



(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)



1-0048829

(51)^{2021.01} H04W 36/00; H04W 88/06

(13) B

(21) 1-2022-04653

(22) 27/01/2021

(86) PCT/US2021/070084 27/01/2021

(87) WO 2021/155400 05/08/2021

(30) 62/967,266 29/01/2020 US; 17/248,464 26/01/2021 US

(45) 25/07/2025 448

(43) 25/10/2022 415A

(73) Qualcomm Incorporated (US)

ATTN: International IP Administration, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA
92121-1714, United States of America

(72) PURKAYASTHA, Punyaslok (IN); ZHU, Xipeng (US); OZTURK, Ozcan (US);
HORN, Gavin Bernard (US); LOPES, Luis Fernando Brisson (PT); CHIN, Tom
(US).

(74) Công ty TNHH Quốc tế D &N (D&N INTERNATIONAL CO.,LTD.)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY VÀ NÚT CHÍNH ĐỂ
TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY

(21) 1-2022-04653

(57) Các khía cạnh khác nhau của sáng chế nói chung đề cập đến truyền thông không dây, cụ thể hơn là phương pháp truyền thông không dây và nút chính (master node - MN) để truyền thông không dây. Theo một số khía cạnh, nút chính (MN) có thể nhận thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (secondary node - SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi radio access technology dual connectivity - MR-DC) của thiết bị người dùng (user equipment - UE), trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (radio access network - RAN) nguồn của UE; lựa chọn SN đích từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận được; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

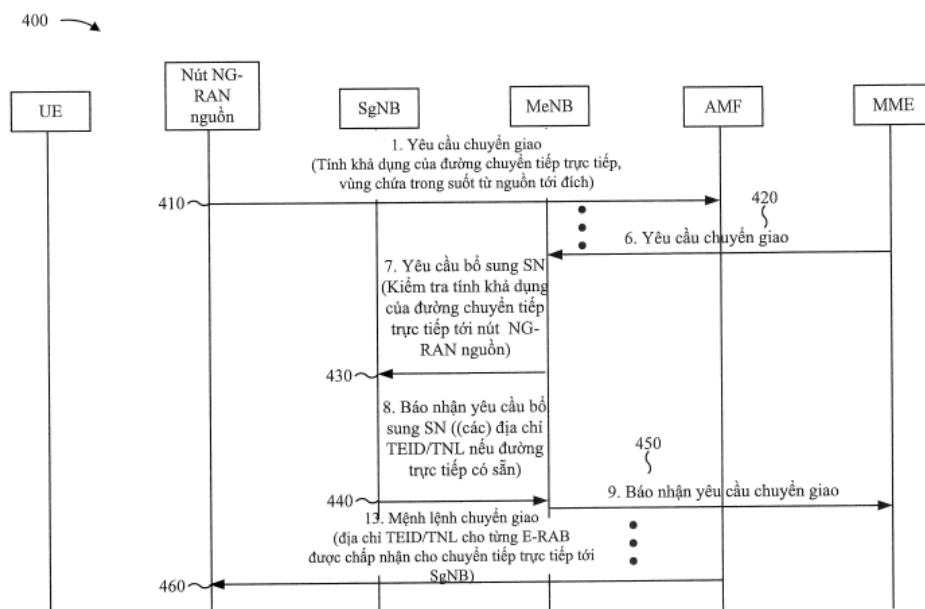


Fig.4

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Các khía cạnh của sáng chế nói chung đề cập đến truyền thông không dây và các kỹ thuật và máy để chuyển giao liên hệ thống từ chế độ độc lập sang chế độ không độc lập.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Các hệ thống truyền thông không dây được triển khai rộng rãi để cung cấp các dịch vụ viễn thông khác nhau chẳng hạn như điện thoại, video, dữ liệu, gửi tin nhắn và phát quảng bá. Các hệ thống truyền thông không dây thông thường có thể sử dụng các công nghệ đa truy cập có khả năng hỗ trợ truyền thông với nhiều người dùng bằng cách dùng chung các tài nguyên hệ thống sẵn có (như, băng thông, công suất truyền, và/hoặc tương tự). Ví dụ về các công nghệ đa truy cập như vậy bao gồm các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (code division multiple access - CDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo thời gian (time division multiple access - TDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số (frequency division multiple access - FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiple access - OFDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo tần số một sóng mang (single-carrier frequency divisional multiple access - SC-FDMA), các hệ thống đa truy cập phân chia theo mã đồng bộ phân chia theo thời gian (time division synchronous code division multiple access - TD-SCDMA), và hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE). LTE/LTE cải tiến là tập hợp các cải tiến đối với chuẩn di động hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS) được ban hành bởi dự án đối tác thế hệ thứ ba (Third Generation Partnership Project - 3GPP).

Mạng truyền thông không dây có thể bao gồm một số trạm gốc (base station- BS) có thể hỗ trợ truyền thông cho một số thiết bị người dùng (user equipment - UE). UE có thể truyền thông với BS qua đường xuống và đường lên. Đường xuống (hay liên kết xuôi) chỉ liên kết truyền thông từ BS đến UE, và đường lên (hay liên kết ngược) chỉ liên kết truyền thông từ UE đến BS. Như sẽ được mô tả chi tiết hơn dưới đây, BS có thể được gọi là nút B, gNB, điểm truy cập (access point - AP), đầu vô tuyến, điểm truyền nhận (transmit receive point - TRP), BS vô tuyến mới (new radio - NR), nút B 5G, và/hoặc các

thuật ngữ tương tự.

Các công nghệ đa truy cập ở trên đã được áp dụng trong các tiêu chuẩn viễn thông khác nhau để cung cấp giao thức chung cho phép thiết bị người dùng khác nhau truyền thông ở cấp độ thành phố, quốc gia, khu vực, và thậm chí toàn cầu. Vô tuyến mới (NR), có thể còn được gọi là 5G, là tập hợp các cải tiến của chuẩn di động LTE được ban hành bởi 3GPP. NR được thiết kế để hỗ trợ tốt hơn cho truy cập Internet băng rộng di động bằng cách cải tiến hiệu quả phổ, giảm chi phí, cải thiện các dịch vụ, sử dụng phổ mới, và tích hợp tốt hơn với các chuẩn mở khác bằng cách sử dụng kỹ thuật ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing - OFDM) có tiền tố vòng (cyclic prefix - CP) (CP-OFDM) trên đường xuống (downlink - DL), sử dụng CP-OFDM và/hoặc SC-FDM (ví dụ, còn gọi là OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread OFDM - DFT-s-OFDM) trên đường lên (uplink - UL), cũng như hỗ trợ điều hướng chùm sóng, công nghệ anten nhiều đầu vào nhiều đầu ra (multiple-input multiple-output - MIMO) và cộng gộp sóng mang. Tuy nhiên, do nhu cầu truy cập băng rộng di động tiếp tục tăng, nên cần cải tiến thêm công nghệ LTE và NR. Tốt hơn là, các cải tiến này nên ứng dụng được cho nhiều công nghệ đa truy cập và các tiêu chuẩn viễn thông có sử dụng các công nghệ này.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi nút chính (master node - MN), có thể bao gồm bước nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (secondary node - SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (dual connectivity - DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi radio access technology - multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút mạng truy cập vô tuyến (radio access network - RAN) nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ nhất, khi nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn, việc thực hiện chuyển giao MR-DC còn bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC mà không

tạo cấu hình hoặc thực hiện chuyển tiếp dữ liệu giữa nút RAN nguồn và MN.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, thông tin chuyển giao được bao gồm trong yêu cầu chuyển giao, và thông tin chuyển giao được nhận từ nút RAN nguồn qua thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, việc lựa chọn SN đích được lựa chọn còn bao gồm bước lựa chọn nút RAN nguồn làm SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, quy trình 600 bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, quy trình 600 bao gồm bước nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ tám, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, thông tin chuyển giao chỉ báo tập hợp các SN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn, SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN, và một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô thứ cấp sơ cấp đích ứng viên hoặc các ô đặc biệt của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ chín, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, việc lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN

đích còn bao gồm bước lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin phép đo UE hoặc tập hợp các SN, và phương pháp này còn bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp; và nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ mười, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ chín, quy trình 600 bao gồm bước cung cấp, cho SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện với SN đích được lựa chọn, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với MN; và nhận, từ SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC dựa ít nhất một phần vào nút RAN nguồn đang được bao gồm trong tập hợp nút gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ mười một, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười, chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao kết nối kép E-UTRA-NR (E-UTRA-NR dual connectivity - EN-DC).

Theo khía cạnh thứ mười hai, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười một, thông tin chuyển giao bao gồm thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiến hóa của cuộc gọi thoại hệ thống con phương tiện giao thức Internet (Internet Protocol media subsystem - IMS), và việc lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích được dựa ít nhất một phần vào thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiến hóa của cuộc gọi thoại IMS.

Theo khía cạnh thứ mười ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười hai, thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn của UE.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi nút RAN nguồn, có thể bao gồm bước cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến

(multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC khác với nút RAN nguồn của UE, chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ nhất, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiên hóa.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, thông tin chuyển giao được bao gồm trong bản tin được yêu cầu chuyển giao được truyền tới thiết bị mạng lõi, và thông tin chuyển giao được cung cấp cho MN qua thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, thông tin chuyển giao chỉ báo tập hợp các SN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn, và nút RAN nguồn xác định tập hợp các SN dựa ít nhất một phần vào phép đo UE và dựa ít nhất một phần vào tập hợp nút gắn với các ô là các ô thứ cấp sơ cấp (PSCell) đích ứng viên hoặc các ô đặc biệt của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao EN-DC.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE) có thể bao gồm bước nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích được lựa chọn cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN đích bao gồm nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới

nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ nhất, khi nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn, chuyển giao MR-DC được thực hiện mà không tạo cấu hình hoặc thực hiện chuyển tiếp dữ liệu giữa nút RAN nguồn và MN.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao EN-DC .

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây, được thực hiện bởi nút chính (MN), có thể bao gồm bước nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ nhất, thông tin chuyển giao bao gồm thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiến hóa của cuộc gọi thoại hệ thống con phương tiện giao thức Internet (IMS), và việc lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích được dựa ít nhất một phần vào thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiến hóa của cuộc gọi thoại IMS. Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, thông tin

chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn của UE.

Theo một số khía cạnh, MN để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC khác với nút RAN nguồn của UE, chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, UE để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích được lựa chọn cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN đích bao gồm nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào

đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, MN để truyền thông không dây có thể bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ. Bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý có thể được tạo cấu hình để nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của MN, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của nút RAN nguồn, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC khác với nút RAN nguồn của UE, chuyển

giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực hiện thì một hoặc nhiều bộ xử lý của UE, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích được lựa chọn cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN đích bao gồm nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính có thể lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Một hoặc nhiều lệnh này, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của MN, có thể khiến cho một hoặc nhiều bộ xử lý nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn thiết bị người dùng UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; phương tiện để lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình

của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là máy, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC khác với máy, chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa nút đích thứ cấp được lựa chọn và máy.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích được lựa chọn cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của máy, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN đích bao gồm nút RAN nguồn của máy, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của máy, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, máy để truyền thông không dây có thể bao gồm phương tiện để nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; phương tiện để lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút chính (MN) bao gồm bước nhận thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN)

đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE; lựa chọn SN đích từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận được; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn. Do đó, việc lựa chọn SN đích để chuyển giao dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp được cho phép, giúp giảm việc sử dụng tài nguyên mạng gắn với sử dụng đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo một số khía cạnh, phương pháp bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp. Bằng cách yêu cầu thông tin như vậy, MN có thể bảo toàn các tài nguyên mạng nếu không thì sẽ được sử dụng để cung cấp thông tin như vậy theo chu kỳ, và có thể giảm độ trễ của việc thu thập thông tin như vậy so với phương pháp cung cấp theo chu kỳ.

Theo một số khía cạnh, phương pháp bao gồm bước nhận, từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo một số khía cạnh, phương pháp bao gồm bước chuyển tiếp ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh đến nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được nhận với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không. Do đó, các tài nguyên báo hiệu được bảo toàn nếu không thì sẽ được sử dụng để cung cấp thông tin như vậy một cách riêng biệt.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô

thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, việc lựa chọn SN đích còn bao gồm bước lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin phép đo UE hoặc một hoặc nhiều SN đích ứng viên, và trong đó phương pháp còn bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp; và nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn. Bằng cách yêu cầu thông tin như vậy, MN có thể bảo toàn các tài nguyên mạng nếu không thì sẽ được sử dụng để cung cấp thông tin như vậy theo chu kỳ, và có thể giảm độ trễ của việc thu thập thông tin như vậy so với phương pháp cung cấp theo chu kỳ.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất. Do đó, chuyển giao giữa các mạng lõi được cho phép bằng cách sử dụng đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo một số khía cạnh, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo một số khía cạnh, thông tin nhận được là được nhận trong bản tin được yêu cầu chuyển giao. Việc cung cấp thông tin nhận được trong bản tin được yêu cầu chuyển giao bảo toàn các tài nguyên báo hiệu so với việc cung cấp thông tin nhận được một cách riêng biệt từ bản tin được yêu cầu chuyển giao.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút thứ cấp (SN) đích bao gồm bước truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE, và trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm SN đích; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp

trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, phương pháp bao gồm bước nhận yêu cầu cho ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo một số khía cạnh, phương pháp bao gồm bước truyền, dựa ít nhất một phần vào yêu cầu và việc có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo một số khía cạnh, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được truyền với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo một số khía cạnh, phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút truy cập vô tuyến (RAN) nguồn bao gồm bước truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC được lựa chọn từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, phương pháp bao gồm bước nhận, từ SN đích được lựa

chọn qua MN, một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp nếu có đường chuyển tiếp trực tiếp từ SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiền hóa.

Theo một số khía cạnh, nút chính (MN) để truyền thông không dây bao gồm bộ nhớ; và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE; lựa chọn SN đích từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận được; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận, từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để chuyển tiếp ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh đến nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được nhận với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý, khi lựa chọn SN đích, được tạo cấu hình để lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin phép đo UE hoặc một hoặc nhiều SN đích ứng viên, và một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp; và nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo một số khía cạnh, thông tin nhận được là được nhận trong bản tin được yêu cầu chuyển giao.

Theo một số khía cạnh, nút thứ cấp (SN) đích để truyền thông không dây bao gồm bộ nhớ; và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE, và trong đó một hoặc nhiều SN đích

ứng viên bao gồm SN đích; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận yêu cầu cho ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền, dựa ít nhất một phần vào yêu cầu và việc có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo một số khía cạnh, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được truyền với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiên hóa.

Theo một số khía cạnh, nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn để truyền thông không dây bao gồm bộ nhớ; và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-

DC được lựa chọn từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để nhận, từ SN đích được lựa chọn qua nút chính, một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp nếu có đường chuyển tiếp trực tiếp từ SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo một số khía cạnh, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiền hóa.

Các khía cạnh thường bao gồm phương pháp, máy, hệ thống, sản phẩm chương trình máy tính, phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính, thiết bị người dùng, trạm gốc, thiết bị truyền thông không dây và/hoặc hệ thống xử lý như được mô tả một cách cơ bản trong bản mô tả này có tham chiếu đến và được minh họa bằng các hình vẽ.

Phần trên đây đã trình bày một cách bao quát các đặc tính và ưu điểm kỹ thuật của các ví dụ theo sáng chế để có thể hiểu rõ hơn phần mô tả chi tiết sau đây. Các đặc tính và ưu điểm khác sẽ được mô tả sau đây. Khái niệm và các ví dụ cụ thể được bộc lộ có thể dễ dàng được sử dụng làm cơ sở để sửa đổi hoặc thiết kế các kết cấu khác để thực hiện các mục đích tương tự của sáng chế. Các kết cấu tương đương như vậy không nằm ngoài phạm vi của phần yêu cầu bảo hộ kèm theo. Các đặc điểm của các khái niệm được mô tả ở đây, cả cấu tạo và phương pháp hoạt động của chúng, cùng với các ưu điểm kèm theo sẽ được hiểu rõ hơn qua phần mô tả sau đây khi được xem xét cùng với các hình vẽ kèm theo. Mỗi hình vẽ được đưa ra nhằm mục đích minh họa và mô tả, và không nhằm xác định giới hạn của các yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để các dấu hiệu nêu trên của sáng chế có thể được hiểu chi tiết, có thể có được sự mô tả cụ thể hơn, đã được nêu vắn tắt trên đây, bằng cách tham chiếu đến các khía cạnh,

một số khía cạnh trong số các khía cạnh này được minh họa trên các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, cần lưu ý rằng các hình vẽ kèm theo chỉ minh họa một số khía cạnh điển hình nhất định theo sáng chế và do đó không được coi là giới hạn phạm vi của nó, vì phần mô tả có thể thừa nhận các khía cạnh khác có hiệu quả tương đương. Các số tham chiếu giống nhau trên các hình vẽ khác nhau có thể nhận dạng các phần tử tài nguyên giống hoặc tương tự.

Fig.1 là sơ đồ minh họa ví dụ về mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.2 là sơ đồ minh họa ví dụ về trạm gốc truyền thông với UE trong mạng truyền thông không dây, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ về báo hiệu gắn với chuyển giao liên hệ thống từ chế độ độc lập (SA) sang chế độ không độc lập (NSA), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ khác về báo hiệu gắn với chuyển giao liên hệ thống từ chế độ SA sang chế độ NSA, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ khác nữa về báo hiệu gắn với chuyển giao liên hệ thống từ chế độ SA sang chế độ NSA, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi nút chính (MN), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi nút RAN nguồn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.8 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi thiết bị người dùng, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.9 là sơ đồ luồng dữ liệu minh họa luồng dữ liệu giữa các thành phần khác nhau trong máy ví dụ theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.10 là sơ đồ luồng dữ liệu khái niệm minh họa luồng dữ liệu giữa các thành phần khác nhau trong máy làm ví dụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.11 là sơ đồ luồng dữ liệu khái niệm minh họa luồng dữ liệu giữa các thành phần khác nhau trong máy làm ví dụ, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.12 là sơ đồ minh họa quy trình ví dụ được thực hiện, ví dụ, bởi MN, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.13 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình được thực hiện, ví dụ, bởi nút thứ cấp đích, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.14 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình được thực hiện bởi, ví dụ, nút RAN nguồn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Fig.15 là sơ đồ luồng dữ liệu minh họa luồng dữ liệu giữa các thành phần khác nhau trong máy ví dụ theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các khía cạnh khác nhau của sáng chế được mô tả đầy đủ hơn sau đây với tham chiếu đến các hình vẽ kèm theo. Tuy nhiên, sáng chế có thể được thể hiện dưới nhiều hình thức khác nhau và không được hiểu là bị giới hạn với bất kỳ cấu trúc hoặc chức năng cụ thể nào được trình bày theo sáng chế. Thay vào đó, những khía cạnh này được đưa ra sao cho sáng chế sẽ được thấu đáo và đầy đủ, và chuyển tải đầy đủ phạm vi của sáng chế cho những người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật. Dựa trên những kiến thức ở đây người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật phải đánh giá cao rằng phạm vi của sáng chế được dự định để gồm bất kỳ khía cạnh nào của sáng chế được bộc lộ ở đây, cho dù được thực hiện độc lập với hoặc được gắn với bất kỳ khía cạnh nào khác của sáng chế. Ví dụ, máy có thể được triển khai hoặc phương pháp có thể được thực hành bằng cách sử dụng khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh được nêu ở đây. Ngoài ra, phạm vi của sáng chế được dự định bao gồm máy hoặc phương pháp được thực hiện bằng cách sử dụng cấu trúc, chức năng khác, hoặc cấu trúc và chức năng bổ sung hoặc khác với các khía cạnh khác nhau của sáng chế được nêu ở đây. Cần hiểu rằng bất kỳ khía cạnh nào của sáng chế được bộc lộ ở đây có thể được biểu hiện bởi một hoặc nhiều phần tử của yêu cầu bảo hộ.

Một số khía cạnh của các hệ thống viễn thông bây giờ sẽ được trình bày có tham chiếu đến các máy và kỹ thuật khác nhau. Các máy và kỹ thuật này sẽ được mô tả trong phần mô tả chi tiết sau đây và được minh họa trên các hình vẽ kèm theo bằng các khối, môđun, thành phần, mạch, các bước, quy trình, thuật toán, và/hoặc loại tương tự (được tham chiếu chung là “các phần tử”). Các phần tử này có thể được thực hiện sử dụng phần cứng, phần mềm, hoặc các tổ hợp của chúng. Việc các phần tử đó được thực hiện dưới

dạng phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ràng buộc thiết kế và ứng dụng cụ thể được áp đặt lên hệ thống tổng thể.

Cần lưu ý là mặc dù các khía cạnh có thể được mô tả trong bản mô tả sáng chế này bằng cách sử dụng thuật ngữ thường đi kèm với công nghệ truy nhập vô tuyến (RAT) 5G hoặc NR, nhưng các khía cạnh của sáng chế có thể được áp dụng cho các RAT khác, như RAT 3G, RAT 4G, và/hoặc RAT theo sau 5G (ví dụ, 6G).

Fig.1 là sơ đồ minh họa mạng không dây 100 trong đó các khía cạnh của sáng chế có thể được thực hiện. Mạng không dây 100 có thể là mạng LTE hoặc mạng không dây khác nào đó, như mạng 5G hoặc NR chẳng hạn. Mạng không dây 100 có thể bao gồm một số BS 110 (được thể hiện trên hình vẽ là BS 110a, BS 110b, BS 110c và BS 110d) và các thực thể mạng khác. BS là thực thể truyền thông với thiết bị người dùng (UE) và có thể cũng được gọi là trạm gốc, BS NR, nút B, gNB, NB (NB) 5G, điểm truy cập, điểm truyền nhận (transmit receive point - TRP), và/hoặc tương tự. Mỗi BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho khu vực địa lý cụ thể. Trong 3GPP, thuật ngữ “ô” có thể đề cập đến khu vực sóng của BS và/hoặc hệ thống con BS phục vụ khu vực phủ sóng này, tùy thuộc vào ngữ cảnh trong đó thuật ngữ được sử dụng.

BS có thể cung cấp vùng phủ sóng truyền thông cho ô macro, ô pico, ô femto, và/hoặc loại ô khác. Ô macro có thể phủ sóng khu vực địa lý tương đối rộng (chẳng hạn, có bán kính vài kilômét) và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô pico có thể phủ sóng khu vực địa lý tương đối nhỏ và có thể cho phép các UE có đăng ký thuê bao dịch vụ truy cập không hạn chế. Ô femto có thể phủ sóng khu vực địa lý tương đối nhỏ (ví dụ, trong nhà) và có thể cho phép các UE có kết nối với ô femto này truy cập hạn chế (ví dụ, các UE trong nhóm thuê bao kín (closed subscriber group - CSG)). BS dùng cho ô macro có thể được gọi là BS macro. BS dùng cho ô pico có thể được gọi là BS pico. BS dùng cho ô femto có thể được gọi là BS femto hoặc BS trong nhà. Trong ví dụ thể hiện trên Fig.1, BS 110a có thể là BS macro dùng cho ô macro 102a, BS 110b có thể là BS pico dùng cho ô pico 102b, và BS 110c có thể là BS femto dùng cho ô femto 102c. BS có thể hỗ trợ một hoặc nhiều (ví dụ, ba) ô. Thuật ngữ “eNB”, “trạm gốc”, “NR BS”, “gNB”, “TRP”, “AP”, “nút B”, “5G NB”, và “ô” có thể được sử dụng thay thế cho nhau ở đây.

Theo một số khía cạnh, ô có thể không nhất thiết phải tĩnh, và khu vực địa lý của

ô có thể di chuyển theo vị trí của BS di động. Theo một số khía cạnh, các BS có thể được kết nối với nhau và/hoặc với một hoặc nhiều BS khác hoặc nút mạng (không được minh họa trên hình vẽ) trong mạng không dây 100 thông qua các loại giao diện backhaul khác nhau như kết nối vật lý trực tiếp, mạng ảo và/hoặc tương tự bằng cách sử dụng bất kỳ mạng truyền tải phù hợp nào.

Mạng không dây 100 cũng có thể bao gồm các trạm chuyển tiếp. Trạm chuyển tiếp là thực thể có thể nhận cuộc truyền dữ liệu từ trạm luồng trên (ví dụ, BS hoặc UE) và gửi cuộc truyền dữ liệu đến trạm luồng dưới (ví dụ, UE hoặc BS). Trạm chuyển tiếp có thể là UE có thể chuyển tiếp các cuộc truyền cho các UE khác. Trong ví dụ được thể hiện trên Fig.1, BS chuyển tiếp 110d có thể truyền thông với BS macro 110a và UE 120d để tạo điều kiện truyền thông giữa BS 110a và UE 120d. BS chuyển tiếp cũng có thể được gọi là trạm chuyển tiếp, trạm gốc chuyển tiếp, thiết bị chuyển tiếp, và/hoặc tương tự.

Mạng không dây 100 có thể là mạng không đồng nhất bao gồm các BS thuộc các loại khác nhau, ví dụ, các BS macro, các BS pico, các BS femto, các BS chuyển tiếp, và/hoặc loại tương tự. Các loại BS khác nhau này có thể có các mức công suất truyền khác nhau, các khu vực phủ sóng khác nhau, và các tác động khác nhau đến nhiễu trong mạng không dây 100. Ví dụ, các BS macro có thể có mức công suất phát cao (ví dụ, 5 đến 40 oát (watt)) trong khi BS pico, BS femto và BS chuyển tiếp có thể có mức công suất phát thấp hơn (ví dụ, 0,1 đến 2 oát).

Bộ điều khiển mạng 130 có thể ghép nối với tập hợp các BS và có thể cung cấp sự điều phối và điều khiển cho các BS này. Bộ điều khiển mạng 130 có thể truyền thông với các BS thông qua backhaul. Các BS cũng có thể truyền thông với nhau, ví dụ, trực tiếp hoặc gián tiếp backhaul không dây hoặc có dây.

UE 120 (ví dụ, 120a, 120b, 120c) có thể được phân tán trong toàn bộ mạng không dây 100, và mỗi UE có thể cố định hoặc di động. UE cũng có thể được gọi là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị đầu cuối, trạm di động, khối thuê bao, trạm, và/hoặc loại tương tự. UE có thể là điện thoại di động (ví dụ, điện thoại thông minh), thiết bị số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant - PDA), modem không dây, thiết bị truyền thông không dây, thiết bị cầm tay, máy tính xách tay, điện thoại không dây, trạm vòng cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), máy tính bảng, camera, thiết bị trò chơi điện tử, máy tính

netbook, máy tính bảng thông minh, máy tính siêu mỏng, thiết bị hoặc dụng cụ y tế, cảm biến/thiết bị sinh trắc học, thiết bị mang theo được (đồng hồ thông minh, quần áo thông minh, kính thông minh, dây đeo cổ tay thông minh, trang sức thông minh (ví dụ, nhẫn thông minh, vòng đeo tay thông minh), thiết bị giải trí (ví dụ, thiết bị nghe nhạc hoặc xem video hoặc vô tuyến vệ tinh), thành phần hoặc cảm biến trên xe, đồng hồ đo/cảm biến thông minh, thiết bị sản xuất công nghiệp, thiết bị hệ thống định vị toàn cầu hoặc thiết bị thích hợp khác bất kỳ được tạo cấu hình để truyền thông qua phương tiện không dây hoặc có dây.

Một số UE có thể được coi là các UE truyền thông kiểu máy (machine-type communication - MTC) hoặc truyền thông kiểu máy tiến hóa hoặc nâng cao (evolved hoặc enhanced machine-type communication - eMTC). Các UE MTC và eMTC gồm, ví dụ, robot, thiết bị bay không người lái, thiết bị từ xa, cảm biến, đồng hồ đo, thiết bị giám sát, thẻ vị trí, và/hoặc loại tương tự, có thể truyền thông với trạm gốc, một thiết bị khác (ví dụ, thiết bị từ xa), hoặc một số thực thể khác. Nút không dây có thể cung cấp, ví dụ, kết nối cho hoặc với mạng (ví dụ, mạng diện rộng như Internet hoặc mạng di động) thông qua liên kết truyền thông có dây hoặc không dây. Một số UE có thể được coi là thiết bị Internet vạn vật (Internet-of-Things - IoT) và/hoặc có thể được thực hiện dưới dạng các thiết bị Internet vạn vật băng hẹp (narrowband internet of things - NB-IoT). Một số UE có thể được coi là thiết bị đặt tại cơ sở khách hàng (Customer Premises Equipment - CPE). UE 120 có thể được gồm bên trong vỏ chứa các thành phần của UE 120, chẳng hạn như các thành phần bộ xử lý, thành phần bộ nhớ, và/hoặc tương tự.

Nói chung, số lượng bất kỳ các mạng không dây có thể được triển khai trong một khu vực địa lý nhất định. Mỗi mạng không dây có thể hỗ trợ một công nghệ truy cập vô tuyến (RAT) cụ thể và có thể hoạt động trên một hoặc nhiều tần số. RAT cũng có thể được dùng để chỉ công nghệ vô tuyến, giao diện không trung, và/hoặc tương tự. Tần số có thể cũng được gọi là sóng mang, kênh tần số, và/hoặc các thuật ngữ tương tự. Mỗi tần số có thể cũng hỗ trợ một RAT trong một khu vực địa lý nhất định để tránh nhiễu giữa các mạng không dây có các RAT khác nhau. Trong một số trường hợp, các mạng NR hoặc RAT 5G có thể được triển khai.

Theo một số khía cạnh, hai hoặc nhiều UE 120 (ví dụ, được thể hiện là UE 120a và UE 120e) có thể truyền thông trực tiếp bằng cách sử dụng một hoặc nhiều kênh liên

kết phụ (ví dụ, không cần sử dụng trạm gốc 110 làm trung gian để truyền thông với nhau). Ví dụ, các UE 120 có thể truyền thông bằng cách sử dụng truyền thông ngang hàng (peer-to-peer - P2P), truyền thông thiết bị với thiết bị (device-to-device - D2D), giao thức phương tiện với mọi thứ (vehicle-to-everything - V2X) (ví dụ, có thể bao gồm giao thức phương tiện với phương tiện (vehicle-to-vehicle - V2V), giao thức phương tiện với cơ sở hạ tầng (vehicle-to-infrastructure - V2I), và/hoặc các loại tương tự), mạng kiểu lưới, và/hoặc các loại tương tự. Trong trường hợp này, UE 120 có thể thực hiện các hoạt động lập lịch, các hoạt động lựa chọn tài nguyên, và/hoặc các hoạt động khác được mô tả ở phần khác trong bản mô tả này được thực hiện bởi trạm gốc 110.

Các thiết bị của mạng không dây 100 có thể truyền thông bằng cách sử dụng phổ điện từ, có thể được chia nhỏ dựa trên tần số hoặc bước sóng thành các lớp, băng tần, kênh khác nhau, và/hoặc tương tự. Ví dụ, các thiết bị của mạng không dây 100 có thể truyền thông sử dụng băng tần hoạt động có dải tần số thứ nhất (first frequency range - FR1), có thể trải từ 410 MHz đến 7,125 GHz, và/hoặc có thể truyền thông sử dụng băng tần hoạt động có dải tần số thứ hai (second frequency range - FR2), có thể trải từ 24,25 GHz đến 52,6 GHz. Các tần số nằm giữa FR1 và FR2 đôi khi được gọi là các tần số băng tần trung. Mặc dù một phần của FR1 là lớn hơn 6 GHz, nhưng FR1 thường được gọi là băng tần “dưới 6 GHz”. Tương tự, FR2 thường được gọi là băng tần “sóng milimet” mặc dù khác với băng tần số cực kỳ cao extremely high frequency - EHF) (từ 30 GHz đến 300 GHz) được Liên minh viễn thông quốc tế (International Telecommunications Union - ITU) xác định là băng tần “sóng milimet”. Vì vậy, trừ phi được quy định cụ thể khác, thuật ngữ “dưới 6 GHz” hoặc tương tự, nếu được sử dụng ở đây, nên được hiểu có thể nói chung là các tần số nhỏ hơn 6 GHz, các tần số trong FR1, và/hoặc các tần số băng tần trung (ví dụ, lớn hơn 7,125 GHz). Tương tự, trừ phi được quy định cụ thể khác, thuật ngữ “sóng milimet” hoặc tương tự, nếu được sử dụng ở đây, nên được hiểu có thể nói chung là các tần số trong băng tần EHF, các tần số trong FR2, và/hoặc các tần số băng tần trung (ví dụ, nhỏ hơn 24,25 GHz). Các tần số bao gồm trong FR1 và FR2 được dự định có thể được sửa đổi, và các kỹ thuật mô tả ở đây là áp dụng được cho các dải tần số sửa đổi đó.

Như đã nêu trên, Fig.1 được cung cấp làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả ở trên Fig.1.

Fig.2 là sơ đồ khối thể hiện thiết kế 200 của trạm gốc 110 và UE 120, có thể là một trong số các trạm gốc và một trong số các UE trên Fig.1. Trạm gốc 110 có thể được trang bị T anten từ 234a đến 234t, và UE 120 có thể được trang bị R anten từ 252a đến 252r, trong đó nói chung $T \geq 1$ và $R \geq 1$

Ở trạm gốc 110, bộ xử lý truyền 220 có thể nhận dữ liệu từ nguồn dữ liệu 212 cho một hoặc nhiều UE, có thể chọn sơ đồ điều chế và mã hóa (modulation and coding scheme - MCS) cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào chỉ báo chất lượng kênh (channel quality indicator - CQI) nhận được từ UE, xử lý (ví dụ, mã hóa và điều chế) dữ liệu cho mỗi UE dựa ít nhất một phần vào MCS được chọn cho UE, và cung cấp các ký hiệu dữ liệu cho tất cả các UE. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể xử lý thông tin hệ thống (ví dụ, cho thông tin phân chia tài nguyên bán tĩnh (semi-static resource partitioning information - SRPI), và/hoặc tương tự) và thông tin điều khiển (ví dụ, các yêu cầu CQI, thông tin cấp phép, báo hiệu lớp trên, và/hoặc tương tự) và cung cấp các ký hiệu mào đầu và các ký hiệu điều khiển. Bộ xử lý truyền 220 cũng có thể tạo ra ký hiệu tham chiếu cho tín hiệu tham chiếu (ví dụ, tín hiệu tham chiếu dành riêng cho ô (cell-specific reference signal - CRS)) và tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp (primary synchronization signal - PSS) và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp (secondary synchronization signal - SSS)). Bộ xử lý MIMO truyền (Tx) 230 có thể thực hiện xử lý không gian (ví dụ, mã hóa trước) trên các ký hiệu dữ liệu, ký hiệu điều khiển, ký hiệu mào đầu và/hoặc các ký hiệu tham chiếu, nếu có thể, và có thể cung cấp T luồng ký hiệu đầu ra cho T bộ điều chế (modulator - MOD) từ 232a đến 232t. Mỗi bộ điều chế 232 có thể xử lý luồng ký hiệu đầu ra tương ứng (ví dụ, cho OFDM, và/hoặc tương tự) để thu được luồng mẫu đầu ra. Mỗi bộ điều chế 232 còn có thể xử lý (ví dụ, chuyển đổi sang tín hiệu tương tự, khuếch đại, lọc và chuyển đổi tăng) luồng mẫu đầu ra để thu được tín hiệu đường xuống. T tín hiệu đường xuống từ các bộ điều chế từ 232a đến 232t có thể được truyền lần lượt qua T anten từ 234a đến 234t. Theo các khía cạnh khác nhau mô tả chi tiết hơn dưới đây, các tín hiệu đồng bộ hóa có thể được tạo ra bằng kỹ thuật mã hóa vị trí để truyền các thông tin bổ sung.

Tại UE 120, các anten từ 252a đến 252r có thể nhận các tín hiệu đường xuống từ trạm gốc 110 và/hoặc các trạm gốc khác và có thể cung cấp các tín hiệu nhận được lần lượt cho các bộ giải điều chế (demodulator - DEMOD) từ 254a đến 254r. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể quy định (ví dụ, lọc, khuếch đại, chuyển đổi giảm và số hóa) tín hiệu

đã nhận để thu được các mẫu đầu vào. Mỗi bộ giải điều chế 254 có thể còn xử lý các mẫu đầu vào (ví dụ, bằng OFDM, và/hoặc kỹ thuật tương tự) để thu nhận các ký hiệu đã nhận. Bộ phát hiện MIMO 256 có thể thu nhận được các ký hiệu đã nhận từ tất cả R bộ giải điều chế từ 254a đến 254r, thực hiện phát hiện MIMO trên các ký hiệu đã nhận nếu có thể, và cung cấp các ký hiệu phát hiện được. Bộ xử lý nhận 258 có thể xử lý (ví dụ, giải điều chế và giải mã) các ký hiệu phát hiện được, cung cấp dữ liệu giải mã của UE 120 cho bộ góp dữ liệu 260, và cung cấp thông tin điều khiển đã giải mã và thông tin hệ thống cho bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý kênh có thể xác định công suất nhận tín hiệu tham chiếu (reference signal received power - RSRP), chỉ báo cường độ tín hiệu nhận được (received signal strength indicator - RSSI), chất lượng nhận tín hiệu tham chiếu (reference signal received quality - RSRQ), chỉ báo chất lượng kênh (CQI), và/hoặc các thông tin tương tự. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần của UE 120 có thể được bao gồm trong vỏ chứa.

Trên đường lên, tại UE 120, bộ xử lý truyền 264 có thể nhận và xử lý dữ liệu từ nguồn dữ liệu 262 và thông tin điều khiển (ví dụ, đối với các báo cáo bao gồm RSRP, RSSI, RSRQ, CQI, và/hoặc tương tự) từ bộ điều khiển/bộ xử lý 280. Bộ xử lý truyền 264 cũng có thể tạo ra các ký hiệu tham chiếu cho một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu. Các ký hiệu từ bộ xử lý truyền 264 có thể được mã hóa trước bởi bộ xử lý MIMO TX 266 nếu có thể, được xử lý thêm bởi các bộ điều chế 254a đến 254r (ví dụ, đối với DFT-s-OFDM, CP-OFDM, và/hoặc tương tự), và được truyền đến trạm gốc 110. Tại trạm gốc 110, các tín hiệu đường lên từ UE 120 và các UE khác có thể được nhận bởi anten 234, được xử lý bởi các bộ giải điều chế 232, được phát hiện bởi bộ phát hiện MIMO 236 nếu có thể, và được xử lý tiếp bởi bộ xử lý nhận 238 để thu nhận dữ liệu đã giải mã và thông tin điều khiển do UE 120 gửi. Bộ xử lý nhận 238 có thể cung cấp dữ liệu được giải mã đến bộ góp dữ liệu 239 và thông tin điều khiển được giải mã đến bộ điều khiển/bộ xử lý 240. Trạm gốc 110 có thể bao gồm khối truyền thông 244 và truyền thông với bộ điều khiển mạng 130 qua khối truyền thông 244. Bộ điều khiển mạng 130 có thể bao gồm khối truyền thông 294, bộ điều khiển/bộ xử lý 290, và bộ nhớ 292.

Bộ điều khiển/bộ xử lý 240 của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện một hoặc nhiều kỹ thuật liên quan đến việc chuyển giao liên hệ thống từ chế độ SA sang chế độ NSA, như được mô tả chi tiết ở phần khác trong bản mô tả này. Ví dụ, bộ điều khiển/bộ xử lý 240

của trạm gốc 110, bộ điều khiển/bộ xử lý 280 của UE 120, và/hoặc (các) thành phần bất kỳ khác trên Fig.2 có thể thực hiện hoặc chỉ dẫn các hoạt động của, ví dụ, quy trình 600 trên Fig.6, quy trình 700 trên Fig.7, và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Các bộ nhớ 242 và 282 có thể lưu trữ lần lượt dữ liệu và các mã chương trình cho trạm gốc 110 và UE 120. Theo một số khía cạnh, bộ nhớ 242 và/hoặc bộ nhớ 282 có thể bao gồm phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ một hoặc nhiều lệnh để truyền thông không dây. Ví dụ, một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của trạm gốc 110 và/hoặc UE 120, có thể thực hiện hoặc điều khiển các hoạt động của, ví dụ, quy trình 600 trên Fig.6, quy trình 700 trên Fig.7, quy trình 800 trên Fig.8 và/hoặc các quy trình khác như được mô tả ở đây. Bộ lập lịch 246 có thể lập lịch các UE để truyền dữ liệu trên đường xuống và/hoặc đường lên.

Theo một số khía cạnh, nút chính (ví dụ, trạm gốc 110, eNB, và/hoặc tương tự) có thể bao gồm phương tiện để nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao liên hệ thống kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE); phương tiện để lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC của UE; phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC mà không tạo cấu hình hoặc thực hiện chuyển tiếp dữ liệu giữa nút RAN nguồn và MN; phương tiện để yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp; phương tiện để nhận, từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, một hoặc nhiều mã định danh; phương tiện để cung cấp, cho SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện với SN đích được lựa chọn, thông tin chỉ báo tập hợp nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với MN; phương tiện để nhận, từ SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn; và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, các phương tiện như vậy có thể gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả có liên quan đến Fig.2, chẳng hạn như anten 234, DEMOD 232, bộ phát hiện MIMO 236, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, nút RAN nguồn (ví dụ, trạm gốc 110, gNB, và/hoặc tương tự) có thể bao gồm phương tiện để cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao liên hệ thống kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE); phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn; và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, các phương tiện như vậy có thể gồm một hoặc nhiều thành phần của trạm gốc 110 được mô tả có liên quan đến Fig.2, chẳng hạn như anten 234, DEMOD 232, bộ phát hiện MIMO 236, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh, UE 120 có thể bao gồm phương tiện để nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích được lựa chọn cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của UE; phương tiện để thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn; và/hoặc tương tự. Theo một số khía cạnh, phương tiện như vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE 120 được mô tả liên quan đến Fig.2, chẳng hạn như bộ điều khiển/bộ xử lý 280, bộ xử lý truyền 264, bộ xử lý TX MIMO 266, MOD 254, anten 252, DEMOD 254, bộ phát hiện MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, và/hoặc tương tự.

Như đã nêu ở trên, Fig.2 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với những gì được mô tả ở trên Fig.2.

UE có thể thực hiện chuyển giao từ hệ thống này sang hệ thống khác, được gọi ở đây là chuyển giao liên hệ thống. Như được sử dụng ở đây, hệ thống có thể đề cập đến mạng lõi gắn với công nghệ truy cập vô tuyến (RAT). Do đó, chuyển giao liên hệ thống là chuyển giao từ mạng lõi gắn với RAT thứ nhất (ví dụ, 5G/NR) sang mạng lõi gắn với RAT khác (ví dụ, 4G/LTE).

Một ví dụ về chuyển giao liên hệ thống là chuyển giao từ chế độ độc lập (SA) sang chế độ không độc lập (NSA), như chuyển giao từ chế độ 5G SA sang chế độ kết nối kép E-UTRA-NR (EN-DC). Ở chế độ EN-DC, nút chính có thể là nút 4G/LTE, như eNB, và nút thứ cấp có thể là nút 5G/NR, như gNB. Trong trường hợp này, UE có thể chuyển giao thứ nhất từ nút RAN nguồn (ví dụ, gNB nguồn) đến nút đích (ví dụ, eNB đích), và sau đó có thể tạo cấu hình EN-DC dựa ít nhất một phần vào eNB đích được lựa chọn như nút chính (MN hoặc MeNB) và gNB đích được lựa chọn như nút thứ cấp (SN

hoặc SgNB). Việc này có thể được xem là chuyển giao liên hệ thống, do nút RAN nguồn có thể là gắn với mạng lõi 5G/NR (5GC) (ví dụ, được truy cập qua nút mạng truy cập vô tuyến thế hệ tiếp theo (NG-RAN) như gNB) và eNB đích có thể là gắn với mạng lõi 4G/LTE (ví dụ, lõi gói tiến hóa (EPC) được truy cập qua eNB).

Chuyển giao liên hệ thống có thể cải thiện hiệu suất, thông lượng, và độ tin cậy mạng trong một số trường hợp nhất định. Ví dụ, xem xét khi UE bắt đầu cuộc gọi IMS đang thực hiện trong hệ thống SA với luồng dữ liệu đang thực hiện và trong đó thoại trên NR (Voice over NR - VoNR) không được hỗ trợ. Trong trường hợp này, UE có thể bỏ qua cuộc gọi IMS hoặc luồng dữ liệu nếu UE trong cấu hình kết nối đơn lẻ, do UE không thể xử lý cuộc gọi IMS qua VoNR. Bằng cách thực hiện chuyển giao liên hệ thống sang EN-DC (hoặc chế độ nhiều RAT DC khác (MR-DC)), UE có thể thực hiện đồng thời cuộc gọi IMS và truyền hoặc nhận luồng dữ liệu.

Trong một số trường hợp, MN đích có thể lựa chọn SN cho chuyển giao MR-DC. Ví dụ, MN đích có thể nhận dạng tập hợp các SN tiềm năng và có thể lựa chọn SN được lựa chọn từ tập hợp các SN tiềm năng. Trong một số trường hợp, SN có thể khác với nút NG-RAN nguồn gắn với UE. Ví dụ, SN có thể là gNB khác với nút NG-RAN nguồn và/hoặc có thể không có mối quan hệ chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp với nút NG-RAN nguồn. Trong các trường hợp như vậy, NG-RAN nguồn và/hoặc nút chính có thể phải tạo cấu hình chuyển tiếp dữ liệu (ví dụ, chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp hoặc gián tiếp) điều này dẫn đến độ trễ và giảm thông lượng.

Một số kỹ thuật và máy được mô tả ở đây cung cấp cho nút NG-RAN nguồn được lựa chọn như SN đích cho chế độ MR-DC. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, một số kỹ thuật và máy được mô tả ở đây cung cấp chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp giữa nút NG-RAN nguồn và SN trong trường hợp khi SN không phải là nút giống với nút NG-RAN nguồn. Ví dụ, một số kỹ thuật và máy được mô tả ở đây cung cấp cho nút NG-RAN nguồn để báo hiệu để báo hiệu danh tính của nút NG-RAN nguồn, ví dụ gắn với bản tin được yêu cầu chuyển giao được truyền tới 5GC. MN có thể lựa chọn SN dựa ít nhất một phần vào bản tin được yêu cầu chuyển giao. Trong trường hợp khi MN lựa chọn nút NG-RAN nguồn như SN, các tài nguyên mạng có thể được bảo toàn nếu không thì sẽ được sử dụng để tạo cấu hình chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp hoặc gián tiếp, và độ trễ nếu không thì sẽ được đưa vào bằng cách chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp hoặc gián tiếp được giảm đi.

Trong trường hợp khi MN lựa chọn nút khác với nút NG-RAN nguồn như SN, các kỹ thuật và máy được mô tả ở đây cung cấp việc chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp giữa nút NG-RAN nguồn và SN được lựa chọn. Ví dụ, SN có thể cung cấp, cho MN dưới dạng một phần của thủ tục bổ sung SN, thông tin chỉ báo đường dữ liệu trực tiếp từ SN đến NG-RAN nguồn. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể chỉ báo tập hợp các SN được gán với tính khả dụng của đường trực tiếp so với nút NG-RAN nguồn. Theo ví dụ khác, MN đích và SN đích có thể trao đổi thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gán với tính khả dụng của đường trực tiếp, và MN có thể thu được, từ SN đích, thông tin chỉ báo đường dữ liệu trực tiếp từ SN đến nút NG-RAN nguồn (khi nút NG-RAN nguồn được nhận dạng bằng cách thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gán với tính khả dụng của đường trực tiếp).

Theo cách này, chuyển giao liên hệ thống từ nút RAN nguồn ở chế độ NSA (ví dụ, nút NG-RAN ở chế độ 5G NSA) sang chế độ MR-DC, như với eNB chính (MeNB) và gNB thứ cấp (SgNB), được cung cấp. Bằng cách tạo cấu hình SgNB là nút giống như nút NG-RAN nguồn của UE, các tài nguyên điện toán của SgNB và UE được bảo toàn nếu không thì sẽ được sử dụng để tạo cấu hình chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp giữa SgNB và nút NG-RAN nguồn. Hơn nữa, trong trường hợp khi SgNB khác với nút NG-RAN nguồn, các kỹ thuật để tạo cấu hình hoặc lựa chọn SgNB với việc chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp từ nút NG-RAN nguồn được cung cấp, giúp giảm độ trễ và sự tiêu thụ tài nguyên điện toán nếu không thì sẽ được gán với việc chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp.

Fig.3 là sơ đồ minh họa ví dụ 300 về báo hiệu gán với chuyển giao liên hệ thống từ chế độ độc lập (SA) sang chế độ không độc lập (NSA), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được minh họa, ví dụ 300 bao gồm UE (ví dụ, UE 120), nút NG-RAN nguồn (ví dụ, BS 110, gNB, và/hoặc tương tự), SgNB (ví dụ, BS 110, gNB, SN, và/hoặc tương tự), MeNB (ví dụ, BS 110, eNB, MN, và/hoặc tương tự), chức năng quản lý di động và truy cập (Access and Mobility Management Function - AMF), và thực thể quản lý di động (mobility management entity - MME).

Báo hiệu được thể hiện ở ví dụ 300 có thể là một phần của thủ tục chuyển giao liên hệ thống từ chế độ SA sang chế độ NSA. Các bước cụ thể của thủ tục chuyển giao liên hệ thống được bỏ qua trên Fig.3 để ngắn gọn, như các bước 2 (ví dụ, các bước từ 2a-2c trên Fig.4.1..1.2.1-1 của 3GPP TS 23.502, trong đó AMF thu được ngữ cảnh SM), 4

(ví dụ, yêu cầu tạo phiên), 5 (ví dụ, đáp ứng tạo phiên, từ 10 đến 12 (thiết lập đường hầm chuyển tiếp dữ liệu gián tiếp, đáp ứng định vị lại, và ánh xạ các kênh mang EPS tới các luồng QoS, tương ứng, 15 (thủ tục RACH), và các bước sau bước 16 (báo hiệu hoàn thành tạo cấu hình lại kết nối RRC, báo hiệu hoàn thành tạo cấu hình lại SgNB, thông báo chuyển giao, báo nhận và thông báo hoàn thành định vị lại, sửa đổi yêu cầu kênh mang và đáp ứng, và sửa đổi phiên N4). Hơn nữa, một số nút mạng hoặc các thiết bị được bao gồm trong thủ tục chuyển giao liên hệ thống được bỏ qua trên Fig.3, như cổng phục vụ (serving gateway - S-GW), cổng mạng dữ liệu gói (packet data network - PDN) (PDN gateway - P-GW), và chức năng mặt phẳng người dùng (user-plane function - UPF).

Như được minh họa trên Fig.3, và bởi số tham chiếu 310, nút NG-RAN nguồn có thể cung cấp bản tin được yêu cầu chuyển giao đến AMF. Như còn được mô tả, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể bao gồm thông tin gắn với việc thực hiện chuyển giao liên hệ thống sang chế độ MR-DC, như thông tin chỉ báo MN đích (ví dụ, MeNB), loại chuyển giao (ví dụ, 5GStoEPS và/hoặc tương tự), vùng chứa trong suốt từ nguồn đến đích (ví dụ, bao gồm bản tin thông tin chuẩn bị chuyển giao chỉ báo khả năng truy cập vô tuyến của UE, cấu hình tầng truy cập của UE, ngữ cảnh tầng truy cập của UE, cấu hình quản lý tài nguyên vô tuyến của UE bao gồm các báo cáo phép đo UE sẵn có, danh mục các kênh mang truy cập vô tuyến tương ứng với một hoặc nhiều luồng chất lượng dịch vụ 5G được đề xuất để chuyển tiếp dữ liệu đường xuống, chỉ báo rằng chuyển giao được gắn với dự phòng hệ thống gói tiên hóa (EPS) của cuộc gọi thoại IMS, và/hoặc tương tự), và/hoặc tương tự.

Như còn được mô tả, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể chỉ báo rằng nút NG-RAN nguồn có thể được lựa chọn như SgNB đích. Ví dụ, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể bao gồm mã định danh nút NG-RAN (ví dụ, mã định danh toàn cầu), và có thể yêu cầu nút NG-RAN nguồn được coi là ứng viên tiềm năng cho SN đích. Việc lựa chọn nút NG-RAN nguồn như SN đích có thể giảm phí tổn và độ trễ trong chuyển giao liên hệ thống bằng cách loại bỏ sự cần thiết cho chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp đường xuống từ nút NG-RAN nguồn đến MN đích. Ví dụ, nếu nút NG-RAN nguồn khác với SN đích, thì nút NG-RAN nguồn và/hoặc AMF có thể tạo cấu hình chuyển tiếp dữ liệu đường xuống trực tiếp từ nút NG-RAN nguồn đến SN đích, hoặc chuyển tiếp dữ liệu đường xuống gián tiếp từ nút NG-RAN nguồn đến UPF, sau đó đến SN đích qua S-GW

gắn với SN đích.

Như được minh họa bởi số tham chiếu 320, AMF có thể cung cấp yêu cầu định vị lại chuyển tiếp đến MME. Ví dụ, AMF có thể lựa chọn MME dựa ít nhất một phần vào thông tin MeNB đích được chỉ báo bởi bản tin được yêu cầu chuyển giao, và có thể cung cấp yêu cầu định vị lại chuyển tiếp đến MME được lựa chọn. Định vị lại chuyển tiếp có thể chỉ báo xem chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp có được sử dụng cho chuyển giao liên hệ thống hay không. MME có thể lựa chọn S-GW thích hợp dựa ít nhất một phần vào địa chỉ S-GW được bao gồm trong yêu cầu định vị lại chuyển tiếp và có thể yêu cầu S-GW tạo phiên (không được hiển thị trên hình vẽ).

Như được minh họa bởi số tham chiếu 330, MME có thể cung cấp yêu cầu chuyển giao đến MeNB. Ví dụ, MeNB đích có thể xác định xem chuyển giao có nên là hệ thống EN-DC hay không, và có thể lựa chọn SN của hệ thống EN-DC dựa ít nhất một phần vào thông tin chỉ báo luồng dữ liệu cần phải được chuyển giao, kết quả phép đo UE có sẵn, và mã định danh SN đích (ví dụ, nút NG-RAN nguồn hoặc SN đích khác), nếu được cung cấp. MeNB đích có thể thực hiện điều khiển lưu lượng vào để chuyển giao và có thể xác định tập hợp các kênh mang EPS được thiết lập khi chuyển giao.

Theo một số khía cạnh, nút NG-RAN nguồn có thể không cung cấp mã định danh của nút NG-RAN nguồn như SN đích tiềm năng. Trong trường hợp này, MeNB có thể xác định xem chuyển giao có nên là hệ thống EN-DC hay không dựa ít nhất một phần vào chỉ báo về dự phòng EPS cho cuộc gọi thoại IMS và thông tin nhận được liên quan đến luồng dữ liệu là cần phải được chuyển giao. Trong trường hợp này, MeNB đích có thể lựa chọn SgNB đích dựa ít nhất một phần vào kết quả phép đo UE có sẵn.

Như được minh họa bởi số tham chiếu 340, MeNB có thể cung cấp bản tin yêu cầu bổ sung SN đến SgNB, và như được minh họa bởi số tham chiếu 350, SgNB có thể cung cấp bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung SN đến MeNB. Như được minh họa bởi số tham chiếu 360, MeNB có thể cung cấp bản tin báo nhận yêu cầu chuyển giao đến MME. Do đó, như được minh họa bởi số tham chiếu 370, AMF có thể cung cấp mệnh lệnh chuyển giao cho nút NG-RAN nguồn, và nút NG-RAN nguồn có thể cung cấp mệnh lệnh di động cho UE 120, như được minh họa bởi số tham chiếu 380.

Như được minh họa bởi số tham chiếu 390, UE có thể thực hiện thủ tục kênh truy cập ngẫu nhiên (random access channel - RACH) liên quan đến SgNB đích. UE có thể

thực hiện thủ tục RACH như vậy cho dù SgNB đích là nút NG-RAN nguồn, do UE có thể nhận các khóa bảo mật được cập nhật liên quan đến mệnh lệnh di động gắn với việc chuyển giao. Thủ tục RACH có thể chỉ báo, cho SgNB đích, rằng SgNB đích sẽ sử dụng các khóa bảo mật được cập nhật liên quan đến UE.

Do đó, NG-RAN nguồn có thể chỉ báo, cho một hoặc nhiều các thiết bị hoặc các chức năng chịu trách nhiệm để lựa chọn SN đích, rằng NG-RAN nguồn có thể được lựa chọn như SN đích. Nếu NG-RAN nguồn được lựa chọn như SN đích, thì phí tổn và độ trễ có thể được giảm đi so với trường hợp khi chuyển tiếp dữ liệu đường xuống trực tiếp hoặc gián tiếp được tạo cấu hình từ NG-RAN nguồn đến SN đích được lựa chọn.

Như đã nêu trên, Fig.3 được cung cấp làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.3.

Fig.4 là sơ đồ minh họa ví dụ khác 400 về báo hiệu gắn với chuyển giao liên hệ thống từ chế độ SA sang chế độ NSA, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Như được minh họa, ví dụ 400 bao gồm UE (ví dụ, UE 120), nút NG-RAN nguồn (ví dụ, BS 110, gNB, và/hoặc tương tự), SgNB (ví dụ, BS 110, gNB, SN, và/hoặc tương tự), MeNB (ví dụ, BS 110, eNB, MN, và/hoặc tương tự), chức năng quản lý di động và truy cập (AMF), và thực thể quản lý di động (MME).

Báo hiệu được thể hiện ở ví dụ 400 có thể là một phần của thủ tục chuyển giao liên hệ thống từ chế độ SA sang chế độ NSA. Các bước nhất định của thủ tục chuyển giao liên hệ thống được bỏ qua trên Fig.4 để ngắn gọn, như các bước từ 2 đến 5, các bước từ 10 đến 12, và các bước sau bước 13. Một hoặc nhiều trong số các bước được bỏ qua có thể được thay đổi để hỗ trợ các thay đổi đối với báo hiệu của các bước được thể hiện trên Fig.4. Hơn nữa, một số nút mạng hoặc các thiết bị được bao gồm trong thủ tục chuyển giao liên hệ thống được bỏ qua trên Fig.4, như S-GW, P-GW, và UPF.

Như được minh họa trên Fig.4, và bởi số tham chiếu 410, nút NG-RAN nguồn có thể cung cấp bản tin được yêu cầu chuyển giao chỉ báo tính khả dụng của đường chuyển tiếp trực tiếp của nút NG-RAN nguồn so với một hoặc nhiều MeNB. Như còn được mô tả, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể bao gồm vùng chứa trong suốt từ nguồn tới đích. Theo một số khía cạnh, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể bao gồm ít nhất một phần của nội dung được mô tả liên quan đến bản tin được yêu cầu chuyển giao trên Fig.3, như thông tin chỉ báo loại chuyển giao, mã định danh MeNB đích, mã định danh ô

đích, mã định danh SgNB đích (có thể nhận dạng nút NG-RAN nguồn), bản tin thông tin chuẩn bị chuyển giao bao gồm khả năng truy cập vô tuyến của UE, cấu hình tầng truy cập, ngữ cảnh tầng truy cập, cấu hình quản lý tài nguyên vô tuyến, hoặc tương tự.

Theo một số khía cạnh bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể chỉ báo tính khả dụng của đường chuyển tiếp trực tiếp cho một hoặc nhiều SgNB đích, được gọi ở đây là một hoặc nhiều SgNB hoặc SN đích ứng viên. Ví dụ, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể chỉ báo tập hợp NG-nút RAN có các ô có thể là các ô thứ cấp sơ cấp đích ứng viên (PSCell) dựa ít nhất một phần vào các phép đo UE. Tập hợp các nút NG-RAN có thể được xác định bởi chức năng hoạt động, quản trị và quản lý (operations, administration, and management - OAM), có thể được xác định bằng cách sử dụng thủ tục được xác định bởi chức năng OAM, hoặc có thể được thu thập qua các thủ tục liên quan lân cận được tự động (automated neighbor relation - ANR) của UE. Phương pháp này có thể cung cấp tính linh hoạt cho MeNB đích trong việc lựa chọn SgNB đích thích hợp. Ví dụ, nếu chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp là mong muốn để khôi phục lại luồng dữ liệu nhanh hơn sau chuyển giao (ví dụ, ít bị gián đoạn dữ liệu hơn), thì MeNB đích có thể lựa chọn nút NG-RAN có đường dẫn trực tiếp, trong số hai nút NG-RAN đều thích hợp như nhau nếu chỉ xem xét các phép đo UE.

Theo một số khía cạnh, bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể bao gồm phần tử thông tin chỉ báo tập hợp các mã định danh SgNB mà nút NG-RAN nguồn có đường trực tiếp. Ví dụ, vùng chứa trong suốt từ nguồn tới đích có thể bao gồm các phần tử thông tin này. Trong trường hợp này, phần tử thông tin tính khả dụng của đường chuyển tiếp trực tiếp của bản tin được yêu cầu chuyển giao có thể chỉ báo tính khả dụng của đường chuyển tiếp trực tiếp cho MeNB đích.

Như được minh họa bởi số tham chiếu 420, MME có thể cung cấp yêu cầu chuyển giao cho MeNB. Yêu cầu chuyển giao có thể bao gồm ít nhất một phần thông tin được bao gồm trong yêu cầu chuyển giao được mô tả liên quan đến Fig.3. Như được minh họa bởi số tham chiếu 430, MeNB có thể cung cấp yêu cầu bổ sung SN cho SgNB. Như còn được mô tả, yêu cầu bổ sung SN có thể chỉ báo rằng SgNB là để kiểm tra tính khả dụng của đường chuyển tiếp trực tiếp đến nút NG-RAN nguồn, ví dụ dựa ít nhất một phần vào mã định danh của nút NG-RAN nguồn. Ví dụ, MeNB có thể yêu cầu SgNB đích được gắn với đường trực tiếp cho nút NG-RAN nguồn. Như được sử dụng ở đây, đường trực

tiếp (còn được gọi là đường chuyển tiếp trực tiếp) có thể chỉ liên hệ lân cận hoặc đường hầm giữa hai tập nút hoặc mối quan hệ định tuyến tương tự, hoặc có thể chỉ hai nút được gắn với liên kết vật lý với nhau. Ví dụ, nhiều đường hầm có thể được thiết lập trên đường dẫn trực tiếp giữa hai nút, và mỗi đường hầm có thể được nhận dạng bởi mã định danh điểm cuối đường hầm (tunnel endpoint identifier - TEID) để truyền dữ liệu cho các kênh mang vô tuyến khác nhau. Theo một số khía cạnh, đường hầm có thể bao gồm kênh mang kết cuối SN được thiết lập bởi SgNB đích, như kênh mang truy cập vô tuyến của mạng truy cập vô tuyến mặt đất dịch vụ viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications Service - UMTS) tiên hóa (Evolved UMTS Terrestrial Radio Access Network - E-UTRAN) (E-UTRAN radio access bearer - E-RAB) .

Như được minh họa bởi số tham chiếu 440, nút NG-RAN nguồn có thể cung cấp bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung SN cho MeNB. Như còn được mô tả, bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung SN có thể nhận dạng một hoặc nhiều đường chuyển tiếp trực tiếp giữa nút NG-RAN nguồn và SgNB. Ví dụ, bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung SN có thể nhận dạng một hoặc nhiều TEID, một hoặc nhiều địa chỉ lớp mạng truyền tải (transport network layer - TNL), và/hoặc tương tự, gắn với một hoặc nhiều đường chuyển tiếp trực tiếp (ví dụ, trong đó việc chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp đường xuống từ nút NG-RAN nguồn đến SgNB đích là áp dụng được).

Nút NG-RAN nguồn có thể khởi tạo thủ tục chuyển giao khi nhận báo cáo đo RRC từ UE. Dựa ít nhất một phần vào báo cáo đo chứa các kết quả đo, nút NG-RAN nguồn có thể nhận dạng các nút NG-RAN mà các ô của chúng có thể là các ô thứ cấp sơ cấp (PSCell) đích ứng viên. Tập hợp nút NG-RAN này bao gồm SgNB đích ứng viên, và dựa ít nhất một phần vào việc xem có kết nối giao thức Internet (IP) với nút NG-RAN nguồn hay không (nút NG-RAN nguồn có thể kiểm tra), nút NG-RAN nguồn có thể xác định SgNB đích ứng viên mà nút NG-RAN nguồn có đường chuyển tiếp trực tiếp.

Như được minh họa bởi số tham chiếu 450, MeNB có thể cung cấp bản tin báo nhận yêu cầu chuyển giao cho MME. Ví dụ, MeNB có thể lựa chọn SgNB đích gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp và có thể cung cấp bản tin báo nhận yêu cầu chuyển giao chỉ báo SgNB đích được lựa chọn. MME có thể thiết lập các đường hầm chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp và/hoặc gián tiếp (ví dụ, dựa ít nhất một phần vào một hoặc nhiều đường chuyển tiếp trực tiếp), truyền thông với AMF tới các kênh mang EPS ánh xạ tới các

luồng QoS, và cung cấp đáp ứng định vị lại cho AMF gắn với việc chuyển giao. Ví dụ, MME có thể nhận, từ MeNB (ví dụ, trong bản tin báo nhận yêu cầu chuyển giao) thông tin chỉ báo một hoặc nhiều đường chuyển tiếp trực tiếp, như một hoặc nhiều TEID, một hoặc nhiều địa chỉ TNL, hoặc tương tự.

Như được minh họa bởi số tham chiếu 460, AMF có thể cung cấp mệnh lệnh chuyển giao cho NG-RAN nguồn. Như còn được mô tả, mệnh lệnh chuyển giao có thể nhận dạng đường chuyển tiếp trực tiếp để chuyển tiếp trực tiếp từ nút NG-RAN nguồn đến SgNB. Ví dụ, mệnh lệnh chuyển giao có thể nhận dạng một hoặc nhiều TEID và/hoặc một hoặc nhiều TNL gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp giữa NG-RAN nguồn và SgNB. NG-RAN nguồn có thể thiết lập đường chuyển tiếp trực tiếp theo một hoặc nhiều TEID và/hoặc một hoặc nhiều TNL và có thể tiến hành chuyển giao liên hệ thống của UE. Theo cách này, SgNB với đường chuyển tiếp trực tiếp từ nút NG-RAN nguồn có thể được lựa chọn dựa ít nhất một phần vào thông tin chỉ báo rằng SgNB được gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp (ví dụ, được nhận từ SgNB đích và được chuyển tiếp đến nút NG-RAN nguồn qua MeNB), do đó bảo toàn các tài nguyên mạng và làm giảm độ trễ và phí tổn gắn với việc thiết lập và sử dụng đường chuyển tiếp trực tiếp giữa nút NG-RAN nguồn và SgNB.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.4 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.4.

Fig.5 là sơ đồ minh họa ví dụ khác nữa về báo hiệu gắn với chuyển giao liên hệ thống từ chế độ SA sang chế độ NSA, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Fig.5 thể hiện giao diện X2 thiết lập báo hiệu giữa MeNB và SgNB, như MeNB và SgNB được mô tả liên quan đến các Fig.3 đến Fig.5.

Như được minh họa trên Fig.5, và bởi số tham chiếu 510, MeNB có thể cung cấp yêu cầu thiết lập EN-DC X2 cho SgNB. Như còn được mô tả, yêu cầu thiết lập EN-DC X2 có thể chỉ báo tập hợp nút RAN mà MeNB có đường chuyển tiếp trực tiếp. Hơn nữa, như được minh họa bởi số tham chiếu 520, SgNB có thể cung cấp đáp ứng thiết lập EN-DC X2. Như còn được mô tả, đáp ứng thiết lập EN-DC X2 có thể chỉ báo tập hợp nút RAN mà SgNB có đường trực tiếp. Nói cách khác, MeNB đích và SgNB được lựa chọn có thể trao đổi thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN tương ứng mà MeNB và SgNB được lựa chọn gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp dưới dạng một phần của thủ tục thiết

lập EN-DC X2. Trong trường hợp này, MeNB đích có thể nhận dạng đường chuyển tiếp trực tiếp giữa nút SgNB và nút NG-RAN nguồn, và có thể thu được, từ nút NG-RAN nguồn, thông tin nhận dạng đường chuyển tiếp trực tiếp (ví dụ, một hoặc nhiều TEID và/hoặc địa chỉ TNL của đường chuyển tiếp trực tiếp), như được mô tả chi tiết hơn liên quan đến Fig.4.

Theo một số khía cạnh, các khía cạnh chuyển tiếp dữ liệu trực tiếp được mô tả ở trên có thể mở rộng cho trường hợp chung của các chuyển giao MR-DC liên hệ thống. Ví dụ, MN đích có thể yêu cầu SN đích xác định xem SN đích có sẵn đường trực tiếp đến SN nguồn hay không. Nếu SN đích có đường trực tiếp đến SN nguồn, thì SN đích có thể cung cấp một hoặc nhiều TEID và/hoặc một hoặc nhiều địa chỉ TNL cho MN đích, mà MN đích có thể chuyển tiếp đến SN nguồn trong bản tin mệnh lệnh chuyển giao. Theo ví dụ khác, SN nguồn có thể chỉ báo, đến MN đích trong bản tin yêu cầu chuyển giao, tập hợp các SN trong số SN đích tiềm năng mà SN nguồn có đường trực tiếp. MN đích có thể sau đó lựa chọn SN bằng cách sử dụng thông tin này và thu được một hoặc nhiều TEID và/hoặc các địa chỉ TNL như được mô tả ở trên. Hơn nữa, MN đích và SN đích có thể trao đổi tập hợp nút RAN mà MN đích và SN đích được kết nối trực tiếp trong thủ tục thiết lập giao diện X2 hoặc Xn.

Như được chỉ ra ở trên, Fig.5 được đưa ra làm ví dụ. Các ví dụ khác có thể khác với ví dụ được mô tả liên quan đến Fig.5.

Fig.6 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 600 được thực hiện, ví dụ, bởi MN, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Ví dụ về quy trình 600 là ví dụ trong đó MN (ví dụ, BS 110, MN được thể hiện trên các Fig.3 đến Fig.5, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động gắn với việc chuyển giao MR-DC liên hệ thống.

Như được minh họa trên Fig.6, theo một số khía cạnh quy trình 600 có thể bao gồm bước nhận thông tin chuyển giao chỉ báo SN đích cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống (khối 610). Ví dụ, MN (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 234, DEMOD 232, bộ phát hiện MIMO 236, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, và/hoặc tương tự) có thể nhận thông tin chuyển giao chỉ báo SN đích cho chuyển giao MR-DC của UE, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn của UE. Theo một số khía

cạnh, chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống.

Như còn được mô tả trên Fig.6, theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm bước lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao (khối 620). Ví dụ, nút chính (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 234, DEMOD 232, bộ phát hiện MIMO 236, bộ xử lý nhận 238, bộ điều khiển/bộ xử lý 240, và/hoặc tương tự) có thể lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao, như được mô tả ở trên.

Như còn được mô tả trên Fig.6, theo một số khía cạnh quy trình 600 có thể bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn (khối 630). Ví dụ, MN (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự) có thể thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Quy trình 600 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở nơi khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, khi nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn, việc thực hiện chuyển giao MR-DC còn bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC mà không tạo cấu hình hoặc thực hiện chuyển tiếp dữ liệu giữa nút RAN nguồn và MN.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía

cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, thông tin chuyển giao được bao gồm trong yêu cầu chuyển giao, và thông tin chuyển giao được nhận từ nút RAN nguồn qua thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, việc lựa chọn SN đích được lựa chọn còn bao gồm bước lựa chọn nút RAN nguồn làm SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, quy trình 600 bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, quy trình 600 bao gồm bước nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ tám, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, thông tin chuyển giao chỉ báo tập hợp các SN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn, SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN, và một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô thứ cấp sơ cấp đích ứng viên hoặc các ô đặc biệt của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ chín, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, việc lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích còn bao gồm bước lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin phép đo UE hoặc tập hợp các SN, và phương pháp này còn bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo khía cạnh thứ mười, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ chín, quy trình 600 bao gồm bước cung cấp, cho SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện với SN đích được lựa chọn, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với MN; và nhận,

từ SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC dựa ít nhất một phần vào nút RAN nguồn đang được bao gồm trong tập hợp nút gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ mười một, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười, chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao EN-DC.

Theo khía cạnh thứ mười hai, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười một thông tin chuyển giao bao gồm thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiến hóa của cuộc gọi thoại IMS, và việc lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích được dựa ít nhất một phần vào thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiến hóa của cuộc gọi thoại IMS.

Theo khía cạnh thứ mười ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ mười hai, thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn của UE.

Mặc dù Fig.6 thể hiện các khối ví dụ của quy trình 600, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 600 có thể bao gồm các khối bổ sung, các khối ít hơn, các khối khác nhau, hoặc các khối được bố trí khác với các khối thể hiện trên Fig.6. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 600 có thể được thực hiện song song.

Fig.7 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 700 được thực hiện, ví dụ, bởi nút RAN nguồn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Ví dụ về quy trình 700 là ví dụ trong đó nút RAN nguồn (ví dụ, BS 110, nút NG-RAN nguồn trên các Fig.3 đến Fig.5, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động gắn với việc chuyển giao MR-DC liên hệ thống.

Như được minh họa trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo SN đích cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống (khối 710). Ví dụ, nút RAN nguồn (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự) có thể cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo SN đích cho chuyển giao MR-DC của UE, như được mô tả ở trên. Theo một

số khía cạnh, thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn. Theo một số khía cạnh, chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống.

Như còn được mô tả trên trên Fig.7, theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC tới MN và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC khác với nút RAN nguồn của UE, chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn (khối 720). Ví dụ, nút RAN nguồn (ví dụ, bằng cách sử dụng bộ điều khiển/bộ xử lý 240, bộ xử lý truyền 220, bộ xử lý TX MIMO 230, MOD 232, anten 234, và/hoặc tương tự) có thể thực hiện chuyển giao MR-DC tới MN và SN đích được lựa chọn, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, khi SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC khác với nút RAN nguồn của UE, chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Quy trình 700 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở nơi khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số khía cạnh thứ nhất và thứ hai, thông tin chuyển giao được bao gồm trong bản tin được yêu cầu chuyển giao được truyền tới thiết bị mạng lõi, và thông tin chuyển giao được cung cấp cho MN qua thiết bị mạng lõi.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, thông tin chuyển giao chỉ báo tập hợp các SN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn, và nút RAN nguồn xác định tập hợp các SN dựa ít nhất một phần vào phép đo UE và dựa ít nhất một phần vào tập hợp

nút gắn với các PSCell đích ứng viên hoặc các ô đặc biệt của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao EN-DC.

Mặc dù Fig.7 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 700, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 700 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả ở trên Fig.7. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 700 có thể được thực hiện song song.

Fig.8 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 800 được thực hiện, ví dụ như, bởi UE, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Ví dụ về quy trình 800 là ví dụ trong đó UE (ví dụ, UE 120 và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động gắn với chuyển giao MR-DC liên hệ thống.

Như được minh họa trên Fig.8, theo một số khía cạnh quy trình 800 có thể bao gồm bước nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo SN đích được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN đích bao gồm nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống (khối 810). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ phát hiện MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, và/hoặc tương tự) có thể nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo SN đích được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC của UE, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN đích bao gồm nút RAN nguồn của UE. Theo một số khía cạnh, chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống.

Như còn được mô tả trên Fig.8, theo một số khía cạnh quy trình 800 có thể bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC tới MN và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn (khối 820). Ví dụ, UE (ví dụ, bằng cách sử dụng anten 252, DEMOD 254, bộ phát hiện MIMO 256, bộ xử lý nhận 258, bộ điều khiển/bộ xử lý 280, và/hoặc tương tự) có thể thực hiện chuyển giao MR-DC tới MN và SN đích được lựa chọn, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một

phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Quy trình 800 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở nơi khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, khi nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn, chuyển giao MR-DC được thực hiện mà không tạo cấu hình hoặc thực hiện chuyển tiếp dữ liệu giữa nút RAN nguồn và MN.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và thứ hai, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao EN-DC .

Mặc dù Fig.8 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 800, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 800 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả ở trên Fig.8. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 800 có thể được thực hiện song song.

Fig.9 là sơ đồ luồng dữ liệu khái niệm 900 minh họa luồng dữ liệu giữa các thành phần khác nhau trong máy làm ví dụ 902. Máy 902 có thể là MN. Theo một số khía cạnh máy 902 bao gồm thành phần nhận 904, thành phần yêu cầu 906, thành phần lựa chọn 908, thành phần thực hiện 910, và/hoặc thành phần cung cấp/truyền 912.

Thành phần nhận 904 có thể nhận thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên cho chuyển giao MR-DC của UE 950, một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn, và/hoặc tương tự.

Thành phần yêu cầu 906 có thể yêu cầu thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, hoặc tương tự.

Thành phần lựa chọn 908 có thể lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao.

Thành phần thực hiện 910 có thể thực hiện chuyển giao MR-DC của UE 950.

Thành phần cung cấp/truyền 912 có thể cung cấp, cho SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện với SN đích được lựa chọn, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với MN.

Máy có thể bao gồm các thành phần bổ sung để thực hiện mỗi trong số các khối của thuật toán trong quy trình 600 nêu trên theo Fig.6 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 600 nêu trên theo Fig.6 và/hoặc tương tự có thể có thể được thực hiện bởi thành phần và máy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần đó. Các thành phần này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để tiến hành các quy trình/thuật toán nói trên, được triển khai bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để triển khai bởi bộ xử lý, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Số lượng và cách bố trí các thành phần được thể hiện trên Fig.9 được cung cấp làm ví dụ. Trên thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.9. Hơn nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.9 có thể triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.9 có thể triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp các thành phần (ví dụ, một hoặc nhiều thành phần) được thể hiện trên Fig.9 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi tập hợp các thành phần khác được thể hiện trên Fig.9.

Fig.10 là sơ đồ luồng dữ liệu khái niệm 1000 minh họa luồng dữ liệu giữa các thành phần khác nhau trong máy làm ví dụ 1002. Máy 1002 có thể là nút RAN nguồn. Theo một số khía cạnh, máy 1002 bao gồm thành phần nhận 1004, thành phần thực hiện 1006, và/hoặc thành phần cung cấp/truyền 1008.

Thành phần nhận 1004 có thể nhận thông tin từ một hoặc nhiều thiết bị khác liên quan đến chuyển giao MR-DC, như UE 1050 gắn với máy 1002, MN gắn với chuyển giao MR-DC, và/hoặc tương tự. Thành phần thực hiện 1006 có thể thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn. Thành phần cung cấp/truyền 1008 có thể cung cấp thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên cho chuyển giao MR-DC của UE.

Máy có thể bao gồm các thành phần bổ sung để thực hiện mỗi trong số các khối của thuật toán trong quy trình 700 nêu trên theo Fig.7 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 700 nêu trên theo Fig.7 và/hoặc tương tự có thể có thể được thực hiện bởi thành phần và máy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần đó. Các thành phần này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để tiến hành các quy trình/ thuật toán nói trên, được triển khai bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/ thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để triển khai bởi bộ xử lý, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Số lượng và cách bố trí của các thành phần được thể hiện trên Fig.10 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.10. Hơn nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.10 có thể triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.10 có thể triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp các thành phần (ví dụ, một hoặc nhiều thành phần) được thể hiện trên Fig.10 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi tập hợp các thành phần khác được thể hiện trên Fig.10.

Fig.11 là sơ đồ luồng dữ liệu khái niệm 1100 minh họa luồng dữ liệu giữa các thành phần khác nhau trong máy làm ví dụ 1102. Máy 1102 có thể là UE. Theo một số khía cạnh, máy 1102 bao gồm thành phần nhận 1104, thành phần thực hiện 1106, và/hoặc thành phần cung cấp/truyền 1108.

Thành phần nhận 1104 có thể nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo SN đích được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp SN đích ứng viên bao gồm nút RAN nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống. Thành phần thực hiện 1106 có thể thực hiện

chuyển giao MR-DC tới MN 1150 và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn. Thành phần cung cấp/truyền 1108 có thể truyền hoặc cung cấp thông tin gắn với chuyển giao MR-DC, như thông tin phép đo đến nút RAN nguồn và/hoặc tương tự.

Máy 1002 có thể bao gồm các thành phần bổ sung để thực hiện mỗi trong số các khối của thuật toán trong quy trình 800 nêu trên theo Fig.8 và/hoặc tương tự. Mỗi khối trong quy trình 800 nêu trên theo Fig.8 và/hoặc tương tự có thể có thể được thực hiện bởi thành phần và máy có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần đó. Các thành phần này có thể là một hoặc nhiều thành phần phần cứng được tạo cấu hình cụ thể để tiến hành các quy trình/thuật toán nói trên, được triển khai bởi bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện các quy trình/thuật toán nói trên, được lưu trữ trong phương tiện đọc được bằng máy tính để triển khai bởi bộ xử lý, hoặc một số tổ hợp của chúng.

Số lượng và cách bố trí của các thành phần được thể hiện trên Fig.11 được đưa ra làm ví dụ. Trong thực tế, có thể có các thành phần bổ sung, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.11. Hơn nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.11 có thể triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.11 có thể triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập hợp các thành phần (ví dụ, một hoặc nhiều thành phần) được thể hiện trên Fig.11 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả đang được thực hiện bởi tập hợp các thành phần khác được thể hiện trên Fig.11.

Fig.12 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 1200 được thực hiện, ví dụ, bởi nút chính (MN), theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Ví dụ về quy trình 1200 là ví dụ trong đó MN (ví dụ, BS 110, MeNB, và MN được mô tả liên quan đến các Fig.3 đến Fig.5, MN trên Fig.6, máy 902, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động gắn với việc chuyển giao liên hệ thống từ chế độ độc lập sang chế độ không độc lập.

Như được minh họa trên Fig.12, theo một số khía cạnh, quy trình 1200 có thể bao gồm bước nhận thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó

thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn của UE (khối 1210). Ví dụ, MN (ví dụ, bằng cách sử dụng thành phần nhận 904, được mô tả ở trên Fig.9) có thể nhận thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn của UE. Theo một số khía cạnh, thông tin nhận được có thể được vận chuyển qua thông tin chuyển giao, như bản tin được yêu cầu chuyển giao hoặc yêu cầu chuyển giao. Theo một số khía cạnh, thông tin nhận được có thể được vận chuyển dưới dạng một phần của thủ tục bổ sung SN, như qua bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung SN.

Như còn được mô tả trên Fig.12, theo một số khía cạnh quy trình 1200 có thể bao gồm bước lựa chọn SN đích từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận được (khối 1220). Ví dụ, MN (ví dụ, bằng cách sử dụng thành phần lựa chọn 908, được mô tả ở trên Fig.9) có thể lựa chọn SN đích từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận được, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, MN có thể lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào việc SN đích được gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn.

Như còn được mô tả trên Fig.12, theo một số khía cạnh, quy trình 1200 có thể bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn (khối 1230). Ví dụ, MN (ví dụ, bằng cách sử dụng thành phần thực hiện 910, được mô tả ở trên Fig.9) có thể thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, như được mô tả ở trên.

Quy trình 1200 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở nơi khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, quy trình 1200 bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa

SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, quy trình 1200 bao gồm bước nhận, từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, quy trình 1200 bao gồm bước chuyển tiếp ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh đến nút NG-RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được nhận với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, việc lựa chọn SN đích còn bao gồm bước lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin phép đo UE hoặc một hoặc nhiều SN đích ứng viên, và trong đó phương pháp này còn bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp, và nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Theo khía cạnh thứ bảy, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ sáu, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tám, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ bảy, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiền hóa.

Theo khía cạnh thứ chín, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tám, thông tin nhận được là được nhận trong bản tin được yêu cầu chuyển giao.

Mặc dù Fig.12 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 1200, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 1200 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả ở trên Fig.12. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 1200 có thể được thực hiện song song.

Fig.13 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 1300 thực hiện, ví dụ như, bởi SN đích, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Ví dụ về quy trình 1300 là ví dụ trong đó SN (ví dụ, BS 110, SgNB được mô tả liên quan đến các Fig.3 đến Fig.5, hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động gắn với các kỹ thuật để chuyển giao liên hệ thống từ chế độ độc lập sang chế độ không độc lập.

Như được minh họa trên Fig.13, theo một số khía cạnh quy trình 1300 có thể bao gồm bước truyền, tới MN, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn của UE, và trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm SN đích (khối 1310). Ví dụ, SN (ví dụ, bằng cách sử dụng thành phần truyền 1504, được mô tả ở trên Fig.15) có thể truyền, tới MN, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn của UE, và trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm SN đích, như được mô tả ở trên. Theo một số khía cạnh, thông tin có thể được truyền dưới dạng một phần của thủ tục bổ sung SN trong đó SN đích là SN đích được lựa chọn. Ví dụ, thông tin có thể được truyền dưới dạng một phần của bản tin bổ sung MN, như bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung SN. Theo các khía cạnh khác được mô tả ở đây, thông tin được truyền bằng các thiết bị khác, như nút RAN nguồn.

Như còn được mô tả trên Fig.13, theo một số khía cạnh quy trình 1300 có thể bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn (khối 1320). Ví dụ, SN (ví dụ, bằng cách sử dụng thành phần chuyển giao 1508, được mô tả trên Fig.15) có thể thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, như được mô tả ở trên. Theo các khía cạnh khác được mô tả ở đây, chuyển giao MR-DC của UE được thực hiện bởi thiết bị khác, như nút RAN nguồn.

Quy trình 1300 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở nơi khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, quy trình 1300 bao gồm bước nhận yêu cầu cho ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, quy trình 1300 bao gồm bước truyền, dựa ít nhất một phần vào yêu cầu và việc có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được truyền với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ

cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ năm, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ tư, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ sáu, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ năm, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Mặc dù Fig.13 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 1300, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 1300 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả ở trên Fig.13. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 1300 có thể được thực hiện song song.

Fig.14 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình 1400 được thực hiện, ví dụ, bởi nút RAN nguồn, theo các khía cạnh khác nhau của sáng chế. Ví dụ về quy trình 1400 là ví dụ trong đó nút RAN nguồn (ví dụ, BS 110, nút NG-RAN nguồn trên các Fig.3 đến Fig.5, và/hoặc tương tự) thực hiện các hoạt động gắn với việc chuyển giao liên hệ thống từ chế độ độc lập sang chế độ không độc lập.

Như được minh họa trên Fig.14, theo một số khía cạnh quy trình 1400 có thể bao gồm bước truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống (khối 1410). Ví dụ, RAN (ví dụ, bằng cách sử dụng thành phần cung cấp/truyền 1008, được mô tả ở trên Fig.10) có thể truyền, tới MN, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên cho chuyển giao MR-DC của UE, trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, như được mô tả ở trên.

Như còn được mô tả trên Fig.14, theo một số khía cạnh quy trình 1400 có thể bao gồm bước thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn (khối 1420). Ví dụ, nút RAN nguồn (ví dụ, bằng cách sử dụng thành phần thực hiện 1006, được mô tả ở trên Fig.10) có thể thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn

khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, như được mô tả ở trên. Theo các khía cạnh khác được mô tả ở đây, chuyển giao MR-DC của UE được thực hiện bởi thiết bị khác, như SN đích được lựa chọn.

Quy trình 1400 có thể bao gồm các khía cạnh bổ sung, như một khía cạnh bất kỳ hoặc tổ hợp bất kỳ của các khía cạnh được mô tả dưới đây và/hoặc liên quan tới một hoặc nhiều quy trình khác được mô tả ở nơi khác trong bản mô tả này.

Theo khía cạnh thứ nhất, quy trình 1400 bao gồm bước nhận, từ SN đích được lựa chọn qua MN, một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp nếu có đường chuyển tiếp trực tiếp từ SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ hai, độc lập hoặc tổ hợp với khía cạnh thứ nhất, một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Theo khía cạnh thứ ba, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh thứ nhất và khía cạnh thứ hai, nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, độc lập hoặc tổ hợp với một hoặc nhiều trong số các khía cạnh từ thứ nhất đến thứ ba, mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiền hóa.

Mặc dù Fig.14 thể hiện các khối làm ví dụ của quy trình 1400, nhưng theo một số khía cạnh, quy trình 1400 có thể bao gồm các khối bổ sung, ít khối hơn, các khối khác, hoặc các khối được sắp xếp khác với các khối được mô tả ở trên Fig.14. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, hai hoặc nhiều khối của quy trình 1400 có thể được thực hiện song song.

Fig.15 là sơ đồ khối về máy ví dụ 1500 để truyền thông không dây. Máy 1500 có thể là SN (ví dụ, SN đích của chuyển giao MR-DC), hoặc SN có thể bao gồm máy 1500. Theo một số khía cạnh, máy 1500 bao gồm thành phần nhận 1502 và thành phần truyền 1504, có thể truyền thông với nhau (ví dụ, qua một hoặc nhiều bus và/hoặc một hoặc nhiều thành phần khác). Như được thể hiện, máy 1500 có thể truyền thông với máy khác 1506 (như UE, trạm gốc, hoặc thiết bị truyền thông không dây khác) bằng cách sử dụng thành phần nhận 1502 và thành phần truyền 1504. Như được thể hiện tiếp, máy 1500 có

thể bao gồm thành phần chuyển giao 1508, trong số các ví dụ khác.

Theo một số khía cạnh, máy 1500 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều hoạt động được mô tả ở đây liên quan đến các Fig.3 đến Fig.5. Ngoài ra hoặc theo cách khác, máy 1500 có thể được tạo cấu hình để thực hiện một hoặc nhiều quy trình được mô tả ở đây, như quy trình 1300 trên Fig.13, hoặc tổ hợp của các quy trình. Theo một số khía cạnh, máy 1500 và/hoặc một hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.15 có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần của UE được mô tả ở trên đây liên quan đến Fig.2. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.15 có thể được triển khai trong một hoặc nhiều thành phần được mô tả ở trên đây liên quan đến Fig.2. Ngoài ra hoặc theo cách khác, một hoặc nhiều thành phần trong tập hợp các thành phần có thể được triển khai ít nhất một phần dưới dạng phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ. Chẳng hạn, thành phần (hoặc một phần của thành phần) có thể được triển khai dưới dạng các lệnh hoặc mã được lưu trữ trong phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính và có thể thực thi được bởi bộ điều khiển hoặc bộ xử lý để thực hiện các chức năng hoặc hoạt động của thành phần đó.

Thành phần nhận 1502 có thể nhận các cuộc truyền thông, như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc tổ hợp của chúng, từ máy 1506. Thành phần nhận 1502 có thể cung cấp các cuộc truyền thông đã nhận cho một hoặc nhiều thành phần khác của máy 1500. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 1502 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông đã nhận (chẳng hạn như lọc, khuếch đại, giải điều chế, chuyển đổi tương tự sang số, giải ghép kênh, giải đan xen, giải ánh xạ, cân bằng, khử nhiễu hoặc giải mã, cùng với các ví dụ khác), và có thể cung cấp các tín hiệu đã qua xử lý cho một hoặc nhiều thành phần khác của máy 1506. Theo một số khía cạnh, thành phần nhận 1502 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ giải điều chế, bộ phát hiện MIMO, bộ xử lý nhận, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc tổ hợp của chúng, của SN đích được mô tả ở trên đây liên quan đến Fig.2.

Thành phần truyền 1504 có thể truyền các cuộc truyền thông, chẳng hạn như các tín hiệu tham chiếu, thông tin điều khiển, các cuộc truyền thông dữ liệu, hoặc tổ hợp của chúng, đến máy 1506. Theo một số khía cạnh, một hoặc nhiều thành phần khác của máy 1506 có thể tạo ra các cuộc truyền thông và có thể cung cấp các cuộc truyền thông đã tạo ra cho thành phần truyền 1504 để truyền đến máy 1506. Theo một số khía cạnh, thành

phần truyền 1504 có thể thực hiện xử lý tín hiệu trên các cuộc truyền thông được tạo ra (như lọc, khuếch đại, điều chế, chuyển đổi số sang tương tự, ghép kênh, đan xen, ánh xạ hoặc mã hóa, cùng với các ví dụ khác), và có thể truyền các tín hiệu đã qua xử lý đến máy 1506. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 1504 có thể bao gồm một hoặc nhiều anten, bộ điều chế, bộ xử lý MIMO truyền, bộ xử lý truyền, bộ điều khiển/bộ xử lý, bộ nhớ, hoặc tổ hợp của chúng, của SN đích được mô tả ở trên đây liên quan đến Fig.2. Theo một số khía cạnh, thành phần truyền 1504 có thể được đặt cùng vị trí với thành phần nhận 1502 trong bộ thu phát.

Thành phần truyền 1504 có thể truyền, tới nút chính, thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE, và trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm SN đích. Thành phần chuyển giao 1508 có thể thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Thành phần nhận 1502 có thể nhận yêu cầu cho ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Thành phần truyền 1504 có thể truyền, dựa ít nhất một phần vào yêu cầu và việc có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Số lượng và cách bố trí của các thành phần được thể hiện trên Fig.15 được đưa ra làm ví dụ. Trên thực tế, có thể có nhiều thành phần hơn, ít thành phần hơn, các thành phần khác, hoặc các thành phần được sắp xếp theo cách khác so với các thành phần được thể hiện trên Fig.15. Hơn nữa, hai hoặc nhiều thành phần được thể hiện trên Fig.15 có thể triển khai trong một thành phần, hoặc một thành phần được thể hiện trên Fig.15 có thể triển khai dưới dạng nhiều thành phần phân tán. Ngoài ra, hoặc theo cách khác, tập

hợp (một hoặc nhiều) thành phần thể hiện trên Fig.15 có thể thực hiện một hoặc nhiều chức năng được mô tả là đang được thực hiện bởi một tập hợp các thành phần khác thể hiện trên Fig.15.

Phần sau đây cung cấp mô tả khái quát về các khía cạnh của sáng chế:

Khía cạnh 1: Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút chính (MN), phương pháp này bao gồm các bước: nhận thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp đích (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 2: Phương pháp theo khía cạnh 1, trong đó, khi nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn, việc thực hiện chuyển giao MR-DC còn bao gồm bước: thực hiện chuyển giao MR-DC mà không tạo cấu hình hoặc thực hiện chuyển tiếp dữ liệu giữa nút RAN nguồn và MN.

Khía cạnh 3: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 2, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Khía cạnh 4: Phương pháp theo khía cạnh 3, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Khía cạnh 5: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 4, trong đó thông tin chuyển giao được bao gồm trong yêu cầu chuyển giao, và trong đó thông tin chuyển giao được nhận từ nút RAN nguồn qua thiết bị mạng lõi.

Khía cạnh 6: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 5, trong đó việc lựa chọn SN đích được lựa chọn còn bao gồm bước lựa chọn nút RAN nguồn làm SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 7: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến

6, phương pháp này còn bao gồm bước: yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Khía cạnh 8: Phương pháp theo khía cạnh 7, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 9: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 8, trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo tập hợp các SN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN, và trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 10: Phương pháp theo khía cạnh 9, trong đó việc lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích còn bao gồm bước lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin phép đo UE hoặc tập hợp các SN, và trong đó phương pháp này còn bao gồm bước: yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp; và nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 11: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến 10, phương pháp này còn bao gồm các bước: cung cấp, cho SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện với SN đích được lựa chọn, thông tin chỉ báo tập hợp nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với MN; và nhận, từ SN đích được lựa chọn liên quan đến thủ tục thiết lập giao diện, thông tin chỉ báo tập hợp nút RAN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC dựa ít nhất một phần vào nút RAN nguồn đang được bao gồm trong tập hợp nút gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 12: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 1 đến

11, trong đó chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao DC vô tuyến mới truy cập vô tuyến mặt đất của dịch vụ viễn thông di động toàn cầu tiến hóa (EN-DC).

Khía cạnh 13: Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn, phương pháp này bao gồm các bước: cung cấp thông tin chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo rằng SN đích là nút RAN nguồn, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC khác với nút RAN nguồn của UE, chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 14: Phương pháp theo khía cạnh 13, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Khía cạnh 15: Phương pháp theo khía cạnh 14, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Khía cạnh 16: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 15, trong đó thông tin chuyển giao được bao gồm trong bản tin được yêu cầu chuyển giao được truyền tới thiết bị mạng lõi, và trong đó thông tin chuyển giao được cung cấp cho MN qua thiết bị mạng lõi.

Khía cạnh 17: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 16, trong đó nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 18: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13 đến 17, trong đó thông tin chuyển giao chỉ báo tập hợp các SN gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút RAN nguồn, và trong đó nút RAN nguồn xác định tập hợp các SN dựa ít nhất một phần vào phép đo UE và dựa ít nhất một phần vào tập hợp tập hợp nút gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 19: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 13

đến 18, trong đó chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao DC vô tuyến mới truy cập vô tuyến mặt đất của dịch vụ viễn thông di động toàn cầu tiến hóa (EN-DC).

Khía cạnh 20: Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm các bước: nhận mệnh lệnh chuyển giao chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích được lựa chọn cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của UE, trong đó SN đích được lựa chọn là được lựa chọn từ tập hợp các SN đích bao gồm nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE, và trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC tới nút chính (MN) và SN đích được lựa chọn, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 21: Phương pháp theo khía cạnh 20, trong đó, khi nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn, chuyển giao MR-DC được thực hiện mà không tạo cấu hình hoặc thực hiện chuyển tiếp dữ liệu giữa nút RAN nguồn và MN.

Khía cạnh 22: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 20 đến 21, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Khía cạnh 23: Phương pháp theo khía cạnh 22, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Khía cạnh 24: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 20 đến 23, trong đó nút RAN nguồn là SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 25: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 20 đến 24, trong đó chuyển giao MR-DC bao gồm chuyển giao DC vô tuyến mới truy cập vô tuyến mặt đất của dịch vụ viễn thông di động toàn cầu tiến hóa (EN-DC).

Khía cạnh 26: Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút chính (MN), phương pháp này bao gồm các bước: nhận thông tin chuyển giao gắn với chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; lựa chọn nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE hoặc nút khác làm SN

đích dựa ít nhất một phần vào thông tin chuyển giao; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó, khi SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 27: Phương pháp theo khía cạnh 26, trong đó thông tin chuyển giao bao gồm thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiên hóa của cuộc gọi thoại hệ thống con phương tiện giao thức Internet (IMS), và trong đó việc lựa chọn nút RAN nguồn hoặc nút khác làm SN đích được dựa ít nhất một phần vào thông tin chỉ báo dự phòng hệ thống gói tiên hóa của cuộc gọi thoại IMS.

Khía cạnh 28: Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút chính(MN), phương pháp này bao gồm các bước: nhận thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE; lựa chọn SN đích từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên dựa ít nhất một phần vào thông tin nhận được; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 29: Phương pháp theo khía cạnh 28, còn bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Khía cạnh 30: Phương pháp theo khía cạnh 29, còn bao gồm bước nhận, từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Khía cạnh 31: Phương pháp theo khía cạnh 30, còn bao gồm bước chuyển tiếp ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh đến nút RAN nguồn.

Khía cạnh 32: Phương pháp theo khía cạnh 30, trong đó thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được nhận với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Khía cạnh 33: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 28 đến 32, trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 34: Phương pháp theo khía cạnh 33, trong đó việc lựa chọn SN đích còn bao gồm bước lựa chọn SN đích dựa ít nhất một phần vào ít nhất một trong số thông tin phép đo UE hoặc một hoặc nhiều SN đích ứng viên, và trong đó phương pháp còn bao gồm bước yêu cầu, từ SN đích được lựa chọn, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp; và nhận một hoặc nhiều mã định danh từ SN đích được lựa chọn khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 35: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 28 đến 34, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Khía cạnh 36: Phương pháp theo khía cạnh 35, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiền hóa.

Khía cạnh 37: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 28 đến 36, trong đó thông tin nhận được là được nhận trong bản tin được yêu cầu chuyển giao.

Khía cạnh 38: Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút thứ cấp (SN) đích, phương pháp này bao gồm các bước: truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống, và trong đó thông tin chỉ báo rằng một hoặc nhiều SN đích ứng viên được gắn với các đường chuyển tiếp trực tiếp với nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE, và trong đó một

hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm SN đích; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn cho chuyển giao MR-DC và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 39: Phương pháp theo khía cạnh 38, còn bao gồm bước nhận yêu cầu cho ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

Khía cạnh 40: Phương pháp theo khía cạnh 39, còn bao gồm bước truyền, dựa ít nhất một phần vào yêu cầu và việc có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Khía cạnh 41: Phương pháp theo khía cạnh 40, trong đó thông tin chỉ báo một hoặc nhiều SN đích ứng viên được truyền với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn hay không.

Khía cạnh 42: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 38 đến 41, trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 43: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 38 đến 42, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Khía cạnh 44: Phương pháp theo khía cạnh 43, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiền hóa.

Khía cạnh 45: Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút truy cập vô tuyến (RAN) nguồn, phương pháp này bao gồm các bước: truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo một hoặc nhiều nút thứ cấp (SN) đích ứng viên cho chuyển giao kết nối kép (DC) theo nhiều công nghệ truy cập vô tuyến (multi-RAT) (MR-DC) của

thiết bị người dùng (UE), trong đó chuyển giao MR-DC là chuyển giao liên hệ thống; và thực hiện chuyển giao MR-DC của UE, trong đó SN đích được lựa chọn của chuyển giao MR-DC được lựa chọn từ một hoặc nhiều SN đích ứng viên và khác với nút RAN nguồn của UE, và trong đó cấu hình của chuyển giao MR-DC được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích được lựa chọn và nút RAN nguồn.

Khía cạnh 46: Phương pháp theo khía cạnh 45, còn bao gồm bước nhận, từ SN đích được lựa chọn qua MN, một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp nếu có đường chuyển tiếp trực tiếp từ SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 47: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 45 đến 46, trong đó một hoặc nhiều SN đích ứng viên bao gồm một hoặc nhiều nút mạng truy cập vô tuyến gắn với các ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp gắn với SN đích được lựa chọn.

Khía cạnh 48: Phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ 45 đến 47, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

Khía cạnh 49: Phương pháp theo khía cạnh 48, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

Khía cạnh 50: Máy để truyền thông không dây tại thiết bị, máy này bao gồm bộ xử lý; bộ nhớ được ghép nối với bộ xử lý; và các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ và thực thi được bởi bộ xử lý để khiến cho máy thực hiện phương pháp theo một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ 1 đến 49.

Khía cạnh 51: Thiết bị để truyền thông không dây bao gồm bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý này được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ 1 đến 50.

Khía cạnh 52: Máy để truyền thông không dây bao gồm ít nhất một phương tiện để thực hiện phương pháp theo một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ 1 đến 50.

Khía cạnh 53: Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ mã để truyền thông không dây, mã này bao gồm các lệnh thực thi được bởi bộ xử lý để thực hiện

phương pháp theo một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ 1 đến 50.

Khía cạnh 54: Phương tiện bất biến đọc được bằng máy tính lưu trữ tập lệnh để truyền thông không dây, tập lệnh này bao gồm một hoặc nhiều lệnh, khi được thực thi bởi một hoặc nhiều bộ xử lý của thiết bị, khiến cho thiết bị thực hiện phương pháp theo một hoặc nhiều khía cạnh trong số các khía cạnh từ 1 đến 50.

Phần mô tả ở trên cung cấp việc minh họa và mô tả nhưng không nhằm mục đích thể hiện toàn bộ hoặc giới hạn các khía cạnh ở dạng chính xác được bộc lộ. Các cải biến và thay đổi có thể được thực hiện theo phần bộc lộ ở trên hoặc có thể thu được từ việc thực hành các khía cạnh.

Như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “thành phần” được dự định để hiểu theo nghĩa rộng là phần cứng, firmware, và/hoặc tổ hợp của phần cứng và phần mềm. Như được sử dụng ở đây, bộ xử lý được triển khai trong phần cứng, firmware và/hoặc tổ hợp giữa phần cứng và phần mềm.

Như được sử dụng ở đây, thỏa mãn ngưỡng có thể, tùy thuộc vào ngữ cảnh, chỉ giá trị lớn hơn ngưỡng, lớn hơn hoặc bằng ngưỡng, nhỏ hơn ngưỡng, nhỏ hơn hoặc bằng ngưỡng, bằng ngưỡng, không bằng ngưỡng, và/hoặc các loại tương tự.

Rõ ràng là các hệ thống và/hoặc phương pháp được mô tả ở đây có thể được triển khai dưới các dạng khác nhau của phần cứng, firmware và/hoặc tổ hợp giữa phần cứng và phần mềm. Phần cứng hoặc mã phần mềm điều khiển chuyên dụng thực tế được sử dụng để triển khai các hệ thống và/hoặc các phương pháp này không giới hạn các khía cạnh này. Do đó, hoạt động và hành vi của các hệ thống và/hoặc phương pháp được mô tả ở đây mà không tham chiếu đến mã phần mềm cụ thể — điều này được hiểu rằng phần mềm và phần cứng có thể được thiết kế để triển khai các hệ thống và/hoặc phương pháp dựa, ít nhất là một phần, vào mô tả ở đây.

Mặc dù các tổ hợp cụ thể của các đặc tính được đề cập đến trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc được bộc lộ trong bản mô tả, những tổ hợp này không nhằm hạn chế việc bộc lộ các khía cạnh khác nhau. Trên thực tế, nhiều trong số các đặc tính này có thể được kết hợp theo những cách không được đề cập cụ thể trong các yêu cầu bảo hộ và/hoặc được bộc lộ trong bản mô tả. Mặc dù mỗi yêu cầu bảo hộ phụ thuộc được liệt kê dưới đây có thể phụ thuộc trực tiếp vào chỉ một yêu cầu bảo hộ, nhưng việc bộc lộ các khía cạnh khác nhau sẽ bao gồm mỗi yêu cầu bảo hộ phụ thuộc gắn với mọi yêu cầu bảo hộ khác trong

tập hợp yêu cầu bảo hộ. Cụm từ đề cập đến “ít nhất một trong số” danh sách các mục chỉ tổ hợp bất kỳ của các mục đó, bao gồm cả các nội dung đơn lẻ. Ví dụ, “ít nhất một trong số: a, b, hoặc c” được dự tính bao quát a, b, c, a-b, a-c, b-c, và a-b-c, cũng như bất kỳ tổ hợp nào với nhiều phần tử giống nhau (ví dụ, a-a, a-a-a, a-a-b, a-a-c, a-b-b, a-c-c, b-b, b-b-b, b-b-c, c-c, và c-c-c hoặc bất kỳ thứ tự nào khác của a, b, và c).

Không có phần tử, hành động hoặc lệnh nào được sử dụng ở đây phải được hiểu là quan trọng hoặc thiết yếu trừ khi được mô tả rõ ràng như vậy. Cũng như được sử dụng ở đây, các danh từ số ít dự tính bao gồm một hoặc nhiều mục, và có thể được sử dụng thay thế cho “một hoặc nhiều”. Ngoài ra, như được sử dụng ở đây, thuật ngữ “tập hợp” và “nhóm” nhằm bao gồm một hoặc nhiều mục (ví dụ, các mục liên quan, các mục không liên quan, tổ hợp các mục liên quan và không liên quan, và/hoặc các loại tương tự), và có thể được sử dụng thay thế cho “một hoặc nhiều.” Khi chỉ dùng một mục, cụm từ “chỉ một” hoặc ngôn ngữ tương tự được sử dụng. Cũng như được sử dụng ở đây, các thuật ngữ “có,” “bao gồm,” “chứa,” và/hoặc các loại tương tự được đề cập là các thuật ngữ mở. Hơn nữa, cụm từ “dựa vào” có nghĩa là “dựa, ít nhất một phần, vào” trừ khi được đề cập rõ ràng khác.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút chính (master node - MN), phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông tin chỉ báo nút thứ cấp (secondary node - SN) đích cho chuyển giao liên hệ thống của thiết bị người dùng (user equipment – UE) từ chế độ độc lập Vô tuyến mới (New Radio – NR) sang chế độ kết nối kép E-UTRA-NR (E-UTRA-NR dual connectivity – EN-DC), trong đó thông tin chỉ báo rằng SN đích được gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút mạng truy cập vô tuyến (radio access network - RAN) nguồn của UE; và

thực hiện chuyển giao liên hệ thống của UE từ nút RAN nguồn sang MN và SN đích, trong đó SN đích là khác với nút RAN nguồn của UE.

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

yêu cầu, từ SN đích, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

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

nhận, từ SN đích khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn hay không.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin chỉ báo SN đích được nhận với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn hay không.

5. Phương pháp theo điểm 1, trong đó SN đích là nút mạng truy cập vô tuyến gắn với một hoặc nhiều ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiền hóa.

8. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin nhận được được nhận trong bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung nút thứ cấp.

9. Phương pháp theo điểm 1, trong đó cấu hình của chuyển giao liên hệ thống được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn.

10. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút thứ cấp (SN) đích, phương pháp này bao gồm các bước:

truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo SN đích cho chuyển giao liên hệ thống của thiết bị người dùng (UE) từ chế độ độc lập Vô tuyến mới (NR) sang chế độ kết nối kép E-UTRA-NR (EN-DC), trong đó thông tin chỉ báo rằng SN đích được gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE; và

thực hiện chuyển giao liên hệ thống của UE từ nút RAN nguồn sang MN và SN đích, trong đó SN đích là khác với nút RAN nguồn của UE.

11. Phương pháp theo điểm 10, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận yêu cầu về ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

12. Phương pháp theo điểm 11, phương pháp này còn bao gồm bước:

truyền, dựa ít nhất một phần vào yêu cầu và việc có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn hay không.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thông tin chỉ báo SN đích được truyền với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa

SN đích và nút RAN nguồn hay không.

14. Phương pháp theo điểm 10, trong đó SN đích là nút mạng truy cập vô tuyến gắn với một hoặc nhiều ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp.

15. Phương pháp theo điểm 10, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

16. Phương pháp theo điểm 15, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

17. Phương pháp theo điểm 10, trong đó cấu hình của chuyển giao liên hệ thống được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn

18. Phương pháp truyền thông không dây được thực hiện bởi nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn, phương pháp này bao gồm các bước:

truyền, tới nút chính (MN), thông tin chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao liên hệ thống của thiết bị người dùng (UE) từ chế độ độc lập Vô tuyến mới (NR) sang chế độ kết nối kép E-UTRA-NR (EN-DC); và

thực hiện chuyển giao liên hệ thống của UE từ nút RAN nguồn sang MN và SN đích, trong đó SN đích là khác với nút RAN nguồn của UE.

19. Phương pháp theo điểm 18, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, từ SN đích qua MN, một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn nếu có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn.

20. Phương pháp theo điểm 18, trong đó SN đích là nút mạng truy cập vô tuyến gắn với một hoặc nhiều ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp.

21. Phương pháp theo điểm 18, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

22. Phương pháp theo điểm 21, trong đó mạng lõi thứ nhất là mạng lõi 5G và mạng lõi thứ hai là lõi gói tiến hóa.

23. Nút chính (MN) để truyền thông không dây, nút này bao gồm:

bộ nhớ; và

một hoặc nhiều bộ xử lý được ghép nối hoạt động với bộ nhớ, bộ nhớ và một hoặc nhiều bộ xử lý được tạo cấu hình để:

nhận thông tin chỉ báo nút thứ cấp (SN) đích cho chuyển giao liên hệ thống của thiết bị người dùng (UE) từ chế độ độc lập Vô tuyến mới (NR) sang chế độ kết nối kép E-UTRA-NR (EN-DC), trong đó thông tin chỉ báo rằng SN đích được gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút mạng truy cập vô tuyến (RAN) nguồn của UE; và

thực hiện chuyển giao liên hệ thống của UE từ nút RAN nguồn sang MN và SN đích, trong đó SN đích là khác với nút RAN nguồn của UE.

24. Nút chính theo điểm 23, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

yêu cầu, từ SN đích, ít nhất một trong số thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn hay không, hoặc một hoặc nhiều mã định danh gắn với đường chuyển tiếp trực tiếp.

25. Nút chính theo điểm 24, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

nhận, từ SN đích khi có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn, ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn hay không.

26. Nút chính theo điểm 25, trong đó một hoặc nhiều bộ xử lý còn được tạo cấu hình để:

chuyển tiếp ít nhất một trong số một hoặc nhiều mã định danh đến nút RAN nguồn.

27. Nút chính theo điểm 25, trong đó thông tin chỉ báo SN đích được nhận với một hoặc nhiều mã định danh hoặc thông tin chỉ báo xem có đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN

đích và nút RAN nguồn hay không.

28. Nút chính theo điểm 23, trong đó SN đích là nút mạng truy cập vô tuyến gắn với một hoặc nhiều ô là các ô sơ cấp đích ứng viên của nhóm ô thứ cấp.

29. Nút chính theo điểm 23, trong đó nút RAN nguồn được gắn với mạng lõi thứ nhất và trong đó MN được gắn với mạng lõi thứ hai khác với mạng lõi thứ nhất.

30. Nút chính theo điểm 23, trong đó cấu hình của chuyển giao liên hệ thống được dựa ít nhất một phần vào đường chuyển tiếp trực tiếp giữa SN đích và nút RAN nguồn.

31. Nút chính theo điểm 23, trong đó thông tin nhận được được nhận trong bản tin báo nhận yêu cầu bổ sung nút thứ cấp.

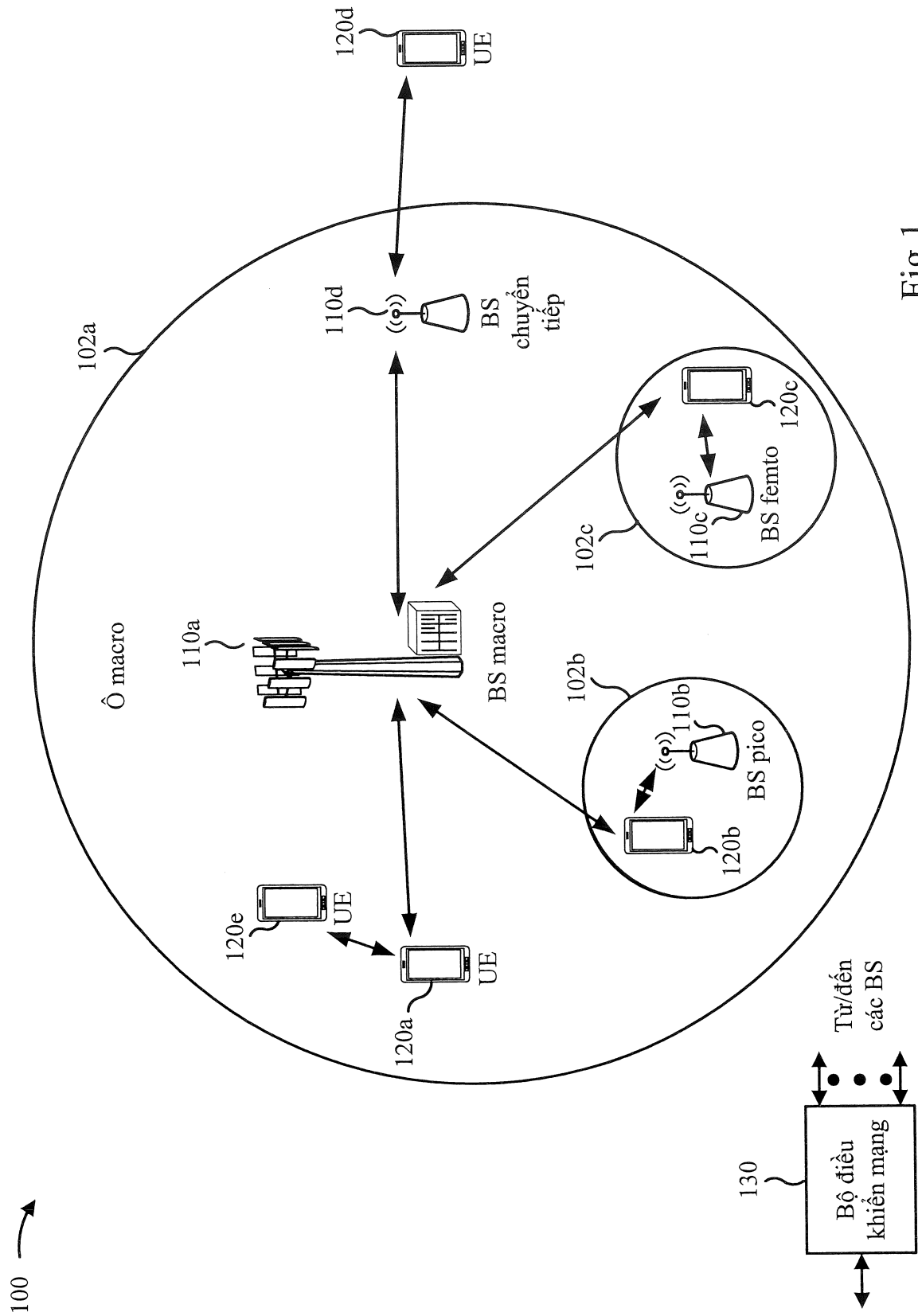


Fig.1

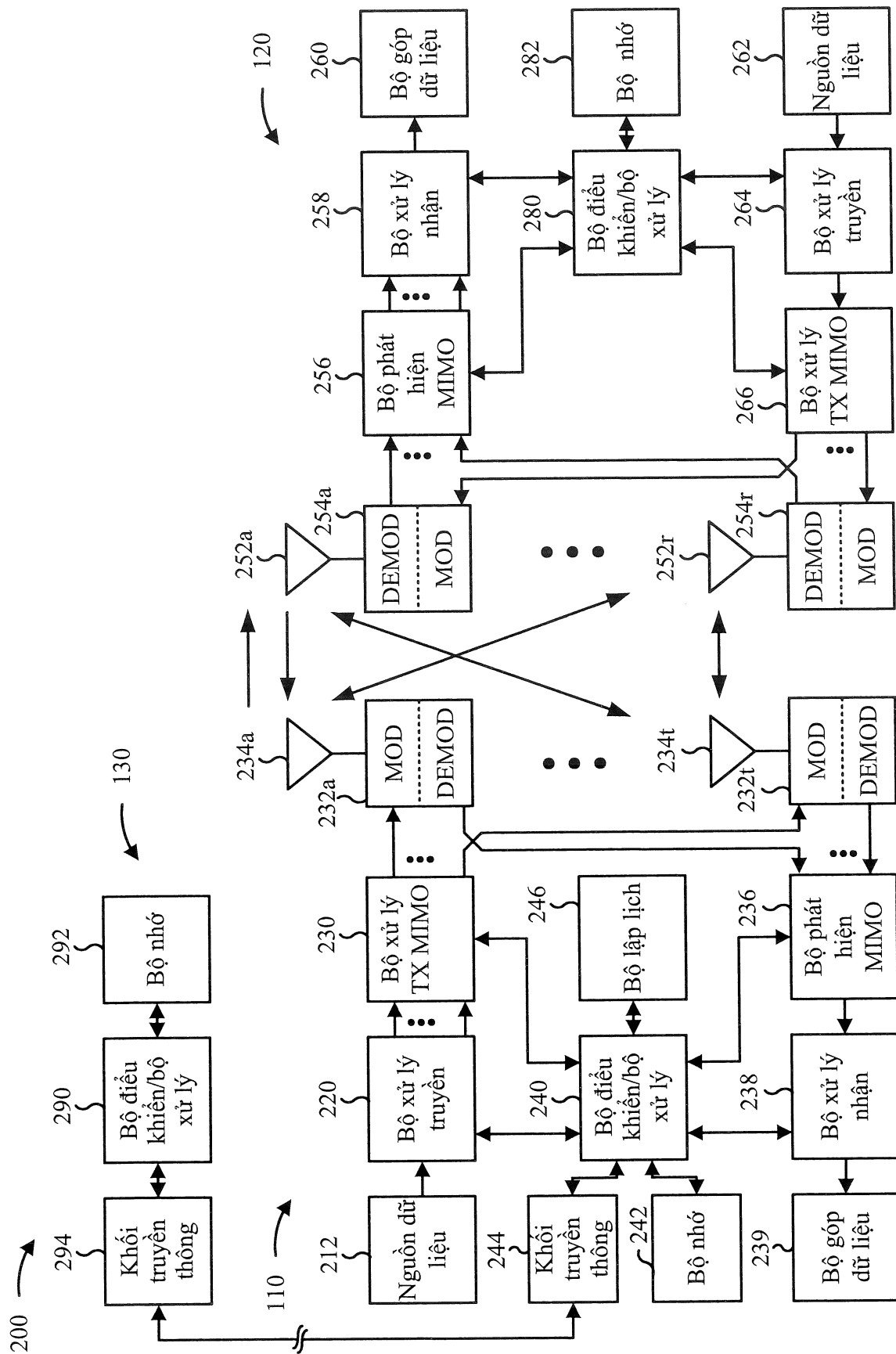
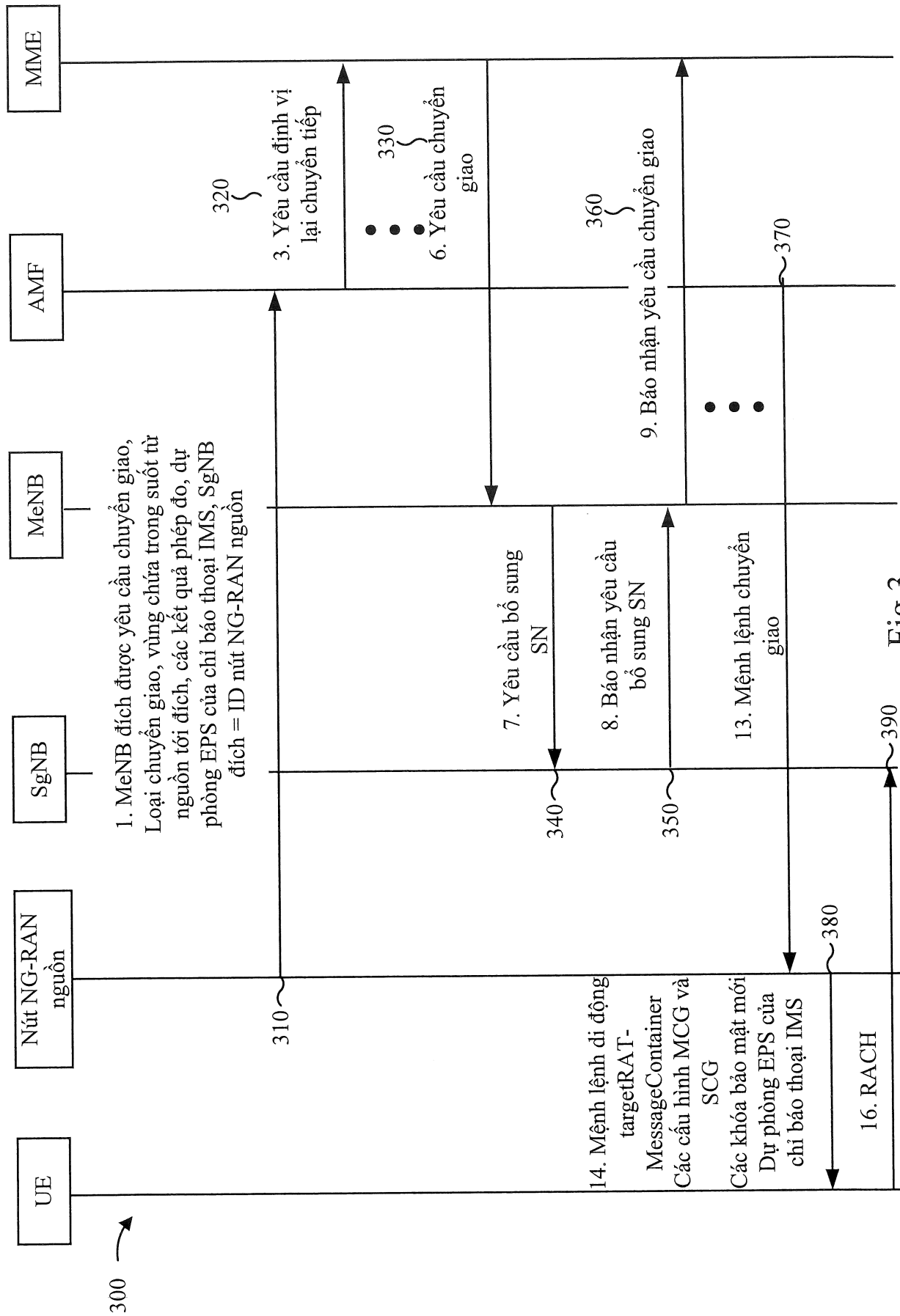


Fig.2



400 →

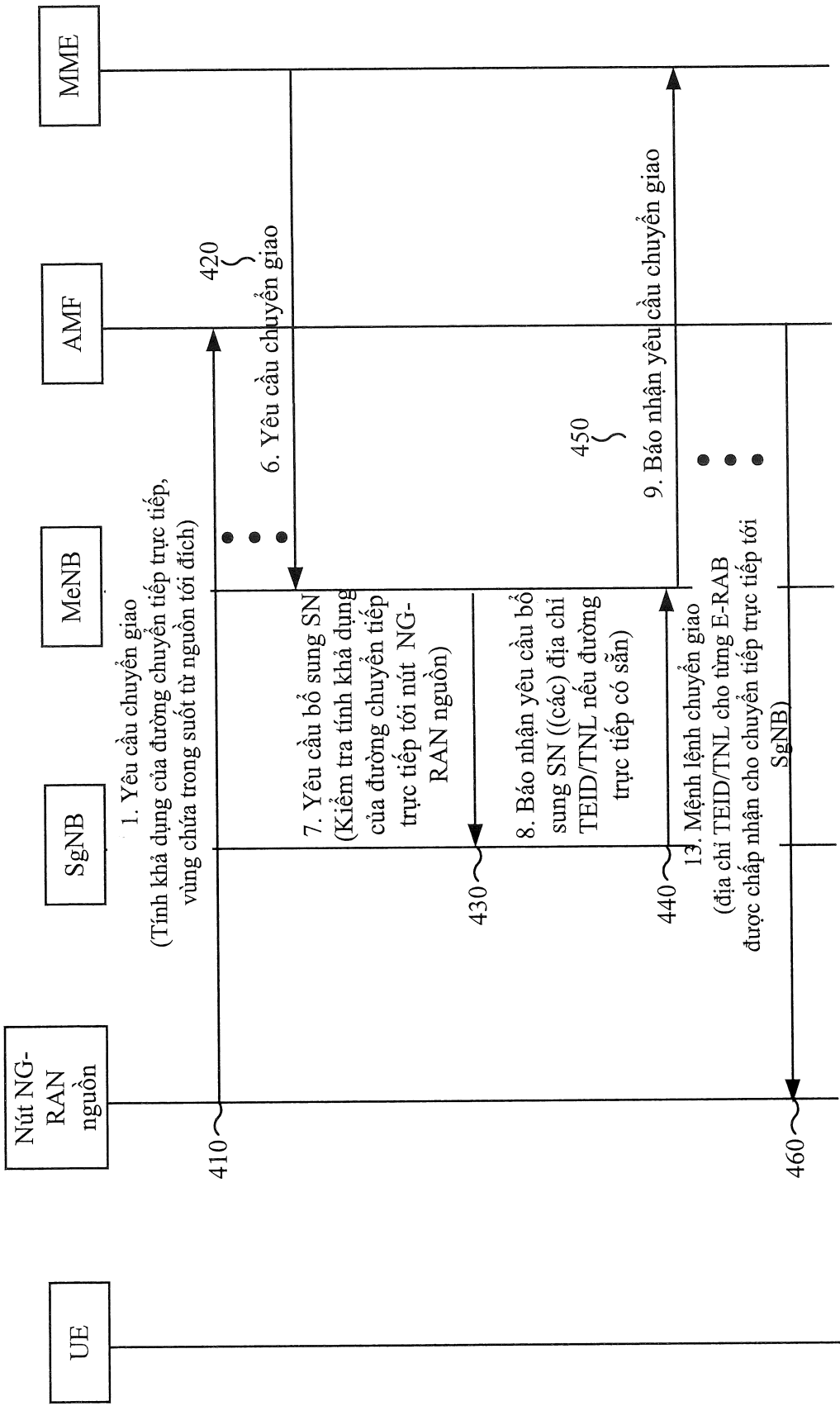


Fig.4

500 →

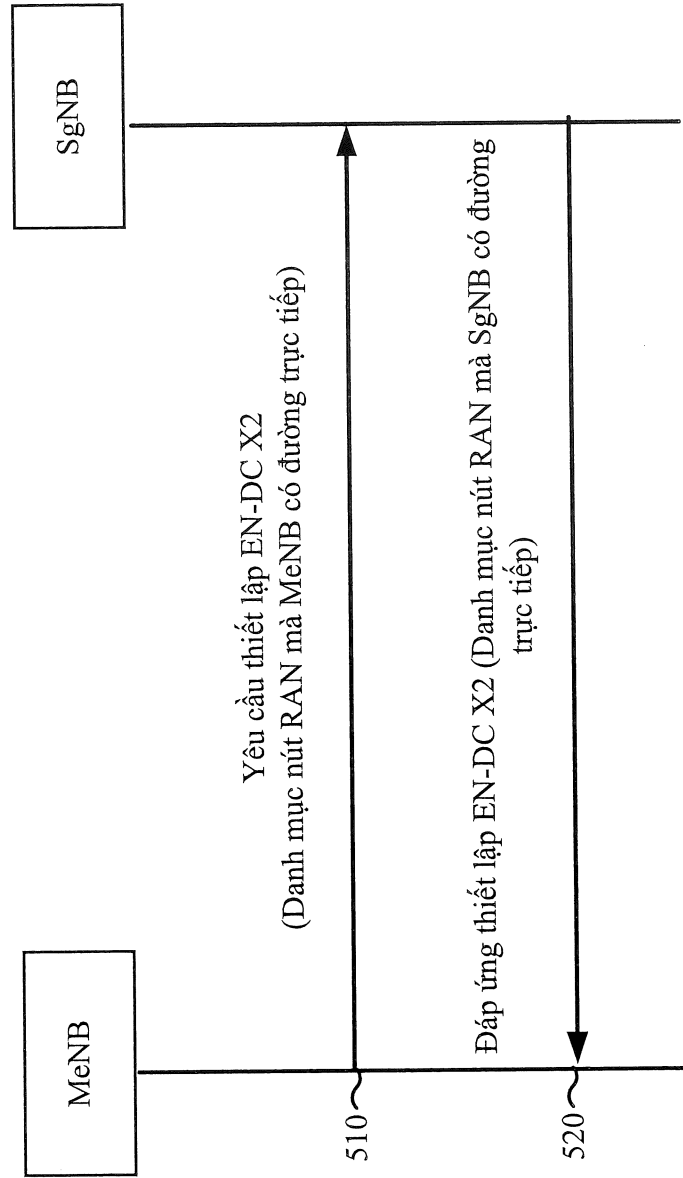


Fig.5

600 →

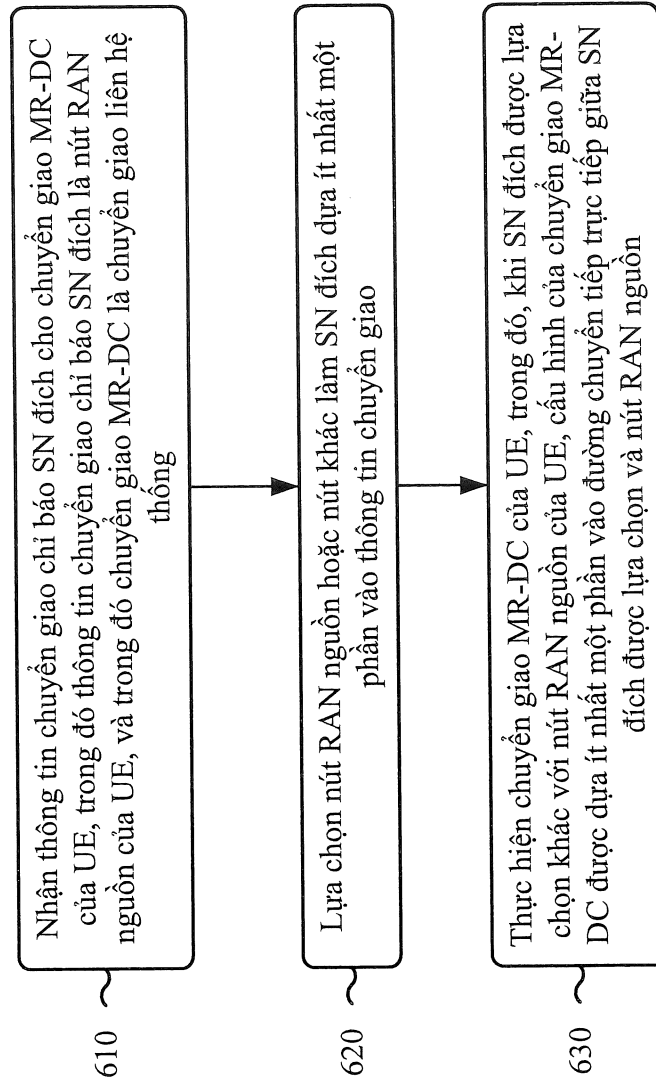


Fig.6

700 →

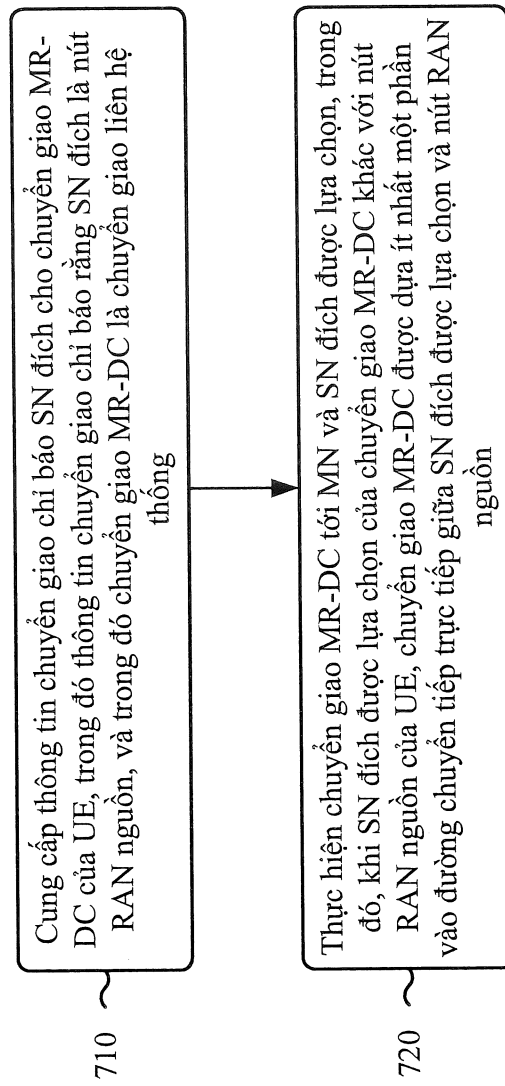


Fig.7

800 →

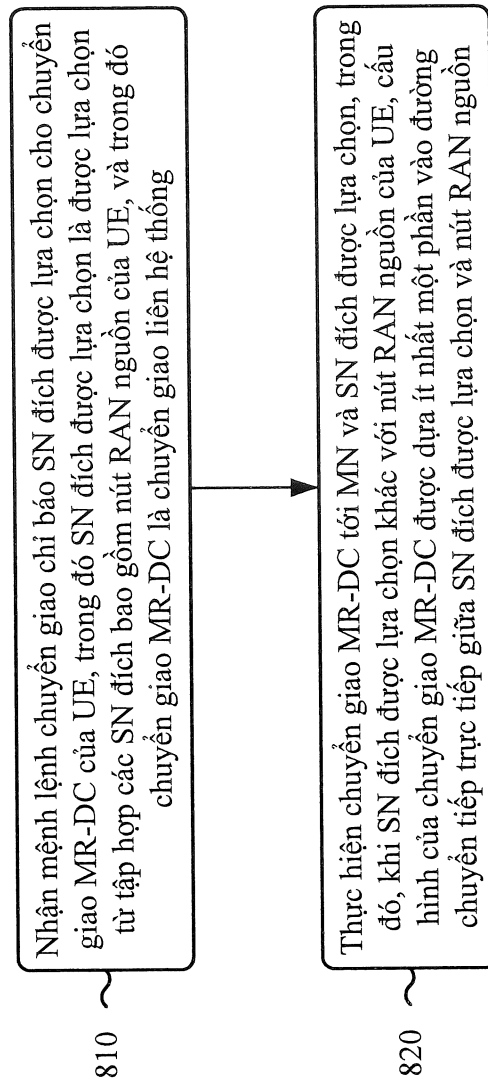


Fig.8

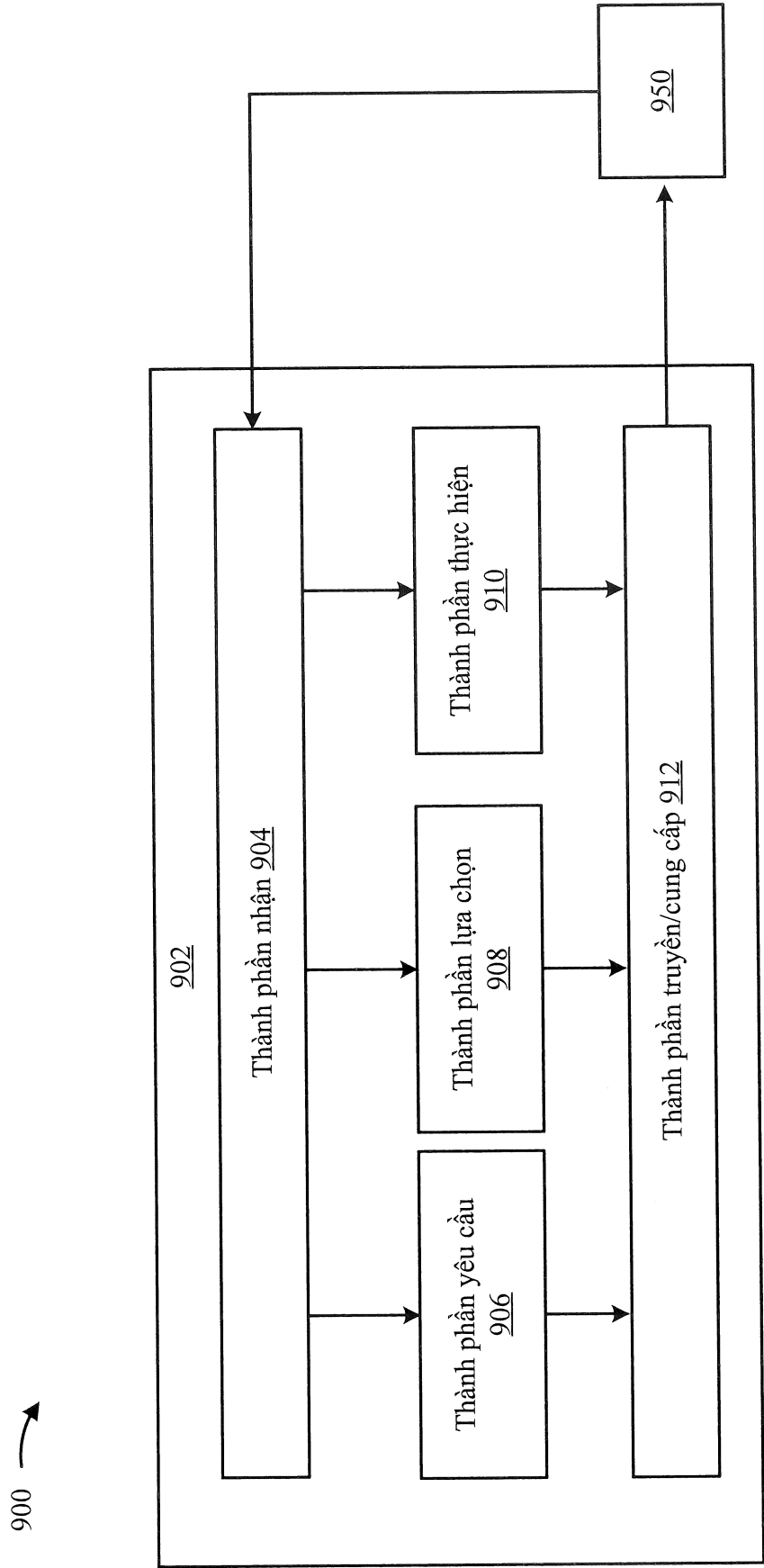


Fig.9

1000 →

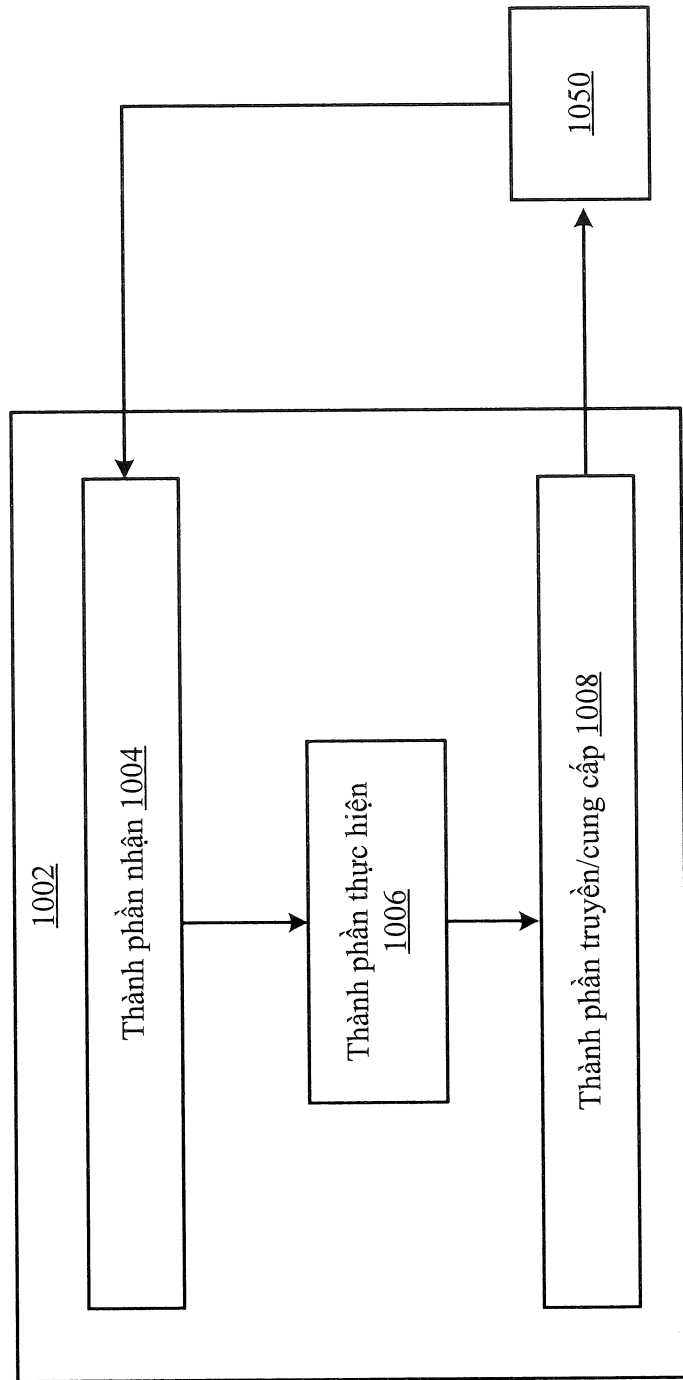


Fig.10

1100 →

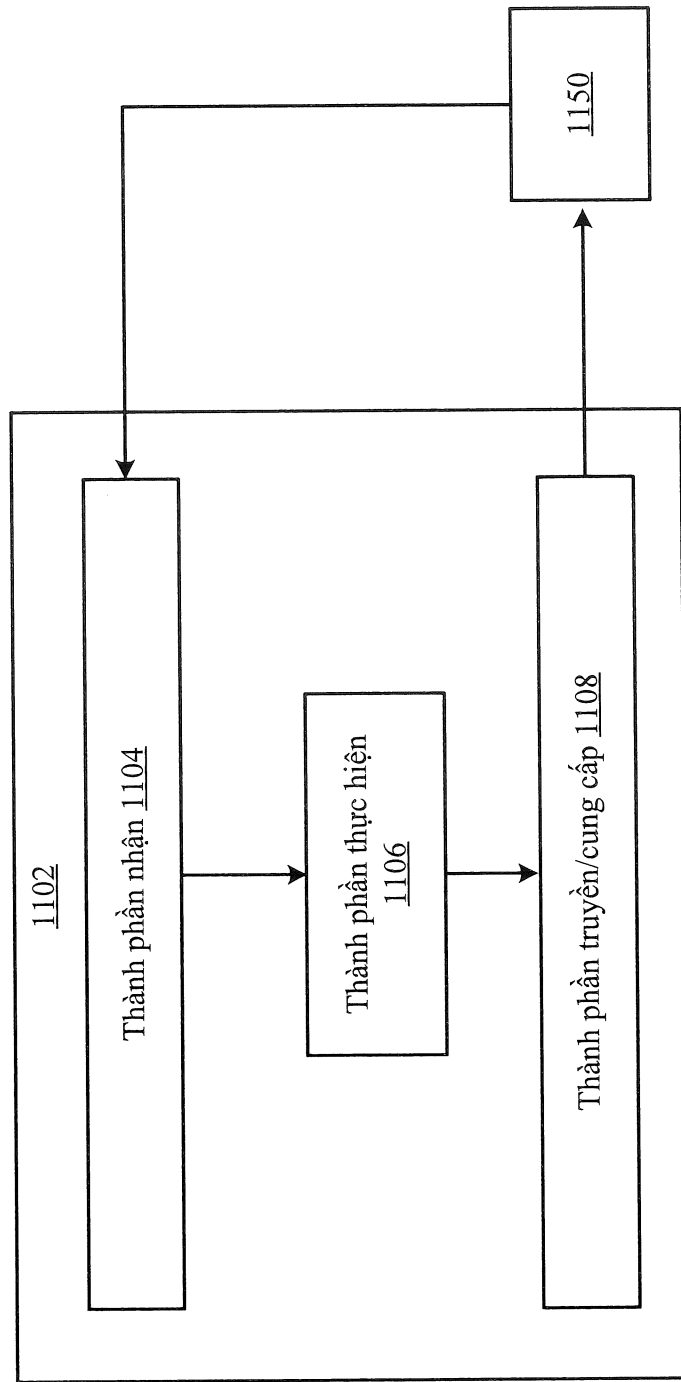


Fig.11

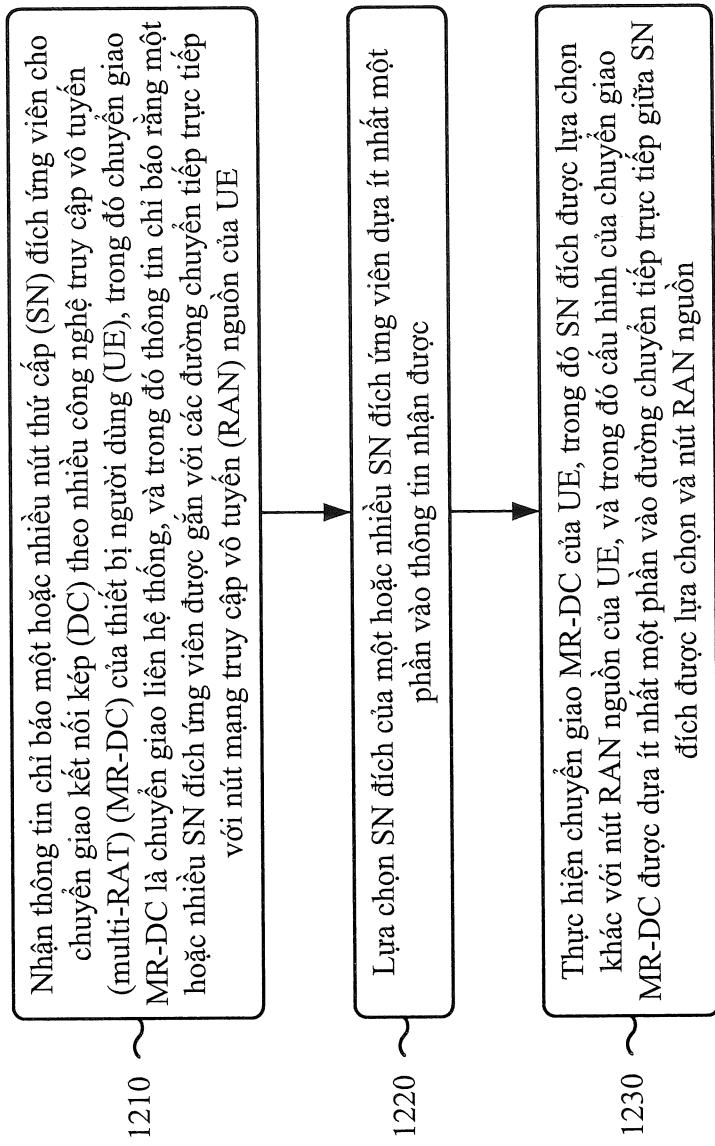


Fig.12

1300 →

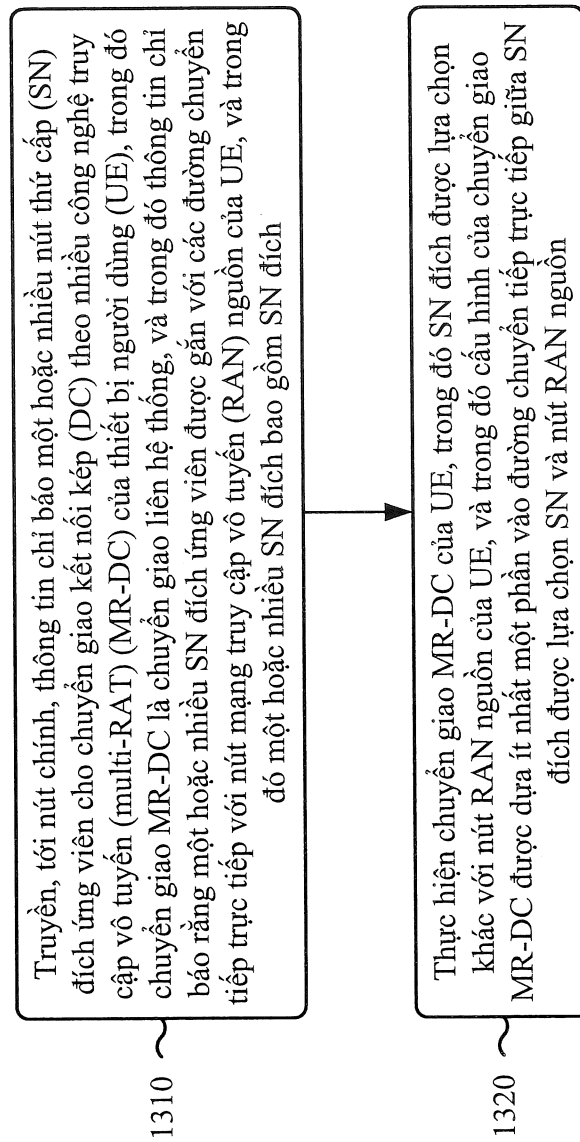


Fig.13

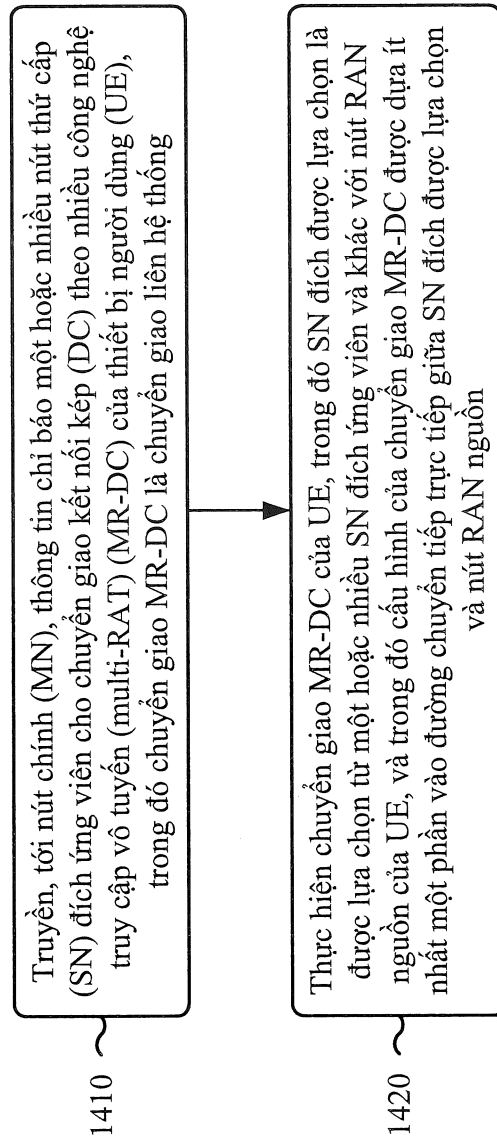


Fig.14

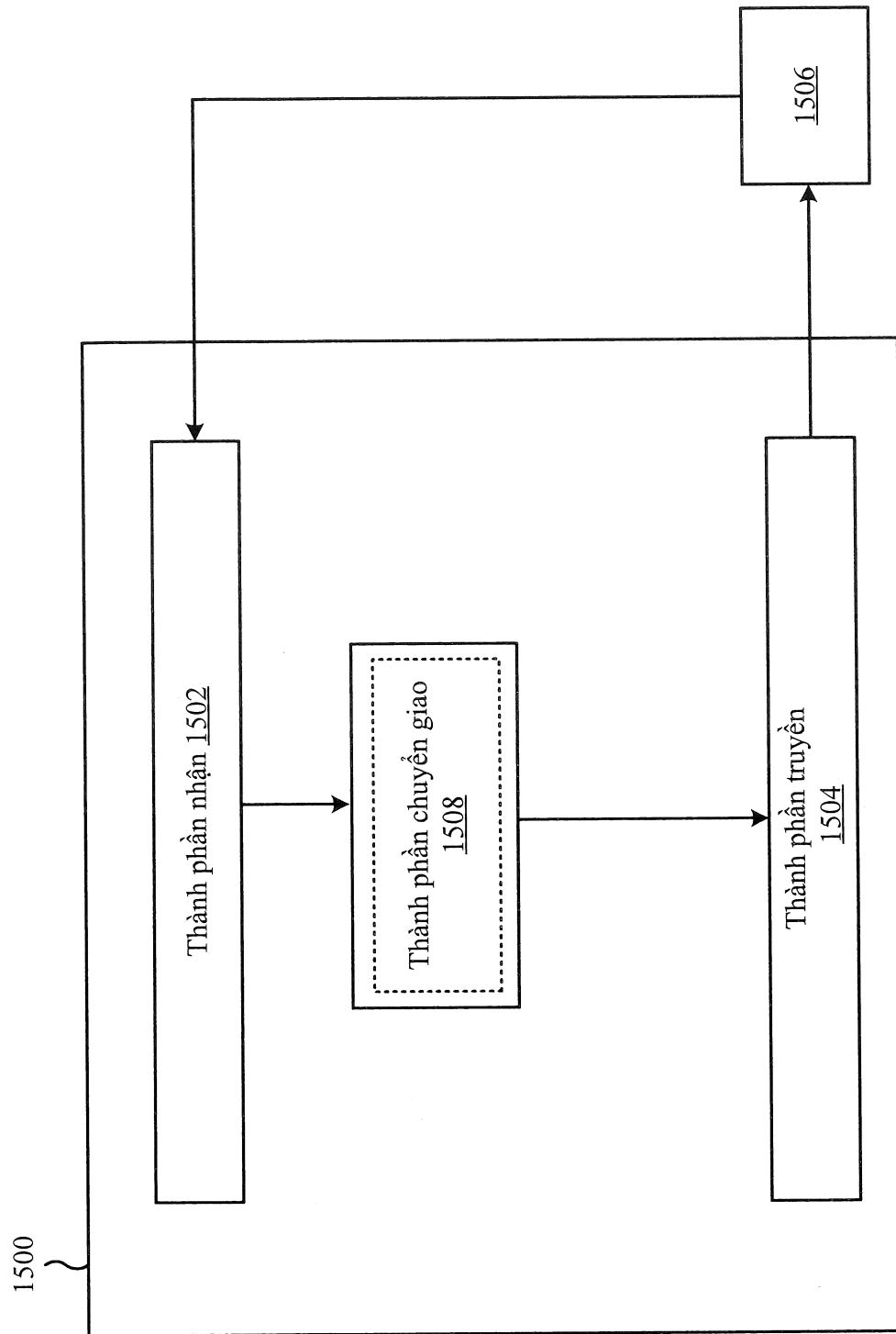


Fig.15