



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ
(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN) (11) 
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ 1-0043216
(51)¹⁹ H04W 74/08; H04W 72/04 (13) B

(21) 1-2020-00121 (22) 14/06/2018
(86) PCT/JP2018/022800 14/06/2018 (87) WO 2018/230667 20/12/2018
(30) 2017-117490 15/06/2017 JP
(45) 25/02/2025 443 (43) 25/03/2020 384ASC
(73) 1. SHARP KABUSHIKI KAISHA (JP)
1, Takumi-cho, Sakai-ku, Sakai City, Osaka 590-8522, Japan
2. FG INNOVATION COMPANY LIMITED (CN)
Flat 2623, 26/F Tuen Mun Central Square, 22 Hoi Wing Road, Tuen Mun, New Territories, Hong Kong, China
(72) TAKAHASHI, Hiroki (JP); YAMADA, Shohei (JP); TSUBOI, Hidekazu (JP); YOKOMAKURA, Kazunari (JP).
(74) Công ty TNHH một thành viên Sở hữu trí tuệ VCCI (VCCI-IP CO.,LTD)

(54) THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, THIẾT BỊ TRẠM GỐC, PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG VÀ MẠCH TÍCH HỢP

(21) 1-2020-00121

(57) Thiết bị đầu cuối (1, 1A, 1B) bao gồm: bộ thu (10) được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và bộ phát (10) được tạo cấu hình để, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, lựa chọn khối từ một hoặc nhiều khối để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối được lựa chọn và trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị khác ngoài giá trị được xác định trước, phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số mào đầu được biểu thị bằng thông tin chỉ số mào đầu, trong đó khối bao gồm bốn ký hiệu OFDM mà ít nhất là tín hiệu đồng bộ hóa và kênh truyền phát vật lý được ánh xạ.

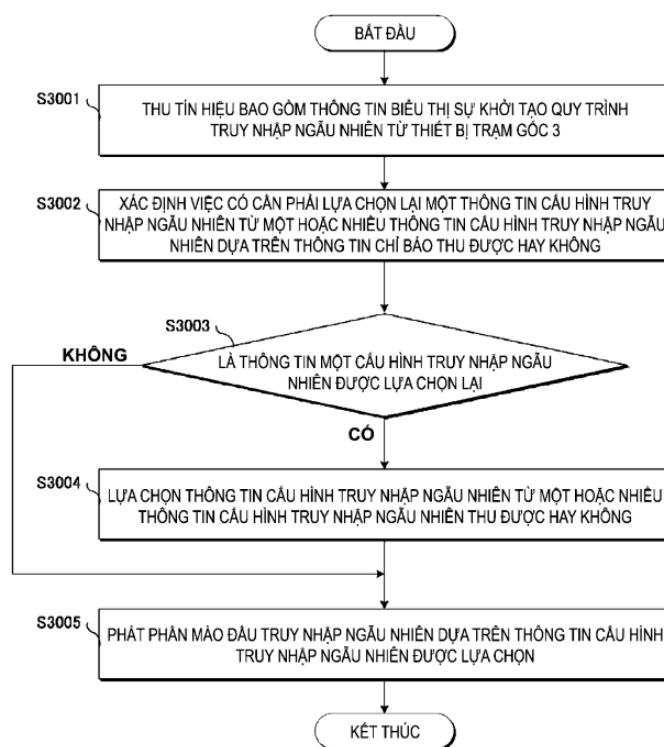


FIG. 12

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Một khía cạnh của sáng chế này đề cập đến thiết bị đầu cuối, thiết bị trạm gốc, phương pháp truyền thông, và mạch tích hợp.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Dự án đối tác thế hệ thứ ba (3GPP) hiện đang nghiên cứu kỹ thuật và xây dựng tiêu chuẩn cho công nghệ tiến hóa dài hạn (LTE)-Advanced Pro và vô tuyến mới (NR) dưới dạng phương thức truy nhập vô tuyến và công nghệ mạng vô tuyến cho hệ thống mạng di động thế hệ thứ năm (NPL 1).

Hệ thống mạng tế bào thế hệ thứ năm yêu cầu ba trường hợp dự kiến về dịch vụ: băng thông rộng di động nâng cao (eMBB) nhận biết truyền dẫn tốc độ cao và công suất cao; truyền thông có độ trễ thấp và siêu ổn định (URLLC) nhận biết giao tiếp có độ trễ thấp và độ ổn định cao; và truyền thông máy móc trên quy mô lớn (mMTC), cho phép số lượng lớn thiết bị kiểu máy được kết nối trong hệ thống như là Internet vạn vật (IoT).

Đối với NR, nghiên cứu kỹ thuật về đa nhập đa xuất (MIMO) sử dụng số lượng lớn phần tử anten ở cao tần để đảm bảo phủ sóng với độ lợi chùm tín hiệu (NPL 2, NPL 3, và NPL 4).

Danh sách tài liệu tham chiếu

Tài liệu không phải bằng sáng chế

NPL 1: RP-161214, NTT DOCOMO, “Revision of SI: Study on New Radio Access Technology” (Sửa đổi SI: Nghiên cứu về công nghệ truy nhập vô tuyến mới), tháng 6/2016.

NPL 2: R1-162883 Nokia, Alcatel-Lucent Shanghai Bell, “Nguyên lý cơ bản về công nghệ truy nhập vô tuyến mới 5G”, tháng 4/2016

NPL 3: R1-162380, Intel Corporation, “Tổng quan về công nghệ anten cho giao diện vô tuyến mới”, tháng 4/2016.

NPL 4: R1-163215, Ericsson, “Tổng quan về NR”, tháng 4/2016

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Vấn đề kỹ thuật

Sáng chế cung cấp thiết bị đầu cuối có thể giao tiếp hiệu quả với thiết bị trạm gốc, thiết bị trạm gốc giao tiếp với thiết bị đầu cuối, phương pháp truyền thông được sử dụng cho thiết bị đầu cuối, và phương pháp truyền thông được sử dụng cho thiết bị trạm gốc. Ví dụ, các phương pháp truyền thông được sử dụng cho thiết bị đầu cuối và thiết bị trạm gốc có thể bao gồm phương pháp truyền dẫn đường lên, phương pháp điều chế, và/hoặc phương pháp mã hóa để đạt truyền thông hiệu quả, giảm độ phức tạp và giảm nhiễu giữa các ô và/hoặc các thiết bị đầu cuối.

Giải pháp xử lý vấn đề

(1) Theo một số khía cạnh của sáng chế, các phương pháp sau đây được cung cấp. Cụ thể, khía cạnh thứ nhất của sáng chế là thiết bị đầu cuối bao gồm: bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và bộ phát được tạo cấu hình để, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, lựa chọn một khối từ một hoặc nhiều khối để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối được lựa chọn và trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị khác ngoài giá trị được xác định trước, phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số mào đầu được biểu thị bằng thông tin chỉ số mào đầu, trong đó khối bao gồm bốn ký hiệu OFDM mà ít nhất là tín hiệu đồng bộ hóa và kênh truyền phát sóng vật lý được ánh xạ.

(2) Khía cạnh thứ hai của sáng chế là thiết bị trạm gốc bao gồm: bộ phát được tạo cấu hình để phát nhiều tín hiệu chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và bộ thu được tạo cấu hình để, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối được lựa chọn từ một hoặc nhiều khối bởi thiết bị đầu cuối và trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị khác ngoài giá

trị được xác định trước, thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số mào đầu được biểu thị bằng thông tin chỉ số mào đầu, trong đó khối bao gồm bốn ký hiệu OFDM mà ít nhất là tín hiệu đồng bộ hóa và kênh truyền phát sóng vật lý được ánh xạ.

(3) Khía cạnh thứ ba của sáng chế là phương pháp truyền thông được sử dụng cho thiết bị đầu cuối, phương pháp truyền thông bao gồm các bước: thu thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và lựa chọn, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, khối từ một hoặc nhiều khối để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối được lựa chọn và phát trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị khác ngoài giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số mào đầu được biểu thị bằng thông tin chỉ số mào đầu, trong đó khối bao gồm bốn ký hiệu OFDM mà ít nhất là tín hiệu đồng bộ hóa và kênh truyền phát sóng vật lý được ánh xạ.

(4) Khía cạnh thứ tư của sáng chế là phương pháp truyền thông được sử dụng cho thiết bị trạm gốc, phương pháp truyền thông bao gồm các bước: phát thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và thu, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối được lựa chọn từ một hoặc nhiều khối bởi thiết bị đầu cuối và thu, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị khác ngoài giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số mào đầu được biểu thị bằng thông tin chỉ số mào đầu, trong đó khối bao gồm bốn ký hiệu OFDM mà ít nhất là tín hiệu đồng bộ hóa và kênh truyền phát sóng vật lý được ánh xạ.

(5) Khía cạnh thứ năm của sáng chế là mạch tích hợp được gắn trên thiết bị đầu cuối, mạch tích hợp khiến thiết bị đầu cuối thực hiện: thu thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; lựa chọn, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, khối từ một hoặc nhiều khối và phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối được lựa chọn và phát trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị khác

ngoài giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số mào đầu được biểu thị bằng thông tin chỉ số mào đầu, trong đó khối bao gồm bốn ký hiệu OFDM mà ít nhất là tín hiệu đồng bộ hóa và kênh truyền phát sóng vật lý được ánh xạ.

(6) Mạch tích hợp được gắn trên thiết bị trạm gốc, mạch tích hợp khiến thiết bị trạm gốc thực hiện: phát thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; thu, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối được lựa chọn từ một hoặc nhiều khối bởi thiết bị đầu cuối và thu, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị khác ngoài giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số mào đầu được biểu thị bằng thông tin chỉ số mào đầu, trong đó khối bao gồm bốn ký hiệu OFDM mà ít nhất là tín hiệu đồng bộ hóa và kênh truyền phát sóng vật lý được ánh xạ.

Các lợi ích của sáng chế

Theo sáng chế, thiết bị đầu cuối và thiết bị trạm gốc có thể giao tiếp hiệu quả với nhau và/hoặc giảm độ phức tạp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Hình 1 là sơ đồ khái niệm về hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế.

Hình 2 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của khe đường xuống theo phương án của sáng chế.

Hình 3 là sơ đồ minh họa quan hệ trong miền thời gian giữa khung con, khe và khe mini trong miền thời gian theo phương án của sáng chế.

Hình 4 là sơ đồ minh họa ví dụ về khe hoặc khung con theo phương án của sáng chế.

Hình 5 là sơ đồ minh họa ví dụ về điều hướng chùm tín hiệu theo phương án của sáng chế.

Hình 6 là sơ đồ minh họa khái niệm về nhiều tín hiệu tham chiếu, được áp dụng chùm tín hiệu phát, được phát trong một hoặc nhiều ô theo phương án của sáng chế.

Hình 7 là sơ đồ minh họa ví dụ khối tín hiệu đồng bộ và tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa được thiết lập theo phương án của sáng chế.

Hình 8 là sơ đồ minh họa ví dụ về quy trình tạo cấu hình của thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên theo phương án của sáng chế.

Hình 9 là sơ đồ khái niệm về việc phát và/hoặc thu nhiều thông báo giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3 trong quy trình truy nhập ngẫu nhiên theo phương án của sáng chế.

Hình 10 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối 1 theo phương án của sáng chế.

Hình 11 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị thiết bị trạm gốc 3 theo phương án của sáng chế.

Hình 12 là lưu đồ minh họa ví dụ khác về quy trình phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối 1 theo phương án của sáng chế.

Hình 10 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình thu mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị trạm gốc 3 theo phương án của sáng chế.

Hình 14 là sơ đồ khối giản lược minh họa cấu hình của thiết bị đầu cuối 1 theo phương án của sáng chế.

Hình 15 là sơ đồ khối giản lược minh họa cấu hình của thiết bị trạm gốc 3 theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Các phương án của sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

LTE (và LTE-Advanced Pro) và NR có thể được xác định là các công nghệ truy nhập vô tuyến (RAT) khác nhau. NR có thể được xác định là công nghệ thuộc LTE. Phương án này có thể áp dụng cho NR, LTE và các RAT khác. Các thuật ngữ liên quan đến LTE được sử dụng trong phần mô tả sau đây. Tuy nhiên, sáng chế cũng có thể áp dụng cho các công nghệ khác sử dụng thuật ngữ khác.

Hình 1 là sơ đồ khái niệm về hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án của sáng chế. Trong hình 1, hệ thống truyền thông vô tuyến bao gồm thiết bị đầu cuối 1A, thiết bị đầu cuối 1B và thiết bị trạm gốc 3. Thiết bị đầu cuối 1A và thiết bị đầu cuối 1B cũng được gọi là thiết bị đầu cuối 1.

Thiết bị đầu cuối 1 cũng có thể được gọi là thiết bị trạm di động, thiết bị người dùng (UE), thiết bị đầu cuối truyền thông, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối và trạm di động (MS), hoặc tương tự. Thiết bị trạm gốc 3 cũng có thể được gọi là thiết bị trạm gốc vô tuyến, trạm gốc, trạm gốc vô tuyến, trạm cố định, điểm nút Node B (NB), Node B cải tiến (eNB), Node B NR (NR NB), Node B thế hệ (gNB) tiếp theo, điểm truy nhập, trạm thu phát gốc (BTS), trạm gốc (BS), hoặc tương tự. Thiết bị trạm gốc 3 có thể bao gồm thiết bị mạng lõi. Thiết bị trạm gốc 3 có thể bao gồm một hoặc nhiều điểm thu phát (TRP) 4. Ít nhất một số chức năng/quy trình của thiết bị trạm gốc 3 được mô tả bên dưới có thể là chức năng/quy trình ở mỗi điểm thu phát 4 được bao gồm trong thiết bị trạm gốc 3. Thiết bị trạm gốc 3 có thể có vùng có thể giao tiếp (vùng giao tiếp), được điều khiển bởi thiết bị trạm gốc 3, bao gồm một hoặc nhiều ô phục vụ thiết bị đầu cuối 1. Thiết bị trạm gốc 3 có thể có vùng có thể giao tiếp (vùng giao tiếp), được điều khiển bởi một hoặc nhiều điểm thu phát 4, bao gồm một hoặc nhiều ô phục vụ thiết bị đầu cuối 1. Một ô có thể được chia thành nhiều vùng nhận chùm tín hiệu, và thiết bị đầu cuối 1 có thể được phục vụ trong mỗi vùng nhận chùm tín hiệu. Ở đây, vùng nhận chùm tín hiệu có thể được xác định dựa trên chỉ số chùm tín hiệu hoặc dùng chỉ số tiền mã hóa cho điều hướng chùm tín hiệu.

Vùng giao tiếp được phủ sóng bởi thiết bị trạm gốc 3 có thể khác nhau về kích thước và hình dạng đối với mỗi tần số. Vùng phủ sóng có thể khác nhau đối với mỗi tần số. Mạng vô tuyến, trong đó các ô có các loại thiết bị trạm gốc 3 khác nhau và bán kính ô khác nhau cùng tồn tại ở tần số giống nhau hoặc khác nhau để tạo thành một hệ thống truyền thông, được gọi là mạng không đồng nhất.

Liên kết giao tiếp vô tuyến từ thiết bị trạm gốc 3 đến thiết bị đầu cuối 1 được gọi là đường xuống. Liên kết giao tiếp vô tuyến từ thiết bị đầu cuối 1 đến

thiết bị trạm gốc 3 được gọi là đường lên. Liên kết giao tiếp vô tuyến từ thiết bị đầu cuối 1 đến thiết bị đầu cuối 1 khác được gọi là đường phụ.

Trong hình 1, ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) bao gồm tiền tố chu kỳ (CP), ghép kênh phân chia theo tần số đơn sóng mang (SC-FDM), OFDM trải phổ biến đổi Fourier rời rạc (DFT-S-OFDM), và ghép kênh phân chia theo mã đa sóng mang (MC-CDM) có thể được sử dụng để truyền thông vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3 và/hoặc giao tiếp vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị đầu cuối 1 khác.

Trong hình 1, trong giao tiếp vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3, và/hoặc giao tiếp vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị đầu cuối 1 khác, có thể sử dụng đa sóng mang lọc phổ rộng (UFMC), OFDM được lọc (F-OFDM), OFDM mà trong đó cửa sổ được nhân lên (OFDM cửa sổ) và điều chế lọc đa sóng mang (FBMC).

Lưu ý rằng phương án này sẽ được mô tả với việc sử dụng ký hiệu OFDM theo giả định rằng phương thức truyền dẫn là OFDM. Tuy nhiên, sử dụng bất cứ phương thức truyền dẫn nào cũng được bao gồm trong phương án. Ví dụ, ký hiệu OFDM trong phương án này có thể là ký hiệu SC-FDM (cũng có thể được gọi là ký hiệu đa truy nhập phân chia theo tần số đơn sóng mang (SC-FDMA)).

Trong hình 1, phương thức truyền dẫn nói trên không sử dụng CP hoặc sử dụng đệm bằng 0 thay cho CP có thể được sử dụng cho truyền thông vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3 và/hoặc giao tiếp vô tuyến giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị đầu cuối 1 khác. CP hoặc đệm bằng 0 có thể được thêm vào cả điểm đầu và điểm cuối.

Theo phương án này, một hoặc nhiều ô phục vụ được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối 1. Nhiều ô phục vụ được tạo cấu hình bao gồm một ô chính (còn được gọi là PCell) và một hoặc nhiều ô phụ (còn được gọi là SCell). Ô chính là ô phục vụ mà tại đó quy trình thiết lập kết nối ban đầu đã được thực hiện, là ô phục vụ mà tại đó quy trình tái thiết lập kết nối đã được bắt đầu, hoặc là ô được chỉ báo là ô chính trong quy trình chuyển giao. Một hoặc nhiều ô phụ có thể

được tạo cấu hình tại thời điểm khi hoặc sau khi kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) được thiết lập. Lưu ý nhiều ô phục vụ được tạo cấu hình có thể bao gồm một ô chính ô phụ (còn được gọi là PSCell chính hoặc SCell). Ô phụ chính có thể là ô phụ có thể phát thông tin điều khiển trong đường lên, từ một hoặc nhiều ô phụ được tạo cấu hình đối với thiết bị đầu cuối 1. Đối với thiết bị đầu cuối 1, tập con của hai loại ô phục vụ, nghĩa là nhóm ô chủ chốt (cũng còn được gọi là MCG) và nhóm ô phụ (cũng còn được gọi là SCG), có thể được tạo cấu hình. Nhóm ô chủ chốt bao gồm một ô chính và không có hoặc có nhiều ô phụ. Nhóm ô phụ bao gồm một ô phụ chính và không có hoặc có nhiều ô phụ.

Song công phân chia thời gian (TDD) và/hoặc song công phân tần (FDD) có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông vô tuyến theo phương án hiện tại. Hệ thống song công phân chia thời gian (TDD) hoặc hệ thống song công phân tần (FDD) có thể được áp dụng cho tất cả ô. Các ô được áp dụng hệ thống TDD và các ô được áp dụng hệ thống FDD có thể được kết hợp.

Sóng mang tương ứng với ô phục vụ trong đường xuống được gọi là sóng mang thành phần đường xuống (hoặc sóng mang đường xuống). Sóng mang tương ứng với ô phục vụ trong đường lên được gọi là sóng mang thành phần đường lên (hoặc sóng mang đường lên). Sóng mang tương ứng với ô phục vụ trong đường phụ được gọi là sóng mang thành phần đường phụ (hoặc sóng mang đường phụ). Sóng mang thành phần đường xuống, sóng mang thành phần đường lên, và/hoặc sóng mang thành phần đường phụ được gọi chung là sóng mang thành phần (hoặc sóng mang).

Các kênh vật lý và tín hiệu vật lý theo phương án hiện tại sẽ được mô tả. Lưu ý rằng kênh vật lý đường xuống và/hoặc tín hiệu vật lý đường xuống có thể được gọi chung là tín hiệu đường xuống. Kênh vật lý đường lên và/hoặc tín hiệu vật lý đường lên có thể được gọi chung là tín hiệu đường lên. Kênh vật lý đường xuống và/hoặc kênh vật lý đường lên có thể được gọi chung là kênh vật lý. Các tín hiệu vật lý đường xuống và các tín hiệu vật lý đường lên có thể được gọi chung là tín hiệu vật lý.

Trong hình 1, các kênh vật lý đường xuống sau đây được sử dụng cho giao tiếp vô tuyến đường xuống giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3. Các kênh vật lý đường xuống được dùng để phát thông tin đầu ra từ tầng cao hơn.

- Kênh truyền phát vô tuyến vật lý mới (NR-PBCH)
- Kênh điều khiển vô tuyến vật lý đường xuống mới (NR-PDCCH)
- Kênh vô tuyến vật lý đường xuống dùng chung mới (NR-PDSCH)

NR- PBCH được sử dụng cho thiết bị trạm gốc 3 truyền phát khối thông tin quan trọng (Khối thông tin chính: MIB, Khối thông tin thiết yếu: EIB) bao gồm thông tin hệ quan trọng (thông tin quan trọng) được thiết bị đầu cuối 1 yêu cầu. Ở đây, một hoặc nhiều khối thông tin thiết yếu có thể được phát dưới dạng thông báo thông tin thiết yếu. Ví dụ, khối thông tin quan trọng có thể bao gồm thông tin chỉ báo một phần hoặc toàn bộ số khung (Số khung hệ thống (SFN) (ví dụ, thông tin về vị trí trong siêu khung gồm nhiều khung). Ví dụ, khung vô tuyến (10 ms) bao gồm 10 khung con mỗi khung con có 1 ms và được xác định theo số khung. Số khung vòng lại đến 0 tại 1024. Trong trường hợp khối thông tin thiết yếu khác nhau được phát cho từng khu vực trong một ô, thông tin để kích hoạt nhận dạng khu vực (ví dụ: thông tin mã nhận dạng của chùm tín hiệu phát đường xuống để tạo cấu hình khu vực) có thể được bao gồm. Ở đây, thông tin mã nhận dạng của chùm tín hiệu phát đường xuống có thể được chỉ báo bằng cách sử dụng chỉ số (tiền mã hóa) chùm tín hiệu phát đường xuống. Ở trường hợp trong đó khối thông tin quan trọng (thông báo thông tin quan trọng) khác nhau đối với mỗi khu vực trong ô được phát, thông tin để kích hoạt nhận dạng vị trí thời gian trong khung (ví dụ, số khung con mà trong đó bao gồm khối thông tin quan trọng (thông báo thông tin quan trọng)). Nghĩa là có thể bao gồm thông tin để xác định mỗi số khung con mà trong đó các khối thông tin quan trọng tương ứng (thông báo thông tin quan trọng) sử dụng các chỉ số của các chùm tín hiệu đường xuống khác nhau được phát. Ví dụ, thông tin cần thiết để kết nối với ô và cần thiết cho khả năng di động có thể có trong thông tin quan trọng.

Trong trường hợp truyền thông vô tuyến đường xuống (truyền thông vô tuyến từ thiết bị trạm gốc 3 đến thiết bị đầu cuối 1), NR-PDCCH được sử dụng để phát thông tin điều khiển đường xuống (DCI). Ở đây, một hoặc nhiều DCI (có thể được gọi là định dạng DCI) được xác định để truyền dẫn thông tin điều khiển đường xuống. Nói cách khác, trường cho thông tin điều khiển đường xuống được xác định là DCI và được ánh xạ đến các bit thông tin.

Ví dụ, DCI có thể xác định, DCI bao gồm thông tin chỉ báo định thời phát HARQ-ACK liên quan đến NR-PDSCH được lập lịch (ví dụ, số lượng ký hiệu từ ký hiệu từ trước được bao gồm trong NR-PDSCH đến ký hiệu cho việc truyền dẫn HARQ-ACK).

Ví dụ, DCI có thể được xác định, DCI được sử dụng để lập lịch NR-PDSCH giao tiếp vô tuyến đường xuống trong một ô (truyền dẫn khối truyền tải đường xuống).

Ví dụ, DCI có thể được xác định, DCI được dùng cho lập lịch NR-PUSCH giao tiếp vô tuyến đường lên trong một ô (truyền dẫn một khối truyền tải đường lên).

Tại đây, DCI bao gồm thông tin lập lịch về NR-PDSCH hoặc NR-PUSCH. Ở đây, DCI cho đường xuống còn được gọi là cấp phép đường xuống hoặc ấn định đường xuống. Ở đây, DCI cho đường lên còn được gọi là cấp phép đường lên hoặc ấn định đường lên.

NR-PDSCH được sử dụng để phát dữ liệu đường xuống (kênh đường xuống dùng chung (DL-SCH)) từ truy nhập môi trường (điều khiển truy nhập môi trường (MAC)). NR-PDSCH còn được sử dụng để phát thông tin hệ thống (SI), phản hồi truy nhập ngẫu nhiên (PAR), và tương tự.

Ở đây, thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1 trao đổi (thu và/hoặc phát) tín hiệu với nhau ở tầng cao hơn tương ứng. Ví dụ, thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1 có thể phát và/hoặc thu tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC) (còn được gọi là thông báo điều khiển tài nguyên vô tuyến (thông báo RRC) hoặc thông tin điều khiển tài nguyên vô tuyến (thông tin RRC)) trong tầng

điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC). Thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1 có thể lần lượt phát và thu phần tử điều khiển điều khiển truy nhập môi trường (MAC) trong tầng điều khiển truy nhập môi trường (MAC). Ở đây, tín hiệu RRC và/hoặc phần tử điều khiển MAC còn được gọi là tín hiệu tầng cao hơn. Ở đây, tầng cao hơn này nghĩa là tầng cao hơn đối với tầng vật lý, vì vậy có thể bao gồm một hoặc nhiều tầng MAC, tầng RRC, tầng RLC, tầng PDCP, tầng NAS, chẳng hạn. Ví dụ, tầng cao hơn trong quy trình trong tầng MAC có thể bao gồm một hoặc nhiều tầng RRC, tầng RLC, tầng PDCP và tầng NAS, chẳng hạn.

NR-PDSCH cũng có thể được sử dụng để phát tín hiệu RRC và phần tử điều khiển MAC (thành phần kiểm soát truy nhập môi trường (MAC CE)). Ở đây, tín hiệu RRC được phát từ thiết bị trạm gốc 3 có thể là tín hiệu chung với nhiều thiết bị đầu cuối 1 trong ô. Tín hiệu RRC được phát từ thiết bị trạm gốc 3 có thể là tín hiệu dành riêng cho thiết bị đầu cuối 1 xác định (còn được gọi là tín hiệu dành riêng). Nói cách khác, thông tin dành riêng cho thiết bị đầu cuối (dành riêng cho UE) có thể được phát qua tín hiệu dành riêng cho thiết bị đầu cuối 1 xác định.

Trong hình 1, các tín hiệu vật lý đường xuống sau đây được sử dụng cho truyền thông vô tuyến đường xuống. Ở đây, các tín hiệu vật lý đường xuống không được sử dụng để phát thông tin xuất từ tầng cao hơn, nhưng được sử dụng bởi tầng vật lý.

- Tín hiệu đồng bộ hóa (SS)
- Tín hiệu tham chiếu (RS)

Tín hiệu đồng bộ hóa được sử dụng để thiết bị đầu cuối 1 thực hiện đồng bộ hóa trong miền tần số và/hoặc miền thời gian trong đường xuống. Tín hiệu đồng bộ hóa có thể bao gồm tín hiệu đồng bộ sơ cấp (PSS) và tín hiệu đồng bộ thứ cấp (SSS). Tín hiệu đồng bộ hóa có thể dùng cho thiết bị đầu cuối 1 để xác định mã nhận dạng ô (ID ô). Tín hiệu đồng bộ hóa cũng có thể dùng để chọn/nhận dạng/xác định chùm tín hiệu phát đường xuống được sử dụng bởi

thiết bị trạm gốc 3 để điều chỉnh hướng chùm tín hiệu đường xuống và/hoặc chùm tín hiệu thu đường xuống được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 1. Nói cách khác, thiết bị trạm gốc 3 có thể sử dụng tín hiệu đồng bộ hóa để cho phép thiết bị đầu cuối 1 chọn/nhận dạng/xác định chỉ số của chùm tín hiệu phát đường xuống của trạm gốc áp dụng cho tín hiệu đường xuống. Lưu ý rằng tín hiệu đồng bộ hóa, tín hiệu đồng bộ hóa sơ cấp và tín hiệu đồng bộ hóa thứ cấp được sử dụng trong NR có thể lần lượt gọi là NR-SS, NR-PSS và NR-SSS.

Tín hiệu tham chiếu đường xuống (sau đây còn gọi tắt là tín hiệu tham chiếu trong phương án này) có thể được phân loại thành nhiều tín hiệu tham chiếu dựa trên các ứng dụng, và tương tự. Ví dụ, một hoặc nhiều tín hiệu tham chiếu sau đây có thể được sử dụng cho tín hiệu tham chiếu.

- Tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS)
- Tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh (CSI-RS)
- Tín hiệu tham chiếu theo dõi pha (PTRS)
- Tín hiệu tham chiếu di động (MRS)

Có thể sử dụng DMRS để bù kênh khi giải điều chế tín hiệu được điều chế đã thu. Liên quan đến DMRS, DMRS để giải điều chế NR-PDSCH, DMRS để giải điều chế NR-PDCCH, và/hoặc DMRS để giải điều chế NR-PBCH có thể được gọi chung là DMRS, hoặc có thể được xác định riêng.

Có thể sử dụng CSI-RS để đo trạng thái kênh. PTRS có thể được sử dụng để theo dõi pha theo sự di chuyển của thiết bị đầu cuối, hoặc tương tự. Có thể sử dụng MRS để đo chất lượng thu từ nhiều thiết bị trạm gốc cho quy trình chuyển giao.

Có thể xác định tín hiệu tham chiếu là tín hiệu tham chiếu để bù độ ồn pha.

Lưu ý rằng các chức năng của ít nhất một số trong nhiều tín hiệu tham chiếu có thể được cung cấp cho tín hiệu tham chiếu khác.

Ít nhất một trong nhiều tín hiệu tham chiếu trên đây hoặc các tín hiệu tham chiếu khác có thể được xác định là tín hiệu tham chiếu dành riêng cho ô (CRS) được tạo cấu hình riêng cho ô, tín hiệu tham chiếu dành riêng cho chùm tín hiệu

(BRS) cho mỗi chùm tín hiệu phát được sử dụng bởi thiết bị trạm gốc 3 hoặc điểm thu phát 4, và/hoặc tín hiệu tham chiếu dành riêng cho UE (URS) được tạo cấu hình riêng cho thiết bị đầu cuối 1.

Ít nhất một tín hiệu tham chiếu có thể được sử dụng cho thuật số như thông số vô tuyến hoặc khoảng cách sóng mang, hoặc được sử dụng để đồng bộ hóa tinh, cho phép đạt được đồng bộ hóa của số FFT hoặc tương tự.

Ít nhất một tín hiệu tham chiếu có thể sử dụng để đo tài nguyên vô tuyến (RRM). Ít nhất cũng có thể sử dụng một tín hiệu tham chiếu để quản lý chùm tín hiệu.

Cũng có thể sử dụng tín hiệu đồng bộ hóa cho ít nhất một trong các tín hiệu tham chiếu.

Trong hình 1, các kênh vật lý đường lên sau đây được sử dụng để giao tiếp vô tuyến đường lên giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3 (hoặc giao tiếp vô tuyến từ thiết bị đầu cuối 1 đến thiết bị trạm gốc 3), các kênh vật lý đường lên sau đây được sử dụng. Các kênh vật lý đường lên được dùng để phát thông tin xuất từ tầng cao hơn.

- Kênh điều khiển vô tuyến vật lý đường lên mới (NR-PUCCH)
- Kênh vô tuyến vật lý đường lên dùng chung mới (NR-PUCCH)
- Kênh truy nhập vô tuyến vật lý ngẫu nhiên mới (NR-PRACH)

NR-PUCCH được dùng để truyền thông tin điều khiển đường lên (UCI). Ở đây, thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm thông tin trạng thái kênh (CSI) được sử dụng để chỉ báo trạng thái kênh đường xuống. Thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm yêu cầu lập lịch (SR) được sử dụng để yêu cầu tài nguyên UL-SCH. Thông tin điều khiển đường lên có thể bao gồm báo nhận yêu cầu lặp lại tự động hỗn hợp (HARQ-ACK). HARQ-ACK có thể chỉ báo HARQ-ACK cho dữ liệu đường xuống (khối truyền tải, đơn vị dữ liệu giao thức điều khiển truy nhập môi trường (MAC PDU), hoặc kênh đường xuống dùng chung (DL-SCH)).

NR-PDSCH được sử dụng để phát dữ liệu đường lên (kênh đường lên dùng chung (UL-SCH)) từ điều khiển truy nhập môi trường (MAC). Đối với đường lên, NR-PSCH có thể được sử dụng để phát HARQ-ACK và/hoặc CSI cùng với dữ liệu đường lên. Ngoài ra, NR-PUSCH có thể được sử dụng để phát chỉ mỗi CSI hoặc chỉ HARQ-ACK và CSI. Nói cách khác, NR-PUSCH có thể được sử dụng chỉ để phát UCI.

NR-PSCH cũng có thể được sử dụng để phát tín hiệu RRC và phần tử điều khiển MAC. Tại đây, NR-PSCH có thể được sử dụng để phát khả năng của UE trong đường lên.

Lưu ý rằng cùng một tên tham chiếu (ví dụ: NR-PCCH) và cùng một định nghĩa kênh có thể được sử dụng cho NR-PDCCH và NR-PUCCH. Lưu ý rằng cùng một tên tham chiếu (ví dụ: NR-PSCH) và cùng một định nghĩa kênh có thể được sử dụng cho NR-PDSCH và NR-PUSCH.

Trong hình 1, tín hiệu vật lý đường lên sau đây được sử dụng trong truyền thông vô tuyến đường lên. Tại đây, tín hiệu vật lý đường lên không được sử dụng để truyền thông tin đầu ra từ tầng cao hơn, nhưng được dùng bởi tầng vật lý.

- Tín hiệu chuẩn đường lên (UL RS)

Theo phương án hiện tại, hai loại tín hiệu chuẩn đường lên sau đây được sử dụng.

- Tín hiệu tham chiếu giải điều chế (DMRS)

- Tín hiệu tham chiếu thăm dò (SRS)

Thiết bị trạm gốc 3 sử dụng DMRS để thực hiện bù kênh của NR-PUSCH và/hoặc NR-PUCCH. Việc phát của cả NR-PUSCH và DMRS sau đây được gọi đơn giản là truyền dẫn NR-PUSCH. Việc phát của cả PUCCH và DMRS sau đây được gọi đơn giản là truyền dẫn NR-PUCCH.

Thiết bị trạm gốc 3 sử dụng SRS để đo tình trạng kênh đường lên.

NR-PRACH có thể được sử dụng để phát mào đầu truy nhập ngẫu nhiên. NR-PRACH có thể được dùng để chỉ báo quy trình thiết lập kết nối ban đầu, quy

trình chuyển giao, quy trình tái thiết lập kết nối, đồng bộ hóa (điều chỉnh thời gian) để truyền dẫn đường lên, và yêu cầu tài nguyên NR-PUSCH (UL-SCH).

Khung con sẽ được mô tả dưới đây. Khung con theo phương án này cũng có thể được gọi là đơn vị tài nguyên, khung vô tuyến, khoảng thời gian, thời khoảng hoặc tương tự.

Hình 2 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình giản lược của khe đường xuống theo phương án của sáng chế. Mỗi khung vô tuyến có độ dài là 10 ms. Mỗi khung vô tuyến bao gồm 10 khung con và X khe. Nói cách khác chiều dài của một khung con là 1 ms. Đối với mỗi khe, độ dài thời gian được xác định dựa trên khoảng cách sóng mang phụ. Ví dụ, trong trường hợp trong đó khoảng cách sóng mang phụ của ký hiệu OFDM là 15 kHz và sử dụng tiền tố tuần hoàn chuẩn (NCP), $X = 7$ hoặc $X = 14$, và $X = 7$ và $X = 14$ lần lượt tương ứng với 0,5 ms và 1 ms. Trong trường hợp trong đó khoảng cách sóng mang phụ là 60 kHz, $X = 7$ hoặc $X = 14$ và $X = 7$ và $X = 14$ lần lượt tương ứng với 0,125 ms và 0,25 ms. Hình 2 minh họa trường hợp $X = 7$ làm ví dụ. Lưu ý rằng trường hợp $X=14$ có thể được tạo cấu hình tương tự bằng cách mở rộng trường hợp $X=7$. Khe đường lên được xác định tương tự, và khe đường xuống và khe đường lên có thể được xác định riêng biệt.

Tín hiệu hoặc kênh vật lý được phát trong mỗi khe có thể được biểu diễn bằng lưới tài nguyên. Lưới tài nguyên được xác định bởi nhiều sóng mang phụ và nhiều ký hiệu OFDM. Số lượng sóng mang phụ hình thành một khe phụ thuộc vào từng băng thông đường lên và đường xuống của ô. Mỗi phần tử trong lưới tài nguyên được gọi là phần tử tài nguyên. Phần tử tài nguyên có thể được xác định bằng cách sử dụng số sóng mang phụ và số ký hiệu OFDM.

Khối tài nguyên được sử dụng để biểu diễn sự ánh xạ kênh vật lý đường xuống nhất định (ví dụ như PDSCH) hoặc kênh vật lý đường lên nhất định (ví dụ như PUSCH) đến các phần tử tài nguyên. Là khối tài nguyên, khối tài nguyên ảo và khối tài nguyên vật lý được xác định. Kênh vật lý đường lên nhất định trước tiên được ánh xạ tới khối tài nguyên ảo. Sau đó, khối tài nguyên ảo được ánh xạ tới khối tài nguyên vật lý. Trong trường hợp trong đó số lượng X ký hiệu

OFDM có trong khe là 7 ($X = 7$) với việc sử dụng NCP, một khối tài nguyên vật lý được xác định theo 7 ký hiệu OFDM liên tiếp nhau trong miền thời gian và theo 12 sóng mang phụ liên tiếp nhau trong miền tần số. Vì vậy, một khối tài nguyên vật lý bao gồm (7×12) phần tử tài nguyên. Trong trường hợp CP mở rộng (ECP), một khối tài nguyên vật lý được xác định theo 6 ký hiệu OFDM liên tiếp trong miền thời gian và theo 12 sóng mang phụ liên tiếp trong miền tần số. Vì vậy, một khối tài nguyên vật lý bao gồm (6×12) phần tử tài nguyên. Trong trường hợp này, một khối tài nguyên vật lý tương ứng với một khe trong miền thời gian và tương ứng với 180 kHz trong miền tần số. Các khối tài nguyên vật lý được đánh số từ 0 trong miền tần số.

Tiếp theo, khung con, khe, và khe mini sẽ được mô tả. Hình 3 là sơ đồ minh họa mối quan hệ giữa khung con, khe và khe mini trong miền thời gian. Như đã minh họa trong hình 3, ba loại đơn vị thời gian được xác định. Khung con là 1 ms bất kể khoảng cách sóng mang phụ. Số lượng ký hiệu OFDM có trong khe là 7 hoặc 14, và độ dài khe phụ thuộc khoảng cách sóng mang phụ. Ở đây, trong trường hợp trong đó khoảng cách sóng mang phụ là 15 kHz, 14 ký hiệu OFDM được bao gồm trong một khung con. Vì vậy, với giả định khoảng cách sóng mang phụ là Δf (kHz), độ dài khe có thể được xác định là $0,5/(\Delta f/15)$ ms trong trường hợp trong đó số lượng ký hiệu OFDM tạo thành một khe là 7. Ở đây, Δf này có thể được xác định theo khoảng cách sóng mang phụ (kHz). Trong trường hợp trong đó số lượng ký hiệu OFDM tạo thành một khe là 7, độ dài khe có thể được xác định là $1/(\Delta f/15)$ ms. Ở đây, Δf này có thể được xác định theo khoảng cách sóng mang phụ (kHz). Ngoài ra, độ dài khe có thể được xác định là $X/14/(\Delta f/15)$ ms, trong đó X là số lượng ký hiệu OFDM trong khe.

Khe mini (có thể gọi là khe phụ) là đơn vị thời gian bao gồm ký hiệu OFDM có số lượng nhỏ hơn số lượng ký hiệu OFDM có trong khe. Hình 3 minh họa trường hợp trong đó khe mini bao gồm hai ký hiệu OFDM làm ví dụ. Ký hiệu OFDM trong khe mini có thể khớp với định thời ký hiệu OFDM cấu thành khe. Lưu ý rằng đơn vị lập lịch tối thiểu có thể là khe hoặc khe mini.

Hình 4 minh họa ví dụ về khe hoặc khung con. Ở đây, trường hợp trong đó độ dài khe là 0,5 ms trong khoảng cách sóng mang phụ 15 kHz được minh họa làm ví dụ. Trong hình 4, D đại diện cho đường xuống và U đại diện cho đường lên. Như minh họa trong hình 4, trong khoảng thời gian nhất định (ví dụ, khoảng thời gian tối thiểu được phân bổ cho một UE trong hệ thống), khung con có thể bao gồm một hoặc nhiều thành phần sau:

- phần đường xuống (khoảng thời gian),
- khoảng trống, và
- phần đường lên (khoảng thời gian).

Trong khung con (a) của hình 4, toàn bộ khung con được sử dụng cho truyền dẫn đường xuống trong khoảng thời gian nhất định nào đó (còn được gọi là, ví dụ, đơn vị tài nguyên thời gian tối thiểu có thể được phân bổ đến một UE hoặc đơn vị thời gian. Nhiều đơn vị tài nguyên thời gian được tạo nhóm có thể gọi là đơn vị thời gian.). Phần khung con (b) của hình 4, đường lên được lập lịch qua NR-PDCCH, ví dụ, bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian thứ nhất, và tín hiệu đường lên được phát sau khoảng trống cho độ trễ xử lý của NR-PDCCH, thời gian để chuyển từ đường xuống sang đường lên, và tạo tín hiệu phát. Trong khung con (c) của hình 4, NR-PDCCH đường xuống và/hoặc NR-PDSCH đường xuống được phát bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian thứ nhất, và NR-PUSCH hoặc NR-PUCCH được phát sau khoảng trống cho độ trễ xử lý, thời gian để chuyển từ đường xuống sang đường lên, và tạo tín hiệu phát. Ở đây, ví dụ, có thể sử dụng tín hiệu đường lên để phát HARQ-ACK và/hoặc CSI, cụ thể là UCI. Trong khung con (d) của hình 4, NR-PDCCH và/hoặc NR-PDSCH được phát bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian thứ nhất, và NR-PUSCH và/hoặc NR-PUCCH được phát sau khoảng trống cho độ trễ xử lý, thời gian để chuyển từ đường xuống sang đường lên, và tạo tín hiệu phát. Ở đây, ví dụ, có thể sử dụng tín hiệu đường lên để phát dữ liệu đường lên là UL-SCH. Trong khung con (e) của hình 4, toàn bộ khung con được sử dụng để truyền dẫn đường lên (NR-PUSCH hoặc NR-PUCCH).

Phần đường xuống và phần đường lên theo mô tả trên có thể bao gồm nhiều ký hiệu OFDM tương tự như trường hợp với LTE.

Điều hướng chùm tín hiệu, quản lý chùm tín hiệu và/hoặc quét chùm tín hiệu theo phương án của sáng chế sẽ được mô tả.

Sự điều hướng chùm tín hiệu ở bên truyền dẫn (đó là thiết bị trạm gốc 3 trong trường hợp đường xuống và thiết bị đầu cuối 1 trong trường hợp đường lên) là phương pháp điều khiển pha/biên độ số hoặc tương tự của tín hiệu cho mỗi phần tử anten phát để phát tín hiệu với độ lợi anten phát cao theo bất kỳ hướng nào, và mẫu trường của nó được gọi là chùm tín hiệu phát. Sự điều hướng chùm tín hiệu ở bên thu (đó là thiết bị đầu cuối 1 trong trường hợp đường xuống và thiết bị trạm gốc 3 trong trường hợp đường lên) là phương pháp điều khiển pha/biên độ số hoặc tương tự của tín hiệu cho mỗi phần tử trong nhiều phần tử anten thu để thu tín hiệu với độ lợi anten phát cao theo bất cứ hướng nào, và mẫu trường của nó được gọi là chùm tín hiệu thu. Quản lý chùm tín hiệu có thể là hoạt động của thiết bị trạm gốc 3 và/hoặc thiết bị đầu cuối 1 để chuẩn trực độ định hướng cho chùm tín hiệu phát và/hoặc chùm tín hiệu thu và để đạt độ lợi chùm tín hiệu.

Hình 5 minh họa ví dụ về điều hướng chùm tín hiệu. Nhiều phần tử anten được kết nối với một bộ thu phát (TXRU) 50. Pha được giám sát bằng cách sử dụng bộ dịch chuyển pha 51 cho mỗi phần tử anten và việc truyền dẫn được thực hiện từ phần tử anten 52, qua đó cho phép chùm tín hiệu cho tín hiệu phát được định hướng theo hướng bất kỳ. Thông thường, có thể xác định TXRU 50 là cổng anten, và chỉ cổng anten này mới có thể được xác định cho thiết bị đầu cuối 1. Giám sát bộ dịch chuyển pha 51 cho phép đặt hướng tính theo hướng bất kỳ. Như vậy, thiết bị trạm gốc 3 có thể giao tiếp với thiết bị đầu cuối 1 bằng cách sử dụng chùm tín hiệu có độ lợi cao.

Ví dụ sự điều hướng chùm tín hiệu còn có thể được gọi là sự ảo hóa, tiền mã hóa, phép nhân trọng số. Chính tín hiệu được phát với sự điều hướng chùm tín hiệu có thể được gọi tắt là chùm tín hiệu phát.

Trong phương án này, chùm tín hiệu phát được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 1 khi điều hướng chùm tín hiệu để phát đường lên được gọi là chùm tín hiệu phát đường lên (chùm tín hiệu UL Tx), và chùm tín hiệu thu được sử dụng bởi thiết bị trạm gốc 3 khi điều hướng chùm tín hiệu để thu đường lên được gọi là chùm tín hiệu thu đường lên (chùm tín hiệu UL Rx). Lưu ý rằng chùm tín hiệu phát đường lên có thể được gọi là cấu hình lọc không gian phát trong thiết bị đầu cuối 1 và chùm tín hiệu thu đường lên có thể được gọi là cấu hình lọc không gian thu trong thiết bị trạm gốc 3. Chùm tín hiệu phát được sử dụng bởi thiết bị trạm gốc 3 khi điều hướng chùm tín hiệu để phát đường xuống được gọi là chùm tín hiệu phát đường xuống (chùm tín hiệu DL Tx), và chùm tín hiệu thu được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 1 khi điều hướng chùm tín hiệu để thu đường xuống được gọi là chùm tín hiệu thu đường xuống (chùm tín hiệu DL Rx). Lưu ý rằng chùm tín hiệu phát đường xuống có thể được gọi là cấu hình lọc không gian phát trong thiết bị trạm gốc 3 và chùm tín hiệu thu đường xuống có thể được gọi là cấu hình lọc không gian thu trong thiết bị đầu cuối 1. Lưu ý rằng chùm tín hiệu phát đường lên và chùm tín hiệu thu đường lên có thể gọi chung là chùm tín hiệu đường lên, và chùm tín hiệu phát đường xuống và chùm tín hiệu thu đường xuống có thể gọi chung là chùm tín hiệu đường xuống. Cũng lưu ý rằng quy trình mà thiết bị đầu cuối 1 thực hiện để điều hướng chùm tín hiệu đường lên có thể gọi là quy trình chùm tín hiệu phát đường lên hoặc tiền mã hóa đường lên, và quy trình mà thiết bị trạm gốc 3 thực hiện để điều hướng chùm tín hiệu đường lên có thể gọi là quy trình chùm tín hiệu thu đường lên. Đồng thời lưu ý rằng quy trình mà thiết bị đầu cuối 1 thực hiện để điều hướng chùm tín hiệu đường xuống có thể gọi là quy trình chùm tín hiệu thu đường xuống, và quy trình mà thiết bị trạm gốc 3 thực hiện để điều hướng chùm tín hiệu đường xuống có thể gọi là quy trình chùm tín hiệu phát đường xuống hoặc tiền mã hóa đường xuống.

Lưu ý rằng thiết bị trạm gốc 3 có thể phát tín hiệu bằng nhiều chùm tín hiệu phát đường xuống trong một ký hiệu OFDM. Ví dụ, phần tử anten của thiết bị trạm gốc 3 có thể được chia thành các mảng phụ để thực hiện sự điều hướng

chùm tín hiệu khác nhau giữa mỗi mảng phụ. Sự điều hướng chùm tín hiệu đường xuống có thể được thực hiện khác nhau cho mỗi phân cực sử dụng anten phân cực. Tương tự, thiết bị đầu cuối 1 có thể phát tín hiệu bằng nhiều chùm tín hiệu phát đường lên trong một ký hiệu OFDM.

Lưu ý rằng trong phương án, trường hợp trong đó thiết bị trạm gốc 3 chuyển nhiều chùm tín hiệu đường xuống để sử dụng nhiều chùm tín hiệu phát đường xuống trong ô được phục vụ bởi thiết bị trạm gốc 3 và/hoặc điểm thu phát 4 được mô tả. Tuy nhiên, ô riêng có thể được tạo cấu hình cho mỗi chùm tín hiệu phát đường xuống.

Việc quản lý chùm tín hiệu theo phương án có thể bao gồm các hoạt động sau.

- Chọn chùm tín hiệu
- Lọc chùm tín hiệu
- Khôi phục chùm tín hiệu

Ví dụ, việc chọn chùm tín hiệu có thể là hoạt động lựa chọn chùm tín hiệu khi giao tiếp giữa thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1. Việc lọc chùm tín hiệu có thể là hoạt động chọn chùm tín hiệu có độ lợi cao hơn hoặc thay đổi chùm tín hiệu thành chùm tín hiệu tối ưu giữa thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1 theo sự di chuyển của thiết bị đầu cuối 1. Khôi phục chùm tín hiệu có thể là quy trình lựa chọn lại chùm tín hiệu trong trường hợp trong đó chất lượng liên kết truyền thông giảm do tắc nghẽn khi có vật thể cản trở, người đi qua, hoặc tương tự trong quá trình giao tiếp giữa thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1. Các hoạt động trên trên không chỉ giới hạn ở các mục đích trên. Thiết bị trạm gốc 3 thực hiện quản lý chùm tín hiệu trong nhiều điều kiện khác nhau và vì vậy, có thể tạo ra hiệu quả mà không giới hạn mục đích.

Ví dụ, tín hiệu tham chiếu (ví dụ: CSI-RS) hoặc có thể sử dụng giả định chuẩn đồng định vị (QCL) để thiết bị đầu cuối 1 chọn chùm tín hiệu phát cho thiết bị trạm gốc 3.

Trong trường hợp trong đó đặc tính dài hạn của kênh có mang một ký hiệu trong một cổng anten có thể được ước tính từ kênh có mang một ký hiệu trong cổng anten khác, hai cổng anten này được cho là chuẩn đồng định vị (QCL). Đặc tính dài hạn của kênh bao gồm một hoặc nhiều độ trải trễ, độ trải phổ Doppler, dịch chuyển Doppler, độ lợi trung bình và độ trễ trung bình. Ví dụ, trong trường hợp trong đó cổng anten 1 và cổng anten 2 đang trong tình trạng chuẩn đồng định vị (QCL) theo độ trễ trung bình, điều này có nghĩa là thời gian thu của cổng anten 2 có thể được ước tính từ thời gian thu của cổng anten 1.

QCL cũng có thể được mở rộng ra quản lý chùm tín hiệu. Với mục đích này, có thể xác định QCL được mở rộng không gian theo cách mới. Ví dụ: một hoặc nhiều trong số những điều sau đây có thể được bao gồm ngoài các điều đã nêu trên như đặc tính dài hạn của kênh trong giả định QCL cho không gian.

- Góc tới (AoA) hoặc góc tới thiên đỉnh (ZoA)) hoặc tương tự. trong kênh hoặc liên kết vô tuyến, và/hoặc góc trải rộng (ví dụ, góc tới trải rộng (ASA) và góc tới thiên đỉnh trải rộng (ZSA))

- Góc phát (AoA, ZoD, hoặc tương tự)) trong kênh hoặc liên kết vô tuyến, và/hoặc góc trải rộng (ví dụ, góc tới trải rộng của góc đi (ASD) và góc đi thiên đỉnh trải rộng (ZSS))

- Tương quan không gian

Theo phương pháp này, hoạt động của thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1 tương đương với quản lý chùm tín hiệu có thể được xác định là quản lý chùm tín hiệu dựa trên giả định QCL không gian và tài nguyên vô tuyến (thời gian và/hoặc tần số).

Lưu ý rằng cổng anten có thể được phân bổ cho mỗi quy trình tiền mã hóa hoặc mỗi chùm tín hiệu phát. Ví dụ, tín hiệu được phát bằng cách sử dụng quy trình tiền mã hóa khác hoặc tín hiệu được phát bởi chùm tín hiệu phát khác theo phương án này có thể được xác định là tín hiệu phát qua một hoặc nhiều cổng anten khác. Lưu ý rằng cổng anten được xác định là cổng anten cho phép kênh trên đó một ký hiệu nhất định được phát qua cổng anten nhất định có thể được

suy ra từ kênh mà ký hiệu khác được phát qua cùng một cổng Anten. Cổng Anten giống nhau cũng có thể là số cổng Anten (số nhận dạng cổng Anten) có thể giống nhau. Nhiều cổng Anten có thể tạo thành tập hợp cổng Anten. Tập hợp cổng Anten giống nhau cũng có thể có nghĩa là số tập hợp cổng Anten (số nhận dạng tập hợp cổng Anten) là giống nhau. Sự phát tín hiệu bằng cách áp dụng chùm tín hiệu phát đường lên khác cũng có thể là sự truyền dẫn tín hiệu thông qua cổng Anten khác hoặc tập hợp cổng Anten khác gồm nhiều cổng Anten. Chỉ số chùm tín hiệu có thể là số ký hiệu OFDM, số cổng Anten hoặc số tập hợp cổng Anten.

Ký hiệu điều chế phức hợp cho một hoặc nhiều tầng được tạo bởi ánh xạ tầng được nhập vào tiền mã hóa biến đổi. Tiền mã hóa biến đổi có thể là quy trình phân chia khối ký hiệu số phức hợp thành các tập hợp cho mỗi tầng riêng tương ứng với một ký hiệu OFDM. Trong trường hợp trong đó OFDM được sử dụng, quy trình biến đổi Fourier rời rạc (DFT) trong tiền mã hóa biến đổi có thể không cần thiết. Trong tiền mã hóa, khối vectơ thu được từ tiền mã hóa biến đổi có thể được nhập vào để tạo khối vectơ được ánh xạ đến phần tử tài nguyên. Trong trường hợp ghép kênh không gian, một trong số các ma trận tiền mã hóa có thể được áp dụng khi tạo khối vectơ được ánh xạ đến phần tử tài nguyên. Có thể gọi quy trình này là điều hướng chùm tín hiệu số. Sự tiền mã hóa có thể được xác định là bao gồm điều hướng chùm tín hiệu tương tự và điều hướng chùm tín hiệu số, hoặc có thể được xác định là điều hướng chùm tín hiệu số. Có thể áp dụng điều hướng chùm tín hiệu cho tín hiệu được tiền mã hóa, và có thể áp dụng tiền mã hóa cho tín hiệu được áp dụng điều hướng chùm tín hiệu. Sự điều hướng chùm tín hiệu có thể bao gồm điều hướng chùm tín hiệu tương tự và có thể không bao gồm điều hướng chùm tín hiệu số, hoặc có thể bao gồm cả điều hướng chùm tín hiệu số và điều hướng chùm tín hiệu tương tự. Tín hiệu được điều hướng chùm tín hiệu, tín hiệu tiền mã hóa, hoặc tín hiệu được điều hướng chùm tín hiệu và tiền mã hóa có thể gọi là chùm tín hiệu. Chỉ số chùm tín hiệu có thể là chỉ số ma trận tiền mã hóa. Chỉ số chùm tín hiệu và chỉ số ma trận tiền mã hóa có thể được xác định độc lập. Ma trận tiền mã hóa chỉ báo bởi tín hiệu ma trận tiền mã hóa có thể được áp dụng cho chùm tín hiệu được chỉ báo

bởi chỉ số chùm tín hiệu để tạo tín hiệu. Sự điều hướng chùm tín hiệu được chỉ báo bởi chỉ số chùm tín hiệu có thể được áp dụng cho tín hiệu mà ma trận tiền mã hóa được chỉ báo bởi chỉ số ma trận tiền mã hóa được áp dụng để tạo tín hiệu. Sự điều hướng chùm tín hiệu số có thể bao gồm sự thích ứng ma trận tiền mã hóa khác nhau đối với tài nguyên theo hướng tần số (ví dụ: tập hợp các sóng mang phụ).

Lưu ý rằng trong phương án này, liên kết vô tuyến được tạo cấu hình với chùm tín hiệu phát đã xác định và/hoặc chùm tín hiệu thu đã xác định có thể được gọi là liên kết cặp chùm tín hiệu. Ví dụ, trong đường xuống, liên kết cặp chùm tín hiệu được tạo cấu hình bằng cách sử dụng chùm tín hiệu phát đường xuống khác và/hoặc chùm tín hiệu thu đường xuống khác có thể được gọi là liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống khác. Ví dụ, trong đường lên, liên kết cặp chùm tín hiệu được tạo cấu hình bằng cách sử dụng chùm tín hiệu phát đường lên khác và/hoặc chùm tín hiệu thu đường lên khác có thể được gọi là liên kết cặp chùm tín hiệu đường lên khác. Ví dụ, trạng thái mà trong đó thiết bị đầu cuối 1 có thể thu tín hiệu đường xuống bằng cách sử dụng nhiều chùm tín hiệu phát đường xuống và/hoặc nhiều chùm tín hiệu thu đường xuống trong ô nhất định có thể được gọi là trạng thái bao gồm nhiều liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống. Ví dụ, trạng thái mà trong đó thiết bị đầu cuối 1 có thể phát tín hiệu đường lên bằng cách sử dụng nhiều chùm tín hiệu phát đường lên và/hoặc nhiều chùm tín hiệu thu đường lên trong ô nhất định có thể được gọi là trạng thái bao gồm nhiều liên kết cặp chùm tín hiệu đường lên.

Khái niệm về liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống theo phương án này sẽ được mô tả.

Hình 6 minh họa trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3 tạo cấu hình nhiều liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống trong ô 100. Với vai trò là liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống thứ nhất, thiết bị đầu cuối 1 thu tín hiệu đường xuống được phát từ thiết bị trạm gốc 3 bằng cách sử dụng chùm tín hiệu phát đường xuống t1, bằng cách sử dụng chùm tín hiệu thu đường xuống r1. Với vai trò là liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống thứ hai, thiết bị

đầu cuối 1 thu tín hiệu đường xuống được phát từ thiết bị trạm gốc 3 bằng cách sử dụng chùm tín hiệu phát đường xuống t_2 , bằng cách sử dụng chùm tín hiệu thu đường xuống r_2 . Với vai trò là liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống thứ ba, thiết bị đầu cuối 1 thu tín hiệu đường xuống được phát từ thiết bị trạm gốc 3 bằng cách sử dụng chùm tín hiệu phát đường xuống t_3 , bằng cách sử dụng chùm tín hiệu thu đường xuống r_3 . Trong trường hợp này, ba liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống được tạo cấu hình giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3, và việc phát và/hoặc thu đường xuống được thực hiện trên toàn bộ hay một phần của ba liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống này. Ví dụ, thiết bị đầu cuối 1 đo công suất thu và/hoặc chất lượng thu bằng tín hiệu tham chiếu trên mỗi liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống.

Lưu ý rằng nhiều liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng nhiều chùm tín hiệu thu đường xuống cho một chùm tín hiệu phát đường xuống. Lưu ý rằng nhiều liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống có thể được tạo cấu hình bằng cách sử dụng nhiều chùm tín hiệu phát đường xuống cho một chùm tín hiệu thu đường xuống. Lưu ý rằng một liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống có thể được liên kết với một chùm tín hiệu phát đường xuống bất kể chùm tín hiệu thu đường xuống nào đang được sử dụng. Lưu ý rằng một liên kết cặp chùm tín hiệu đường xuống có thể được kết hợp với một chùm tín hiệu phát đường xuống bất kể chùm tín hiệu thu đường xuống nào đang được sử dụng.

Hình 7 là sơ đồ minh họa ví dụ khối tín hiệu đồng bộ hóa (còn được gọi là khối tín hiệu đồng bộ hóa (SS)) và tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa (còn được gọi là tập hợp cụm SS) theo phương án. Hình 7 minh họa ví dụ trong đó hai khối tín hiệu đồng bộ hóa được bao gồm trong tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa được phát định kỳ và mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bốn ký hiệu OFDM.

Lưu ý rằng một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể tạo thành cụm tín hiệu đồng bộ hóa (được gọi là cụm SS) và một hoặc nhiều cụm tín hiệu đồng bộ hóa có thể tạo thành tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa.

Khối tín hiệu đồng bộ hóa là khối đơn vị bao gồm các tín hiệu đồng bộ hóa (ví dụ: NR-PSS và NR-SSS) và/hoặc NR-PBCH. Ở trường hợp trong đó thiết bị trạm gốc 3 phát tín hiệu đồng bộ hóa và/hoặc NR-PBCH bằng cách sử dụng một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa trong tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa, thiết bị trạm gốc 3 có thể sử dụng chùm tín hiệu phát đường xuống độc lập cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Hình 7 minh họa ví dụ trong đó NR-PSS, NR-SSS, và NR-PBCH được ghép kênh theo thời gian trong một khối tín hiệu đồng bộ hóa, và NR-PBCH phát bằng băng thông lớn hơn băng thông của NR-PSS và/hoặc NR-SSS được ghép kênh theo thời gian trong hai ký hiệu. Lưu ý rằng trình tự NR-PSS, NR-SSS và/hoặc NR-PBCH được ghép kênh trong miền thời gian có thể khác với ví dụ được minh họa trong hình 7. Ví dụ, ở trường hợp trong đó các NR-PBCH được phát theo hai ký hiệu, ký hiệu OFDM để phát NR-SSS có thể xuất hiện giữa hai ký hiệu NR-PBCH.

Có thể phát theo chu kỳ tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, có thể xác định chu kỳ được sử dụng cho truy nhập ban đầu và chu kỳ được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối được kết nối (được kết nối hoặc được RRC_Connected). Có thể tạo cấu hình cho chu kỳ cho thiết bị đầu cuối được kết nối (được kết nối hoặc RRC_Connected) trong tầng RRC. Chu kỳ được tạo cấu hình cho thiết bị đầu cuối được kết nối (được kết nối hoặc RRC_Connected) có thể là chu kỳ của tài nguyên vô tuyến trong miền thời gian, trong đó có thể thực hiện truyền dẫn tiềm năng, và trong thực tế, trong đó việc phát sẽ được thực hiện trong chu kỳ có thể được xác định theo thiết bị trạm gốc 3. Có thể xác định trước chu kỳ được sử dụng để truy nhập ban đầu trong thông số kỹ thuật hoặc tương tự.

Có thể xác định tập hợp khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên số khung hệ thống (SFN). Vị trí bắt đầu (biên giới) của tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa (ranh giới) có thể được xác định dựa trên SFN và chu kỳ.

Có thể giả định áp dụng chùm tín hiệu phát đường xuống tương tự cho khối tín hiệu đồng bộ hóa có cùng thời điểm tương đối bên trong mỗi tập hợp cụm tín

hiệu đồng bộ hóa của nhiều tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Các cổng anten cho các khối tín hiệu đồng bộ hóa có cùng thời điểm tương đối bên trong mỗi tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa của nhiều tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa có thể được giả định là trong tình trạng chuẩn đồng định vị (QCL) theo độ trễ trung bình, dịch chuyển Doppler và tương quan không gian.

Ví dụ, có thể xác định số lượng khối tín hiệu đồng bộ hóa như số lượng khối tín hiệu đồng bộ hóa trong cụm tín hiệu đồng bộ hóa, tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa hoặc trong chu kỳ của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Số lượng khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể chỉ báo số nhóm chùm tín hiệu để chọn ô bên trong cụm tín hiệu đồng bộ hóa, tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa hoặc chu kỳ của khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ở đây, nhóm chùm tín hiệu có thể được xác định là số lượng khối tín hiệu đồng bộ hóa được bao gồm trong cụm tín hiệu đồng bộ hóa, trong tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa hoặc chu kỳ của khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc số lượng các chùm tín hiệu khác nhau.

Thông báo tài nguyên SRS theo phương án hiện tại sẽ được mô tả.

Thiết bị trạm gốc 3 phát chỉ báo tài nguyên SRS (SRI) đến thiết bị đầu cuối 1. Theo cách này, thiết bị trạm gốc 3 thông báo thiết bị trạm cuối 1 về một hoặc nhiều tài nguyên trong đó SRS được phát. Một hoặc nhiều tài nguyên SRS được kết hợp với ít nhất một cổng anten và/hoặc một chùm tín hiệu phát đường lên (có thể phát cấu hình lọc không gian hoặc tiền mã hóa của thiết bị đầu cuối 1). Thiết bị đầu cuối đã nhận thông tin của SRI có thể xác định cổng anten và/hoặc chùm tín hiệu phát đường lên để được sử dụng để truyền dẫn đường lên dựa vào SRI.

Quy trình truy nhập ngẫu nhiên này theo phương án này sẽ được mô tả.

Quy trình truy nhập ngẫu nhiên được phân loại thành hai quy trình, tức là quy trình dựa trên tranh chấp và quy trình dựa trên sự không tranh chấp.

Ví dụ, thiết bị đầu cuối 1 thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên sự tranh chấp tại thời điểm truy nhập ban đầu từ trạng thái mà thiết bị đầu cuối 1 không được kết nối (truyền thông) với thiết bị trạm gốc 3 và/hoặc tại thời điểm

yêu cầu lập lịch trong trường hợp trong đó dữ liệu đường lên có thể phát hoặc dữ liệu đường phụ có thể phát xảy ra trong thiết bị đầu cuối 1 mặc dù thiết bị đầu cuối 1 được kết nối với thiết bị trạm gốc 3. Lưu ý mục đích truy nhập ngẫu nhiên không bị giới hạn trong các mục đích ở trên.

Trạng thái trong đó dữ liệu đường lên có thể phát xuất hiện trong thiết bị đầu cuối 1 có thể bao gồm trạng thái trong đó báo cáo trạng thái bộ đệm tương ứng với dữ liệu đường lên có thể phát được kích hoạt. Trạng thái trong đó dữ liệu đường lên có thể phát xuất hiện trong thiết bị đầu cuối 1 có thể bao gồm trạng thái trong đó yêu cầu lập lịch dựa trên việc xuất hiện của dữ liệu đường lên có thể phát được chờ.

Trạng thái trong đó dữ liệu đường phụ có thể phát xuất hiện trong thiết bị đầu cuối 1 có thể bao gồm trạng thái trong đó báo cáo trạng thái bộ đệm tương ứng với dữ liệu đường phụ có thể phát được kích hoạt. Trạng thái trong đó dữ liệu đường phụ có thể phát xuất hiện trong thiết bị đầu cuối 1 có thể bao gồm trạng thái trong đó yêu cầu lập lịch dựa trên việc xuất hiện của dữ liệu đường phụ có thể phát được chờ.

Trong trường hợp thiết bị đầu cuối 1 thu NR-PDCCH từ thiết bị trạm gốc 3 và NR-PDCCH bao gồm thông tin chỉ báo sự khởi tạo của quy trình truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị đầu cuối 1 có thể thực hiện quy trình truy cập ngẫu nhiên dựa trên sự không tranh chấp. Lưu ý rằng thông tin chỉ báo sự khởi tạo của quy trình truy cập ngẫu nhiên có thể được gọi là trình tự NR-PDCCH, trình tự PDCCH, thông báo 0, Msg.0 hoặc tương tự. Quy trình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên sự không tranh chấp là quy trình trong đó việc truy nhập ngẫu nhiên được thực hiện bằng cách sử dụng phần mào đầu tương ứng với chỉ số mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH từ thiết bị trạm gốc 3. Ví dụ quy trình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên sự không tranh chấp được sử dụng để kịp thời thiết lập đồng bộ hóa đường lên giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3 trong trường hợp việc chuyển giao và định thời truyền dẫn của thiết bị trạm di động không hợp lệ mặc dù thiết bị trạm gốc 3 và thiết bị đầu cuối 1

được kết nối. Lưu ý mục đích truy nhập ngẫu nhiên không bị giới hạn trong các mục đích ở trên.

Lưu ý rằng, trong trường hợp chỉ số mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH là giá trị được xác định trước, thiết bị đầu cuối 1 có thể thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên dựa trên sự tranh chấp trong đó thiết bị đầu cuối 1 lựa chọn một phần mào đầu từ tập hợp phần mào đầu có sẵn ngẫu nhiên để phát phần mào đầu được lựa chọn.

Thiết bị đầu cuối 1 theo phương án thu thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên qua tầng cao hơn trước khi khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên. Thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể bao gồm thông tin sau hoặc thông tin để xác định/tạo cấu hình thông tin sau.

- Một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên thời gian/tần số có sẵn để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên (cũng có thể được gọi là tài nguyên PRACH) (ví dụ: tập hợp tài nguyên PRACH có sẵn)
- Một hoặc nhiều nhóm mào đầu truy nhập ngẫu nhiên
- Một hoặc nhiều phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên có sẵn hoặc một hoặc nhiều phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên có sẵn trong nhiều nhóm phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên
- Kích thước cửa sổ và bộ định thời giải quyết tranh chấp (mac-ContentionResolutionTimer) của phản hồi truy nhập ngẫu nhiên
- Bước tăng dốc công suất
- Số lần phát truyền dẫn phần mào đầu tối đa
- Công suất phát ban đầu của phần mào đầu
- Giá trị bù công suất dựa trên dạng thức mào đầu
- Số lần tăng dốc công suất tối đa

Lưu ý rằng thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được kết hợp với một khối tín hiệu đồng bộ hóa trong tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa. Lưu ý rằng thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được kết hợp với một hoặc nhiều CSI-RS được tạo cấu hình. Lưu ý rằng thông tin cấu hình truy nhập

ngẫu nhiên có thể được kết hợp với một chùm tín hiệu phát đường xuống (hoặc chỉ số chùm tín hiệu).

Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 1 thu một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thông qua tín hiệu đường xuống và mỗi một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được kết hợp với khối tín hiệu đồng bộ hóa (có thể là CSI-RS hoặc chùm tín hiệu phát đường xuống). Thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn một khối tín hiệu đồng bộ hóa từ một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được (có thể là CSI-RS hoặc chùm tín hiệu phát đường xuống) và có thể thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với khối tín hiệu đồng bộ hóa đã chọn.

Hình 8 là sơ đồ minh họa ví dụ về cấu hình của thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên theo phương án. Trong hình 8, thiết bị đầu cuối 1 thu thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất và thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai. Mỗi thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ nhất và thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với khối tín hiệu đồng bộ hóa thứ hai bao gồm nhóm mào đầu, tập hợp tài nguyên tần số/thời gian và thông tin khác có sẵn cho việc truy nhập ngẫu nhiên.

Lưu ý rằng hình 8 minh họa trường hợp thiết bị đầu cuối 1 thu hai thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với hai khối tín hiệu đồng bộ hóa. Tuy nhiên, thiết bị đầu cuối 1 có thể thu ba hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với ba hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Lưu ý rằng ví dụ của hình 8 minh họa trường hợp trong đó mỗi thông tin được bao gồm trong thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên hiện diện cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa. Tuy nhiên, phần thông tin được bao gồm trong thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được tạo cấu hình để được chia sẻ bởi nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ, phần thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể là thông tin được tạo cấu hình thông tin cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa, CSI-RS hoặc chùm tín hiệu phát đường xuống (cấu hình lọc phát của

thiết bị trạm gốc 3) và phần còn lại của thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể là thông tin được cấu hình cho từng ô.

Ví dụ: một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên thời gian/tần số có sẵn để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được bao gồm trong thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được tạo cấu hình cho từng khối tín hiệu đồng bộ hóa, CSI-RS và/hoặc chùm tín hiệu phát đường xuống. Thiết bị trạm cuối 1 có thể chọn một hoặc nhiều tập hợp tài nguyên thời gian/tần số có sẵn để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa, CSI-RS và/hoặc chùm tín hiệu phát đường xuống.

Ví dụ: mỗi một hoặc nhiều nhóm mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được bao gồm trong thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được kết hợp với từng khối tín hiệu đồng bộ hóa, CSI-RS và/hoặc chùm tín hiệu phát đường xuống. Thiết bị trạm cuối 1 có thể chọn nhóm mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, CSI-RS và/hoặc chùm tín hiệu phát đường xuống.

Lưu ý rằng ví dụ của hình 8 minh họa trường hợp trong đó thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với một khối tín hiệu đồng bộ hóa. Tuy nhiên, thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được kết hợp với một chỉ số (ví dụ: chỉ số khối tín hiệu đồng bộ hóa, chỉ số CSI-RS hoặc ví dụ chỉ số chùm tín hiệu phát đường xuống).

Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 1 có thể thu một hoặc nhiều tín hiệu đường xuống, mỗi tín hiệu đường xuống được phát bằng cách sử dụng một chùm tín hiệu phát đường xuống, có thể thu thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với một tín hiệu đường xuống từ một hoặc nhiều tín hiệu đường xuống thu được và có thể thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thu được. Thiết bị đầu cuối 1 có thể thu một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa trong tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa, có thể thu thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với một khối tín hiệu đồng bộ hóa từ một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được và có thể thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin cấu hình truy nhập

ngẫu nhiên được thu. Thiết bị đầu cuối 1 có thể thu một hoặc nhiều CSI-RS, có thể thu thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với một CSI-RS từ một hoặc nhiều CSI-RS thu được và có thể thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thu được.

Thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên một hoặc nhiều có thể bao gồm một cấu hình kênh truy nhập ngẫu nhiên (RACH-Config) và/hoặc một cấu hình kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (PRACH-Config).

Thông số liên quan đến truy nhập ngẫu nhiên cho mỗi chùm tín hiệu phát đường xuống có thể được bao gồm trong cấu hình kênh truy nhập ngẫu nhiên.

Thông số liên quan đến kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý của mỗi chùm tín hiệu phát đường xuống (chỉ số cấu hình PRACH, một hoặc nhiều tài nguyên tần số/thời gian có sẵn để truyền dẫn phân mào đầu truy nhập ngẫu nhiên hoặc tương tự) có thể được bao gồm trong cấu hình kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý.

Một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể chỉ báo thông số liên quan đến truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với một chùm tín hiệu phát đường xuống và nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể chỉ báo các thông số liên quan đến nhiều truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với nhiều chùm tín hiệu phát đường xuống.

Một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể chỉ báo thông số liên quan đến truy nhập ngẫu nhiên vật lý tương ứng với một chùm tín hiệu phát đường xuống và có thể chỉ báo các thông số liên quan đến nhiều truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với nhiều chùm tín hiệu phát đường xuống.

Ở trường hợp trong đó chùm tín hiệu tương ứng được chọn, thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chùm tín hiệu (cấu hình kênh truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chùm tín hiệu hoặc cấu hình kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý tương ứng với chùm tín hiệu) có thể được lựa chọn.

Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 1 có thể thu một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc 3 và/hoặc điểm thu phát 4 khác với thiết bị trạm gốc 3 và/hoặc điểm thu phát 4 phát phân mào đầu truy nhập ngẫu nhiên.

nhiên. Ví dụ, dựa trên ít nhất một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên nhận được từ thiết bị trạm gốc 3 thứ nhất, thiết bị đầu cuối 1 có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị trạm gốc 3 thứ hai.

Lưu ý rằng thiết bị trạm gốc 3 có thể thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được phát bởi thiết bị đầu cuối 1 và vì vậy có thể xác định chùm tín hiệu phát đường xuống được sử dụng trong trường hợp thiết bị trạm gốc 3 phát tín hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối 1. Thiết bị đầu cuối 1 có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng tài nguyên thời gian/tần số được biểu thị bằng thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với chùm tín hiệu phát đường xuống nhất định. Dựa trên phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được thu từ thiết bị đầu cuối 1 và/hoặc tài nguyên thời gian/tần số trong đó phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được thu, thiết bị trạm gốc 3 có thể xác định chùm tín hiệu phát đường xuống được sử dụng trong trường hợp thiết bị trạm gốc 3 phát tín hiệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối 1.

Phần sau đây sẽ mô tả quy tắc lựa chọn trường hợp trong đó thiết bị đầu cuối 1 theo phương án thu nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên và lựa chọn một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được sử dụng cho quy trình truy nhập ngẫu nhiên từ nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được sử dụng cho quy trình truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên các đặc điểm kênh giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3. Thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được sử dụng cho quy trình truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên các đặc điểm kênh được đo bằng cách sử dụng khối tín hiệu đồng bộ hóa hoặc tín hiệu tham chiếu đường xuống thu được từ thiết bị trạm gốc 3.

Thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên ngẫu nhiên từ nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thu được.

Thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ nhiều thông tin cấu hình truy cập ngẫu nhiên thu được, dựa trên tín hiệu đường xuống thu được từ thiết bị trạm gốc 3. Lưu ý rằng tín hiệu đường xuống có thể là tín hiệu đường xuống thu được từ thiết bị trạm gốc 3 là đích truyền dẫn của phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên hoặc có thể là tín hiệu đường xuống thu được từ thiết bị trạm gốc 3 khác. Ví dụ, thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được lựa chọn dựa trên tín hiệu đường xuống từ thiết bị trạm gốc 3 thứ nhất tạo thành ô thứ nhất có thể được sử dụng cho quy trình truy nhập ngẫu nhiên với thiết bị trạm gốc 3 thứ hai tạo thành ô thứ hai.

Vì một hoặc nhiều tài nguyên tần số/thời gian có sẵn được bao gồm trong thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, chỉ số sóng mang phụ, chỉ số khối tài nguyên, số khung con, số khung hệ thống, số ký hiệu và/ hoặc dạng thức mào đầu, trong mỗi phần đó, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên có thể được phát, có thể được tạo cấu hình.

Quy trình truy nhập ngẫu nhiên trong trường hợp thiết bị đầu cuối 1 thu trình tự NR-PDCCH từ thiết bị trạm gốc 3, như được minh họa trong hình 9, đạt được bằng cách phát và/hoặc thu nhiều thông báo giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3.

Thông báo 0 (S801)

Thiết bị trạm gốc 3 phát trình tự NR-PDCCH đến thiết bị đầu cuối 1 trên NR-PDCCH và chỉ báo thiết bị đầu cuối 1 thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên.

Thông tin được chỉ báo theo trình tự NR-PDCCH có thể bao gồm thông tin chỉ số mào đầu, thông tin chỉ số mặt nạ, thông tin chỉ số tài nguyên SRS (SRI), thông tin chỉ báo lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ (chỉ báo lựa chọn lại khối SS), thông tin chỉ báo lựa chọn lại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên (chỉ báo lựa chọn lại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên) và/hoặc thông tin chỉ báo lựa chọn CSI-RS.

Thông tin chỉ số mào đầu là thông tin chỉ báo một hoặc nhiều chỉ số mào đầu từ các chỉ số mào đầu của các chỉ số mào đầu truy nhập ngẫu nhiên có sẵn được chỉ báo bởi thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Lưu ý rằng, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu là giá trị được xác định trước, thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn một phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên có sẵn ngẫu nhiên.

Thông tin chỉ số mặt nạ là thông tin chỉ báo chỉ số của tài nguyên PRACH có sẵn để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên trong miền thời gian và/hoặc miền tần số. Lưu ý rằng tài nguyên thời gian và/hoặc tài nguyên tần số được biểu thị bằng thông tin chỉ số mặt nạ có thể là một tài nguyên cụ thể hoặc có thể chỉ báo nhiều tài nguyên có thể lựa chọn hoặc các chỉ số khác nhau có thể chỉ báo riêng một tài nguyên cụ thể và nhiều tài nguyên có thể lựa chọn.

Lưu ý rằng thông tin chỉ số mào đầu và thông tin chỉ số mặt nạ có thể được chỉ báo bằng một thông tin chỉ số. Ví dụ: một chỉ số có thể chỉ báo tất cả hoặc một phần của phần mào đầu (có thể được gọi là chuỗi hoặc mã), tài nguyên thời gian và tài nguyên tần số có sẵn để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối 1.

Lưu ý rằng, trong thông tin chỉ số mào đầu và/hoặc thông tin chỉ số mặt nạ, giá trị khác nhau có thể được tạo cấu hình cho mỗi khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ: thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn một khối tín hiệu đồng bộ hóa từ một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được và có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng thông tin chỉ số mở đầu và/hoặc thông tin chỉ số mặt nạ được kết hợp với khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn.

Lưu ý rằng, trong thông tin chỉ số mào đầu và/hoặc thông tin chỉ số mặt nạ, giá trị chung có thể được tạo cấu hình cho nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa. Ví dụ: thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn một khối tín hiệu đồng bộ hóa từ một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa thu được, có thể lựa chọn cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn và có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với thông tin chỉ số

mào đầu thu được và/hoặc thông tin chỉ số mặt nạ đối với phần mào đầu và/hoặc tài nguyên thời gian/tần số có sẵn.

Thông tin SRI là thông tin để thông báo cho ít nhất một phần chỉ số của một hoặc nhiều tài nguyên truyền dẫn SRS được tạo cấu hình bởi thiết bị trạm gốc 3. Lưu ý rằng thông tin SRI có thể là thông tin bitmap tương ứng với một hoặc nhiều tài nguyên truyền dẫn SRS được tạo cấu hình bởi thiết bị trạm gốc 3.

Thiết bị đầu cuối 1 có thể xác định cổng anten để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin SRI thu được. Lưu ý rằng, trong trường hợp thông tin SRI chỉ báo nhiều tài nguyên truyền dẫn SRS, thiết bị đầu cuối 1 có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên trong mỗi cổng anten dựa trên nhiều tài nguyên truyền dẫn SRS. Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 1 có thể xem xét cổng anten được kết hợp với tài nguyên truyền dẫn SRS được biểu thị bằng thông tin SRI là cổng anten có sẵn để truyền dẫn và truyền dẫn lại phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên. Thiết bị đầu cuối 1 có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên trên chùm tín hiệu phát đường lên (cấu hình lọc không gian phát) được kết hợp với tài nguyên truyền dẫn SRS được chỉ báo bởi thông tin SRI. Lưu ý rằng cổng anten được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối 1 đã thu thông tin SRI thông qua trình tự NR-PDCCH để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên có thể là QCL với cổng anten được kết hợp với tài nguyên truyền dẫn SRS được chỉ báo bởi thông tin SRI.

Thông tin chỉ báo lựa chọn lại khối đồng bộ hóa là thông tin chỉ báo liệu việc có lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ hóa được sử dụng để thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên hay không, cho thiết bị đầu cuối 1 đã thu trình tự NR-PDCCH.

Trong trường hợp thông tin chỉ báo lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ được biểu thị bởi trình tự NR-PDCCH, thiết bị đầu cuối 1 có thể giám sát một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa trong tập hợp cụm tín hiệu đồng bộ hóa và có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với một khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn.

Lưu ý rằng thông tin được biểu thị bằng thông tin chỉ báo lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể là thông tin khác được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH. Ví dụ, thông tin được biểu thị bằng thông tin chỉ báo lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được bao gồm trong thông tin chỉ số mào đầu. Trong trường hợp chỉ số mào đầu được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH là giá trị được xác định trước, thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ hóa.

Thông tin chỉ báo lựa chọn lại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên là thông tin chỉ báo liệu việc có lựa chọn lại thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được sử dụng để thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên hay không, cho thiết bị đầu cuối 1 đã thu trình tự NR-PDCCH. Thiết bị đầu cuối 1 đã thu thông tin chỉ báo lựa chọn lại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thông qua trình tự NR-PDCCH có thể lựa chọn một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thu được trong tín hiệu đường xuống và có thể thực hiện truyền dẫn phân mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được lựa chọn.

Lưu ý rằng thông tin được biểu thị bằng thông tin chỉ báo lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ hóa có thể được chỉ báo bởi thông tin khác được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH. Ví dụ, thông tin được biểu thị bằng thông tin chỉ báo lựa chọn lại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được bao gồm trong thông tin chỉ số mào đầu. Trong trường hợp chỉ số mào đầu được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH là giá trị được xác định trước, thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn lại thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Thông tin chỉ báo lựa chọn CSI-RS là thông tin chỉ báo sự lựa chọn một CSI-RS được sử dụng để thực hiện quy trình truy nhập ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều CSI-RS được tạo cấu hình, cho thiết bị đầu cuối 1 đã thu trình tự NR-PDCCH. Thông tin chỉ báo lựa chọn CSI-RS có thể là thông tin chỉ báo ít nhất phần của một hoặc nhiều CSI-RS được tạo cấu hình bởi thiết bị trạm gốc 3 cho thiết bị đầu cuối 1.

Trong trường hợp thông tin chỉ báo lựa chọn CSI-RS được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH, thiết bị đầu cuối 1 có thể giám sát một hoặc nhiều CSI-RS được tạo cấu hình và có thể phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với một CSI-RS được lựa chọn.

Lưu ý rằng thông tin được biểu thị bằng thông tin chỉ báo lựa chọn CSI-RS có thể là thông tin khác được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH. Ví dụ, thông tin được biểu thị bằng thông tin chỉ báo lựa chọn CSI-RS có thể được bao gồm trong thông tin chỉ số mào đầu. Trong trường hợp chỉ số mào đầu được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH là giá trị được xác định trước, thiết bị đầu cuối 1 có thể giám sát một hoặc nhiều CSI-RS được tạo cấu hình và có thể phát một phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với một CSI-RS đã lựa chọn.

Lưu ý rằng một thông tin chỉ số chung có thể được sử dụng cho thông tin chỉ số mào đầu, thông tin SRI, thông tin chỉ báo lựa chọn lại khối tín hiệu đồng bộ hóa, thông tin chỉ báo lựa chọn lại cấu hình truy nhập ngẫu nhiên và/hoặc thông tin chỉ báo lựa chọn CSI-RS. Ví dụ: thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên có thể được lựa chọn lại trong trường hợp trong đó thông tin chỉ số chung là giá trị thứ nhất và một hoặc nhiều CSI-RS có thể được giám sát trong trường hợp trong đó thông tin chỉ số chung là giá trị thứ hai.

Thông báo 1 (S802)

Thiết bị đầu cuối 1 đã thu trình tự NR-PDCCH phát phần mào đầu để truy nhập ngẫu nhiên vào thiết bị trạm gốc 3 trên Kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý (PRACH). Phần mào đầu được phát này có thể được gọi là phần truy nhập ngẫu nhiên, thông báo 1 hoặc Msg 1. Phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được tạo cấu hình để thông báo thiết bị trạm gốc 3 của thông tin với nhiều chuỗi. Ví dụ, trong trường hợp có sẵn 64 chuỗi, thông tin 6 bit có thể được cung cấp đến thiết bị trạm gốc 3. Thông tin được cung cấp như là Mã định danh mào đầu truy nhập ngẫu nhiên. Chuỗi mào đầu được lựa chọn từ tập hợp chuỗi mào đầu sử dụng chỉ số mào đầu.

Lưu ý rằng thiết bị đầu cuối 1 phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được chỉ báo trong trường hợp trình tự NR-PDCCH chỉ báo chỉ số mào đầu chỉ báo một phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên. Lưu ý rằng trong trường hợp chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước được chỉ báo bởi trình tự NR-PDCCH, thiết bị đầu cuối 1 có thể lựa chọn một phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên từ các phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên có sẵn ngẫu nhiên.

Lưu ý rằng trong trường hợp chỉ số mặt nạ được biểu thị bởi trình tự NR-PDCCH, thiết bị đầu cuối 1 phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng tài nguyên tần số và/hoặc tài nguyên thời gian tương ứng với chỉ số mặt nạ được chỉ báo.

Lưu ý rằng, trong trường hợp thông tin cấu hình SRI được biểu thị bởi trình tự NR-PDCCH, thiết bị đầu cuối 1 phát một hoặc nhiều phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên bằng cách sử dụng cổng anten và/hoặc chùm tín hiệu phát đường lên tương ứng với một hoặc nhiều tài nguyên truyền dẫn SRS được chỉ báo bởi thông tin cấu hình SRI.

Thông báo 2 (S803)

Thiết bị trạm gốc 3 đã thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tạo phản hồi truy nhập ngẫu nhiên bao gồm cấp pháp đường lên để chỉ báo thiết bị đầu cuối 1 thực hiện truyền dẫn và phát phản hồi truy nhập ngẫu nhiên được tạo đến thiết bị đầu cuối 1 trên PSCH đường xuống. Phản hồi truy nhập ngẫu nhiên có thể được gọi là thông báo 2 hoặc Msg 2. Dựa trên phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên thu được, thiết bị trạm gốc 3 tính toán sự chênh lệch định thời truyền dẫn giữa thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3, và sau đó bao gồm thông tin điều chỉnh định thời truyền dẫn (Lệnh định thời trước) để điều chỉnh sự chênh lệch trong thông báo 2. Thiết bị trạm gốc 3 bao gồm mã định danh phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên thu được trong thông báo 2. Thiết bị trạm gốc 3 phát Nhận dạng tạm thời mạng vô tuyến-truy nhập ngẫu nhiên ((RA-RNTI): thông tin nhận dạng phản hồi truy nhập ngẫu nhiên) để chỉ báo phản hồi truy nhập ngẫu nhiên được chỉ định đến thiết bị đầu cuối 1 đã phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, trên đường xuống PCCH. RA-RNTI

được xác định theo thông tin vị trí tần số và thời gian của kênh truy nhập ngẫu nhiên vật lý mà trên đó phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được phát. Ở đây, trong thông báo 2 (PSCH đường xuống), có thể bao gồm chỉ số của chùm tín hiệu phát đường lên được sử dụng để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên. Thông tin để xác định chùm tín hiệu phát đường lên được sử dụng để phát thông báo 3 có thể được phát bằng cách sử dụng PCCH đường xuống và/hoặc thông báo 2 (PSCH đường xuống). Ở đây, thông tin để xác định chùm tín hiệu phát đường lên được sử dụng để phát thông báo 3 có thể bao gồm thông tin chỉ báo sự chênh lệch (điều chỉnh hoặc hiệu chỉnh) từ chỉ số tiền mã hóa đã được sử dụng để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên.

Thông báo 3 (S804)

Thiết bị đầu cuối 1 đã phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên giám sát PCCH đường xuống cho phản hồi truy nhập ngẫu nhiên được xác định bởi RA-RNTI, trong nhiều khoảng khung con (được gọi là cửa sổ phản hồi RA) sau khi truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối 1 phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên phát hiện RA-RNTI liên quan, thiết bị đầu cuối 1 giải mã phản hồi truy nhập ngẫu nhiên được ánh xạ đến PSCH đường xuống. Thiết bị đầu cuối 1 đã giải mã thành công phản hồi truy nhập ngẫu nhiên xác nhận xem liệu mã định danh mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được phát có được bao gồm trong phản hồi truy nhập ngẫu nhiên hay không. Trong trường hợp bao gồm mã định danh mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, sự chênh lệch đồng bộ hóa được sửa bằng cách sử dụng thông tin điều chỉnh định thời truyền dẫn được biểu thị bằng phản hồi truy nhập ngẫu nhiên. Thiết bị đầu cuối 1 phát dữ liệu được lưu trữ trong bộ đệm đến thiết bị trạm gốc 3 bằng cách sử dụng cấp phép đường lên được bao gồm trong phản hồi truy nhập ngẫu nhiên thu được. Trong trường hợp này, dữ liệu được phát bằng cách sử dụng cấp phép đường lên được gọi là thông báo 3 hoặc Msg 3.

Trong trường hợp phản hồi truy nhập ngẫu nhiên được giải mã thành công là phản hồi truy nhập ngẫu nhiên thứ nhất thu được thành công trong một chuỗi

các quy trình truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị đầu cuối 1 bao gồm thông tin (C-RNTI) để nhận dạng thiết bị đầu cuối 1 trong thông báo 3 được phát, và phát thông báo 3 đến thiết bị trạm gốc 3.

Thông báo 4 (S805)

Trong trường hợp thiết bị trạm gốc 3 thu truyền dẫn đường lên trên tài nguyên được phân bổ cho thông báo 3 của thiết bị đầu cuối 1 trong phản hồi truy nhập ngẫu nhiên, thiết bị trạm gốc 3 phát hiện C-RNTI MAC CE được bao gồm trong thông báo 3 thu được. Trong trường hợp thiết bị trạm gốc 3 thiết lập kết nối với thiết bị đầu cuối 1, thiết bị trạm gốc 3 phát PCCH đến C-RNTI được phát hiện. Trong trường hợp thiết bị trạm gốc 3 phát PCCH đến C-RNTI được phát hiện, thiết bị trạm gốc 3 bao gồm cấp phép đường lên trong PCCH. Các PCCH này được phát bởi thiết bị trạm gốc 3 được gọi là thông báo 4, Msg 4 hoặc thông báo giải quyết tranh chấp.

Thiết bị đầu cuối 1 đã phát thông báo 3 khởi động bộ định thời giải quyết tranh chấp xác định khoảng thời gian để giám sát thông báo 4 từ thiết bị trạm gốc 3 và cố gắng thu PCCH đường xuống được phát từ trạm gốc trong bộ định thời. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối 1 đã phát C-RNTI MAC CE trong thông báo 3 thu PCCH được chỉ định đến C-RNTI được phát từ thiết bị trạm gốc 3 và cấp phép đường lên cho việc truyền dẫn mới được bao gồm trong PCCH, thiết bị đầu cuối 1 xem việc giải quyết tranh chấp với thiết bị đầu cuối 1 khác đã thành công, dừng bộ định thời giải quyết tranh chấp và kết thúc quy trình truy nhập ngẫu nhiên. Trong trường hợp thiết bị đầu cuối 1 không thể xác nhận, trong khoảng thời gian bộ định thời, thiết bị đầu cuối 1 đã thu PCCH được chỉ định đến C-RNTI mà chính thiết bị đầu cuối 1 được phát trong thông báo 3, thiết bị đầu cuối 1 xem việc giải quyết tranh chấp không thành công, phát lại phân mào đầu truy nhập ngẫu nhiên và tiếp tục quy trình truy nhập ngẫu nhiên. Lưu ý rằng, trong trường hợp việc giải quyết tranh chấp không thành công sau một số lần truyền dẫn lặp lại phân mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được xác định trước, thiết bị đầu cuối 1 xem việc truy nhập ngẫu nhiên gặp sự cố và chỉ báo sự cố truy nhập ngẫu nhiên đến tầng cao hơn. Ví dụ tầng cao hơn có thể thiết lập lại

thực thể MAC dựa trên sự cố truy nhập ngẫu nhiên. Trong trường hợp việc thiết lập lại thực thể MAC được yêu cầu bởi tầng cao hơn, thiết bị đầu cuối 1 ngừng quy trình truy cập ngẫu nhiên.

Thông qua việc phát và/hoặc thu năm thông báo trên, thiết bị đầu cuối 1 có thể thiết lập đồng bộ hóa với thiết bị trạm gốc 3 và có thể thực hiện truyền dẫn dữ liệu đường lên đến thiết bị trạm gốc 3.

Hình 10 là lưu đồ minh họa ví dụ về quy trình truyền dẫn mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối 1 theo phương án.

Thiết bị đầu cuối 1 thu tín hiệu bao gồm thông tin (trình tự NR-PDCCH) chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc 3 (S1001). Thiết bị đầu cuối 1 phát hiện thông tin của tài nguyên SRS (ví dụ có thể là thông tin SRI) từ thông tin thu được chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên (S1002). Thiết bị đầu cuối 1 xác định cổng anten được sử dụng để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin được phát hiện của tài nguyên SRS (S1003). Thiết bị trạm gốc 1 phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên từ cổng anten được xác định (S1004).

Hình 11 là lưu đồ minh họa ví dụ quy trình thu mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị trạm gốc 3 theo phương án hiện tại.

Thiết bị trạm gốc 3 tạo thông tin (trình tự NR-PDCCH) chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm thông tin tài nguyên SRS (ví dụ có thể là thông tin SRI) (S2001). Thiết bị trạm gốc 3 phát tín hiệu bao gồm thông tin được tạo chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối 1 (S2002). Thiết bị trạm gốc 3 giám sát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin được phát của tài nguyên SRS (S2003).

Hình 12 là lưu đồ minh họa ví dụ khác về quy trình phát mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị đầu cuối 1 theo phương án này.

Thiết bị đầu cuối 1 thu tín hiệu bao gồm thông tin chỉ báo (trình tự NR-PDCCH) chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc 3 (S1001). Thiết bị đầu cuối 1 xác định liệu một thông tin cấu hình truy nhập

ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên sẽ được lựa chọn lại, dựa trên thông tin chỉ báo thu được (S3002) hay không. Theo xác định rằng thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên phải được lựa chọn lại (S3003-YES), thiết bị đầu cuối 1 lựa chọn một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên thu được (S3004) và quy trình tiến hành bước S3005. Theo xác định rằng thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên (S3003-NO) không được lựa chọn lại, thiết bị đầu cuối 1 sử dụng thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên đã được lựa chọn và quy trình tiến hành bước S3005. Thiết bị đầu cuối 1 phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được lựa chọn (S3005).

Hình 13 là lưu đồ minh họa ví dụ khác về quy trình thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên của thiết bị trạm gốc 3 theo phương án hiện tại.

Thiết bị trạm gốc 3 tạo thông tin (trình tự NR-PDCCH) chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm thông tin chỉ báo, cho thiết bị đầu cuối 1, việc có phải lựa chọn lại một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên hay không (S4001). Thiết bị trạm gốc 3 phát tín hiệu bao gồm thông tin được tạo chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên đến thiết bị đầu cuối 1 (S4002). Thiết bị trạm gốc 3 giám sát phần mào đầu truy cập ngẫu nhiên được kết hợp với mỗi một trong nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên (S4003).

Các cấu hình của các thiết bị theo phương án hiện tại sẽ được mô tả dưới đây.

Hình 14 là sơ đồ khối minh họa cấu hình của thiết bị đầu cuối 1 theo phương án hiện tại. Như được minh họa trong hình 14, thiết bị đầu cuối 1 bao gồm bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 và bộ xử lý tầng cao hơn 14. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 bao gồm bộ phận anten 11, bộ phận tần số vô tuyến (RF) 12, và bộ phận băng gốc 13. Bộ xử lý tầng cao hơn 14 bao gồm bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường 15 và bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 16. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 còn được gọi là bộ phát, bộ thu,

bộ giám sát hoặc bộ xử lý tầng vật lý. Bộ xử lý tầng cao hơn 14 cũng được gọi là bộ phận đo lường hoặc bộ điều khiển.

Bộ xử lý tầng cao hơn 14 xuất dữ liệu đường lên (cũng có thể được gọi là khối truyền tải) được tạo ra từ thao tác người dùng hoặc hoạt động tương tự, đến bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10. Bộ xử lý tầng cao hơn 14 thực hiện xử lý một số hay tất cả tầng điều khiển truy nhập môi trường (MAC), tầng giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP), tầng điều khiển liên kết vô tuyến (RLC), và tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC). Bộ xử lý tầng cao hơn 14 có thể có chức năng xác định xem liệu có lựa chọn lại một khối tín hiệu đồng bộ hóa từ một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa hay không, dựa trên thông tin chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên thu được. Bộ xử lý tầng cao hơn 14 có thể có chức năng xác định xem liệu có lựa chọn lại một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên hay không, dựa trên thông tin chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên thu được.

Bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường 15 được bao gồm trong bộ xử lý tầng cao hơn 14 thực hiện xử lý cho tầng điều khiển truy nhập môi trường (tầng MAC). Bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường 15 điều khiển việc phát yêu cầu lập lịch trên cơ sở các loại thông tin/thông số cấu hình khác nhau được quản lý bởi bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 16.

Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 16 có trong bộ xử lý tầng cao hơn 14 thực hiện xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (tầng RRC). Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 16 quản lý một số loại thông tin/thông số cấu hình của chính thiết bị của nó. Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 16 thiết lập một số loại thông tin/thông số cấu hình khác nhau, dựa trên sự phát tín hiệu tầng cao hơn thu được từ thiết bị trạm gốc 3. Cụ thể, thiết bị xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 16 thiết lập các loại thông tin/thông số cấu hình khác nhau dựa trên thông tin chỉ báo các loại thông tin/thông số cấu hình khác nhau thu được từ thiết bị trạm gốc 3.

Thiết bị thu/phát vô tuyến 10 thực hiện xử lý tầng vật lý, chẳng hạn điều biến, giải điều biến, mã hóa, và giải mã. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 tách

kênh, giải điều chế, và giải mã tín hiệu thu được từ thiết bị trạm gốc 3, và xuất thông tin có được từ việc giải mã đến bộ xử lý tầng cao hơn 14. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 tạo tín hiệu phát bằng cách điều chế và mã hóa dữ liệu, và phát tín hiệu phát được tạo đến thiết bị trạm gốc 3. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 có thể có chức năng thu một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa trong một ô nhất định. Bộ phát và/hoặc bộ thu sóng vô tuyến 10 có thể có chức năng thu tín hiệu bao gồm thông tin chỉ báo chỉ báo sử dụng khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc 3. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 có thể có chức năng thu nhiều tín hiệu tham chiếu. Bộ phát và/hoặc bộ thu sóng vô tuyến 10 có thể có chức năng xác định công suất anten được sử dụng để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin tài nguyên SRS thu được từ thiết bị trạm gốc 3.

Bộ phận RF 12 chuyển đổi (chuyển đổi giảm tần số) tín hiệu thu được thông qua bộ phận anten 11 thành tín hiệu băng gốc bằng cách giải điều chế trực giao và loại bỏ các thành phần tần số không cần thiết. Bộ phận RF 12 xuất tín hiệu tương tự đã được xử lý đến bộ phận băng gốc.

Bộ phận băng gốc 13 chuyển đổi tín hiệu tương tự nhập từ bộ phận RF 12 thành tín hiệu số. Bộ phận băng gốc 23 loại bỏ phần tương ứng với tiền tố tuần hoàn (CP) từ tín hiệu số thu được từ việc chuyển đổi, thực hiện biến đổi Fourier nhanh (FFT) tín hiệu mà từ tín hiệu đó, CP bị loại bỏ, và trích xuất tín hiệu trong miền tần số.

Bộ phận băng gốc 13 tạo ký hiệu OFDM bằng cách thực hiện biến đổi Fourier nhanh ngược (IFFT) trên dữ liệu, gán CP vào ký hiệu OFDM đã tạo, tạo tín hiệu số băng gốc, và chuyển đổi tín hiệu số băng gốc thành tín hiệu tương tự. Bộ phận băng gốc 13 xuất tín hiệu tương tự thu được từ việc chuyển đổi đến bộ phận RF 12.

Bộ phận RF 12 loại bỏ các thành phần tần số không cần thiết khỏi tín hiệu tương tự nhập từ bộ phận băng gốc 13 bằng cách sử dụng bộ lọc thông thấp, chuyển đổi tăng tần số tín hiệu tương tự thành tín hiệu có tần số sóng mang, và phát tín hiệu được chuyển đổi tăng tần số thông qua bộ phận anten 11. Bộ phận

RF 12 khuếch đại công suất. Bộ phận RF 12 có thể có chức năng xác định công suất phát của tín hiệu đường lên và/hoặc kênh đường lên được phát trong ô phục vụ. Bộ phận RF 12 còn được gọi là bộ điều khiển công suất phát.

Hình 15 là sơ đồ khối giản lược minh họa cấu hình của thiết bị trạm gốc 3 theo phương án hiện tại. Như được minh họa trong hình 15, thiết bị trạm gốc 3 bao gồm bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 và bộ xử lý tầng cao hơn 34. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 bao gồm bộ phận anten 31, bộ phận RF 32, và bộ phận băng gốc 33. Bộ xử lý tầng cao hơn 34 được tạo cấu hình để bao gồm bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường 35 và bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 còn được gọi là bộ phát, bộ thu, hoặc bộ xử lý tầng vật lý. Có thể cung cấp riêng bộ điều khiển có chức năng điều khiển các hoạt động của các bộ phận dựa trên nhiều điều kiện khác nhau. Bộ xử lý tầng cao hơn 34 cũng được gọi là thành phần điều khiển đầu cuối.

Bộ xử lý tầng cao hơn 34 thực hiện xử lý một số hay tất cả tầng Điều khiển truy nhập môi trường (MAC), tầng Giao thức hội tụ dữ liệu gói (PDCP), tầng điều khiển liên kết vô tuyến (RLC), và tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (RRC). Bộ xử lý tầng cao hơn 34 có thể có chức năng tạo thông tin chỉ báo thiết bị đầu cuối 1 để khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên.

Bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường 35 được bao gồm trong bộ xử lý tầng cao hơn 34 thực hiện xử lý tầng MAC. Bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường 35 thực hiện xử lý liên quan đến yêu cầu lập lịch trên cơ sở các loại thông tin/thông số cấu hình khác nhau được quản lý bởi bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36.

Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36 có trong bộ xử lý tầng cao hơn 34 thực hiện xử lý tầng RRC. Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36 tạo ra, hoặc thu nhận từ nút cao hơn, dữ liệu đường xuống (khối truyền tải) được phân bổ trên kênh vật lý đường xuống dùng chung, thông tin hệ thống, thông báo RRC, phần tử điều khiển (CE) MAC, và tương tự, và xuất dữ liệu được tạo ra hoặc thu được đến bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30. Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36 quản lý các loại thông tin/thông số cấu hình

khác nhau cho từng thiết bị đầu cuối 1. Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36 có thể thiết lập các loại thông tin/thông số cấu hình khác nhau cho từng thiết bị đầu cuối 1 thông qua tín hiệu tầng cao hơn. Nghĩa là, bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36 phát/truyền phát thông tin chỉ báo các loại thông tin/thông số cấu hình khác nhau. Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến 36 phát/truyền phát thông tin để nhận dạng cấu hình của nhiều tín hiệu tham chiếu trong một ô nhất định.

Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 có chức năng phát nhiều tín hiệu tham chiếu. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 có thể có chức năng thu yêu cầu lập lịch được phát, từ thiết bị đầu cuối 1, bằng cách sử dụng bất kỳ một trong nhiều tài nguyên yêu cầu lập lịch được tạo cấu hình bởi bộ xử lý tầng cao hơn 34. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 có thể có chức năng thu một hoặc nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 có thể có chức năng phát tín hiệu bao gồm thông tin chỉ báo thiết bị đầu cuối 1 khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên. Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 có thể có chức năng thu/giám sát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được phát từ thiết bị đầu cuối 1. Một số chức năng của thành phần thu và/hoặc phát vô tuyến 30 khác ngoài các chức năng được mô tả ở trên tương tự với các chức năng của bộ phận thu và/hoặc phát vô tuyến 10, và vì vậy bỏ qua phần mô tả chức năng này. Lưu ý rằng, trong trường hợp thiết bị trạm gốc 3 được kết nối với một hoặc nhiều điểm thu phát 4, một số hay tất cả chức năng của bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 có thể có trong từng điểm thu phát 4.

Bộ xử lý tầng cao hơn 34 thu hoặc phát (truyền) thông báo điều khiển hoặc dữ liệu người dùng giữa các thiết bị trạm gốc 3 hoặc giữa thiết bị mạng cao hơn (MME hoặc Serving-GW (S-GW)) và thiết bị trạm gốc 3. Trong hình 9, các phần tử cấu thành khác của thiết bị trạm gốc 3, đường phát dữ liệu (thông tin điều khiển) giữa các phần tử cấu thành và các phần tử tương tự được bỏ qua. Tuy nhiên, có thể thấy là thiết bị trạm gốc 3 được cung cấp nhiều khối, dưới dạng các phần tử cấu thành, gồm các chức năng cần thiết khác để cho phép hoạt động với vai trò như thiết bị trạm gốc 3. Ví dụ, bộ xử lý tầng quản lý tài nguyên

vô tuyến hoặc bộ xử lý tầng ứng dụng tồn tại trong bộ xử lý tầng cao hơn 34. Bộ xử lý tầng cao hơn 34 có thể có chức năng tạo cấu hình nhiều tài nguyên yêu cầu lập lịch tương ứng với nhiều tín hiệu tham chiếu tương ứng được phát từ bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30.

Lưu ý rằng “bộ phận” trong hình vẽ chỉ các phần tử cấu thành thực hiện các chức năng và quy trình của thiết bị đầu cuối 2 và thiết bị trạm gốc 3, chúng cũng được mô tả bằng các thuật ngữ như phần, mạch, thiết bị cấu thành, thiết bị và bộ phận.

Mỗi bộ phận được biểu thị bằng các ký hiệu chỉ dẫn 10 đến 16 trong thiết bị đầu cuối 1 có thể được tạo cấu hình dưới dạng mạch. Mỗi bộ phận được biểu thị bằng các ký hiệu chỉ dẫn 30 đến 36 có trong thiết bị trạm gốc 3 có thể được tạo cấu hình dưới dạng mạch.

Các khía cạnh của thiết bị đầu cuối 1 và thiết bị trạm gốc 3 theo sáng chế sẽ được mô tả dưới đây.

(1) Khía cạnh thứ nhất của sáng chế là thiết bị đầu cuối 1 bao gồm bộ thu 10 được tạo cấu hình để thu tín hiệu bao gồm thông tin chỉ báo (có thể là trình tự NR-PDCCH) chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên từ thiết bị trạm gốc 3 và bộ phát 10 được tạo cấu hình để phát một hoặc nhiều phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin chỉ báo. Bộ phát 10 xác định công suất anten được sử dụng để truyền dẫn phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên, dựa trên thông tin tài nguyên SRS (có thể là thông tin SRI) được bao gồm trong thông tin chỉ báo.

(2) Khía cạnh thứ hai của sáng chế là thiết bị đầu cuối 1 bao gồm bộ thu 10 được tạo cấu hình để thu một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên, bộ điều khiển 14 được tạo cấu hình để lựa chọn thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên và bộ phát 10 được tạo cấu hình để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên bất kỳ một trong một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên. Bộ thu 10 thu tín hiệu bao gồm thông tin chỉ báo (có thể là trình tự NR-PDCCH)

chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên. Bộ điều khiển 14 xác định việc liệu có lựa chọn lại một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên được sử dụng để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên từ một hoặc nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên hay không, dựa trên thông tin chỉ báo.

(3) Khía cạnh thứ ba của sáng chế là thiết bị trạm gốc 3 bao gồm bộ điều khiển 34 được tạo cấu hình để tạo thông tin chỉ báo (mà có thể là trình tự NR-PDCCH) chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm thông tin của tài nguyên SRS (có thể là thông tin SRI), bộ phát 30 được tạo cấu hình để phát tín hiệu bao gồm thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối 1 và bộ thu 30 được tạo cấu hình để giám sát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên thông tin tài nguyên SRS.

(4) Khía cạnh thứ tư của sáng chế là thiết bị trạm gốc 3 bao gồm bộ điều khiển 34 được tạo cấu hình để tạo thông tin chỉ báo (có thể là trình tự NR-PDCCH) chỉ báo sự khởi tạo quy trình truy nhập ngẫu nhiên bao gồm thông tin (có thể là thông tin chỉ báo lựa chọn lại thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên) chỉ báo đối với thiết bị đầu cuối 1 việc liệu có lựa chọn lại một thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên từ nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên hay không, máy phát 30 được tạo cấu hình để phát tín hiệu bao gồm thông tin chỉ báo đến thiết bị đầu cuối 1 và bộ thu 30 được tạo cấu hình để giám sát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên được kết hợp với mỗi một của nhiều thông tin cấu hình truy nhập ngẫu nhiên.

Chương trình chạy trên thiết bị theo sáng chế có thể đóng vai trò là chương trình điều khiển bộ xử lý trung tâm (CPU) và thiết bị tương tự để khiến máy tính hoạt động theo cách thức có thể thực hiện các chức năng theo phương án được mô tả ở phần trên của sáng chế. Các chương trình hoặc thông tin do các chương trình này xử lý được lưu trữ tạm thời trong bộ nhớ khả biến như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (RAM), bộ nhớ bất biến như bộ nhớ flash, ổ đĩa cứng (HDD), hoặc hệ thống thiết bị lưu trữ khác.

Lưu ý rằng chương trình thực hiện các chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được ghi trong môi trường ghi máy tính có thể đọc được. Có thể

thực hiện cấu hình này bằng cách khiến cho hệ thống máy tính đọc chương trình được ghi trong môi trường ghi để thực hiện. Giả định rằng “hệ thống máy tính” ở đây đề cập đến hệ thống máy tính được tích hợp vào các thiết bị, và hệ thống máy tính bao gồm hệ điều hành và các bộ phận phần cứng như thiết bị ngoại vi. Ngoài ra, “môi trường ghi mà máy tính có thể đọc được” có thể là môi trường ghi bán dẫn, môi trường ghi quang, môi trường ghi từ, môi trường lưu trữ động chương trình trong thời gian ngắn, hoặc bất kỳ môi trường ghi nào khác mà máy tính có thể đọc được.

Ngoài ra, từng khối chức năng hoặc các đặc trưng khác nhau của các thiết bị được sử dụng trong các phương án nêu trên có thể được triển khai hoặc thực hiện trên mạch điện, ví dụ mạch tích hợp hoặc bằng nhiều mạch tích hợp. Mạch điện được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả trong đặc tả kỹ thuật này có thể bao gồm bộ xử lý đa dụng, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp chuyên dụng (ASIC), hệ mạch mảng phần tử logic có thể lập trình (FPGA), hoặc các thiết bị logic có thể lập trình khác, các cổng rời rạc hoặc logic bóng bán dẫn, bộ phận phần cứng rời rạc, hoặc các tổ hợp của chúng. Bộ xử lý đa dụng có thể là bộ vi xử lý hoặc bộ xử lý thông thường, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển hoặc có thể sử dụng máy trạng thái thay cho các thiết bị trên. Mạch điện nêu trên có thể bao gồm mạch số hoặc có thể bao gồm mạch tương tự. Ngoài ra, trong trường hợp có những cải tiến về công nghệ bán dẫn, xuất hiện công nghệ tích hợp mạch thay thế mạch tích hợp hiện tại, thì cũng có thể sử dụng mạch tích hợp mới dựa trên công nghệ đó theo một hoặc nhiều khía cạnh của sáng chế.

Lưu ý rằng sáng chế của đơn xin cấp bằng sáng chế không bị giới hạn trong các phương án được mô tả ở phần trên. Trong các phương án, các thiết bị được mô tả dưới dạng ví dụ, nhưng sáng chế của đơn xin cấp bằng sáng chế này không bị giới hạn ở các thiết bị này, và có thể được áp dụng cho thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị truyền thông của thiết bị điện tử loại cố định hoặc không di chuyển được lắp đặt trong nhà hoặc ngoài trời, chẳng hạn như thiết bị âm thanh-hình ảnh (AV), thiết bị nhà bếp, thiết bị làm sạch hoặc thiết bị rửa, thiết bị điều

hoà không khí, thiết bị văn phòng, thiết bị bán hàng tự động, và các thiết bị gia dụng khác.

Các phương án của sáng chế đã được mô tả chi tiết ở trên theo các hình vẽ, nhưng cấu hình cụ thể không giới hạn ở những phương án này và bao gồm, ví dụ, phương án sửa đổi thiết kế thuộc phạm vi và không tách rời chủ đề của sáng chế. Có thể có nhiều phương án cải biến khác nhau nằm trong phạm vi của sáng chế được xác định theo các điểm yêu cầu bảo hộ và các phương án được thực hiện bằng cách kết hợp hợp lý các phương tiện kỹ thuật được bộc lộ theo các phương án khác nhau cũng nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế. Ngoài ra, cấu hình trong đó các phần tử cấu thành có cùng tác dụng được thay thế cho nhau trong các phương án tương ứng của sáng chế cũng nằm trong phạm vi kỹ thuật của sáng chế.

Tham khảo chéo đơn xin cấp bằng sáng chế liên quan

Đơn xin cấp bằng sáng chế này đề cập đến đơn xin cấp bằng sáng chế Nhật Bản số 2017-117490 nộp vào ngày 15 tháng 6 năm 2017, và yêu cầu quyền ưu tiên dựa trên đơn, nội dung của đơn được kết hợp vào đơn này bằng viện dẫn.

Danh sách ký hiệu chỉ dẫn

1 (1A, 1B) Thiết bị đầu cuối

3 Thiết bị trạm gốc

4 Điểm thu phát (TRP)

Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 10 còn được gọi là bộ phát, bộ thu, bộ giám sát hoặc bộ xử lý tầng vật lý)

11 Bộ phận anten

12 Bộ phận RF

13 Bộ phận băng gốc

14 Bộ xử lý tầng cao hơn

15 Bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường

16 Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến

Bộ thu và/hoặc phát vô tuyến 30 còn được gọi là bộ phát, bộ thu, bộ xử lý tầng vật lý)

31 Bộ phận anten

32 Bộ phận RF

33 Bộ phận băng gốc

34 Bộ xử lý tầng cao hơn

35 Bộ xử lý tầng điều khiển truy nhập môi trường

36 Bộ xử lý tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến

50 Bộ phận thu phát (TXRU)

51 Bộ dịch chuyển pha

52 Phần tử anten

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Thiết bị đầu cuối bao gồm:

bộ thu được tạo cấu hình để thu thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và

bộ phát được tạo cấu hình để:

trong trường hợp các thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, lựa chọn khối tín hiệu đồng bộ hóa từ nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên các kết quả giám sát nhiều khối và phát phân mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn, và

trong trường hợp thông tin chỉ số phần mào đầu chỉ báo giá trị khác với giá trị được xác định trước, phát phân mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số phần mào đầu được chỉ báo bởi thông tin chỉ số phần mào đầu, trong đó:

khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bốn ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM - Orthogonal Frequency Division Multiplexing) mà ít nhất kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến các ký hiệu này.

2. Thiết bị trạm gốc bao gồm:

bộ phát được tạo cấu hình để phát thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và

bộ thu được tạo cấu hình để:

trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn từ nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa bởi thiết bị đầu cuối dựa trên các kết quả giám sát nhiều khối, và

trong trường hợp thông tin chỉ số phần mào đầu chỉ báo giá trị khác với giá trị được xác định trước, thu phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số phần mào đầu được chỉ báo bởi thông tin chỉ số phần mào đầu, trong đó:

khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bốn ký hiệu ghép kênh phân chia theo

tần số trực giao (OFDM) mà ít nhất kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến các ký hiệu này.

3. Phương pháp truyền thông được sử dụng cho thiết bị đầu cuối, phương pháp truyền thông bao gồm các bước:

thu thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và

lựa chọn, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, khối tín hiệu đồng bộ hóa từ nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên các kết quả giám sát nhiều khối để phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn, và

phát, trong trường hợp thông tin chỉ số phần mào đầu chỉ báo giá trị khác với giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số phần mào đầu được chỉ báo bởi thông tin chỉ số phần mào đầu, trong đó:

khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bốn ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) mà ít nhất kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến các ký hiệu này.

4. Phương pháp truyền thông được sử dụng cho thiết bị trạm gốc, phương pháp truyền thông bao gồm:

phát thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý; và

thu, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn từ nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa bởi thiết bị đầu cuối dựa trên các kết quả giám sát nhiều khối, và

thu, trong trường hợp thông tin chỉ số phần mào đầu chỉ báo giá trị khác với giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số phần mào đầu được chỉ báo bởi thông tin chỉ số phần mào đầu, trong đó:

khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bốn ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) mà ít nhất kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến các ký hiệu này.

5. Mạch tích hợp được thực hiện trên thiết bị đầu cuối, mạch tích hợp này khiến thiết bị đầu cuối thực hiện:

thu thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý;

lựa chọn, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, khối tín hiệu đồng bộ hóa từ nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa dựa trên các kết quả giám sát nhiều khối và phát phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn, và

phát, trong trường hợp thông tin chỉ số phần mào đầu chỉ báo giá trị khác với giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số phần mào đầu được chỉ báo bởi thông tin chỉ số phần mào đầu, trong đó:

khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bốn ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) mà ít nhất kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến các ký hiệu này.

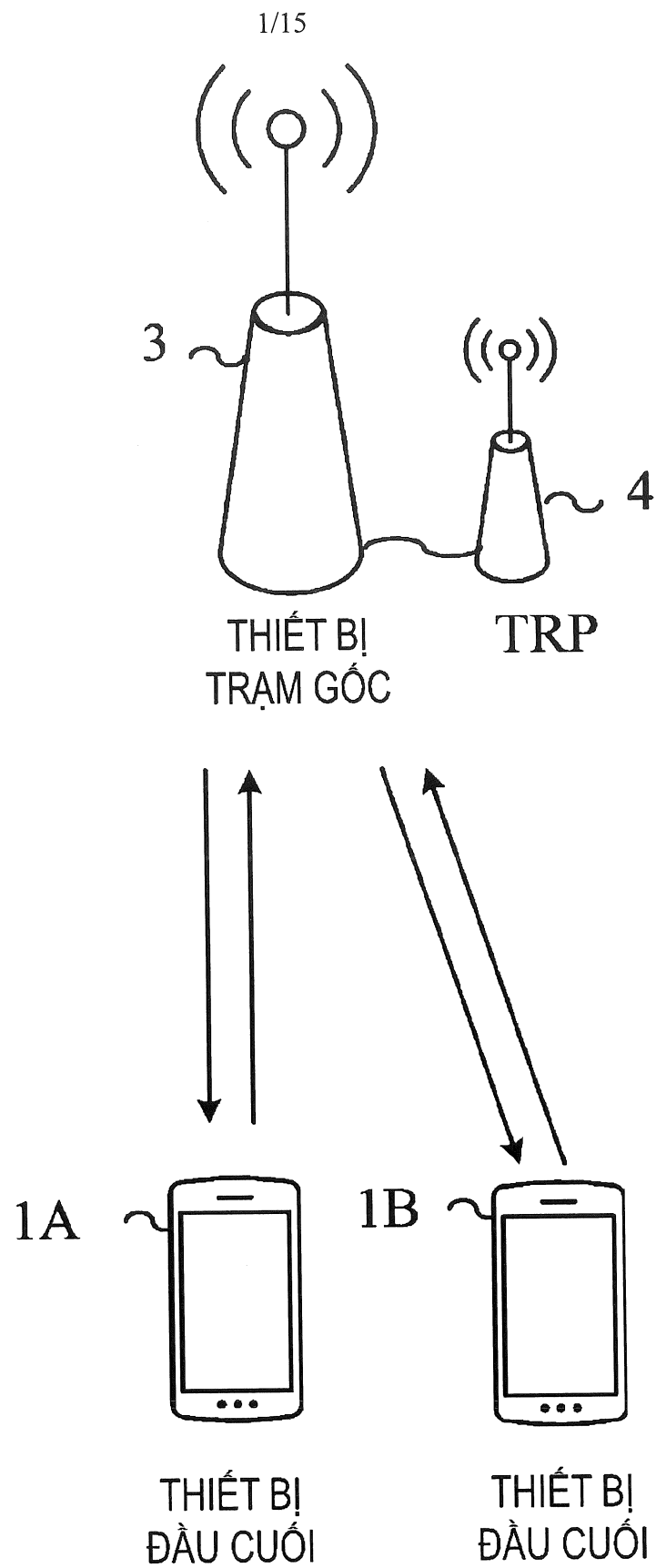
6. Mạch tích hợp được thực hiện trên thiết bị trạm gốc, mạch tích hợp này khiến thiết bị trạm gốc thực hiện:

phát thông tin chỉ số mào đầu trên kênh điều khiển đường xuống vật lý;

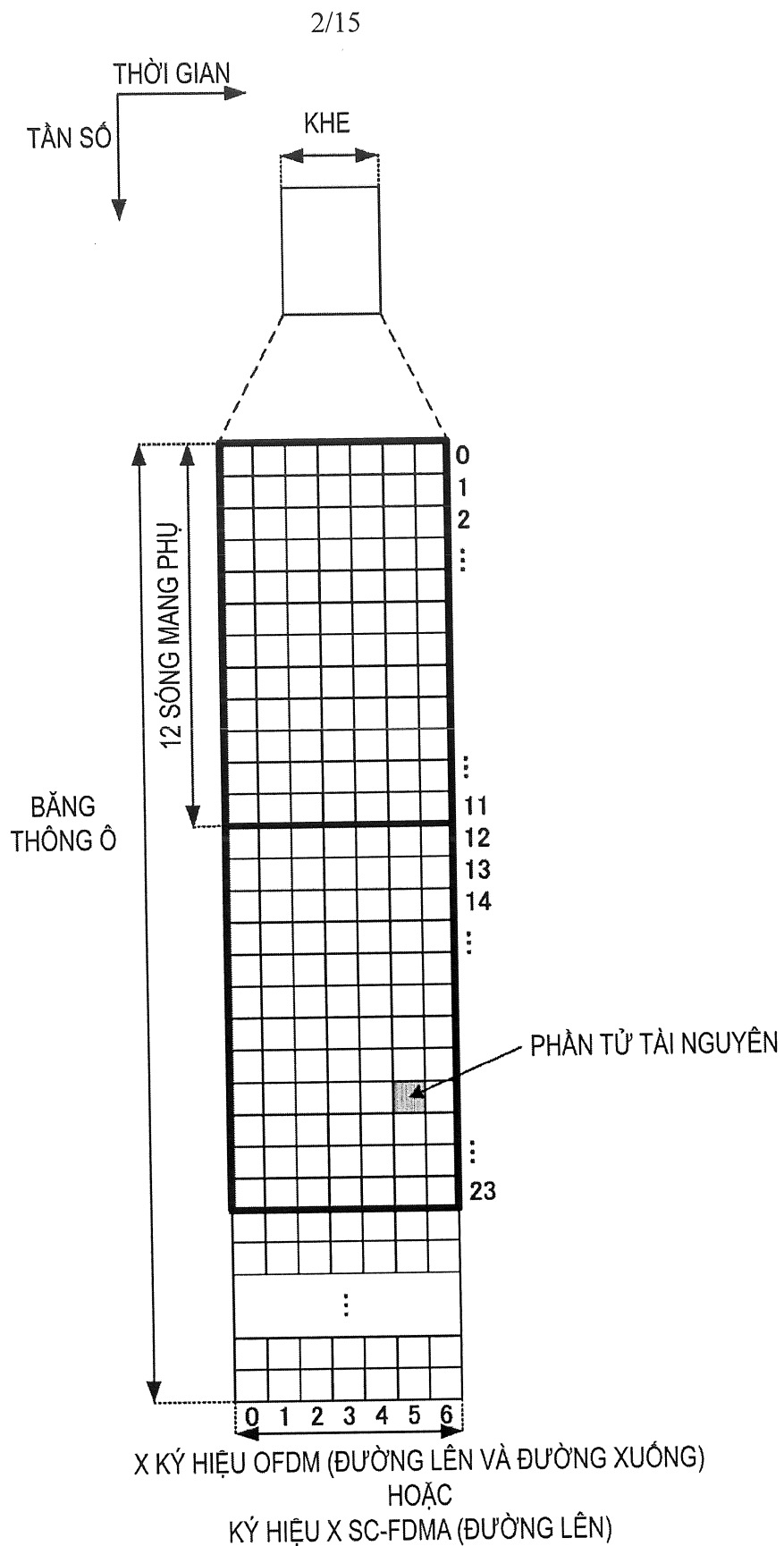
thu, trong trường hợp thông tin chỉ số mào đầu chỉ báo giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên dựa trên khối tín hiệu đồng bộ hóa được lựa chọn từ nhiều khối tín hiệu đồng bộ hóa bởi thiết bị đầu cuối dựa trên các kết quả giám sát nhiều khối, và

thu, trong trường hợp thông tin chỉ số phần mào đầu chỉ báo giá trị khác với giá trị được xác định trước, phần mào đầu truy nhập ngẫu nhiên tương ứng với chỉ số phần mào đầu được chỉ báo bởi thông tin chỉ số phần mào đầu, trong đó:

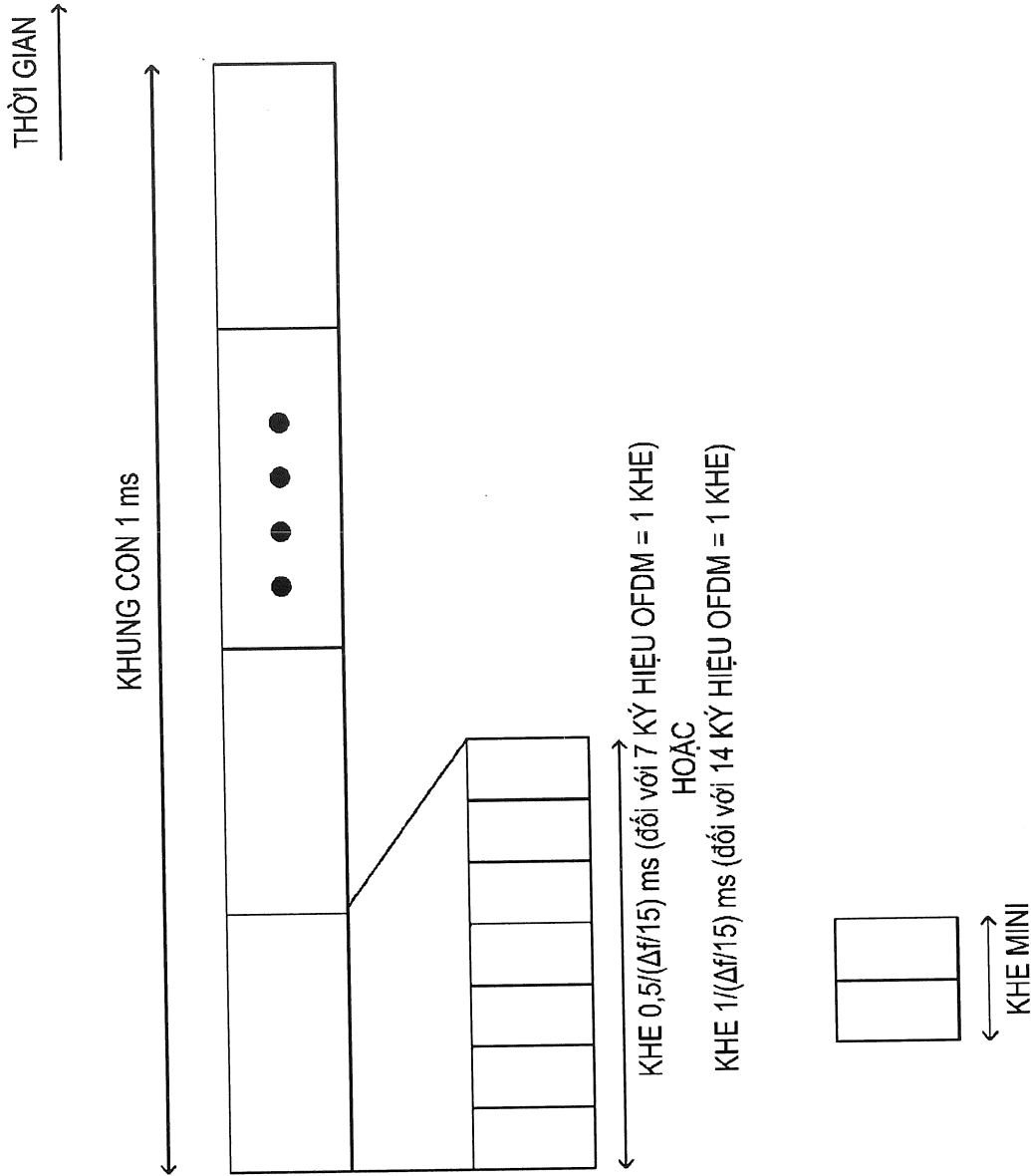
khối tín hiệu đồng bộ hóa bao gồm bốn ký hiệu ghép kênh phân chia theo tần số trực giao (OFDM) mà ít nhất kênh truyền phát vật lý được ánh xạ đến các ký hiệu này.



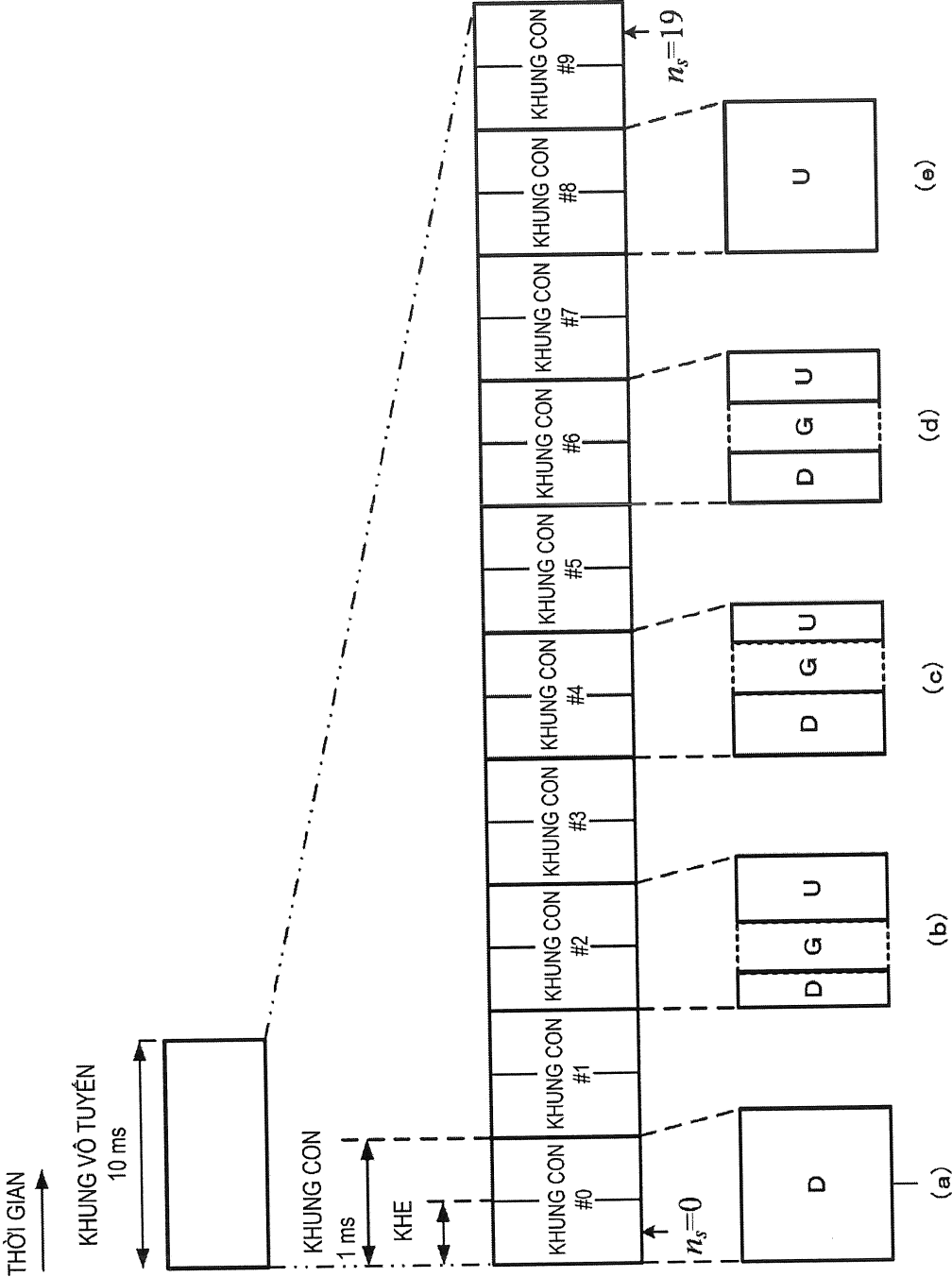
HÌNH 1



HÌNH 2

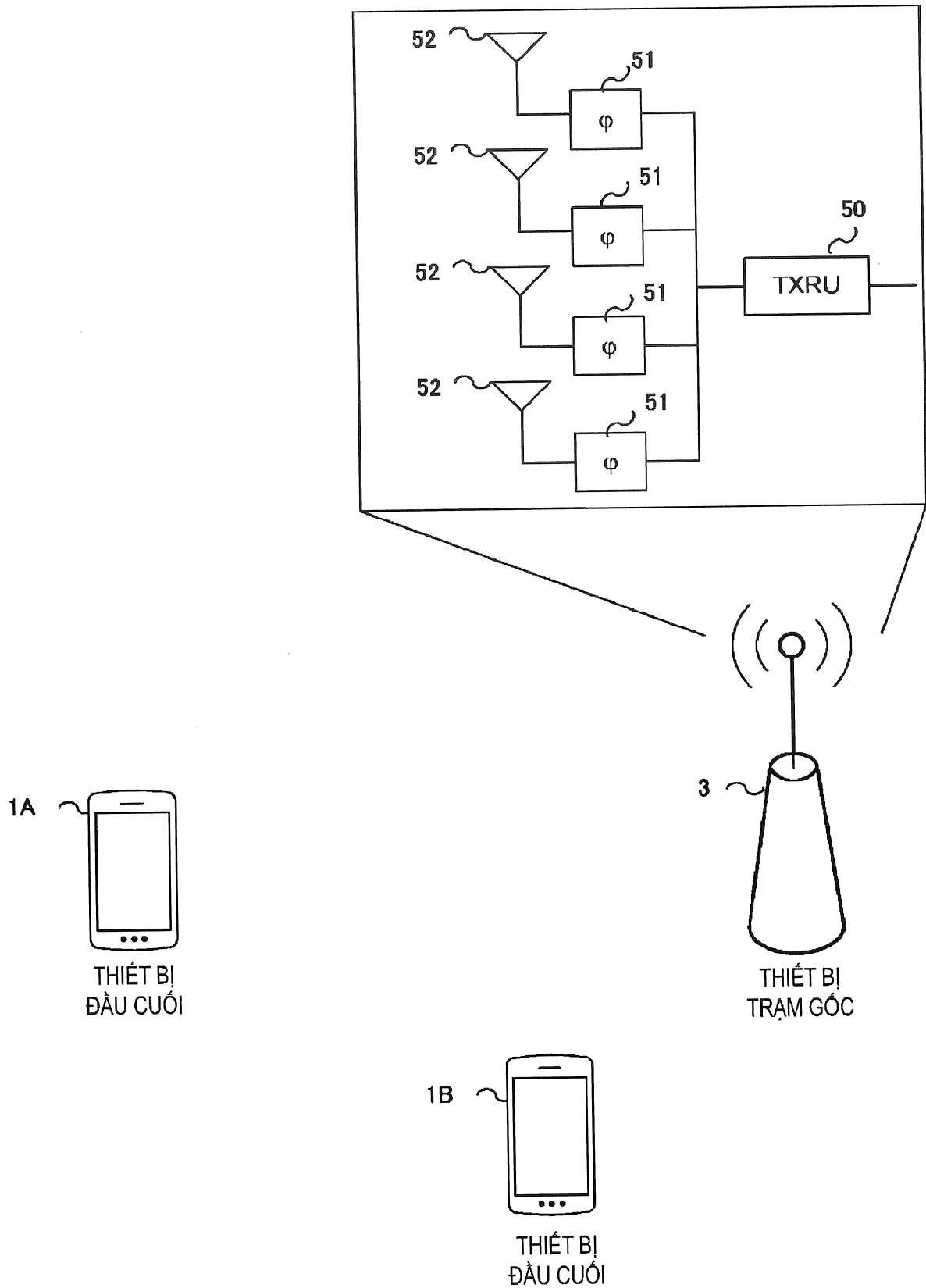


HÌNH 3



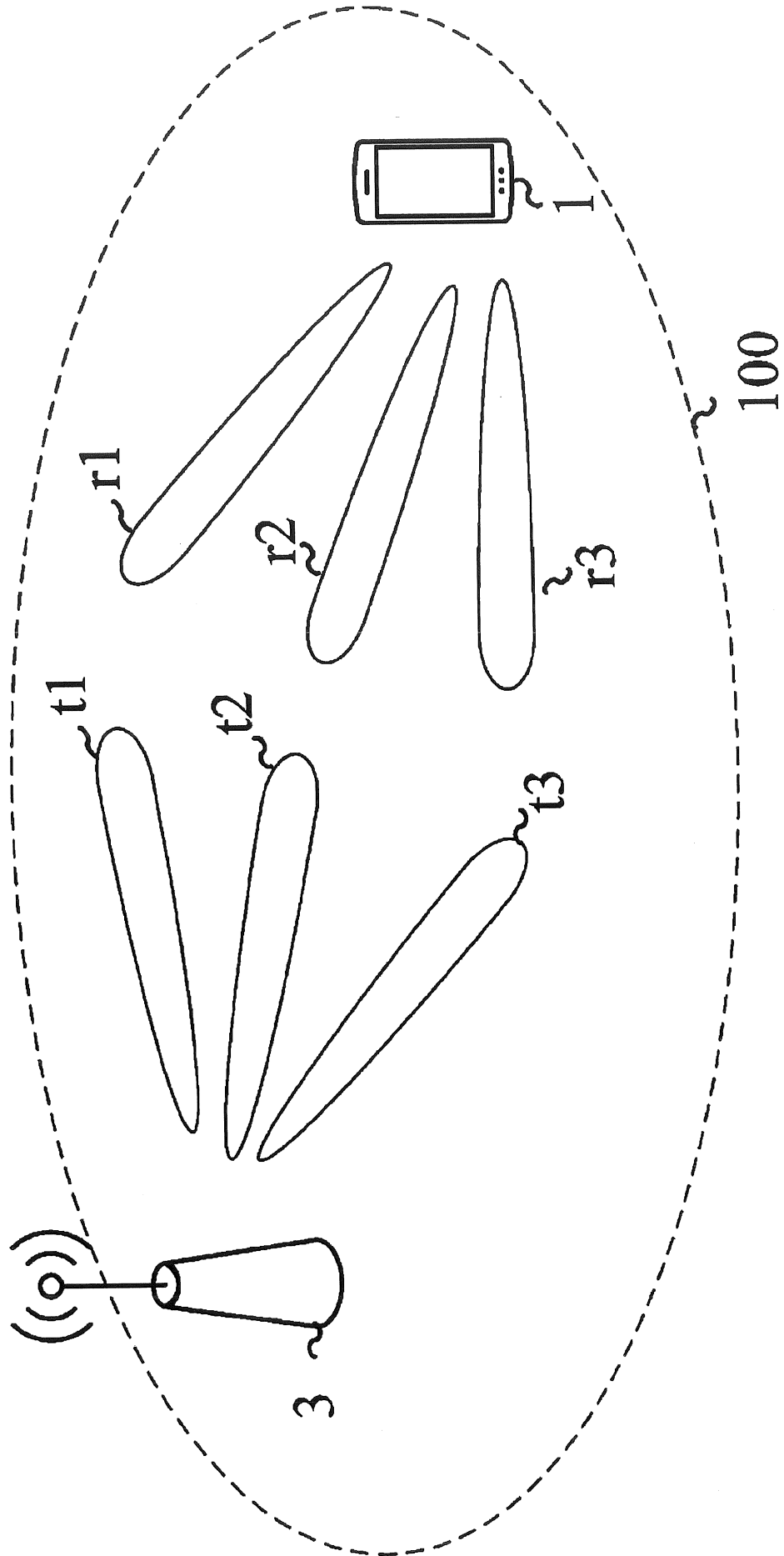
HÌNH 4

5/15

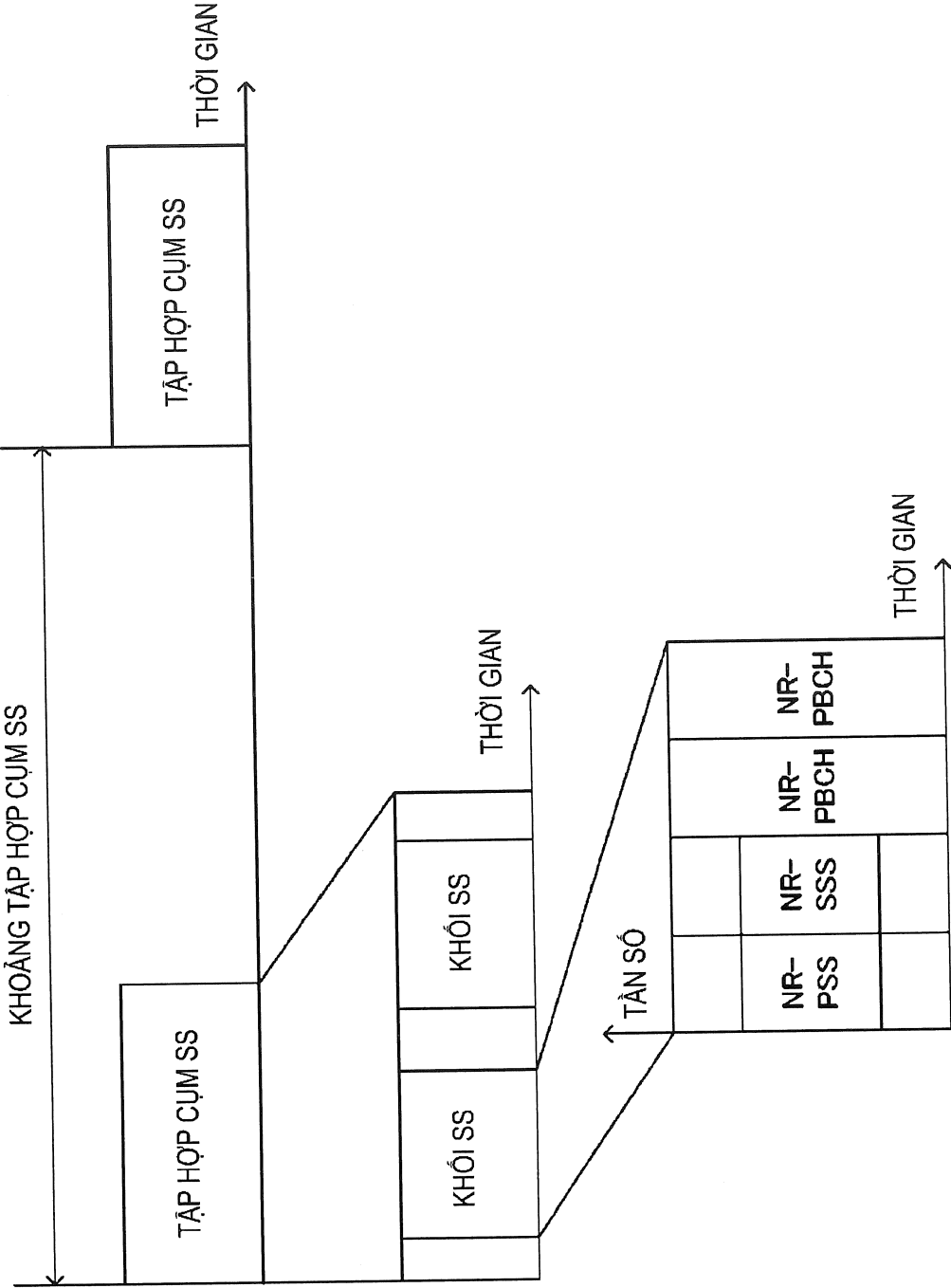


HÌNH 5

6/15



HÌNH 6



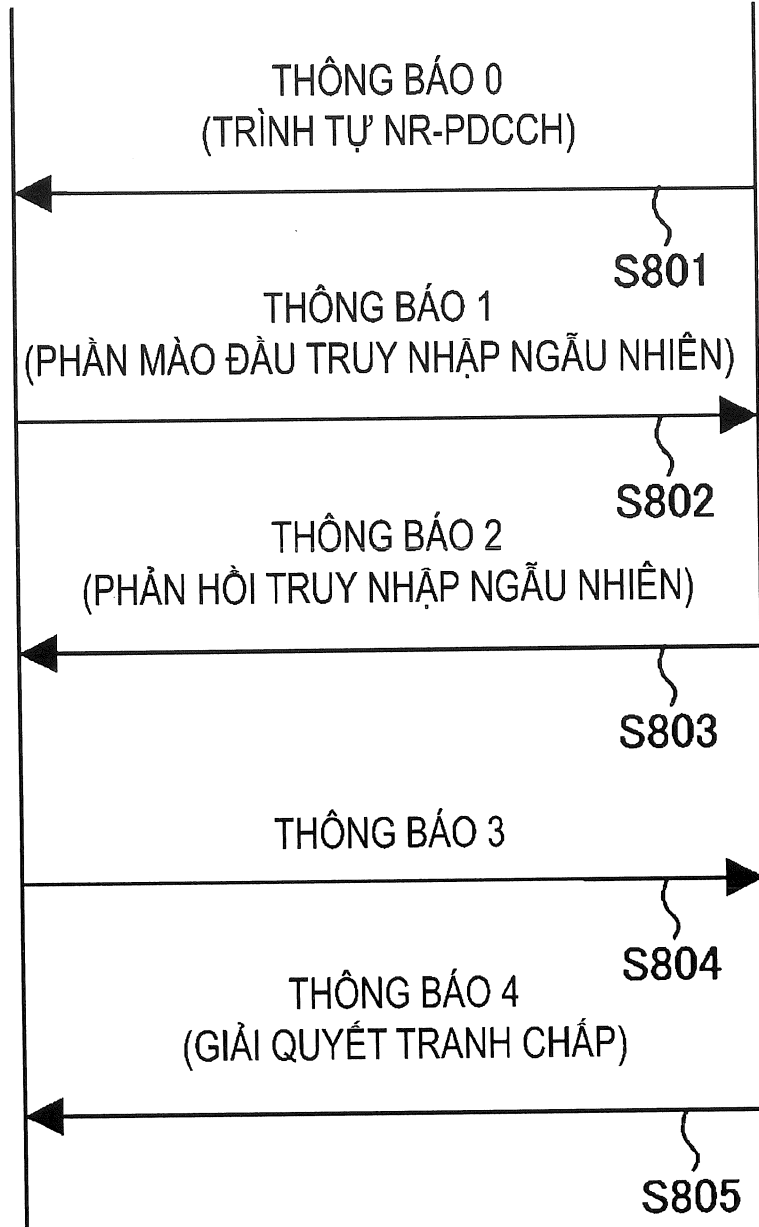
HÌNH 7

THÔNG TIN CẤU HÌNH TRUY NHẬP NGẪU NHIÊN TƯƠNG ỨNG VỚI KHỐI TÍN HIỆU ĐỒNG BỘ HÓA THỨ NHẤT	NHÓM MÀO ĐẦU CÓ SẴN
	TẬP HỢP TÀI NGUYÊN TẦN SỐ/THỜI GIAN CÓ SẴN
	CÁC THÔNG TIN KHÁC
THÔNG TIN CẤU HÌNH TRUY NHẬP NGẪU NHIÊN TƯƠNG ỨNG VỚI KHỐI TÍN HIỆU ĐỒNG BỘ HÓA THỨ HAI	NHÓM MÀO ĐẦU CÓ SẴN
	TẬP HỢP TÀI NGUYÊN TẦN SỐ/THỜI GIAN CÓ SẴN
	CÁC THÔNG TIN KHÁC

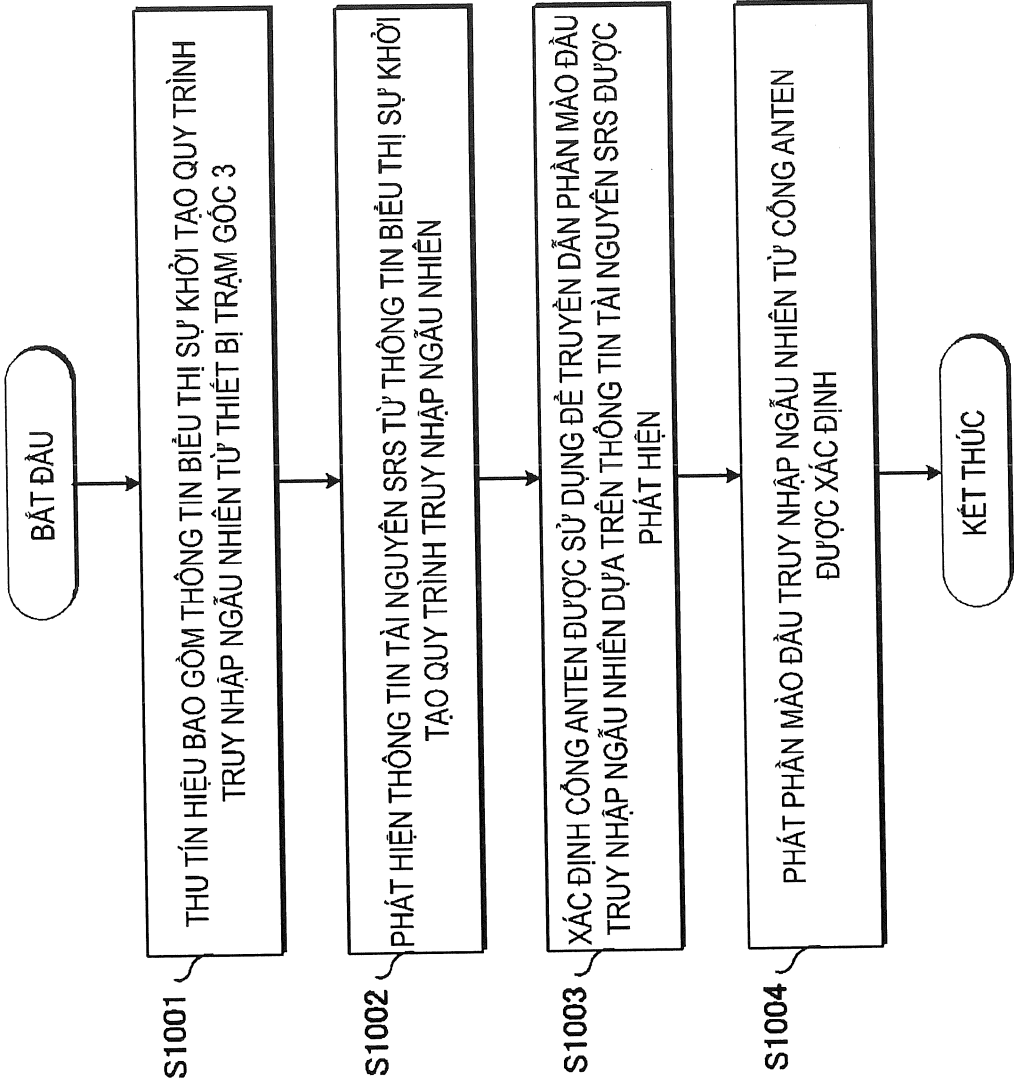
HÌNH 8

THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI 1

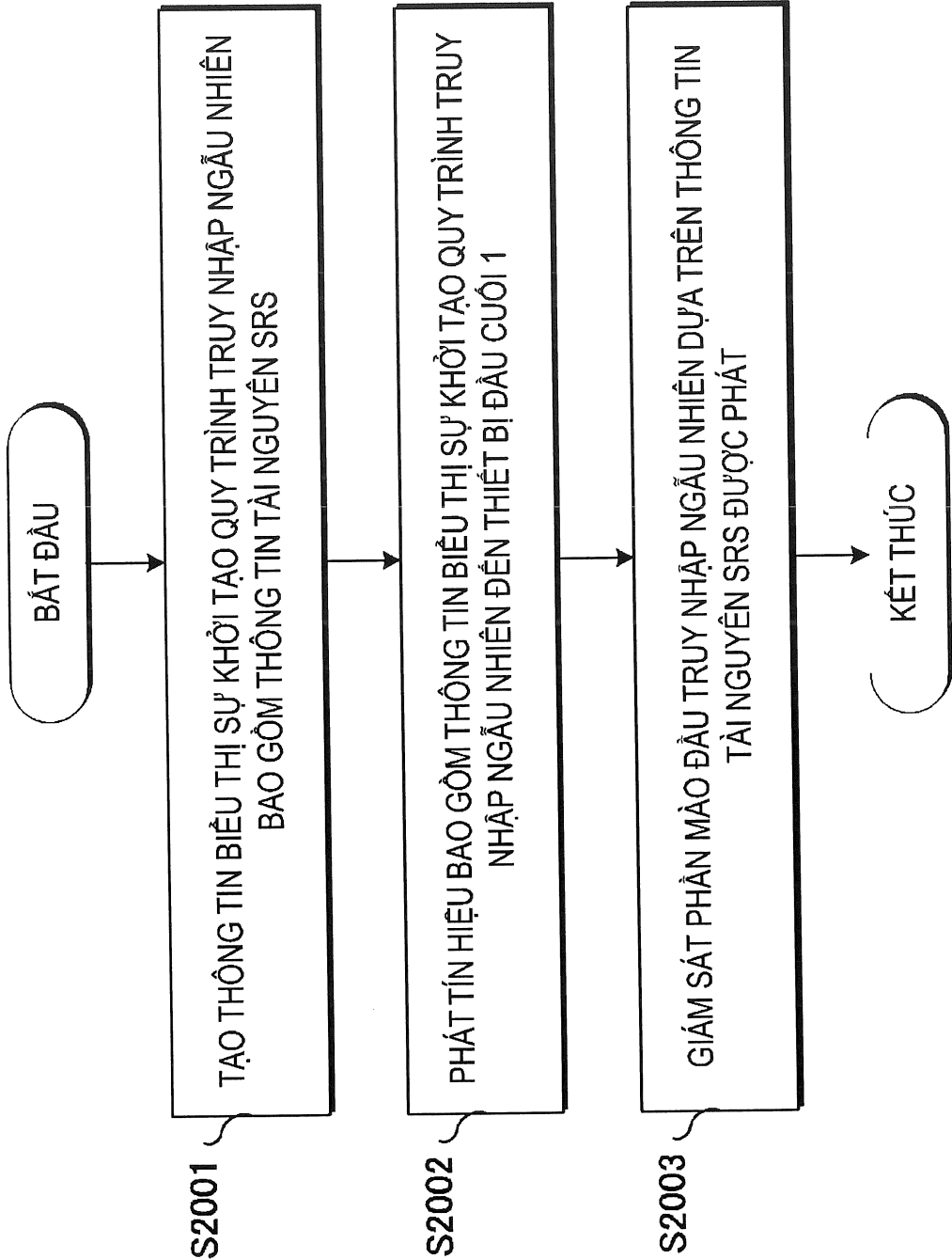
THIẾT BỊ TRẠM GỐC 3



HÌNH 9

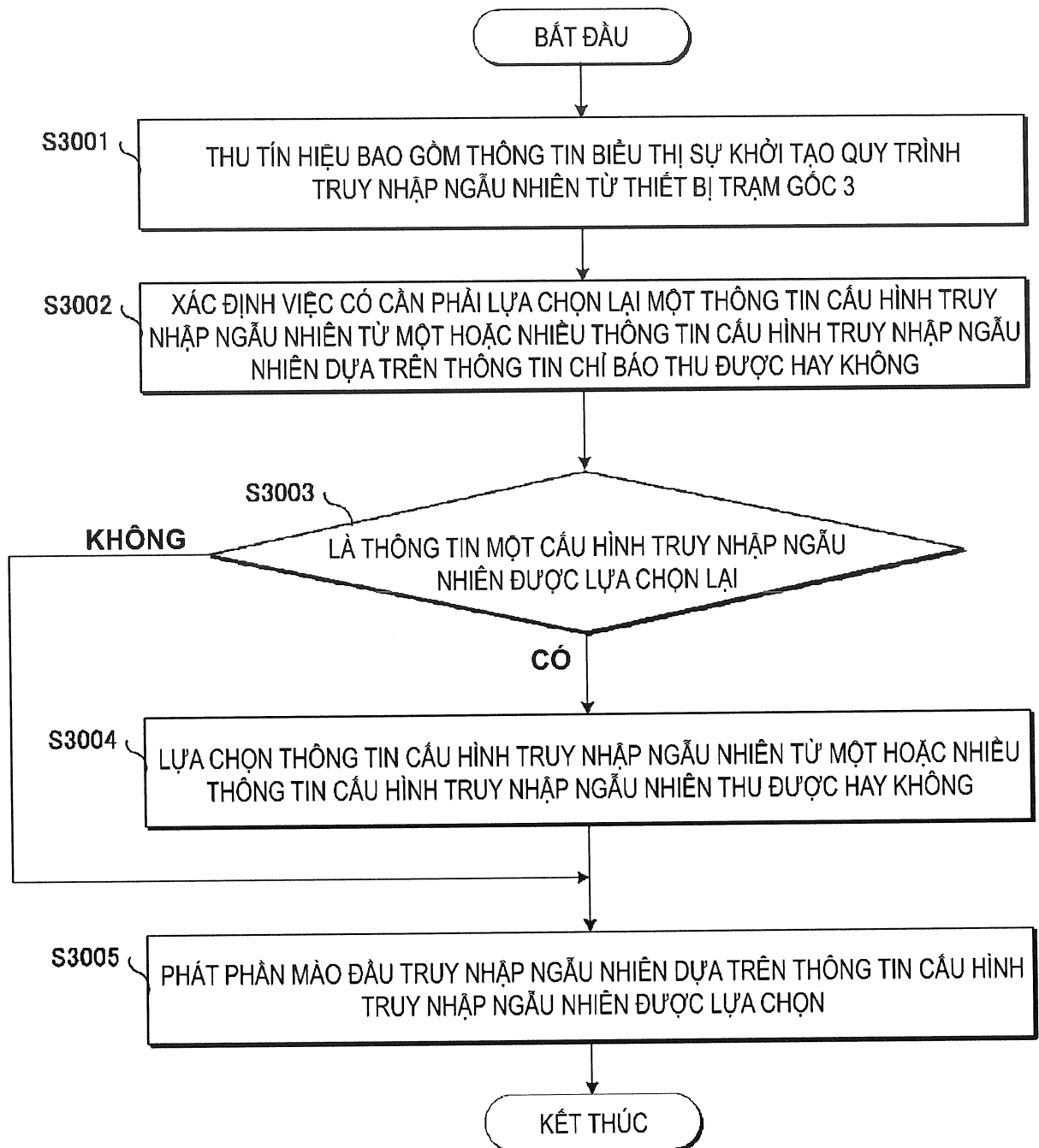


HÌNH 10

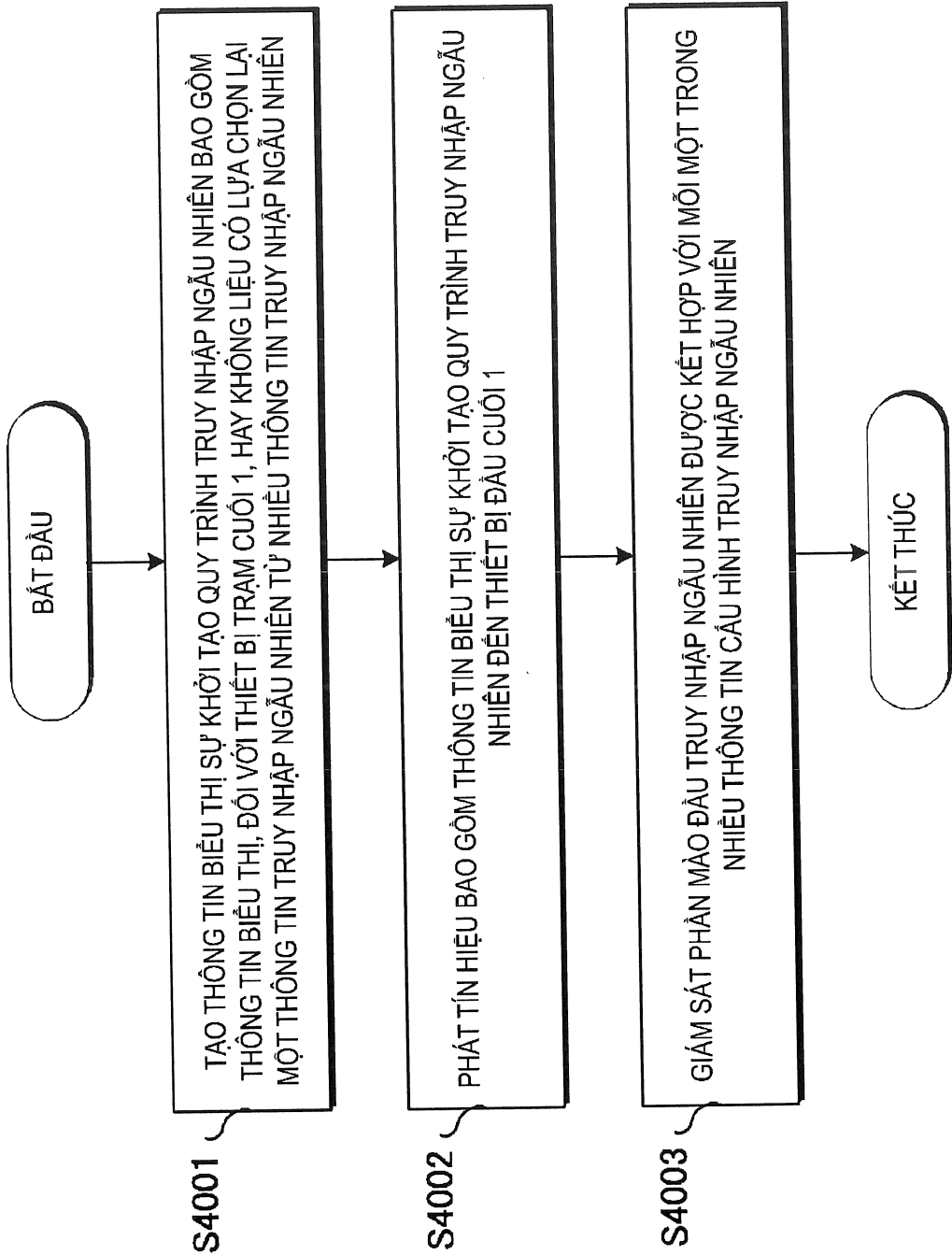


HÌNH 11

12/15

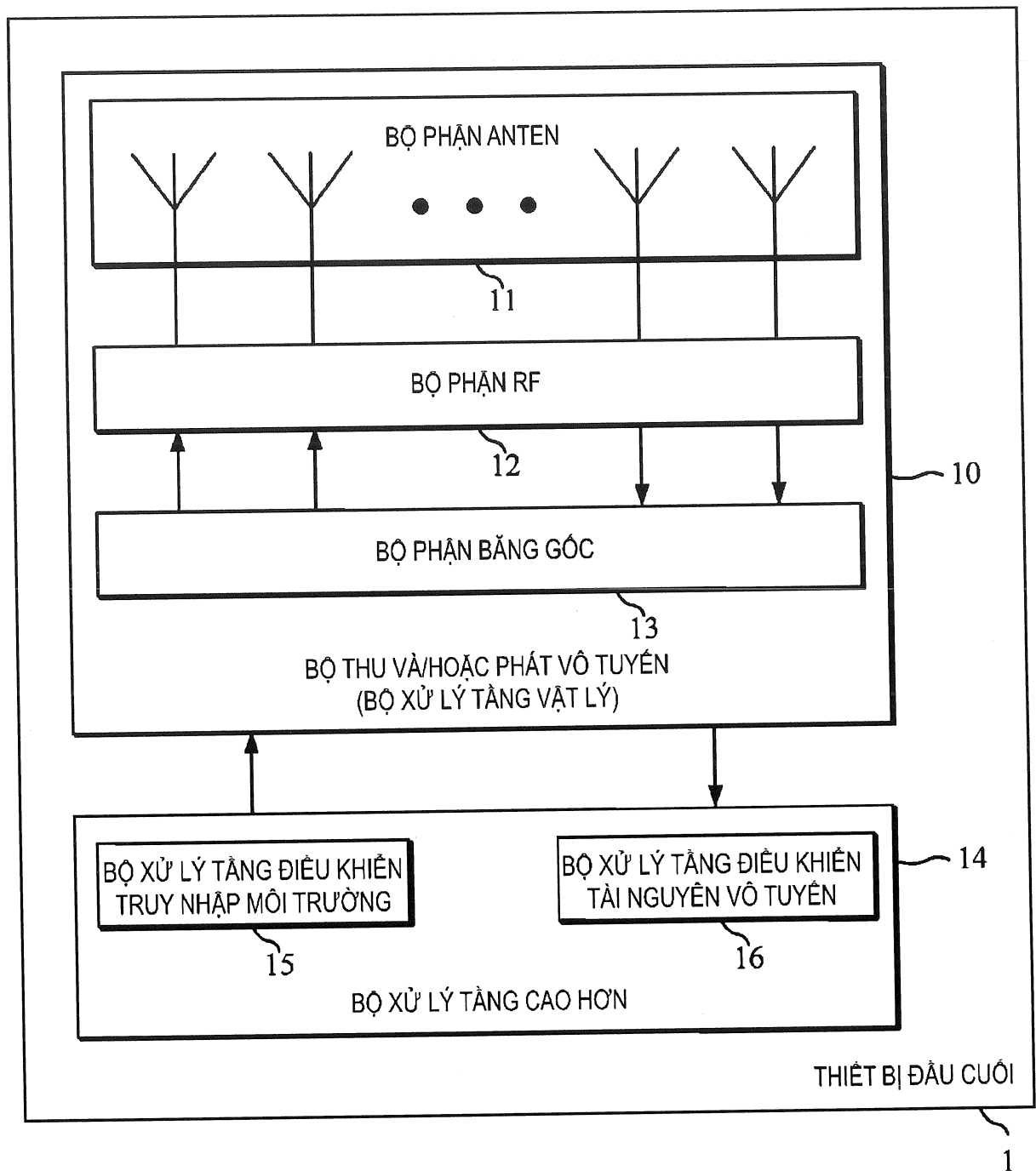


HÌNH 12



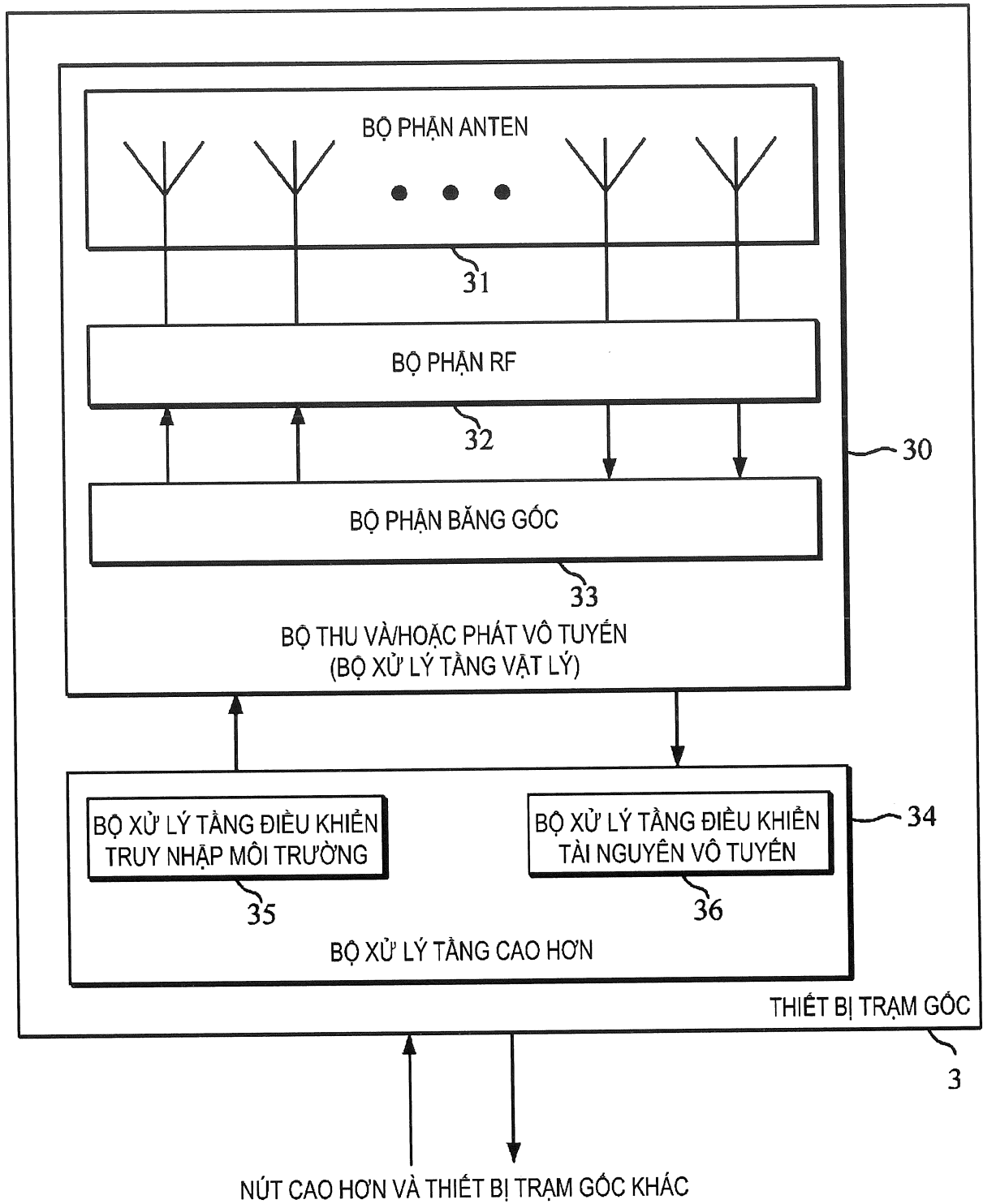
HÌNH 13

14/15



HÌNH 14

15/15



HÌNH 15