



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0043688

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2021-07571

(22) 30/04/2019

(86) PCT/CN2019/085312 30/04/2019

(87) WO2020/220310 05/11/2020

(45) 25/02/2025 443

(43) 25/02/2022 407A

(73) ZTE Corporation (CN)

ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial Park, Nanshan, Shenzhen,
Guangdong 518057, China

(72) GUO, Qiujin (CN); MA, Xiaoying (CN); CHEN, Mengzhu (CN); XU, Jun (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP, THIẾT BỊ MẠNG KHÔNG DÂY VÀ THIẾT BỊ NGƯỜI DÙNG
KHÔNG DÂY ĐỂ BÁO HIỆU ĐIỀU KHIỂN ĐƯỜNG XUỐNG

(21) 1-2021-07571

(57) Sáng chế đề cập đến hệ thống và phương pháp để tạo ra báo hiệu điều khiển. Theo một phương án, hệ thống và phương pháp này được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu điều khiển và truyền tín hiệu điều khiển từ thiết bị mạng không dây đến các thiết bị người dùng không dây N. Tín hiệu điều khiển bao gồm một trong số: kiểu tín hiệu điều khiển thứ nhất và kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai. N là số nguyên ít nhất bằng 1.

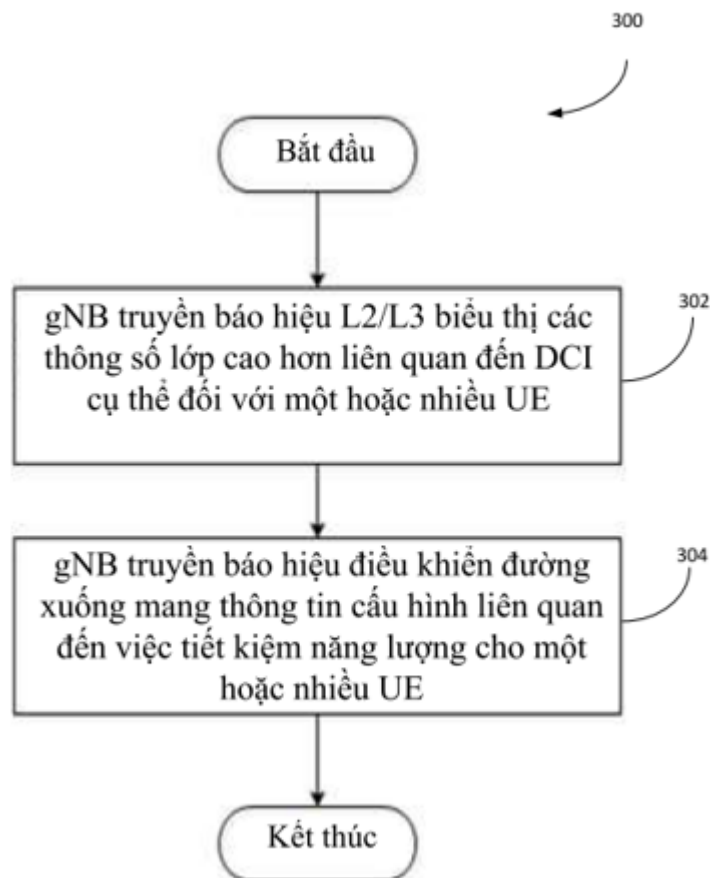


FIG.3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến các truyền thông không dây và, cụ thể hơn là, các hệ thống và phương pháp để báo hiệu điều khiển đường xuống.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Lượng tiêu thụ công suất của thiết bị người dùng là yếu tố quan trọng mà ảnh hưởng đến các trải nghiệm của người dùng. Trong hệ thống truyền thông không dây, thiết bị người dùng có thể thực hiện hoạt động tiết kiệm năng lượng bằng cách sử dụng kỹ thuật tiếp nhận không liên tục chế độ kết nối (connected Mode Discontinuous Reception, C-DRX). C-DRX cho phép thiết bị người dùng nhận không liên tục dữ liệu ở trạng thái kết nối. Thiết bị người dùng có thể có lượng tiêu thụ công suất lớn hơn khi truyền thông trên thiết bị người dùng kết hợp với việc theo dõi PDCCH không cần thiết hoặc BWP lớn không thích hợp, v.v. Trong cuộc họp RAN1 #96bis của 3GPP, tín hiệu/kênh tiết kiệm năng lượng dựa trên PDCCH được đề xuất để kích hoạt thiết bị người dùng để thực hiện hành vi tiết kiệm năng lượng. Tín hiệu/kênh tiết kiệm năng lượng dựa trên PDCCH là báo hiệu điều khiển đường xuống hoặc tín hiệu điều khiển đường xuống mang theo thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information, DCI). Một số trường của DCI có thể được sử dụng bởi thiết bị người dùng để làm giảm lượng tiêu thụ công suất.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Các phương án làm ví dụ được bộc lộ ở đây hướng đến việc giải quyết các vấn đề liên quan đến một hoặc nhiều vấn đề được thể hiện trong giải pháp kỹ thuật đã biết, cũng như đề xuất các dấu hiệu bổ sung mà sẽ trở nên rõ ràng hơn nhờ tham chiếu đến phần mô tả chi tiết sau khi kết hợp với các hình vẽ kèm theo. Theo các phương án khác nhau, các hệ thống, phương pháp, thiết bị và sản phẩm chương trình máy tính làm ví dụ được bộc lộ ở đây. Tuy nhiên, cần hiểu rằng các phương án này được thể hiện bằng cách lấy ví dụ và không làm giới hạn, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật là người đọc sáng chế này sẽ hiểu rõ ràng rằng các sửa đổi khác nhau đối với các phương án được bộc lộ có thể được thực hiện trong khi vẫn nằm trong phạm vi của sáng chế.

Theo một phương án, phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng không dây bao gồm bước tạo ra tín hiệu điều khiển và truyền tín hiệu điều khiển này đến các thiết bị người dùng không dây N. Tín hiệu điều khiển bao gồm một trong số: kiểu tín hiệu điều khiển thứ nhất và kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai. N là số nguyên ít nhất bằng 1.

Theo một phương án khác, phương pháp được thực hiện bởi các thiết bị người dùng không dây N bao gồm bước nhận tín hiệu điều khiển từ thiết bị mạng không dây. Tín hiệu điều khiển này bao gồm một trong số: kiểu tín hiệu điều khiển thứ nhất và kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai. N là số nguyên ít nhất bằng 1.

Theo một phương án khác nữa, thiết bị bao gồm bộ xử lý được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra tín hiệu điều khiển và truyền tín hiệu điều khiển này đến các thiết bị người dùng không dây N. Tín hiệu điều khiển bao gồm một trong số: kiểu tín hiệu điều khiển thứ nhất và kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai. N là số nguyên ít nhất bằng 1.

Theo một phương án khác nữa, vật ghi đọc được bằng máy tính có mã được lưu trữ trên đó để thực hiện phương pháp. Phương pháp này bao gồm bước tạo ra tín hiệu điều khiển và truyền tín hiệu điều khiển này đến các thiết bị người dùng không dây N. Tín hiệu điều khiển bao gồm một trong số: kiểu tín hiệu điều khiển thứ nhất và kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai. N là số nguyên ít nhất bằng 1.

Các khía cạnh nêu trên và khía cạnh khác và các phương án thực hiện của chúng được mô tả một cách chi tiết hơn trên các hình vẽ, phần mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Các phương án làm ví dụ khác nhau của giải pháp này được mô tả một cách chi tiết bên dưới dựa vào các hình hoặc hình vẽ sau. Các hình vẽ được cung cấp chỉ nhằm mục đích minh họa và chỉ mô tả các phương án làm ví dụ của giải pháp này để tạo điều kiện cho người đọc hiểu giải pháp này. Do đó, các hình vẽ không nên được xem là làm giới hạn của độ rộng, phạm vi hoặc khả năng áp dụng của giải pháp này. Cần lưu ý rằng để minh họa rõ ràng và dễ dàng, các hình vẽ này không nhất thiết phải được vẽ theo tỷ lệ.

Fig.1 minh họa mạng truyền thông di động làm ví dụ trong đó các kỹ thuật và khía cạnh khác được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện, theo một phương án của sáng chế.

Fig.2 minh họa các sơ đồ khối của trạm cơ sở làm ví dụ và thiết bị trang bị cho người dùng, theo một số phương án của sáng chế.

Fig.3 minh họa lưu đồ của quy trình 300 để tạo ra báo hiệu điều khiển đường xuống theo một số phương án của sáng chế.

Fig.4 minh họa lưu đồ của quy trình 400 để tạo ra báo hiệu điều khiển đường xuống theo một số phương án của sáng chế.

Fig.5 minh họa sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian theo một số phương án của sáng chế.

Fig.6 minh họa sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian theo một số phương án của sáng chế.

Fig.7 minh họa sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian theo một số phương án của sáng chế.

Fig.8 minh họa sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian theo một số phương án của sáng chế.

Fig.9 minh họa sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian theo một số phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Các phương án làm ví dụ khác nhau của giải pháp này được mô tả bên dưới dựa vào các hình vẽ kèm theo để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật thực hiện và sử dụng giải pháp này. Cũng như rõ ràng hơn với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, sau khi đọc sáng chế này, các thay đổi hoặc sửa đổi khác nhau đối với các ví dụ được mô tả ở đây có thể được thực hiện mà không lệch khỏi phạm vi của giải pháp này. Vì vậy, giải pháp này không bị giới hạn ở các phương án làm ví dụ và các ứng dụng được mô tả và minh họa ở đây. Ngoài ra, thứ tự hoặc thứ bậc cụ thể của các bước ở các phương pháp được bộc lộ ở đây chỉ là các cách tiếp cận làm ví dụ. Dựa trên các ưu tiên về thiết kế, thứ tự hoặc thứ bậc cụ thể của các bước của các phương pháp hoặc quy trình được bộc lộ có thể được sắp xếp lại trong khi vẫn nằm trong phạm vi của giải pháp này. Vì vậy, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các phương pháp và kỹ thuật được bộc lộ ở đây thể hiện các bước hoặc hành động khác nhau theo thứ tự mẫu, và giải pháp này không bị giới hạn ở thứ tự hoặc thứ bậc cụ thể được thể hiện trừ khi có quy định rõ ràng khác.

Trong hệ thống tiến hóa dài hạn và truyền thông 5G NR hiện có, UE thực hiện hoạt động tiết kiệm năng lượng với cấu hình C-DRX được tạo cấu hình bởi lớp MAC. Khi DRX (tiếp nhận không liên tục, (Discontinuous Reception) được tạo cấu hình, thì UE không theo dõi liên tục PDCCH (Kênh điều khiển đường xuống vật lý, Physical Downlink Control Channel). Ngoài ra, đối với NR Rel-16, kỹ thuật C-DRX hiện tại không thỏa mãn với các yêu cầu về việc tiết kiệm năng lượng UE, ví dụ, lượng tiêu thụ công suất lớn hơn để theo dõi PDCCH theo cách không cần thiết và lượng tiêu thụ công suất lớn hơn gây ra bởi BWP lớn không thích hợp, v.v. Trong cuộc họp RAN1 #96bis của 3GPP, tín hiệu/kênh tiết kiệm năng lượng dựa trên PDCCH được đề xuất để kích hoạt UE để thực hiện hoạt động tiết kiệm năng lượng. Tín hiệu/kênh tiết kiệm năng lượng dựa trên PDCCH là báo hiệu điều khiển đường xuống mang theo DCI. Một số trường của DCI được sử dụng cho UE để làm giảm lượng tiêu thụ công suất. Tuy nhiên, trong NR Rel-15, không có trường được biểu thị liên quan đến việc tiết kiệm năng lượng trong số tất cả định dạng DCI 0_0/0_1/1_0/1_1 và định dạng DCI 2_0/2_1/2_2/2_3 hiện tại.

Có ưu điểm khi tạo ra tín hiệu điều khiển đường xuống mới hoặc sửa đổi tín hiệu điều khiển đường xuống hiện tại để kích hoạt (các) UE để thực hiện các hoạt động tiết kiệm năng lượng khác nhau theo các điều kiện nhất định. Sáng chế này đề xuất các hệ thống và phương pháp để báo hiệu điều khiển đường xuống mà có tổng phí thấp hơn và độ tin cậy cao hơn để kích hoạt UE để thực hiện các hoạt động tiết kiệm năng lượng khác nhau với ảnh hưởng rất nhẹ lên thông số kỹ thuật 5G hiện tại.

Theo một số phương án thực hiện, các hệ thống và phương pháp để báo hiệu điều khiển đường xuống sử dụng một hoặc nhiều định dạng DCI mới và. Theo một số phương án thực hiện, kích thước của định dạng DCI mới có thể cùng kích thước với kích thước của định dạng DCI hiện có. Theo một số phương án thực hiện, định dạng DCI mới có thể có kích thước khác so với DCI hiện có. Theo một số phương án thực hiện, các hệ thống và phương pháp của sáng chế đề xuất báo hiệu điều khiển đường xuống bằng cách nâng cao DCI hiện có với một hoặc nhiều trường mới bổ sung. Theo một số phương án thực hiện, các hệ thống và phương pháp của sáng chế đề xuất báo hiệu điều khiển đường xuống bằng cách tái định hướng một hoặc nhiều trường của DCI hiện có. Theo một số phương án thực hiện, báo hiệu điều khiển đường xuống theo sáng chế có thể biểu thị một hoặc nhiều hoạt động được kết hợp với việc tiết kiệm năng lượng và hỗ trợ khả năng tạo cấu hình (ví dụ, 0, 1, 2, ...X bit, v.v.) trong một hoặc nhiều trường thông tin. Theo một số phương án thực hiện, các nội dung DCI tiềm năng trong báo hiệu điều khiển đường xuống theo sáng chế bao gồm nội dung khởi động hoặc đi vào trạng thái ngủ. Nội dung khởi động hoặc đi vào trạng thái ngủ rất cần thiết cho các chức năng UE khác nhau, chẳng hạn như: C-DRX, lập lịch liên khe, kích hoạt truyền dẫn RS, chỉ báo báo cáo CSI, hoạt động đơn ô so với nhiều ô, BWP / SCell, sự tương thích/số lớp MIMO của sự tương thích ăngten, chỉ báo của CORESET/không gian tìm kiếm/ứng viên để giải mã PDCCH kế tiếp, chu kỳ theo dõi PDCCH hoặc bỏ qua PDCCH.

Fig.1 minh họa mạng truyền thông không dây làm ví dụ, và/hoặc hệ thống, 100 trong đó các kỹ thuật được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện, theo một phương án của sáng chế. Theo phần thảo luận sau, mạng truyền thông không dây 100 có thể là mạng không dây bất kỳ, chẳng hạn như mạng di động hoặc mạng Internet vạn vật băng hẹp (narrowband Internet of things, NB-IoT), và ở đây được gọi là “mạng 100.” mạng 100 làm ví dụ này bao gồm trạm cơ sở 102 (sau đây là “BS 102”) và thiết bị trang bị cho người dùng 104 (sau đây là “UE 104”) mà có thể truyền thông với nhau thông qua đường truyền thông 110 (ví dụ, kênh truyền thông không dây), và nhóm ô 126, 130, 132, 134, 136, 138 và 140 phủ lên khu vực địa lý 101. Trên Fig.1, BS 102 và UE 104 có trong ranh giới địa lý tương ứng của ô 126. Mỗi trong số các ô 130, 132, 134, 136, 138 và 140 khác có thể bao gồm ít nhất một trạm

cơ sở hoạt động ở băng thông được cấp phát của nó để tạo ra phạm vi phủ sóng vô tuyến thích hợp để nhắm đến người dùng của nó.

Ví dụ, BS 102 có thể hoạt động ở băng thông truyền dẫn kênh được cấp phát để tạo ra phạm vi phủ sóng thích hợp cho UE 104. BS 102 và UE 104 có thể truyền thông qua khung vô tuyến đường xuống 118, và khung vô tuyến đường lên 124 tương ứng. Mỗi khung vô tuyến 118/124 có thể được chia thêm thành các khung con 120/127 mà có thể bao gồm các ký hiệu dữ liệu 122/128. Theo sáng chế này, BS 102 và UE 104 được mô tả ở đây dưới dạng các ví dụ không giới hạn của “các nút truyền thông,” nói chung, là các ví dụ có thể thực hiện các phương pháp được bộc lộ ở đây. Các nút truyền thông này có thể có khả năng truyền thông không dây và/hoặc có dây, theo các phương án khác nhau của giải pháp này.

Fig.2 minh họa sơ đồ khối của hệ thống truyền thông không dây 200 làm ví dụ để truyền và nhận các tín hiệu truyền thông không dây, ví dụ, các tín hiệu OFDM/OFDMA, theo một số phương án của giải pháp này. Hệ thống 200 có thể bao gồm các thành phần và phần tử được tạo cấu hình để hỗ trợ các tính năng hoạt động đã biết hoặc thông thường mà không cần được mô tả một cách chi tiết ở đây. Theo một phương án minh họa, hệ thống 200 có thể được sử dụng để truyền thông (ví dụ, truyền và nhận) các ký hiệu dữ liệu trong môi trường truyền thông không dây chẳng hạn như môi trường truyền thông không dây 100 trên Fig.1, như được mô tả ở trên.

Hệ thống 200 nói chung bao gồm trạm cơ sở 202 (sau đây là “BS 202”) và thiết bị trang bị cho người dùng 204 (sau đây là “UE 204”). BS 202 bao gồm BS (trạm cơ sở) môđun thu-phát 210, anten BS 212, môđun bộ xử lý BS 214, môđun bộ nhớ BS 216 và môđun truyền thông mạng 218, mỗi môđun được ghép nối và liên kết với môđun còn lại khi cần thông qua bus truyền thông dữ liệu 220. UE 204 bao gồm môđun thu-phát UE (thiết bị người dùng, user equipment) 230, anten UE 232, môđun bộ nhớ UE 234 và môđun bộ xử lý UE 236, mỗi môđun được ghép nối và liên kết với môđun còn lại khi cần thông qua bus truyền thông dữ liệu 240. BS 202 truyền thông với UE 204 thông qua kênh truyền thông 250, mà có thể là kênh không dây bất kỳ hoặc vật ghi khác thích hợp để truyền dữ liệu như được mô tả ở đây.

Cũng như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, hệ thống 200 có thể còn bao gồm số lượng môđun bất kỳ khác với các môđun được thể hiện trên Fig.2. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các khối, môđun, mạch và logic xử lý minh họa khác nhau được mô tả liên quan đến các phương án được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện trong phần cứng, phần mềm được bằng máy tính, phần sụn, hoặc tổ hợp thực tế bất kỳ của chúng. Để minh họa một cách rõ ràng khả năng thay thế và khả năng tương thích này của phần cứng, phần sụn và phần mềm, các

thành phần, khối, môđun, mạch và bước minh họa khác nhau thường được mô tả về chức năng của chúng. Liệu chức năng này có được thực hiện khi phần cứng, phần sụn hoặc phần mềm có thể phụ thuộc vào ứng dụng cụ thể và các ràng buộc về thiết kế đối với toàn bộ hệ thống. Những người quen thuộc với các khái niệm được mô tả ở đây có thể thực hiện chức năng này theo cách phù hợp cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng các quyết định thực hiện không nên được hiểu là làm giới hạn ở phạm vi của sáng chế này.

Theo một số phương án, bộ thu-phát UE 230 ở đây có thể được gọi là bộ thu-phát "đường lên" 230 mà bao gồm mỗi trong số bộ phát tần số vô tuyến (radio frequency, RF) và bộ thu RF bao gồm hệ mạch mà được ghép nối với ăngten 232. Bộ chuyển đổi song công (không được thể hiện trên hình vẽ) có thể ghép nối theo cách khác nhau bộ phát hoặc bộ thu đường lên với ăngten đường lên theo kiểu song công thời gian. Tương tự, theo một số phương án, bộ thu-phát BS 210 có thể được gọi là ở đây là bộ thu-phát "đường xuống" 210 mà bao gồm mỗi trong số bộ phát RF và bộ thu RF bao gồm hệ mạch để được ghép nối với ăngten 212. Bộ chuyển đổi song công đường xuống có thể ghép theo cách khác nhau bộ phát hoặc bộ thu đường xuống với ăngten đường xuống 212 theo kiểu song công thời gian. Các hoạt động của hai môđun thu-phát 210 và 230 có thể được phối hợp theo thời gian sao cho hệ mạch bộ thu đường lên được ghép nối với ăngten đường lên 232 để tiếp nhận các truyền dẫn qua liên kết truyền dẫn không dây 250 ở cùng thời điểm mà bộ phát đường xuống được ghép nối với ăngten đường xuống 212. Theo một số phương án, có sự đồng bộ thời gian gần với thời gian bảo vệ tối thiểu giữa các thay đổi theo hướng song công.

Bộ thu-phát UE 230 và bộ thu-phát trạm cơ sở 210 được tạo cấu hình để truyền thông thông qua liên kết truyền thông dữ liệu không dây, và kết hợp cách sắp xếp ăngten RF được tạo cấu hình thích hợp 212/232 để có thể hỗ trợ giao thức truyền thông không dây và sơ đồ điều biến cụ thể. Theo một số phương án minh họa, bộ thu-phát UE 210 và bộ thu-phát trạm cơ sở 210 được tạo cấu hình để hỗ trợ các tiêu chuẩn công nghiệp chẳng hạn như tiến hóa dài hạn (LTE) và các tiêu chuẩn 5G mới nổi, và dạng tương tự. Tuy nhiên nên hiểu rằng sáng chế này không nhất thiết bị giới hạn ở các tiêu chuẩn cụ thể và các giao thức liên quan. Thay vào đó, bộ thu-phát UE 230 và bộ thu-phát trạm cơ sở 210 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ theo cách khác nhau, hoặc bổ sung, các giao thức truyền dữ liệu không dây, bao gồm các tiêu chuẩn tương lai hoặc các biến thể của chúng.

Theo các phương án khác nhau, BS 202 có thể là nút B tiến hóa (evolved node B, eNB), eNB phục vụ, eNB đích, trạm femto hoặc trạm pico chẳng hạn. Theo một số phương án, UE 204 có thể được thể hiện các kiểu thiết bị người dùng khác nhau chẳng hạn như điện thoại di động, điện thoại thông minh, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), máy tính bảng, máy tính xách tay, thiết bị điện toán đeo được, v.v. Các

môđun bộ xử lý 214 và 236 có thể được thực hiện, hoặc được nhận ra, với bộ xử lý dùng cho mục đích chung, bộ nhớ định địa chỉ nội dung, bộ xử lý tín hiệu số, mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể, mảng cổng lập trình được dạng trường, thiết bị logic lập trình được thích hợp bất kỳ, cổng rời rạc hoặc logic tranzito, các thành phần phần cứng rời rạc, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng, được thiết kế để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây. Theo cách này, bộ xử lý có thể được coi là bộ vi xử lý, bộ điều khiển, bộ vi điều khiển, máy trạng thái, hoặc dạng tương tự. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng tổ hợp của các thiết bị tính toán, ví dụ, tổ hợp của bộ xử lý tín hiệu số và bộ vi xử lý, các bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi bộ xử lý tín hiệu số, hoặc cấu hình như vậy khác bất kỳ.

Ngoài ra, các bước của phương pháp hoặc thuật toán được mô tả liên quan đến các phương án được bộc lộ ở đây có thể được thể hiện trực tiếp trong phần cứng, trong phần sụn, trong môđun phần mềm lần lượt được thực thi bởi các môđun bộ xử lý 214 và 236, hoặc theo tổ hợp thực tế bất kỳ của chúng. Các môđun bộ nhớ 216 và 234 có thể được coi là bộ nhớ RAM, bộ nhớ chớp, bộ nhớ ROM, bộ nhớ EPROM, bộ nhớ EEPROM, các thanh ghi, đĩa cứng, đĩa tháo được, CD-ROM, hoặc dạng khác bất kỳ của vật ghi lưu trữ đã biết trong lĩnh vực kỹ thuật. Về vấn đề này, các môđun bộ nhớ 216 và 234 có thể lần lượt được ghép nối với các môđun bộ xử lý 210 và 230, sao cho các môđun bộ xử lý 210 và 230 có thể lần lượt đọc thông tin từ, và ghi thông tin vào, các môđun bộ nhớ 216 và 234. Các môđun bộ nhớ 216 và 234 cũng có thể có thể được tích hợp vào trong các môđun bộ xử lý 210 và 230 tương ứng của chúng. Theo một số phương án, các môđun bộ nhớ 216 và 234 mỗi môđun có thể bao gồm bộ nhớ đệm để lưu trữ các biến tạm thời hoặc thông tin trung gian khác trong quá trình thực thi các lệnh cần lần lượt được thực thi bởi các môđun bộ xử lý 210 và 230. Mỗi trong số các môđun bộ nhớ 216 và 234 có thể còn bao gồm bộ nhớ không khả biến để lưu trữ các lệnh lần lượt được thực thi bởi các môđun bộ xử lý 210 và 230.

Nói chung, môđun truyền thông mạng 218 thể hiện phần cứng, phần mềm, phần sụn, logic xử lý, và/hoặc các thành phần khác của trạm cơ sở 202 để cho phép truyền thông hai chiều giữa bộ thu-phát trạm cơ sở 210 và các thành phần mạng khác và các nút truyền thông được tạo cấu hình để truyền thông với trạm cơ sở 202. Ví dụ, môđun truyền thông mạng 218 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ lưu lượng internet hoặc WiMAX. Theo cách triển khai điển hình, mà không làm giới hạn, môđun truyền thông mạng 218 tạo ra giao diện Ethernet 802.3 sao cho bộ thu-phát trạm cơ sở 210 có thể truyền thông với mạng máy tính dựa trên Ethernet thông thường. Theo cách này, môđun truyền thông mạng 218 có thể bao gồm giao diện vật lý để kết nối với mạng máy tính (ví dụ, trung tâm chuyển đổi di động (Mobile Switching Center, MSC)). Các thuật ngữ “được tạo cấu hình cho,” “được tạo cấu

hình đề” và các sự kết hợp của chúng, khi được sử dụng ở đây so với hoạt động hoặc chức năng cụ thể, đề cập đến thiết bị, thành phần, mạch, cấu trúc, máy, tín hiệu, v.v., mà được xây dựng, lập trình, định dạng và/hoặc sắp xếp về mặt vật lý để thực hiện hoạt động hoặc chức năng cụ thể.

Dựa vào Fig.3, lưu đồ của quy trình 300 để tạo ra báo hiệu khiển đường xuống được thể hiện theo một số phương án thực hiện làm ví dụ. Ở bước 302, thiết bị mạng không dây (ví dụ, gNB) truyền tín hiệu biểu thị các thông số lớp cao hơn liên quan đến DCI cụ thể cho một hoặc nhiều UE theo một số phương án thực hiện.

Ở bước 304, thiết bị mạng không dây truyền tín hiệu điều khiển đường xuống đến một hoặc nhiều UE theo một số phương án thực hiện. Tín hiệu điều khiển đường xuống mang thông tin cấu hình liên quan đến việc tiết kiệm năng lượng cho một hoặc nhiều UE theo một số phương án thực hiện. Tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm một hoặc nhiều khối dữ liệu để biểu thị số lượng xác định của các trạng thái kích hoạt của một hoặc nhiều UE theo một số phương án thực hiện. Các trạng thái kích hoạt biểu thị thông tin cấu hình của mỗi trong số một hoặc nhiều UE theo một số phương án thực hiện. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm mã định danh định dạng báo hiệu điều khiển. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm số lượng bộ chỉ báo chức năng nhất định. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển đường xuống biểu thị hành vi phát hiện của tín hiệu điều khiển đường xuống tiếp theo.

Dựa vào Fig.4, lưu đồ của quy trình 400 để tạo ra báo hiệu khiển đường xuống được thể hiện theo một số phương án thực hiện làm ví dụ. Ở bước 402, UE nhận tín hiệu (ví dụ, tín hiệu L2/L3) từ thiết bị mạng không dây theo một số phương án thực hiện. Tín hiệu từ thiết bị mạng không dây bao gồm thông tin cấu hình liên quan đến DCI cụ thể theo một số phương án thực hiện.

Ở bước 404, UE nhận tín hiệu điều khiển đường xuống (đôi khi được gọi ở đây là tín hiệu điều khiển hoặc báo hiệu điều khiển đường xuống) theo một số phương án thực hiện. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm một hoặc nhiều khối dữ liệu để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt của một hoặc nhiều thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt biểu thị thông tin cấu hình của một hoặc nhiều thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, báo hiệu điều khiển đường xuống bao gồm mã định danh định dạng báo hiệu điều khiển. Theo một số phương án thực hiện, báo hiệu điều khiển bao gồm số lượng bộ chỉ báo chức năng nhất định. Theo một số phương án thực hiện, báo hiệu điều khiển đường xuống có thể biểu thị hành vi phát hiện của tín hiệu điều khiển đường xuống tiếp theo.

Theo một số phương án thực hiện, một thiết bị người dùng duy nhất được tạo cấu hình với một khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, các trường của khối dữ liệu được xác định trong bảng 1. Số lượng trường của khối dữ liệu là N mà là số tự nhiên. Ví dụ, đối với UE được tạo cấu hình với khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-0 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị “00” của khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-1 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị “01” của khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-2 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị “10” của khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-3 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị “11” của khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, độ rộng bit của mỗi trường trong một khối mã hóa bằng hoặc lớn hơn 1. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt sử dụng lại các trường ở định dạng DCI 0_0/1_0 hoặc định dạng DCI 0_1/1_1. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt ở trường được mã hóa chung với các trạng thái kích hoạt ở các trường khác. Vì vậy tải trọng của DCI có thể được làm giảm bớt.

Bảng 1

Trường thứ nhất của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
0	Trạng thái kích hoạt-0
1	Trạng thái kích hoạt-1
Trường thứ hai của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
00	Trạng thái kích hoạt-0
01	Trạng thái kích hoạt-1
10	Trạng thái kích hoạt-2
11	Trạng thái kích hoạt-3
... ..	
Trường thứ N của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
00	Trạng thái kích hoạt-0
01	Trạng thái kích hoạt-1
10	Trạng thái kích hoạt-2
11	Trạng thái kích hoạt-3

Theo một số phương án thực hiện, kích thước khối dữ liệu N bằng 1. Theo một số phương án thực hiện, kích thước khối dữ liệu giống với kích thước khối dữ liệu của định

dạng DCI 0_0/1_0. Theo một số phương án thực hiện, kích thước khối dữ liệu bao gồm một số bit đệm được thêm vào ở điểm cuối của khối dữ liệu để căn chỉnh với các kích thước gói của định dạng DCI 1_0 hiện tại. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt của một thiết bị người dùng duy nhất được ánh xạ đến tập con của số lượng thông số lớp cao hơn nhất định. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt của số lượng trường nhất định được mã hóa chung trong một khối mã hóa. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt của một thiết bị người dùng duy nhất được mã hóa trong tải trọng DCI mới. Vì vậy, độ tin cậy cao hơn so với sơ đồ mà thêm các trạng thái kích hoạt ở định dạng DCI 0_0/1_0 hoặc định dạng DCI 0_1/1_1 theo một số phương án thực hiện.

Theo một số phương án thực hiện, nhóm thiết bị người dùng được tạo cấu hình với nhóm khối dữ liệu. Số lượng thiết bị người dùng trong nhóm là $M1$, và số lượng khối dữ liệu trong nhóm là $M2$. $M1$ bằng hoặc lớn hơn $M2$ theo một số phương án thực hiện. Theo một số phương án thực hiện, các trường của nhóm khối dữ liệu được xác định trong bảng 2. Số lượng trường của các khối dữ liệu trong nhóm là $\{N_1, N_2, N_3, \dots, N_{M2}\}$ mà đều là các số tự nhiên. Ví dụ, đối với UE được tạo cấu hình với khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-0 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị "00" của khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-1 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị "01" của khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-2 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị "10" của khối dữ liệu, trạng thái kích hoạt-3 của trường thứ hai được biểu thị bởi giá trị "11" của khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, độ rộng bit của mỗi trường trong một khối mã hóa bằng hoặc lớn hơn 1. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt được biểu thị trong các trường được sử dụng lại ở định dạng DCI 0_0/1_0 hoặc định dạng DCI 0_1/1_1. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt của số lượng trường nhất định được mã hóa cùng với một khối mã hóa.

Bảng 2

Khối dữ liệu thứ nhất	
Trường thứ nhất	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
0	Trạng thái kích hoạt-0
1	Trạng thái kích hoạt-1
Trường thứ hai của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
00	Trạng thái kích hoạt-0
01	Trạng thái kích hoạt-1

10	Trạng thái kích hoạt-2
11	Trạng thái kích hoạt-3
... ..	
Trường thứ N1 của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
00	Trạng thái kích hoạt-0
01	Trạng thái kích hoạt-1
10	Trạng thái kích hoạt-2
11	Trạng thái kích hoạt-3
... ..	
Khối dữ liệu thứ M2	
Trường thứ nhất	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
0	Trạng thái kích hoạt-0
1	Trạng thái kích hoạt-1
Trường thứ hai của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
00	Trạng thái kích hoạt-0
01	Trạng thái kích hoạt-1
10	Trạng thái kích hoạt-2
11	Trạng thái kích hoạt-3
... ..	
Trường thứ NM2 của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt
00	Trạng thái kích hoạt-0
01	Trạng thái kích hoạt-1
10	Trạng thái kích hoạt-2
11	Trạng thái kích hoạt-3

Theo một số phương án thực hiện, số lượng khối dữ liệu trong nhóm M2 bằng 1. Theo một số phương án thực hiện, kích thước của mỗi khối dữ liệu trong nhóm bằng hoặc nhỏ hơn L bit. Theo một số phương án thực hiện, L bằng hoặc lớn hơn 0 và bằng hoặc nhỏ hơn 12 (hoặc giá trị khác). Theo một số phương án thực hiện, kích thước của nhóm khối dữ liệu thêm vào một số bit đệm ở điểm cuối của một hoặc nhiều khối dữ liệu để căn chỉnh với các kích thước gói của định dạng DCI 1_0 hiện tại. Theo một số phương án thực hiện, các

trạng thái kích hoạt của nhóm thiết bị người dùng được ánh xạ đến tập thông số lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt của nhóm thiết bị người dùng được mã hóa trong tải trọng DCI mới. Theo các phương án thực hiện này, độ rộng bit của một khối dữ liệu trong nhóm khác với độ rộng bit của các khối dữ liệu khác trong nhóm, hoặc được tạo cấu hình đa dạng bởi báo hiệu L1/L2/L3. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt của trường đối với thiết bị người dùng được mã hóa chung với các trạng thái kích hoạt của trường đối với các thiết bị người dùng khác. Vì vậy, độ tin cậy cao hơn so với sơ đồ mà thêm các trạng thái kích hoạt ở định dạng DCI 0_0/1_0 hoặc định dạng DCI 0_1/1_1 để làm giảm đáng kể tải trọng của DCI.

Theo một số phương án thực hiện, các trường của khối dữ liệu được tạo cấu hình linh hoạt sao cho một hoặc nhiều thiết bị người dùng được tạo cấu hình với tập con của tất cả các trường. Theo một số phương án thực hiện, DCI mới đối với một hoặc nhiều thiết bị người dùng được tạo cấu hình bằng thông tin ánh xạ để thông báo cho UE thông tin về việc xác định vị trí bắt đầu và/hoặc độ dài của khối dữ liệu của nó và trích xuất trạng thái kích hoạt để thu được thông tin cấu hình từ tải trọng DCI mới. Theo một số phương án thực hiện, thông tin ánh xạ bao gồm vị trí bắt đầu của khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, vị trí bắt đầu bao gồm chỉ mục cho số lượng khối. Theo một số phương án thực hiện, vị trí bắt đầu bao gồm độ rộng bit của khối dữ liệu hoặc kích thước của khối dữ liệu trường. Theo một số phương án thực hiện, vị trí bắt đầu được tạo cấu hình bởi tín hiệu lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, kích thước của DCI mới đối với nhóm thiết bị người dùng được tạo cấu hình bởi thông số lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, vị trí bắt đầu của khối dữ liệu trong DCI mới đối với mỗi thiết bị người dùng trong nhóm được tạo cấu hình bởi thông số lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu lớp cao hơn bao gồm tín hiệu RRC hoặc MAC CE.

Ví dụ, DCI cho UE cụ thể với bốn trường biểu thị một số trạng thái kích hoạt được truyền đến thiết bị người dùng bởi thiết bị mạng không dây trong tập tài nguyên định trước. Tập tài nguyên định trước thể hiện ít nhất một trong số các BWP, ô phục vụ, thời gian hoạt động, CORESET, không gian tìm kiếm, cơ hội theo dõi PDCCH, hoặc kiểu RNTI cụ thể được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc tín hiệu RRC. Khi truyền dẫn DCI cho UE cụ thể chưa được nhận ở tập tài nguyên định trước theo một số phương án, thì thiết bị người dùng thu được thông tin chỉ báo dựa vào bảng 3 chẳng hạn.

Bảng 3

Trường thứ nhất của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của bộ chỉ báo DCI
----------------------------------	--

0	Không khởi động
1	Khởi động
Trường thứ hai của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của bộ chỉ báo BWP
00 hoặc 0	BWP #1
01 hoặc 1	BWP #2
10	BWP #3
11	BWP #4
Trường thứ ba của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của bộ chỉ báo cấp phát tài nguyên miền thời gian
00000~11111	Chỉ báo của giá trị tối thiểu k_0 , k_1 , k_2 , giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS và giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-SRS
Trường thứ tư của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của việc truyền RS
00	index0 trong tập con của các thông số truyền dẫn RS
01	index1 trong tập con của các thông số truyền dẫn RS
10	index2 trong tập con của các thông số truyền dẫn RS
11	index3 trong tập con của các thông số truyền dẫn RS

Tập con của các thông số truyền dẫn RS

Chỉ số	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của truyền dẫn RS		
	Báo cáo CSI	Yêu cầu CSI-RS	Yêu cầu SRS
00	Y	N	N
01	N	N	N
10	N	Y	N
11	N	Y	Y

Theo ví dụ này, trường thứ nhất được sử dụng để biểu thị hai trạng thái kích hoạt. Trường thứ hai là trường sử dụng lại ở các định dạng DCI trong thông số kỹ thuật Rel-15. trường thứ ba được sử dụng để biểu thị giá trị tối thiểu $k_0/k_1/k_2$, giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS, và/hoặc giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-SRS. Nội dung

của trường thứ ba được biểu thị bằng cách cùng mã hóa tất cả các trạng thái kích hoạt (ví dụ, ‘00000’ biểu thị rằng giá trị của năm thông số đều bằng không) theo một số phương án thực hiện. Nội dung của trường thứ ba được biểu thị bằng cách biểu thị đầu vào của bảng tài nguyên được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC ví dụ, ‘00001’ biểu thị đầu vào 1 của bảng phân công tài nguyên miền thời gian (time domain resources assignment, TDRA) đối với PDSCH/PUSCH theo tập hợp hoặc bảng hoặc danh sách của các thông số TDRA được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, nội dung của trường thứ ba được biểu thị bằng cách biểu thị bảng được tạo cấu hình bởi tín hiệu RRC Theo một số phương án thực hiện. Ví dụ, ‘010xx’ biểu thị bảng thứ hai của nhiều bảng TDRA đối với PDSCH/PUSCH được tạo cấu hình bởi tín hiệu RRC. ‘xxx00’ biểu thị rằng giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt CSI-RS/SRS không theo chu kỳ là bằng không, mà được tạo cấu hình bởi tín hiệu RRC hoặc với cấu hình của QCL-TypeD của CSI-RS ở trạng thái TCI được biểu thị bởi lịch kích hoạt MAC CE. Trường thứ tư được sử dụng để biểu thị chỉ mục của việc truyền RS bảng được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc tín hiệu RRC.

Theo ví dụ khác, DCI cụ thể cho nhóm UE với hai trường biểu thị một số trạng thái kích hoạt được truyền đến nhóm thiết bị người dùng bởi thiết bị mạng không dây trong tập tài nguyên định trước. Tập tài nguyên định trước thể hiện ít nhất một trong số các BWP, ô phục vụ, thời gian hoạt động, CORESET, không gian tìm kiếm, các cơ hội theo dõi PDCCH, hoặc kiểu RNTI cụ thể được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC chẳng hạn. Khi truyền dẫn DCI cụ thể cho nhóm UE chưa được nhận ở tập tài nguyên định trước theo một số phương án, thì các thiết bị người dùng có thể thu được thông tin chỉ báo dựa vào bảng 4 ví dụ.

Bảng 4

Khối 1, khối 2, khối 3, ..., khối N	Trường thứ nhất của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của bộ chỉ báo DCI
	0	Không khởi động
	1	Khởi động
	Trường thứ hai của khối dữ liệu	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của bộ chỉ báo BWP
	00	BWP #1
	01	BWP #2
	10	BWP #3
	11	BWP #4

Theo ví dụ này, báo hiệu điều khiển đường xuống bao gồm N khối dữ liệu cho N thiết bị người dùng. Mỗi trường của khối dữ liệu được sử dụng để biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định tương ứng. Trường thứ nhất được sử dụng để biểu thị hai trạng thái kích hoạt là khởi động và không khởi động. Trường thứ hai là trường sử dụng lại một trong số các trường ở các định dạng DCI trong thông số kỹ thuật Rel-15.

Theo ví dụ khác, DCI cụ thể cho nhóm UE với hai trường biểu thị vài trạng thái kích hoạt được truyền đến nhóm thiết bị người dùng bởi thiết bị mạng không dây trong tập tài nguyên định trước. Tập tài nguyên định trước thể hiện ít nhất một trong số các BWP, ô phục vụ, thời gian hoạt động, CORESET, không gian tìm kiếm, các cơ hội theo dõi PDCCH, hoặc kiểu RNTI cụ thể được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Khi truyền dẫn DCI cụ thể cho nhóm UE chưa được nhận ở tập tài nguyên định trước, thì các thiết bị người dùng có thể thu được thông tin chỉ báo dựa vào bảng 5 chẳng hạn.

Bảng 5

Chỉ số	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt của bộ chỉ báo DCI
0	Khoảng thời gian không khởi động/chuẩn bị ngủ và ngủ
1	Khởi động
2	Khởi động và chỉ báo của truyền dẫn RS
3	Khởi động và chỉ báo của các thông số TDRA
...	
N	Khởi động và bộ chỉ báo BWP

Theo ví dụ này, tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm N các khối dữ liệu cho N thiết bị người dùng. Tất cả thông tin chỉ báo của tất cả các thiết bị người dùng được mã hóa cùng với một khối dữ liệu và được sử dụng để biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định tương ứng. Trạng thái thứ nhất kích hoạt được sử dụng để biểu thị không kích hoạt hoặc thông tin khoảng thời gian chuẩn bị ngủ và ngủ. Trường thứ hai được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt và chỉ báo của việc truyền RS.

Theo một số phương án thực hiện, khối dữ liệu trong DCI mới cho thiết bị người dùng có thể biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định. Theo một số phương án thực hiện, trạng thái kích hoạt bao gồm ít nhất một mã định danh việc tiết kiệm năng lượng định dạng DCI, chỉ báo kích hoạt, chỉ báo chuẩn bị ngủ, chỉ báo theo dõi định kỳ PDCCH (Kênh

điều khiển đường xuống vật lý), chỉ báo thời lượng bỏ qua PDCCH, chỉ báo BWP (Phần băng thông), thông tin không gian, cấp phát tài nguyên miền thời gian, thông tin QCL (Gần như cùng vị trí), yêu cầu SRS (Các tín hiệu tham chiếu thăm dò), hoặc yêu cầu CSI (Thông tin trạng thái kênh). Ví dụ, trạng thái kích hoạt được biểu diễn dưới dạng {PS-conf-1, PS-conf-2, ..., PS-conf-n} cho nhiều thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, 'n' là số nguyên và lớn hơn 1. Đối với ví dụ khác, khối dữ liệu bao gồm số lượng xác định của các chỉ bộ chỉ báo/các trường với số lượng cụ thể của các trạng thái kích hoạt được biểu diễn dưới dạng {PS-field-1, PS-field-2, ..., PS-field-n} cho một thiết bị người dùng duy nhất. Một số n việc thực hiện, 'n' là số nguyên và bằng hoặc lớn hơn 1. Theo một số phương án thực hiện, "PS-conf-1" thể hiện chỉ báo trạng thái khởi động. Theo một số phương án thực hiện, "PS-conf-2" thể hiện thông tin trong chỉ báo thời lượng bỏ qua PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trạng thái kích hoạt nhất định có thể được tạo cấu hình để các UE trong nhóm. Theo một số phương án thực hiện, các trạng thái kích hoạt được tạo cấu hình một cách linh hoạt. Theo một số phương án thực hiện, "PS-field-1" thể hiện bộ chỉ báo khởi động. Theo một số phương án thực hiện, "PS-field-2" thể hiện thông tin trong Bộ chỉ báo thông số TDRA. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trạng thái kích hoạt nhất định có thể được tạo cấu hình để UE.

Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo kích hoạt biểu thị liệu UE có cần theo dõi PDCCH kế tiếp tương ứng với tập hợp xác định của các ứng viên PDCCH trong chu kỳ định trước. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo kích hoạt biểu thị liệu UE theo dõi PDCCH trong chu kỳ định trước. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo kích hoạt biểu thị việc chuyển tiếp của thời gian hoạt động/DRX-MỞ đến thời gian không hoạt động/DRX-đóng.

Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo kích hoạt bao gồm không kích hoạt hoặc chỉ báo chuẩn bị ngủ. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo chuẩn bị ngủ biểu thị rằng UE không được yêu cầu để theo dõi PDCCH kế tiếp tương ứng với tập hợp xác định của các ứng viên PDCCH trong chu kỳ định trước. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo chuẩn bị ngủ biểu thị rằng UE không cần phải hoặc không được yêu cầu để theo dõi PDCCH trong chu kỳ định trước. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo chuẩn bị ngủ biểu thị việc chuyển tiếp của DRX-mở hoặc thời gian hoạt động đến DRX-đóng hoặc thời gian không hoạt động.

Theo một số phương án thực hiện, kích thước của chỉ báo kích hoạt bằng hoặc ít hơn 2 bit. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo kích hoạt có thể chỉ kích hoạt và không kích hoạt (chuẩn bị ngủ) bởi các trạng thái kích hoạt khác nhau cho một thiết bị người dùng duy nhất.

Theo một số phương án thực hiện, khi việc truyền khối dữ liệu chưa được nhận trong tập tài nguyên định trước, thiết bị người dùng giữ hoặc duy trì ở trạng thái khởi động. Theo một số phương án thực hiện, khi việc truyền khối dữ liệu chưa được nhận trong tập tài nguyên định trước, thiết bị người dùng thực hiện hoạt động trong chu kỳ định trước kế tiếp tương ứng với thông tin trong chỉ báo kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, khi việc truyền khối dữ liệu chưa được nhận, thiết bị người dùng giữ trạng thái ngủ trên khoảng thời gian của bộ định thời phát hiện PS định trước, và kích hoạt để theo dõi PDCCH khi bộ định thời phát hiện PS định trước hết hạn. Theo một số phương án thực hiện, ‘chưa được nhận’ có nghĩa rằng ít nhất một trong số các trường hợp sau đây có thể xảy ra: 1) CRC của DCI không được giải mã thành công; 2) RNTI không được giải xáo trộn thành công; 3) khối dữ liệu không được giải mã thành công.

Theo một số phương án thực hiện, chu kỳ định trước bao gồm ít nhất một các chu kỳ C1 DRX sau với tập hợp cụ thể của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, C1 là số nguyên và lớn hơn 0. Theo một số phương án thực hiện, chu kỳ định trước bao gồm việc theo dõi định kỳ C2 PDCCH sau với tập hợp cụ thể của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, C2 là số nguyên và lớn hơn 0.

Theo một số phương án thực hiện, chu kỳ định trước kết hợp với thói quen theo dõi PDCCH được xử lý trên không gian tìm kiếm. Ví dụ, khi UE được tạo cấu hình với hai PDCCH không gian tìm kiếm, không gian tìm kiếm 1 kết hợp với chu kỳ 1, và không gian tìm kiếm 2 kết hợp với chu kỳ 2, giả định rằng thông tin được chuyển tải trong DCI biểu thị rằng UE không cần phải theo dõi PDCCH trong chu kỳ theo dõi PDCCH 2 sau. Theo một số phương án thực hiện, cho không gian tìm kiếm 1, UE không cần phải theo dõi các ứng viên PDCCH trong khoảng thời gian sau của 2 khoảng thời gian 1. Cho không gian tìm kiếm 2, UE không cần phải theo dõi các ứng viên PDCCH trong khoảng thời gian sau của 2 khoảng thời gian 2.

Theo một số phương án thực hiện, chu kỳ theo dõi PDCCH bằng chu kỳ tối đa hoặc tối thiểu của tất cả các không gian tìm kiếm. Theo một số phương án thực hiện, chu kỳ theo dõi PDCCH bằng chu kỳ tối đa hoặc tối thiểu của các không gian tìm kiếm của tập hợp thứ hai của các ứng viên PDCCH. Ví dụ, UE được tạo cấu hình với hai các không gian tìm kiếm PDCCH (ví dụ, không gian tìm kiếm 1 với chu kỳ 1 và không gian tìm kiếm 2 với chu kỳ 2) và chu kỳ 1 nhỏ hơn chu kỳ 2, giả định rằng thông tin được chuyển tải trong DCI biểu thị rằng UE không cần phải theo dõi PDCCH trong chu kỳ theo dõi PDCCH 2 sau. Theo ví dụ này, đối với cả hai không gian tìm kiếm 1 và không gian tìm kiếm 2, UE không cần phải theo dõi các ứng viên PDCCH trong khoảng thời gian sau của 2 khoảng thời gian 1. Khoảng thời gian của thời gian không hoạt động của UE bằng 2 lần tối đa của chu kỳ của chu kỳ 1

và chu kỳ 2. Thời gian không hoạt động là khoảng thời gian trong đó UE không được yêu cầu để theo dõi PDCCH.

Theo một số phương án thực hiện, tập hợp kế tiếp hoặc cụ thể của các ứng viên PDCCH bao gồm ít nhất một trong số: định dạng DCI với CRC được xáo trộn bởi C-RNTI, CS-RNTI, MCS-C-RNTI, TC-RNTI, SP-CS-RNTI, P-RNTI, SI-RNTI, RA-RNTI, TC-RNTI, SFI-RNTI, INT-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI, định dạng DCI 0-0, định dạng DCI 0-1, định dạng DCI 1-0, định dạng DCI 1-1, định dạng DCI 2-0, định dạng DCI 2-1, định dạng DCI 2-2, hoặc định dạng DCI 2-3.

Theo một số phương án thực hiện, tập hợp thứ nhất của các ứng viên PDCCH bao gồm định dạng DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI. Theo một số phương án thực hiện, PS-RNTI là RNTI mới xáo trộn DCI để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt ở trên.

Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo kích hoạt có thể biểu thị khoảng thời gian của việc theo dõi thời lượng bỏ qua PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, đơn vị của thời lượng bỏ qua có thể là khe (ví dụ, 10 khe), mili giây (10 ms), hoặc cơ hội PDCCH (ví dụ, chu kỳ $K \cdot \text{PDCCH}$). Theo một số phương án thực hiện, với chỉ báo của việc kích hoạt thông tin, UE không cần phải kích hoạt hoặc có thể bỏ qua việc theo dõi PDCCH, mà có lợi cho lượng tiêu thụ công suất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình có thể bao gồm bộ chỉ báo BWP (phần băng thông). Nếu UE không hỗ trợ thay đổi BWP hoạt động thông qua DCI, UE bỏ qua chỉ báo BWP.

Theo ví dụ, độ rộng bit cho thông tin cấu hình được xác định là $\lceil \log_2(n_{\text{BWP}}) \rceil$ bit, trong đó $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RR}} + 1$ nếu $n_{\text{BWP,RR}} \leq 3$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phần băng thông tương đương với thứ tự tăng dần của thông số lớp cao hơn BWP-Id Theo một số phương án thực hiện. Theo một số phương án thực hiện, $n_{\text{BWP,RR}}$ là số lượng của các BWP DL được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn, ngoại trừ phần băng thông DL ban đầu. Theo một số phương án thực hiện, $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RR}}$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phần băng thông được xác định trong bảng 4.

Bảng 4:

Giá trị của trường chỉ báo BWP	Phần băng thông
2 bit	
00	BWP được tạo cấu hình với BWP-Id = 1
01	BWP được tạo cấu hình với BWP-Id = 2
10	BWP được tạo cấu hình với BWP-Id = 3
11	BWP được tạo cấu hình với BWP-Id = 4

Theo ví dụ khác, độ rộng bit cho thông tin cấu hình này được xác định là $\lceil \log_2(n_{\text{BWP}}) \rceil$ bit, trong đó $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}} + 1$ nếu $n_{\text{BWP,RRC}} \leq 3$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phần băng thông tương đương với thứ tự tăng dần của thông số lớp cao hơn BWP-Id. Theo một số phương án thực hiện, $n_{\text{BWP,RRC}}$ là số lượng của các UL BWP được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn, ngoại trừ phần băng thông UL ban đầu. Theo một số phương án thực hiện, $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}}$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phần băng thông được xác định trong bảng 4 chẳng hạn.

Theo ví dụ khác, theo một số phương án thực hiện, chỉ báo chuyển đổi BWP có thể liên kết với tín hiệu tham chiếu. Trong trường hợp này, trạng thái kích hoạt trong khối dữ liệu biểu thị việc chuyển đổi BWP từ BWP nhỏ đến BWP lớn. tập hợp của các tín hiệu tham chiếu (ví dụ, TRS, CSI-RS, hoặc cả hai, hoặc tín hiệu tham chiếu khác như PT-RS) được truyền sau $T_{\text{BWPswitchDelay}}$. Theo ví dụ này, UE có thể rút ra điều kiện kênh hoặc thông tin chùm của BWP lớn ngay sau việc chuyển đổi BWP mà có lợi để cải thiện hiệu suất mạng.

Đối với chuyển đổi BWP dựa trên DCI, sau khi UE nhận yêu cầu chuyển đổi BWP ở khe n trên ô phục vụ, UE có thể nhận PDSCH (cho chuyển đổi BWP kích hoạt DL) hoặc truyền PUSCH (cho chuyển đổi BWP kích hoạt UL) trên BWP mới ở ô phục vụ dựa vào việc chuyển đổi BWP xảy ra không muộn hơn khe $n + T_{\text{BWPswitchDelay}}$. Độ trễ chuyển đổi BWP được thể hiện trên bảng 5.

Bảng 5

μ	Độ dài khe NR (ms)	Độ trễ chuyển đổi BWP $T_{\text{BWPswitchDelay}}$ (các khe)	
		Kiểu 1 ^{Note 1}	Kiểu 2 ^{Note 1}

0	1	1	3
1	0,5	2	5
2	0,25	3	9
3	0,125	6	17
Lưu ý 1: Tùy thuộc vào khả năng UE. Lưu ý 2: Nếu chuyển đổi BWP liên quan đến sự thay đổi của SCS, độ trễ chuyển đổi BWP được xác định bởi chuyển đổi BWP lớn hơn giữa SCS trước chuyển đổi BWP và SCS sau chuyển đổi BWP.			

Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm mã định danh cho định dạng DCI. Theo một số phương án thực hiện, trường của mã định danh cho định dạng DCI là 1 bit biểu thị BWP đường lên hoặc đường xuống (phần băng thông). Với chỉ báo thích hợp của bộ chỉ báo BWP ở tập hợp thứ nhất của các ứng viên PDCCH, có lợi hơn cho UE để chuyển đổi sang BWP lớn hơn để tiếp nhận hoặc truyền gói lớn, và sử dụng BWP nhỏ để theo dõi các ứng viên PDCCH. Ngoài ra, việc chuyển đổi BWP liên kết với tín hiệu tham chiếu cải thiện hiệu suất mạng.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình bao gồm thông tin về chu kỳ theo dõi PDCCH của tập hợp kế tiếp của các ứng viên PDCCH hoặc các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thông tin về chu kỳ theo dõi PDCCH bao gồm ít nhất một trong số các chu kỳ theo dõi PDCCH (ks), khoảng thời gian theo dõi PDCCH (Ts), độ dịch theo dõi PDCCH (Os), mẫu theo dõi PDCCH trong khe, kích hoạt/hủy kích hoạt không gian tìm kiếm, hoặc kích hoạt/hủy kích hoạt CORESET. Ví dụ, khi các giá trị không gian tìm kiếm i trong khối dữ liệu tất cả bằng không, biểu thị rằng UE không cần phải thay đổi chu kỳ theo dõi PDCCH.

Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo của việc hủy kích hoạt không gian tìm kiếm biểu thị rằng UE không được mong đợi để theo dõi các ứng viên PDCCH tương ứng của không gian tìm kiếm bị hủy kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo của không gian tìm kiếm kích hoạt biểu thị UE cần phải theo dõi các ứng viên PDCCH tương ứng của không gian tìm kiếm được kích hoạt. Với chỉ báo động của cơ hội theo dõi PDCCH, có lợi hơn cho UE để thích ứng với lưu lượng đến và giảm lượng tiêu thụ công suất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình bao gồm thông tin không gian. Theo một số phương án thực hiện, thông tin không gian bao gồm ít nhất một trong số lượng

các lớp MIMO (lớn nhất), số lượng các lớp truyền (lớn nhất), (lớn nhất) số lượng các cổng ăngten, hoặc (lớn nhất) số lượng tấm ăngten.

Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, khi các giá trị khối vận chuyển tất cả bằng không, nó biểu thị rằng một hoặc nhiều thông tin không gian không thay đổi. Theo một số phương án thực hiện, khối vận chuyển được ánh xạ lên trên lớp truyền hoặc lớp MIMO. Với chỉ báo động của thông tin không gian, có lợi hơn cho UE để thích ứng với lưu lượng đến và làm giảm lượng tiêu thụ công suất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chỉ báo của việc cấp phát tài nguyên miền thời gian như sau:

cấp phát tài nguyên miền thời gian của sự phân công DL;

cấp phát tài nguyên miền thời gian của sự phân công UL;

giá trị k_0 (nhỏ nhất);

giá trị k_1 (nhỏ nhất);

giá trị k_2 (nhỏ nhất);

giá trị của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS (CSI-RS không theo chu kỳ) (nhỏ nhất);

giá trị của độ dịch kích hoạt A-SRS (SRS không theo chu kỳ) (nhỏ nhất).

Với chỉ báo của việc thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian, rất có lợi cho UE để biết thông tin trước khi giải mã PDCCH có thể giúp UE thích ứng với lưu lượng đến và làm giảm lượng tiêu thụ công suất.

Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo của tập con của các đầu vào TDRA có thể được sử dụng để biểu thị thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian cho thiết bị người dùng trong khi gửi tín hiệu điều khiển đường xuống, ví dụ, chỉ báo dựa trên bản đồ bit để biểu thị thông tin trong tất cả các ký hiệu OFDM trong khe. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo của một bảng kích hoạt từ nhiều bảng TDRA được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC có thể được sử dụng để biểu thị thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian cho thiết bị người dùng trong khối dữ liệu của tín hiệu điều khiển đường xuống. Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo của giá trị có thể áp dụng nhỏ nhất có thể được sử dụng để biểu thị thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian cho thiết bị người dùng trong tín hiệu điều khiển đường xuống.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình bao gồm yêu cầu SRS. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển bao gồm yêu cầu SRS. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển kết hợp với yêu cầu SRS. Theo một số phương án thực hiện, yêu cầu SRS bao gồm chỉ báo cấp phát tài nguyên. Theo một số phương án thực hiện, cấp phát tài nguyên của SRS hoặc PUCCH để báo cáo hoặc PUSCH để báo cáo có độ dịch định trước liên quan đến tập hợp thứ nhất của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương

án thực hiện, cấp phát tài nguyên của SRS hoặc PUCCH để báo cáo hoặc PUSCH để báo cáo có độ dịch định trước liên quan đến DRX-mở hoặc kích hoạt hoặc việc định giờ của SS (tín hiệu đồng bộ hóa) /PBCH (kênh phát sóng vật lý). Với chỉ báo của yêu cầu SRS, rất có lợi cho UE hoặc mạng để biết thông tin trong điều kiện kênh trước để giúp cải thiện hiệu suất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình bao gồm yêu cầu CSI. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển bao gồm yêu cầu CSI. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển kết hợp với yêu cầu CSI. Theo một số phương án thực hiện, yêu cầu CSI bao gồm chỉ báo cấp phát tài nguyên. Theo một số phương án thực hiện, việc cấp phát tài nguyên của CSI-RS hoặc PUCCH để báo cáo hoặc PUSCH để báo cáo có độ dịch định trước liên quan đến tập hợp thứ nhất của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, cấp phát tài nguyên của CSI-RS hoặc PUCCH để báo cáo hoặc PUSCH để báo cáo có độ dịch định trước liên quan đến DRX-mở hoặc thời gian hoạt động hoặc việc định giờ của SS (tín hiệu đồng bộ hóa)/PBCH (kênh phát sóng vật lý). Với chỉ báo của yêu cầu CSI, rất có lợi cho UE hoặc mạng để biết thông tin trong điều kiện kênh trước để giúp cải thiện hiệu suất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình bao gồm thông tin chùm hoặc QCL. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chùm hoặc thông tin gần cùng vị trí cổng ăngten của tập hợp thứ hai của các ứng viên PDCCH kết hợp với hoặc được xác định bởi tập hợp thứ nhất của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chùm hoặc thông tin gần cùng vị trí cổng ăngten của tập hợp thứ hai của PDCCH được biểu thị bởi tập hợp thứ nhất của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chùm hoặc thông tin gần cùng vị trí cổng ăngten của tập hợp thứ hai của PDCCH có thể liên kết với tập hợp thứ nhất của các ứng viên PDCCH nếu chúng bị chồng lấp ở một số miền. Theo một số phương án thực hiện, miền bao gồm CORESET, không gian tìm kiếm, tài nguyên thời gian hoặc tài nguyên tần số. Với chỉ báo của thông tin chùm hoặc QCL, rất có lợi cho UE hoặc mạng để biết thông tin trong điều kiện kênh trước để giúp cải thiện hiệu suất.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình bao gồm các hoạt động của SCell (ô thứ cấp). Ở đây các hoạt động của ô chính và ô thứ cấp bao gồm ít nhất một trong số các Chỉ báo hủy kích hoạt/kích hoạt SCell, chỉ báo SCell không hoạt động, hoặc các cơ hội theo dõi PDCCH trong SCell.

Theo một số phương án thực hiện, việc hủy kích hoạt SCell biểu thị rằng UE không được mong đợi để theo dõi các ứng viên PDCCH của SCell bị hủy kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, việc kích hoạt SCell biểu thị rằng UE cần phải theo dõi các ứng viên

PDCCH tương ứng của SCell được kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, UE không được yêu cầu để theo dõi PDCCH trong SCell không hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, UE cần phải thực hiện phép đo về quản lý chùm, và/hoặc phép đo RRM, và/hoặc phép đo CSI và/hoặc Việc thu nhận CSI trong SCell không hoạt động. Với chỉ báo của hoạt động của ô thứ cấp trong đường động, rất có lợi cho UE để làm giảm việc theo dõi PDCCH để giúp UE thích ứng với lưu lượng đến và làm giảm lượng tiêu thụ công suất.

Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm ít nhất một mã định danh cho định dạng DCI, bộ chỉ báo chức năng, hoặc N các khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, N bằng 1 nếu DCI mới là UE-DCI cụ thể, nếu không thì N là lớn hơn 1. Theo một số phương án thực hiện, trường của mã định danh cho các định dạng DCI là 1 bit biểu thị bộ chỉ báo BWP đường lên hoặc đường xuống (phần băng thông). Theo một số phương án thực hiện, chỉ báo bit có thể được tạo cấu hình riêng biệt với mỗi khối hoặc có thể chung với tất cả các khối. Bộ chỉ báo chức năng của trạng thái kích hoạt hoặc khối dữ liệu bao gồm ít nhất một trong số các chức năng từ 1 đến 17 sau:

- 1) Kích hoạt thông tin liên kết với C-DRX:
- 2) Thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian mà bao gồm các thông số TDRA của giá trị tối thiểu $k_0/k_1/k_2$, giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS và A-SRS, ví dụ, Việc lập lịch liên khe
- 3) Kích hoạt truyền RS; trong đó bao gồm tài nguyên lập lịch DL/UL RS để nhận bởi UE hoặc báo cáo cho gNB, hoặc QCL thông tin.
- 4) Yêu cầu CSI
- 5) Yêu cầu SRS
- 6) Chỉ báo trạng thái TCI
- 7) Thông tin chỉ báo loại QCL
- 8) Bộ chỉ báo sóng mang
- 9) Hoạt động chỉ báo SCell
- 10) Chỉ báo BWP
- 11) Thông tin không gian
- 12) Chỉ báo tài nguyên giải mã PDCCH, ví dụ, CORESET/không gian tìm kiếm/ứng viên của việc giải mã PDCCH kế tiếp
- 13) Chu kỳ theo dõi PDCCH
- 14) Việc bỏ qua PDCCH (thời lượng bỏ qua)
- 15) Việc bỏ qua số lượng theo dõi DRX
- 16) Kích hoạt SPS
- 17) Cấu hình DRX

Theo một số phương án thực hiện, độ rộng bit cho bộ chỉ báo chức năng có thể thu được dựa vào phương trình của $\log_2(M)$ bằng cách tạo cấu hình ít nhất M các chức năng. Theo một số phương án thực hiện, có tồn tại hoặc được tạo cấu hình ít nhất M các chức năng. Theo một số phương án thực hiện, độ rộng bit cho bộ chỉ báo chức năng có thể được sửa hoặc sử dụng lại độ rộng bit của các trường tương tự trong các định dạng DCI hiện có.

Theo một số phương án thực hiện, các thiết bị người dùng được tạo cấu hình với một khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI hiện tại 0_0/1_0 trong phiên bản 15 được sử dụng để biểu thị thông tin khác là tập con của thông tin cấu hình liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên. Theo một số phương án thực hiện, thông tin khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI 0_0/1_0 trong phiên bản 15 là thông tin để có thể được sử dụng để kích hoạt các trạng thái kích hoạt khác của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, các trạng thái kích hoạt khác về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0/1_0 trong phiên bản 15 được cho phép bởi thông tin được định trước trong Rel 16 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin được định trước bao gồm ít nhất một trong số các loại cụ thể của RNTI, tập không gian tìm kiếm cụ thể, loại không gian tìm kiếm cụ thể, CORESET cụ thể, các ứng viên PDCCH cụ thể, CCE AL cụ thể, bộ định thời cụ thể, chu kỳ theo dõi PDCCH cụ thể, tài nguyên miền thời gian/tần số cụ thể, khoảng thời gian mở DRX, hoặc thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, các trạng thái kích hoạt khác trong Rel 16 và thông tin cấu hình ban đầu trong Rel 15 về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0/1_0 được sử dụng để biểu thị ở cùng thời điểm hoặc đồng thời.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt khác cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt khác cho thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 là C-RNTI và/hoặc CS-RNTI và/hoặc MCS-C-RNTI và/hoặc TC-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt khác cho thiết bị người dùng nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. nếu trường trường “phân công tài nguyên miền tần số” không phải là của tất

cả, các trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo khác tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi C-RNTI được thể hiện trên bảng 6. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1.

Bảng 6

Các trường ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 (hoặc Phiên bản 15)	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khả thi khác với thông tin được định trước dưới cấu hình định trước trong Rel 16 (hoặc Phiên bản 16)
1. Mã định danh cho các định dạng DCI	giá trị 1 bit của trường bit này luôn luôn được thiết lập là 1, biểu thị định dạng DCI DL	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của các trường khác trong DCI này; 2) hoạt động chuyển đổi BWP; 3) hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) việc bỏ qua PDCCH; 5) trạng thái TCI hoặc QCL loại D cụ thể 6) hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 1) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của các trường khác trong DCI này; 2) kích hoạt trạng thái kích hoạt; 3) Hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) cấu hình chu kỳ DRX dài; 5) Hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc

		PCell; 6) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 7) trạng thái TCI/QCL loại D cụ thể; v.v.
2. Phân công tài nguyên miền tần số	$\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP}+1)/2) \rceil$ bit trong $N_{RB}^{DL,BWP}$ được đưa ra bởi - kích thước của CORESET 0 nếu CORESET 0 được tạo cấu hình cho ô; và - kích thước của phần băng thông DL ban đầu nếu CORESET 0 không được tạo cấu hình cho ô.	Nếu $N_{RB}^{DL,BWP}$ nhỏ hơn số lượng RB lớn nhất trong BWP DL, bit nhắc sau $\lceil \log_2(N_{RB}^{DL,BWP}(N_{RB}^{DL,BWP}+1)/2) \rceil$ bit và X các bit đệm (nếu được yêu cầu) cũng có thể được truyền và được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các chỉ báo sau: (trong đó X được sử dụng để sắp xếp độ rộng bit với độ dài lớn nhất của trường này.) 1) 1bit- Kích hoạt, chuẩn bị ngủ hoặc bỏ qua các trạng thái kích hoạt; 2) 2~4 bit- thời lượng bỏ qua/ngủ của PDCCH hoặc số lượng của việc bỏ qua việc theo dõi DRX; 3) 1~2bit - bộ chỉ báo BWP hoặc việc chuyển đổi BWP; 4) N bit 1- Kích hoạt/ hủy kích hoạt CCE AL/không gian tìm kiếm/ CORESET/ứng viên; (trong đó $N1 > 1$.) 5) N2 bit - thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian; (trong đó $N2 > 1$) 6) N3 bit - kích hoạt truyền RS; (trong đó $N3 \geq 1$) 7) N4 bit - chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; (trong đó $N4 \geq 2$) 8) N5 bit - thích ứng thông tin không gian; (trong đó $N5 \geq 1$) 9) 1~2bit- hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc PCell; 10) 1~2bit - chỉ báo thông tin QCL; 11) 2 bit - các trạng thái TCI/bộ chỉ báo loại QCL;

		12) các bit 1 - báo cáo CSI; v.v.
3. Chỉ định tài nguyên miền thời gian	giá trị trường 4 bit m của DCI tạo ra chỉ mục hàng $m + 1$ đến bảng cấp phát. Hàng được đánh chỉ mục xác định độ dịch khe K_0 , khởi đầu và bộ chỉ báo độ dài $SLIV$, hoặc xác định trực tiếp ký hiệu khởi đầu S và độ dài cấp phát L , và loại ánh xạ PDSCH được giả thiết trong việc tiếp nhận PDSCH	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của các bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian khác được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 1) 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của các bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian khác được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC; 2) 4bit - biểu thị bảng chỉ mục của nhiều bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC;
4. Ánh xạ VRB-to-PRB	1 bit theo bảng 7.3.1.1.2-33 trong TS 38.212	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) '0' biểu thị việc không chuyển đổi BWP hoặc chuyển đổi sang BWP mặc định/ban đầu/nhỏ hoặc cụ thể; '1' biểu thị việc chuyển đổi BWP. 2) '0' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ không theo dõi PDCCH; '1' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 3) '0' biểu thị việc hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; '1' biểu thị việc kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 4) '1' biểu thị báo cáo CSI. 5) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 6) '1' biểu thị việc kích hoạt/hủy kích hoạt TCI. 7) '0' biểu thị việc bỏ qua PDCCH; '1' biểu thị việc không bỏ qua PDCCH. 8) '0' biểu thị để làm giảm số lượng xác định của

		các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; '1' biểu thị để làm tăng số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; v.v.
5. Sơ đồ điều biến và mã hóa	5 bit - biểu thị chỉ mục của bảng 5.1.3.1-1/2/3 để xác định thứ tự điều biến (Q_m) và tốc độ mã hóa mục tiêu (R) trong TS 38.214	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu hiệu suất phổ ($Q_m \cdot R$) là lớn hơn Thrd_{SE} thiết bị người dùng phải chuyển đổi BWP đến BWP lớn hơn. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên trong thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
6. Bộ chỉ báo dữ liệu mới	1 bit	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số: 1) theo dõi PDCCH trong SCell; 2) chuyển đổi BWP; 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) điều chỉnh giá trị miền không gian; v.v. nếu không thì, trường biểu thị ít nhất một trong

		số : 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) Báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI khác cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 10) việc bỏ qua PDCCH; v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên trong thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
7. Phiên bản dư	2 bit được xác định trong bảng 7.3.1.1.1-2 trong TS 38.212	Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số việc sau không đồng thời: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian; v.v.
8. Số quy trình HARQ	4 bit	Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số việc sau không đồng thời: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH đến thói quen theo dõi PDCCH thường xuyên.

		4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 9) Thích ứng thông tin không gian; v.v.
9. Chỉ mục chỉ định đường xuống	2 bit - được xác định dưới dạng bộ đếm DAI biểu thị số lượng tích lũy {ô phục vụ, cơ hội theo dõi PDCCH}-các cặp trong đó việc tiếp nhận PDSCH hoặc SPS PDSCH Phiên bản liên kết với định dạng DCI 1_0 hoặc định dạng DCI 1_1 được biểu diễn, lên đến ô phục vụ hiện tại và cơ hội theo dõi PDCCH hiện tại, đầu tiên theo thứ tự tăng dần của chỉ mục ô phục vụ và sau đó theo thứ tự tăng dần của cơ hội theo dõi PDCCH chỉ mục m, trong đó $0 \leq m < M$.	Trường biểu thị ít nhất một trong số việc sau không đồng thời: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian; v.v.
10. Lệnh TPC cho	2 bit - là BWP UL kích hoạt giá trị lệnh TPC	Nếu TPC không được điều chỉnh ở thời điểm này, trường biểu thị ít nhất một trong số việc

PUCCH được lập lịch	b của sóng mang f của ô chính c để UE phát hiện đối với cơ hội truyền PUCCH i	không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian; v.v.
11. Bộ chỉ báo tài nguyên PUCCH	3 bit được ánh xạ đến các giá trị của tập hợp của các chỉ mục tài nguyên PUCCH, khi được xác định trong bảng 9.2.3-2 trong TS 38.213, được tạo ra bởi <i>Resourcelist</i> cho các tài nguyên PUCCH từ tập hợp của các tài nguyên PUCCH được tạo ra bởi <i>PUCCH-ResourceSet</i> với tối đa tám tài nguyên PUCCH.	Nếu không có việc truyền PUCCH, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian; v.v.
12. Bộ chỉ báo định thời phản hồi giữa PDSCH và	3 bit - Cho định dạng DCI 1_0, trường các giá trị bộ chỉ báo định thời giữa PDSCH và HARQ ánh xạ đến {1,	Nếu không có việc truyền PUCCH hoặc thông số được tạo cấu hình bởi các việc phát tín hiệu khác, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell.

HARQ	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8}.	2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian.
------	-----------------------	--

Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường trên bảng 6 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường trên bảng 6 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo hiện tại và khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng được tạo cấu hình với một khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI hiện tại 0_0/1_0 trong phiên bản 15 được sử dụng để biểu thị thông tin tiết kiệm năng lượng. Theo một số phương án thực hiện, thông tin tiết kiệm năng lượng bao gồm thông tin cấu hình như được thảo luận ở trên. Theo một số phương án thực hiện, thông tin tiết kiệm năng lượng liên quan đến các bộ chỉ báo chức năng được đề cập ở trên. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI 0_0/1_0 trong phiên bản 15 được sử dụng lại cho thông tin tiết kiệm năng lượng để có thể được sử dụng để kích hoạt các trạng thái kích hoạt khác nhau. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, các trạng thái kích hoạt khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0/1_0 trong phiên bản 15 được cho phép bởi thông tin được định trước trong Rel 16 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin được định trước bao gồm ít nhất một trong số các loại cụ thể của RNTI, tập không gian tìm kiếm cụ thể, loại không gian tìm kiếm cụ thể, CORESET cụ thể, các ứng viên PDCCH cụ thể, CCE AL cụ thể, bộ định thời cụ thể, chu kỳ theo dõi PDCCH cụ thể, tài nguyên miền thời gian/tần số cụ thể, hoặc khoảng thời gian mở DRX và/hoặc thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, các trạng thái kích hoạt khác nhau trong Rel 16 và thông tin cấu hình ban

đầu trong Rel 15 về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0/1_0 được sử dụng để tạo ra chỉ báo đồng thời.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt khác nhau cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt khác nhau cho thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 bao gồm ít nhất một C-RNTI, CS-RNTI, MCS-C-RNTI, hoặc TC-RNTI. Theo một số phương án thực hiện, thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt khác nhau cho thiết bị người dùng nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Khi trường “phân công tài nguyên miền tần số” không phải của tất cả, các trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo khác nhau tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi C-RNTI được thể hiện trên bảng 6 Theo một số phương án thực hiện. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1.

Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường ở định dạng DCI 1_0 có thể được sử dụng cho thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường với chỉ mục của {1, 3, 4, 5, 6} ở định dạng DCI 1_0 có thể được sử dụng cho thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng khi DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng khi CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 bao gồm ít nhất một C-RNTI, CS-RNTI, MCS-C-RNTI, hoặc TC-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng

nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi C-RNTI được thể hiện trên bảng 7. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1.

Bảng 7

Các trường ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khả thi khác với thông tin được định trước trong Rel 16
1. Mã định danh cho các định dạng DCI	giá trị 1 bit của trường bit này luôn luôn được thiết lập là 0, biểu thị định dạng DCI UL	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của các trường khác trong DCI này; 2) hoạt động chuyển đổi BWP; 3) hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) việc bỏ qua PDCCH; 5) trạng thái TCI hoặc QCL loại D cụ thể; 6) hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 1) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của các trường khác trong DCI này; 2) kích hoạt trạng thái kích hoạt; 2) Hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 3) cấu hình chu kỳ DRX dài; 4) Hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc PCell; 5) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm

		kiểm/CORESET/ứng viên; 7) trạng thái TCI/QCL loại D cụ thể; v.v.
2. Phân công tài nguyên miền tần số	$\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ bit trong đó $N_{RB}^{UL,BWP}$ là kích thước của phần băng thông UL ban đầu.	Nếu $N_{RB}^{UL,BWP}$ nhỏ hơn số lượng RB lớn nhất trong BWP DL, bit nhắc sau $\lceil \log_2(N_{RB}^{UL,BWP}(N_{RB}^{UL,BWP} + 1)/2) \rceil$ bit và X các bit đệm (nếu được yêu cầu) cũng có thể được truyền và được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các chỉ báo sau: (trong đó X được sử dụng để sắp xếp độ rộng bit với độ dài lớn nhất của trường này.) 1) 1bit- Kích hoạt, chuẩn bị ngủ hoặc bỏ qua các trạng thái kích hoạt; 2) 2~4 bit- thời lượng bỏ qua/ngủ của PDCCH hoặc số lượng của việc bỏ qua việc theo dõi DRX; 3) 1~2bit - bộ chỉ báo BWP hoặc việc chuyển đổi BWP; 4) N bit 1- Kích hoạt/ hủy kích hoạt CCE AL/không gian tìm kiếm/ CORESET/ứng viên; (trong đó $N1 > 1$.) 5) N2 bit - thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian; (trong đó $N2 > 1$) 6) N3 bit - Kích hoạt truyền RS; (trong đó $N3 \geq 1$) 7) N4 bit - chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; (trong đó $N4 \geq 2$) 8) N5 bit - thích ứng thông tin không gian; (trong đó $N5 \geq 1$) 9) 1~2bit- hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc PCell; 10) 1~2bit - chỉ báo thông tin QCL; 11) 2 bit - các trạng thái TCI/bộ chỉ báo loại QCL; 12) các bit 1 - báo cáo CSI; v.v.

3. Chỉ định tài nguyên miền thời gian	giá trị trường 4 bit m của DCI tạo ra chỉ mục hàng $m + 1$ đến bảng cấp phát. Hàng được đánh chỉ mục xác định độ dịch khe K_2 , khởi đầu và bộ chỉ báo độ dài $SLIV$, hoặc xác định trực tiếp ký hiệu khởi đầu S và độ dài cấp phát L , và loại ánh xạ PUSCH cần được áp dụng trong việc truyền PUSCH.	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của việc các bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 1) 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của các bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian khác được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC; 2) 4bit - biểu thị bảng chỉ mục của nhiều bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC;
4. Cờ nhảy tần số	1 bit theo bảng 7.3.1.1.1-3 trong TS 38.212.	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) '0' biểu thị việc không chuyển đổi BWP hoặc chuyển đổi đến BWP mặc định/ban đầu/nhỏ; '1' biểu thị việc chuyển đổi BWP. 2) '0' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ không theo dõi PDCCH; '1' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 3) '0' biểu thị việc hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; '1' biểu thị việc kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 4) '1' biểu thị báo cáo CSI. 5) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 6) '1' biểu thị việc kích hoạt/hủy kích hoạt TCI. 7) '0' biểu thị việc bỏ qua PDCCH; '1' biểu thị việc không bỏ qua PDCCH. 8) '0' biểu thị để làm giảm số lượng xác định

		của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; '1' biểu thị để làm tăng số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; v.v.
5. Sơ đồ điều biến và mã hóa	5 bit - biểu thị chỉ mục của bảng 5.1.3.1-1/2/3 để xác định thứ tự điều biến (Q_m) và tốc độ mã hóa mục tiêu (R) trong TS 38.214	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu hiệu suất phổ ($Q_m * R$) lớn hơn $Thrd_{SE}$ thiết bị người dùng phải chuyển đổi BWP đến BWP lớn hơn. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
6. Bộ chỉ báo dữ liệu mới	1 bit	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell; 2) chuyển đổi BWP; 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) Báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) điều chỉnh giá trị miền không gian; v.v. Nếu không thì, trường biểu thị ít nhất một

		trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) Báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI khác cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) Việc bỏ qua PDCCH; v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
7. Phiên bản dự	2 bit như được xác định trong bảng 7.3.1.1.1-2 trong TS 38.212	Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 5) Báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) Thích ứng thông tin không gian; v.v.
8. số quy trình HARQ	4 bit	Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH đến

		thói quen theo dõi PDCCH thường xuyên. 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 9) Thích ứng thông tin không gian; v.v.
9. Lệnh TPC cho PUCCH được lập lịch	2 bit - là BWP UL kích hoạt giá trị lệnh TPC b của sóng mang f của ô chính c để UE phát hiện đối với cơ hội truyền PUCCH i	Nếu TPC không được điều chỉnh ở thời điểm này, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. thích ứng thông tin không gian; v.v.
10. Các bit đệm	Nếu được yêu cầu	Nếu có số lượng các bit đệm, trường có thể sử dụng lại bit ở các vị trí bit cụ thể để biểu thị một trạng thái kích hoạt của trạng thái chuẩn bị ngủ hoặc cùng khe hoặc việc theo dõi PDCCH trong SCell v.v. như được đề cập trong các bộ chỉ báo chức năng ở trên.
11. Bộ chỉ báo UL/SUL	1 bit cho các UE được tạo cấu hình với SUL ô như được xác định trong	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau:

	bảng 7.3.1.1.1-1 trong TS 38.212 và số lượng của bit cho định dạng DCI 1_0 trước khi đệm lớn hơn số lượng của bit cho định dạng DCI 0_0 trước khi đệm; 0 bit nếu không thì. Bộ chỉ báo UL/SUL, nếu hiện tại, được đặt ở vị trí bit cuối cùng của định dạng DCI 0_0, sau các bit đệm.	1) ‘0’ biểu thị việc không chuyển đổi BWP hoặc chuyển đổi đến BWP mặc định/ban đầu/nhỏ; ‘1’ biểu thị việc chuyển đổi BWP. 2) ‘0’ biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ không theo dõi PDCCH; ‘1’ biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 3) ‘0’ biểu thị việc hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; ‘1’ biểu thị việc kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 4) ‘1’ biểu thị báo cáo CSI. 5) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 6) ‘1’ biểu thị việc kích hoạt/hủy kích hoạt TCI. 7) ‘0’ biểu thị việc bỏ qua PDCCH; ‘1’ biểu thị việc không bỏ qua PDCCH. 8) ‘0’ biểu thị để làm giảm số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; ‘1’ biểu thị để làm tăng số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
--	---	---

Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường trên bảng 7 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường trên bảng 7 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo hiện tại và khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường ở định dạng DCI 1_0 có thể được sử dụng cho thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu

RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường với chỉ mục của $\{1, 3, 4, 5, 6, 11\}$ ở định dạng DCI 1_0 có thể được sử dụng để chỉ báo một trong thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình khác được biểu diễn cho một trường trên bảng 6 và bảng 7 có thể tạo cấu hình được. Ví dụ, một trong thông tin cấu hình khác nhau có sẵn cho một số trường hợp hoặc tập con của thông tin cấu hình khác nhau có sẵn cho một số trường hợp khác. Theo một số phương án thực hiện, các trường biểu thị một hoặc nhiều các trạng thái cấu hình/kích hoạt trong DCI được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, các trường có thể đồng thời biểu thị cả thông tin cấu hình hiện tại trong Rel 15 và thông tin cấu hình khác nhau trong Rel 16 cho mục đích tiết kiệm năng lượng. Theo một số phương án thực hiện, các trường có thể biểu thị hoặc thông tin cấu hình hiện tại trong Rel 15 hoặc thông tin cấu hình khác nhau trong Rel 16 cho mục đích tiết kiệm năng lượng dựa vào MAC CE hoặc báo hiệu RRC cấu hình. Theo cách này, tổng phí tài nguyên có thể được làm giảm bớt khi được so sánh với sơ đồ mà thêm vào các trạng thái kích hoạt ở định dạng DCI hiện tại hoặc thiết kế DCI mới.

Theo một số phương án thực hiện, cấu trúc của các trường trong DCI có thể được sử dụng lại cho DCI để biểu thị ít nhất một trong số các thông tin cấu hình được mô tả ở trên. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường có trong DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc cấu hình cụ thể được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để cho phép thông tin cấu hình khác nhau và DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI, thông tin cấu hình khác nhau được cho phép để biểu thị hoạt động khác đến thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để vô hiệu thông tin cấu hình khác nhau, các trường trong DCI không biểu thị thông tin cấu hình khác nhau. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để cho phép thông tin cấu hình khác nhau và CRC của DCI không được xáo trộn bởi PS-RNTI, các trường trong DCI không biểu thị thông tin khác cấu hình. Theo một số phương án thực hiện, nếu DCI được tạo cấu hình để cho phép thông tin cấu hình khác nhau của một số lĩnh vực về DCI, tất cả các trường khác có trong Việc truyền DCI này.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng được tạo cấu hình với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được sử dụng để tạo cấu hình UE để giải nén trạng thái kích hoạt từ Thông tin bit DCI. Theo một số phương án thực hiện, sự biểu diễn của trạng thái kích hoạt của thiết bị người dùng kết hợp với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm ít nhất một trong số các vị trí bắt đầu, độ dài của thông tin, hoặc vị trí kết thúc của khối dữ liệu cho thiết bị người dùng.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm chỉ mục cho số lượng khối. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm số lượng của thông tin bit của khối dữ liệu hoặc trường và/hoặc kích thước của khối dữ liệu hoặc trường. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được tạo cấu hình bởi tín hiệu lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu lớp cao hơn bao gồm báo hiệu RRC hoặc MAC CE.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng được tạo cấu hình với một khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI hiện tại 0_1/1_1 trong phiên bản 15 được sử dụng để biểu thị thông tin tiết kiệm năng lượng khác nhau mà bao gồm thông tin cấu hình khác nhau được thảo luận. Theo một số phương án thực hiện, thông tin tiết kiệm năng lượng khác nhau liên quan đến các bộ chỉ báo chức năng được đề cập ở trên. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI 0_1/1_1 trong phiên bản 15 bao gồm thông tin để có thể được sử dụng để kích hoạt một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt được thảo luận ở trên. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_1/1_1 trong phiên bản 15 được cho phép bởi thông tin được định trước trong Rel 16 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin được định trước bao gồm ít nhất một trong số các loại cụ thể của RNTI, tập không gian tìm kiếm cụ thể, loại không gian tìm kiếm cụ thể, CORESET cụ thể, các ứng viên PDCCH cụ thể, CCE AL cụ thể, bộ định thời cụ thể, chu kỳ theo dõi PDCCH cụ thể, tài nguyên miền thời gian/tần số cụ thể, khoảng thời gian mở DRX, hoặc thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt trong Rel 16 và thông tin cấu hình ban đầu trong Rel 15 về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_1/1_1 được sử dụng để tạo ra chỉ báo đồng thời.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 1_1 trong Rel 15 bao gồm ít nhất một C-RNTI, CS-RNTI, MCS-C-RNTI, hoặc TC-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc tín hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc

hiệu trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_1 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi C-RNTI được thể hiện trên bảng 8. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_1 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 1_1 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1.

Bảng 8

Các trường ở định dạng DCI 1_1 trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt có thể khác với thông tin được định trước trong Rel 16
1. Mã định danh cho các định dạng DCI	giá trị 1 bit của trường bit này luôn luôn được thiết lập là 1, biểu thị Định dạng DCI DL	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của các trường khác trong DCI này; 2) Hoạt động chuyển đổi BWP; 3) Hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) Việc bỏ qua PDCCH; 5) trạng thái TCI hoặc QCL loại D cụ thể 6) Hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 1) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của

		các trường khác trong DCI này; 2) kích hoạt trạng thái kích hoạt; 3) Hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) cấu hình chu kỳ DRX dài; 5) Hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc PCell; 6) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 7) trạng thái TCI/QCL loại D cụ thể; v.v.
2. Bộ chỉ báo sóng mang	0 hoặc 3 bit như được xác định trong Mục con 10.1 của [5, TS 38.213]	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên trong thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu bộ chỉ báo sóng mang biểu thị nhiều hơn một sóng mang, thiết bị người dùng phải thực hiện việc theo dõi PDCCH trong SCell hoạt động. Nếu không thì, thiết bị người dùng phải thực hiện việc theo dõi PDCCH trong PCell. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên trong thông tin liên quan đến các

		chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
3. Bộ chỉ báo phân băng thông	0, 1 hoặc 2 bit như được xác định bởi số lượng của BWP DLs $n_{\text{BWP,RRC}}$ được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn, ngoại trừ phần băng thông DL ban đầu. Độ rộng bit cho trường này được xác định là $\lceil \log_2(n_{\text{BWP}}) \rceil$ bit, trong đó - $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}} + 1$ nếu $n_{\text{BWP,RRC}} \leq 3$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phân băng thông tương đương với thứ tự tăng dần của thông số lớp cao hơn <i>BWP-Id</i>; - nếu không thì $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}}$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phân băng thông được xác định trong bảng 7.3.1.1.2-1 trong TS 38.212;	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên trong thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu trường biểu thị BWP lớn hơn BWP ban đầu, giá trị tối thiểu k_0 và giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS lớn hơn 0. Nếu không thì, giá trị tối thiểu k_0 và giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS bằng 0. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời. Ví dụ, CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI. nếu trường chỉ được sử dụng để biểu thị BWP rằng thiết bị người dùng cần được thực hiện việc chuyển đổi BWP.
4. Phân công tài nguyên miền tần số	số lượng bit được xác định bởi, trong đó $N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}$ là kích thước của phần băng thông DL kích hoạt:	Nếu $N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}$ nhỏ hơn số lượng RB lớn nhất trong BWP DL, bit nhắc sau $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} + 1)/2) \rceil$

	- N_{RBG} bit nếu chỉ việc cấp phát tài nguyên loại 0 được tạo cấu hình - $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} + 1)/2) \rceil$ bit nếu chỉ việc cấp phát tài nguyên loại 1 được tạo cấu hình, hoặc - $\max(\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} + 1)/2) \rceil, N_{\text{RBG}}) + 1$ bit nếu việc cấp phát cả hai tài nguyên loại 0 và 1 được tạo cấu hình. - nếu việc cấp phát cả hai tài nguyên loại 0 và 1 được tạo cấu hình, MSB bit được sử dụng để biểu thị việc cấp phát tài nguyên loại 0 hoặc việc cấp phát tài nguyên loại 1, trong đó giá trị bit của 0 biểu thị cấp phát tài nguyên loại 0 và giá trị bit của 1 biểu thị cấp phát tài nguyên loại 1. - đối với cấp phát tài nguyên loại 0, N_{RBG} LSB tạo ra việc cấp phát tài nguyên - Đối với việc tài nguyên loại 1, $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{DL,BWP}} + 1)/2) \rceil$	bit và X các bit đệm (nếu được yêu cầu) cũng có thể được truyền và được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các các chỉ báo sau: (trong đó X được sử dụng để sắp xếp độ rộng bit với độ dài lớn nhất của trường này.) 1) 1bit- Kích hoạt, chuẩn bị ngủ hoặc bỏ qua các trạng thái kích hoạt; 2) 2~4 bit- thời lượng bỏ qua/ngủ của PDCCH hoặc số lượng của việc bỏ qua việc theo dõi DRX; 3) 1~2bit - bộ chỉ báo BWP hoặc việc chuyển đổi BWP; 4) N bit 1- Kích hoạt/ hủy kích hoạt CCE AL/không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; (trong đó $N1 > 1$.) 5) $N2$ bit - thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian; (trong đó $N2 > 1$) 6) $N3$ bit - Kích hoạt truyền RS; (trong đó $N3 \geq 1$) 7) $N4$ bit - chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; (trong đó $N4 \geq 2$) 8) $N5$ bit - thích ứng thông tin không gian; (trong đó $N5 \geq 1$) 9) 1~2bit- hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc PCell;
--	---	---

	các LSB tạo ra cấp phát tài nguyên	10) 1~2bit - chỉ báo thông tin QCL; 11) 2 bit - các trạng thái TCI/bộ chỉ báo loại QCL; 12) các bit 1 - báo cáo CSI; v.v.
5. Chỉ định tài nguyên miền thời gian	0, 1, 2, 3, hoặc 4 bit -độ rộng bit cho trường này được xác định là $\lceil \log_2(I) \rceil$ bit, trong đó I là số lượng của các đầu vào ở thông số lớp cao hơn <i>pdsch-TimeDomainAllocationList</i> nếu thông số lớp cao hơn được tạo cấu hình; nếu không thì I là số lượng của các đầu vào trên bảng mặc định. Trường giá trị m của DCI tạo ra chỉ mục hàng $m + 1$ đến bảng cấp phát. Hàng được đánh chỉ mục xác định độ dịch khe K_0, khởi đầu và bộ chỉ báo độ dài $SLIV$, hoặc xác định trực tiếp ký hiệu khởi đầu S và độ dài cấp phát L, và loại ánh xạ PDSCH được giả định trong việc tiếp nhận PDSCH	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của các bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian khác được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 1) 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của các bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian khác được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC; 2) 4bit - biểu thị bảng chỉ mục của nhiều bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC;
6. Việc ánh xạ giữa VRB với PRB	0 hoặc 1 - 0 bit nếu chỉ việc cấp phát tài nguyên loại 0 được tạo cấu hình hoặc nếu việc ánh xạ giữa VRB với PRB xen kẽ không được tạo cấu	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) '0' biểu thị việc không chuyển đổi BWP hoặc chuyển

	hình bởi các lớp cao hơn; - 1 bit theo bảng 7.3.1.1.2-33 trong TS 38.212 nếu không thì, chỉ áp dụng được cho cấp phát tài nguyên loại 1.	đổi đến BWP mặc định/ban đầu/nhỏ; ‘1’ biểu thị việc chuyển đổi BWP. 2) ‘0’ biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ không theo dõi PDCCH; ‘1’ biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 3) ‘0’ biểu thị việc hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; ‘1’ biểu thị việc kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 4) ‘1’ biểu thị báo cáo CSI. 5) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 6) ‘1’ biểu thị việc kích hoạt/hủy kích hoạt TCI. 7) ‘0’ biểu thị việc bỏ qua PDCCH; ‘1’ biểu thị việc không bỏ qua PDCCH. 8) ‘0’ biểu thị để làm giảm số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; ‘1’ biểu thị để làm tăng số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; v.v.
7. Bộ chỉ báo kích thước gói PRB	0 bit nếu thông số lớp cao hơn <i>prb-BundlingType</i> không được tạo cấu hình hoặc thiết lập thành ‘tĩnh’,	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15 hoặc thông tin trong Rel 16.

	hoặc 1 bit nếu thông số lớp cao hơn <i>prb-BundlingType</i> thiết lập thành 'động'	
8. Bộ chỉ báo trùng khớp tốc độ	0, 1, hoặc 2 bit theo các thông số lớp cao hơn <i>rateMatchPatternGroup1</i> và <i>rateMatchPatternGroup2</i> , trong đó MSB được sử dụng để biểu thị <i>rateMatchPatternGroup1</i> và LSB được sử dụng để biểu thị <i>rateMatchPatternGroup2</i> khi có hai nhóm.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15 hoặc thông tin trong Rel 16.
9. kích hoạt ZP CSI-RS	0, 1, hoặc 2 bit - độ rộng bit cho trường này được xác định là $\lceil \log_2(n_{zp} + 1) \rceil$ bit, trong đó n_{zp} là số lượng của Các tập tài nguyên ZP CSI-RS ở thông số lớp cao hơn <i>zp-CSI-RS-Resource</i> .	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15 hoặc thông tin trong Rel 16.
10. Sơ đồ điều biến và mã hóa đối với khối vận chuyển 1	5 bit - biểu thị chỉ mục của bảng 5.1.3.1-1/2/3 để xác định thứ tự điều biến (Q_m) và tốc độ mã hóa mục tiêu (R) trong TS 38.214	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên trong thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu hiệu suất phổ ($Q_m \cdot R$) lớn hơn Thrd_{SE} thiết bị người dùng phải

		chuyển đổi BWP đến BWP lớn hơn. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
11. Bộ chỉ báo dữ liệu mới cho khối vận chuyển 1	1 bit	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell; 2) chuyển đổi BWP; 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) Báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) điều chỉnh giá trị miền không gian; v.v.

		Nếu không thì, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) Báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI khác cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 10) Việc bỏ qua PDCCH; v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
12. Phiên bản dư đổi với khối vận chuyển 1	2 bit	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên;

		5) Báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. Thích ứng thông tin không gian; v.v.
13. Sơ đồ điều biến và mã hóa đối với khối vận chuyển 2	5 bit - biểu thị chỉ mục của bảng 5.1.3.1-1/2/3 để xác định thứ tự điều biến (Q_m) và tốc độ mã hóa mục tiêu (R) trong TS 38.214	Nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này sẽ không được bao gồm. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo về các chức năng được đề cập ở trên.
14. Bộ chỉ báo dữ liệu mới cho khối vận chuyển 2	1 bit	Nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này sẽ không được bao gồm. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này

		phải được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo về các chức năng được đề cập ở trên.
15. Phiên bản dư đổi với khối vận chuyển 2	2 bit như được xác định trong bảng 7.3.1.1.1-2 trong TS 38.212	Nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI, trường này sẽ không được bao gồm. Hoặc nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH đến thói quen theo dõi PDCCH thường xuyên. 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) Thích ứng thông tin không gian;
16. số quy trình HARQ	4 bit	Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP.

		3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH đến thói quen theo dõi PDCCH thường xuyên. 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) Thích ứng thông tin không gian;
17. Chỉ mục chỉ định đường xuống	- 4 bit nếu nhiều hơn một ô phục vụ được tạo cấu hình trong DL và thông số lớp cao hơn <i>pdsch-HARQ-ACK-Tập</i> mã hóa=<i>dynamic</i>, trong đó 2 MSB bit là bộ đếm DAI và 2 LSB bit là tổng DAI; - 2 bit nếu chỉ một ô phục vụ được tạo cấu hình trong DL và thông số lớp cao hơn <i>pdsch-HARQ-ACK-Tập</i> mã hóa=<i>dynamic</i>, trong đó 2 bit là bộ đếm DAI; - 0 bit nếu không thì	Nếu không có cấu hình dữ liệu, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian.

18. Lệnh TPC cho PUCCH được lập lịch	2 bit - là BWP UL kích hoạt giá trị lệnh TPC b của sóng mang f của ô chính c để UE phát hiện cho cơ hội truyền PUCCH i	Nếu TPC không được điều chỉnh ở thời điểm này, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. thích ứng thông tin không gian; v.v.
19. Bộ chỉ báo tài nguyên PUCCH	3 bit được ánh xạ đến các giá trị của tập hợp của các chỉ mục tài nguyên PUCCH, như được xác định trong bảng 9.2.3-2 trong TS 38.213, được tạo ra bởi <i>Resourcelist</i> cho các tài nguyên PUCCH từ tập hợp của các tài nguyên PUCCH được tạo ra bởi <i>PUCCH-ResourceSet</i> với tối đa tám tài nguyên	Nếu không có việc truyền PUCCH, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI;

	PUCCH.	6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian.
20. Bộ chỉ báo định thời phản hồi giữa PDSCH với HARQ	0, 1, 2, hoặc 3 bit như được xác định trong Mục con 9.2.3 của [5, TS 38.213]. độ rộng bit cho trường này được xác định là $\lceil \log_2(I) \rceil$ bit, trong đó I là số lượng của các đầu vào ở thông số lớp cao hơn <i>dl-DataToUL-ACK</i> .	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15 hoặc thông tin trong Rel 16.
21. Cổng ăngten(s)	4, 5, hoặc 6 bit được xác định bởi các bảng 7.3.1.2.2-1/2/3/4 trong TS 38.212. Các cổng ăngten $\{p_0, \dots, p_{v-1}\}$ phải được xác định theo thứ tự của cổng DMRS được đưa ra bởi các bảng 7.3.1.2.2-1/2/3/4 trong TS 38.212.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị tập hợp của số lượng các cổng ăngten hoặc số lượng các cổng ăngten từ nhiều hoặc một danh sách của số lượng duy nhất các cổng ăngten được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC tương ứng.
22. Truyền cấu hình chỉ	0 bit nếu thông số lớp cao	Trường có thể được sử dụng lại

báo	hơn <i>tci-PresentInDCI</i> không được cho phép; nếu không thì 3 bit như được xác định trong Mục con 5.1.5 của [6, TS38.214]	để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị tập hợp của các trạng thái TCI hoặc trạng thái TCI từ nhiều hoặc một danh sách duy nhất của số lượng các cổng ăngten được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC tương ứng.
23. Yêu cầu SRS	2 bit được xác định bởi bảng 7.3.1.1.2-24 cho các UE không được tạo cấu hình với SUL trong ô; 3 bit cho các UE được tạo cấu hình SUL ở ô trong đó bit thứ nhất là bộ chỉ báo không phải SUL/SUL như được xác định trong bảng 7.3.1.1.1-1 và bit thứ hai và thứ ba được định nghĩa bởi bảng 7.3.1.1.2-24. Trường bit này cũng có thể biểu thị CSI-RS được liên kết theo Mục con 6.1.1.2 của [6, TS 38.214].	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị tập con của yêu cầu SRS thông tin hoặc yêu cầu SRS từ nhiều hoặc một danh sách duy nhất của số lượng các cổng ăngten được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC tương ứng.
24. Thông tin truyền CBG (CBG transmission information, CBGTI)	0, 2, 4, 6, hoặc 8 bit như được xác định trong Mục con 5.1.7 của [6, TS38.214], được xác định	Nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI, trường này sẽ không được bao gồm.

	bởi các thông số lớp cao hơn <i>maxCodeBlockGroupsPerTransportBlock</i> và <i>Số-MCS-HARQ-DL-DCI</i> cho PDSCH.	Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động hoặc thông tin chỉ báo khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.
25. Thông tin đẩy ra CBG (CBG flushing out information, CBGFI)	0 hoặc 1 bit như được xác định trong Mục con 5.1.7 của [6, TS38.214], được xác định bởi thông số lớp cao hơn <i>codeBlockGroupFlush</i> Bộ chỉ báo.	Nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI, trường này sẽ không được bao gồm. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động hoặc thông tin chỉ báo khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.
26. Khởi tạo chuỗi DMRS	1 bit	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động.

Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường trên bảng 8 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường trên bảng 8 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo hiện tại và khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường ở định dạng DCI 1_1 ngoại trừ với các trường với chỉ mục của {13, 14, 15, 24, 25} được sử dụng cho thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường với chỉ mục của {1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11} trên bảng 8 ở định dạng DCI 1_1 được sử dụng cho thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, trường của sơ đồ điều biến và mã hóa cho TB 2, bộ chỉ báo dữ liệu mới cho TB 2, phiên bản dư cho TB 2, thông tin truyền CBG, và thông tin đẩy CBG không có ở định dạng DCI nâng cao 1_1 nếu cấu hình định trước được tạo cấu hình bởi RRC.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 0_1 trong Rel 15 bao gồm ít nhất một C-RNTI, CS-RNTI, MCS-C-RNTI, hoặc TC-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Một hoặc nhiều trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_1 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi C-RNTI được thể hiện trên bảng 9. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 0_1 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1.

Bảng 9

Các trường ở định dạng DCI 0_1	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt có thể khác với thông tin được định trước
--------------------------------	---	---

trong Rel 15	15	dưới cấu hình định trước trong Rel 16
1. Mã định danh cho các định dạng DCI	giá trị 1 bit của trường bit này luôn luôn được thiết lập là 0, biểu thị định dạng DCI UL	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của các trường khác trong DCI này; 2) hoạt động chuyển đổi BWP; 3) hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) việc bỏ qua PDCCH; 5) trạng thái TCI hoặc QCL loại D cụ thể 6) hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell v.v. 7) trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 8) cho phép trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt khác của các trường khác trong DCI này; 9) kích hoạt trạng thái kích hoạt; 10) hoạt động chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 11) cấu hình chu kỳ DRX dài; 12) hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc PCell; 13) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 14) trạng thái TCI/QCL loại D cụ thể; v.v.
2. Bộ chỉ báo sóng mang	0 hoặc 3 bit, như được xác định trong Mục con 10.1 của [5, TS38.213]	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu bộ chỉ báo sóng mang

		biểu thị nhiều hơn một sóng mang, thiết bị người dùng phải thực hiện việc theo dõi PDCCH trong SCell hoạt động. Nếu không thì, thiết bị người dùng phải thực hiện việc theo dõi PDCCH trong PCell. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
3. Bộ chỉ báo UL/SUL	0 bit cho các UE không được tạo cấu hình với SUL trong ô hoặc các UE được tạo cấu hình với SUL trong ô nhưng chỉ sóng mang PUCCH trong ô được tạo cấu hình cho việc truyền PUSCH; 1 bit cho các UE được tạo cấu hình với SUL trong ô như được xác định trong bảng 7.3.1.1.1-1 trong TS 38.212.	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) '0' biểu thị việc không chuyển đổi BWP hoặc chuyển đổi đến BWP mặc định/ban đầu/nhỏ; '1' biểu thị việc chuyển đổi BWP. 2) '0' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ không theo dõi PDCCH; '1' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 3) '0' biểu thị việc hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; '1' biểu thị việc kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 4) '1' biểu thị báo cáo CSI. 5) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 6) '1' biểu thị việc kích hoạt/hủy kích hoạt TCI. 7) '0' biểu thị việc bỏ qua PDCCH; '1' biểu thị việc không bỏ qua PDCCH. 8) '0' biểu thị để làm giảm số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; '1' biểu thị để làm tăng số lượng xác định của các cổng

		ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
4. Bộ chỉ báo phần băng thông	0, 1 hoặc 2 bit như được xác định bởi số lượng của BWP UL $n_{\text{BWP,RRC}}$ được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn, ngoại trừ phần băng thông UL ban đầu. Độ rộng bit cho trường này được xác định là $\lceil \log_2(n_{\text{BWP}}) \rceil$ bit, trong đó - $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}} + 1$ nếu $n_{\text{BWP,RRC}} \leq 3$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phần băng thông tương đương với thứ tự tăng dần của thông số lớp cao hơn <i>BWP-Id</i>; - nếu không thì $n_{\text{BWP}} = n_{\text{BWP,RRC}}$, trong đó trường hợp bộ chỉ báo phần băng thông được xác định trong bảng 7.3.1.1.2-1 trong TS 38.212;	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu trường biểu thị BWP lớn hơn BWP ban đầu, giá trị tối thiểu k0 và giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS lớn hơn 0. Nếu không thì, giá trị tối thiểu k0 và giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS bằng 0. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời. Ví dụ, CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI. nếu trường chỉ được sử dụng để biểu thị BWP mà thiết bị người dùng cần được thực hiện việc chuyển đổi BWP.
5. Phân công tài nguyên miền tần số	số lượng bit được xác định bởi, trong đó $N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}$ là kích thước của phần	Nếu $N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}$ nhỏ hơn số lượng RB lớn nhất trong BWP DL,

	bảng thông UL kích hoạt: - N_{RBG} bit nếu chỉ việc cấp phát tài nguyên loại 0 được tạo cấu hình, trong đó N_{RBG} được xác định trong Mục con 6.1.2.2.1 của [6, TS 38.214], - $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}} + 1)/2) \rceil$ bit nếu chỉ việc cấp phát tài nguyên loại 1 được tạo cấu hình, hoặc $\max(\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}} + 1)/2) \rceil, N_{\text{RBG}}) + 1$ bit nếu cấp phát cả hai tài nguyên loại 0 và 1 được tạo cấu hình.	bit nhắc sau $\lceil \log_2(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}}(N_{\text{RB}}^{\text{UL,BWP}} + 1)/2) \rceil$ bit và X các bit đệm (nếu được yêu cầu) cũng có thể được truyền và được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các chỉ báo sau: (trong đó X được sử dụng để sắp xếp độ rộng bit với độ dài lớn nhất của trường này.) 1) 1bit- Kích hoạt, chuẩn bị ngủ hoặc bỏ qua các trạng thái kích hoạt; 2) 2~4 bit- thời lượng bỏ qua/ngủ của PDCCH hoặc số lượng của việc bỏ qua việc theo dõi DRX; 3) 1~2bit - bộ chỉ báo BWP hoặc việc chuyển đổi BWP; 4) N bit 1- Kích hoạt/ hủy kích hoạt CCE AL/không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; (trong đó $N \geq 1$.) 5) N2 bit - thông tin cấp phát tài nguyên miền thời gian; (trong đó $N2 \geq 1$) 6) N3 bit - Kích hoạt truyền RS; (trong đó $N3 \geq 1$) 7) N4 bit - chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; (trong đó $N4 \geq 2$) 8) N5 bit - thích ứng thông tin không gian; (trong đó $N5 \geq 1$) 9) 1~2bit- hoạt động theo dõi PDCCH trong SCell hoặc PCell; 10) 1~2bit - chỉ báo thông tin QCL; 11) 2 bit - các trạng thái TCI/bộ chỉ báo loại QCL; 12) các bit 1 - báo cáo CSI; v.v.
6. Chỉ định tài nguyên miền thời gian	0, 1, 2, 3, hoặc 4 bit - độ rộng bit cho trường này được xác định là	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của các bảng

	$\lceil \log_2(I) \rceil$ bit, trong đó I là số lượng của các đầu vào ở thông số lớp cao hơn <i>pusch-TimeDomainAllocationList</i> nếu thông số lớp cao hơn được tạo cấu hình; nếu không thì I là số lượng của các đầu vào trên bảng mặc định. Trường giá trị m của DCI tạo ra chỉ mục hàng $m + 1$ đến bảng cấp phát. Hàng được đánh chỉ mục xác định độ dịch khe K_2, sự khởi đầu và bộ chỉ báo độ dài $SLIV$, hoặc xác định trực tiếp ký hiệu khởi đầu S và độ dài cấp phát L, và loại ánh xạ PUSCH cần được áp dụng ở việc truyền PUSCH.	cấp phát tài nguyên miền thời gian khác được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt không đồng thời sau: 1) 4bit - biểu thị chỉ mục hàng của các bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian khác được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC; 2) 4bit - biểu thị bảng chỉ mục của nhiều bảng cấp phát tài nguyên miền thời gian được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC;
7. Cờ nhảy tần số	0 hoặc 1 bit - 0 bit nếu chỉ việc cấp phát tài nguyên loại 0 được tạo cấu hình hoặc nếu thông số lớp cao hơn <i>frequencyHopping</i> không được tạo cấu hình; - 1 bit theo bảng 7.3.1.1.1-3 nếu không thì, chỉ áp dụng được cho cấp phát tài nguyên loại 1, như được xác định trong Mục con 6.3 của [6, TS	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: 1) '0' biểu thị việc không chuyển đổi BWP hoặc chuyển đổi đến BWP mặc định/ban đầu/nhỏ; '1' biểu thị việc chuyển đổi BWP. 2) '0' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ không theo dõi PDCCH; '1' biểu thị việc chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 3) '0' biểu thị việc hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; '1' biểu thị việc kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên.

	38.214].	4) '1' biểu thị báo cáo CSI. 5) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 6) '1' biểu thị việc kích hoạt/hủy kích hoạt TCI. 7) '0' biểu thị việc bỏ qua PDCCH; '1' biểu thị việc không bỏ qua PDCCH. 8) '0' biểu thị để làm giảm số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; '1' biểu thị để làm tăng số lượng xác định của các cổng ăngten hoặc số lượng các lớp MIMO lớn nhất; v.v.
8. Sơ đồ điều biến và mã hóa	5 bit - biểu thị chỉ mục của bảng 5.1.3.1-1/2/3 để xác định thứ tự điều biến (Q_m) và tốc độ mã hóa mục tiêu (R) trong TS 38.214	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên đồng thời, ví dụ, nếu hiệu suất phổ ($Q_m \cdot R$) lớn hơn Thrd_{SE} thiết bị người dùng phải chuyển đổi BWP đến BWP lớn hơn. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
9. Bộ chỉ báo dữ liệu mới	1 bit	Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt đồng thời sau: Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 1) theo dõi PDCCH trong SCell; 2) chuyển đổi BWP; 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH.

		4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) điều chỉnh giá trị miền không gian; v.v. Nếu không thì, trường biểu thị ít nhất một trong số các: 8) theo dõi PDCCH trong SCell. 9) chuyển đổi BWP. 10) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 11) kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 12) báo cáo CSI; 13) trạng thái TCI khác cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 14) việc bỏ qua PDCCH; v.v. Trường cũng có thể được sử dụng để biểu thị ít nhất một trong số các trạng thái kích hoạt được đề cập ở trên của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên không đồng thời.
10. Phiên bản dự	2 bit như được xác định trong bảng 7.3.1.1.1-2 trong TS 38.212	Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH; 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên;

		5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 9) thích ứng thông tin không gian; v.v.
11. Số quy trình HARQ	4 bit	Nếu có sự truyền mới, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH đến thói quen theo dõi PDCCH thường xuyên. 4) hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên; 9) thích ứng thông tin không gian; v.v.
12. Chỉ mục chỉ định đường xuống thứ nhất	1 hoặc 2 bit - - 1 bit cho tập mã hóa HARQ-ACK bán tĩnh; - 2 bit cho tập mã hóa HARQ-ACK động.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15 hoặc thông tin trong Rel 16.
13. Chỉ mục chỉ định đường xuống thứ hai	0 hoặc 2 bit - 2 bit cho tập mã hóa HARQ-ACK động với hai tập mã hóa con	Nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền ở cấu hình định trước, trường này sẽ không được bao gồm.

	HARQ-ACK ; - 0 bit khác.	Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động hoặc thông tin chỉ báo khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.
14. Lệnh TPC cho PUSCH được lập lịch	2 bit - là BWP UL kích hoạt giá trị lệnh TPC b của sóng mang f của ô chính c để UE phát hiện cho cơ hội truyền PUCCH i	Nếu TPC không được điều chỉnh ở thời điểm này, trường biểu thị ít nhất một trong số việc không đồng thời sau: 1) theo dõi PDCCH trong SCell. 2) chuyển đổi BWP. 3) chuyển đổi chu kỳ theo dõi PDCCH. 4) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. 5) báo cáo CSI; 6) trạng thái TCI cụ thể hoặc bộ chỉ báo loại QCL 7) việc không bỏ qua PDCCH 8) kích hoạt/ hủy kích hoạt không gian tìm kiếm/CORESET/ứng viên. thích ứng thông tin không gian; v.v.
15. Bộ chỉ báo tài nguyên SRS	$\left\lceil \log_2 \left(\sum_{k=1}^{\min\{L_{\max}, N_{\text{SRS}}\}} \binom{N_{\text{SRS}}}{k} \right) \right\rceil$ hoặc $\lceil \log_2(N_{\text{SRS}}) \rceil$ bit, trong đó N_{SRS} là số lượng của các tài nguyên SRS được tạo cấu hình trong tập tài nguyên SRS được liên kết với thông số lớp cao hơn việc sử dụng của giá trị 'tập mã hóa' hoặc 'tập không mã hóa', và	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15 hoặc thông tin trong Rel 16.

	$L_{\max}^{\text{PUSCH}}$ là số lượng lớn nhất các lớp được hỗ trợ cho PUSCH.	
16. Thông tin mã hóa sẵn và số lượng các lớp	0~6bit - số lượng bit được xác định bởi thông số kỹ thuật trong TS 38.212.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị tập hợp của thông tin mã hóa sẵn và/hoặc số lượng các lớp MIMO hoặc thông tin mã hóa sẵn và/hoặc số lượng các lớp MIMO từ nhiều hoặc một danh sách duy nhất của thông tin mã hóa sẵn và/hoặc số lượng các lớp MIMO các thông số được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC tương ứng.
17. Các cổng ăngten	2~5bit - số lượng bit được xác định bởi phần mô tả trong TS 38.212.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị tập hợp của số lượng các cổng ăngten hoặc số lượng các cổng ăngten từ nhiều hoặc một danh sách duy nhất của số lượng các cổng ăngten được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC tương ứng.
18. Yêu cầu SRS	2 bit được xác định bởi bảng 7.3.1.1.2-24 cho các UE không được tạo cấu hình với SUL trong ô; 3 bit cho các UE tạo cấu hình SUL trong ô trong đó bit thứ nhất là bộ chỉ báo	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị tập con của yêu cầu SRS thông tin

	không phải SUL/SUL như được xác định trong bảng 7.3.1.1.1-1 và bit thứ hai và thứ ba được định nghĩa bởi bảng 7.3.1.1.2-24. Trường bit này cũng có thể biểu thị CSI-RS được liên kết theo Mục con 6.1.1.2 của [6, TS 38.214].	hoặc Yêu cầu SRS từ nhiều hoặc một danh sách duy nhất của số lượng các cổng ăngten được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC tương ứng.
19. Yêu cầu CSI	0, 1, 2, 3, 4, 5, hoặc 6 bit được xác định bởi thông số lớp cao hơn <i>reportTriggerSize</i> .	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị tập con của yêu cầu CSI thông tin hoặc yêu cầu CSI từ nhiều hoặc một danh sách duy nhất của số lượng các cổng ăngten được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC tương ứng.
20. Thông tin truyền CBG (CBGTI)	0, 2, 4, 6, hoặc 8 bit được xác định bởi thông số lớp cao hơn <i>maxCodeBlockGroupsPerTransportBlock</i> cho PUSCH.	Nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI, trường này sẽ không được bao gồm.
21. sự kết hợp PTRS-DMRS	0/2bit - số lượng bit được xác định là phần mô tả trong TS 38.212.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động hoặc

		thông tin chỉ báo khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.
22. bộ chỉ báo độ dịch beta	0 nếu thông số lớp cao hơn β_{Offset} = β_{Static} ; nếu không thì 2 bit được xác định bởi bảng 9.3-3 trong TS 38.213.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động hoặc thông tin chỉ báo khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.
23. Khởi tạo chuỗi DMRS	0 bit nếu bộ tiền mã hóa biến đổi được cho phép; 1 bit nếu bộ tiền mã hóa biến đổi bị vô hiệu	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động hoặc thông tin chỉ báo khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.
24. bộ chỉ báo UL-SCH	1 bit. giá trị của "1" biểu thị UL-SCH phải được truyền trên PUSCH và giá trị của "0" biểu thị UL-SCH phải không được truyền trên PUSCH. UE không được mong đợi để nhận định dạng DCI 0_1 với bộ chỉ báo UL-SCH của "0" và yêu cầu CSI của tất cả giá trị 0.	Trường có thể được sử dụng lại để biểu thị thông tin trong Rel 15. Hoặc nếu CRC của định dạng DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc định dạng DCI được truyền trong tập tài nguyên định trước, trường này phải được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt hoạt động hoặc thông tin chỉ báo khác liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.

Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường trên bảng 8 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong

số các trường trên bảng 8 có thể được sử dụng để biểu thị thông tin chỉ báo hiện tại và khác theo tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường ở định dạng DCI 0_1 ngoại trừ với các trường với chỉ mục của {13, 14, 15, 24, 25} được sử dụng cho thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường với chỉ mục của {1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 11} trên bảng 9 ở định dạng DCI 0_1 được sử dụng cho thông tin cấu hình khác nhau đồng thời được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, trường của Thông tin truyền CBG không có ở định dạng DCI nâng cao 0_1 nếu cấu hình định trước được tạo cấu hình bởi RRC.

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình khác nhau được biểu diễn cho một trường trên bảng 8 và bảng 9 có thể tạo cấu hình được. Ví dụ, một trong thông tin cấu hình khác nhau có sẵn cho một số trường hợp hoặc tập con của thông tin cấu hình khác nhau có sẵn cho các trường hợp khác. Theo một số phương án thực hiện, các trường biểu thị các trạng thái cấu hình/kích hoạt khác trong DCI được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, các trường có thể đồng thời biểu thị cả hai thông tin cấu hình hiện tại trong Rel 15 và thông tin cấu hình khác nhau cho Rel 16 hoặc mục đích tiết kiệm năng lượng. Theo một số phương án thực hiện, các trường có thể biểu thị hoặc thông tin cấu hình hiện tại trong Rel 15 hoặc thông tin cấu hình khác nhau cho Rel 16 cho mục đích tiết kiệm năng lượng dựa vào MAC CE hoặc báo hiệu RRC cấu hình. Theo cách này, tổng phí tài nguyên có thể được làm giảm bớt khi được so sánh với sơ đồ để thêm vào các trạng thái kích hoạt ở định dạng DCI hiện tại hoặc các thiết kế DCI mới.

Theo một số phương án thực hiện, cấu trúc của các trường trong DCI có thể được sử dụng lại cho DCI biểu thị ít nhất một trong số các thông tin cấu hình được mô tả ở trên. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường không có trong DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc cấu hình cụ thể được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để cho phép thông tin cấu hình khác nhau và DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI, thông tin cấu hình khác nhau không được cho phép để biểu thị thiết bị người dùng hoạt động khác. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để vô hiệu thông tin cấu hình khác nhau, các trường trong DCI không biểu thị thông tin khác cấu hình. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để cho phép thông tin cấu hình khác nhau và CRC của DCI không được xáo trộn bởi PS-RNTI, các trường trong DCI không biểu thị thông tin khác cấu hình. Theo một số phương

án thực hiện, nếu DCI được tạo cấu hình để cho phép thông tin cấu hình khác nhau của một số trường, các trường khác không có trong Việc truyền DCI này.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng được tạo cấu hình với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được sử dụng để tạo cấu hình UE để giải nén trạng thái kích hoạt từ Thông tin bit DCI. Theo một số phương án thực hiện, sự biểu diễn của trạng thái kích hoạt của thiết bị người dùng kết hợp với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm ít nhất một trong số các vị trí bắt đầu, độ dài của thông tin, hoặc vị trí kết thúc của khối dữ liệu cho thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm chỉ mục cho số lượng khối. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm số lượng của thông tin bit của khối dữ liệu/trường hoặc kích thước của khối dữ liệu/trường. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được tạo cấu hình bởi tín hiệu lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu lớp cao hơn bao gồm báo hiệu RRC hoặc MAC CE.

Theo một số phương án thực hiện, nhóm thiết bị người dùng N được tạo cấu hình với M các khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, N và M là các số tự nhiên và bằng nhau. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI hiện tại 2_0/2_1/2_2/2_3 trong phiên bản 15 được sử dụng để biểu thị thông tin tiết kiệm năng lượng mà bao gồm thông tin cấu hình khác nhau được thảo luận ở trên. Theo một số phương án thực hiện, thông tin tiết kiệm năng lượng liên quan đến các bộ chỉ báo chức năng được đề cập ở trên. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định của định dạng DCI 2_0/2_1/2_2/2_3 trong phiên bản 15 bao gồm thông tin để có thể được sử dụng để kích hoạt một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt như được thảo luận ở trên. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_0/2_1/2_2/2_3 trong phiên bản 15 được cho phép bởi thông tin được định trước trong Rel 16 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin được định trước bao gồm ít nhất một trong số các loại cụ thể của RNTI, tập không gian tìm kiếm cụ thể, loại không gian tìm kiếm cụ thể, CORESET cụ thể, các ứng viên PDCCH cụ thể, CCE AL cụ thể, bộ định thời cụ thể, chu kỳ theo dõi PDCCH cụ thể, tài nguyên miền thời gian/tần số cụ thể, khoảng thời gian mở DRX, hoặc thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, cho thiết bị người dùng được tạo cấu hình với DCI, một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt trong Rel 16 và thông tin cấu hình ban đầu trong Rel 15 về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_0/2_1/2_2/2_3 được sử dụng để tạo ra chỉ báo đồng thời.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng xác định của các SFI ở định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho số lượng xác định của N thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 là PS-RNTI hoặc nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 là SFI-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC cho nhóm thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, số lượng xác định của các SFI (bộ chỉ báo định dạng khe) ở định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho số lượng xác định của các thiết bị người dùng khi PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi SFI-RNTI được thể hiện trên bảng 10. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_0 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1

Bảng 10

Các trường ở định dạng DCI 2_0 trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt có thể khác với thông tin được định trước trong Rel 16
Bộ chỉ báo định dạng khe 1, bộ chỉ báo định dạng khe 2, ..., bộ chỉ báo định dạng khe N	Kích thước của định dạng DCI 2_0 có thể được tạo cấu hình bởi các lớp cao hơn lên đến 128 bit, theo phần mô tả trong TS 38.213	Có thể biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên bằng cách biểu thị các đầu vào dự trữ từ 56 đến 254 trên bảng 11.1.1-1 trong TS 38.213. ví dụ, trường được sử dụng để chỉ ra kích hoạt hoặc chuẩn bị ngủ các trạng thái kích hoạt: Theo một số phương án thực hiện, đầu vào của 56 có thể được sử dụng để biểu thị chuẩn bị ngủ trạng thái kích hoạt, đầu vào của 57 có thể được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt

		trạng thái kích hoạt. ví dụ, trường được sử dụng để biểu thị các trạng thái kích hoạt TDRA: Theo một số phương án thực hiện, và đầu vào của $S1 \sim (S1 + 2^4 - 1)$ có thể được sử dụng để biểu thị việc kích hoạt trạng thái kích hoạt và chỉ mục hàng của việc cấp phát tài nguyên miền thời gian băng được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC, theo một số phương án thực hiện, đầu vào của $S2 \sim (S2 + 2^3 - 1)$ có thể được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều giá trị tối thiểu của giá trị độ dịch kích hoạt A-CSI-RS từ tập hợp của $\{0, 1, 2, 3, 4, 16, 24\}$ hoặc tập con được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC bao gồm ít nhất tính chất QCL loại D. Theo một số phương án thực hiện, đầu vào của $S3 \sim (S3 + 2^5 - 1)$ có thể được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều giá trị độ dịch kích hoạt A-SRS từ tập hợp của $\{1 \sim 32\}$ các khe hoặc tập con được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC bao gồm ít nhất tính chất QCL loại D. Theo một số phương án thực hiện, đầu vào của $S4 \sim (S4 + 2^3 - 1)$ có thể được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều k_1 các giá trị từ tập hợp của các giá trị định thời khe $\{1 \sim 8\}$ hoặc tập con được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Trong đó $S1, S2, S3, S4$ tất cả là các số nguyên và không nhỏ hơn 56.
--	--	--

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc

nhiều trạng thái kích hoạt cho N thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 là PS-RNTI hoặc nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 là INT-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC cho nhóm thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Một hoặc nhiều trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi INT-RNTI được thể hiện trên bảng 11. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số ví dụ, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_1 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1

Bảng 11

Các trường ở định dạng DCI 2_1 trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt có thể khác với thông tin được định trước trong Rel 16
- chỉ báo ưu tiên 1, chỉ báo ưu tiên 2, ..., chỉ báo ưu tiên N.	Kích thước của định dạng DCI 2_1 có thể tạo cấu hình được bởi các lớp cao hơn lên đến 126 bit, theo Mục con 11.2 của [5, TS 38.213]. Mỗi chỉ báo ưu tiên là 14 bit.	Có thể biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định của thông tin chỉ báo liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên trong chỉ báo ưu tiên.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 là PS-RNTI hoặc nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 là TPC-PUSCH-RNTI hoặc TPC-PUCCH-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC cho nhóm thiết bị người dùng. Theo

một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi TPC-PUSCH-RNTI hoặc TPC-PUCCH-RNTI được thể hiện trên bảng 12. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 có thể tạo cấu hình được bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_2 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1

Bảng 12

Các trường ở định dạng DCI 2_2 trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt có thể khác với thông tin được định trước trong Rel 16
- số lượng khối 1, số lượng khối 2,..., số lượng khối N	các trường sau được xác định cho mỗi khối: - Bộ chỉ báo vòng lặp đóng – 0 hoặc 1 bit. - lệnh TPC – 2 bit	Có thể biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định của thông tin chỉ báo liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên trong mỗi khối.

Ví dụ, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị trạng thái kích hoạt khác cho thiết bị người dùng nếu DCI được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc được phát hiện trong bộ định thời/khoảng thời gian PS được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 là PS-RNTI hoặc nếu CRC xáo trộn RNTI của định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 là TPC-SRS-RNTI và thông tin được định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC cho nhóm thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng nếu PUSCH được lập lịch bởi MAC RAR. Một hoặc nhiều trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo tương ứng với số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 với CRC được xáo trộn bởi TPC-SRS-RNTI được thể hiện trên

bảng 13. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo khác nhau về số lượng trường nhất định ở định dạng DCI 2_3 trong Rel 15 được tạo cấu hình bởi việc gửi tín hiệu L1

Bảng 13

Các trường ở định dạng DCI 2_3 trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt trong Rel 15	Trạng thái thông tin cấu hình/kích hoạt có thể khác với thông tin được định trước trong Rel 16
- số lượng khối 1, số lượng khối 2, ..., số lượng khối B cho $srs-TPC-PDCCH-Group = typeA$	các trường sau được xác định cho khối: - Yêu cầu SRS – 0 hoặc 2 bit. - lệnh TPC số 1, lệnh TPC số 2, ..., lệnh TPC số N , trong đó mỗi lệnh TPC áp dụng cho sóng mang UL tương ứng được tạo ra bởi thông số lớp cao hơn $cc-IndexInOneCC-Set$	Có thể biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định của thông tin chỉ báo liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên trong mỗi lệnh TPC khối.
- số lượng khối 1, số lượng khối 2, ..., số lượng khối B cho $srs-TPC-PDCCH-Group = typeB$	các trường sau được xác định cho mỗi khối: - Yêu cầu SRS – 0 hoặc 2 bit. Sự xuất hiện của trường này theo định nghĩa trong mục con 11.4 của [5, TS38.213]. nếu hiện tại, trường này được xác định bởi bảng 7.3.1.1.2-24. - lệnh TPC – 2 bit	Có thể biểu thị số lượng trạng thái kích hoạt nhất định của thông tin liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên trong mỗi khối. Ví dụ, Yêu cầu SRS trường có thể biểu thị chuẩn bị ngủ các trạng thái kích hoạt bao gồm <i>khoảng thời gian ngủ</i> hoặc thời lượng bỏ qua, và kích hoạt trạng thái kích hoạt bao gồm bước truyền RS hoặc cấp phát tài nguyên miền thời gian v.v.. lệnh TPC trường có thể biểu thị

		tổ hợp về số lượng trạng thái kích hoạt nhất định của thông tin chỉ báo liên quan đến các chức năng được đề cập ở trên.
--	--	---

Theo một số phương án thực hiện, thông tin cấu hình khác nhau được biểu diễn cho một trường trên bảng 11, bảng 12 và bảng 13 có thể tạo cấu hình được. Ví dụ, một trong thông tin cấu hình khác nhau có sẵn cho một số trường hợp hoặc tập con của thông tin cấu hình khác nhau có sẵn cho các trường hợp khác. Theo một số phương án thực hiện, các trường biểu thị một hoặc nhiều các trạng thái cấu hình/kích hoạt trong DCI được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, các trường có thể đồng thời biểu thị cả hai thông tin cấu hình hiện tại trong Rel 15 và thông tin cấu hình khác nhau trong Rel 16 cho mục đích tiết kiệm năng lượng. Theo một số phương án thực hiện, các trường có thể biểu thị hoặc thông tin cấu hình hiện tại trong Rel 15 hoặc thông tin cấu hình khác nhau trong Rel 16 cho mục đích tiết kiệm năng lượng dựa vào MAC CE hoặc báo hiệu RRC cấu hình. Theo một số phương án thực hiện, tổng phí tài nguyên có thể được làm giảm bớt khi được so sánh với sơ đồ để thêm vào các trạng thái kích hoạt ở định dạng DCI hiện tại hoặc các thiết kế DCI mới.

Theo một số phương án thực hiện, cấu trúc của các trường trong DCI có thể được sử dụng lại cho DCI biểu thị ít nhất một trong số các thông tin cấu hình như được mô tả ở trên. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một trong số các trường không có trong DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc cấu hình cụ thể được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để cho phép thông tin cấu hình khác nhau và DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI, thông tin cấu hình khác nhau được cho phép để biểu thị thiết bị người dùng hoạt động khác. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để vô hiệu thông tin khác cấu hình, các trường trong DCI không biểu thị thông tin khác cấu hình. Theo một số phương án thực hiện, nếu thông số lớp cao hơn cấu hình được sử dụng để cho phép thông tin khác cấu hình và CRC của DCI không được xáo trộn bởi PS-RNTI, các trường trong DCI không biểu thị thông tin cấu hình khác nhau. Theo một số phương án thực hiện, nếu DCI được tạo cấu hình để cho phép thông tin khác cấu hình của một số trường, tất cả các trường khác không có trong Việc truyền DCI này.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng được tạo cấu hình với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được sử dụng để tạo cấu hình UE để giải nén trạng thái kích hoạt từ Thông tin bit DCI. Theo một số phương án thực hiện,

sự biểu diễn của trạng thái kích hoạt của thiết bị người dùng kết hợp với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm ít nhất một trong số các vị trí bắt đầu, độ dài của thông tin, hoặc vị trí kết thúc của khối dữ liệu cho thiết bị người dùng. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm chỉ mục cho số lượng khối. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm số lượng của thông tin bit của khối dữ liệu/trường hoặc kích thước của khối dữ liệu/trường. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được tạo cấu hình bởi tín hiệu lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu lớp cao hơn bao gồm báo hiệu RRC hoặc MAC CE.

Theo một số phương án thực hiện, các định dạng DCI của PDCCH tăng cường cho kịch bản URLLC được sử dụng cho trạng thái việc tiết kiệm năng lượng. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng nhận Khối dữ liệu URLLC cho trạng thái việc tiết kiệm năng lượng bởi RNTI loại xáo trộn CRC của khối dữ liệu hoặc các thông số lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, các trường của khối dữ liệu cho kịch bản URLLC được xác định lại cho trạng thái việc tiết kiệm năng lượng. Theo một số phương án thực hiện, các trường của các trạng thái kích hoạt cho thiết bị người dùng dưới trạng thái việc tiết kiệm năng lượng được thêm vào trong khối dữ liệu cho kịch bản URLLC.

Theo một số phương án thực hiện, không có việc truyền dữ liệu lớn hơn dưới trạng thái việc tiết kiệm năng lượng là giống với kịch bản URLLC, nên khối dữ liệu, cụ thể là định dạng DCI nâng cao 0_1/1_1, cho kịch bản URLLC có lợi cho thông tin điều khiển việc truyền ở trạng thái việc tiết kiệm năng lượng.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng được tạo cấu hình với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được sử dụng để tạo cấu hình UE để giải nén trạng thái kích hoạt từ DCI tải trọng. Theo một số phương án thực hiện, sự biểu diễn của trạng thái kích hoạt của thiết bị người dùng kết hợp với thông tin vị trí. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm ít nhất một trong số các vị trí bắt đầu, hoặc vị trí kết thúc của khối dữ liệu. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm chỉ mục cho số lượng khối. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí bao gồm độ rộng bit của khối dữ liệu hoặc kích thước của khối dữ liệu trường. Theo một số phương án thực hiện, thông tin vị trí được tạo cấu hình bởi tín hiệu lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, việc gửi tín hiệu lớp cao hơn bao gồm tín hiệu RRC hoặc MAC CE.

Theo một số phương án thực hiện, nếu trường của 'bộ chỉ báo dữ liệu mới' biểu thị việc truyền dữ liệu mới ở định dạng DCI hiện tại như được mô tả ở trên, các trường của 'phiên bản dư' và 'số quy trình HARQ' có thể được xác định lại cho một thiết bị người dùng duy nhất dưới trạng thái việc tiết kiệm năng lượng. Theo một số phương án thực hiện, DCI cho một thiết bị người dùng duy nhất dưới trạng thái việc tiết kiệm năng lượng như

được mô tả ở trên có thể thêm vào trường khác của ‘mã định danh cho các định dạng DCI của trạng thái việc tiết kiệm năng lượng’.

Theo một số phương án thực hiện, khi gửi việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống chưa được nhận trong tập tài nguyên định trước, thiết bị người dùng thực hiện một hoặc nhiều thói quen tiếp theo theo các trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo trong DCI trong tập tài nguyên định trước tiếp theo. Theo một số phương án thực hiện, thói quen tiếp theo được kích hoạt để thực hiện việc theo dõi PDCCH nếu bộ chỉ báo trong DCI biểu thị việc kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, thói quen tiếp theo không được kích hoạt, ngủ, hoặc bỏ qua việc theo dõi PDCCH trong khoảng thời gian định trước. Theo một số phương án thực hiện, khoảng thời gian định trước là khoảng thời gian ngủ được tạo cấu hình bởi DCI hoặc MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, khoảng thời gian định trước là thời gian hoạt động tiếp theo hoặc khoảng thời gian mở DRX tiếp theo hoặc khoảng thời gian của N các chu kỳ DRX tiếp theo. Theo một số phương án thực hiện, N là số dương tự nhiên. Theo một số phương án thực hiện, nếu gửi việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống chưa được nhận trong tập tài nguyên định trước, thiết bị người dùng thực hiện thói quen theo dõi PDCCH trong tập tài nguyên định trước tiếp theo. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước tiếp theo có thể khác với tập tài nguyên định trước theo thông tin chỉ báo trong DCI.

Theo một số phương án thực hiện, nếu gửi việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống chưa được nhận trong tập tài nguyên định trước, thiết bị người dùng thực hiện thói quen tiếp theo theo các trạng thái thông tin/kích hoạt chỉ báo trong DCI trong tập tài nguyên định trước tiếp theo. Theo một số phương án thực hiện, thói quen tiếp theo được kích hoạt để thực hiện việc theo dõi PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, nếu việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống chưa được nhận trong tập tài nguyên định trước, thiết bị người dùng thực hiện thói quen theo dõi PDCCH trong tập tài nguyên định trước tiếp theo. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước tiếp theo có thể khác với tập tài nguyên định trước theo thông tin chỉ báo trong DCI.

Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là BWP mặc định/ ban đầu/ sai hỏng/ nhỏ/ chủ yếu. Theo một số phương án thực hiện, BWP sai hỏng là BWP với băng thông mà nhỏ hơn các BWP khác trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là BWP cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, BWP cụ thể là khác với BWP được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là ô phục vụ cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là PCell. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là PCell và SCell. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước

là các ô phục vụ P1. Theo một số phương án thực hiện, P1 là số dương tự nhiên và không lớn hơn 4. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là ô phục vụ trạng thái cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, trạng thái cụ thể không phải là trạng thái kích hoạt cũng không phải là trạng thái hủy kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là ô phục vụ cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, ô phục vụ cụ thể là khác với ô phục vụ được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là CORESET cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là tập con của tất cả các CORESET trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là CORESET cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, CORESET cụ thể là khác với CORESET được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là tập con của tất cả các CCE AL trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là không gian tìm kiếm cụ thể trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là tập con của tất cả các không gian tìm kiếm trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là tập không gian tìm kiếm cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, tập không gian tìm kiếm cụ thể là khác với tập không gian tìm kiếm được tạo cấu hình cho thiết bị người dùng trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là loại không gian tìm kiếm cụ thể trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là bộ định thời. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là bộ định thời cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, bộ định thời cụ thể là khác với bộ định thời được tạo cấu hình liên quan đến DRX hoặc BWP cho thiết bị người dùng trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là chu kỳ chuẩn bị. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là P2 các cơ hội theo dõi PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, P2 là số dương tự nhiên. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là khoảng thời gian cụ thể để theo dõi tín hiệu điều khiển. Theo một số phương án thực hiện, khoảng thời gian cụ thể là khác với cơ hội PDCCH được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC cho thiết bị người dùng trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là tập hợp của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là kiểu RNTI thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, Kiểu RNTI thứ nhất bao gồm ít nhất một C-RNTI, CS-RNTI, MCS-C-RNTI, PS-RNTI, hoặc TC-RNTI. Theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là kiểu RNTI thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, Kiểu RNTI thứ nhất bao gồm ít nhất một SFI-RNTI, INT-RNTI, TPC-PUSCH-RNTI, TPC-PUCCH-RNTI, TPC-SRS-RNTI, hoặc PS-RNTI. Theo một số phương án thực hiện, PS-RNTI là RNTI mới trong Rel-16. Theo một số phương án

thực hiện, PS-RNTI là UE RNTI cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, PS-RNTI là nhóm UE-RNTI cụ thể.

Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với BWP cụ thể, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với BWP cụ thể khác. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với CORESET cụ thể, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với CORESET cụ thể khác. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với tập con cụ thể của CORESET, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với tập con cụ thể khác của CORESET. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với không gian tìm kiếm cụ thể, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với không gian tìm kiếm cụ thể khác. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với tập không gian tìm kiếm cụ thể, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với tập không gian tìm kiếm cụ thể khác. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với các ô phục vụ cụ thể, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với các ô phục vụ cụ thể khác. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với tập con cụ thể của các ứng viên PDCCH, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với tập con cụ thể khác của các ứng viên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với tập con cụ thể của CCE AL, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc DCI riêng cho nhóm UE được tạo cấu hình với tập con cụ thể khác của CCE AL.

Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là bộ định thời cụ thể được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thông tin chỉ báo trong DCI được sử dụng để biểu thị ít nhất hai trạng thái kích hoạt của việc kích hoạt và không kích hoạt/chuẩn bị ngủ. Theo một số phương án thực hiện, nếu gửi việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống mang theo DCI chưa được nhận trước bộ định thời cụ thể bị hết hạn hoặc dừng lại, thiết bị người dùng kích hoạt hoặc không kích hoạt theo chỉ báo của DCI. Theo một số phương án thực hiện, nếu gửi việc truyền tín hiệu điều

hiển đường xuống mang theo DCI chưa được nhận cho đến khi bộ định thời cụ thể bị hết hạn hoặc dừng lại, thiết bị người dùng kích hoạt và thực hiện việc theo dõi PDCCH trong khoảng thời gian mở DRX hoặc thời gian hoạt động tiếp theo.

Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, tập tài nguyên định trước là tập tài nguyên cụ thể mà bao gồm ít nhất một trong số các BWP cụ thể, CORESET, loại không gian tìm kiếm, ứng viên PDCCH, hoặc trạng thái TCI cụ thể được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, DCI chỉ có biểu thị việc kích hoạt khác hơn là chuẩn bị ngủ hoặc không kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, nếu việc gửi việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống mang theo DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI chưa được nhận, thiết bị người dùng kích hoạt và thực hiện việc theo dõi PDCCH trong khoảng thời gian mở DRX hoặc thời gian hoạt động tiếp theo. Theo một số phương án thực hiện, nếu việc gửi việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống mang theo DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI chưa được nhận trong tài nguyên cụ thể, thiết bị người dùng kích hoạt và thực hiện việc theo dõi PDCCH trong khoảng thời gian mở DRX hoặc thời gian hoạt động tiếp theo.

Ví dụ, tập tài nguyên định trước là PS-RNTI và/hoặc tập tài nguyên cụ thể mà bao gồm ít nhất một trong số các: BWP cụ thể, CORESET, loại không gian tìm kiếm, ứng viên PDCCH, hoặc trạng thái TCI cụ thể được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, DCI chỉ có biểu thị việc kích hoạt khác hơn là chuẩn bị ngủ hoặc không kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, nếu việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống mang theo DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI chưa được nhận, thiết bị người dùng kích hoạt và thực hiện việc theo dõi PDCCH trong khoảng thời gian mở DRX hoặc thời gian hoạt động tiếp theo. Theo một số phương án thực hiện, nếu việc truyền tín hiệu điều khiển đường xuống mang theo DCI với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI chưa được nhận trong tài nguyên cụ thể, thiết bị người dùng kích hoạt và thực hiện việc theo dõi PDCCH trong khoảng thời gian mở DRX hoặc thời gian hoạt động tiếp theo.

Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với ít nhất một trong số các CCE AL{1, 2, 4, 8, 16}. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc nhóm UE-DCI chung được tạo cấu hình với ít nhất một trong số các CCE AL{4, 8, 16}. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động được tạo cấu hình với ít nhất một và nhiều nhất ba danh sách của UE-các CORESET cụ thể trên mỗi BWP trên mỗi Scell. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc nhóm UE-DCI chung được tạo cấu hình với ít nhất một và nhiều nhất ba danh sách chung các CORESET trên mỗi BWP trên mỗi Scell. Theo một số phương

án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình với ít nhất một và nhiều nhất mười danh sách của UE-không gian tìm kiếm cụ thể trên mỗi BWP trên mỗi Scell, và DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc nhóm UE-DCI chung được tạo cấu hình với ít nhất một và nhiều nhất mười danh sách chung không gian tìm kiếm trên mỗi BWP trên mỗi Scell. Theo một số phương án thực hiện, các cơ hội theo dõi PDCCH của DCI được truyền trong thời gian hoạt động hoặc UE-DCI cụ thể được tạo cấu hình trên mỗi BWP trên mỗi Scell bởi báo hiệu RRC hoặc MAC CE với cùng cơ hội theo dõi các thông số PDCCH trong Rel 15, và các cơ hội theo dõi PDCCH của DCI được truyền trong thời gian không hoạt động hoặc nhóm UE-DCI chung được tạo cấu hình trên mỗi BWP trên mỗi Scell với cùng cơ hội theo dõi các thông số PDCCH trong Rel 15 hoặc khoảng thời gian theo dõi định trước được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC hoặc MAC CE. Trong đó khoảng thời gian theo dõi định trước là một trong các giá trị khoảng thời gian giữa các khe $\{1 \sim m-1\}$ với chu kỳ m trước khoảng thời gian mở DRX với độ dịch để xác định vị trí bắt đầu theo dõi. Trong đó m là số nguyên dương và nhỏ hơn độ dài của khoảng thời gian đóng DRX. Theo một số phương án thực hiện, độ dịch thời gian định trước được sử dụng để biểu thị khoảng trống thời gian để thiết bị người dùng phải dừng theo dõi PDCCH nếu khoảng trống thời gian giữa thời điểm hiện tại và việc bắt đầu của khoảng thời gian mở DRX không lớn hơn độ dịch thời gian định trước.

Theo một số phương án thực hiện, cho một thiết bị người dùng duy nhất, các trường biểu thị các trạng thái kích hoạt của trạng thái việc tiết kiệm năng lượng là ít nhất một trong số các trường mới hoặc được xác định lại các trường như được mô tả ở trên. Theo một số phương án thực hiện, định dạng DCI cho một thiết bị người dùng duy nhất như được mô tả ở trên chỉ được sử dụng trong thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, CRC của định dạng DCI cho một thiết bị người dùng duy nhất như được mô tả ở trên được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc RNTIs trong Rel 15 trong thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, định dạng DCI cho nhiều thiết bị người dùng chỉ được sử dụng ngoài thời gian hoạt động.

Theo một số phương án thực hiện, định dạng DCI (ví dụ, định dạng DCI mới, hoặc định dạng DCI phản hồi hiện có như được mô tả ở trên) cho một thiết bị người dùng duy nhất được sử dụng ngoài thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, định dạng DCI (ví dụ, định dạng DCI phản hồi hiện có, định dạng DCI phản hồi không hiện có, hoặc định dạng DCI hiện có cho kịch bản URLLC như được mô tả ở trên) cho một thiết bị người dùng duy nhất được sử dụng trong thời gian hoạt động.

Theo một số phương án thực hiện, định dạng DCI cho một thiết bị người dùng duy nhất có thể là tổ hợp của một hoặc nhiều trường của các trường hiện có ở định dạng DCI

phản hồi hiện có, định dạng DCI phản hồi không hiện có, hoặc định dạng DCI hiện có cho kịch bản URLLC như được mô tả ở trên. Theo một số phương án thực hiện, các trường bổ sung mới và các trường được xác định lại ở định dạng DCI (ví dụ, định dạng DCI phản hồi hiện có, định dạng DCI phản hồi không hiện có, hoặc định dạng DCI hiện có cho kịch bản URLLC như được mô tả ở trên) cho một thiết bị người dùng duy nhất được ánh xạ vào các thông số lớp cao hơn. Theo một số phương án thực hiện, các trường bổ sung mới và các trường được xác định lại ở định dạng DCI (ví dụ, định dạng DCI phản hồi hiện có, định dạng DCI phản hồi không hiện có, hoặc định dạng DCI hiện có cho kịch bản URLLC như được mô tả ở trên) cho một thiết bị người dùng duy nhất không được ánh xạ vào các thông số lớp cao hơn.

Dựa vào Fig.5, sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian được thể hiện theo một số phương án làm ví dụ. Theo một số phương án thực hiện, với cấu hình DRX, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX. Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE là DCI mới hoặc nhóm UE được tăng cường-định dạng DCI chung 2_0/2_1/2_2/2_3. Theo một số phương án thực hiện, UE-DCI cụ thể là DCI mới, định dạng DCI nâng cao 0_0/1_0/0_1/1_1, hoặc định dạng DCI nâng cao 1_1 cho kịch bản URLLC.

Dựa vào Fig.6, sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian được thể hiện theo một số phương án làm ví dụ. Theo một số phương án thực hiện, với cấu hình DRX, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX. Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong/trong khoảng thời gian không hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, định dạng DCI trong Rel 15 được truyền trong/trong khoảng thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE là DCI mới hoặc nhóm UE được tăng cường-định dạng DCI chung 2_0/2_1/2_2/2_3.

Dựa vào Fig.7, sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian được thể hiện theo một số phương án làm ví dụ. Theo một số phương án thực hiện, với cấu hình DRX, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX. Theo một số phương án thực hiện, loại thứ nhất của UE-DCI cụ thể được truyền trong/trong khoảng thời gian không hoạt động, và loại thứ hai của UE-DCI cụ thể được truyền trong/trong khoảng thời gian không hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, loại thứ nhất của UE-DCI cụ thể là DCI mới trong Rel 15. Theo một số phương

án thực hiện, loại thứ hai của UE-DCI cụ thể là DCI mới hoặc định dạng DCI nâng cao 0_0/1_0/0_1/1_1 trong Rel 15.

Dựa vào Fig.8, sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian được thể hiện theo một số phương án làm ví dụ. Theo một số phương án thực hiện, với cấu hình DRX, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX. Theo một số phương án thực hiện, UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian không hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, UE-DCI cụ thể là DCI mới hoặc định dạng DCI nâng cao 0_0/1_0 trong Rel 15.

Dựa vào Fig.9, sơ đồ lập lịch tín hiệu điều khiển trên miền thời gian được thể hiện theo một số phương án làm ví dụ. Theo một số phương án thực hiện, với cấu hình DRX, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX. Theo một số phương án thực hiện, UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, UE-DCI cụ thể là DCI mới hoặc định dạng DCI nâng cao 0_0/1_0/0_1/1_1 trong Rel 15.

Theo một số phương án thực hiện, với cấu hình DRX, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX. Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong/trong khoảng thời gian không hoạt động và thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE là DCI mới hoặc nhóm UE được tăng cường-định dạng DCI chung 2_0/2_1/2_2/2_3.

Theo một số phương án thực hiện, với cấu hình DRX, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX. Theo một số phương án thực hiện, UE-DCI cụ thể được truyền trong/trong khoảng thời gian không hoạt động và thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, UE DCI cụ thể là DCI mới hoặc định dạng DCI nâng cao 0_0/1_0/0_1/1_1 trong Rel 15.

Theo một số phương án thực hiện, cấp phát tài nguyên miền thời gian được biểu thị trong DCI như được mô tả ở trên. Theo một số phương án thực hiện, các tập con thông số TDRA bao gồm vài số lượng thông số TDRA trong tập hợp của {giá trị tối thiểu k0, giá trị tối thiểu k1, giá trị tối thiểu k2, giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS, giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-SRS}. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các tập hợp con thông số TDRA P không lớn hơn 31.

Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE hoặc DCI được truyền trong thời gian không hoạt động mang chỉ báo của ít nhất một trong số các tập con thông số TDRA hoặc UE-DCI cụ thể. Theo một số phương án thực hiện, DCI được truyền trong thời gian hoạt động mang chỉ báo của cùng các tập con thông số TDRA. Ví dụ, DCI riêng

cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_2 } đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_2 } đó là $\{2, 2\}$.

Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE hoặc DCI được truyền trong thời gian không hoạt động được mong đợi để mang chỉ báo của các tập con thông số TDRA thứ nhất, và UE-DCI cụ thể hoặc DCI được truyền trong thời gian hoạt động được mong đợi để mang chỉ báo của thông tin chỉ báo tập con các thông số TDRA thứ nhất. Theo một số phương án thực hiện, ít nhất một thông số TDRA trong tập hợp {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_1 , giá trị tối thiểu k_2 , giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS, giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-SRS} có trong cả hai các tập con thông số TDRA thứ nhất và các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 } đó là $\{1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_1 , giá trị tối thiểu k_2 } đó là $\{1, 1, 1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số TDRA trong các tập con thông số TDRA thứ nhất lớn hơn so với trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_2 , giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS} đó là $\{1, 1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_1 } đó là $\{1, 1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số TDRA trong các tập con thông số TDRA thứ nhất nhỏ hơn so với trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, theo một số phương án thực hiện, các thông số TDRA trong các tập con thông số TDRA thứ nhất tất cả có trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 } đó là $\{1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_1 } đó là $\{1, 1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số TDRA trong các tập con thông số TDRA thứ nhất bằng với trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS} đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_1 } đó là $\{1, 1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tất cả của các thông số TDRA trong các tập con thông số TDRA thứ nhất là khác với trong các tập con thông số

TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS} đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_1 , giá trị tối thiểu k_2 } đó là $\{1, 1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số trong các tập con thông số TDRA thứ nhất lớn hơn trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số trong các tập con thông số TDRA thứ nhất nhỏ hơn trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số trong các tập con thông số TDRA thứ nhất bằng trong các tập con thông số TDRA thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE hoặc DCI được truyền trong thời gian không hoạt động không mang chỉ báo của các thông số TDRA, và UE-DCI cụ thể hoặc DCI được truyền trong thời gian hoạt động mang chỉ báo của một trong các tập con thông số TDRA thông tin chỉ báo. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động không bao gồm chỉ báo của các thông số TDRA, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_1 , giá trị tối thiểu k_2 } đó là $\{1, 1\}$.

Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE hoặc DCI được truyền trong thời gian không hoạt động mang một trong các tập con thông số TDRA, và UE-DCI cụ thể hoặc DCI được truyền trong thời gian hoạt động không mang các thông số TDRA. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_1 , giá trị tối thiểu k_2 } đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động không bao gồm chỉ báo của các thông số TDRA.

Theo một số phương án thực hiện, các thông số TDRA tập hợp của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu k_1 , giá trị tối thiểu k_2 , giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS, giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-SRS} được phân chia thành các tập con P hoặc các cặp $\{S_1, \dots, S_P\}$ với tập con thứ i /cặp bao gồm N_{si} các thông số TDRA {thông số $N_1, \dots$, thông số N_{si} }. Theo một số phương án thực hiện, cả hai P và N_{si} là các số nguyên dương, và tổng số lượng các thông số TDRA trong tất cả các tập con không lớn hơn 5.

Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE hoặc DCI được truyền trong thời gian không hoạt động mang chỉ báo của một trong các tập con thông số TDRA, và UE-DCI cụ thể hoặc DCI được truyền trong thời gian hoạt động cũng mang chỉ báo của cùng các tập con thông số TDRA. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của {giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu

$k2\}$ đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k0, \text{ giá trị tối thiểu } k2\}$ đó là $\{2, 2\}$.

Theo một số phương án thực hiện, DCI riêng cho nhóm UE hoặc DCI được truyền trong thời gian không hoạt động mang chỉ báo của các tập con thông số TDRA thứ nhất, và UE-DCI cụ thể hoặc DCI được truyền trong thời gian hoạt động mang chỉ báo của thông tin chỉ báo tập con các thông số TDRA thứ nhất. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k0\}$ đó là $\{1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k1, \text{ giá trị tối thiểu } k2\}$ đó là $\{1, 1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số trong các tập con thông số TDRA thứ nhất lớn hơn trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k1, \text{ giá trị tối thiểu } k2\}$ đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k0\}$ đó là $\{1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số trong các tập con thông số TDRA thứ nhất nhỏ hơn trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k0, \text{ giá trị tối thiểu } k2\}$ đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k1, \text{ giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS}, \text{ giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-SRS}\}$ đó là $\{1, 1, 1\}$. Theo một số phương án thực hiện, tổng số lượng các thông số trong các tập con thông số TDRA thứ nhất bằng trong các tập con thông số TDRA thứ hai. Ví dụ, DCI riêng cho nhóm UE được truyền trong thời gian không hoạt động bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k0, \text{ giá trị tối thiểu } k2\}$ đó là $\{1, 1\}$, và UE-DCI cụ thể được truyền trong thời gian hoạt động cũng bao gồm chỉ báo của tập con của $\{\text{giá trị tối thiểu } k1, \text{ giá trị tối thiểu của độ dịch kích hoạt A-CSI-RS}\}$ đó là $\{1, 1\}$.

Theo một số phương án thực hiện, các giá trị của các thông số TDRA trong tập con thứ nhất trong DCI riêng cho nhóm UE hoặc trong DCI được truyền trong thời gian không hoạt động và các giá trị của các thông số TDRA trong tập con thứ hai trong UE-DCI cụ thể hoặc trong DCI được truyền trong thời gian hoạt động là khác hoặc giống nhau.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị mạng không dây (ví dụ, gNB) chọn việc tiết kiệm năng lượng các kỹ thuật/các tập hợp thông số 1 $\{\text{PS-config1}, \dots, \text{PS-configQ1}\}$ từ tập hợp của việc tiết kiệm năng lượng các kỹ thuật/các tập hợp thông số $\{\text{PS-config1}, \text{PS-config2}, \text{PS-config3}, \dots, \text{PS-configQ}\}$ và gửi set1 đến một hoặc nhiều thiết bị người dùng bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng hỗ trợ khả

năng/chức năng tiết kiệm năng lượng trong set1. Theo một số phương án thực hiện, các thủ tục tiếp theo như sau:

Theo một số phương án thực hiện, gNB hoặc mạng chọn việc tiết kiệm năng lượng các kỹ thuật/các tập hợp thông số 2 từ set1 dựa vào báo hiệu RRC cấu hình và gửi set2 đến một hoặc nhiều thiết bị người dùng bởi MAC CE. Theo một số phương án thực hiện, nếu tập tài nguyên định trước hoặc cấu hình định trước được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC, gNB gửi UE DCI để biểu thị một trong PS-config từ set2 được tạo cấu hình bởi MAC CE. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng thu được thông tin chỉ báo từ DCI nếu gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nhận trong tập tài nguyên định trước.

Theo một số phương án thực hiện, gNB hoặc mạng truyền DCI đến một hoặc nhiều thiết bị người dùng để biểu thị một trong PS-config từ set1 hoặc tập con của PS-config từ set1 được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng thu thập các thông số liên quan đến việc tiết kiệm năng lượng được biểu thị bởi DCI nếu gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nhận trong tập tài nguyên định trước.

Theo một số phương án thực hiện, nếu cấu hình định trước bởi báo hiệu RRC được tạo cấu hình bởi báo hiệu RRC được sử dụng để biểu thị một hoặc nhiều thiết bị người dùng để nhận gửi tín hiệu điều khiển đường xuống, thông tin cấu hình như được mô tả ở trên có thể tạo ra chỉ báo đến thiết bị người dùng.

Theo một số phương án thực hiện, UE nhận DCI trong tập tài nguyên định trước được tạo cấu hình bởi MAC CE hoặc báo hiệu RRC. Theo một số phương án thực hiện, DCI cho thiết bị người dùng thể hiện tín hiệu/kênh tiết kiệm năng lượng dựa trên PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, DCI là UE-định dạng DCI cụ thể với CRC được xáo trộn bởi PS-RNTI hoặc C-RNTI, MCS-C-RNTI, TC-RNTI hoặc CS-RNTI trong thông số kỹ thuật NR Rel-15 hiện tại.

Theo một số phương án thực hiện, trạng thái việc tiết kiệm năng lượng là trạng thái được xác định bởi ít nhất một không có việc lập lịch dữ liệu DL/UL hoặc trạng thái ngủ hoặc truyền thông dưới cấu hình DRX cho UE, có thời gian hoạt động bên trong hoặc thời gian hoạt động bên ngoài với cấu hình C-DRX, hoặc có thời gian hoạt động bên trong của việc theo dõi PDCCH hoặc thời gian hoạt động bên ngoài của việc theo dõi PDCCH.

Theo một số phương án thực hiện, thiết bị người dùng nhận DCI liên quan đến việc tiết kiệm năng lượng khi thông số lớp cao hơn tạo cấu hình định dạng DCI trong không gian tìm kiếm của BWP trong ô phục vụ. Theo một số phương án thực hiện, thông số lớp cao hơn là thông số được thêm vào mới hoặc trường được thêm vào mới trong RRC *SearchSpace* IE hoặc *PDCCH-Config* IE để biểu thị một thiết bị người dùng duy nhất để theo dõi hoặc phát hiện DCI ở thời gian được tạo cấu hình và vị trí tần số.

Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian của bộ định thời không hoạt động DRX đang chạy. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mở DRX và khoảng thời gian tiếp theo của bộ định thời không hoạt động đang chạy. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện DRX thời gian hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian của chu kỳ theo dõi PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện cơ hội theo dõi PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện việc theo dõi trong khoảng thời gian PDCCH trong chu kỳ theo dõi PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mà cần phải theo dõi PDCCH trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, thời gian hoạt động thể hiện khoảng thời gian mà cần phải theo dõi PDCCH.

Theo một số phương án thực hiện, thời gian không hoạt động thể hiện khoảng thời gian của DRX-đóng. Theo một số phương án thực hiện, thời gian không hoạt động thể hiện khoảng thời gian trước khoảng thời gian mở DRX trong chu kỳ DRX. Theo một số phương án thực hiện, thời gian không hoạt động thể hiện DRX thời gian không hoạt động. Theo một số phương án thực hiện, thời gian không hoạt động thể hiện khoảng thời gian không có cấu hình chu kỳ theo dõi PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thời gian không hoạt động thể hiện khoảng thời gian không có cơ hội theo dõi PDCCH. Theo một số phương án thực hiện, thời gian không hoạt động thể hiện khoảng thời gian không có thói quen theo dõi PDCCH trong Rel 15. Theo một số phương án thực hiện, thời gian không hoạt động thể hiện khoảng thời gian không có thói quen theo dõi PDCCH.

Theo một số phương án thực hiện, UE nhận việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống bao gồm thông tin chỉ báo của một hoặc nhiều giá trị tối thiểu. Theo một số phương án thực hiện, một hoặc nhiều giá trị tối thiểu được cho phép sau Thred1 các khe/các ký hiệu. Theo một số phương án thực hiện, Thred1 là số nguyên lớn hơn 0. Theo một số phương án thực hiện, biểu thị thông tin bao gồm ít nhất một thông tin bitmap, hoặc một hoặc nhiều giá trị tối thiểu, hoặc chỉ mục của tập hợp thông số, hoặc chỉ mục của *pdsch-TimeDomainAllocationList*, hoặc chỉ mục của *pusch-TimeDomainAllocationList*, hoặc một hoặc nhiều chỉ mục của tập hợp giá trị tối thiểu.

Theo một số phương án thực hiện, Giá trị Thred1 là Một trong:

- a. Giá trị Thred1 là thông số được tạo cấu hình bởi RRC.
- b. Việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nêu là thời gian hoạt động bên ngoài, Giá trị Thred1 là lớn hơn độ dịch khe giữa việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống và khe thứ nhất của Thời gian hoạt động.

- c. Giá trị Thred1 được biểu thị bởi việc tiết kiệm năng lượng tín hiệu.
- d. Tập hợp của Giá trị Thred1 được tạo cấu hình bởi RRC, việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống mang một chỉ mục biểu thị giá trị.
- e. Giá trị Thred1 không có, giá trị là 1.
- f. Giá trị Thred1 giống như một trong các giá trị tối thiểu.
- g. Giá trị Thred1 giống như giá trị lớn nhất của giá trị tối thiểu.
- h. Giá trị Thred1 giống như giá trị tối thiểu của giá trị tối thiểu.

Trong đó, các giá trị tối thiểu sau khi nhận việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nêu và trước khi các giá trị tối thiểu được cho phép là:

- a. Giá trị tối thiểu là giá trị tối thiểu trước khi nhận việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nêu.
- b. Giá trị tối thiểu là $\text{Min}\{\text{giá trị tối thiểu trước khi nhận việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nêu, giá trị tối thiểu biểu thị bởi việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nêu}\}$.
- c. Giá trị tối thiểu là $\text{Max}\{\text{giá trị tối thiểu trước khi nhận việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nêu, giá trị tối thiểu biểu thị bởi việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nêu}\}$.
- d. Giá trị tối thiểu là 1.
- e. Giá trị tối thiểu 0.
- f. Giá trị tối thiểu là nhỏ nhất k_0 trong bảng TDRA kích hoạt.
- g. Giá trị tối thiểu là lớn nhất k_0 trong bảng TDRA kích hoạt.

Theo một số phương án thực hiện, tập hợp `aperiodicTriggeringOffset` là tập hợp mà bao gồm tất cả các giá trị có sẵn của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ. Theo một số phương án thực hiện, việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống mang giá trị tối thiểu của ít nhất một k_0 , k_2 , độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ, độ dịch SRS không theo chu kỳ, hoặc k_1 . Theo một số phương án thực hiện, nếu giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ không có, giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là giống hoặc liên kết với giá trị tối thiểu k_0 . Theo một số phương án thực hiện, nếu giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ không có, giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ thiết lập thành hoặc được liên kết với giá trị tối thiểu k_2 .

Theo một số phương án thực hiện, nếu giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ được tạo cấu hình hoặc được biểu thị bởi gNB, giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ được tạo cấu hình hoặc được ch giá trị định trước. Theo một số phương án thực hiện, nếu giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ không được tạo cấu hình hoặc được biểu thị bởi gNB, giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không

theo chu kỳ liên kết với giá trị tối thiểu k_0 và/hoặc thông tin trong gần như cùng loại vị trí (QCL).

Theo một số phương án thực hiện, nếu ít nhất một trong số các Các tập tài nguyên CRI-RS không theo chu kỳ liên kết với các trạng thái kích hoạt có thông số lớp cao hơn tập hợp qcl-Type đến 'QCL-TypeD' ở các trạng thái TCI tương ứng, giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ dựa vào thông số hoặc chỉ báo của QCL-TypeD, nếu không thì, giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ dựa vào giá trị tối thiểu k_0 hoặc RRC thông tin cấu hình.

Theo một số phương án thực hiện, nếu giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ liên kết với giá trị tối thiểu k_0 , giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ có thể là một trong:

- (1) nếu SCS của PDSCH lập lịch DCI bằng với SCS của DCI kích hoạt tập hợp các tài nguyên thông tin trạng thái kênh năng lượng không bằng không không theo chu kỳ kênh tín hiệu tham chiếu (non zero power channel state information reference signal, NZP CSI-RS).

① Nếu giá trị tối thiểu k_0 là đầu vào trong tập hợp aperiodicTriggeringOffset, giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là giá trị tối thiểu k_0 .

② Nếu giá trị tối thiểu k_0 không là đầu vào trong tập hợp aperiodicTriggeringOffset.

1) Giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là đầu vào nhỏ nhất trong tập con của tập hợp aperiodicTriggeringOffset. Theo một số phương án thực hiện, tất cả các đầu vào trong tập con là lớn hơn giá trị tối thiểu k_0 .

2) Giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là đầu vào lớn nhất trong tập con của tập hợp aperiodicTriggeringOffset. Theo một số phương án thực hiện, tất cả các đầu vào trong tập con là nhỏ hơn giá trị tối thiểu k_0 .

3) Giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là giá trị tối thiểu k_0 .

(2) Nếu SCS của PDSCH lập lịch DCI không bằng với SCS của DCI kích hoạt tập hợp các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh năng lượng không bằng không không theo chu kỳ (NZP CSI-RS). Giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ liên kết với $operation\{\alpha_1 \bullet k_{0min} + \beta_1, \gamma_1\}$, trong đó, k_{0min} là giá trị tối thiểu k_0 , α_1 lớn hơn hoặc bằng không, β_1 là số nguyên lớn hơn hoặc bằng không, γ_1 là số nguyên lớn hơn hoặc bằng không.

① Hoạt động là một trong: tối thiểu, tối đa, cộng, trừ, nhân, và chia.

② Nếu $operation\{\alpha_1 \bullet k_{0min} + \beta_1, \gamma_1\}$ là đầu vào trong tập hợp

aperiodicTriggeringOffset. giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là $operation\{\alpha_1 \bullet k0 \min + \beta_1, \gamma_1\}$.

③ Nếu $operation\{\alpha_1 \bullet k0 \min + \beta_1, \gamma_1\}$ không là đầu vào trong tập hợp aperiodicTriggeringOffset.

1) Giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là đầu vào nhỏ nhất trong tập con của tập hợp aperiodicTriggeringOffset, trong đó tất cả các đầu vào trong tập con lớn hơn $operation\{\alpha_1 \bullet k0 \min + \beta_1, \gamma_1\}$.

2) Giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là đầu vào lớn nhất trong tập con của tập hợp aperiodicTriggeringOffset, trong đó tất cả các đầu vào trong tập con là nhỏ hơn $operation\{\alpha_1 \bullet k0 \min + \beta_1, \gamma_1\}$.

3) Giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ là $operation\{\alpha_1 \bullet k0 \min + \beta_1, \gamma_1\}$.

④ Nếu SCS của PDSCH lập lịch DCI là nhỏ hơn SCS của DCI kích hoạt tập hợp các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh năng lượng không bằng không không theo chu kỳ (NZP CSI-RS).

1) α_1 là số nguyên lớn hơn 1 (ví dụ, α_1 là $\frac{2^{\mu_{DCI-CSI-RS}}}{2^{\mu_{DCI-PDSCH}}}$, $\mu_{DCI-PDSCH}$ là các cấu

hình khoảng cách sóng mang con cho PDSCH lập lịch DCI, $\mu_{DCI-CSI-RS}$ là các cấu hình khoảng cách sóng mang con cho DCI kích hoạt tập hợp các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh năng lượng không bằng không không theo chu kỳ (NZP CSI-RS).).

2) β_1 là số nguyên lớn hơn 0

3) γ_1 là giá trị lớn nhất trong tập hợp aperiodicTriggeringOffset.

⑤ Nếu SCS của PDSCH lập lịch DCI là lớn hơn SCS của DCI kích hoạt tập hợp các tài nguyên tín hiệu tham chiếu thông tin trạng thái kênh năng lượng không bằng không không theo chu kỳ (NZP CSI-RS).

1) α_1 là ít hơn hoặc bằng 1 và lớn hơn 0.

2) β_1 là 0.

3) γ_1 là giá trị lớn nhất trong tập hợp aperiodicTriggeringOffset.

Nếu giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ được tạo cấu hình hoặc được biểu thị bởi gNB, giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ có giá trị như được biểu thị bởi gNB, nếu không thì, giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ kết hợp với giá trị tối thiểu k2.

Nếu giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ liên kết với giá trị tối thiểu k_2 , giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ là:

(1) Nếu SCS của PUSCH lập lịch DCI bằng SCS của DCI kích hoạt SRS-ResourceSet không theo chu kỳ. Giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ là giá trị tối thiểu k_2 .

(2) Nếu SCS của PUSCH lập lịch DCI là lớn hơn SCS của DCI kích hoạt SRS-ResourceSet không theo chu kỳ. Giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ là giá trị tối thiểu k_2 . hoặc giá trị tối thiểu của độ dịch SRS là $operation\{\alpha_2 \cdot k_{2min} + \beta_2, \gamma_2\}$, k_{2min} là giá trị tối thiểu k_2 , α_2 là nhỏ hơn hoặc bằng 1 và lớn hơn 0, β_2 là số nguyên lớn hơn hoặc bằng không, γ_2 là số nguyên lớn hơn hoặc bằng không. hoạt động là một trong: tối thiểu, tối đa, cộng, trừ, nhân, và chia.

(3) Nếu SCS của PUSCH lập lịch DCI là nhỏ hơn SCS của DCI kích hoạt SRS-ResourceSet không theo chu kỳ. giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ là $operation\{\alpha_2 \cdot k_{2min} + \beta_2, \gamma_2\}$, trong đó, k_{2min} là giá trị tối thiểu k_2 , α_2 là lớn hơn hoặc bằng 1, β_2 là số nguyên lớn hơn hoặc bằng không, γ_2 là số nguyên lớn hơn hoặc bằng không.

① α_2 là $\frac{2^{\mu_{DCI-SRS}}}{2^{\mu_{DCI-PUSCH}}}$, $\mu_{DCI-PUSCH}$ là các cấu hình khoảng cách sóng mang con cho

PUSCH lập lịch DCI, $\mu_{DCI-SRS}$ là cấu hình khoảng cách sóng mang con cho DCI kích hoạt SRS-ResourceSet không theo chu kỳ.

② γ_2 là giá trị có sẵn lớn nhất của độ dịch SRS không theo chu kỳ được tạo cấu hình bởi lớp cao hơn (ví dụ, 32).

Theo một số phương án thực hiện, việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống mang thông tin bitmap mà biểu thị giá trị tối thiểu k_0 , k_2 , và/hoặc k_1 . Theo một số phương án thực hiện, nếu giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ không có, giá trị tối thiểu của độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ kết hợp với giá trị tối thiểu k_0 . Theo một số phương án thực hiện, nếu giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ không có, giá trị tối thiểu của độ dịch SRS không theo chu kỳ kết hợp với giá trị tối thiểu k_2 .

Theo một số phương án thực hiện, việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống là UE cụ thể hoặc thành phần sóng mang cụ thể.

A. Nếu thông tin ánh xạ bit (ví dụ, chuỗi) có b_0 bit và `pdsch-TimeDomainAllocationList` được tạo cấu hình bởi tín hiệu RRC có các đầu vào p_0 .

1) Nếu $b_0 < p_0$, phần chặn của các đầu vào trong `pdsch-TimeDomainAllocationList` hoặc phần cho phép của các đầu vào của `pdsch-`

TimeDomainAllocationList. Trong đó, phương pháp của việc chặn bao gồm: phần chặn thứ nhất các đầu vào của pdsch- TimeDomainAllocationList (ví dụ, các đầu vào b0 thứ nhất) hoặc các đầu vào phần cuối cùng của pdsch- TimeDomainAllocationList (ví dụ, các đầu vào b0 cuối cùng). Trong đó, phương pháp của phần cho phép của các đầu vào bao gồm: các đầu vào phần cho phép thứ nhất của pdsch- TimeDomainAllocationList hoặc các đầu vào phần cho phép cuối cùng của pdsch- TimeDomainAllocationList.

2) Nếu $b0 < p0$, đệm bit 0 hoặc bit 1 trước hoặc sau bitmap chuỗi (thông tin). hoặc lặp lại phần của chuỗi bitmap. Trong đó, phần của chuỗi bitmap là bit phần thứ nhất hoặc bit phần cuối cùng của chuỗi bitmap.

3) Nếu $b0 > p0$, đệm các đầu vào bằng không trước hoặc sau pdsch- TimeDomainAllocationList. hoặc lặp lại một số đầu vào của pdsch- TimeDomainAllocationList. Trong đó, một số đầu vào là phần thứ nhất hoặc phần cuối cùng của pdsch- TimeDomainAllocationList.

4) Nếu $b0 > p0$, chặn một số bit của thông tin bitmap, hoặc phần cho phép của bit của thông tin bitmap. Trong đó, phương pháp của việc chặn bao gồm: phần chặn thứ nhất các đầu vào của thông tin bitmap (ví dụ, bit b0 thứ nhất) hoặc phần cuối cùng các đầu vào của thông tin bitmap (ví dụ, bit b0 cuối cùng). Trong đó, phương pháp của phần cho phép của bit bao gồm: phần cho phép bit thứ nhất của thông tin bitmap hoặc phần cho phép bit cuối cùng của thông tin bitmap.

B. Nếu thông tin ánh xạ bit có b2 bit và đây- TimeDomainAllocationList được tạo cấu hình bởi tín hiệu RRC có các đầu vào p2.

1) Nếu $b2 < p2$, chặn một số đầu vào của pusch- TimeDomainAllocationList hoặc cho phép một số đầu vào của pusch- TimeDomainAllocationList. Trong đó, phương pháp của việc chặn bao gồm: phần chặn thứ nhất các đầu vào của pusch- TimeDomainAllocationList (ví dụ, các đầu vào b2 thứ nhất) hoặc phần cuối cùng các đầu vào của pusch- TimeDomainAllocationList (ví dụ, các đầu vào b2 cuối cùng). Trong đó, phương pháp của cho phép một số đầu vào bao gồm: các đầu vào phần cho phép thứ nhất của pusch- TimeDomainAllocationList hoặc các đầu vào phần cho phép cuối cùng của pusch- TimeDomainAllocationList.

2) Nếu $b2 < p2$, đệm bit 0 hoặc bit 1 trước hoặc sau chuỗi bitmap (ví dụ, thông tin). hoặc lặp lại phần của chuỗi bitmap. Trong đó, phần của chuỗi bitmap là bit phần thứ nhất hoặc bit phần cuối cùng của chuỗi bitmap.

3) Nếu $b2 > p2$, đệm các đầu vào bằng không trước hoặc sau pusch- TimeDomainAllocationList. hoặc lặp lại một số đầu vào của pusch- TimeDomainAllocationList. Trong đó, một số đầu vào là phần thứ nhất hoặc phần cuối

cùng của pusch- TimeDomainAllocationList.

4) Nếu $b2 > p2$, chặn một số bit của thông tin bitmap, hoặc phần cho phép của bit của thông tin bitmap. Trong đó, phương pháp của việc chặn bao gồm: phần chặn thứ nhất các đầu vào trong thông tin bitmap (ví dụ, bit $b2$ thứ nhất) hoặc phần cuối cùng các đầu vào trong thông tin bitmap (ví dụ, bit $b2$ cuối cùng). Trong đó, phương pháp của phần cho phép của bit bao gồm: phần cho phép bit thứ nhất trong thông tin bitmap hoặc phần cho phép bit cuối cùng trong thông tin bitmap.

C. Nếu thông tin ánh xạ bit có các bit $b1$ và dl-DataToUL-ACK được tạo cấu hình bởi tín hiệu RRC có các đầu vào $p1$.

1) Nếu $b1 < p1$, chặn một số đầu vào của dl-DataToUL-ACK hoặc cho phép một số đầu vào của dl-DataToUL-ACK. Trong đó, phương pháp của việc chặn bao gồm: chặn (chọn) phần thứ nhất các đầu vào của dl-DataToUL-ACK (ví dụ, các đầu vào $b1$ thứ nhất) hoặc phần cuối cùng các đầu vào của dl-DataToUL-ACK (ví dụ, các đầu vào $b1$ cuối cùng). Trong đó, phương pháp của cho phép một số đầu vào bao gồm: các đầu vào phần cho phép thứ nhất của dl-DataToUL-ACK hoặc các đầu vào phần cho phép cuối cùng của dl-DataToUL-ACK.

2) Nếu $b1 < p1$, đệm bit 0 hoặc bit 1 trước hoặc sau chuỗi bitmap (thông tin). hoặc phần lặp lại của chuỗi bitmap. Trong đó, phần của chuỗi bitmap là bit phần thứ nhất hoặc bit phần cuối cùng của chuỗi bitmap.

3) Nếu $b1 > p1$, đệm các đầu vào bằng không trước hoặc sau dl-DataToUL-ACK. hoặc lặp lại một số đầu vào của dl-DataToUL-ACK. Trong đó, một số đầu vào là phần thứ nhất hoặc phần cuối cùng của dl-DataToUL-ACK.

4) Nếu $b1 > p1$, chặn một số bit của thông tin bitmap, hoặc phần cho phép của bit của thông tin bitmap. Trong đó, phương pháp của việc chặn bao gồm: phần chặn thứ nhất các đầu vào của thông tin bitmap (ví dụ, các bit $b1$ thứ nhất) hoặc phần cuối cùng các đầu vào của thông tin bitmap (ví dụ, các bit $b1$ cuối cùng). Trong đó, phương pháp của phần cho phép của bit bao gồm: phần cho phép bit thứ nhất của thông tin bitmap hoặc phần cho phép bit cuối cùng của thông tin bitmap.

Theo một số phương án thực hiện, gNB xác định giá trị $k0/k2$ độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ độ dịch SRS không theo chu kỳ $k1$ dựa vào việc gửi tín hiệu điều khiển đường xuống đã nhận. Theo một số phương án thực hiện, gNB xác định thông tin trong bộ chỉ báo BWP và/hoặc thông tin trong bộ chỉ báo sóng mang. Theo một số phương án thực hiện, gNB gửi thông tin điều khiển đường xuống đến UE. Theo một số phương án thực hiện, thông tin điều khiển đường xuống biểu thị giá trị được xác định.

Theo một số phương án thực hiện, bộ chỉ báo BWP bao gồm thông tin trong mà BWP được kích hoạt. Theo một số phương án thực hiện, bộ chỉ báo sóng mang bao gồm thông tin trong mà sóng mang được lập lịch. Theo một số phương án thực hiện, việc điều khiển đường xuống biểu thị giá trị được xác định được biểu thị bởi ít nhất một trong số các cách tiếp cận sau:

Cách tiếp cận 1: Tất cả *pdsch-TimeDomainAllocationList* cho UE được tạo cấu hình với cụ thể chỉ mục bởi RRC, trong đó cụ thể chỉ mục bao gồm giá trị lớn của k_0 (ví dụ, 20), và cụ thể chỉ mục được gửi đến UE bởi gNB.

Cách tiếp cận 2: Tất cả *pusch-TimeDomainAllocationList* cho UE được tạo cấu hình với cụ thể chỉ mục bởi RRC, trong đó cụ thể chỉ mục bao gồm giá trị lớn của k_2 (ví dụ, 20), và cụ thể chỉ mục được gửi đến UE bởi gNB.

Cách tiếp cận 3: gNB gửi giá trị k_0 và/hoặc k_2 độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ/độ dịch SRS không theo chu kỳ/giá trị k_1 lớn hơn các giá trị tối thiểu tương ứng.

Theo một số phương án thực hiện, nếu bộ chỉ báo BWP biểu thị rằng BWP kích hoạt tiếp theo là không giống như BWP kích hoạt ở hiện tại, ít nhất một k_0 , k_2 , độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ, độ dịch SRS không theo chu kỳ, hoặc k_1 là lớn hơn hoặc bằng giá trị tối đa của {độ trễ BWP chuyển đổi, giá trị tối thiểu}. Theo một số phương án thực hiện, việc độ trễ BWP chuyển đổi là thời gian sau UE nhận yêu cầu chuyển đổi BWP ở ô phục vụ và trước khi nhận PDSCH hoặc truyền PUSCH trên BWP mới.

Theo một số phương án thực hiện, nếu bộ chỉ báo sóng mang biểu thị rằng sóng mang mà được lập lịch không phải là sóng mang của DCI được lập lịch, ít nhất một k_0 , k_2 , độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ, độ dịch SRS không theo chu kỳ, hoặc k_1 là lớn hơn hoặc bằng giá trị tối đa của {độ trễ chuyển đổi sóng mang, giá trị tối thiểu}. Theo một số phương án thực hiện, độ trễ chuyển đổi sóng mang là thời điểm sau khi UE nhận DCI biểu thị yêu cầu lập lịch sóng mang giao nhau và trước khi nhận PDSCH hoặc truyền PUSCH trên sóng mang mới.

Theo một số phương án thực hiện, gNB báo hiệu điều khiển đường xuống đến UE. Theo một số phương án thực hiện, tín hiệu điều khiển đường xuống biểu thị $k_0 > 0$. Theo

một số phương án thực hiện, khe được cấp phát cho PDSCH là $\left\lceil n \cdot \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rceil + \alpha_3 K_0$. Theo

một số phương án thực hiện, n là khe với DCI được lập lịch, và K_0 là dựa vào thông số dạng sóng của PDSCH, và μ_{PDSCH} và μ_{PDCCH} là các cấu hình khoảng cách sóng mang con cho

PDSCH và PDCCH, α_3 là lớn hơn 0 (ví dụ, $\alpha_3 = \left\lceil \frac{2^{\mu_{\text{PDSCH}}}}{2^{\mu_{\text{PDCCH}}}} \right\rceil$).

Theo một số phương án thực hiện, BWP cụ thể có một hoặc nhiều của đặc trưng sau:

- 1) BWP với nhỏ nhất BWP index, hoặc lớn nhất BWP index, hoặc no BWP index
- 2) BWP với băng thông hẹp nhất, hoặc PRB nhỏ nhất
- 3) BWP ban đầu hoặc mặc định
- 4) BWP cụ thể là giống với BWP cho lập lịch DL SPS, hoặc BWP cho lập lịch DL SPS sau khi việc lập lịch DL SPS (việc lập lịch bán ổn định) được kích hoạt hoặc trước việc lập lịch DL SPS được phát hành.
- 5) BWP cụ thể là giống với BWP để truyền phụ cấp UL Type2, hoặc là BWP để truyền phụ cấp UL Type2 sau phụ cấp kích hoạt việc truyền UL Type2 hoặc trước khi việc truyền phụ cấp UL Type2 được phát hành.
- 6) BWP cụ thể được tạo cấu hình CORESET/tập không gian tìm kiếm bao gồm ứng viên DCI, trong đó ứng viên DCI ít nhất bao gồm một ở định dạng DCI mà bao gồm thông tin trong kích hoạt hoặc vào trạng thái ngủ. Hoặc, BWP cụ thể được tạo cấu hình CORESET/tập không gian tìm kiếm bao gồm định dạng DCI mà bao gồm trường hoặc điểm mã hóa cho việc kích hoạt hoặc vào trạng thái ngủ.
- 7) BWP cụ thể không được tạo cấu hình với loại thứ nhất của tập hợp DCI, trong đó loại thứ nhất của tập hợp DCI bao gồm ít nhất một trong số: định dạng DCI 0_0, định dạng DCI 0_1, định dạng DCI 1_0, định dạng DCI 1_1, định dạng DCI 2_0, định dạng DCI 2_1, định dạng DCI 2_2, định dạng DCI 2_3.
- 8) Cơ hội theo dõi PDCCH được tạo cấu hình để BWP cụ thể là thời điểm trước khoảng thời gian mở DRX.
- 9) Cơ hội theo dõi PDCCH được tạo cấu hình để BWP cụ thể bị vô hiệu trong DRX Thời gian hoạt động.
- 10) Bộ chỉ báo phân băng thông trường ở định dạng DCI 0_1 hoặc định dạng DCI 1_1 hoặc DCI được lập lịch là không bao gồm chỉ báo của BWP cụ thể, or, BWP cụ thể không được biểu thị động bởi DCI, hoặc, BWP cụ thể không được biểu thị động bởi DCI được lập lịch.
- 11) BWP cụ thể được tạo cấu hình với giá trị tối thiểu của lớn nhất lớp MIMO, hoặc được tạo cấu hình với giá trị tối thiểu của lớn nhất nhận/truyền ăngten, hoặc được tạo cấu hình với giá trị tối thiểu của lớn nhất công ăngten.
- 12) BWP cụ thể được tạo cấu hình với giá trị lớn nhất của nhỏ nhất k0 hoặc nhỏ nhất k1 hoặc nhỏ nhất k2 hoặc nhỏ nhất độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ hoặc nhỏ nhất độ dịch SRS.
- 13) cho tập hợp khoảng cách sóng mang con thứ nhất, cơ hội theo dõi PDCCH

được tạo cấu hình trên BWP cụ thể có thể là n các ký hiệu bất kỳ trong khe, n là số nguyên dương.

a. Tập hợp khoảng cách sóng mang con thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số: 15KHz, 30KHz, 60KHz, 120KHz, và 240KHz.

b. ứng viên tập hợp của n bao gồm các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 3.

14) BWP cụ thể có thể được biểu thị động bởi việc tiết kiệm năng lượng DCI

15) BWP cụ thể bao gồm ít nhất một không gian tìm kiếm, trong đó không gian tìm kiếm liên kết với nhiều tập tài nguyên điều khiển (CORESET)

16) BWP cụ thể chứa ít nhất một không gian tìm kiếm, trong đó không gian tìm kiếm liên kết với nhiều các trạng thái TCI hoạt động (thông tin cấu hình truyền).

17) Cổng DMRS nhận PDCCH trên BWP cụ thể có gần như cùng vị trí (gần như cùng vị trí) với SSB.

Theo một số phương án thực hiện, BWP cụ thể được kích hoạt dưới các điều kiện sau:

1) Biểu thị bởi phía mạng

2) UE ở trạng thái việc tiết kiệm năng lượng hoặc trạng thái năng lượng thấp

3) Liên kết với với thông tin liên kết UE

4) ở các nút thời gian định trước, trong đó các nút thời gian định trước bao gồm ít nhất một trong số các:

a. BWP bộ định thời không hoạt động kết thúc hoặc chấm dứt hoặc khoảng thời gian sau BWP bộ định thời không hoạt động bị đình chỉ

b. một số thời điểm sau BWP mặc định/ban đầu/chỉ mục tối thiểu được kích hoạt

c. một số thời điểm trước khi bắt đầu của chu kỳ khoảng thời gian mở DRX hoặc

một số thời điểm sau thành DRX đóng.

d. Khi kích hoạt tín hiệu hoặc kích hoạt chỉ báo

a) Các bộ phận của một số thời điểm có thể là ký hiệu, khe, hoặc mili giây

b) 0 có trong khoảng thời gian;

5) liên quan đến việc gửi tín hiệu hoặc chỉ báo định trước, trong đó việc gửi tín hiệu hoặc chỉ báo định trước bao gồm ít nhất một trong số các:

a. Việc gửi tín hiệu vào trạng thái ngủ hoặc chỉ báo

b. việc gửi tín hiệu không kích hoạt hoặc chỉ báo.

Theo một số phương án thực hiện, nếu UE nhận việc gửi tín hiệu vào trạng thái ngủ hoặc lệnh, hoặc việc gửi tín hiệu không kích hoạt hoặc lệnh, UE chuyển đổi đến BWP cụ thể;

Theo một số phương án thực hiện, có thể có xung đột giữa BWP cụ thể và các công việc khác, chẳng hạn như:

- 1) BWP cụ thể không được mong đợi để được kích hoạt sau khi DL SPS(việc lập lịch bán ổn định) đã được kích hoạt hoặc trước DL SPS đã được phát hành;
- 2) nếu BWP cho DL SPS được tạo cấu hình khác với tập hợp thông số thứ nhất của BWP cụ thể, BWP cụ thể không được mong đợi để được kích hoạt sau khi kích hoạt DL SPS hoặc trước DL SPS phát hành;
- 3) Việc kích hoạt BWP cụ thể không được mong đợi để được kích hoạt sau truyền phụ cấp UL loại 2 đã được kích hoạt hoặc trước truyền phụ cấp UL loại 2 đã được phát hành;
- 4) nếu truyền phụ cấp UL loại 1 được tạo cấu hình, BWP cụ thể không được mong đợi để được kích hoạt;
- 5) nếu BWP trong đó truyền phụ cấp UL loại 2 được bố trí được tạo cấu hình khác với tập hợp thông số thứ nhất của BWP cụ thể, BWP cụ thể không được mong đợi để được kích hoạt sau truyền phụ cấp UL loại 2 được kích hoạt hoặc trước truyền phụ cấp UL loại 2 được phát hành;
- 6) nếu BWP trong đó phụ cấp UL loại 1 được truyền được tạo cấu hình khác với tập hợp thông số thứ nhất của BWP cụ thể, BWP cụ thể không được mong đợi để được kích hoạt;
- 7) sau BWP cụ thể được kích hoạt, DL SPS(việc lập lịch bán ổn định) được chấm dứt, phát hành hoặc treo;
- 8) nếu BWP cho DL SPS là khác với cấu hình tập hợp thông số thứ nhất của BWP cụ thể, việc lập lịch của DL SPS(việc lập lịch bán ổn định) sẽ được chấm dứt, Được phát hành hoặc treo trong độ dịch thời gian của việc kích hoạt của BWP cụ thể;
 - a. độ dịch thời gian giá trị có thể dương hoặc âm. Đó là, DL SPS(việc lập lịch bán ổn định) được chấm dứt, Phát hành, hoặc treo trước hoặc sau việc kích hoạt của BWP cụ thể;
- 9) sau BWP cụ thể được kích hoạt, việc truyền phụ cấp UL loại 1/2 được chấm dứt hoặc được phát hành hoặc treo;
- 10) nếu BWP trong đó việc truyền phụ cấp UL loại 1/2 được bố trí là khác với cấu hình tập hợp thông số thứ nhất của BWP cụ thể, việc truyền phụ cấp UL loại 1/2 được chấm dứt, Được phát hành hoặc treo trong độ dịch thời gian của việc kích hoạt của BWP cụ thể;
 - a. độ dịch thời gian giá trị có thể dương hoặc âm, đó là, trước hoặc sau việc kích hoạt của BWP cụ thể, việc truyền phụ cấp UL loại 1/2 được chấm dứt, Phát hành, hoặc treo

11) sau DL SPS(việc lập lịch bán ổn định) đã được kích hoạt hoặc trước việc lập lịch DL SPS đã được phát hành, gNB gửi việc gửi tín hiệu kích hoạt lập lịch DL SPS mới để lập lịch DL SPS trên BWP cụ thể.

12) sau truyền phụ cấp UL loại 2 được kích hoạt, hoặc trước truyền phụ cấp UL loại 2 được phát hành, gNB gửi tín hiệu kích hoạt truyền phụ cấp UL loại 2 và truyền phụ cấp UL loại 2 trên BWP cụ thể.

Theo một số phương án thực hiện, CORESET cụ thể có một trong đặc trưng sau:

1) ứng viên tập hợp của DCI trong không gian tìm kiếm liên kết với CORESET cụ thể chứa ít nhất một định dạng DCI bao gồm kích hoạt hoặc vào trạng thái ngủ thông tin; hoặc, CORESET cụ thể liên kết không gian tìm kiếm mà bao gồm định dạng DCI để chứa việc kích hoạt hoặc các trường bit vào trạng thái ngủ hoặc các điểm mã hóa.

2) không gian tìm kiếm liên kết với CORESET cụ thể có thể không được tạo cấu hình với tập hợp DCI thứ nhất, trong đó tập hợp DCI thứ nhất bao gồm ít nhất một trong số các: định dạng DCI 0_0, DCI định dạng 0_1, DCI định dạng 1_0, DCI định dạng 1_1, DCI định dạng 2_0, DCI định dạng 2_1, DCI định dạng 2_2, DCI định dạng 2_3.

3) thời điểm theo dõi PDCCH hoặc thời điểm hợp lệ của không gian tìm kiếm liên kết với CORESET cụ thể là

a. một số thời điểm sau BWP bộ định thời không hoạt động hết hạn hoặc chấm dứt hoặc treo

b. một số thời điểm sau BWP mặc định/ban đầu/chỉ mục nhỏ nhất được kích hoạt

c. một số thời điểm trước khi bắt đầu khoảng thời gian mở DRX hoặc một số thời điểm sau khi bắt đầu chu kỳ đóng DRX

d. tiếp nhận vào trạng thái ngủ tín hiệu hoặc lệnh, hoặc non-kích hoạt tín hiệu hoặc lệnh

a) các bộ phận của một số thời điểm là một trong: ký hiệu, khe, hoặc mili giây

b) 0 có trong khoảng thời gian;

4) cơ hội PDCCH theo dõi được xác định trong không gian tìm kiếm mà liên kết với CORESET cụ thể bị vô hiệu trong thời gian hoạt động DRX;

5) số lượng các lớp MIMO lớn nhất được tạo cấu hình trên BWP với CORESET cụ thể là nhỏ nhất, hoặc số lượng lớn nhất các ăngten gửi/nhận là nhỏ nhất, hoặc số lượng lớn nhất các cổng ăngten là nhỏ nhất;

6) k_0 nhỏ nhất, hoặc k_1 nhỏ nhất, hoặc k_2 nhỏ nhất, hoặc độ dịch CSI-RS không theo chu kỳ nhỏ nhất hoặc độ dịch SRS không theo chu kỳ nhỏ nhất được tạo cấu hình trên BWP với CORESET cụ thể là lớn nhất;

7) cơ hội PDCCH theo dõi được xác định trong không gian tìm kiếm mà liên kết với CORESET cụ thể có thể là n các ký hiệu bất kỳ trong khe, n là các số nguyên dương.

a. Tập hợp khoảng cách sóng mang con thứ nhất bao gồm ít nhất một 15KHz, 30KHz, 60KHz, 120KHz, và 240KHz.

b. ứng viên tập hợp của n bao gồm các số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 3.

8) cụ thể CORESET liên kết với nhiều các trạng thái TCI kích hoạt (thông tin cấu hình truyền)

9) cho CORESET cụ thể, Cổng DMRS nhận PDCCH có gần như cùng vị trí với SSB.

Theo một số phương án thực hiện, CORESET chứa hai tập hợp của các trạng thái TCI, trong số mà, hai loại của các trạng thái TCI liên quan đến ít nhất một trong số các yếu tố sau:

1) Trạng thái của DRX. DRX trạng thái bao gồm: chu kỳ kích hoạt DRX, chu kỳ không hoạt động DRX. Ví dụ, trong chu kỳ không hoạt động DRX, UE có thể giả thiết rằng mối quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình ở tập hợp trạng thái TCI thứ nhất hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ nhất; trong việc kích hoạt DRX, UE có thể giả thiết rằng mối quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình ở tập hợp trạng thái TCI thứ hai hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI ở tập hợp trạng thái TCI thứ hai. Ví dụ, trong chu kỳ không hoạt động DRX, một số trạng thái TCI ở tập hợp trạng thái TCI thứ nhất hoặc tập hợp trạng thái TCI thứ nhất có thể được kích hoạt; trong việc kích hoạt DRX, tập hợp trạng thái TCI thứ hai hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ hai có thể được kích hoạt.

2) DCI việc gửi tín hiệu. Trong số chúng, DCI việc gửi tín hiệu có thể bao gồm việc gửi tín hiệu vào trạng thái ngủ, hoặc việc gửi tín hiệu kích hoạt, hoặc việc gửi tín hiệu không vào trạng thái ngủ, hoặc việc gửi tín hiệu không kích hoạt. Ví dụ, sau nhận việc gửi tín hiệu vào trạng thái ngủ hoặc không kích hoạt hoặc thông tin, UE có thể giả thiết rằng mối quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ nhất hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ nhất; Sau khi nhận kích hoạt hoặc việc gửi tín hiệu không vào trạng thái ngủ hoặc thông tin, UE có thể giả thiết rằng mối quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ hai hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ hai.

3) DCI định dạng. Ví dụ, cho định dạng DCI tập hợp của loại thứ nhất, UE có thể giả thiết rằng mối quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến

thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ nhất hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI. Cho loại thứ hai của định dạng tập hợp DCI, UE có thể giả thiết rằng mỗi quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ hai hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI trong tập hợp trạng thái TCI thứ hai. Định dạng DCI tập hợp của loại 1 và loại 2 có thể chứa cùng định dạng DCI.

4) Loại RNTI. Ví dụ, cho Kiểu RNTI thứ nhất, UE có thể giả thiết rằng mỗi quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ nhất hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ nhất. Cho Kiểu RNTI thứ hai, UE có thể giả thiết rằng mỗi quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ hai hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI. loại của RNTI ở loại thứ nhất và loại của RNTI ở loại thứ hai có thể chứa cùng loại của RNTI.

5) Nút thời gian định trước hoặc phạm vi thời gian định trước. Ví dụ, một số thời điểm trước khoảng thời gian mở DRX, UE có thể giả thiết rằng mỗi quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ nhất hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ nhất. Nếu không thì, UE có thể giả thiết rằng mỗi quan hệ gần cùng vị trí của Cổng DMRS nhận PDCCH liên quan đến thông tin cấu hình trong tập hợp trạng thái TCI thứ hai hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ hai. Ví dụ, một số thời điểm trước khoảng thời gian mở DRX, tập hợp trạng thái TCI thứ nhất hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ nhất có thể được kích hoạt; Nếu không thì, tập hợp trạng thái TCI thứ hai hoặc một phần của tập hợp trạng thái TCI thứ hai có thể được kích hoạt.

Trong khi các phương án khác nhau của giải pháp này được mô tả ở trên, nên được hiểu rằng chúng chỉ được biểu diễn qua các ví dụ, và không bị giới hạn. Tương tự, các sơ đồ khác nhau có thể mô tả kiến trúc hoặc cấu hình làm ví dụ, là sơ đồ được đề xuất để cho phép người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật hiểu các dấu hiệu và các chức năng làm ví dụ của giải pháp này. Những người này sẽ hiểu, tuy nhiên, giải pháp này không bị giới hạn ở các kiến trúc hoặc cấu hình làm ví dụ được minh họa, nhưng có thể được thực hiện bằng cách sử dụng khác nhau của kiến trúc hoặc cấu hình thay thế. Ngoài ra, như sẽ được hiểu bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, một hoặc nhiều dấu hiệu của một phương án có thể được liên kết với một hoặc nhiều các dấu hiệu của phương án khác được mô tả ở đây. Vì vậy, bề rộng và phạm vi của sáng chế này không nên bị giới hạn bởi bất kỳ của các phương án minh họa được mô tả ở trên.

Cũng nên hiểu rằng tham chiếu bất kỳ đến phần tử ở đây bằng cách sử dụng chỉ định chẳng hạn như "thứ nhất," "thứ hai," và v.v. không giới hạn chung số lượng hoặc thứ tự của các phần tử này. Thay vào đó, các chỉ định này có thể được sử dụng ở đây để thuận tiện phân biệt giữa hai hoặc nhiều phần tử hoặc trường hợp của phần tử. Vì vậy, tham chiếu đến các phần tử thứ nhất và thứ hai không có nghĩa là chỉ hai phần tử có thể được sử dụng, hoặc phần tử thứ nhất phải đứng trước phần tử thứ hai ở một số phương án.

Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng thông tin và các tín hiệu có thể được biểu diễn bằng cách sử dụng các công nghệ khác nhau bất kỳ và các kỹ thuật. Ví dụ, dữ liệu, các chỉ dẫn, lệnh, thông tin, các tín hiệu, bit và ký hiệu, ví dụ, mà có thể được tham chiếu trong phần mô tả ở trên có thể được biểu diễn bởi các điện áp, các dòng, sóng điện từ, từ trường hoặc hạt, các trường ánh sáng hoặc các hạt, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ đánh giá cao các khối logic, các môđun, các bộ xử lý, các phương tiện, các mạch, các phương pháp và chức năng bất kỳ được mô tả liên quan đến các khía cạnh được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử (ví dụ, việc thực thi điện tử, thực thi tương tự, hoặc tổ hợp của chúng), phần sụn, các dạng khác nhau của chương trình hoặc mã thiết kế kết hợp các lệnh (mà có thể được đề cập ở đây, để thuận tiện, là "phần mềm" hoặc "môđun phần mềm"), hoặc tổ hợp bất kỳ của các kỹ thuật này. Để minh họa rõ khả năng thay thế này của phần cứng, phần sụn và phần mềm, các thành phần, các khối, các môđun, các mạch, và các bước minh họa khác nhau được mô tả ở trên nói chung liên quan đến chức năng của chúng. Liệu chức năng này có được thực thi dưới dạng phần cứng, phần sụn hoặc phần mềm, hoặc tổ hợp của các kỹ thuật này, phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các ràng buộc thiết kế trên toàn bộ hệ thống. Các chuyên gia trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thực thi chức năng được mô tả theo các cách khác nhau cho mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng các quyết định thực thi này không làm rời xa khỏi phạm vi của sáng chế này.

Ngoài ra, người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật sẽ hiểu rằng các khối logic, các môđun, các thiết bị, các thành phần và các mạch minh họa khác nhau được mô tả ở đây có thể được thực hiện trong hoặc được thực hiện bởi mạch tích hợp (integrated circuit, IC) để có thể bao gồm bộ xử lý mục đích thông thường, bộ xử lý tín hiệu số (DSP), mạch tích hợp cho ứng dụng cụ thể (ASIC), mảng cổng lập trình được dạng trường (FPGA) hoặc thiết bị logic có thể lập trình được khác, hoặc tổ hợp bất kỳ của chúng. Các khối logic, các môđun, và các mạch có thể còn bao gồm các ăngten và/hoặc các bộ thu-phát để truyền thông với các thành phần khác nhau trong mạng hoặc trong thiết bị. bộ xử lý mục đích thông thường có thể là bộ vi xử lý, nhưng theo cách khác, bộ xử lý có thể là bộ xử lý thông

thường bất kỳ, bộ điều khiển, hoặc máy trạng thái. Bộ xử lý cũng có thể được thực hiện dưới dạng tổ hợp của các thiết bị tính toán, ví dụ, tổ hợp của DSP và bộ vi xử lý, các bộ vi xử lý, một hoặc nhiều bộ vi xử lý kết hợp với lõi DSP, hoặc cấu hình phù hợp bất kỳ khác để thực hiện các chức năng được mô tả ở đây.

Nếu được thực thi trong phần mềm, các chức năng có thể được lưu trữ dưới một hoặc nhiều lệnh hoặc mã trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Vì vậy, các bước của phương pháp hoặc thuật toán được bộc lộ ở đây có thể được thực hiện dưới dạng phần mềm được lưu trữ trên vật ghi đọc được bằng máy tính. Vật ghi đọc được bằng máy tính bao gồm cả vật ghi lưu trữ máy tính và vật ghi truyền thông bao gồm vật ghi bất kỳ mà có thể được cho phép để truyền chương trình máy tính hoặc mã từ một nơi đến nơi khác. Vật ghi lưu trữ có thể là vật ghi có sẵn bất kỳ mà có thể được truy cập bởi máy tính. Theo ví dụ, và không bị giới hạn, vật ghi đọc được bằng máy tính này có thể bao gồm RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM hoặc các bộ lưu trữ đĩa quang, lưu trữ đĩa từ hoặc các thiết bị lưu trữ từ tính khác, hoặc vật ghi bất kỳ khác mà có thể được sử dụng để lưu trữ mã chương trình mong muốn theo dạng của các lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và để có thể được truy cập bởi máy tính.

Trong tài liệu này, thuật ngữ "môđun" được sử dụng ở đây, đề cập đến phần mềm, phần sụn, phần cứng, và tổ hợp bất kỳ của các phần tử này để thực hiện liên kết các chức năng được mô tả ở đây. Ngoài ra, cho mục đích của thảo luận, các môđun khác nhau được mô tả dưới dạng các môđun rời rạc; tuy nhiên, sẽ rõ ràng hơn với một trong người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, hai hoặc nhiều môđun có thể được liên kết với dạng môđun duy nhất để thực hiện các chức năng liên kết theo các phương án của giải pháp này.

Ngoài ra, bộ nhớ hoặc bộ lưu trữ khác, cũng như các thành phần truyền thông, có thể được sử dụng trong các phương án của giải pháp này. Sẽ đánh giá cao, cho các mục đích rõ ràng, phần mô tả ở trên đã mô tả các phương án của giải pháp này dựa vào các bộ phận chức năng và bộ xử lý khác. Tuy nhiên, sẽ rõ ràng rằng phân bố thích hợp bất kỳ của chức năng giữa các bộ phận chức năng khác nhau, các phần tử logic xử lý hoặc các miền có thể được sử dụng mà không làm giảm giá trị của giải pháp này. Ví dụ, chức năng được minh họa để được thực hiện bởi các phần tử logic xử lý, hoặc bộ điều khiển riêng biệt, có thể được thực hiện bởi cùng phần tử logic xử lý, hoặc bộ điều khiển. Vì vậy, việc tham chiếu đến các bộ phận chức năng cụ thể chỉ tham chiếu đến các phương tiện thích hợp để tạo ra chức năng được mô tả, chứ không phải biểu thị cấu trúc hoặc tổ chức logic chặt chẽ hoặc vật lý.

Các sửa đổi khác nhau đến các việc thực hiện được mô tả trong sáng chế này sẽ rõ ràng hơn với người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật, và các nguyên tắc chung được xác nhận ở đây có thể được áp dụng với các việc thực hiện khác mà không lệch khỏi

phạm vi của sáng chế. Vì vậy, sáng chế không nhằm giới hạn các việc thực hiện được thể hiện ở đây, nhưng được dành cho phạm vi rộng nhất phù hợp với các dấu hiệu và các nguyên tắc mới được bộc lộ ở đây, như được nhắc đến ở các yêu cầu bảo hộ ở dưới.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp báo hiệu điều khiển đường xuống bao gồm các bước:

tạo ra, bởi thiết bị mạng không dây, tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất mang tập thông tin chỉ báo thứ nhất, tập thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm bộ chỉ báo phần băng thông (bandwidth part, BWP), bộ chỉ báo sóng mang, bộ chỉ báo lập lịch tài nguyên miền thời gian, và bộ chỉ báo chỉ báo cấu hình truyền dẫn (transmission configuration indication, TCI);

tạo ra, bởi thiết bị mạng không dây, tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai mang tập thông tin chỉ báo thứ hai, tập thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ báo đánh thức để biểu thị trạng thái đánh thức hoặc trạng thái không đánh thức,

trong đó bộ thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với chỉ báo BWP phần băng thông và chỉ báo hoạt động của ô thứ cấp (secondary cell, SCell); và

truyền, bởi thiết bị mạng không dây, tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất đến ít nhất một thiết bị người dùng không dây trong một khoảng thời gian hoạt động và

truyền, bởi thiết bị mạng không dây, tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai tới ít nhất một thiết bị người dùng không dây trong khoảng thời gian không hoạt động.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất được truyền đến một thiết bị người dùng không dây duy nhất, và tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai được truyền đến nhóm thiết bị người dùng không dây.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất kết hợp với kiểu mã định danh tạm thời của mạng vô tuyến thứ nhất (radio network temporary identifier, RNTI) và bao gồm trường cho phép chỉ báo, và tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai kết hợp với kiểu RNTI thứ hai.

4. Phương pháp báo hiệu điều khiển đường xuống bao gồm các bước:

nhận, bởi các thiết bị người dùng không dây, từ thiết bị mạng không dây, tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất trong khoảng thời gian hoạt động,

nhận, bởi các thiết bị người dùng không dây, từ thiết bị mạng không dây, tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai trong khoảng thời gian không hoạt động,

trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất mang tập thông tin chỉ báo thứ nhất, tập thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm bộ chỉ báo phần băng thông (BWP), bộ chỉ báo sóng

mang, bộ chỉ báo lập lịch tài nguyên miền thời gian, và bộ chỉ báo chỉ báo cấu hình truyền dẫn (TCI),

trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai mang tập thông tin chỉ dẫn thứ hai, tập thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ báo đánh thức để biểu thị trạng thái đánh thức hoặc trạng thái không đánh thức,

trong đó bộ thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với chỉ báo BWP phân băng thông và chỉ báo hoạt động của ô thứ cấp (SCell).

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất được truyền đến một thiết bị người dùng không dây duy nhất, và tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai được truyền đến một nhóm thiết bị người dùng không dây.

6. Phương pháp theo điểm 4, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất kết hợp với kiểu mã định danh tạm thời của mạng vô tuyến thứ nhất (RNTI) và bao gồm trường cho phép chỉ báo, và tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai kết hợp với kiểu RNTI thứ hai.

7. Phương pháp theo điểm 4, trong đó khi không nhận tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai trên tập tài nguyên định trước, thực hiện, bởi thiết bị người dùng không dây, hoạt động khởi động.

8. Thiết bị mạng không dây báo hiệu điều khiển đường xuống, thiết bị này bao gồm:

ít nhất một bộ xử lý, được tạo cấu hình để tạo ra tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất mang tập thông tin chỉ báo thứ nhất, tập thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm bộ chỉ báo phân băng thông (BWP), bộ chỉ báo sóng mang, bộ chỉ báo lập lịch tài nguyên miền thời gian, và bộ chỉ báo chỉ báo cấu hình truyền dẫn (TCI);

tạo ra tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai mang tập thông tin chỉ báo thứ hai, tập thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ báo đánh thức để biểu thị trạng thái đánh thức hoặc trạng thái không đánh thức, trong đó bộ thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với chỉ báo BWP phân băng thông và chỉ báo hoạt động của ô thứ cấp (SCell); và

bộ phát, được tạo cấu hình để truyền tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất đến ít nhất một thiết bị người dùng không dây;

truyền tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai tới ít nhất một thiết bị người dùng không dây trong khoảng thời gian không hoạt động.

9. Thiết bị mạng không dây theo điểm 8, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất được truyền đến một thiết bị người dùng không dây duy nhất, và kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai được truyền đến một nhóm thiết bị người dùng không dây.

10. Thiết bị mạng không dây theo điểm 8, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất kết hợp với kiểu mã định danh tạm thời của mạng vô tuyến thứ nhất (RNTI) và bao gồm trường cho phép chỉ báo, và tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai kết hợp với kiểu RNTI thứ hai.

11. Thiết bị người dùng không dây để báo hiệu điều khiển đường xuống, thiết bị này bao gồm:

bộ thu, được tạo cấu hình để nhận từ thiết bị mạng không dây, kiểu tín hiệu điều khiển thứ nhất trong khoảng thời gian hoạt động, và kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai trong khoảng thời gian không hoạt động,

trong đó kiểu tín hiệu điều khiển thứ nhất mang tập thông tin chỉ dẫn thứ nhất, tập thông tin chỉ báo thứ nhất bao gồm bộ chỉ báo phân băng thông (BWP), bộ chỉ báo sóng mang, bộ chỉ báo lập lịch tài nguyên miền thời gian, và bộ chỉ báo chỉ báo cấu hình truyền dẫn (TCI),

trong đó kiểu tín hiệu điều khiển thứ hai mang tập thông tin chỉ dẫn thứ hai, tập thông tin chỉ báo thứ hai bao gồm chỉ báo đánh thức để biểu thị trạng thái đánh thức hoặc trạng thái không đánh thức,

trong đó bộ thông tin chỉ báo thứ hai tương ứng với chỉ báo BWP phân băng thông và chỉ báo hoạt động của ô thứ cấp (SCell).

12. Thiết bị người dùng không dây theo điểm 11, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất được truyền đến một thiết bị người dùng không dây duy nhất, và tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai được truyền đến một nhóm thiết bị người dùng không dây.

13. Thiết bị người dùng không dây theo điểm 11, trong đó tín hiệu điều khiển kiểu thứ nhất kết hợp với kiểu mã định danh tạm thời của mạng vô tuyến thứ nhất (RNTI) và bao gồm trường cho phép chỉ báo, và tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai kết hợp với kiểu RNTI thứ hai.

14. Thiết bị người dùng không dây theo điểm 11, trong đó khi không nhận tín hiệu điều khiển kiểu thứ hai trên tập tài nguyên định trước, thực hiện, bởi thiết bị người dùng không dây, hoạt động khởi động.

1/6

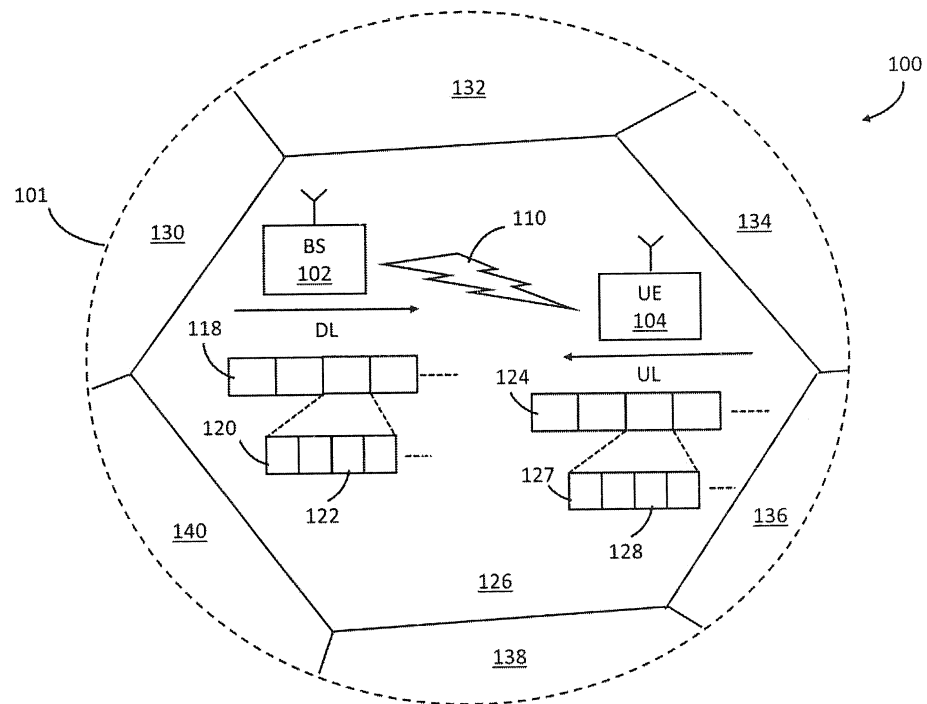


FIG. 1

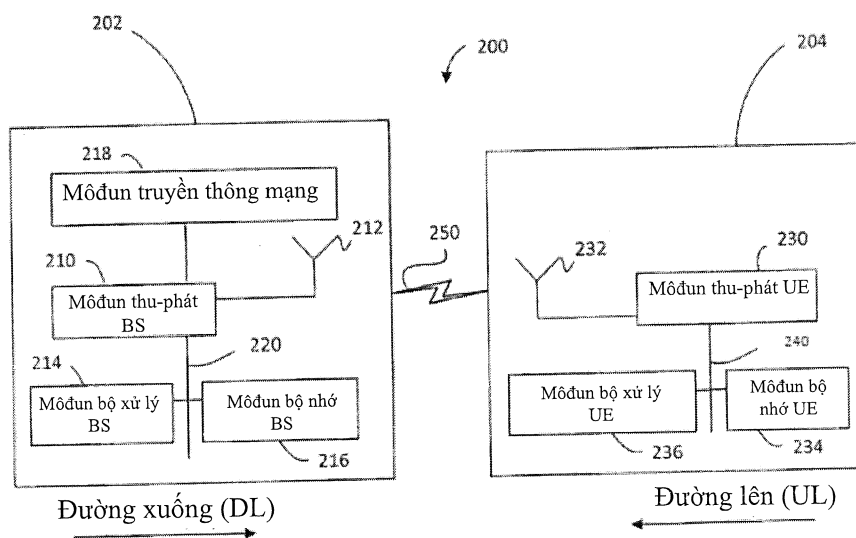


FIG. 2

2/6

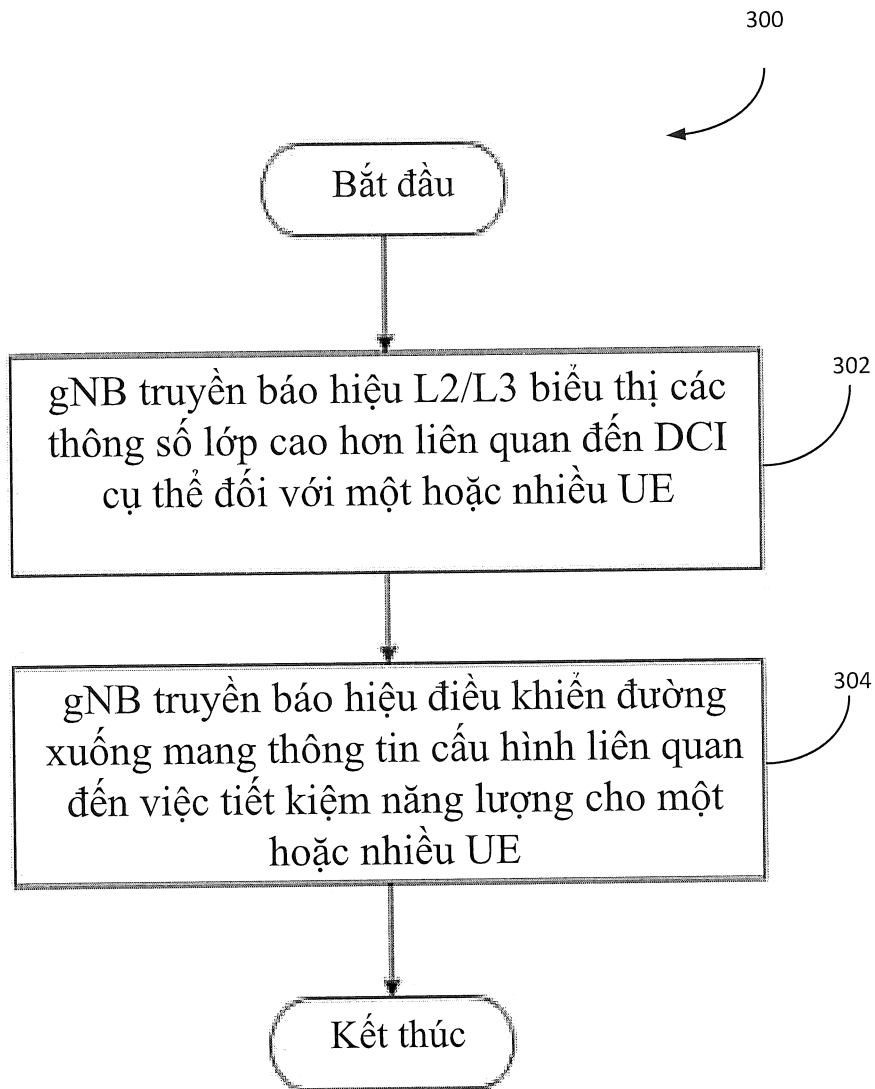


FIG. 3

3/6

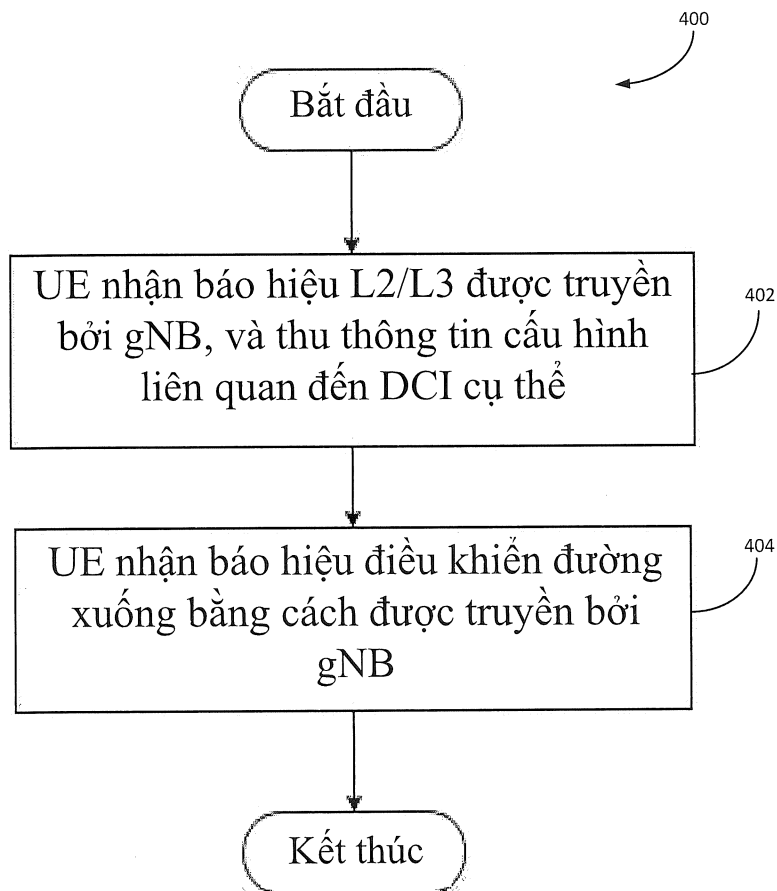


FIG. 4

FIG. 6

5/6

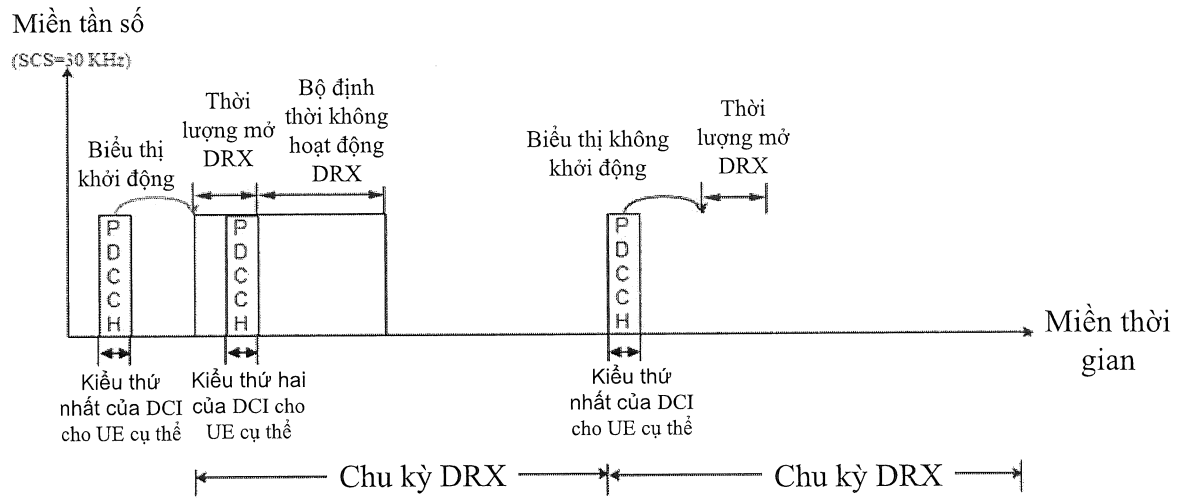


FIG. 7

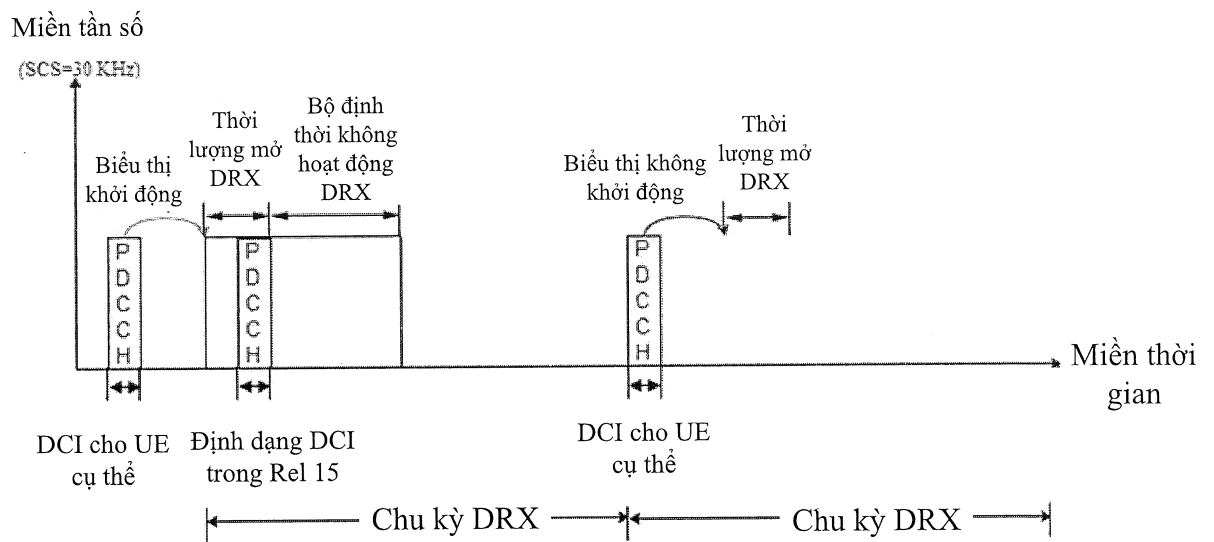


FIG. 8

6/6

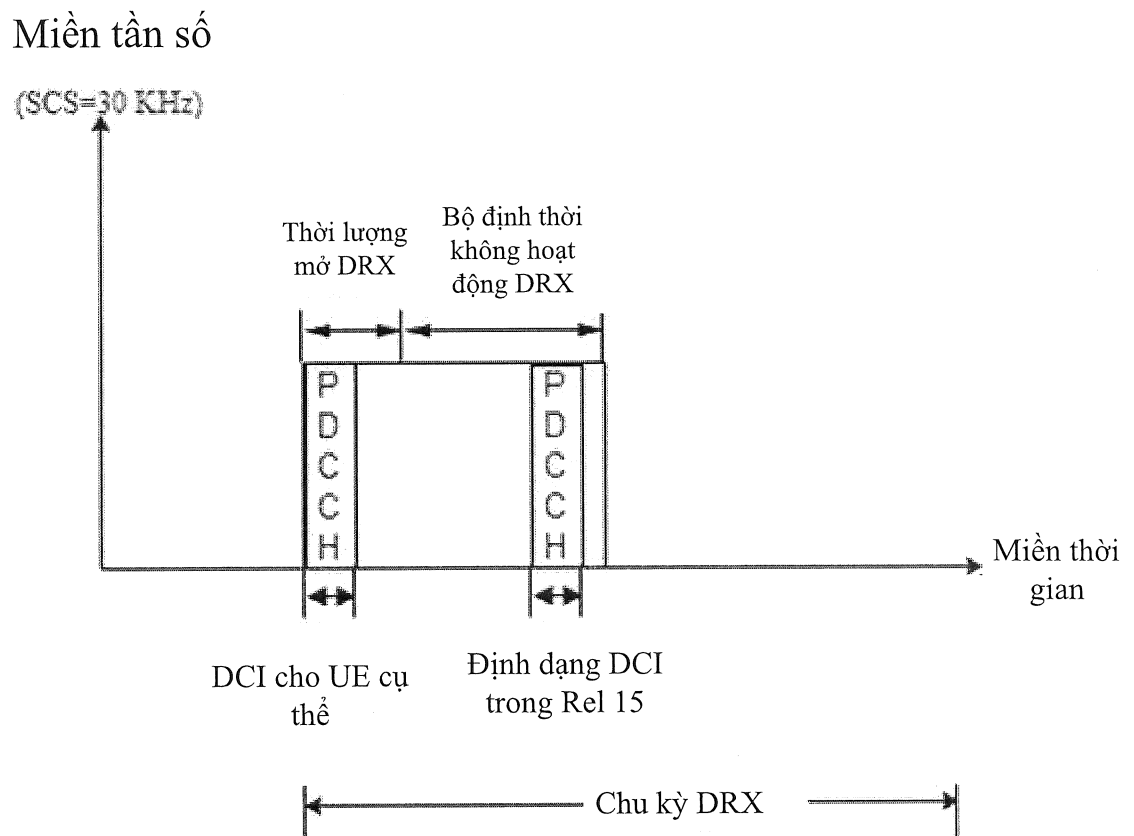


FIG. 9