



(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)



1-0049760

(51)^{2020.01} H04W 76/20

(13) B

(21) 1-2020-03173

(22) 23/11/2018

(86) PCT/CN2018/117171 23/11/2018

(87) WO 2019/101162 31/05/2019

(30) 62/590,708 27/11/2017 US

(45) 25/08/2025 449

(43) 25/08/2020 389A

(73) SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)

1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan

(72) SHIH, Meiju (CN); CHOU, Chieming (CN); CHEN, Hungchen (CN); TSENG, Yunglan (CN).

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

(54) THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG, PHƯƠNG PHÁP THỰC HIỆN ĐA KẾT NỐI VÀ TRẠM GỐC

(21) 1-2020-03173

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp thực hiện đa kết nối. Phương pháp này bao gồm các bước: thu, bởi thiết bị người dùng (User Equipment - UE), tin nhắn điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC) thứ nhất bao gồm ít nhất một cấu hình kênh mang radio dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) nhóm tế bào phụ (Secondary Cell Group - SCG) từ nhóm tế bào chính (Master Cell Group - MCG), và báo cáo, bởi UE, thông tin sự cố đến MCG qua tin nhắn RRC thứ hai, trong đó thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một nhận dạng (identity - ID) tế bào thứ nhất. Ngoài ra, sáng chế còn đề cập đến thiết bị người dùng và trạm gốc thực hiện đa kết nối.

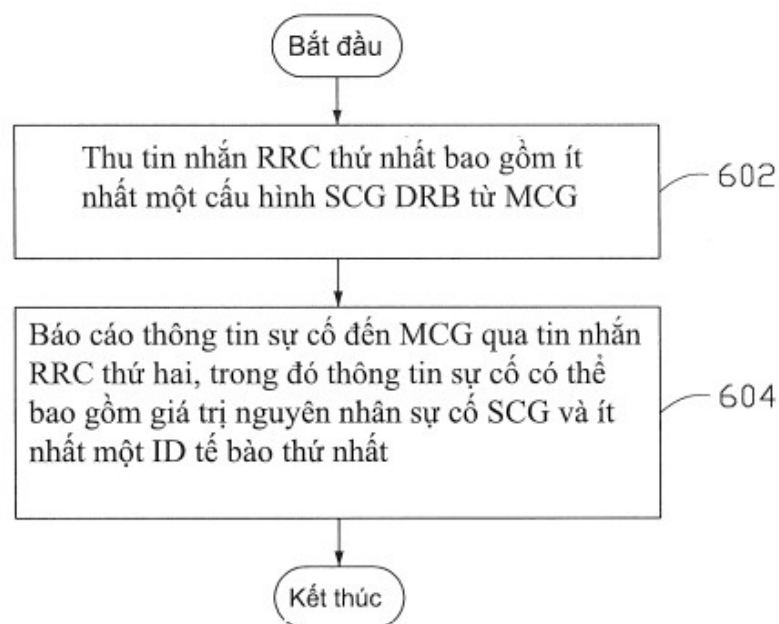


FIG. 6

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến truyền thông không dây, và cụ thể hơn là, phương pháp và thiết bị thực hiện đa kết nối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong mạng truyền thông không dây thế hệ tiếp theo (ví dụ, radio mới (New Radio - NR) thế hệ thứ năm (fifth generation - 5G)), đa kết nối bao gồm kết nối kép (Dual-Connectivity - DC) được coi để hỗ trợ nhiều khả năng, dữ liệu, và dịch vụ hơn. Thiết bị người dùng (User Equipment - UE) được tạo cấu hình với đa kết nối có thể kết nối với nút chính (Master Node - MN) được dùng làm điểm neo và một hoặc nhiều nút phụ (Secondary Node - SN) để cấp dữ liệu. Từng nút có thể được tạo thành bởi nhóm tế bào mà bao gồm một hoặc nhiều tế bào. Ví dụ, MN có thể được tạo thành bởi nhóm tế bào chính (Master Cell Group - MCG), và SN có thể được tạo thành bởi nhóm tế bào phụ (Secondary Cell Group - SCG). Từng MCG và SCG có thể bao gồm một hoặc nhiều tế bào. Tất cả các nhóm tế bào không nhất thiết là cùng loại. Ví dụ, một nhóm tế bào có thể là nhóm tế bào tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution - LTE) hoặc tiến hóa dài hạn đã tiến hóa (evolved LTE - eLTE), trong khi nhóm tế bào khác có thể là nhóm tế bào NR. Liên quan đến mạng lõi (Core Network - CN), lấy truy cập radio mặt đất toàn cầu tiến hóa (Evolved Universal Terrestrial Radio Access - E-UTRA) làm ví dụ, CN mà E-UTRA kết nối với có thể là lõi gói tiến hóa (Evolved Packet Core - EPC) hoặc lõi thế hệ tiếp theo (NextGen Core - NGC) hoặc mạng lõi 5G (5G Core Network - 5GC). eLTE cũng được biết là LTE được kết nối với 5GC. Trong trường hợp Multi-RAT (MR)-DC (ví dụ, NR-NR DC, E-UTRA-New Radio (EN)-DC, NG-RAN E-UTRA-NR (NGEN)-DC hoặc New Radio-E-UTRA (NE)-DC), từng nút mạng có thể có thực thể điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC) của nó, nhưng thực thể RRC của UE có thể theo thực thể của MN.

Trong khi UE được tạo cấu hình với đa kết nối có thể duy trì các kết nối đồng thời với một MN và ít nhất một SN, trong một số trường hợp, UE không thể bổ sung thành công nhóm tế bào là SN vì sự cố bổ sung SN xảy ra.

Do vậy, cần có sơ đồ đa kết nối để xử lý sự cố bổ sung SN.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị thực hiện đa kết nối.

Trong một khía cạnh của sáng chế, UE thực hiện đa kết nối được đề xuất. UE bao gồm một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời có các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính được ghi trên đó và ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời. Ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính để: thu tin nhắn RRC thứ nhất bao gồm ít nhất một cấu hình SCG kênh mang radio dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) từ MCG, và báo cáo thông tin sự cố đến MCG qua tin nhắn RRC thứ hai, trong đó thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một nhận dạng (identity - ID) tế bào thứ nhất.

Trong một khía cạnh của sáng chế, phương pháp thực hiện đa kết nối được đề xuất. Phương pháp bao gồm các bước: thu, bởi UE, tin nhắn RRC thứ nhất bao gồm ít nhất một cấu hình SCG DRB từ MCG, và báo cáo, bởi UE, thông tin sự cố đến MCG qua tin nhắn RRC thứ hai, trong đó thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một ID tế bào thứ nhất.

Trong một khía cạnh của sáng chế, trạm gốc thực hiện đa kết nối được đề xuất. Trạm gốc bao gồm một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời có các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính được ghi trên đó và ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời. Ít nhất một bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính để: truyền tin nhắn RRC thứ nhất bao gồm ít nhất một cấu hình SCG DRB đến UE, và thu thông tin sự cố từ UE qua tin nhắn

RRC thứ hai, trong đó thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một ID tế bào thứ nhất.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các khía cạnh của phân bố lộ sáng chế ví dụ được hiểu rõ ràng nhất từ phần mô tả chi tiết dưới đây khi được đọc với các hình vẽ kèm theo. Các dấu hiệu khác nhau không được vẽ theo tỷ lệ. Các kích thước của các dấu hiệu khác nhau có thể được tăng hoặc giảm tùy ý để phần bàn luận rõ ràng.

Fig.1 thể hiện dòng tin nhắn của thủ tục chung giữa nhiều thực thể của hệ thống truyền thông không dây.

Fig.2 thể hiện các giao diện giữa các nút mạng khác nhau trong MR-DC với các trường hợp 5GC.

Fig.3 thể hiện các giao diện giữa các nút mạng khác nhau trong trường hợp EN-DC.

Fig.4 minh họa lưu đồ của Thủ tục I, phù hợp với một dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.5 minh họa lưu đồ của Thủ tục I, phù hợp với một dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.6 minh họa lưu đồ của phương pháp thực hiện đa kết nối, phù hợp với một dạng thực hiện của sáng chế.

Fig.7 minh họa sơ đồ khối của nút để truyền thông không dây, phù hợp với các khía cạnh khác nhau của sáng chế yêu cầu bảo hộ.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần mô tả dưới đây chứa thông tin cụ thể gắn liền với các dạng thực hiện ví dụ trong sáng chế. Các hình vẽ trong sáng chế và phần mô tả chi tiết kèm theo của chúng được hướng tới các dạng thực hiện chỉ là ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các dạng thực hiện chỉ là ví dụ này. Các thay đổi và các dạng thực hiện khác của sáng chế sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Trừ khi được lưu ý theo nghĩa khác, các phần tử giống nhau hoặc tương ứng giữa các hình vẽ có thể được chỉ báo bởi các số chỉ dẫn

giống nhau hoặc tương ứng. Hơn nữa, các hình vẽ và các minh họa trong sáng chế nói chung không theo tỷ lệ, và không được dự định để tương ứng với các kích thước tương đối thực.

Phần mô tả dưới đây chứa thông tin cụ thể gắn liền với các dạng thực hiện ví dụ trong sáng chế. Các hình vẽ trong sáng chế và phần mô tả chi tiết kèm theo của chúng được hướng tới các dạng thực hiện chỉ là ví dụ. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn ở các dạng thực hiện chỉ là ví dụ này. Các thay đổi và các dạng thực hiện khác của sáng chế sẽ rõ ràng đối với người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này. Trừ khi được lưu ý theo nghĩa khác, các phần tử giống nhau hoặc tương ứng giữa các hình vẽ có thể được chỉ báo bởi các số chỉ dẫn giống nhau hoặc tương ứng. Hơn nữa, các hình vẽ và các minh họa trong sáng chế nói chung không theo tỷ lệ, và không được dự định để tương ứng với các kích thước tương đối thực.

Nhằm mục đích nhất quán và dễ hiểu, các dấu hiệu giống nhau được nhận dạng (mặc dù, trong một số ví dụ, không được thể hiện) bằng các số trên các hình vẽ ví dụ. Tuy nhiên, các dấu hiệu trong các dạng thực hiện khác nhau có thể khác nhau trong các góc độ khác, do vậy sẽ không bị giới hạn thu hẹp ở những gì được thể hiện trên các hình vẽ.

Các tham chiếu đến “một dạng thực hiện”, “dạng thực hiện ví dụ”, “các dạng thực hiện khác nhau”, “một số dạng thực hiện”, “các dạng thực hiện của sáng chế yêu cầu bảo hộ”, v.v., có thể chỉ báo là (các) dạng thực hiện của sáng chế yêu cầu bảo hộ được mô tả như vậy có thể bao gồm dấu hiệu, cấu trúc, hoặc đặc trưng cụ thể, nhưng không phải mọi dạng thực hiện có thể của sáng chế yêu cầu bảo hộ nhất thiết bao gồm dấu hiệu, cấu trúc, hoặc đặc trưng cụ thể. Hơn nữa, việc sử dụng lặp lại của cụm từ “trong một dạng thực hiện”, hoặc “trong một dạng thực hiện ví dụ”, “một dạng thực hiện”, không nhất thiết nói đến cùng dạng thực hiện, mặc dù có thể. Hơn nữa, việc sử dụng bất kỳ của các cụm từ giống như “các dạng thực hiện” liên quan với “sáng chế yêu cầu bảo hộ” không bao giờ có nghĩa khác biệt là tất cả các dạng thực hiện của sáng chế yêu cầu bảo hộ phải bao gồm dấu hiệu, cấu trúc, hoặc đặc trưng cụ thể, và thay vì vậy nên được hiểu là có

nghĩa “ít nhất một số dạng thực hiện của sáng chế yêu cầu bảo hộ” bao gồm dấu hiệu, cấu trúc, hoặc đặc trưng cụ thể được nêu ra. Thuật ngữ “được ghép nối” được định nghĩa là được nối, trực tiếp hoặc gián tiếp qua các thành phần xen giữa, và không nhất thiết bị giới hạn ở các kết nối vật lý. Thuật ngữ “bao gồm”, khi được sử dụng, có nghĩa “bao gồm, nhưng không nhất thiết bị giới hạn”; nó cụ thể chỉ báo sự kể vào hoặc thành viên không hạn chế trong kết hợp, nhóm, chuỗi được mô tả như vậy và dạng tương đương.

Ngoài ra, nhằm mục đích giải thích và không giới hạn, các chi tiết cụ thể, như các thực thể chức năng, các kỹ thuật, các giao thức, tiêu chuẩn, và tương tự được nêu ra để giúp hiểu rõ kỹ thuật được mô tả. Trong các ví dụ khác, phần mô tả chi tiết của các phương pháp, kỹ thuật, hệ thống, các kiến trúc, và tương tự đã được biết rõ được bỏ qua để không làm khó hiểu phần mô tả với các chi tiết không cần thiết.

Người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ ngay lập tức nhận ra rằng (các) chức năng mạng hoặc (các) thuật toán bất kỳ được mô tả trong sáng chế có thể được thực hiện bằng phần cứng, phần mềm hoặc kết hợp của phần mềm và phần cứng. Các chức năng được mô tả có thể tương ứng với các mô đun mà có thể là phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc kết hợp bất kỳ của chúng. Dạng thực hiện phần mềm có thể bao gồm các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính được lưu trữ trên phương tiện có thể đọc được bằng máy tính như bộ nhớ hoặc loại thiết bị lưu trữ khác. Ví dụ, một hoặc nhiều bộ vi xử lý hoặc các máy tính đa năng với khả năng xử lý truyền thông có thể được lập trình với các lệnh có thể được thực thi tương ứng và thực hiện (các) chức năng mạng hoặc (các) thuật toán được mô tả. Các bộ vi xử lý hoặc các máy tính đa năng có thể được tạo thành bởi mạch tích hợp dành riêng cho ứng dụng (applications specific integrated circuitry - ASIC), các mảng logic có thể lập trình được, và/hoặc sử dụng một hoặc nhiều bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP). Mặc dù một số dạng thực hiện ví dụ được mô tả trong bản mô tả này được hướng đến phần mềm được cài đặt và chạy trên phần cứng máy tính, đây vậy, các dạng thực hiện ví dụ thay thế được thực hiện ở dạng phần sụn hoặc ở dạng phần cứng hoặc

kết hợp của phần cứng và phần mềm đều nằm trong phạm vi của sáng chế.

Phương tiện có thể đọc được bằng máy tính bao gồm nhưng không bị giới hạn ở bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory - RAM), bộ nhớ chỉ đọc (read only memory - ROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được có thể xóa được (erasable programmable read-only memory - EPROM), bộ nhớ chỉ đọc có thể lập trình được có thể xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only memory - EEPROM), bộ nhớ tia chớp, bộ nhớ chỉ đọc đĩa nén (CD ROM), hộp băng từ, băng từ, thiết bị lưu trữ đĩa từ, hoặc phương tiện tương đương khác bất kỳ có thể lưu trữ các lệnh có thể đọc được bằng máy tính.

Kiến trúc mạng truyền thông radio (ví dụ, hệ thống LTE, hệ thống LTE nâng cao (Advanced (LTE-A), hoặc hệ thống LTE-Advanced Pro) điển hình bao gồm ít nhất một trạm gốc, ít nhất một UE, và một hoặc nhiều phần tử mạng tùy chọn mà cung cấp kết nối đến mạng. UE truyền thông với mạng (ví dụ, mạng lõi (core network - CN), mạng lõi gói tiến hóa (evolved packet core - EPC), mạng truy cập radio mặt đất toàn cầu tiến hóa (Evolved Universal Terrestrial Radio Access - E-UTRAN), lõi thế hệ tiếp theo (Next-Generation Core - NGC), hoặc internet), qua mạng truy cập radio (radio access network - RAN) được thiết lập bởi trạm gốc.

Cần lưu ý rằng, trong sáng chế yêu cầu bảo hộ, UE có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, trạm di động, đầu cuối hoặc thiết bị di động, đầu cuối radio truyền thông người dùng. Ví dụ, UE có thể là thiết bị radio có thể mang theo, mà bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đeo được, bộ cảm biến, hoặc máy hỗ trợ cá nhân kỹ thuật số (personal digital assistant - PDA) với khả năng truyền thông không dây. UE được tạo cấu hình để thu và truyền các tín hiệu trên giao diện không khí đến một hoặc nhiều tế bào trong mạng truy cập radio.

Trạm gốc có thể bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở, nút B (NB) giống như trong hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System - UMTS), nút B tiến hóa (evolved node B - eNB) giống như trong LTE-A, bộ điều khiển mạng radio (Radio Network Controller -

RNC) giống như trong UMTS, bộ điều khiển trạm gốc (Base Station Controller - BSC) giống như trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System for Mobile communications - GSM)/GSM EDGE Radio Access Network (GERAN), ng-eNB giống như trong trạm gốc E-UTRA liên quan với 5GC, nút B (gNB) thế hệ tiếp theo giống như trong mạng truy cập 5G (5G Access Network - 5G-AN), và thiết bị khác bất kỳ có thể điều khiển truyền thông radio và quản lý các tài nguyên radio trong tế bào. Trạm gốc có thể liên kết để phục vụ một hoặc nhiều UE qua giao diện radio với mạng.

Trạm gốc có thể được tạo cấu hình để cung cấp các dịch vụ truyền thông theo ít nhất một trong số các kỹ thuật truy cập radio (Radio Access Technologies - RAT) sau: khả năng tương tác toàn cầu với truy cập viba (Worldwide Interoperability for Microwave Access - WiMAX), GSM (thường được gọi là 2G), GERAN, dịch vụ radio gói tổng hợp (General Packet Radio Service - GRPS), UMTS (thường được gọi là 3G) dựa trên đa truy cập phân chia mã dải rộng (Wideband-Code Division Multiple Access (W-CDMA) cơ sở, truy cập gói tốc độ cao (High-Speed Packet Access - HSPA), LTE, LTE-A, eLTE, NR (thường được gọi là 5G), và LTE-A Pro. Tuy nhiên, phạm vi của sáng chế yêu cầu bảo hộ không nên bị giới hạn ở các giao thức nêu trên đây.

Trạm gốc có thể hoạt động để cung cấp sự phủ sóng radio cho vùng địa lý cụ thể sử dụng nhiều tế bào tạo thành mạng truy cập radio. Trạm gốc hỗ trợ các hoạt động của các tế bào. Từng tế bào có thể hoạt động để cung cấp các dịch vụ cho ít nhất một UE trong phạm vi phủ sóng radio của nó. Cụ thể hơn là, từng tế bào (thường được gọi là tế bào phục vụ) cung cấp các dịch vụ để phục vụ một hoặc nhiều UE trong phạm vi phủ sóng radio của nó, (ví dụ, từng tế bào lập lịch các tài nguyên đường xuống và tùy chọn đường lên đến ít nhất một UE trong phạm vi phủ sóng radio của nó cho các hoạt động truyền gói đường xuống và tùy chọn đường lên). Trạm gốc có thể truyền thông với một hoặc nhiều UE trong hệ thống truyền thông radio qua nhiều tế bào. Tế bào có thể cấp phát các tài nguyên liên kết bên (sidelink - SL) để hỗ trợ dịch vụ tầm gần (proximity service - ProSe). Từng tế bào có thể có các vùng phủ sóng bị chồng lấn với các tế bào khác. Trong

các trường hợp MR-DC, tế bào chính của MCG hoặc SCG có thể được gọi là SpCell. PCell có thể nói đến SpCell của MCG. PSCell có thể nói đến SpCell của SCG. MCG có nghĩa nhóm của các tế bào phục vụ được liên kết với MN, bao gồm SpCell và tùy chọn một hoặc nhiều tế bào phụ (Scell). SCG có nghĩa nhóm của các tế bào phục vụ được liên kết với SN, bao gồm SpCell và tùy chọn một hoặc nhiều Scell.

Như được bàn luận trên đây, cấu trúc khung cho NR là hỗ trợ các cấu hình linh hoạt để phù hợp các yêu cầu truyền thông thế hệ tiếp theo khác nhau (ví dụ, 5G), như băng rộng di động nâng cao (enhanced mobile broadband - eMBB), truyền thông loại máy cỡ lớn (massive machine type communication - mMTC), truyền thông siêu tin cậy truyền thông độ trễ thấp (ultra-reliable communication and low latency communication - URLLC), trong khi đáp ứng các yêu cầu độ tin cậy cao, tốc độ dữ liệu cao và độ trễ thấp. Kỹ thuật ghép kênh phân chia tần số trực giao (orthogonal frequency-division multiplexing - OFDM) như được chấp thuận trong 3GPP có thể dùng làm đường cơ sở cho dạng sóng NR. Số học (numerology) OFDM có khả năng thay đổi, như như khoảng sóng mạng phụ thích ứng, băng thông kênh, và tiền tố vòng (Cyclic Prefix - CP), có thể cũng được sử dụng. Ngoài ra, hai sơ đồ mã hóa được cân nhắc cho NR: (1) mã kiểm chẵn lẻ mật độ thấp (low-density parity-check - LDPC) và (2) mã cực (Polar Code). Sự thích ứng sơ đồ mã hóa có thể được tạo cấu hình dựa trên các điều kiện kênh và/hoặc các ứng dụng dịch vụ.

Hơn nữa, cũng được cân nhắc là trong khoảng thời gian truyền TX của khung NR đơn, dữ liệu truyền đường xuống (downlink - DL), khoảng bảo vệ, và dữ liệu truyền đường lên (uplink - UL) nên ít nhất được bao gồm, trong đó các phản tương ứng của dữ liệu truyền DL, khoảng bảo vệ, dữ liệu truyền UL cũng nên có thể tạo cấu hình được, ví dụ, dựa trên các động lực mạng của NR. Ngoài ra, tài nguyên liên kết bên có thể cũng được cung cấp trong khung NR để hỗ trợ các dịch vụ ProSe.

Thuật ngữ “và/hoặc” ở đây chỉ là quan hệ liên kết để mô tả các đối tượng được liên kết, và biểu thị là ba quan hệ có thể tồn tại, ví dụ, A và/hoặc B có thể

biểu thị là: chỉ A tồn tại, A và B cùng tồn tại, và chỉ B tồn tại. Ngoài ra, ký hiệu “/” được sử dụng ở đây nói chung biểu thị là các đối tượng được liên kết trước và sau ở trong quan hệ “hoặc”.

Để hỗ trợ nhiều kết nối (ví dụ, EN-DC) trong mạng thể hệ tiếp theo (ví dụ, 5G NR), MN có thể thực hiện bổ sung SN để bổ sung nút mạng là SN cho UE. So với bổ sung SN bình thường mà SN đích được chọn dựa trên báo cáo đo từ UE, loại thủ tục bổ sung SN mới được gọi là “bổ sung mò SN” có thể được sử dụng để giúp MN bổ sung SN. Trong bổ sung mò, MN được cho phép bổ sung một hoặc nhiều SN cho UE, mà không tạo cấu hình UE để thực hiện các hoạt động đo cụ thể làm cơ sở để chọn (các) SN. Ví dụ, MN có thể bổ sung SN cho UE trong thủ tục thiết lập ngữ cảnh UE ban đầu với các kết quả đo rất ít (hoặc hạn chế) hoặc không có kết quả đo từ UE. MN có thể sử dụng tin nhắn RRC thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) theo thiết lập kết nối RRC để mang cấu hình SCG tương ứng. Không cần thiết lập kênh mang MCG bất kỳ (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) trước tiên, kênh mang SCG hoặc kênh mang phân chia (kết thúc MN hoặc kết thúc SN) có thể được thiết lập trong thủ tục thiết lập ngữ cảnh UE. MN có thể nhận dạng SN đích trước (hoặc trong) thủ tục thiết lập ngữ cảnh UE ban đầu, và bổ sung SN đích trong thủ tục thiết lập ngữ cảnh UE ban đầu. Bổ sung mò như vậy có thể xảy ra (nhưng không bị giới hạn ở) khi MN và SN được sắp xếp cùng chỗ. Trong các trường hợp MR-DC, kênh mang MCG có thể nói đến kênh mang radio với kênh mang điều khiển liên kết radio (Radio Link Control - RLC) (hoặc ít nhất hai kênh mang RLC, trong trường hợp của nhân đôi gói tổ hợp sóng mang (Carrier Aggregation - CA)) chỉ trong MCG. Trong các trường hợp MR-DC, kênh mang SCG có thể nói đến kênh mang radio với kênh mang RLC (hoặc ít nhất hai kênh mang RLC) chỉ trong SCG. Trong các trường hợp MR-DC, kênh mang phân chia có thể nói đến kênh mang radio với các kênh mang RLC cả trong MCG và SCG. Kênh mang RLC có thể nói đến RLC và cấu hình kênh logic điều khiển truy cập môi trường (Medium Access Control - MAC) của kênh mang radio trong một nhóm tế bào. Trong các trường hợp MR-DC, kênh mang kết thúc MN có thể nói đến kênh mang radio mà giao

thức hội tụ dữ liệu gói (Packet Data Convergence Protocol - PDCP) được bố trí trong MN. Trong các trường hợp MR-DC, kênh mang kết thúc SN có thể nói đến kênh mang radio mà PDCP được bố trí trong SN.

Fig.1 thể hiện dòng tin nhắn của thủ tục chung giữa nhiều thực thể của hệ thống truyền thông không dây. Như được thể hiện trên Fig.1, các thực thể của hệ thống truyền thông không dây bao gồm UE 11, MN 13, SN 15, nút điều khiển 17 và đầu cuối 19 trong CN. Nút điều khiển 17 có thể là thực thể quản lý tính di động (Mobility Management Entity - MME) hoặc chức năng truy cập và quản lý tính di động (Access and Mobility Management Function - AMF). Đầu cuối 19 có thể là cổng phục vụ (Serving Gateway - S-GW), chức năng quản lý phiên (Session Management Function - SMF) hoặc chức năng mặt phẳng người dùng (User Plane Function - UPF).

Thủ tục bao gồm các thao tác 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118 và 120. Như được thể hiện trên Fig.1, trong thao tác 102, UE 11 thực hiện thủ tục truy cập ban đầu (ví dụ, thủ tục truy cập ngẫu nhiên (Random Access - RA)) với MN 13. Sau khi UE 11 hoàn thành thành công thủ tục truy cập ban đầu, trong thao tác 104, UE 11 truyền tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối) RRC) đến MN 13. Sau đó trong thao tác 106, MN 13 gửi tin nhắn yêu cầu gắn thẻ thông báo nút điều khiển 17 là UE 11 cố gắn vào (hoặc đăng ký trên) CN (ví dụ, qua nút điều khiển 17). Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn yêu cầu gắn có thể bao gồm, ví dụ, thông tin tầng không truy cập (Non-Access Stratum - NAS) (ví dụ, phần tử thông tin (Information Element - IE) *dedicatedInfoNAS*, và NAS Protocol Data Unit (PDU) chuyên dụng) của UE (ví dụ, UE 11) trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối) RRC (ví dụ, *RRCConnectionSetupComplete*)). Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn từ MN 13 đến nút điều khiển 17 trong thao tác 106 có thể được thay thế bằng tin nhắn yêu cầu đăng ký, phụ thuộc vào kỹ thuật truyền thông không dây được sử dụng (ví dụ, LTE hoặc 5G NR).

Khi thu tin nhắn yêu cầu gắn, trong thao tác 108, nút điều khiển 17 có thể thiết lập (các) đường hầm đến đầu cuối 19 trong CN sau khi thủ tục chọn đầu

cuối (ví dụ, chức năng chọn S-GW hoặc SMF) được thực hiện. Trong một số dạng thực hiện, nút điều khiển 17 có thể gửi tin nhắn yêu cầu tạo phiên đến đầu cuối được chọn 19 trong CN trong thủ tục chọn đầu cuối. Nếu đầu cuối được chọn 19 chấp nhận yêu cầu, đầu cuối 19 có thể trả lời nút điều khiển 17 với tin nhắn đáp ứng tạo phiên. Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn đáp ứng tạo phiên có thể bao gồm thông tin nhận dạng của đầu cuối (ví dụ, đầu cuối 19), mà bao gồm ít nhất một trong số địa chỉ lớp vận chuyển (Transport Layer Address - TLA) của đầu cuối 19 cho mặt phẳng người dùng, bộ nhận dạng điểm cuối đường hầm (Tunnel Endpoint Identifier - TEID) của đầu cuối 19 cho S1-U hoặc mặt phẳng người dùng NG-U, và TEID của đầu cuối 19 cho mặt phẳng người dùng.

Trong thao tác 110, nút điều khiển 17 có thể đáp ứng MN 13 với tin nhắn yêu cầu thiết lập ngưỡng cảnh báo đầu bao gồm thông tin nhận dạng của đầu cuối (ví dụ, đầu cuối 19). Ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập ngưỡng cảnh báo đầu có thể bao gồm ít nhất một trong số: TLA và (các) TEID của đầu cuối, kênh mang truy cập radio tiến hóa (Evolved Radio Access Bearer - E-RAB) ID, ID kênh mang hệ thống gói tiến hóa (Evolved Packet System - EPS) hoặc ID phiên PDU, và ID dòng chất lượng dịch vụ (Quality of Service - QoS).

Trong thao tác 112, MN 13 có thể gửi tin nhắn giao thức ứng dụng X2 (X2 Application Protocol - X2AP)/giao thức ứng dụng Xn (Xn Application Protocol - XnAP) (ví dụ, tin nhắn yêu cầu bổ sung SN) đến SN 15 đích. Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, tin nhắn yêu cầu bổ sung SN có thể là hoặc bao gồm tin nhắn giữa các nút RRC từ MN 13 đến SN 15 đích. Tin nhắn yêu cầu bổ sung SN có thể bao gồm ít nhất một trong số: TLA và (các) TEID của đầu cuối trong CN (ví dụ, đầu cuối 19), ID kênh mang EPS mặc định (hoặc ID phiên PDU mặc định), UE ID, số khung hệ thống (System Frame Number - SFN) hoặc độ lệch khung con giữa MN (ví dụ, MN 13) và SN (ví dụ, SN 15), ID dòng QoS, và thông tin cấu hình thứ nhất (ví dụ, *SCG-ConfigInfo* hoặc *CG-ConfigInfo*). Thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm ít nhất một trong số: LTE hoặc khả năng NR của UE (ví dụ, UE 11) và khả năng cụ thể RAT phụ (ví dụ, NR-Capability hoặc EUTRA-Capability) đến SN (ví dụ, SN 15).

Trong một số dạng thực hiện, thông tin cấu hình thứ nhất (ví dụ, *SCG-ConfigInfo* hoặc *CG-ConfigInfo*) được chứa trong tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-ConfigInfo, tin nhắn yêu cầu bổ sung SN) có thể còn chỉ báo việc kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) có được xây dựng hay không. Các tin nhắn giữa các nút được gửi qua giao diện X2, Xn hoặc NG. Các tin nhắn giữa các nút được gửi đến hoặc từ BS (ví dụ, eNB, ng-eNB, hoặc gNB). Tin nhắn giữa các nút (ví dụ, tin nhắn (S)CG-ConfigInfo, tin nhắn yêu cầu bổ sung SN) từ MN 13 đến SN 15 cũng được biết là tin nhắn yêu cầu bổ sung SN từ hình phối cảnh giao diện Xn (hoặc X2). Ví dụ, thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm Boolean IE (ví dụ, *establishedMCGBearer*) để chỉ báo việc kênh mang MCG có được xây dựng hay không. Ví dụ, thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm IE (ví dụ, *radioResourceConfigDedMCG*) để chỉ báo cấu hình radio MCG. Nếu IE này trống, SN đích (ví dụ, SN 15) có thể hiểu là kênh mang MCG vẫn chưa được thiết lập. Trong một số dạng thực hiện, thông tin cấu hình thứ nhất có thể còn chỉ báo SN đích (ví dụ, SN 15) để xây dựng kênh mang MCG kết thúc MN, kênh mang phân chia hoặc kênh mang SCG. Ví dụ, thông tin cấu hình thứ nhất có thể bao gồm vật chứa (ví dụ, *RadioBearerConfig*) để yêu cầu và chỉ báo cấu hình kênh mang radio và hạn chế (ví dụ, chia sẻ kích thước bộ đệm L2 cho mục đích phối hợp khả năng UE) trong SN đích. Ví dụ, vật chứa có thể bao gồm IE (ví dụ, *DRB-ToAddModList* hoặc *DRB-ToAddModListSCG*) về cấu hình SCG DRB. IE này có thể bao gồm danh sách của cấu hình DRB (ví dụ, *DRB-InfoListSCG*). Cấu hình DRB trong danh sách có thể bao gồm thông tin dành riêng cho DRB chứa, ví dụ, ít nhất một trong số: DRB ID, cấu hình PDCP, cấu hình giao thức thích ứng dữ liệu dịch vụ (Service Data Adaptation Protocol - SDAP), EPS ID kênh mang hoặc PDU ID phiên, ID dòng QoS, và loại DRB (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN, kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang phân chia kết thúc MN, kênh mang phân chia kết thúc SN, kênh mang SCG kết thúc MN, hoặc kênh mang SCG kết thúc SN). Trong một số dạng thực hiện, có thể có tối đa 32 phiên PDU, ví dụ, nằm trong khoảng từ 1 đến 32.

Nếu SN 15 đích xác nhận là nó có thể hỗ trợ khả năng của UE 11, SN 15

đích có thể thiết lập kết nối (hoặc đường hầm) đến đầu cuối 19 trong CN vì SN 15 đích có TLA và (các) TEID của đầu cuối 19. Nếu SN 15 đích công nhận sẽ được bổ sung, SN 15 đích có thể xây dựng kênh mang radio đến UE 11, để cho khi dữ liệu đường lên đến tại SN 15, SN 15 có thể gửi dữ liệu đến đầu cuối 19 trong CN qua giao diện S1-U hoặc NG-U (ví dụ, N3).

Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, kênh mang SCG hoặc kênh mang phân chia có thể được xây dựng mà không xây dựng kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) trước tiên. Trong trường hợp NGEN-DC hoặc trường hợp NE-DC, kênh mang MCG, kênh mang SCG và kênh mang phân chia có thể được xây dựng sử dụng NR-PDCP tương ứng. Có thể có một thực thể SDAP trong MN (ví dụ, MN 13) và một trong SN (ví dụ, SN 15), mà ánh xạ các dòng QoS đến kênh mang MCG, kênh mang SCG và kênh mang phân chia, tương ứng. Có thể có ánh xạ một trên một giữa PDU ID phiên và NG3 ID đường hầm. MN (ví dụ, MN 13) có thể gửi tin nhắn giữa các nút RRC bao gồm PDU ID phiên mặc định, hoặc NG3 (ví dụ, N3) ID đường hầm, hoặc ID dòng QoS mặc định đến SN đích (ví dụ, SN 15). Như được thể hiện trên Fig.2, nếu kênh mang kết thúc MN (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN, kênh mang SCG kết thúc MN, kênh mang phân chia kết thúc MN) được thiết lập, đường hầm NG3 (ví dụ, N3) được xây dựng giữa MN 202 và đầu cuối 206 (ví dụ, UPF) trong CN qua giao diện NG-U. Nếu kênh mang kết thúc SN (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang SCG kết thúc SN, kênh mang phân chia kết thúc SN) được thiết lập, đường hầm NG3 (ví dụ, N3) được xây dựng giữa SN 204 và đầu cuối 206 qua giao diện NG-U. Mặt khác, đối với trường hợp EN-DC, kênh mang SCG và kênh mang phân chia (ví dụ, kênh mang phân chia kết thúc SN) được xây dựng sử dụng NR PDCP, tương ứng. Kênh mang MCG được xây dựng sử dụng NR PDCP hoặc E-UTRA PDCP. Có ánh xạ một trên một giữa kênh mang S1 và DRB. Nếu kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) không được xây dựng, kênh mang SCG hoặc kênh mang phân chia được xây dựng để ánh xạ đến kênh mang S1 mặc định. MN có thể gửi tin nhắn giữa các nút RRC bao gồm ít nhất một trong số: EPS ID kênh mang mặc định, E-RAB ID, và S1 ID

đường hầm đến SN đích. Như được thể hiện trên Fig.3, nếu kênh mang kết thúc MN (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN, kênh mang SCG kết thúc MN, kênh mang phân chia kết thúc MN) được thiết lập, đường hầm S1 được xây dựng giữa MN 302 (ví dụ, MeNB) và đầu cuối 306 (ví dụ, S-GW) qua giao diện S1-U. Nếu kênh mang kết thúc SN (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang SCG kết thúc SN, kênh mang phân chia kết thúc SN) được thiết lập, đường hầm S1 được xây dựng giữa SN 304 (ví dụ, SgNB) và đầu cuối 306 (ví dụ, S-GW) qua giao diện S1-U.

Dựa vào Fig.1. Trong thao tác 114, SN 15 có thể trả lời tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) đến MN 13. Báo nhận yêu cầu bổ sung SN có thể bao gồm, ví dụ, TLA và (các) TEID của SN (ví dụ, SN 15).

Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN có thể là hoặc bao gồm tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) từ hình phối cảnh giao diện Xn (hoặc X2) bao gồm thông tin cấu hình thứ hai (ví dụ, *SCG-Config* hoặc *CG-Config*). Trong một số dạng thực hiện, thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm cấu hình radio đầy đủ trong SCG. Trong dạng thực hiện khác, thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm cấu hình radio trong SCG, mà khác cấu hình trong thông tin cấu hình thứ nhất (ví dụ, *SCG-ConfigInfo* hoặc *CG-ConfigInfo*). SN 15 đích có thể gửi tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) đến MN 13 để chỉ báo việc SN 15 đích có hoàn thành thiết lập đường hầm đến đầu cuối 19 và thiết lập kênh mang radio hay không. Nếu SN 15 đích đã hoàn thành thiết lập đường hầm và thiết lập kênh mang radio, SN 15 đích có thể còn bao gồm SN TLA trong tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN).

Trong một số dạng thực hiện, thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm ít nhất một trong số: IE liên quan đến các kênh logic sẽ được loại bỏ (ví dụ, *LCH-ToRemoveList*), IE liên quan đến các kênh logic sẽ được bổ sung (ví dụ, *LCH-ToAddModList*), cấu hình MAC (ví dụ, *mac-CellGroupConfig*), và nhiều cấu hình

tế bào phục vụ (ví dụ, *ServingCellConfig*). Trong IE liên quan đến các kênh logic cần được bổ sung, có thể có nhiều mục thông tin dành riêng cho DRB, như DRB ID (ví dụ, *drb-ID*), cấu hình RLC (ví dụ, *rlc-Config*) và cấu hình kênh logic MAC (ví dụ, *mac-LCH-Config*), loại DRB (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang phân chia hoặc kênh mang SCG), và EPS ID kênh mang hoặc PDU ID phiên.

Trong một số dạng thực hiện, SN 15 đích có thể bao gồm cấu hình được thay đổi trong thông tin cấu hình thứ hai, so với cấu hình từ thông tin cấu hình thứ nhất. Ví dụ, dựa trên cấu hình thu được trong thông tin cấu hình thứ nhất từ MN 13, SN 15 có thể thay đổi cấu hình và thông báo MN 13 về cấu hình được thay đổi trong thông tin cấu hình thứ hai.

Trong một số dạng thực hiện, thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm IE dành riêng cho cấu hình radio SCG (ví dụ, *scg-RadioConfig*, hoặc *scg-RB-Config*). IE này có thể biểu thị cấu hình phần SCG được bao gồm trong IE khác (ví dụ, *SCG-ConfigPartSCG*). Ví dụ, *SCG-ConfigPartSCG* có thể bao gồm thông tin trên cấu hình tài nguyên radio (ví dụ, cấu hình SDAP, thông tin DRB, cấu hình MAC cho SCG, và thông tin trên quản lý sự cố liên kết radio) cho SCG, và thông tin này có thể được bao gồm trong IE khác (ví dụ, *radioResourceConfigDedicatedSCG*). Thông tin DRB có thể được bao gồm trong IE khác (ví dụ, *DRB-ToAddModListSCG*), mà bao gồm danh sách của cấu hình DRB. Từng cấu hình dành riêng cho DRB có thể được bao gồm trong IE khác (ví dụ, *DRB-ToAddModSCG*), mà bao gồm ít nhất một trong số: DRB ID, loại DRB (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang phân chia hoặc kênh mang SCG), EPS ID kênh mang hoặc PDU ID phiên, cấu hình (NR) PDCP, cấu hình SDAP, cấu hình RLC, các ID kênh logic, và cấu hình kênh logic. Cấu hình MAC cho SCG có thể được bao gồm trong IE khác (ví dụ, *MAC-MainConfig*, hoặc *MAC-CellGroupConfig*). Thông tin trên quản lý sự cố liên kết radio có thể được bao gồm trong IE khác (ví dụ, *RLF-TimersAndConstantsSCG* hoặc *RLF-TimersAndConstants*) để chỉ báo bộ định thời (ví dụ, t313) và các bộ đếm (ví dụ, n313, n314).

Trong thao tác 116, MN 13 có thể truyền tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến UE 11.

Trong một số dạng thực hiện, nếu MN 13 nhận dạng là SN 15 đích trả lời với SN TLA và TEID khi MN 13 thu tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN), MN 13 có thể coi là SN 15 đích chấp nhận xây dựng kết nối giữa SN 15 đích và đầu cuối 19 trong CN. Sau đó, MN 13 có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến UE 11. Tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC có thể đóng gói tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn SCG-Config, tin nhắn CG-Config, SN (ví dụ, trong NR) RRC PDU) mà bao gồm thông tin cấu hình thứ hai (ví dụ, IE *SCG-Config* hoặc IE *CG-Config*).

Tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể bao gồm thông tin NAS của UE (ví dụ, UE 11) trong IE *dedicatedInfoNAS* (ví dụ, IE *dedicatedInfoNAS-Message*). Trong một số dạng thực hiện, thông tin NAS của UE có thể được đóng gói trong tin nhắn yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu và thu được bởi MN 13. Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể bao gồm danh sách của DRB-specific *dedicatedInfoNAS* IE (ví dụ, IE *dedicatedNAS-MessageList*).

Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể bao gồm thông tin cấu hình thứ ba (ví dụ, IE *SCG-Configuration* hoặc *CG-Configuration*) mà mang cấu hình SCG đến UE 11. Thông tin cấu hình thứ ba có thể bao gồm ít nhất một trong số: thông tin cấu hình tài nguyên radio SCG trong IE *RadioResourceConfigDedicatedSCG* (hoặc *RadioResourceConfigDedicatedCG*), và thông tin PSCell như ID tế bào vật lý, chỉ số SCell và giá trị số kênh tần số radio tuyệt đối (Absolute Radio-Frequency Channel Number - ARFCN) cho tần số sóng mang đường xuống trong IE *PSCellToAddMod*. Cấu hình khác để xây dựng kênh mang kết thúc MN (ví dụ, kênh mang SCG, kênh mang phân chia) hoặc kênh mang kết thúc SN (ví dụ, kênh mang MCG, kênh mang SCG, kênh mang phân chia) có thể được cần đến trong thông tin cấu hình thứ ba, như cấu hình SDAP, cấu hình NR PDCP, cấu hình RLC, và cấu hình MAC.

Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể bao gồm cấu hình kênh mang radio (ví dụ, *RadioBearerConfig*) mà bao gồm danh sách của DRB sẽ được đưa ra (ví dụ, IE *DRB-ToReleaseList*), danh sách của các DRB sẽ được bổ sung hoặc sửa đổi (ví dụ, IE *DRB-ToAddModList*) và danh sách của các kênh mang radio truyền tín hiệu (Signaling Radio Bearer - SRB) sẽ được bổ sung hoặc sửa đổi (ví dụ, IE *SRB-ToAddModList*). Trong IE *DRB-ToAddModList*, có thể có nhiều cấu hình dành riêng cho DRB như DRB ID, cấu hình (NR) PDCP, và cấu hình SDAP nếu SN là gNB trong NR. Hơn nữa, DRB ID trong IE *DRB-ToAddModList* có thể tương ứng với DRB ID trong cấu hình (ví dụ, IE *LCH-ToAddModList*) được bao gồm trong IE *SCG-Config* (hoặc *CG-Config*). Tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể cũng bao gồm thông tin cấu hình thứ hai. Ví dụ, thông tin cấu hình thứ hai có thể bao gồm thông tin của danh sách của các kênh logic sẽ được loại bỏ (ví dụ, IE *LCH-ToRemoveList*) và cấu hình dành riêng cho DRB như DRB ID, cấu hình RLC, và cấu hình MAC LCH trong cấu hình (ví dụ, IE *LCH-ToAddModList*), và thông tin cấu hình nhóm tế bào MAC (ví dụ, *mac-CellGroupConfig*). Trong một số dạng thực hiện, SN ID đích (ví dụ, ID tế bào vật lý hoặc chỉ số SCell) có thể cũng được bao gồm trong IE *DRB-ToAddModList* hoặc IE *SCG-Config* (hoặc *CG-Config*). Trong một số dạng thực hiện, cấu hình kênh mang radio (ví dụ, *RadioBearerConfig*) là mỗi SN ID, và/hoặc IE *SCG-Config* (hoặc *CG-Config*) là mỗi SN ID. Do vậy, SN ID đích (ví dụ, ID tế bào vật lý và/hoặc chỉ số SCell) có thể được bao gồm trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC).

Trong một số dạng thực hiện, MN 13 có thể bao gồm một bit để chỉ báo cấu hình bổ sung mờ. Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể bao gồm IE *ReconfigurationCause*: bổ sung mờ, để thông báo UE 11 là tin nhắn RRC này (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) là nhằm mục đích của bổ sung mờ. Khi thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC), UE 11 có thể tạo cấu hình kênh mang kết thúc SN (ví dụ, kênh mang SCG kết thúc SN, kênh mang phân chia kết thúc SN,

hoặc kênh mang MCG kết thúc SN) dựa trên thông tin cấu hình SCG trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC). Trong một số dạng thực hiện, nếu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) bao gồm một bit để chỉ báo bổ sung mờ hoặc bao gồm nguyên nhân tạo cấu hình lại (ví dụ, *ReconfigurationCause*), UE 11 có thể còn khẳng định là đây là bổ sung mờ mà không xây dựng kênh mang kết thúc MN (ví dụ, kênh mang MCG) trước tiên.

Trong thao tác 118, UE 11 trả lời MN 13 với tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC).

Nếu MN 13 bổ sung thành công SN 15, trong thao tác 120, MN 13 có thể gửi tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu đến nút điều khiển 17. Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu có thể bao gồm thông tin nhận dạng của SN 15, mà có thể tương ứng với, ví dụ, E-RAB ID hoặc PDU ID phiên được cung cấp bởi nút điều khiển 17 đến kênh mang EPS mặc định hoặc phiên PDU mặc định, cho lưu lượng đường xuống trên điểm tham chiếu SI-U hoặc NG-U. Trong một số dạng thực hiện, thông tin nhận dạng của SN có thể bao gồm ít nhất một trong số: TEID và TLA của SN.

Sau khi thu tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu từ MN 13, nút điều khiển 17 có thể gửi tin nhắn bao gồm thông tin nhận dạng của SN 15 (ví dụ, TEID của SN 15 và TLA của SN 15) đến đầu cuối 19 trong CN, để cho khi dữ liệu đường xuống đến, đầu cuối 19 có thể cấp dữ liệu đường xuống đến SN 15 qua giao diện S1-U hoặc NG-U.

Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, TLA của nút mạng có thể được thay thế với bộ nhận dạng bất kỳ biểu thị địa chỉ của nút mạng, ví dụ, địa chỉ giao thức internet (Internet Protocol - IP). Hơn thế nữa, TEID có thể được thay thế với bộ nhận dạng bất kỳ biểu thị bộ nhận dạng điểm cuối đường hầm.

Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, kênh mang SCG, kênh mang phân chia (kết thúc MN hoặc kết thúc SN), hoặc kênh mang MCG kết thúc SN có thể được xây dựng mà không xây dựng kênh mang MCG kết thúc MN

trước tiên. Tuy nhiên, sáng chế không bị giới hạn như vậy. Ví dụ, nếu tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng ban đầu cũng bao gồm TLA của MN 13 và TEID của MN 13 cho lưu lượng đường xuống trên điểm tham chiếu S1-U/NG-U, nút điều khiển 17 có thể gửi tin nhắn bao gồm TLA và TEID của MN 13 đến đầu cuối 19. Do vậy, nếu lưu lượng đường xuống đến, đầu cuối 19 có thể cấp dữ liệu đến MN 13.

Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, nếu SN đích (ví dụ, SN 15) thất bại không thiết lập được đường hầm đến đầu cuối (ví dụ, đầu cuối 19) trong CN và/hoặc kênh mang radio cho UE (ví dụ, UE 11), SN đích có thể nhận dạng là bổ sung SN thất bại. Nếu bổ sung SN thất bại, SN đích có thể gửi giá trị nguyên nhân trong tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) và/hoặc trong tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) đến MN. Nếu bổ sung SN thất bại, SN đích có thể gửi tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận bổ sung SN) và/hoặc tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) bao gồm bộ chỉ báo rõ ràng, ví dụ, *BlindAdditionFailure*, để lộ ra sự cố bổ sung SN. Bộ chỉ báo như vậy có thể là giá trị Boolean, ví dụ, “1” và “0” biểu thị “thành công” và “sự cố”.

Trong một số dạng thực hiện, SN đích (ví dụ, SN 15) có thể bao gồm chỉ bộ chỉ báo rõ ràng (ví dụ, *BlindAdditionFailure*) trong tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) và/hoặc tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config), mà không có thông tin khác (ví dụ, thông tin cấu hình thứ hai).

Trong một số dạng thực hiện, SN đích (ví dụ, SN 15) có thể ngầm chỉ báo sự cố bổ sung SN qua ít nhất một trong số các cách sau: không có SN TLA trong tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) và/hoặc tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config), không có thông tin cấu hình thứ hai, và cấu hình thiếu (hoặc không hoàn chỉnh) trong thông tin cấu hình thứ hai. Trong một số dạng thực hiện, SN có thể gửi tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn từ chối bổ sung SN) đến MN (ví dụ, MN 13). Tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn từ chối bổ sung SN) có thể bao gồm nguyên nhân từ chối và/hoặc

thông tin điều khiển chấp nhận thêm (ví dụ, bộ định thời ngăn chặn).

Trong một số dạng thực hiện, SN đích (ví dụ, SN 15) có thể bao gồm bộ định thời thiết lập bổ sung SN trong tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) và/hoặc tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config). SN đích có thể bắt đầu bộ định thời này khi nó gửi tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) và/hoặc tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) đến MN (ví dụ, MN 13). Nếu bộ định thời hết hạn và SN đích không thu thông tin hoặc đáp ứng tiếp của UE, SN đích có thể xóa cấu hình và/hoặc giải phóng các tài nguyên cho UE (ví dụ, UE 11). Ví dụ, thông tin hoặc đáp ứng tiếp của UE có thể tham gia trong thủ tục truy cập ngẫu nhiên của UE đến SN, hoặc truyền dữ liệu của UE đến SN trên kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang SCG hoặc kênh mang phân chia được thiết lập. Nếu SN đích thấy là UE không thể truy cập SN đích do sự hết hạn của bộ định thời thiết lập bổ sung SN, SN đích có thể còn gửi tin nhắn từ chối (ví dụ, tin nhắn từ chối bổ sung SN) đến MN để thông báo là bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN) thất bại. Trong dạng thực hiện khác, SN đích có thể gửi loại tin nhắn từ chối khác (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN với chỉ báo ngầm hoặc rõ ràng của sự cố bổ sung SN) đến MN.

Trong một số dạng thực hiện, SN đích (ví dụ, SN 15) có thể bổ sung UE ID (ví dụ, ID của UE 11) vào danh sách ngăn chặn của nó và thiết lập bộ định thời ngăn chặn dành riêng cho UE. Trước khi bộ định thời ngăn chặn dành riêng cho UE hết thời gian, UE (ví dụ, UE 11) được coi là sẽ được ngăn chặn bởi SN đích, để cho UE không thể tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) SN đích nếu cần. Trong một số dạng thực hiện, nếu UE (ví dụ, UE 11) được ngăn chặn bởi SN đích, UE không thể tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) SN, mà có thể không phải là SN đích. Trong một số dạng thực hiện, nếu UE (ví dụ, UE 11) được ngăn chặn bởi SN đích, UE có thể gửi thông tin đến MN qua tin nhắn RRC, trong đó thông tin có thể là (nhưng không bị giới hạn ở) thời gian ngăn chặn và/hoặc xác suất ngăn chặn.

Trong một số dạng thực hiện, khi MN (ví dụ, MN 13) thu tin nhắn từ chối (ví dụ, tin nhắn từ chối bổ sung SN, hoặc tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN

với chỉ báo ngầm/rõ ràng của sự cố bổ sung SN) từ SN đích (ví dụ, SN 15), MN có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn từ chối (kết nối) RRC, hoặc tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến UE (ví dụ, UE 11). Tin nhắn RRC có thể bao gồm SN đích ID và bộ định thời chờ. UE có thể bắt đầu bộ định thời chờ khi nó thu tin nhắn RRC. Trước khi bộ định thời chờ hết hạn, UE có thể coi nó được ngăn chặn bởi SN đích. Do vậy, UE không thể tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) SN đích trước khi bộ định thời chờ hết hạn.

Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, nếu MN (ví dụ, MN 13) nhận dạng là thủ tục bổ sung SN thất bại, ví dụ, MN thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn thông tin sự cố SCG) từ UE bao gồm thông tin của sự cố bổ sung SN, đường dữ liệu giữa SN (ví dụ, SN 15) và đầu cuối (ví dụ, đầu cuối 19) trong CN không được thiết lập thành công (ví dụ, SN 15 đích không trả lời MN 13 với SN TLA và TEID khi MN 13 thu tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN), hoặc MN 13 thu tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn từ chối bổ sung SN) từ SN 15 đích), MN có thể thực hiện ít nhất một trong số Thủ tục I (ví dụ, thực hiện bổ sung SN bình thường), Thủ tục II (ví dụ, thực hiện bổ sung mò SN) và Thủ tục III (ví dụ, xây dựng kênh mang MCG (ví dụ, MCG DRB, kênh mang MCG kết thúc MN) trực tiếp) như là đáp ứng sự cố bổ sung SN.

Thủ tục I

Trong Thủ tục I, MN có thể thực hiện bổ sung SN bình thường dựa trên báo cáo đo của UE để đáp lại sự cố bổ sung SN.

Fig.4 minh họa lưu đồ của Thủ tục I, phù hợp với một dạng thực hiện của sáng chế. Lưu đồ bao gồm các thao tác từ 402 đến 426, trong đó các thao tác 402, 404, 406, 408, 410, 412 và 414 gần như tương ứng các thao tác 102, 104, 106, 108, 110, 112 và 114 trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.4, trong thao tác 402, UE 41 thực hiện thủ tục truy cập ban đầu (ví dụ, thủ tục RA) với MN 43. Trong thao tác 404, UE 41 có thể trả lời MN 43 với tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối)

RRC). Sau đó trong thao tác 406, MN 43 gửi tin nhắn yêu cầu gắn (ví dụ, tin nhắn yêu cầu đăng ký) để thông báo nút điều khiển 47 (ví dụ, MME hoặc AMF) là UE 41 cố gắn vào (hoặc đăng ký trên) nút điều khiển 47. Trong thao tác 408, nút điều khiển 47 có thể thiết lập (các) đường hầm đến đầu cuối 49 (ví dụ, S-GW, UPF, hoặc SMF) trong CN sau khi thủ tục chọn đầu cuối được thực hiện. Trong thao tác 410, nút điều khiển 47 có thể đáp ứng MN 43 với tin nhắn yêu cầu thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu bao gồm thông tin nhận dạng của đầu cuối (ví dụ, đầu cuối 49). Trong thao tác 412, MN 43 có thể gửi tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-ConfigInfo) và/hoặc tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn yêu cầu bổ sung SN) đến SN 45 đích. Trong thao tác 414, SN 45 có thể trả lời tin nhắn giữa các nút RRC khác (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) và/hoặc tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) đến MN 43.

Trong các thao tác 416 và 418, khi MN 43 dò sự cố bổ sung SN (ví dụ, sự cố bổ sung mò SN), MN 43 có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) bao gồm (các) cấu hình đo đến UE 51 để tạo cấu hình UE 41 để thực hiện (các) hoạt động đo cụ thể. Trong một số dạng thực hiện, MN 43 có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến UE 51 sau khi MN 43 thu tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) từ SN 45. Trong các thao tác 420, UE 420 có thể trả lời tin nhắn RRC khác (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến MN 43. Trong thao tác 422, UE 420 có thể gửi báo cáo đo đến MN 43. Trong thao tác 424, dựa trên báo cáo đo từ UE 41, MN 43 có thể thực hiện thủ tục bổ sung SN. Vì SN 45 đích sẽ được bổ sung được chọn bởi MN 53 dựa trên báo cáo đo từ UE 45 thực hiện (các) hoạt động đo được tạo cấu hình bởi MN 43, thủ tục bổ sung SN trong thao tác 424 có thể được coi là bổ sung SN bình thường. Sau khi bổ sung SN thành công, MN 43 có thể sau đó gửi tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu đến nút điều khiển 47.

Trong Thủ tục I, kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang phân chia và kênh mang SCG có thể được xây dựng mà không (hoặc với) xây dựng kênh mang MCG kết thúc MN trước tiên. Nếu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại

(kết nối) RRC) bao gồm cấu hình MCG để xây dựng kênh mang MCG kết thúc MN, UE 41 có thể xây dựng kênh mang MCG kết thúc MN khi thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) và trả lời với tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến MN 43.

Fig.5 minh họa lưu đồ của Thủ tục I, phù hợp với dạng thực hiện khác của sáng chế. Lưu đồ bao gồm các thao tác 502 đến 526, trong đó các thao tác 502, 504, 506, 508, 510, 512 và 514 gần như tương ứng các thao tác 102, 104, 106, 108, 110, 112 và 114 trên Fig.1.

Như được thể hiện trên Fig.5, trong thao tác 502, UE 51 có thể thực hiện thủ tục truy cập ban đầu (ví dụ, thủ tục RA) với MN 53. Trong thao tác 504, UE 51 có thể trả lời MN 53 với tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối) RRC). Sau đó trong thao tác 506, MN 53 gửi tin nhắn yêu cầu gán (ví dụ, tin nhắn yêu cầu đăng ký) để thông báo nút điều khiển 57 (ví dụ, MME hoặc AMF) là UE 51 cố gán vào (hoặc đăng ký trên) nút điều khiển 57. Trong thao tác 508, nút điều khiển 57 có thể thiết lập (các) đường hầm đến đầu cuối 59 (ví dụ, S-GW, UPF, hoặc SMF) trong CN sau khi thủ tục chọn đầu cuối được thực hiện. Trong thao tác 510, nút điều khiển 57 có thể đáp ứng MN 53 với tin nhắn yêu cầu thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu bao gồm thông tin nhận dạng của đầu cuối (ví dụ, đầu cuối 59). Trong thao tác 512, MN 53 có thể gửi tin nhắn giữa các nút RRC (ví dụ, tin nhắn (S)CG-ConfigInfo) và/hoặc tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn yêu cầu bổ sung SN) đến SN 55 đích. Trong thao tác 514, SN 55 có thể trả lời tin nhắn giữa các nút RRC khác (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) và/hoặc tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) đến MN 53.

Trong dạng thực hiện hiện thời, trong các thao tác 516 đến 524, khi MN 53 dò sự cố bổ sung SN (ví dụ, sự cố bổ sung mờ SN), MN 53 có thể gửi tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu đến nút điều khiển 57 sau khi MN 53 xây dựng kênh mang MCG kết thúc MN trước tiên qua việc gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) để tạo cấu hình UE 51 với cấu hình MCG bao gồm ít nhất một trong số: cấu hình NR PDCCP hoặc cấu hình E-UTRA PDCCP, cấu hình RLC, cấu hình MAC, và cấu hình SDAP. Tin nhắn đáp ứng thiết lập

ngữ cảnh ban đầu có thể bao gồm MN TLA và TEID hơn là SN TLA và TEID. MN 53 có thể cũng gửi cấu hình đo đến UE 51. Khi UE 51 tạo cấu hình kênh mang MCG kết thúc MN, UE 51 có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến MN 53. UE 51 có thể cũng gửi báo cáo đo đến MN. Dựa trên báo cáo đo, MN có thể thực hiện thủ tục bổ sung SN (ví dụ, bổ sung SN bình thường).

Thủ tục II

Trong Thủ tục II, MN có thể thực hiện bổ sung mò SN để bổ sung SN đích khác để đáp lại sự cố bổ sung SN. Ví dụ, sau khi dò sự cố bổ sung SN, MN có thể tiếp tục gửi tin nhắn (ví dụ, tin nhắn giữa các nút RRC, tin nhắn X2AP/XnAP, tin nhắn (S)CG-ConfigInfo, tin nhắn từ chối bổ sung SN) đến SN đích khác được chọn bởi MN sau khi thu tin nhắn (ví dụ, tin nhắn giữa các nút RRC, tin nhắn (S)CG-Config, tin nhắn X2AP/XnAP, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN, và tin nhắn từ chối bổ sung SN) từ SN đích trước. Sau đó, MN có thể kiểm tra việc bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN) có thành công hay không bằng cách thu tin nhắn (ví dụ, tin nhắn giữa các nút RRC, tin nhắn (S)CG-Config, tin nhắn X2AP/XnAP, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN, và tin nhắn từ chối bổ sung SN). Nếu bổ sung SN thất bại, MN có thể chọn một trong số các thủ tục (ví dụ, Thủ tục I, II và III) để thực hiện.

Trong một số dạng thực hiện, MN có thể được tạo cấu hình với bộ định thời bổ sung SN. Giá trị của bộ định thời bổ sung SN có thể phụ thuộc vào hoặc không phụ thuộc vào các loại/ứng dụng khác nhau của UE. Bộ định thời bổ sung SN có thể được tạo cấu hình từ trước, được chỉ báo bởi UE trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối) RRC (ví dụ, *RRCConnectionSetupComplete*, *RRCSetupComplete*)), hoặc được chỉ báo bởi nút điều khiển (ví dụ, MME hoặc AMF) trong tin nhắn yêu cầu thiết lập ngữ cảnh ban đầu.

Nếu giá trị bộ định thời bổ sung SN được tạo cấu hình từ trước, MN bắt đầu bộ định thời này khi MN gửi tin nhắn thứ nhất (ví dụ, tin nhắn giữa các nút RRC,

tin nhắn X2AP/XnAP, tin nhắn (S)CG-ConfigInfo, và tin nhắn yêu cầu bổ sung SN) đến SN đích thứ nhất. Trong một số dạng thực hiện, nếu giá trị bộ định thời bổ sung SN được tạo cấu hình từ trước, MN bắt đầu bộ định thời này khi MN gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) UE. Tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể bao gồm thông tin cấu hình trên kênh mang MCG kết thúc SN, kênh mang SCG, hoặc kênh mang phân chia. Nếu giá trị bộ định thời bổ sung SN được chỉ báo bởi UE, UE có thể bắt đầu bộ định thời khi nó gửi giá trị bộ định thời đến MN. Trong một số dạng thực hiện, nếu giá trị bộ định thời bổ sung SN được chỉ báo bởi UE, MN có thể bắt đầu bộ định thời khi nó thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối) RRC, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC) bao gồm giá trị bộ định thời từ UE. Lưu ý là lớp UE NAS có thể quyết định giá trị bộ định thời và thông báo giá trị đến lớp RRC, và sau đó lớp RRC có thể bắt đầu bộ định thời khi nó gửi giá trị thời gian đến MN.

Nếu bộ định thời bổ sung SN được chỉ báo bởi nút điều khiển, nút điều khiển có thể bắt đầu bộ định thời bổ sung SN khi nó gửi giá trị bộ định thời đến MN. Trong một số dạng thực hiện, MN bắt đầu bộ định thời bổ sung SN khi nó thu giá trị bộ định thời trong tin nhắn (ví dụ, tin nhắn giữa các nút RRC, tin nhắn X2AP/XnAP, tin nhắn (S)CG-Config, và tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) từ nút điều khiển. Trước khi bộ định thời bổ sung SN hết hạn, MN có thể thử bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN). Trong trường hợp mà bộ định thời bổ sung SN được tạo cấu hình từ trước hoặc trong trường hợp mà MN bắt đầu bộ định thời bổ sung SN, nếu bộ định thời bổ sung SN hết hạn và MN không thu tin nhắn (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN, tin nhắn từ chối bổ sung SN, tin nhắn giữa các nút RRC, tin nhắn (S)CG-Config) từ SN mà chỉ báo bổ sung SN thành công (ví dụ, bổ sung mò SN), MN có thể không thực hiện bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN) lần nữa. Trong trường hợp mà bộ định thời bổ sung SN được chỉ báo bởi UE, nếu UE không thu cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN, cấu hình kênh mang SCG, hoặc cấu hình kênh mang phân chia trước khi bộ định thời bổ sung SN hết hạn, UE có thể gửi chỉ báo từ chối bổ sung SN trong tin nhắn RRC

đến MN. Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC này có thể là tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC hoặc tin nhắn thông tin sự cố SCG. Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC này có thể là tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC. Ví dụ, UE có thể trực tiếp gửi chỉ báo từ chối bổ sung SN trong tin nhắn yêu cầu thiết lập lại kết nối RRC đến MN, mà có nghĩa là UE không nhất thiết chờ tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC. Được kỳ vọng là UE có thể thu cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN, cấu hình kênh mang SCG, hoặc cấu hình kênh mang phân chia trước khi bộ định thời bổ sung SN hết hạn. Trong trường hợp mà bộ định thời bổ sung SN được chỉ báo bởi nút điều khiển, nếu nút điều khiển không thu tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh báo đầu bao gồm SN TLA và TEID từ MN trước khi bộ định thời bổ sung SN hết hạn, nút điều khiển có thể gửi tin nhắn yêu cầu thiết lập ngưỡng cảnh báo đầu lần nữa và chỉ yêu cầu MN TEID và TLA.

Trong một số dạng thực hiện, nếu MN chỉ báo ý định bổ sung (mở) SN trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến UE mà không có cấu hình kênh mang SCG hay cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN hay cấu hình kênh mang phân chia trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC), UE có thể chỉ báo bộ định thời bổ sung SN trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến MN. UE bắt đầu bộ định thời bổ sung SN khi UE gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC). Nếu bộ định thời bổ sung SN hết hạn và UE không thu cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN, cấu hình kênh mang SCG hoặc cấu hình kênh mang phân chia, UE có thể gửi giá trị nguyên nhân sự cố SCG mà chỉ báo sự cố bổ sung SN (ví dụ, sự cố bổ sung mở SN) trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn thông tin sự cố SCG) đến MN. Theo cách khác, nếu UE thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) bao gồm cấu hình đo, UE có thể gửi báo cáo đo đến MN khi bộ định thời bổ sung SN hết hạn, và khởi động bổ sung SN bình thường. Báo cáo đo có thể hoặc không thể bao gồm rõ ràng hơn giá trị nguyên nhân sự cố SCG chỉ báo sự cố bổ sung SN (ví dụ,

sự cố bổ sung mò SN).

Trong một số dạng thực hiện, MN có thể được tạo cấu hình với bộ đếm để tính số lần thử lại tối đa để thực hiện bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN). Số lần thử lại tối đa có thể được tạo cấu hình từ trước, được chỉ báo bởi UE trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối) RRC (ví dụ, *RRCConnectionSetupComplete*, *RRCSetupComplete*)), hoặc được chỉ báo bởi nút điều khiển (ví dụ, MME hoặc AMF) trong tin nhắn yêu cầu thiết lập ngưỡng ban đầu. MN có thể tăng bộ đếm khi một thủ tục bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN) được thực hiện, khi một SN đích được chọn, hoặc khi MN gửi tin nhắn giữa các nút (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) và/hoặc tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn yêu cầu bổ sung SN) đến SN. MN có thể thiết lập lại bộ đếm khi bổ sung SN thành công (ví dụ, khi MN thu tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN) từ SN, khi MN thu tin nhắn (S)CG-Config từ SN, khi MN thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) từ UE), khi bộ đếm đạt số lần thử lại tối đa, hoặc khi MN thu tin nhắn RRC từ UE chỉ báo là UE không yêu cầu bổ sung SN. Nếu tổng số của SN đích sẽ được bổ sung đạt số lần thử lại tối đa, MN có thể không thực hiện bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN) lần nữa. Ví dụ, MN có thể sau đó chuyển sang thực hiện Thủ tục I hoặc Thủ tục III.

Thủ tục III

Trong Thủ tục III, MN có thể quyết định xây dựng kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) trực tiếp khi dò sự cố bổ sung SN. Ví dụ, MN có thể xây dựng kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) trực tiếp khi thu chỉ báo của sự cố bổ sung SN trong tin nhắn giữa các nút (ví dụ, tin nhắn (S)CG-Config) và/hoặc tin nhắn X2AP/XnAP (ví dụ, tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN, tin nhắn từ chối bổ sung SN) từ SN, hoặc khi thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn thông tin sự cố SCG) từ UE chỉ báo sự cố bổ sung SN. MN có thể thiết lập đường hầm đến đầu cuối (ví dụ, S-GW, UPF hoặc SMF) trong CN. Ngoài ra, MN có thể cũng gửi tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC

(ví dụ, *RRCConnectionReconfiguration*) đến UE để xây dựng kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN).

Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) được gửi bởi MN đến UE có thể bao gồm thông tin NAS của UE trong IE *dedicatedInfoNASList*, mà bao gồm mỗi DRB IE *dedicatedInfoNAS*.

Tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) được gửi bởi MN đến UE có thể còn bao gồm thông tin được yêu cầu trong cấu hình tài nguyên radio chuyên dụng (ví dụ, IE *RadioResourceConfigDedicated*) để xây dựng kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN). Cấu hình tài nguyên radio chuyên dụng (ví dụ, IE *RadioResourceConfigDedicated*) có thể bao gồm thông tin cấu hình MAC (ví dụ, *mac-MainConfig*), thông tin cấu hình lớp vật lý (ví dụ, *physicalConfigDedicated*), và thông tin DRB (ví dụ, mỗi DRB IE *DRB-ToAddMod* trong danh sách IE *DRB-ToAddModList*). Thông tin DRB có thể bao gồm EPS ID kênh mang hoặc PDU ID phiên, DRB ID, cấu hình SDAP (nếu MN là cho NR), cấu hình PDCP, cấu hình RLC, ID kênh logic, cấu hình kênh logic, v.v..

Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) được gửi bởi MN đến UE có thể bao gồm cấu hình kênh mang radio (ví dụ, *RadioBearerConfig*), mà bao gồm cấu hình DRB (ví dụ, IE *DRB-ToAddModList*) bao gồm danh sách của thông tin dành riêng cho DRB như DRB ID, cấu hình PDCP, cấu hình SDAP (nếu MN là cho NR), và EPS ID kênh mang hoặc PDU ID phiên. DRB ID được liên kết với thông tin dành riêng cho DRB trong cấu hình MCG (ví dụ, IE *MCG-Config*).

Khi thu tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) từ UE và MN biết kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) được thiết lập thành công, MN có thể do đó gửi tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu đến nút điều khiển (ví dụ, MME hoặc AMF) trong CN. Tin nhắn đáp ứng thiết lập ngưỡng cảnh ban đầu có thể bao gồm MN TLA, mà tương ứng với E-RAB ID hoặc PDU ID phiên được cung cấp bởi nút điều khiển.

Trong một số dạng thực hiện, sau khi thu tin nhắn RRC thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) bao gồm ít nhất một cấu hình SCG DRB từ MN, UE có thể gửi thông tin sự cố qua tin nhắn RRC thứ hai (ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, hoặc tin nhắn thông tin sự cố SCG) đến MN nếu UE thất bại không bổ sung SN đích. Thông tin sự cố có thể bao gồm một hoặc nhiều giá trị nguyên nhân sự cố SCG để chỉ báo (các) nguyên nhân của sự cố SCG. Ví dụ, giá trị nguyên nhân sự cố SCG có thể bởi (nhưng không bị giới hạn ở) nguyên nhân thiết lập lại (ví dụ, *IE ReestablishmentCause*). Nguyên nhân thiết lập lại có thể biểu thị lý do cho UE để gửi tin nhắn RRC thứ hai (ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, hoặc tin nhắn thông tin sự cố SCG).

Trong một số dạng thực hiện, giá trị nguyên nhân sự cố SCG có thể chỉ báo sự hết hạn của bộ định thời. Ví dụ, UE có thể bắt đầu bộ định thời sau khi thu tin nhắn RRC thứ nhất, và báo cáo thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG của sự hết hạn bộ định thời khi bộ định thời hết hạn. Ví dụ khác, nếu RRC thứ nhất có thể bao gồm nhiều cấu hình SCG DRB (ví dụ, cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN, cấu hình kênh mang SCG, cấu hình kênh mang phân chia), UE có thể thiết lập bộ định thời cho từng cấu hình SCG DRB, và báo cáo thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG của sự hết hạn bộ định thời đến MCG khi bộ định thời hết hạn. Quan hệ ánh xạ giữa các cấu hình SCG DRB và (các) bộ định thời có thể là ánh xạ nhiều đến một hoặc ánh xạ một đến một. Đối với trường hợp trước, tất cả các cấu hình SCG DRB có thể chia sẻ cùng bộ định thời. Đối với trường hợp sau, từng cấu hình SCG DRB có thể tương ứng một trong số các bộ định thời, và giá trị của từng bộ định thời có thể khác nhau.

Trong một số dạng thực hiện, giá trị nguyên nhân sự cố SCG có thể chỉ báo sự cố tạo cấu hình lại của tin nhắn RRC thứ nhất. Ví dụ, nếu UE không thể hoàn thành thành công tất cả các lệnh trong tin nhắn RRC thứ nhất, UE có thể thiết lập giá trị nguyên nhân sự cố SCG để chỉ báo sự cố tạo cấu hình lại của tin nhắn RRC thứ nhất. Các lệnh trong tin nhắn thứ nhất có thể được thực hiện bổ sung

SN (ví dụ, bổ sung mò SN, bổ sung SN bình thường). Trong một số dạng thực hiện, để đáp lại sự cố tạo cấu hình lại, MN có thể không biết việc bổ sung SN bình thường hoặc bổ sung mò SN gây ra sự cố tạo cấu hình lại của tin nhắn RRC thứ nhất. Tuy nhiên, trong một số dạng thực hiện, MN có thể coi bổ sung (mò) SN thất bại khi MN thu giá trị nguyên nhân sự cố SCG chỉ báo sự cố tạo cấu hình lại của tin nhắn RRC thứ nhất.

Trong một số dạng thực hiện, giá trị nguyên nhân sự cố SCG có thể chỉ báo là bổ sung mò SN được nhận biết thất bại ở phía UE và vẫn không có báo cáo đo nào được gửi đến MN.

Trong một số dạng thực hiện, giá trị nguyên nhân sự cố SCG có thể chỉ báo là bổ sung SN (ví dụ, bổ sung mò SN, bổ sung SN bình thường, bổ sung PSCell cho SCG) được nhận biết thất bại ở phía UE. Trong trường hợp như vậy, UE có thể không chỉ báo rõ ràng việc báo cáo đo vẫn chưa được gửi đến MN.

Trong một số dạng thực hiện, giá trị nguyên nhân sự cố SCG có thể chỉ báo là bổ sung SN thất bại cụ thể là do sự cố tạo cấu hình SCG, hàm ý cấu hình khác (ví dụ, cấu hình MCG) có thể thành công.

Trong một số dạng thực hiện, thông tin sự cố trong tin nhắn RRC thứ hai có thể bao gồm ít nhất một ID tế bào (hoặc ID của SN). Ít nhất một ID tế bào có thể chỉ báo (các) tế bào thích hợp hoặc không thích hợp được xác định bởi UE. Ví dụ, các ID tế bào trong tin nhắn RRC thứ hai có thể nói đến các tế bào mà UE không thể bổ sung thành công.

Trong một số dạng thực hiện, MN có thể yêu cầu UE bổ sung nhiều SN, và UE có thể chỉ báo giá trị nguyên nhân sự cố SCG (ví dụ, nguyên nhân sự cố bổ sung SN, nguyên nhân sự cố bổ sung mò SN) qua tin nhắn RRC thứ hai nếu tất cả các SN được chỉ định bởi MN không thể được bổ sung. Trong trường hợp như vậy, nếu một số SN không được bổ sung thành công trong khi một số không như vậy, tin nhắn RRC thứ hai có thể bao gồm các ID của SN (hoặc các ID tế bào) mà UE có thể hoặc không thể bổ sung thành công (ví dụ, các ID của các tế bào không thích hợp, các ID của các tế bào thích hợp), nhưng không giá trị nguyên nhân sự

cố SCG.

Trong một số dạng thực hiện, UE có thể chỉ báo sự cố bổ sung SN (ví dụ, sự cố bổ sung mò SN) qua giá trị nguyên nhân sự cố SCG trong tin nhắn RRC thứ hai nếu ít nhất một SN được chỉ định bởi MN không thể được bổ sung. UE có thể còn chỉ báo các ID của SN (hoặc các ID tế bào) mà UE có thể hoặc không thể bổ sung trong tin nhắn RRC thứ hai.

Trong một số dạng thực hiện, UE có thể chỉ báo các ID của SN (hoặc các ID tế bào hoặc các SCG ID) mà UE không thể bổ sung thành công tương ứng với giá trị nguyên nhân sự cố SCG của chính chúng (ví dụ, nguyên nhân sự cố bổ sung SN, nguyên nhân sự cố bổ sung mò SN). Ví dụ, nếu bốn SN không thể được bổ sung bởi UE, UE có thể chỉ báo bốn SN ID và bốn nguyên nhân bổ sung (mò) SN được liên kết trong tin nhắn RRC thứ hai.

Trong một số dạng thực hiện, tin nhắn RRC thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) từ MN có thể bao gồm cấu hình DRB (ví dụ, cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN, cấu hình kênh mang SCG, hoặc cấu hình kênh mang phân chia và (các) bộ định thời. Tất cả các cấu hình kênh mang (ví dụ, cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN, cấu hình kênh mang SCG, hoặc cấu hình kênh mang phân chia) có thể chia sẻ cùng bộ định thời, hoặc từng bộ định thời tương ứng với một trong số các cấu hình kênh mang (ví dụ, cấu hình kênh mang MCG kết thúc SN, cấu hình kênh mang SCG, cấu hình kênh mang phân chia). Có thể là MN có thể nhằm tạo cấu hình UE với nhiều SN.

Trường hợp 1: Tất cả (các) SCG chia sẻ một bộ định thời. (Các) cấu hình SCG có thể bao gồm (nhưng không bị giới hạn ở) (các) cấu hình kênh mang MCG kết thúc MN, (các) cấu hình kênh mang SCG, hoặc (các) cấu hình kênh mang phân chia.

Trong trường hợp 1, UE có thể bắt đầu bộ định thời khi UE bắt đầu tạo cấu hình (các) cấu hình kênh mang SCG, hoặc khi UE thu tin nhắn thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC). Tin nhắn RRC thứ nhất có thể bao gồm (các) cấu hình SCG. Trong một số dạng thực hiện, UE dừng bộ định thời khi UE bổ

sung thành công ít nhất một (các) cấu hình SCG. Trong một số dạng thực hiện, UE dừng bộ định thời khi UE bổ sung thành công tất cả (các) cấu hình SCG. Nếu bộ định thời hết hạn và UE không thể bổ sung ít nhất một cấu hình SCG, UE có thể gửi tin nhắn RRC thứ hai (ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, hoặc tin nhắn thông tin sự cố SCG) bao gồm thông tin sự cố đến MN. Thông tin sự cố có thể bao gồm ít nhất một giá trị nguyên nhân sự cố SCG để chỉ báo nguyên nhân của sự cố SCG, và/hoặc bao gồm các ID của SN (hoặc tế bào hoặc SCG). Trong một số dạng thực hiện, thông tin sự cố có thể chỉ báo kênh mang (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN, kênh mang SCG, hoặc kênh mang phân chia) không thể được tạo cấu hình, và/hoặc các ID của kênh mang mà không thể được tạo cấu hình thành công.

Trường hợp 2: Từng cấu hình SCG được tạo cấu hình với một bộ định thời. (Các) cấu hình SCG có thể bao gồm (nhưng không bị giới hạn ở) (các) cấu hình kênh mang MCG kết thúc MN, (các) cấu hình kênh mang SCG, hoặc (các) cấu hình kênh mang phân chia.

Trong trường hợp 2, UE có thể bắt đầu nhiều bộ định thời khi UE bắt đầu tạo cấu hình (các) cấu hình SCG tương ứng, hoặc khi UE thu tin nhắn RRC thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) từ MN. Tin nhắn RRC thứ nhất có thể bao gồm (các) cấu hình SCG. Trong một số dạng thực hiện, UE dừng bộ định thời khi UE bổ sung thành công (các) cấu hình SCG tương ứng. Trong một số dạng thực hiện, UE dừng bộ định thời khi UE bổ sung thành công (các) cấu hình SCG khác. Trong một số dạng thực hiện, UE dừng bộ định thời khi UE gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, hoặc tin nhắn thông tin sự cố SCG) đến MN, mặc dù cấu hình SCG tương ứng không được tạo cấu hình thành công. Trong một số dạng thực hiện, bộ định thời hết hạn nếu cấu hình SCG tương ứng không được tạo cấu hình thành công. Trong một số dạng thực hiện, nếu một bộ định thời của một cấu hình SCG hết hạn, UE dừng các bộ định thời khác của các cấu hình SCG tương ứng.

Trong một số dạng thực hiện, UE có thể được tạo cấu hình từ trước hoặc

được ra lệnh bởi MN qua tin nhắn RRC thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) mà số lượng của các SN (hoặc các tế bào hoặc SCG) nên được bổ sung, mà có thể nhỏ hơn hoặc bằng số lượng của các SN ID (hoặc các ID tế bào hoặc các SCG ID) được đưa ra trong tin nhắn RRC thứ nhất. Do vậy, trước khi tất cả các bộ định thời hết hạn, UE có thể xác định việc bổ sung SN có thành công hay không dựa trên số lượng của các SN được ra lệnh bởi MN. Trước khi tất cả các bộ định thời hết hạn, nếu UE tạo cấu hình thành công nhiều hơn hoặc bằng số lượng của các SN được đưa ra bởi MN, UE có thể trả lời MN với tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC), trong đó các ID của SN (hoặc tế bào hoặc SCG) mà không được bổ sung thành công có thể hoặc không thể được bao gồm. Trong trường hợp như vậy, UE có thể dừng tất cả các bộ định thời.

Trong một số dạng thực hiện, nếu UE không được tạo cấu hình từ trước hoặc được ra lệnh bởi MN trong tin nhắn RRC thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) mà số lượng của các SN (hoặc các tế bào hoặc SCG) nên được bổ sung, UE có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC) đến MN để chỉ báo sự cố bổ sung SN nếu tất cả các bộ định thời hết hạn. Theo cách khác, UE có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) đến MN nếu ít nhất một cấu hình SCG được tạo cấu hình thành công trước khi bộ định thời tương ứng hết hạn. Tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) có thể bao gồm các ID của SN (hoặc tế bào hoặc SCG) mà được bổ sung thành công, và/hoặc các ID của SN (hoặc tế bào hoặc SCG) mà không được bổ sung thành công.

Trong một số dạng thực hiện, bộ định thời cho từng cấu hình SCG có thể chạy một cách độc lập. Nếu một bộ định thời hết hạn và cấu hình SCG thất bại, UE có thể trả lời MN với tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn RRC thứ hai) bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ID tế bào (hoặc SN ID hoặc SCG ID). Nếu cấu hình SCG thành công trước khi bộ định thời hết hạn, UE có thể gửi tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC) bao gồm ID tế bào (hoặc SN ID hoặc SCG ID) đến MN.

Nếu UE chỉ báo sự cố bổ sung SN (ví dụ, sự cố bổ sung mò SN) đến MN, MN có thể thực hiện bổ sung SN bình thường dựa trên báo cáo đo của UE (Thủ tục I), hoặc thực hiện bổ sung mò SN cho các SN đích khác (Thủ tục II), hoặc xây dựng kênh mang MCG (ví dụ, kênh mang MCG kết thúc MN) trực tiếp (Thủ tục III). Nếu UE chỉ báo sự cố bổ sung (mò) SN đến MN (ví dụ, qua việc gửi tin nhắn RRC thứ hai), UE có thể duy trì hoặc áp dụng cấu hình MCG.

Lưu ý là thiết kế của tin nhắn RRC thứ hai có thể được áp dụng chung cho trường hợp bất kỳ mà UE thu tin nhắn RRC thứ nhất bao gồm cấu hình SCG từ MN, nhưng UE không thể bổ sung thành công SN (hoặc tế bào hoặc SCG) hoặc tạo cấu hình SCG dựa trên thông tin được bao gồm trong tin nhắn RRC thứ nhất. Ví dụ, các trường hợp có thể là thủ tục bổ sung SN, thủ tục sửa đổi SN (được khởi tạo MN hoặc SN), đưa ra SN (được khởi tạo MN hoặc SN), thay đổi của SN (được khởi tạo MN hoặc SN), v.v.. (Các) cấu hình SCG có thể bao gồm (nhưng không bị giới hạn ở) (các) cấu hình kênh mang MCG kết thúc MN, (các) cấu hình kênh mang SCG, hoặc (các) cấu hình kênh mang phân chia.

Trong một số dạng thực hiện, MN có thể gửi tin nhắn RRC thứ nhất (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC, hoặc tin nhắn từ chối (kết nối) RRC) bao gồm nhiều SN ID (hoặc các ID tế bào hoặc các SCG ID) và các bộ định thời chờ tương ứng đến UE. Nhiều SN ID (hoặc các ID tế bào) có thể ánh xạ đến một bộ định thời chờ. Theo cách khác, các SN ID (hoặc các ID tế bào hoặc các SCG ID) và các bộ định thời chờ là ánh xạ một một. Giá trị của bộ định thời chờ có thể được xác định bởi MN hoặc SN tương ứng. Khi UE thu tin nhắn RRC thứ nhất, UE có thể bắt đầu (các) bộ định thời chờ. Trước khi bộ định thời chờ hết hạn, UE có thể coi nó được ngăn chặn bởi (các) SN tương ứng (hoặc (các) tế bào hoặc (các) SCG). Do vậy, UE không thể tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) SN (hoặc tế bào hoặc SCG) tương ứng khi bộ định thời chờ vẫn đang chạy. Ví dụ, nếu UE được tạo cấu hình với chế độ độc lập (Standalone - SA), chế độ NR-NR DC hoặc chế độ NE-DC, UE có thể muốn tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) hoặc bổ sung NR gNB. Tuy nhiên, nếu NR gNB như vậy là SN được chỉ định trước của UE SN nhưng UE thất bại không bổ sung NR gNB này và UE được ngăn chặn truy cập

NR gNB, UE có thể không truy cập hoặc tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) hoặc bổ sung NR gNB này là MN (hoặc tế bào trong MCG hoặc tế bào trong SCG) khi bộ định thời ngăn chặn đang chạy.

Trong một số dạng thực hiện, khi UE chọn (chọn lại) MN mới và bộ định thời chờ được gửi bởi MN trước vẫn đang chạy, UE có thể thông báo MN được chọn (chọn lại) mới của (các) bộ định thời chờ và (các) SN ID (hoặc (các) ID tế bào hoặc (các) SCG ID) tương ứng trong thủ tục thiết lập (thiết lập lại) RRC. Ví dụ, UE có thể gửi các SN ID (hoặc (các) ID tế bào hoặc (các) SCG ID) tương ứng và (các) bộ định thời chờ tương ứng đến MN mới qua tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn yêu cầu thiết lập (kết nối) RRC, tin nhắn kết thúc thiết lập (kết nối) RRC, tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC, hoặc tin nhắn thông tin sự cố SCG). Giá trị của bộ định thời chờ có thể là giá trị thời gian còn lại trong đó UE được ngăn chặn bởi SN (hoặc tế bào hoặc SCG) tương ứng. Nếu MN mới biết các ID của SN (hoặc tế bào hoặc SCG) mà ngăn chặn UE, và/hoặc thời gian chờ trong đó UE được ngăn chặn bởi SN tương ứng, MN có thể tránh bổ sung SN như vậy cho UE. Trong một số dạng thực hiện, khi UE tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) hoặc thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên đến MN mới, UE có thể dừng (các) bộ định thời chờ. Trong một số dạng thực hiện, khi bộ định thời chờ hết hạn, UE có thể tạm trú trên hoặc chọn (chọn lại) hoặc thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên đến tế bào (hoặc nút) tương ứng với bộ định thời chờ.

Trong các dạng thực hiện khác nhau của sáng chế, có vài điều kiện khi MN gửi tin nhắn RRC để ngăn chặn UE từ nhiều SN. Ví dụ, khi UE chỉ báo sự cố để tạo cấu hình SCG (ví dụ, như thiết kế tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC được đề xuất) đến MN cho các thao tác nhất định (ví dụ, bổ sung SN, đưa ra SN, thay đổi SN, và sửa đổi SN), MN có thể gửi tin nhắn RRC để ngăn chặn UE từ SN được chỉ báo. Nếu UE đã biết SN được chỉ báo, MN có thể chỉ bao gồm bộ định thời chờ cho SN được chỉ báo mà không có SN ID (hoặc ID tế bào hoặc SCG ID) trong tin nhắn RRC (ví dụ, tin nhắn tạo cấu hình lại (kết nối) RRC hoặc tin nhắn từ chối (kết nối) RRC) đến UE. Ví dụ khác, khi MN nhận dạng đường dữ liệu giữa đầu cuối (ví dụ, S-GW, UPF hoặc SMF) trong CN và SN đích không

được thiết lập thành công (ví dụ, MN thu tin nhắn báo nhận yêu cầu bổ sung SN bao gồm chỉ báo rõ ràng hoặc ngầm để từ chối bổ sung UE, hoặc MN thu tin nhắn từ chối bổ sung SN), MN có thể gửi SN ID (hoặc ID tế bào hoặc SCG ID) và bộ định thời chờ đến UE qua tin nhắn RRC. Trong thiết kế ngăn chặn, UE có thể vẫn truy cập MN mặc dù UE được ngăn chặn từ truy cập (thực hiện thủ tục truy cập ngẫu nhiên đến), tạm trú trên, hoặc chọn (chọn lại) SN.

Fig.6 minh họa lưu đồ của phương pháp thực hiện đa kết nối, phù hợp với một dạng thực hiện của sáng chế.

Như được thể hiện trên Fig.6, trong thao tác 602, UE có thể thu tin nhắn RRC thứ nhất bao gồm ít nhất một cấu hình SCG DRB từ MCG (ví dụ, MN). Tin nhắn RRC thứ nhất có thể là tin nhắn RRC bất kỳ từ MCG (hoặc MN) đến UE. Ví dụ, tin nhắn RRC thứ nhất có thể là tin nhắn tạo cấu hình lại kết nối RRC (ví dụ, *RRCConnectionReconfiguration*).

Trong thao tác 604, UE có thể báo cáo thông tin sự cố đến MCG qua tin nhắn RRC thứ hai. Thông tin sự cố có thể bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một ID tế bào thứ nhất. Trong một số dạng thực hiện, ID tế bào thứ nhất có thể chỉ báo ít nhất một tế bào không thích hợp (hoặc tế bào thích hợp) được xác định bởi UE. Lưu ý là tin nhắn RRC thứ hai có thể là tin nhắn RRC bất kỳ từ UE đến MCG (hoặc MN). Ví dụ, tin nhắn RRC thứ hai có thể là tin nhắn yêu cầu thiết lập lại (kết nối) RRC (ví dụ, *RRCConnectionReestablishmentRequest*) hoặc tin nhắn kết thúc tạo cấu hình lại (kết nối) RRC (ví dụ, *RRCReconfigurationComplete*).

Trong một số dạng thực hiện, UE có thể còn thực hiện ít nhất một trong số các thủ tục sau sau khi báo cáo thông tin sự cố: (1) thực hiện các hoạt động đo được tạo cấu hình bởi MCG trong Thủ tục I, (2) báo cáo tin nhắn RRC thứ ba bao gồm danh sách của ít nhất một ID tế bào thứ hai đến MCG trong Thủ tục II, và (3) thiết lập MCG DRB đến MCG trong Thủ tục III. Trong một số dạng thực hiện, ID tế bào thứ hai có thể chỉ báo ít nhất một tế bào thích hợp được xác định bởi UE. Ví dụ, ID tế bào thứ hai có thể nói đến tế bào mà UE có thể bổ sung thành

công.

Fig.7 minh họa sơ đồ khối của nút để truyền thông không dây, phù hợp với các khía cạnh khác nhau của sáng chế yêu cầu bảo hộ. Như được thể hiện trên Fig.7, nút 700 có thể bao gồm bộ truyền thu 706, bộ xử lý 708, bộ nhớ 702, một hoặc nhiều thành phần trình bày 704, và ít nhất một anten 710. Nút 700 có thể cũng bao gồm môđun dải phổ RF, môđun truyền thông trạm gốc, môđun truyền thông mạng, và môđun quản lý truyền thông hệ thống, các cổng nhập/xuất (input/output - I/O), các thành phần I/O, và nguồn điện (không được thể hiện rõ ràng trên Fig.7). Từng thành phần này có thể truyền thông với nhau, trực tiếp hoặc gián tiếp, trên một hoặc nhiều buýt 724. Trong một dạng thực hiện, nút 700 có thể là UE hoặc thực thể MEC (ví dụ, trạm gốc) mà thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây, ví dụ, có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6.

Bộ truyền thu 706 có bộ truyền 716 (ví dụ, mạch truyền) và bộ thu 718 (ví dụ, mạch thu) có thể được tạo cấu hình để truyền và/hoặc thu thông tin tách tài nguyên thời gian và/hoặc tần số. Trong một số dạng thực hiện, bộ truyền thu 706 có thể được tạo cấu hình để truyền các loại khung con và khe khác nhau bao gồm, nhưng không bị giới hạn ở các khung con và các định dạng khe sử dụng được, không sử dụng được và sử dụng được linh hoạt. Bộ truyền thu 706 có thể được tạo cấu hình để thu dữ liệu và các kênh điều khiển.

Nút 700 có thể bao gồm nhiều loại phương tiện đọc được bằng máy tính. Phương tiện đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện khả dụng bất kỳ mà có thể được truy cập bởi nút 700 và bao gồm cả các phương tiện khả biến và bất khả biến, phương tiện tháo ra được và không tháo ra được. Bằng ví dụ, và không giới hạn, phương tiện đọc được bằng máy tính có thể bao gồm các phương tiện lưu trữ máy tính và các phương tiện truyền thông. Các phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm cả phương tiện khả biến và bất khả biến, phương tiện tháo ra được và không tháo ra được được thực hiện trong phương pháp hoặc kỹ thuật bất kỳ để lưu trữ thông tin như đọc được bằng máy tính.

Các phương tiện lưu trữ máy tính bao gồm RAM, ROM, EEPROM, bộ nhớ

tia chớp hoặc kỹ thuật bộ nhớ khác, CD-ROM, đĩa đa năng số (digital versatile disk - DVD) hoặc phương tiện lưu trữ đĩa quang khác, các hộp băng từ, băng từ, phương tiện lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ khác. Các phương tiện lưu trữ máy tính không bao gồm tín hiệu dữ liệu được lan truyền. Các phương tiện truyền thông điển hình thể hiện các lệnh đọc được bằng máy tính, các cấu trúc dữ liệu, các mô đun chương trình hoặc dữ liệu khác trong tín hiệu dữ liệu được điều chế như sóng mang hoặc các cơ chế vận chuyển khác và bao gồm các phương tiện cấp thông tin bất kỳ. Thuật ngữ “tín hiệu dữ liệu được điều chế” có nghĩa là tín hiệu mà có một hoặc nhiều đặc trưng của nó được thiết lập hoặc thay đổi theo cách để mã hóa thông tin trong tín hiệu. Bằng ví dụ, và không giới hạn, các phương tiện truyền thông bao gồm các phương tiện có sử dụng dây như mạng có sử dụng dây hoặc kết nối có sử dụng dây trực tiếp, và các phương tiện không dây khác như âm thanh, RF, hồng ngoại và các phương tiện không dây khác. Các kết hợp của loại bất kỳ trên đây nên cũng được bao gồm trong phạm vi của phương tiện đọc được bằng máy tính.

Bộ nhớ 702 có thể bao gồm các phương tiện lưu trữ máy tính ở dạng bộ nhớ khả biến và/hoặc bất khả biến. Bộ nhớ 702 có thể là loại tháo ra được, không loại tháo ra được, hoặc kết hợp của chúng. Bộ nhớ ví dụ bao gồm bộ nhớ trạng thái rắn, các ổ đĩa cứng, các ổ đĩa quang, v.v.. Như được minh họa trên Fig.7, bộ nhớ 702 có thể lưu trữ các lệnh đọc được bằng máy tính, các lệnh có thể thực thi được bằng máy tính 714 (ví dụ, các mã phần mềm) mà được tạo cấu hình để, khi được thực thi, làm cho bộ xử lý 708 thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây, ví dụ, có dựa vào các hình vẽ từ Fig.1 đến Fig.6. Theo cách khác, các lệnh 714 có thể không được thực thi trực tiếp bởi bộ xử lý 708 mà được tạo cấu hình để làm cho nút 700 (ví dụ, khi được biên dịch và được thực thi) thực hiện các chức năng khác nhau được mô tả ở đây.

Bộ xử lý 708 (ví dụ, có mạch xử lý) có thể bao gồm thiết bị phần cứng thông minh, ví dụ, bộ xử lý trung tâm (central processing unit - CPU), bộ vi điều khiển, ASIC, v.v.. Bộ xử lý 708 có thể bao gồm bộ nhớ. Bộ xử lý 708 có thể xử lý dữ liệu 712 và các lệnh 714 thu được từ bộ nhớ 702, và thông tin qua bộ truyền thu

706, môđun truyền thông dải cơ sở, và/hoặc môđun truyền thông mạng. Bộ xử lý 708 có thể cũng xử lý thông tin sẽ được gửi đến bộ truyền thu 706 để truyền qua anten 710, đến môđun truyền thông mạng để truyền đến mạng lõi.

Một hoặc nhiều thành phần trình bày 704 trình bày các chỉ báo dữ liệu đến người hoặc thiết bị khác. Các thành phần trình bày ví dụ 704 bao gồm thiết bị hiển thị, loa, bộ phận in, bộ phận rung, v.v..

Từ phần mô tả trên đây, rõ ràng là các kỹ thuật khác nhau có thể được sử dụng để thực hiện các khái niệm được mô tả trong sáng chế yêu cầu bảo hộ mà không nằm ngoài phạm vi của các khái niệm này. Hơn nữa, trong khi các khái niệm đã được mô tả với tham chiếu cụ thể đến các dạng thực hiện nhất định, người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này sẽ nhận ra là các thay đổi có thể được thực hiện ở dạng và chi tiết không nằm ngoài phạm vi của các khái niệm này. Như vậy, các dạng thực hiện được mô tả sẽ được xem xét trong tất cả các góc độ như minh họa và không hạn chế. Cần hiểu là sáng chế yêu cầu bảo hộ không bị giới hạn ở các dạng thực hiện được mô tả trên đây, nhưng nhiều cách sắp xếp lại, sửa đổi, và thay thế là có thể mà không nằm ngoài phạm vi của sáng chế.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị người dùng (User Equipment - UE) thực hiện đa kết nối bao gồm:

một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời có các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính được ghi trên đó; và

ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời, và được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính để:

thu tin nhắn điều khiển tài nguyên radio (Radio Resource Control - RRC) thứ nhất bao gồm ít nhất một cấu hình kênh mang radio dữ liệu (Data Radio Bearer - DRB) nhóm tế bào phụ (Secondary Cell Group - SCG) từ nhóm tế bào chính (MCG);

bắt đầu bộ định thời thứ nhất khi thu tin nhắn RRC thứ nhất;

báo cáo thông tin sự cố đến MCG qua tin nhắn thông tin sự cố SCG khi bộ định thời thứ nhất hết hạn, thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một nhận dạng (identity - ID) tế bào thứ nhất chỉ báo ít nhất một tế bào thích hợp được xác định bởi UE, giá trị nguyên nhân sự cố SCG chỉ báo sự cố tạo cấu hình lại của tin nhắn RRC thứ nhất; và

dừng bộ định thời thứ nhất khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

khởi tạo thủ tục thiết lập lại RRC bằng cách gửi tin nhắn yêu cầu thiết lập lại RRC đến MCG;

gửi tin nhắn thông tin sự cố SCG đến MCG trước khi bộ định thời thứ nhất hết hạn; và

bổ sung thành công cấu hình SCG DRB.

2. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 1, trong đó ít nhất một cấu hình SCG DRB bao gồm cấu hình SCG DRB thứ nhất và cấu hình SCG DRB thứ hai, và ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính để:

thiết lập bộ định thời thứ nhất cho cấu hình SCG DRB thứ nhất; và
thiết lập bộ định thời thứ hai cho cấu hình SCG DRB thứ hai.

3. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 2, trong đó bộ định thời thứ nhất và bộ định thời thứ hai có các giá trị khác nhau.

4. Thiết bị người dùng (UE) theo điểm 1, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính để:

thực hiện ít nhất một trong các thủ tục sau khi báo cáo thông tin sự cố, các thủ tục bao gồm:

thực hiện các hoạt động đo được tạo cấu hình bởi MCG; và
thiết lập MCG DRB đến MCG.

5. Phương pháp thực hiện đa kết nối được thực hiện bởi thiết bị người dùng (UE), phương pháp này bao gồm các bước:

thu tin nhắn điều khiển tài nguyên radio (RRC) thứ nhất bao gồm ít nhất một cấu hình kênh mang radio dữ liệu (DRB) nhóm tế bào phụ (SCG) từ nhóm tế bào chính (MCG);

bắt đầu bộ định thời thứ nhất khi thu tin nhắn RRC thứ nhất;

báo cáo thông tin sự cố đến MCG qua tin nhắn thông tin sự cố SCG khi bộ định thời thứ nhất hết hạn, thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một nhận dạng (ID) tế bào thứ nhất chỉ báo ít nhất một tế bào thích hợp được xác định bởi UE, giá trị nguyên nhân sự cố SCG chỉ báo sự cố tạo cấu hình lại của tin nhắn RRC thứ nhất; và

dừng bộ định thời thứ nhất khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

khởi tạo thủ tục thiết lập lại RRC bằng cách gửi tin nhắn yêu cầu thiết lập lại RRC đến MCG;

gửi tin nhắn thông tin sự cố SCG đến MCG trước khi bộ định thời thứ nhất hết hạn; và

bổ sung thành công cấu hình SCG DRB.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó ít nhất một cấu hình SCG DRB bao gồm cấu hình SCG DRB thứ nhất và cấu hình SCG DRB thứ hai, và phương pháp còn bao gồm các bước:

thiết lập, bởi UE, bộ định thời thứ nhất cho cấu hình SCG DRB thứ nhất;
và

thiết lập, bởi UE, bộ định thời thứ hai dùng cho cấu hình SCG DRB thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 6, trong đó bộ định thời thứ nhất và bộ định thời thứ hai có các giá trị khác nhau.

8. Phương pháp theo điểm 5, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

thực hiện ít nhất một trong các thủ tục sau khi báo cáo thông tin sự cố, các thủ tục bao gồm:

thực hiện các hoạt động đo được tạo cấu hình bởi MCG; và

thiết lập MCG DRB đến MCG.

9. Trạm gốc thực hiện đa kết nối bao gồm:

một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời có các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính được ghi trên đó; và

ít nhất một bộ xử lý được ghép nối với một hoặc nhiều phương tiện đọc được bởi máy tính không tạm thời, và được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính để:

truyền tin nhắn điều khiển tài nguyên radio (RRC) thứ nhất bao gồm bộ định thời và ít nhất một cấu hình kênh mang radio dữ liệu (DRB) nhóm tế bào phụ (SCG) đến thiết bị người dùng (UE), bộ định thời được tạo cấu hình để được bắt đầu bởi UE khi UE thu tin nhắn RRC thứ nhất; và

thu thông tin sự cố từ UE qua tin nhắn thông tin sự cố SCG sau khi bộ định thời hết hạn, thông tin sự cố bao gồm giá trị nguyên nhân sự cố SCG và ít nhất một nhận dạng (ID) tế bào thứ nhất chỉ báo ít nhất một tế bào thích hợp được xác định bởi UE, giá trị nguyên nhân sự cố SCG chỉ báo sự cố tạo cấu hình lại của tin nhắn RRC thứ nhất, trong đó bộ định thời được tạo cấu hình để được dùng bởi UE khi ít nhất một trong các điều kiện sau được thỏa mãn:

khởi tạo thủ tục thiết lập lại RRC bằng cách gửi tin nhắn yêu cầu thiết lập lại RRC đến MCG;

gửi tin nhắn thông tin sự cố SCG đến MCG trước khi bộ định thời hết hạn;
và

bổ sung thành công cấu hình SCG DRB.

10. Trạm gốc theo điểm 9, trong đó ít nhất một bộ xử lý còn được tạo cấu hình để thực thi các lệnh có thể thực thi được bởi máy tính để:

thực hiện ít nhất một trong các thủ tục đáp lại thông tin sự cố, các thủ tục bao gồm:

truyền cấu hình đo đến UE;

bổ sung SCG cho UE; và

thiết lập MCG DRB cho UE.

2/6

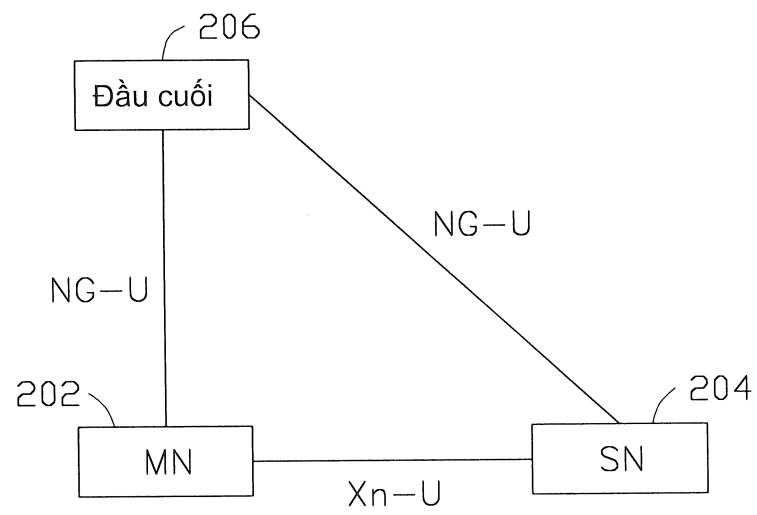


FIG. 2

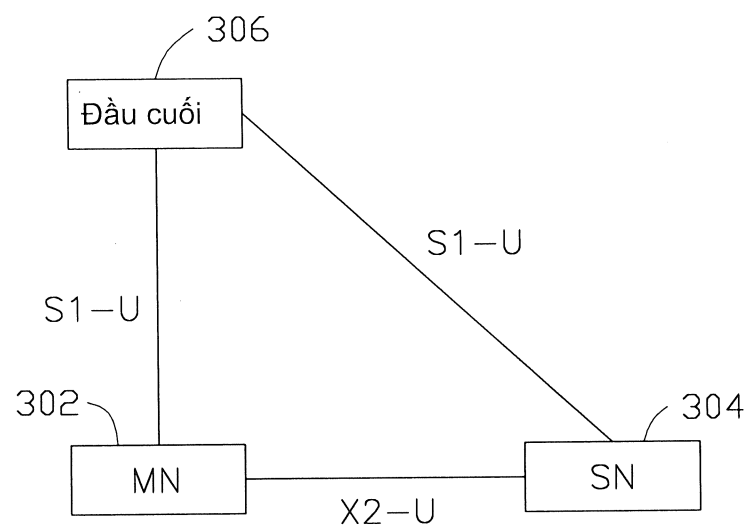


FIG. 3

3/6

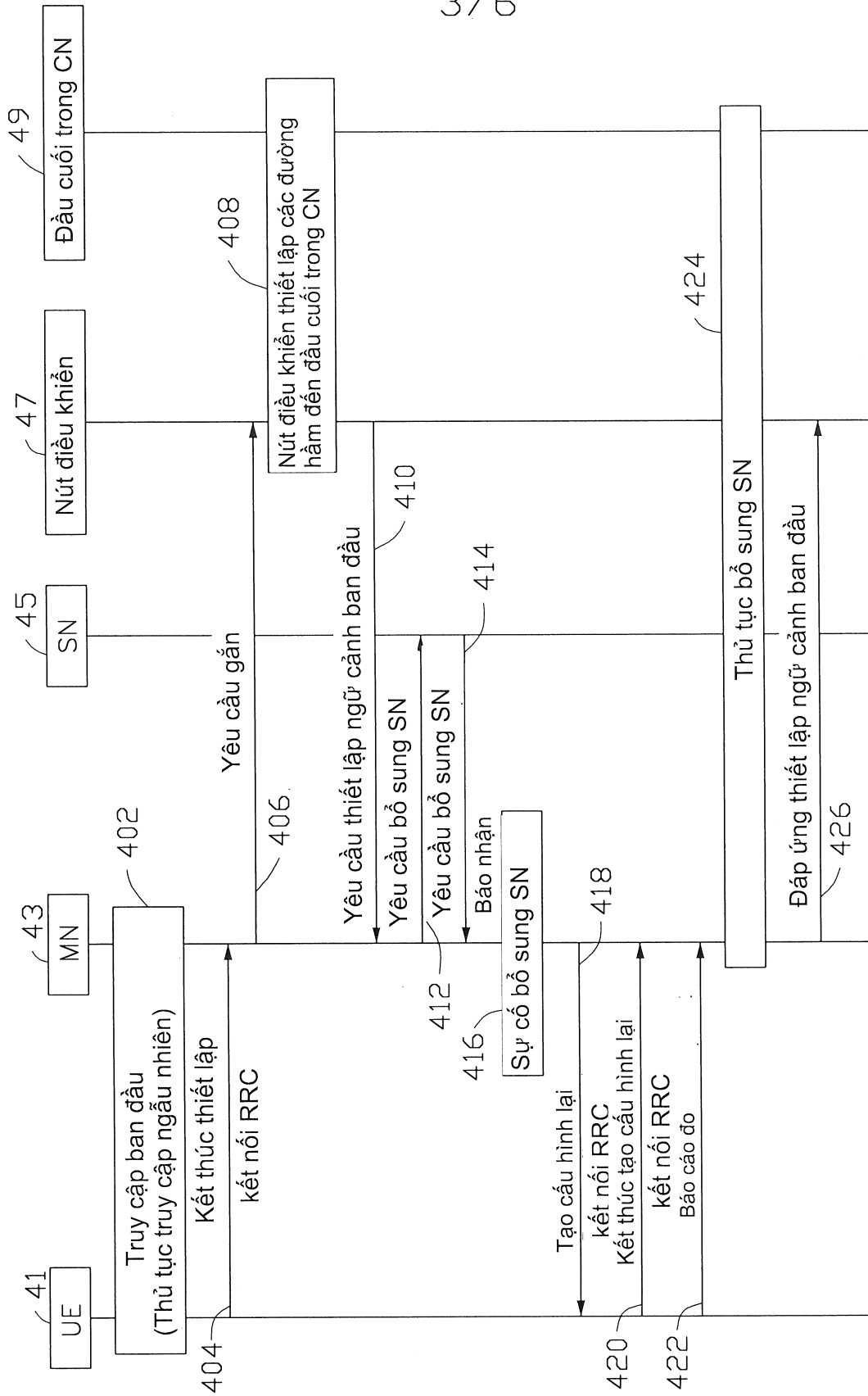


FIG. 4

4/6

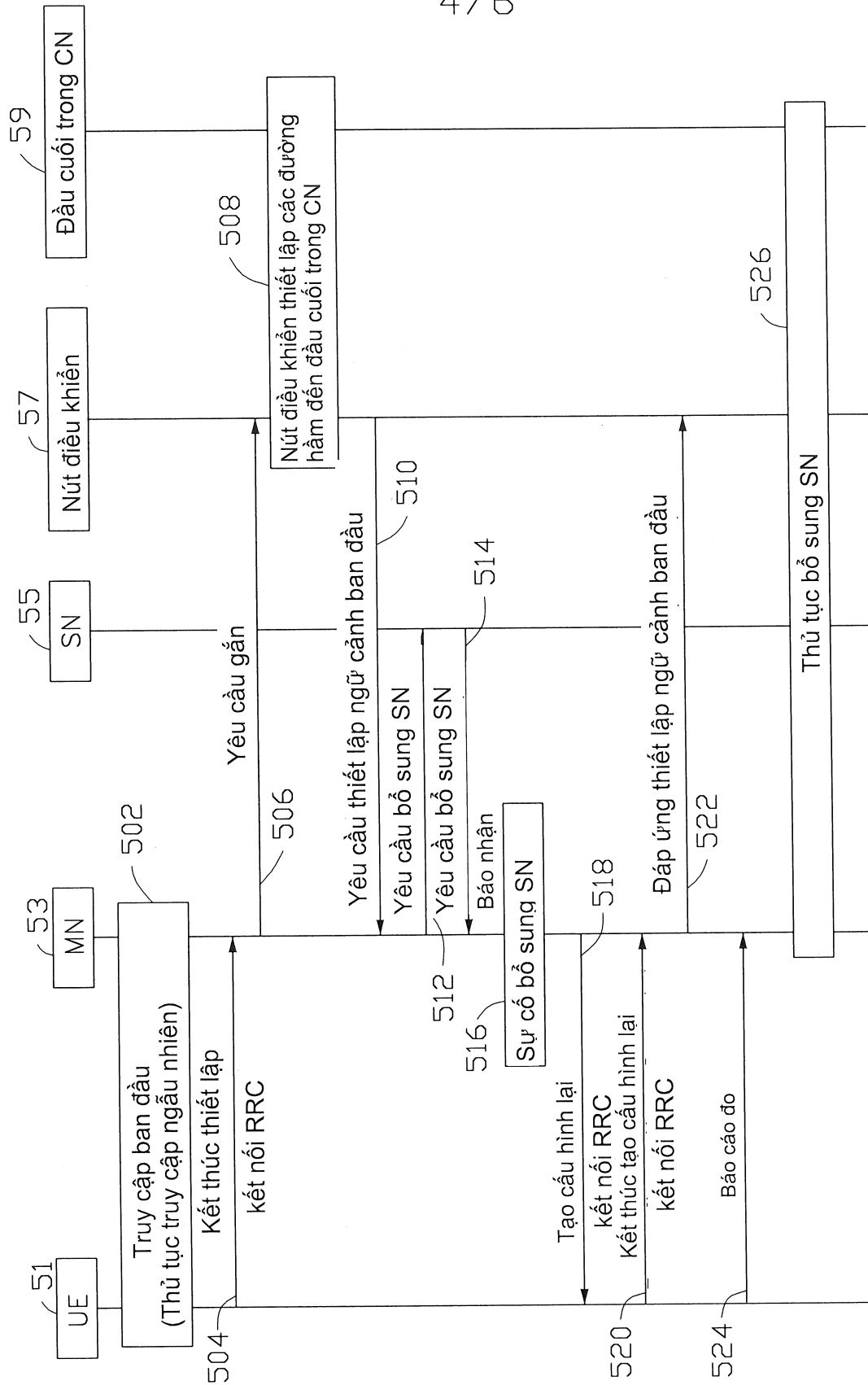


FIG. 5

5/6

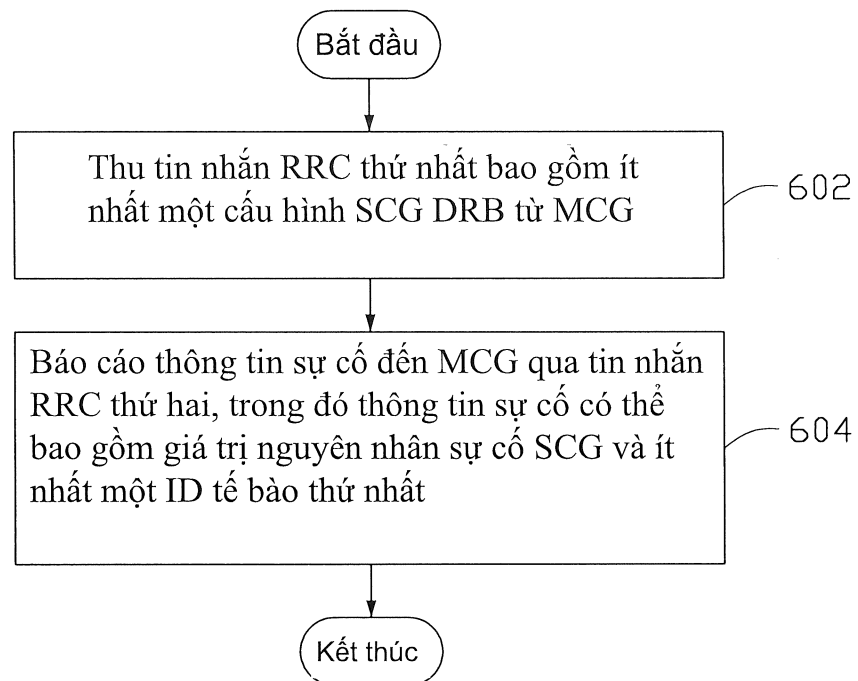


FIG. 6

6/6

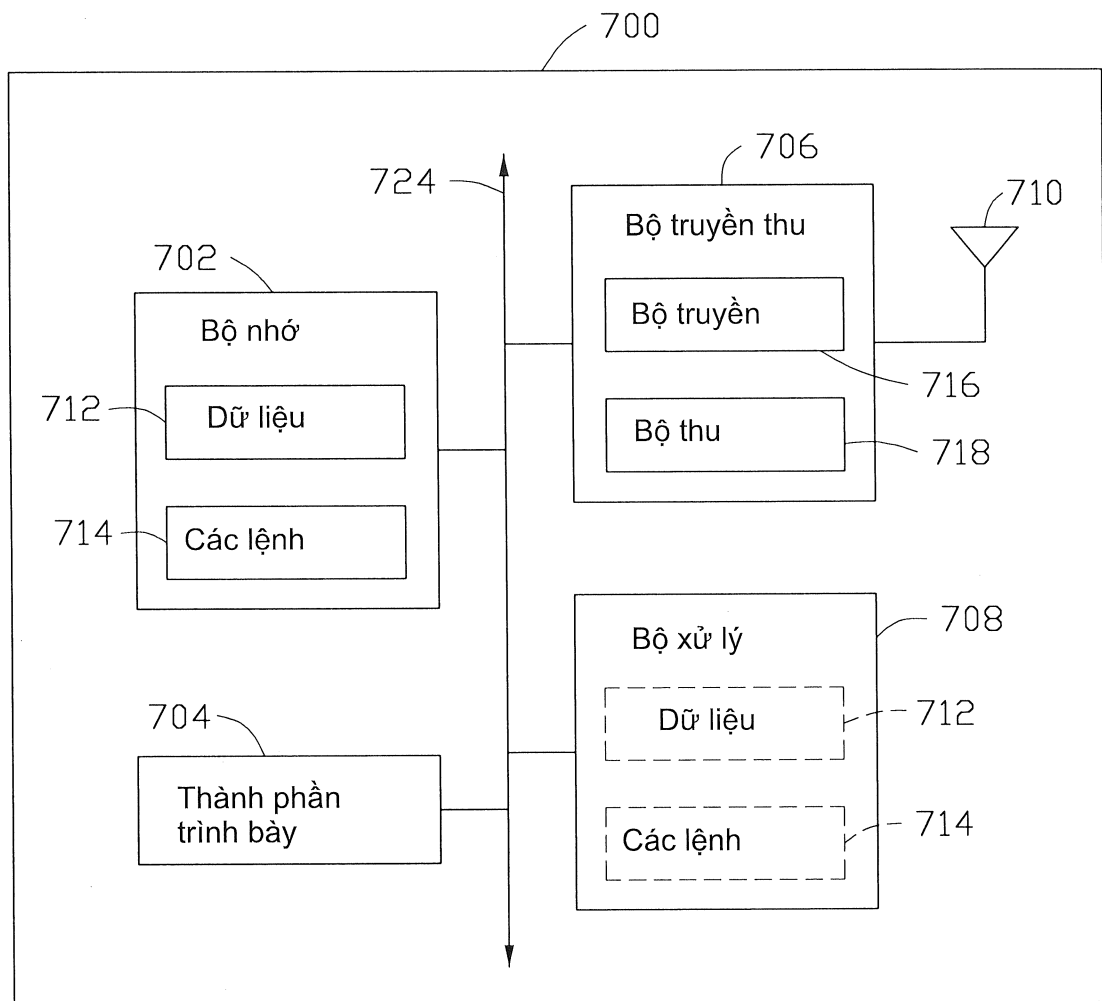


FIG. 7