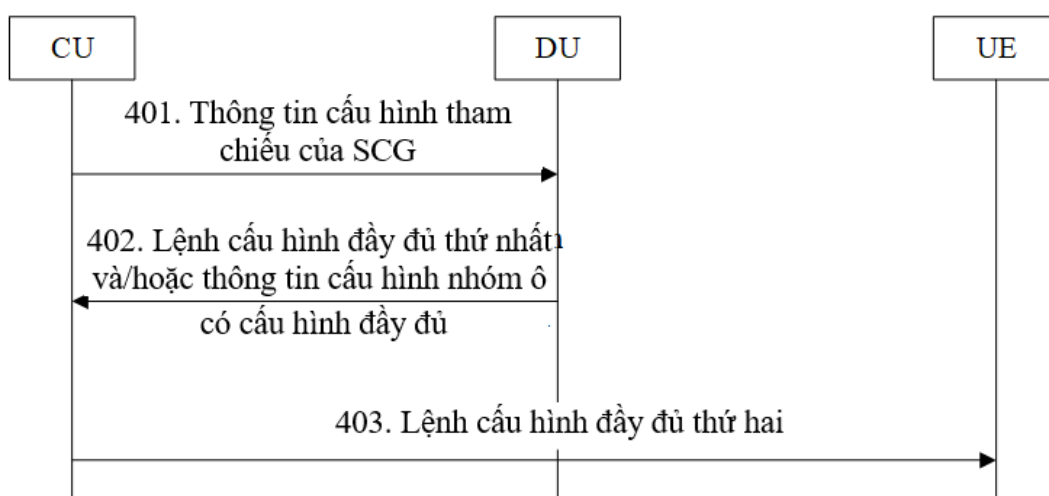


FIG.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là phương pháp, thiết bị và hệ thống truyền thông, vật ghi đọc được bằng máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong hệ thống truyền thông di động thế hệ tiếp theo, ví dụ, trong hệ thống truyền thông di động thứ 5 (5th Generation, 5G), trạm cơ sở được gọi là gNB hoặc ng-eNB, trong đó ng-eNB là trạm cơ sở tiến hóa sau được phát triển từ trạm cơ sở (LTE eNB) hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE). Để dễ dàng cho việc mô tả, gNB được sử dụng để biểu diễn trạm cơ sở trong bản mô tả này. FIG.1 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống 100 được sử dụng làm hệ thống 5G. Việc liên kết giữa các gNB, giữa các ng-eNB, và giữa gNB và ng-eNB trong mạng truy cập vô tuyến thế hệ tiếp theo (Next Generation Radio Access Network, NG-RAN) được thực hiện thông qua các giao diện Xn. gNB và thiết bị mạng lõi 5G (5G Core, 5GC) được liên kết qua giao diện NG, và ng-eNB và thiết bị 5GC được liên kết thông qua giao diện NG. Thiết bị 5GC có thể là thực thể chức năng quản lý truy nhập và tính di động (Access and Mobility Management Function, AMF) hoặc thực thể chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function, UPF). AMF chủ yếu chịu trách nhiệm về chức năng quản lý truy nhập, và UPF chủ yếu chịu trách nhiệm về chức năng quản lý phiên (session). Trạm cơ sở thường bao gồm lớp giao thức chức năng logic chẳng hạn như lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol, SDAP), lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC), hoặc lớp vật lý (Physical Layer, PHY). Trạm cơ sở thế hệ tiếp theo (ví dụ, gNB) được phát triển từ kiến trúc trạm cơ sở thông thường. FIG.2 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống 5G 200. Hệ thống 200 bao gồm 5GC và NG-RAN. Trong NG-RAN, trạm cơ sở gNB có thể bao gồm bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU) và bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU). Kiến trúc CU-DU có thể được hiểu là sự

phân chia chức năng của trạm cơ sở trong mạng truy nhập thông thường. Một số chức năng của trạm cơ sở thông thường được triển khai trên CU, và giữ nguyên các chức năng được triển khai trên DU. Các DU có thể chung một CU để giảm chi phí và giúp mở rộng lưu lượng mạng. CU trao đổi thông tin với DU thông qua giao diện F1. gNB bao gồm CU và DU là trạm cơ sở cho phân tử mạng mở rộng khác.

Ngoài ra, trên sơ đồ khối giản lược của hệ thống 5G được thể hiện trên FIG.3, trong gNB, bộ phận tập trung CU có thể còn được phân chia thành mặt phẳng điều khiển CU (CU Control Plane, CU-CP) và mặt phẳng người dùng CU (CU User Plane, CU-UP). CU-CP chịu trách nhiệm về chức năng mặt phẳng điều khiển, và chủ yếu bao gồm phần RRC và phần mặt phẳng điều khiển PDCP (PDCP control, PDCP-C). PDCP-C chủ yếu chịu trách nhiệm về mã hóa, giải mã, bảo vệ sự nguyên vẹn, truyền dữ liệu, và tương tự của dữ liệu mặt phẳng điều khiển. CU-UP chịu trách nhiệm về chức năng mặt phẳng người dùng và chủ yếu bao gồm SDAP và PDCP-U. SDAP chủ yếu chịu trách nhiệm về xử lý dữ liệu của mạng lõi và ánh xạ luồng (flow) đến kênh mang vô tuyến. PDCP-U chủ yếu chịu trách nhiệm về mã hóa, giải mã, bảo vệ sự nguyên vẹn, nén phần đầu, duy trì số hiệu dãy, truyền dữ liệu, và tương tự trên mặt phẳng dữ liệu. CU-CP và CU-UP được nối thông qua giao diện E1. CU-CP biểu diễn là gNB được nối với mạng lõi thông qua giao diện Ng. CU-CP được nối với DU thông qua giao diện F1-C (mặt phẳng điều khiển F1). CU-UP được nối với DU thông qua giao diện F1-U (mặt phẳng người dùng F1). Trong một thiết kế khác, cả PDCP-C và PDCP-U nằm trên CU-UP, và RRC nằm trên CU-CP (không được thể hiện trên FIG.3).

Trong trường hợp kết nối kép (Dual Connectivity, DC), khi trạm cơ sở có kiến trúc CU-DU được sử dụng làm trạm cơ sở thứ cấp (Secondary Node, SN), thì DU không thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp (Secondary Cell Group, SCG) được gửi bởi CU đến DU, và do đó gây ra lỗi hệ thống.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp, thiết bị, và hệ thống truyền thông, để giải quyết vấn đề trong tình trạng kỹ thuật là lỗi hệ thống xảy ra do khi trạm cơ sở có kiến trúc CU-DU được sử dụng làm trạm cơ sở thứ cấp, thì DU không thể thu được chính xác,

thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp được gửi bởi CU đến DU.

Theo khía cạnh thứ nhất, một phương án của sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp truyền thông này được thực hiện trong hệ thống truyền thông, hệ thống truyền thông này bao gồm bộ phận tập trung và bộ phận phân tán, và khi hệ thống truyền thông chạy, thì các hoạt động sau được thực hiện:

Bộ phận phân tán DU gửi thông tin cấu hình nhóm ô và/hoặc lệnh thứ nhất đến bộ phận tập trung CU. Thông tin cấu hình nhóm ô có thể là thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ. Lệnh thứ nhất có thể được sử dụng để thông báo cho bộ phận tập trung CU về trạng thái trong đó bộ phận phân tán DU đã được thực hiện cấu hình đầy đủ. Theo cách khác, bộ phận phân tán DU có thể kích hoạt, bằng cách sử dụng lệnh thứ nhất, bộ phận tập trung CU để tạo ra thông tin liên quan đến cấu hình đầy đủ. Ví dụ, sau khi nhận lệnh thứ nhất, CU tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ.

Trong một thiết kế tùy chọn, bộ phận phân tán DU và bộ phận tập trung CU tạo thành trạm cơ sở thứ cấp trong trường hợp đa kết nối. Bộ phận phân tán gửi, đến thiết bị đầu cuối, lệnh thứ hai được gửi bởi CU. Lệnh thứ hai này có thể được sử dụng để lệnh cho thiết bị đầu cuối thực hiện hoạt động cập nhật cấu hình đối với trạm cơ sở thứ cấp.

Trong một thiết kế tùy chọn, bộ phận phân tán DU gửi thông điệp điều khiển từ bộ phận tập trung CU đến thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thông điệp điều khiển này có thể là thông điệp tái cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến, và thông điệp tái cấu hình điều khiển tài nguyên vô tuyến này bao gồm thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ. Thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình của lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ và thông tin cấu hình của lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói. Thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ được tạo ra bằng cách kích hoạt bộ phận tập trung CU dựa vào lệnh thứ nhất. Thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình của lớp điều khiển liên kết vô tuyến, thông tin cấu hình của lớp điều khiển truy

nhập môi trường, và thông tin cấu hình của lớp vật lý.

Trong một thiết kế tùy chọn, thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ và lệnh thứ nhất nằm trong thông điệp được xác định trên giao diện truyền thông giữa bộ phận phân tán và bộ phận tập trung và được gửi; hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ và lệnh thứ nhất được mang trong gói dữ liệu đường lên giữa bộ phận phân tán và bộ phận tập trung.

Trong một thiết kế tùy chọn, bộ phận phân tán DU gửi lệnh thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ đến bộ phận tập trung CU cần thỏa mãn ít nhất một trong số các điều kiện sau:

1. Bộ phận phân tán DU nhận thông tin cấu hình tham chiếu của nhóm ô thứ cấp SCG được gửi bởi bộ phận tập trung, nhưng bộ phận phân tán DU không thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, hoặc hiểu thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp SCG trong thông tin cấu hình tham chiếu của nhóm ô thứ cấp SCG.

2. Bộ phận phân tán DU (một cách tùy chọn, trong thời gian định trước) không nhận được, từ bộ phận tập trung, thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp SCG; hoặc bộ phận phân tán DU nhận được thông tin cấu hình tham chiếu của nhóm ô thứ cấp SCG từ bộ phận tập trung, nhưng thông tin cấu hình tham chiếu của nhóm ô thứ cấp SCG không bao gồm tất cả hoặc một số thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp SCG.

3. Bộ phận phân tán DU nhận lệnh từ bộ phận tập trung, trong đó lệnh này được sử dụng để thông báo rằng bộ phận phân tán DU cần thực hiện cấu hình đầy đủ.

Sơ đồ thiết kế này có thể áp dụng được cho trường hợp sau: khi CU gửi thông tin cấu hình tham chiếu của SCG đến DU, nhưng DU không thể nhận dạng chính xác thông tin cấu hình của SCG trong thông tin cấu hình tham chiếu của SCG, thì DU có thể xác định để tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, CellGroupConfig). DU thông báo cho CU bằng cách gửi thông tin lệnh, để CU cũng tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến dựa vào cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, radioBearerConfig). Điều này cũng giúp giải quyết vấn đề là lỗi hệ thống bị gây ra do trạm cơ sở thứ cấp không thể hiểu thông tin cấu hình của trạm cơ sở thứ cấp nguồn.

Trong một thiết kế tùy chọn, bộ phận phân tán có hoặc chỉ bao gồm lớp điều

khởi liên kết vô tuyến, lớp điều khiển truy nhập môi trường, và lớp vật lý. Bộ phận tập trung có hoặc chỉ bao gồm lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến, lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ, và lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói.

Phương pháp truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ nhất và các thiết kế khả thi của phương pháp truyền thông này giúp giải quyết vấn đề là lỗi hệ thống bị gây ra do DU không thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp được gửi bởi CU đến DU.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này bao gồm ít nhất một bộ xử lý và giao diện truyền thông. Giao diện truyền thông này được sử dụng bởi thiết bị truyền thông để trao đổi thông tin với thiết bị truyền thông khác. Khi lệnh chương trình được thực thi trong ít nhất một bộ xử lý, thì thiết bị truyền thông này được cho phép thực hiện chức năng trên bộ phận tập trung hoặc bộ phận phân tán theo khía cạnh thứ nhất và các thiết kế tùy chọn của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có lệnh chương trình. Khi lệnh chương trình này được thực thi một cách trực tiếp hoặc gián tiếp, thì chức năng trên bộ phận tập trung hoặc bộ phận phân tán theo khía cạnh thứ nhất và các thiết kế tùy chọn của khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ chương trình máy tính. Vật ghi lưu trữ chương trình máy tính này có lệnh chương trình. Khi lệnh chương trình này được thực thi một cách trực tiếp hoặc gián tiếp, thì chức năng trên bộ phận tập trung hoặc bộ phận phân tán theo khía cạnh thứ nhất và các thiết kế tùy chọn của khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip này bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Khi lệnh chương trình được thực thi trong ít nhất một bộ xử lý, thì chức năng trên bộ phận tập trung hoặc bộ phận phân tán theo khía cạnh thứ nhất và các thiết kế tùy chọn của khía cạnh thứ nhất được thực hiện.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông. Hệ thống

truyền thông này bao gồm thiết bị truyền thông được mô tả theo khía cạnh thứ hai.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống 5G theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống 5G theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống 5G theo một phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ khối giản lược của hệ thống truyền thông và phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế; và

FIG.5 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước tiên, ý nghĩa kỹ thuật của các phần chung được mô tả đối với các thuật ngữ theo các phương án của sáng chế.

Thuật ngữ "thứ nhất", "thứ hai", và thuật ngữ tương tự trong bản mô tả này chỉ được sử dụng để phân biệt các đối tượng khác nhau, và "thứ nhất" và "thứ hai" không giới hạn thứ tự thực tế hoặc chức năng của các đối tượng bị thay đổi bởi "thứ nhất" và "thứ hai". Ví dụ, "thứ nhất" và "thứ hai" trong "lệnh thứ nhất" và "lệnh thứ hai" chỉ nhằm phân biệt giữa các lệnh khác nhau, và "thứ nhất" và "thứ hai" không giới hạn thứ tự thực tế hoặc các chức năng của "lệnh thứ nhất" và "lệnh thứ hai". Các sự diễn đạt chẳng hạn như "thí dụ", "ví dụ", "chẳng hạn như", "thiết kế tùy chọn", và "thiết kế" trong bản mô tả này chỉ được sử dụng để biểu diễn các ví dụ, trường hợp, hoặc mô tả. Phương án hoặc sơ đồ thiết kế bất kỳ được mô tả là "thí dụ", "ví dụ", "chẳng hạn như", "thiết kế tùy chọn", hoặc "thiết kế" được mô tả trong bản mô tả này không nên được hiểu là được ưu tiên hoặc hiệu quả hơn phương án hoặc sơ đồ thiết kế khác. Cụ thể là, việc sử dụng các thuật ngữ này nhằm trình bày chi tiết khái niệm liên quan. Các thuật

ngữ "đường lên" và "đường xuống" trong bản mô tả này được sử dụng để mô tả hướng truyền dữ liệu/hướng truyền thông tin trong trường hợp cụ thể. Ví dụ, hướng "đường lên" thường là hướng mà dữ liệu/thông tin được truyền từ thiết bị đầu cuối đến phía mạng, hoặc hướng mà dữ liệu/thông tin được truyền từ bộ phận phân tán đến bộ phận tập trung, và hướng "đường xuống" thường là hướng mà dữ liệu/thông tin được truyền từ phía mạng đến thiết bị đầu cuối, hoặc hướng mà dữ liệu/thông tin được truyền từ bộ phận tập trung đến bộ phận phân tán. Cần hiểu rằng "đường lên" và "đường xuống" chỉ được sử dụng để mô tả hướng truyền dữ liệu/thông tin, và không giới hạn nào được đặt vào xem liệu một thiết bị là điểm đầu cụ thể hay điểm cuối cụ thể của quá trình truyền dữ liệu/thông tin.

Thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả mối quan hệ liên kết giữa các đối tượng và biểu diễn ba mối quan hệ có thể xảy ra. Ví dụ, A và/hoặc B có thể biểu diễn ba trường hợp sau: Chỉ A xảy ra, cả A và B xảy ra, và chỉ B xảy ra. Ngoài ra, trừ khi được quy định rõ ràng khác, ký tự "/" trong bản mô tả này thường biểu diễn mối quan hệ "hoặc" giữa các đối tượng được liên kết. Ký tự "-" trong bản mô tả này thường được sử dụng để biểu thị rằng có sự tương ứng/mối quan hệ liên kết/mối quan hệ ánh xạ/mối quan hệ cộng tác giữa các đối tượng trước và sau ký tự này. Ví dụ, "-" trong cụm từ "chức năng mặt phẳng người dùng (PDCP-U) được xử lý trong giao thức hội tụ dữ liệu gói" có thể được hiểu là biểu diễn chức năng mặt phẳng người dùng tương ứng trong chức năng PDCP.

Trừ khi được quy định rõ ràng khác, nghĩa của cụm từ tương tự với "mục bao gồm ít nhất một trong số: A, B, và C" trong bản mô tả này thường có nghĩa là mục này có thể là một bất kỳ trong số sau: A; B; C; A và B; A và C; B và C; A, B, và C; A và A; A, A, và A; A, A, và B; A, A, và C; A, B, và B; A, C, và C; B và B; B, B, và B; B, B, và C; C và C; C, C, và C, và tổ hợp khác của A, B, và C. Phần tiếp theo sử dụng ba phần tử A, B, và C làm ví dụ để mô tả mục nhập tùy chọn của mục. Khi cụm từ là "mục này bao gồm ít nhất một trong số sau: A, B, ..., và X", nói cách khác, nhiều phần tử nằm trong cụm từ này, mục nhập mà mục này áp dụng được cũng có thể được thu được theo quy tắc nêu trên.

Các tên có thể được gán cho các đối tượng khác nhau trong bản mô tả này, chẳng hạn như các thông điệp/thông tin/phương tiện/phần tử mạng/hệ thống/thiết bị/hành

động/hoạt động/thủ tục/khái niệm khác nhau. Cần hiểu rằng các tên cụ thể này không cấu thành giới hạn đối với các đối tượng liên quan, và các tên được gán này có thể thay đổi theo yếu tố chẳng hạn như trường hợp, ngữ cảnh, hoặc thói quen sử dụng. Nghĩa kỹ thuật của các thuật ngữ kỹ thuật trong bản mô tả này cần được hiểu và xác định chủ yếu dựa vào các chức năng và hiệu quả kỹ thuật của các thuật ngữ kỹ thuật được phản ánh/đạt được theo các giải pháp kỹ thuật.

Trong bản mô tả này, thiết bị đầu cuối có thể bao gồm các dạng sau: thiết bị người dùng (User Equipment, UE), thiết bị đầu cuối truy nhập, khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bàn giao tiếp di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông vô tuyến, đại lý người dùng, hoặc thiết bị người dùng. Thiết bị đầu cuối có thể làm trạm (Station, ST) trong WLAN, có thể là điện thoại di động, điện thoại không dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol, SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (Wireless Local Loop, WLL), thiết bị hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (Personal Digital Assistant, PDA), thiết bị cầm tay hoặc thiết bị điện toán có chức năng truyền thông không dây, thiết bị xử lý khác được nối với môđem không dây, thiết bị gắn trên xe, thiết bị đeo được và hệ thống truyền thông thể hệ tiếp theo, ví dụ, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng di động đất liền công cộng cải tiến (Public Land Mobile Network, PLMN). Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đeo được. Thiết bị đeo được cũng có thể được gọi là thiết bị thông minh đeo được, là thuật ngữ chung của các thiết bị đeo được mà có thể được đeo và được phát triển dựa vào thiết kế thông minh của thói quen đeo bằng cách sử dụng công nghệ đeo được, chẳng hạn như kính, găng tay, đồng hồ, quần áo, hoặc giày. Thiết bị đeo được là thiết bị di động được đeo trực tiếp trên người hoặc được tích hợp vào quần áo hoặc phụ kiện của người dùng. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối trong hệ thống internet kết nối vạn vật (Internet of Things, IoT). IoT là thành phần quan trọng trong phát triển các công nghệ thông tin trong tương lai. Dấu hiệu kỹ thuật chính của IoT là kết nối một đối tượng với mạng bằng cách sử dụng công nghệ truyền thông, để thực hiện mạng thông minh của liên kết từ người sang máy và liên kết từ máy sang máy. Theo các phương án của sáng chế, ví dụ trong đó thiết bị đầu cuối là UE được sử dụng để mô tả các giải pháp theo các phương án. Tuy nhiên, cần hiểu rằng thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế không giới hạn ở UE.

Kiến trúc mạng và trường hợp dịch vụ được mô tả theo các phương án của sáng chế nhằm giúp người đọc hiểu một cách rõ ràng các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế, và không cấu thành giới hạn đối với các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể biết rằng, với sự cải tiến của kiến trúc mạng và sự xuất hiện của trường hợp dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng áp dụng được cho vấn đề kỹ thuật tương tự.

Trong quy trình chuyển giao của UE dựa vào trường hợp kết nối kép vô tuyến mới truy nhập vô tuyến mặt đất toàn cầu cải tiến (Evolved Universal Terrestrial Radio Access New Radio Dual Connectivity, EN-DC), ví dụ, khi UE thực hiện DC cho trạm cơ sở nguồn, và UE cũng thực hiện DC cho trạm cơ sở đích, trong quy trình chuyển giao, thì trạm cơ sở phía nguồn gửi thông tin cấu hình liên quan đến trạm cơ sở nguồn đến trạm cơ sở phía đích. Nếu trạm cơ sở chính (Master Node, MN) trong trạm cơ sở phía đích có thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của nhóm ô chính (Master Cell Group, MCG) trong thông tin cấu hình liên quan đến trạm cơ sở nguồn, thì MN đích gửi thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp (Secondary Cell Group, SCG) đến trạm cơ sở thứ cấp (Secondary Node, SN) trong trạm cơ sở phía đích. Nếu SN đích không thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của SCG, thì SN đích lệnh cho, bằng cách gửi thông tin lệnh, MN đích sử dụng cấu hình đầy đủ của SCG. Khi MN đích nhận thông tin lệnh từ SN đích, thì MN đích mang lệnh cấu hình đầy đủ trong thông điệp điều khiển (ví dụ, thông điệp tái cấu hình RRC trong hệ thống LTE) cần được gửi đến UE. Trong trường hợp này, lệnh cấu hình đầy đủ có thể cụ thể là lệnh en-DC-release hoặc lệnh scg-ConfigReleaseNR.

Đối với trường hợp mà trạm cơ sở logic có kiến trúc CU-DU, khi trạm cơ sở có kiến trúc CU-DU được sử dụng làm trạm cơ sở thứ cấp, thì CU gửi, đến DU, thông tin cấu hình tham chiếu (ví dụ, SCG-ConfigInfo) của nhóm ô thứ cấp (Secondary Cell Group, SCG) được tạo ra bởi trạm cơ sở chính. Thông tin cấu hình tham chiếu của SCG bao gồm ít nhất một trong số: thông tin cấu hình của nhóm ô chính (Master Cell Group, MCG), thông tin cấu hình của SCG, thông tin dung lượng của UE, và thông tin tương tự. Thông tin cấu hình của MCG bao gồm ít nhất một trong số: radioResourceConfigDedMCG được xác định trong giao thức hệ thống tiên hóa dài

hạn (Long Term Evolution, LTE), sCellToAddModListMCG được xác định trong giao thức LTE, và mcg-RB-Config được xác định trong giao thức vô tuyến mới (New Radio, NR) 5G. Thông tin cấu hình của SCG bao gồm ít nhất một trong số sau: scg-RadioConfig được xác định trong giao thức LTE và sourceConfigSCG được xác định trong giao thức NR. Thông tin dung lượng của UE bao gồm, ví dụ, UECapabilityInformation được xác định trong giao thức LTE hoặc NR.

Thông thường, thông tin cấu hình tham chiếu của SCG có thể bao gồm thông tin dung lượng của UE và thông tin cấu hình của MCG. Khi SCG thay đổi, ví dụ, khi UE được chuyển giao từ SN nguồn sang SN đích trong khi MN không thay đổi, hoặc trong trường hợp chuyển giao trong đó cả MN và SN thay đổi, thì thông tin cấu hình tham chiếu của SCG có thể còn mang cấu hình SCG của SN nguồn. Một mục tiêu của việc tạo ra thông tin cấu hình tham chiếu của SCG bởi MN là để cho phép SN thu được tham chiếu khi tạo cấu hình SCG. Cả thông tin cấu hình của MCG và thông tin cấu hình của SCG bao gồm hai phần. Ví dụ, đối với hệ thống LTE, cả thông tin cấu hình của MCG và thông tin cấu hình của SCG bao gồm thông tin cấu hình của lớp PDCP và ít nhất một trong số: thông tin cấu hình của lớp RLC, thông tin cấu hình của lớp MAC, và thông tin cấu hình của lớp PHY. Đối với hệ thống NR, cả thông tin cấu hình của MCG và thông tin cấu hình của SCG bao gồm thông tin cấu hình (cụ thể là, ví dụ, radioBearerConfig) của lớp SDAP và/hoặc lớp PDCP và ít nhất một trong số (cụ thể là, ví dụ, CellGroupConfig): thông tin cấu hình của lớp RLC, thông tin cấu hình của lớp MAC, và thông tin cấu hình của lớp PHY. Ví dụ, NR được sử dụng làm ví dụ. Thành phần của thông tin cấu hình tham chiếu của SCG được gửi bởi CU đến DU có thể được thể hiện trong bảng 1.

Bảng 1:

Thông tin cấu hình tham chiếu của SCG (mà dạng cụ thể có thể là, ví dụ, SCG-ConfigInfo)	Thông tin cấu hình của MCG (cụ thể là, ví dụ, mcg-RB-Config)	Thông tin cấu hình của SDAP/lớp PDCP (mà dạng cụ thể có thể là, ví dụ, radioBearerConfig)
		Thông tin cấu hình của lớp RLC/MAC/PHY (mà dạng cụ thể là, ví dụ, RLC-Config, MAC-Config, PHY-Config)

		thể có thể là, ví dụ, CellGroupConfig)
	Thông tin cấu hình của SCG (cụ thể là, ví dụ, sourceConfigSCG)	Thông tin cấu hình của lớp SDAP/PDCP (mà dạng cụ thể có thể là, ví dụ, radioBearerConfig)
		Thông tin cấu hình của lớp RLC/MAC/PHY (mà dạng cụ thể có thể là, ví dụ, CellGroupConfig)
	Thông tin dung lượng của UE	mà dạng cụ thể có thể là, ví dụ, UE Capability Information

Khi phiên bản giao thức được hỗ trợ bởi DU khác với phiên bản giao thức tương ứng với thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU, ví dụ, khi phiên bản giao thức được hỗ trợ bởi DU là 3GPP R15, nhưng phiên bản giao thức tương ứng với thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU là 3GPP R16, thì DU có thể không thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU. Ví dụ, DU có thể thu được, thông qua phân tích cú pháp, hầu hết nội dung trong thông tin cấu hình của SCG, nhưng không thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, phần tử thông tin mới được đưa vào bởi phiên bản giao thức 3GPP R16, hoặc DU không thể thu được, thông qua phân tích cú pháp, một số hoặc tất cả thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU. DU hỗ trợ dung lượng giới hạn, hoặc có sự khác biệt giữa phiên bản giao thức được hỗ trợ bởi DU và phiên bản giao thức tương ứng với thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU. Do đó, DU có thể không thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU, và gây ra lỗi hệ thống.

Theo quan điểm này, phần tiếp theo còn mô tả các giải pháp kỹ thuật theo sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo.

Như được thể hiện trên FIG.4, một phương án đề xuất hệ thống truyền thông và/hoặc phương pháp truyền thông 400, và hệ thống truyền thông và/hoặc phương pháp truyền thông 400 bao gồm các bước sau.

Bước 401: CU gửi thông tin cấu hình tham chiếu của SCG đến DU.

Ví dụ, dạng cụ thể của thông tin cấu hình tham chiếu của SCG có thể là SCG-ConfigInfo. Đối với thành phần của thông tin cấu hình tham chiếu của SCG, có thể tham chiếu đến bảng 1. Ví dụ, thông tin cấu hình tham chiếu của SCG có thể bao gồm thông tin cấu hình của SCG và thông tin tương tự.

Trong một thiết kế tùy chọn, CU có thể mang, trong thông điệp được gửi đến DU, lệnh được sử dụng để thông báo rằng DU cần thực hiện cấu hình đầy đủ. Ví dụ, CU bao gồm lệnh (có thể cụ thể là lệnh cấu hình đầy đủ) trong thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE (UE context setup request message) và/hoặc thông điệp yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE (UE context modification request message), để lệnh cho DU thực hiện cấu hình đầy đủ. Ví dụ, khi DU nhận thông tin lệnh, thì DU được kích hoạt để tạo cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, CellGroupConfig). Sơ đồ thiết kế này có thể áp dụng được cho trường hợp sau: khi CU không thể nhận dạng chính xác thông tin cấu hình của SCG, thì CU có thể xác định để tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, radioBearerConfig). Cụ thể là, CU có thể gửi thông tin lệnh để lệnh cho DU tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, CellGroupConfig). Sơ đồ thiết kế này giải quyết vấn đề là lỗi hệ thống bị gây ra do trạm cơ sở thứ cấp (SN) không thể hiểu thông tin cấu hình của trạm cơ sở thứ cấp nguồn.

Cần lưu ý rằng tất cả hoặc một số nội dung của bước 401 là tùy chọn.

Bước 402: DU gửi lệnh thứ nhất và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ đến CU.

Trong một thiết kế tùy chọn, nếu DU không thể phân tích cú pháp chính xác thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU, ví dụ, khi phiên bản giao thức được hỗ trợ bởi DU là 3GPP R15, nhưng phiên bản giao thức tương ứng với thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU là 3GPP R16, do đó, DU có thể không phân tích cú pháp chính xác thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU. Ví dụ, DU có thể phân tích cú pháp hầu hết nội dung trong thông tin cấu hình của SCG, nhưng không thể phân tích cú pháp chính xác phần tử thông tin mới được đưa vào bởi phiên bản giao thức 3GPP

6R16, hoặc DU không thể phân tích cú pháp một số hoặc tất cả thông tin cấu hình của SCG được gửi bởi CU. Một cách tùy chọn, DU có thể tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ (mà dạng cụ thể có thể là CellGroupConfig), và gửi thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ đến CU. Thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ (CellGroupConfig) có thể cụ thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình của lớp RLC, thông tin cấu hình của lớp MAC, và thông tin cấu hình của lớp PHY.

Trong một thiết kế tùy chọn, DU có thể còn tạo ra lệnh thứ nhất. Lệnh thứ nhất này có thể được sử dụng để thông báo cho CU về trạng thái trong đó trong đó DU đã được thực hiện cấu hình đầy đủ. Lệnh thứ nhất này có thể là lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất (mà dạng cụ thể có thể là full Config). DU có thể gửi lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất đến CU. Ví dụ, DU có thể mang lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất trong thông điệp trên giao diện F1 hoặc gói dữ liệu đường lên được gửi bởi DU đến CU, và gửi lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất đến CU. Ví dụ, DU có thể mang lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất trong ít nhất một trong số các kiểu thông điệp F1 AP sau: thông điệp phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE (UE context setup response) và thông điệp phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE (UE context modification response). Kiểu thông điệp cụ thể được sử dụng để gửi lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất đến CU không bị giới hạn trong bản mô tả này. Sơ đồ thiết kế này áp dụng được cho trường hợp sau: Khi CU gửi thông tin cấu hình tham chiếu của SCG đến DU, nhưng DU không thể nhận dạng chính xác thông tin cấu hình của SCG trong thông tin cấu hình tham chiếu của SCG, thì DU có thể xác định để tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, CellGroupConfig). DU thông báo cho CU bằng cách gửi thông tin lệnh, để CU cũng tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến dựa vào cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, radioBearerConfig). Điều này giúp giải quyết vấn đề là lỗi hệ thống bị gây ra do trạm cơ sở thứ cấp không thể hiểu thông tin cấu hình của trạm cơ sở thứ cấp nguồn.

Trong một thiết kế tùy chọn, lệnh thứ nhất được tạo bởi DU và thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ được tạo bởi DU, có thể nằm trong cùng thông điệp và được gửi đến CU. Theo cách khác, lệnh thứ nhất và thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ có thể được mang trong các thông điệp khác nhau và được gửi đến CU.

Trong một thiết kế tùy chọn, theo cách khác, DU có thể được lệnh cho thực hiện

cấu hình đầy đủ qua phương pháp hàm ẩn. Ví dụ, bộ phận phân tán DU (một cách tùy chọn, trong thời gian định trước) không nhận được, từ bộ phận tập trung, thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp SCG, hoặc bộ phận phân tán DU nhận được thông tin cấu hình tham chiếu của nhóm ô thứ cấp SCG từ bộ phận tập trung, nhưng thông tin cấu hình tham chiếu của nhóm ô thứ cấp SCG không bao gồm tất cả hoặc một số thông tin cấu hình của các nhóm ô thứ cấp SCG. Trong trường hợp này, DU có thể thực hiện hoạt động cấu hình đầy đủ. Cụ thể là, ví dụ, DU tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, CellGroupConfig). DU thông báo cho CU bằng cách gửi thông tin lệnh, để CU cũng tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến dựa vào cấu hình đầy đủ, và/hoặc DU gửi thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ (cụ thể là, ví dụ, CellGroupConfig) đến CU. Ví dụ khác, nếu thông điệp (ví dụ, thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE) được nhận bởi DU bao gồm thông tin chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) E-URTAN, thì DU có thể biết rằng trạm cơ sở mà DU được định vị ở trong quy trình thực hiện EN-DC, và trạm cơ sở trong đó CU-DU được định vị là trạm cơ sở thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong trường hợp này, nếu DU không nhận được thông tin cấu hình tham chiếu (có thể cụ thể là SCG-ConfigInfo) của SCG, hoặc thông tin cấu hình tham chiếu (có thể cụ thể là SCG-ConfigInfo) của SCG được gửi bởi CU không bao gồm một số hoặc tất cả các cấu hình SCG, thì DU có thể được kích hoạt để tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ (CellGroupConfig). Đối với trường hợp kết nối kép hoặc đa kết nối, ví dụ, trường hợp kết nối kép vô tuyến mới (NR-DC), trường hợp kết nối kép đa tiêu chuẩn/vô tuyến (Multi-RAT/Radio Dual Connectivity, MR DC), trường hợp NE-DC, trường hợp kết nối kép LTE (LTE dual-connectivity, LTE DC), và trường hợp đa kết nối (Multi-Connectivity) khác, cũng có thể tham chiếu đến các bước được đề xuất theo phương án này.

Bước 403: CU gửi lệnh thứ hai đến UE.

Trong một thiết kế tùy chọn, CU tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến dựa vào cấu hình đầy đủ (có thể cụ thể là radioBearerConfig). Một cách tùy chọn, CU có thể tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến dựa vào cấu hình đầy đủ sau khi nhận lệnh thứ nhất (ví dụ, lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất) được gửi bởi DU. Trong một thiết kế tùy chọn khác, theo cách khác, CU có thể tự xác định để tạo ra thông tin cấu

hình kênh mang vô tuyến dựa vào cấu hình đầy đủ. Trong trường hợp này, DU có thể không cần gửi lệnh thứ nhất đến CU. Cụ thể là, CU có thể tạo ra thông điệp điều khiển dựa vào cấu hình đầy đủ dựa vào thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ (ví dụ, radioBearerConfig) và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ (ví dụ, CellGroupConfig) từ DU. Một cách tùy chọn, thông điệp điều khiển bao gồm thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ từ DU. Thông điệp điều khiển có thể là thông điệp tái cấu hình RRC (có thể cụ thể là RRCreconfiguration). Theo cách khác, thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ từ DU có thể được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp điều khiển trên giao diện giữa MN và SN. Thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình của SDAP và thông tin cấu hình của PDCP.

Trong một thiết kế tùy chọn, CU có thể mang lệnh thứ hai trong thông điệp điều khiển, ví dụ, thông điệp tái cấu hình RRC (ví dụ, RRCReconfiguration). Lệnh thứ hai có thể là lệnh cấu hình đầy đủ thứ hai (có thể cụ thể là fullconfig). Theo cách khác, CU có thể gửi lệnh thứ hai đến UE bằng cách sử dụng báo hiệu riêng biệt khác. Một cách tùy chọn, ví dụ khác, CU có thể gửi lệnh thứ hai đến MN, và MN gửi thông tin lệnh đến UE dựa vào lệnh thứ hai, để UE thực hiện hoạt động cập nhật cấu hình đối với trạm cơ sở thứ cấp. Ví dụ khác, khi CU được sử dụng là một phần của trạm cơ sở thứ cấp SN, thì CU có thể trực tiếp gửi thông điệp tái cấu hình RRC đến UE, trong đó thông điệp tái cấu hình RRC có thể bao gồm lệnh thứ hai, và lệnh cho UE thực hiện hoạt động cập nhật cấu hình đối với trạm cơ sở thứ cấp. Khi CU được sử dụng là một phần của trạm cơ sở thứ cấp SN, thì CU có thể gửi lệnh thứ hai đến UE theo cách khác bằng cách sử dụng báo hiệu khác, và lệnh cho UE thực hiện hoạt động cập nhật cấu hình đối với trạm cơ sở thứ cấp.

Khi UE nhận lệnh cấu hình đầy đủ thứ hai, ví dụ, nhận lệnh cấu hình đầy đủ thứ hai (ví dụ, fullconfig) nằm trong thông điệp tái cấu hình RRC, thì hoạt động cập nhật cấu hình được thực hiện bởi UE bao gồm ít nhất một trong số: xóa các cấu hình chuyên dụng khác với thông tin cơ bản, chẳng hạn như các cấu hình liên quan đến mã định danh tạm thời mạng vô tuyến ô (Cell Radio Network Temporary Identifier,

C-RNTI) MCG và/hoặc bảo mật MCG; và cho phép cấu hình mới (ví dụ, cấu hình đo lường MeasConfig hoặc OtherConfig) trong thông điệp tái cấu hình RRC. Khi thông điệp tái cấu hình RRC được nhận bởi UE không bao gồm lệnh cấu hình đầy đủ thứ hai (ví dụ, fullconfig), thì hoạt động cập nhật cấu hình được thực hiện bởi UE bao gồm ít nhất một trong số: thay thế cấu hình cũ bằng cấu hình mới được mang trong thông điệp tái cấu hình RRC. Nếu một phần cấu hình cũ không thể được thay thế bằng cấu hình mới, ví dụ, một số phần tử thông tin không tồn tại trong cấu hình mới, thì các bước sau có thể được chỉ định cho một số phần tử thông tin theo giao thức 3GPP: UE tiếp tục sử dụng giá trị của tham số tương ứng trong cấu hình cũ, và trạng thái UE không đổi, hoặc UE xóa tham số này và dừng trạng thái liên quan.

Trong hệ thống LTE, chỉ một lệnh cấu hình đầy đủ dựa vào giao diện vô tuyến được xác định. Lệnh cấu hình đầy đủ dựa vào giao diện vô tuyến cho cấu hình SCG (có thể cụ thể là en-DC-release hoặc scg-ConfigReleaseNR) được mang trong trường hợp EN-DC. Nghĩa cơ bản của lệnh cấu hình đầy đủ dựa vào giao diện vô tuyến cho cấu hình SCG tương tự với fullconfig, và khác biệt ở chỗ lệnh cấu hình đầy đủ cho cấu hình SCG trong trường hợp EN-DC chỉ là cụ thể với cấu hình SCG. Trong trường hợp EN-DC, sau khi nhận lệnh cấu hình đầy đủ cho cấu hình SCG, thì UE có thể xóa các cấu hình chuyên dụng khác với thông tin cơ bản của SCG, ví dụ, SCG C-RNTI hoặc cấu hình liên quan đến bảo mật SCG, và cho phép cấu hình mới trong thông điệp tái cấu hình RRC được nhận bởi UE. Theo cách khác, UE có thể xóa tất cả các cấu hình của SCG, cho phép cấu hình mới trong thông điệp tái cấu hình RRC, và tương tự. Đối với trường hợp kết nối kép hoặc đa kết nối, lệnh cấu hình đầy đủ dựa vào giao diện vô tuyến đối với cấu hình SCG có thể còn được đưa vào trong tương lai. Giải pháp này cũng áp dụng được.

Trong một thiết kế tùy chọn, khi gNB bao gồm kiến trúc CU-DU được sử dụng làm trạm cơ sở thứ cấp (CU thể hiện rằng trạm cơ sở thứ cấp truyền thông với phần tử mạng khác), thì CU gửi lệnh cấu hình đầy đủ thứ ba đến trạm cơ sở chính, để trạm cơ sở chính mang lệnh cấu hình đầy đủ của trạm cơ sở thứ cấp (có thể cụ thể là lệnh en-DC-release hoặc lệnh scg-ConfigReleaseNR) trong thông điệp tái cấu hình RRC của trạm cơ sở chính.

Trong một thiết kế tùy chọn, CU gửi lệnh thứ hai và/hoặc thông điệp tái cấu hình

RRC (mang lệnh thứ hai) đến UE. Cụ thể là, CU có thể gửi lệnh thứ hai và/hoặc thông điệp tái cấu hình RRC đến UE bằng cách sử dụng DU. Ví dụ, CU gửi lệnh thứ hai và/hoặc thông điệp tái cấu hình RRC đến DU thông qua giao diện F1 giữa CU và DU. DU gửi lệnh thứ hai và/hoặc thông điệp tái cấu hình RRC đến UE thông qua giao diện vô tuyến. DU có thể gửi lệnh thứ hai và/hoặc thông điệp tái cấu hình RRC đến UE không thu được, thông qua phân tích cú pháp, nội dung thông điệp, hoặc bằng cách thu được, thông qua phân tích cú pháp, một số hoặc tất cả nội dung thông điệp. Điều này không bị giới hạn trong bản mô tả này.

Trong một thiết kế tùy chọn, khi trạm cơ sở có cấu trúc hệ thống như được thể hiện trên FIG.3, tức là, bộ phận tập trung CU bao gồm mặt phẳng điều khiển bộ phận tập trung (Central Unit Control Plane, CU-CP) và mặt phẳng người dùng bộ phận tập trung (Central Unit User Plane, CU-UP), chức năng của CU theo một phương án bất kỳ trong số các phương án hoặc các thiết kế của phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi CU-CP. Hoạt động giữa CU-CP và DU tương tự với hoạt động giữa CU và DU theo một phương án bất kỳ trong số các phương án hoặc các thiết kế của phương án nêu trên. Phần tiếp theo mô tả vẫn tất một sơ đồ thiết kế, và sơ đồ thiết kế này bao gồm các bước tùy chọn sau:

Bước tùy chọn 1: CU-CP gửi thông tin cấu hình tham chiếu của SCG đến DU. Đối với bước chi tiết, tham chiếu đến bước 401.

Bước tùy chọn 2: DU gửi lệnh thứ nhất và/hoặc cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ đến CU-CP. Đối với bước chi tiết, tham chiếu đến bước 402.

Bước tùy chọn 3: CU-CP gửi thông tin cấu hình tham chiếu của SCG đến CU-UP.

Dựa vào kiến trúc hệ thống được thể hiện trên FIG.3, trong một thiết kế tùy chọn, CU-CP mang lệnh thứ tư trong thông điệp giao diện E1 (ví dụ, thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE hoặc thông điệp yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE). Ví dụ, lệnh thứ tư có thể là lệnh thứ tư cấu hình đầy đủ, và lệnh này được sử dụng để lệnh cho CU-UP tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ (có thể cụ thể là radioBearerConfig).

Dựa vào kiến trúc hệ thống được thể hiện trên FIG.3, trong một thiết kế tùy chọn, theo cách khác, CU-UP có thể được lệnh cho, bằng cách sử dụng phương pháp hàm ẩn, thực hiện cấu hình đầy đủ. Ví dụ, CU-CP không gửi thông tin cấu hình tham chiếu (có thể cụ thể là SCG-ConfigInfo) của SCG, hoặc thông tin cấu hình tham chiếu (có thể cụ thể là SCG-ConfigInfo) của SCG được gửi bởi CU-CP không bao gồm một số hoặc tất cả các cấu hình SCG. Trong trường hợp này, CU-UP có thể được kích hoạt để thực hiện hoạt động cấu hình đầy đủ. Ví dụ khác, nếu thông điệp (ví dụ, thông điệp yêu cầu thiết lập ngữ cảnh UE) được nhận bởi CU-UP bao gồm thông tin chất lượng dịch vụ (Quality of Service, QoS) E-URTAN, thì CU-UP có thể biết rằng trạm cơ sở trong đó CP-UP được định vị thực hiện EN-DC. Trạm cơ sở trong đó CP-UP được định vị là trạm cơ sở thứ cấp. Một cách tùy chọn, trong trường hợp này, nếu CP-UP không nhận được thông tin cấu hình tham chiếu (có thể cụ thể là SCG-ConfigInfo) của SCG, hoặc thông tin cấu hình tham chiếu (có thể cụ thể là SCG-ConfigInfo) của SCG được gửi bởi CU-CP không bao gồm một số hoặc tất cả các cấu hình SCG, thì CU-UP có thể được kích hoạt để tạo ra thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ (có thể cụ thể là radioBearerConfig).

Bước tùy chọn 4: CU-UP gửi thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ (có thể cụ thể là radioBearerConfig) và/hoặc lệnh thứ năm đến CU-CP. Lệnh thứ năm này có thể được sử dụng để thông báo cho CU-CP về trạng thái trong đó CU-UP đã được thực hiện cấu hình đầy đủ. Ví dụ, lệnh thứ năm này có thể là lệnh cấu hình đầy đủ thứ năm (dạng cụ thể có thể là full Config). CU-UP gửi lệnh cấu hình đầy đủ thứ năm đến CU-CP. Ví dụ, CU-UP có thể mang lệnh cấu hình đầy đủ thứ năm trong thông điệp trên giao diện E1 hoặc gói dữ liệu đường lên được gửi bởi CU-UP đến CU-CP, và gửi lệnh cấu hình đầy đủ thứ năm đến CU-CP. Ví dụ, CU-UP có thể mang lệnh cấu hình đầy đủ thứ năm trong ít nhất một trong số các kiểu thông điệp sau trong thông điệp E1 AP: thông điệp phản hồi thiết lập ngữ cảnh UE (UE context setup response) và thông điệp phản hồi sửa đổi ngữ cảnh UE (UE context modification response). Kiểu thông điệp cụ thể được sử dụng để gửi lệnh cấu hình đầy đủ thứ năm đến CU-CP không bị giới hạn trong bản mô tả này.

Trong một thiết kế tùy chọn, nếu CU-UP không thể thu được chính xác, thông qua phân tích cú pháp, thông tin cấu hình của SCG từ CU-CP, thì CU-UP tạo ra thông

tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ (ví dụ, radioBearerConfig) cụ thể bao gồm cấu hình của lớp SDAP và/hoặc cấu hình của lớp PDCP.

Bước tùy chọn 5: CU-CP gửi lệnh thứ hai đến UE.

Trong một thiết kế tùy chọn, CU-CP tạo ra thông điệp điều khiển dựa vào cấu hình đầy đủ dựa vào thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ (ví dụ, radioBearerConfig) được gửi bởi CU-UP, và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ (có thể cụ thể là CellGroupConfig) từ DU. Thông điệp điều khiển có thể là thông điệp tái cấu hình RRC (có thể cụ thể là RRCreconfiguration). Thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có thể bao gồm ít nhất một trong số thông tin cấu hình của SDAP và thông tin cấu hình của PDCP. Một cách tùy chọn, CU-CP tạo ra thông điệp điều khiển dựa vào cấu hình đầy đủ, ví dụ, thông điệp tái cấu hình RRC, sau khi nhận lệnh thứ nhất (ví dụ, lệnh cấu hình đầy đủ thứ nhất) được gửi bởi DU và/hoặc lệnh thứ năm (ví dụ, lệnh cấu hình đầy đủ thứ năm) được gửi bởi CU-UP. Một cách tùy chọn, thông điệp tái cấu hình RRC bao gồm thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ được gửi bởi CU-UP và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ từ DU. Theo cách khác, thông tin cấu hình kênh mang vô tuyến có cấu hình đầy đủ được gửi bởi CU-UP và/hoặc thông tin cấu hình nhóm ô có cấu hình đầy đủ từ DU có thể được gửi đến UE bằng cách sử dụng thông điệp điều khiển trên giao diện giữa MN và SN.

Đối với quy trình khác được yêu cầu trong bước tùy chọn 5, theo cách khác có thể thực hiện tham chiếu đến bước 403.

Theo phương án nêu trên, thứ tự của các bước được đánh số. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các số thứ tự này chỉ để dễ dàng cho việc mô tả, mà không có nghĩa là các bước phải được thực hiện dựa vào các số thứ tự này. Trong một thiết kế tùy chọn, thứ tự các bước nêu trên có thể thay đổi khi cần thiết. Ví dụ, CU-CP có thể tương tác với CU-UP trước tiên, và sau đó tương tác với DU. Trong trường hợp này, bước 1, bước 3, bước 4, bước 2, và bước 5. Điều này không bị giới hạn trong bản mô tả này.

Trong một thiết kế tùy chọn, CU-UP có thể được triển khai tách biệt về mặt vật lý với CU-CP và DU, hoặc CU-UP, CU-CP, và DU có thể được triển khai theo cách tập trung. Các trường hợp khả thi sau có thể xảy ra: Ví dụ, tất cả CU-CP, CU-UP, và

DU được triển khai tách biệt về mặt vật lý; hoặc CU-CP và DU được triển khai theo cách tập trung về mặt vật lý, nhưng CU-UP được triển khai tách biệt; hoặc CU-CP và CU-UP được triển khai theo cách tập trung về mặt vật lý, nhưng DU được triển khai tách biệt; hoặc CU-CP được triển khai tách biệt, và CU-UP và DU có thể được triển khai theo cách tập trung.

Thiết kế bất kỳ được thể hiện ở trên có thể được hiểu là giải pháp kỹ thuật được thiết kế cho trường hợp cụ thể hoặc vấn đề kỹ thuật cụ thể, mà không thể được hiểu là cần thiết để thực hiện nội dung kỹ thuật được ghi trong bản mô tả này. Thiết kế bất kỳ có thể được thực hiện dựa vào yêu cầu và thiết kế khác, để giải quyết vấn đề kỹ thuật khách quan cụ thể một cách chính xác hơn.

Trong một thiết kế tùy chọn, theo phương án này của sáng chế, bộ phận phân tán DU có các chức năng của các lớp giao thức RLC, MAC, và PHY, và bộ phận tập trung CU có các chức năng của các lớp giao thức RRC, SDAP, và/hoặc PDCP. Các lớp giao thức của DU và CU cùng nhau tạo thành lớp giao thức RRC, lớp giao thức SDAP, lớp giao thức PDCP, lớp giao thức RLC, lớp giao thức MAC, và lớp giao thức PHY; hoặc lớp giao thức RRC, lớp giao thức PDCP, lớp giao thức RLC, lớp giao thức MAC, và lớp giao thức PHY của trạm cơ sở. Chắc chắn là, trong trạm cơ sở, các lớp giao thức giữa CU và DU có thể được phân chia theo cách khác. Ví dụ, nếu DU có các lớp giao thức MAC và PHY, thì CU có các lớp giao thức RRC, SDAP, PDCP và RLC, hoặc các lớp giao thức RRC, PDCP, và RLC. Điều này không bị giới hạn trong bản mô tả này. Về mặt vật lý, DU và hệ thống tần số vô tuyến có thể là hai bộ phận của một thiết bị truyền thông, để thực hiện tích hợp hai bộ phận này. Theo cách khác, DU và CU có thể được sử dụng như hai bộ phận của cùng một thiết bị truyền thông về mặt vật lý, để thực hiện tích hợp hai bộ phận này. Theo cách khác, hệ thống tần số vô tuyến, DU, và CU có thể được sử dụng như các bộ phận của cùng một nút mạng về mặt vật lý, để ba bộ phận này có thể được tích hợp với nhau.

Cần hiểu rằng, đối với CU, DU, CP, và UP theo phương án nêu trên, các chức năng của CU, DU, CP, và UP trong thiết kế bất kỳ theo phương án nêu trên của sáng chế được thực hiện một cách riêng biệt bằng cách thực thi lệnh chương trình bằng cách sử dụng nền tảng phần mềm có bộ xử lý và giao diện truyền thông. Dựa vào điều này, FIG.5 là sơ đồ khối giản lược của thiết bị mạng 500 theo một phương án của sáng chế.

Thiết bị truyền thông 500 bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý 501. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 500 bao gồm giao diện truyền thông 502. Giao diện truyền thông 502 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông 500 trong thực hiện giao diện truyền thông với thiết bị khác. Khi lệnh chương trình được thực thi trong ít nhất một bộ xử lý 501, trong thiết kế bất kỳ theo phương án nêu trên của sáng chế, chức năng được thực hiện trên một bất kỳ trong số các thiết bị sau: CU, DU, CP, và UP được thực hiện. Trong một thiết kế tùy chọn, thiết bị truyền thông 500 có thể còn bao gồm bộ nhớ 503, để lưu trữ lệnh chương trình cần để thực hiện chức năng của thiết bị nêu trên, hoặc xử lý dữ liệu được tạo ra trong quy trình thực thi chương trình. Một cách tùy chọn, thiết bị truyền thông 500 có thể còn bao gồm đường liên kết bên ngoài, để thực hiện tương tác truyền thông giữa ít nhất một bộ xử lý 501, giao diện truyền thông 502, và bộ nhớ 503. Có thể coi là ít nhất một bộ xử lý 501 được thực hiện bằng cách sử dụng chip xử lý chuyên dụng, mạch xử lý, bộ xử lý, hoặc chip đa năng. Ví dụ, tất cả hoặc một số trong số các chức năng PHY của DU theo các phương án, hoặc tất cả hoặc một số trong số các chức năng truyền thông giao thức trên giao diện F1 hoặc giao diện E1 có thể được thực hiện bằng cách bố trí mạch/chip đa năng trong ít nhất một bộ xử lý; hoặc chắc chắn là, có thể được thực hiện bằng cách thực thi các lệnh chương trình liên quan đến chức năng PHY và chức năng truyền thông giao diện F1 hoặc giao diện E1 bởi bộ xử lý đa năng được bố trí trong ít nhất một bộ xử lý 501. Ví dụ khác, tất cả hoặc một số trong số các chức năng liên quan của lớp MAC, lớp RLC, lớp PDCP, lớp SDAP, và lớp RRC của các thiết bị theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện bằng cách thêm chip xử lý truyền thông vào ít nhất một bộ xử lý 501 và bằng cách thực thi các lệnh chương trình của các chức năng liên quan của lớp MAC, lớp RLC, lớp PDCP, lớp SDAP, và lớp RRC. Cần hiểu rằng các phương pháp, các thủ tục, các hoạt động, hoặc các bước trong các thiết kế được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo kiểu tương ứng một một bằng cách sử dụng phần mềm máy tính, phần cứng điện tử, hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Việc xem liệu các chức năng này được thực hiện theo cách phần cứng hay theo cách phần mềm phụ thuộc vào ứng dụng và ràng buộc thiết kế cụ thể của các giải pháp kỹ thuật. Ví dụ, khi xem xét đến các khía cạnh chẳng hạn như tính tổng quát cao, chi phí thấp, và việc tách giữa phần mềm và phần cứng, thì các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách

thực thi lệnh chương trình. Ví dụ khác, khi xem xét đến các khía cạnh chẳng hạn như hiệu suất và độ tin cậy hệ thống, thì các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng đường thuê bao. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực hiện các chức năng được mô tả bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau cho tất cả các ứng dụng cụ thể. Điều này không bị giới hạn trong bản mô tả này.

Giao diện truyền thông 502 thường có chức năng trao đổi thông tin giữa hai đầu truyền thông ngang hàng. Khi các đầu truyền thông ngang hàng trao đổi thông tin ở dạng có dây, thì giao diện truyền thông có thể được thiết kế ở dạng mạch giao diện, hoặc môđun phần cứng bao gồm mạch giao diện, để hỗ trợ tương tác truyền thông giữa các đầu truyền thông ngang hàng ở dạng có dây. Ví dụ, cách thiết kế giao diện này có thể được sử dụng cho các chức năng truyền thông của giao diện F1 giữa DU và CU và giao diện E1 giữa CP và UP trong bản mô tả này. Khi các đầu truyền thông ngang hàng trao đổi thông tin ở dạng không dây, thì giao diện truyền thông có thể là mạch giao diện có chức năng nhận/gửi tần số vô tuyến, hoặc hệ thống phần cứng bao gồm mạch giao diện có chức năng nhận/gửi tần số vô tuyến. Ví dụ, khi truyền thông không dây được thực hiện giữa DU và UE, thì thiết kế này có thể được sử dụng cho giao diện truyền thông giữa DU và UE.

Một cách tùy chọn, đối với các phương án thực hiện của CU, DU, CP, hoặc UP, chức năng của CU, DU, CP, hoặc UP trong các thiết kế theo phương án này của sáng chế có thể được hoàn thành theo cách khác bằng cách thực thi trực tiếp hoặc gián tiếp, bằng cách sử dụng nền tảng phần cứng chung (có tài nguyên xử lý và tài nguyên lưu trữ), lệnh chương trình có thể được thực hiện trong thiết kế liên quan theo phương án này. Trong cách triển khai thực tế, CU, CP, hoặc UP có thể được triển khai gần hoặc cùng với thiết bị mạng lõi, và có thể được tách biệt hoặc tích hợp về mặt vật lý. Chức năng của CU, CP, hoặc UP có thể được sử dụng theo cách khác như một phần của thiết bị mạng lõi.

Một phương án của sáng chế còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này có lệnh chương trình. Khi lệnh chương trình này được thực thi một cách trực tiếp hoặc gián tiếp, ví dụ, được thực thi trong thiết bị truyền thông 500 theo phương án nêu trên, thì chức năng, trên một bất kỳ trong số các thiết bị sau, trong thiết kế bất kỳ theo phương án này của sáng chế: CU, CP, UP, và DU

được thực hiện. Cần hiểu rằng lệnh chương trình có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ một vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính đến vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh chương trình có thể được truyền từ một trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu đến trang web, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc đường thuê bao số (Digital Subscriber Line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng micro). Khi lệnh chương trình được thực thi, xem xét rằng lớp phần cứng, lớp hệ điều hành chạy trên lớp phần cứng, và/hoặc lớp trung gian thường nằm trong thiết bị mạng cụ thể, khi được thực thi, thì lệnh chương trình liên quan đến các phương án của sáng chế có thể thường được gọi ra và được thực thi bởi phần mềm ở các lớp. Trong trường hợp này, lệnh chương trình có thể biểu thị quy trình thực thi gián tiếp trong thiết bị phần cứng (mạch xử lý đa năng hoặc mạch xử lý chuyên dụng).

Một phương án của sáng chế còn đề xuất hệ thống chip. Hệ thống chip này bao gồm ít nhất một bộ xử lý. Khi lệnh chương trình được thực thi trong ít nhất một bộ xử lý, thì chức năng trên một bất kỳ trong số các thiết bị sau theo một bất kỳ của khía cạnh thứ nhất hoặc các thiết kế của khía cạnh thứ nhất: CU, DU, CP, và UP được thực hiện.

Phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, mà không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Biến thể hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được thực hiện bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ trong bản mô tả này cần nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế sẽ phụ thuộc vào phạm vi của yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU), lệnh đến bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU), trong đó lệnh này là lệnh cấu hình đầy đủ;

nhận, bởi CU, cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ và lệnh thứ nhất, từ DU, trong đó lệnh thứ nhất này được sử dụng để thông báo cho CU về trạng thái trong đó DU đã được thực hiện cấu hình đầy đủ.

2. Phương pháp truyền thông theo điểm 1, trong đó chỉ báo cấu hình đầy đủ được sử dụng để kích hoạt DU để tạo ra cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ.

3. Phương pháp truyền thông theo điểm 1 hoặc 2, trong đó bước gửi, bởi bộ phận tập trung CU, lệnh đến bộ phận phân tán DU, trong đó lệnh này là lệnh cấu hình đầy đủ, bao gồm bước:

gửi, bởi CU, thông điệp yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE đến bộ phận phân tán DU, trong đó thông điệp yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE này bao gồm chỉ báo cấu hình đầy đủ.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó:

DU bao gồm: chức năng lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), chức năng lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC), và chức năng lớp vật lý (Physical, PHY);

CU bao gồm: chức năng lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol, SDAP), và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP); và,

trong đó DU và CU nằm trong một trạm cơ sở.

5. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

tạo ra, bởi bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU), thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ;

gửi, bởi DU, thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ và lệnh thứ nhất đến bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU), trong đó lệnh thứ nhất này được sử dụng để thông báo cho CU về trạng thái trong đó DU đã được thực hiện cấu hình đầy đủ.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi DU không nhận được thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp (Secondary Cell Group, SCG) từ CU, DU tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi DU nhận được thông tin cấu hình của SCG từ CU, thì DU tạo ra thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó khi nút chính (Master Node, MN) không thay đổi và được chuyển giao từ nút thứ cấp (Secondary Node, SN) nguồn đến SN đích, hoặc khi cả MN và SN thay đổi, thì thông tin cấu hình của SCG bao gồm cấu hình SCG của SN nguồn.

9. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó thông tin cấu hình của SCG bao gồm ít nhất một trong số: thông tin cấu hình của lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol, SDAP), thông tin cấu hình của lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), thông tin cấu hình của lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), thông tin cấu hình của lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC), hoặc thông tin cấu hình của lớp vật lý (Physical, PHY).

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 9, trong đó:

DU bao gồm: chức năng lớp RLC, chức năng lớp MAC, và chức năng lớp PHY;

CU bao gồm: chức năng lớp RRC, chức năng lớp SDAP, và chức năng lớp PDCP; và,

trong đó DU và CU nằm trong một trạm cơ sở.

11. Thiết bị truyền thông, được áp dụng cho bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU), thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ lâu dài đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh thực thi được bằng máy tính; và

ít nhất một bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, trong đó ít nhất một bộ xử lý này được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp bao gồm các bước:

gửi, lệnh đến bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU), trong đó lệnh này là lệnh cấu hình đầy đủ;

nhận, cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ và lệnh thứ nhất, từ DU, trong đó lệnh thứ nhất này được sử dụng để thông báo cho CU về trạng thái trong đó DU đã được thực hiện cấu hình đầy đủ.

12. Thiết bị truyền thông theo điểm 11, trong đó chỉ báo cấu hình đầy đủ được sử dụng để kích hoạt DU để tạo cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ.

13. Thiết bị truyền thông theo điểm 11 hoặc 12, trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp bao gồm bước:

gửi, thông điệp yêu cầu biến đổi ngữ cảnh UE đến DU, trong đó thông điệp yêu cầu sửa đổi ngữ cảnh UE này bao gồm chỉ báo cấu hình đầy đủ.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó:

DU bao gồm: chức năng lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), chức năng lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC), và chức năng lớp vật lý (Physical, PHY);

CU bao gồm: chức năng lớp điều khiển tài nguyên vô tuyến (Radio Resource Control, RRC), chức năng lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol, SDAP), và chức năng lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP); và,

trong đó DU và CU nằm trong một trạm cơ sở.

15. Thiết bị truyền thông, được áp dụng cho bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU), thiết bị này bao gồm:

bộ nhớ lâu dài đọc được bằng máy tính bao gồm các lệnh thực thi được bằng máy tính; và

ít nhất một bộ xử lý truyền thông với bộ nhớ, trong đó ít nhất một bộ xử lý này được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp bao gồm các bước:

tạo ra, thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ;

gửi, thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ và lệnh thứ nhất đến bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU), trong đó lệnh thứ nhất này được sử dụng để thông báo cho CU về trạng thái trong đó DU đã được thực hiện cấu hình đầy đủ.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm 15, trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp bao gồm bước:

khi thiết bị này không nhận được thông tin cấu hình của nhóm ô thứ cấp (Secondary Cell Group, SCG) từ CU, thì tạo ra, thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm 15, trong đó ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh thực thi được bằng máy tính để thực hiện phương pháp bao gồm bước:

khi thiết bị này nhận thông tin cấu hình của SCG từ CU, thì tạo ra, thông tin cấu hình nhóm ô bằng cách sử dụng cấu hình đầy đủ.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 16 hoặc 17, trong đó khi nút chính (Master Node, MN) không thay đổi và được chuyển giao từ nút thứ cấp (Secondary Node, SN) nguồn đến SN đích, hoặc khi cả MN và SN thay đổi, thì thông tin cấu hình của SCG bao gồm cấu hình SCG của SN nguồn.

19. Thiết bị truyền thông theo điểm 16 hoặc 17, trong đó thông tin cấu hình của SCG bao gồm ít nhất một trong số: thông tin cấu hình của lớp giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol, SDAP), thông tin cấu hình của lớp giao thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol, PDCP), thông tin cấu hình của lớp điều khiển liên kết vô tuyến (Radio Link Control, RLC), thông tin cấu hình của lớp điều khiển truy nhập môi trường (Media Access Control, MAC), hoặc thông tin cấu hình của lớp vật lý (Physical, PHY).

20. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 19, trong đó

DU bao gồm: chức năng lớp RLC, chức năng lớp MAC, và chức năng lớp PHY;

CU bao gồm: chức năng lớp RRC, chức năng lớp SDAP, và chức năng lớp PDCP; và,

trong đó DU và CU nằm trong một trạm cơ sở.

21. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, được áp dụng cho bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU), trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này bao gồm lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình này được thực thi, làm cho CU thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

22. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, được áp dụng cho bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU), trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này bao gồm lệnh chương trình, và khi lệnh chương trình này được thực thi, làm cho DU thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 10.

23. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông này bao gồm:

thiết bị truyền thông, được áp dụng cho bộ phận tập trung (Centralized Unit, CU), theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14.

24. Hệ thống truyền thông, trong đó hệ thống truyền thông này bao gồm:

thiết bị truyền thông, được áp dụng cho bộ phận phân tán (Distributed Unit, DU), theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 15 đến 20.

1/3

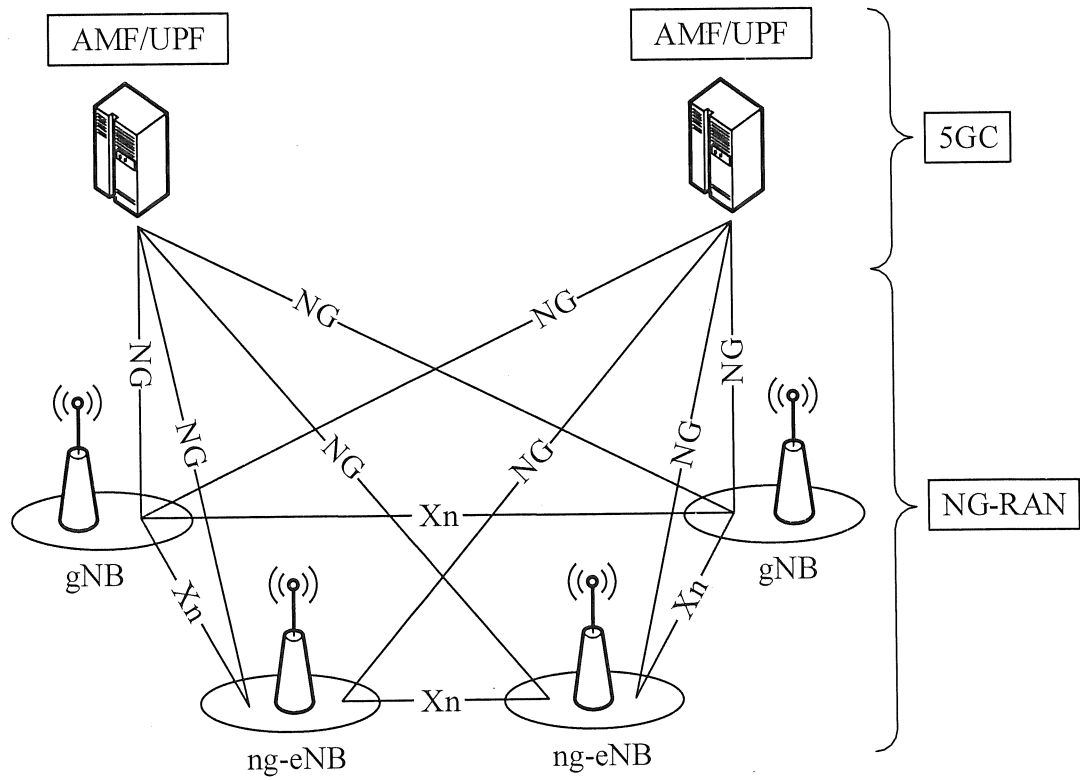


FIG.1

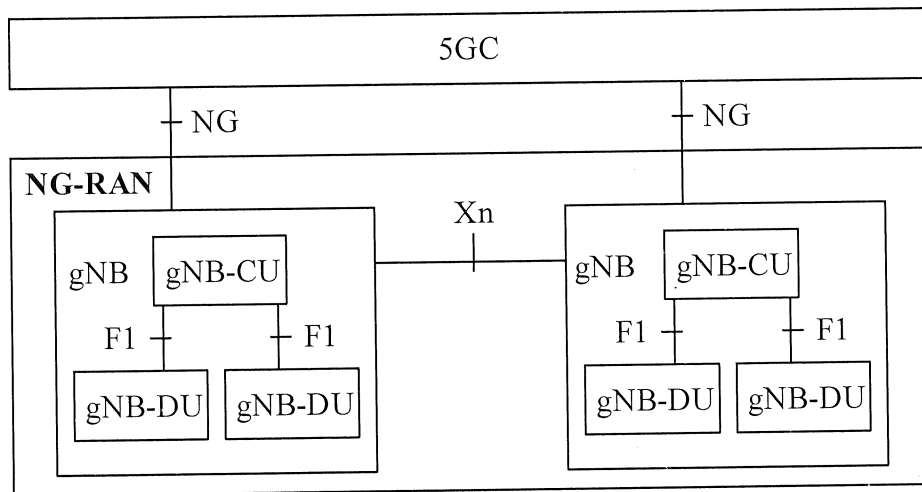
200

FIG.2

2/3

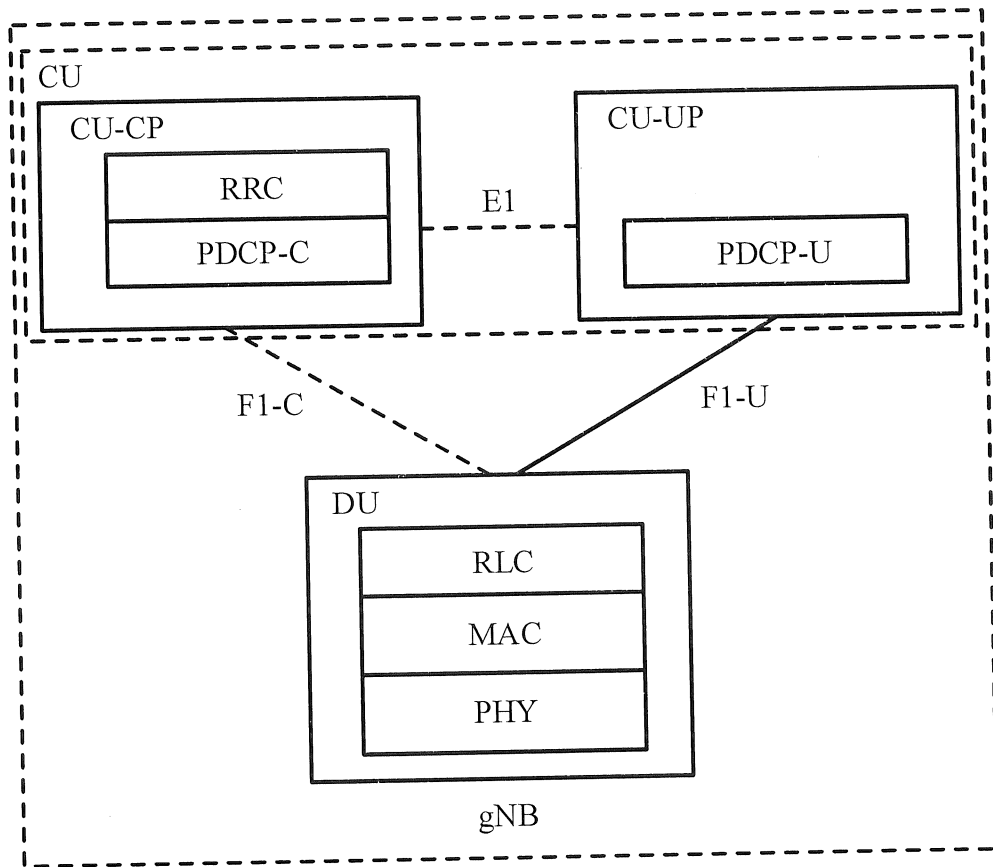
300

FIG.3

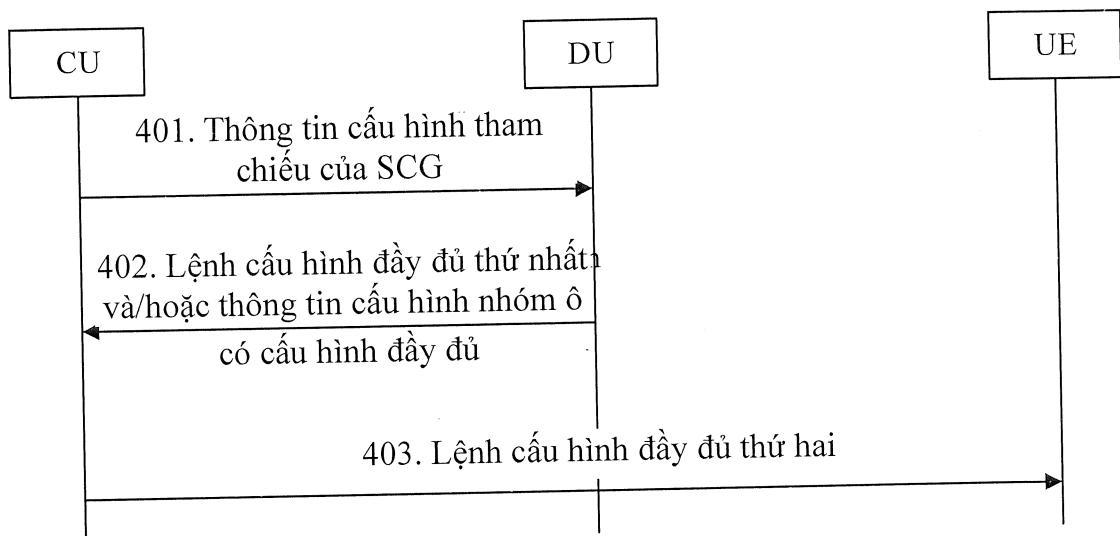
400

FIG.4

3/3

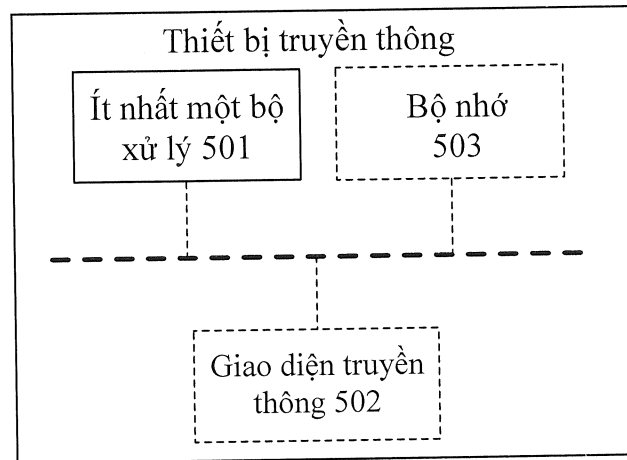
500

FIG.5