



(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)



1-0034107

(51)⁸ H04W 4/06; H04W 68/00

(13) B

(21) 1-2018-05473

(22) 30/09/2016

(86) PCT/CN2016/101257 30/09/2016

(87) WO2018/028038 15/02/2018

(30) PCT/CN2016/094775 11/08/2016 CN

(45) 25/11/2022 416

(43) 27/05/2019 374A

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

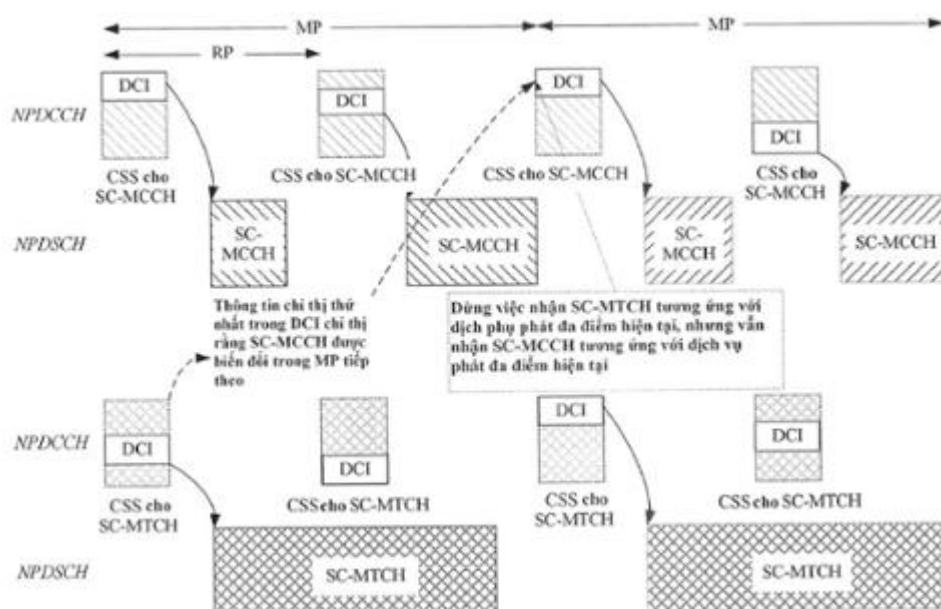
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang, Shenzhen, Guangdong 518129, China

(72) TIE, Xiaolei (CN); JI, Tong (CN); HUA, Meng (CN).

(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG KHÔNG DÂY DỰA TRÊN VIỆC PHÁT ĐA ĐIỂM, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI, TRẠM CƠ SỞ VÀ VẬT GHI ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH.

(57) Các phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm, thiết bị đầu cuối, trạm cơ sở, và vật ghi đọc được bằng máy tính. Phương pháp bao gồm các bước: trong quá trình xử lý việc nhận dịch vụ phát đa điểm hiện thời thì nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, và DCI chứa thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặt cấu hình được biến đổi theo thông tin chỉ thị. Tính linh hoạt của hệ thống sẽ được cải thiện theo các phương án thực hiện của sáng chế này.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực truyền thông, và cụ thể là đề cập tới phương pháp truyền thông không dây, thiết bị đầu cuối, và trạm cơ sở dựa trên việc phát đa điểm.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Truyền thông loại máy (Machine type communication - MTC), còn được đề cập tới như là truyền thông từ máy tới máy (machine to machine - M2M) hoặc Internet vạn vật (Internet of things - IoT), là ứng dụng quan trọng trong lĩnh vực truyền thông tương lai. Truyền thông IoT tương lai có thể chủ yếu là bao hàm việc đo đạc thông minh, kiểm tra y tế và giám sát, thanh tra hậu cần, thanh tra và giám sát công nghiệp, Internet xe cộ, các cộng đồng thông minh, truyền thông của các thiết bị đeo được, và dạng tương tự.

Trong các hệ thống IoT, hệ thống truyền thông IoT quan trọng là hệ thống truyền thông dựa trên kiến trúc dạng ô hiện đang tồn tại. Hệ thống truyền thông này có thể được đề cập tới như là IoT dạng ô. Trong hệ thống truyền thông này, nói chung là, tốc độ truyền dữ liệu rất cao nói chung không được yêu cầu giữa trạm cơ sở MTC và thiết bị đầu cuối, nhưng MTC lại yêu cầu vùng che phủ rất lớn. Do đó, số lượng lớn của các thiết bị đầu cuối có thể tồn tại nằm trong vùng che phủ của trạm cơ sở MTC, và các thiết bị đầu cuối có thể bao hàm các thiết bị đầu cuối khác nhau như các thước đo nước thông minh hoặc các đồng hồ điện, các cộng đồng thông minh, thiết bị giám sát, các xe, và các thiết bị đầu cuối đeo được. Trong suốt quá trình truyền thông giữa các thiết bị đầu cuối này và trạm cơ sở MTC, các yêu cầu cao là bắt buộc trên việc tiêu thụ công suất và giá thành của các thiết bị đầu cuối. Do đó, các khả năng của các thiết bị đầu cuối luôn bị hạn chế.

Trong hệ thống cải tiến dài hạn (Long Term Evolution - LTE), ô đơn từ điểm tới

điểm (single cell point-to-point - SC-PTM) là công nghệ truyền dựa trên việc phát đa điểm. Trong công nghệ phát đa điểm, hai kênh logic được chứa: kênh điều khiển phát đa điểm ô đơn (single cell multicast control channel - SC-MCCH) và kênh lưu lượng phát đa điểm ô đơn (single cell multicast traffic channel - SC-MTCH). SC-MCCH là kênh điều khiển, và được sử dụng để truyền thông tin đặt cấu hình được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối để nhận SC-MTCH (nghĩa là, thông tin đặt cấu hình SC-MTCH). SC-MTCH là kênh dữ liệu, và được sử dụng để truyền dữ liệu dịch vụ phát đa điểm. Khi nhận SC-MTCH được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối bị hạn chế khả năng trong hệ thống IoT luôn không có khả năng nhận SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở. Do đó, trong việc xử lý của việc nhận SC-MTCH được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối không thể biến đổi thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện đang được nhận và do đó độ linh hoạt của hệ thống sẽ bị ảnh hưởng.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm, thiết bị đầu cuối, và trạm cơ sở để cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và

đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị. Trong quá trình nhận MTCH theo DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời, thiết bị đầu cuối chỉ cần phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MTCH của dịch vụ phát đa điểm mà thiết bị đầu cuối là nhận, và có thể học một cách trực tiếp, từ thông tin chỉ thị trong DCI được truyền trong không gian tìm kiếm, xem liệu thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện tại có được biến đổi hay không. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ thị mà không đọc DCI bổ sung, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải

được thu lại hay không, sao cho thiết bị đầu cuối có thể biến đổi thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời trong quá trình nhận dịch vụ phát đa điểm. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước: đặt được MTCH hiện thời theo thông tin đặt cấu hình được biến đổi thu được của MTCH hiện thời.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ nhất hoặc ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ nhất, trong ứng dụng thứ hai của khía cạnh thứ nhất, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nổi xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh từ khía cạnh thứ nhất hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ nhất, trong ứng dụng thứ ba của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Cần hiểu rằng, theo sáng chế này, thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại có thể thuộc về MTCH khác với MTCH hiện thời đang được nhận trong ô hiện tại. MTCH khác có thể là MTCH không được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh từ của khía cạnh thứ nhất hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ nhất, trong ứng dụng thứ tư của khía cạnh thứ nhất, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Cần hiểu rằng, theo sáng chế này, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có thể chứa thông tin đặt cấu hình của kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) được thêm vào ô, hoặc rằng kênh lưu lượng MTCH hiện đang tồn tại bị loại bỏ.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ nhất, trong ứng dụng thứ năm của khía cạnh thứ nhất, trước khi thiết bị đầu cuối nhận DCI được truyền bởi trạm cơ

sở, thiết bị đầu cuối giám sát, trong kênh điều khiển nối xuống vật lý, không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: sinh ra, bởi trạm cơ sở, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ nhất được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và truyền, bởi trạm cơ sở, DCI tới thiết bị đầu cuối.

Trong quá trình mà trong đó trạm cơ sở truyền MTCH hiện thời tới thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời, theo giải pháp này, thông tin chỉ thị được thêm vào DCI để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi. Do đó, khi thiết bị đầu cuối thu MTCH hiện thời qua DCI, thiết bị đầu cuối có thể học rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi, mà không phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MCCH hoặc đạt được MCCH theo DCI được truyền trong không gian tìm kiếm và được sử dụng cho việc lập lịch MCCH. Theo cách này, với thiết bị đầu cuối có khả năng thấp, vốn không có khả năng nhận MCCH và MTCH một cách đồng thời thì thiết bị đầu cuối có thể biến đổi thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời trong quá trình nhận dịch vụ phát đa điểm. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ hai, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ hai hoặc ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ hai, trong ứng dụng thứ hai của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ hai trong ô hiện tại được biến

đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Cần hiểu rằng, theo sáng chế này, thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ hai trong ô hiện tại có thể là thông tin đặt cấu hình của MTCH khác với MTCH thứ nhất hiện đang được nhận trong ô hiện tại.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh trong số khía cạnh thứ hai hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ hai, trong ứng dụng thứ ba của khía cạnh thứ hai, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Cần hiểu rằng, theo sáng chế này, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có thể chứa thông tin đặt cấu hình của kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) được thêm vào ô, hoặc rằng kênh lưu lượng MTCH hiện đang tồn tại bị loại bỏ.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ thị được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO); và đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại theo thông tin chỉ thị.

Khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào thì thiết bị đầu cuối chỉ cần phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MCCH, và thu, từ không gian tìm kiếm, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch MCCH, hoặc phát hiện thông tin chỉ thị được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB) hệ thống, hoặc phát hiện thông tin chỉ thị được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống

trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO), sao cho thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi hay không. Thiết bị đầu cuối học, qua thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, và sau đó thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn không thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Nó làm giảm các phần trên đầu nguồn tài nguyên của thiết bị đầu cuối và cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ ba, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) trong ô hiện tại, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) cho từng MTCH.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ ba hoặc ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ ba, trong ứng dụng thứ hai của khía cạnh thứ ba, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: sinh ra, bởi trạm cơ sở, thông tin chỉ thị, trong đó thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO); và truyền, bởi trạm cơ sở, thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối.

Theo giải pháp này, trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể được chứa trong DCI cho việc lập lịch MCCH, hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO). Trạm cơ sở truyền thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi hay không. Thiết bị đầu cuối học, qua thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, và sau đó thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn không thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ tư, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) trong ô hiện tại, thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tư hoặc ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ tư, trong ứng dụng thứ hai của khía cạnh thứ tư, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một MTCH trong ô, thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control

channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH; và đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ năm, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ năm, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH chứa ít nhất một thành phần trong số: số tối đa của số lần R_{max} mà ứng viên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} .

Với tham khảo tới khía cạnh thứ năm hoặc ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ năm, trong ứng dụng thứ hai của khía cạnh thứ năm, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh của khía cạnh thứ năm hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ năm, trong ứng dụng thứ ba của khía cạnh thứ năm, thông tin đặt cấu hình của MTCH còn chứa việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của MTCH và/hoặc bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của MTCH.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh của khía cạnh thứ năm hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ năm, trong ứng dụng thứ tư của khía cạnh thứ năm, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được mang trên kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH) hoặc trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: sinh ra, bởi trạm cơ sở, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, trong đó thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) trong ô, thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được

sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH; và truyền, bởi trạm cơ sở, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô tới thiết bị đầu cuối.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ sáu, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho MTCH chứa ít nhất một thành phần trong số: số tối đa của số lần R_{max} mà ứng viên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} .

Với tham khảo tới khía cạnh thứ sáu hoặc ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ sáu, trong ứng dụng thứ hai của khía cạnh thứ sáu, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh của khía cạnh thứ sáu hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ sáu, trong ứng dụng thứ ba của khía cạnh thứ sáu, thông tin đặt cấu hình của MTCH còn chứa việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của MTCH và/hoặc bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của MTCH.

Với tham khảo tới khía cạnh bất kỳ trong số các khía cạnh của khía cạnh thứ sáu hoặc các ứng dụng nêu trên của khía cạnh thứ sáu, trong ứng dụng thứ tư của khía cạnh thứ sáu, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được mang trên kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH) hoặc trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: trong quá trình nhận kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hoặc kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó DCI được sử dụng để lập lịch MTCH hoặc MCCH, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; và nếu

thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì dừng, bởi thiết bị đầu cuối, việc giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước; hoặc nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và ít nhất một cơ hội nhấn tin của thiết bị đầu cuối tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì giám sát, bởi thiết bị đầu cuối, không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trên cơ hội nhấn tin và dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH.

Theo giải pháp này, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch MTCH và MCCH được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; và nếu việc nhấn tin không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước. Nó loại bỏ tác động có hại lên việc truyền dịch vụ phát đa điểm nếu thiết bị đầu cuối cần phải dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO) khi việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ bảy, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ bảy, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ đặt trước, hoặc nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ thời gian bị chiếm bởi DCI cho việc lập lịch MTCH hoặc MCCH.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: sinh ra, bởi trạm cơ sở, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hoặc kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; và truyền, bởi trạm cơ sở, DCI tới thiết bị đầu cuối.

Theo giải pháp này, DCI được sinh ra bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch MTCH và MCCH chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không. Nó loại bỏ tác động có hại lên việc truyền dịch vụ phát đa điểm nếu thiết bị đầu cuối cần phải dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH trên cơ hội nhấn tin (paging occasion) khi việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước.

Với tham khảo tới khía cạnh thứ tám, theo ứng dụng thứ nhất của khía cạnh thứ tám, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ đặt trước, hoặc nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ thời gian bị chiếm bởi DCI cho việc lập lịch MTCH hoặc MCCH.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất trạm cơ sở và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất trạm cơ sở và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất trạm cơ sở và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các

ứng dụng của khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất trạm cơ sở và chứa các đơn vị được đặt cấu hình để thực hiện khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ tám.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ mười tám, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ mười chín, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các ứng dụng

của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi một, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý

thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tư, sáng chế đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi sẽ làm cho bộ xử lý thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ tám.

Theo khía cạnh thứ hai mươi lăm, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi thiết bị đầu cuối, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ hai mươi sáu, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi trạm cơ sở, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai mươi bảy, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi thiết bị đầu cuối, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ ba hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ hai mươi tám, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi trạm cơ sở, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tư hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ hai mươi chín, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi thiết bị đầu cuối, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ năm hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ năm.

Theo khía cạnh thứ ba mươi, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi trạm cơ sở, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ sáu hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ sáu.

Theo khía cạnh thứ ba mươi một, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi thiết bị đầu cuối, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ bảy hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ bảy.

Theo khía cạnh thứ ba mươi hai, sáng chế đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi trạm cơ sở, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực thi phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ tám hoặc các ứng dụng của khía cạnh thứ tám.

Theo khía cạnh thứ ba mươi ba, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm và chứa thiết bị đầu cuối trong khía cạnh thứ chín và trạm cơ sở theo khía cạnh thứ mười.

Theo khía cạnh thứ ba mươi tư, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm và chứa thiết bị đầu cuối trong khía cạnh thứ mười một và trạm cơ sở theo khía cạnh thứ mười hai.

Theo khía cạnh thứ ba mươi lăm, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm và chứa thiết bị đầu cuối trong khía cạnh thứ mười ba và trạm cơ sở theo khía cạnh thứ mười bốn.

Theo khía cạnh thứ ba mươi sáu, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông không

dây dựa trên việc phát đa điểm và chứa thiết bị đầu cuối trong khía cạnh thứ mười lăm và trạm cơ sở theo khía cạnh thứ mười sáu.

Theo một số ứng dụng, việc đạt được hoặc nhận MTCH nêu trên có thể nghĩa là việc nhận dữ liệu phát đa điểm trên MTCH.

Trong một số ứng dụng, việc đạt được hoặc nhận MCCH nêu trên có thể nghĩa là nhận thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm trên MCCH, trong đó thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm có thể là bộ thông tin đặt cấu hình của tất cả các dịch vụ phát đa điểm trong ô hoặc có thể là thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm trong ô.

Trong một số ứng dụng, MTCH nêu trên có thể tương ứng với dịch vụ phát đa điểm.

Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể thu MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô, nghĩa là, thu dữ liệu truyền đa điểm trên MTCH.

Phương án thực hiện này còn đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm, bao gồm các bước: nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) được chỉ thị; và đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị.

Tùy chọn là, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Tùy chọn là, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại của trạm cơ sở được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Tùy chọn là, trước khi nhận, bởi thiết bị đầu cuối, DCI được truyền bởi trạm cơ

sở, phương pháp còn bao gồm bước: giám sát, bởi thiết bị đầu cuối, không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý, nhưng bỏ qua giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

Phương án thực hiện này còn đề xuất thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi của các lệnh sẽ làm cho bộ xử lý thực thi phương pháp nêu trên.

Phương án thực hiện này còn đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước: sinh ra, bởi trạm cơ sở, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ nhất được biến đổi trong chu kỳ biến đổi được chỉ thị; và truyền, bởi trạm cơ sở, DCI tới thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Tùy chọn là, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ hai trong ô hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Phương án thực hiện này còn đề xuất trạm cơ sở, trong đó trạm cơ sở chứa bộ thu, bộ phát, bộ nhớ, bộ xử lý và hệ thống bus. Bộ thu, bộ phát, bộ nhớ và bộ xử lý được kết nối bởi hệ thống bus: bộ nhớ được đặt cấu hình để lưu lệnh; bộ xử lý được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, để điều khiển bộ thu để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát để truyền tín hiệu; và khi bộ xử lý thực thi các lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì việc thực thi của các lệnh sẽ làm cho bộ xử lý thực thi phương pháp nêu trên.

Tùy chọn là, phương án thực hiện của sáng chế này còn đề xuất vật ghi đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi đọc được bằng máy tính lưu chương trình máy tính để thực thi bởi thiết bị đầu cuối, và chương trình máy tính chứa lệnh để thực hiện phương pháp nêu trên.

Phương án thực hiện này còn đề xuất thiết bị đầu cuối truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm: môđun thứ nhất, được đặt cấu hình để nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) được chỉ thị; và môđun thứ hai, được đặt cấu hình để thu được thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị.

Tùy chọn là, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Tùy chọn là, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại của trạm cơ sở được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Tùy chọn là, môđun thứ ba còn được chứa và được đặt cấu hình để: trước khi DCI được truyền bởi trạm cơ sở được nhận thì giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý, nhưng bỏ qua việc giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

Phương án thực hiện này còn đề xuất trạm cơ sở truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm: môđun thứ nhất, được đặt cấu hình để sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ nhất được biến đổi trong chu kỳ biến

đổi (modification period - MP) được chỉ thị; và môđun thứ hai, được đặt cấu hình để truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Tùy chọn là, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ hai trong ô hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Để mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế một cách rõ ràng hơn, phần sau đây sẽ mô tả vắn tắt các hình vẽ kèm theo, vốn là cần thiết để mô tả các phương án của sáng chế. Rõ ràng là, các hình vẽ kèm theo trong phần mô tả dưới đây thể hiện chỉ đơn thuần là một số phương án thực hiện của sáng chế này, và người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực sẽ vẫn có thể đưa ra các hình vẽ khác từ các hình vẽ kèm theo này mà không cần các nỗ lực sáng tạo.

Fig.1 là giản đồ sơ lược của hệ thống truyền thông mà phương án thực hiện của sáng chế này có thể áp dụng vào đó;

Fig.2 là giản đồ sơ lược của quan hệ lập lịch giữa kênh logic và kênh vật lý trong SC-PTM;

Fig.3 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.4 là giản đồ sơ lược của quan hệ lập lịch giữa kênh logic và kênh vật lý theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.5 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm khác theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.6 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.7 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện

của sáng chế này;

Fig.8 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.9 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.10 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.11 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.12 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.13 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.14 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.15 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.16 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.17 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.18 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.19 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.20 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.21 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.22 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.23 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.24 là giản đồ sơ lược của phương pháp để chỉ thị việc nhận tin bằng cách sử dụng thông tin chỉ thị theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.25 là lưu đồ của phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.26 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.27 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.28 là giản đồ khối sơ lược của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.29 là giản đồ khối sơ lược của trạm cơ sở theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.30 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.31 thể hiện giản đồ sơ lược của việc nhận dịch vụ phát đa điểm bởi thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.32 thể hiện giản đồ sơ lược khác của việc nhận dịch vụ phát đa điểm bởi thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.33 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm khác theo một phương án thực hiện của sáng chế này;

Fig.34 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm

khác theo một phương án thực hiện của sáng chế này; và

Fig.35 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm khác theo một phương án thực hiện của sáng chế này.

Mô tả chi tiết các phương án thực hiện sáng chế

Phần dưới đây sẽ mô tả rõ và hoàn chỉnh các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo và các phương án thực hiện sáng chế. Tất nhiên là các phương án thực hiện được mô tả chỉ là một phần chứ không phải tất cả các phương án của sáng chế. Tất cả các phương án thực hiện khác mà người có kiến thức trung bình trong lĩnh vực này có thể tạo ra dựa trên các phương án này của sáng chế mà không cần đến hoạt động sáng tạo nào thì cũng nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Các phương án thực hiện của sáng chế này có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, như: hệ thống toàn cầu cho liên lạc di động (Global System for Mobile communications - GSM), hệ thống truy cập đa chia mã (code division multiple access - CDMA), hệ thống truy cập đa chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access - WCDMA), dịch vụ vô tuyến gói chung (general packet radio service - GPRS), hệ thống cải tiến dài hạn (Long Term Evolution - LTE), hệ thống dồn kênh chia tần LTE (LTE frequency division duplex - FDD), dồn kênh chia thời gian LTE (LTE time division duplex - TDD), hệ thống liên lạc viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunications System - UMTS), hệ thống truyền thông khả năng vận hành liên thông toàn cầu cho truy cập vi sóng (Worldwide Interoperability for Microwave Access - WiMAX), hệ thống 5G tương lai, hoặc dạng tương tự.

Fig.1 thể hiện hệ thống truyền thông 100 mà phương án thực hiện của sáng chế này được áp dụng với nó. Hệ thống truyền thông 100 có thể chứa ít nhất một thiết bị mạng 110. Thiết bị mạng 110 có thể là thiết bị truyền thông với thiết bị đầu cuối 120, ví dụ, trạm cơ sở hoặc bộ điều khiển trạm cơ sở. Mỗi thiết bị mạng 110 có thể tạo ra một vùng che phủ truyền thông cho vùng địa lý cụ thể, và có thể truyền thông với thiết bị đầu cuối (ví dụ, UE) trong vùng che phủ (ô). Thiết bị mạng 110 có thể là trạm thu phát cơ sở (base transceiver station - BTS) trong hệ thống GSM hoặc hệ thống truy cập đa chia mã (code division multiple access - CDMA), hoặc có thể là NodeB

trong hệ thống WCDMA, hoặc có thể là NodeB cải tiến (eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE hoặc bộ điều khiển vô tuyến trong mạng truy cập vô tuyến đám mây (cloud radio access network - CRAN); hoặc thiết bị mạng có thể là trạm tiếp âm, điểm truy cập, thiết bị được gắn trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị phía mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng điện thoại mặt đất công cộng (public land mobile network (PLMN) được cải tiến trong tương lai, hoặc dạng tương tự.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, hệ thống truyền thông 100 có thể là Internet vạn vật (Internet of things - IoT). Hệ thống IoT dạng ô (cellular IoT - CIoT) là hệ thống truyền thông loại máy (Machine Type Communications) quan trọng dựa trên cơ sở hạ tầng mạng dạng ô. Phạm vi dịch vụ chính của truyền thông internet vạn vật có thể bao hàm việc đo đạc thông minh, kiểm tra y tế và giám sát, thanh tra hậu cần, thanh tra và giám sát công nghiệp, Internet xe cộ, các cộng đồng thông minh, truyền thông của các thiết bị đeo được, và dạng tương tự. Công nghiệp Internet vạn vật được xây dựng tập trung trên truyền thông MTC được xem như là làn sóng thứ tư của công nghiệp thông tin sau máy tính, Internet, và mạng truyền thông di động, và là hướng phát triển của mạng tương lai. Ngoài ra, liên quan tới mạng và các thiết bị đầu cuối, hệ thống CIoT có các yêu cầu về vùng che phủ lớn, số lượng lớn các kết nối, các giá thành hạ, và công suất tiêu thụ thấp.

Hệ thống truyền thông không dây 100 còn chứa nhiều thiết bị đầu cuối 120 nằm trong vùng che phủ của thiết bị mạng 110. Các thiết bị đầu cuối 120 có thể là di động hoặc được cố định. Thiết bị đầu cuối 120 có thể là thiết bị đầu cuối truy cập, thiết bị người sử dụng (user equipment - UE), bộ phận đăng ký thuê bao, trạm đăng ký thuê bao, trạm di động; thiết bị di động; trạm từ xa; thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị đầu cuối di động, thiết bị đầu cuối người sử dụng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, tác nhân người sử dụng, hoặc thiết bị của người sử dụng. Thiết bị đầu cuối truy cập có thể là điện thoại dạng ô, điện thoại không có dây, điện thoại giao thức khởi tạo phiên (Session Initiation Protocol - SIP), trạm vòng lặp cục bộ không dây (wireless local loop - WLL), thiết bị trợ giúp số cá nhân (Personal Digital Assistant - PDA), thiết bị cầm tay có chức năng truyền thông không dây, thiết bị tính toán, thiết bị xử lý khác được kết nối vào bộ mã hóa/giải mã không dây, thiết bị trong xe, thiết bị

đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G trong tương lai, thiết bị đầu cuối trong mạng điện thoại mặt đất công cộng (public land mobile network (PLMN) được cải tiến trong tương lai, hoặc dạng tương tự.

Fig.1 thể hiện một thiết bị mạng và hai thiết bị đầu cuối như là một ví dụ. Tùy chọn là, hệ thống truyền thông 100 có thể chứa nhiều thiết bị mạng, và vùng che phủ của từng thiết bị mạng có thể chứa các số lượng các thiết bị đầu cuối khác. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, hệ thống truyền thông không dây 100 có thể còn chứa các thực thể mạng khác như bộ phận điều khiển mạng và thực thể quản lý tính di động, nhưng phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó.

Cụ thể là, trong hệ thống 100, trạm cơ sở 110 thực hiện việc truyền đa điểm tới các thiết bị đầu cuối 120 dựa trên công nghệ từ điểm tới nhiều điểm ô đơn (single cell point-to multipoint - SC-PTM), nghĩa là, trạm cơ sở 110 truyền cùng một dữ liệu nối xuống tới nhiều thiết bị đầu cuối 120. Trạm cơ sở 110 đặt cấu hình các thiết bị đầu cuối 120 cần phải nhận dữ liệu nối xuống làm nhóm truyền đa điểm. Trạm cơ sở 110 truyền dữ liệu nối xuống tới nhóm truyền đa điểm, và từng thiết bị đầu cuối trong nhóm truyền đa điểm có thể nhận dữ liệu nối xuống. Trong công nghệ SC-PTM, hai kênh logic được chứa: kênh điều khiển phát đa điểm ô đơn (single cell multicast control channel - SC-MCCH) và kênh lưu lượng phát đa điểm ô đơn (single cell multicast traffic channel - SC-MTCH). SC-MTCH là kênh lưu lượng phát đa điểm, và được sử dụng để truyền dữ liệu dịch vụ phát đa điểm. SC-MCCH là kênh điều khiển và được sử dụng để truyền thông tin điều khiển được yêu cầu bởi UE để nhận SC-MTCH. Cả hai kênh logic được mang trên kênh chia sẻ nối xuống vật lý (physical downlink shared channel - PDSCH) tại lớp vật lý. Khi trạm cơ sở truyền dịch vụ phát đa điểm tới thiết bị đầu cuối, trạm cơ sở đầu tiên sẽ truyền thông tin đặt cấu hình của SC-MCCH, được mang trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB), tới thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thông tin đặt cấu hình của SC-MCCH có thể được mang trong SIB 20. Cụ thể là, thông tin đặt cấu hình của SC-MCCH được chứa trong SIB 20 có thể chứa một hoặc nhiều nội dung trong các nội dung sau:

chu kỳ biến đổi (modification period - MP) của SC-MCCH, trong đó, MP chỉ thị

mức độ nhanh hay chậm mà SC-MCCH có thể được biến đổi, theo đơn vị là số khung;

chu kỳ lặp lại (repetition period - RP) của SC-MCCH, trong đó, RP chỉ thị mức độ nhanh hay chậm mà SC-MCCH được truyền lặp lại trong chu kỳ biến đổi, theo đơn vị là số khung;

khung phụ truyền của SC-MCCH, chỉ thị khung phụ cụ thể nào mà SC-MCCH được truyền trong khung; hoặc

dịch vị truyền của SC-MCCH, chỉ thị, trong chu kỳ biến đổi, dịch vị của khung truyền của SC-MCCH so với phần bắt đầu của chu kỳ.

Thiết bị đầu cuối thu SC-MCCH theo thông tin đặt cấu hình nhận được của SC-MCCH. SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được chỉ thị một cách cụ thể bởi bảng thông tin SC-MTCH, và thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô. Tùy chọn là, thiết bị đầu cuối có thể thu được SC-MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, nghĩa là, thu được dữ liệu truyền đa điểm trên SC-MTCH. Cụ thể là, thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể chứa một hoặc nhiều nội dung trong các nội dung sau:

thông tin phiên, trong đó, thông tin phiên có thể chứa bộ phận nhận diện (identification, hoặc ngắn gọn là ID) phiên;

bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI), trong đó, G-RNTI được sử dụng để tạo mặt nạ phân kiểm tra tính dư thừa tuần hoàn (cyclic redundancy check - CRC) của thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI);

thông tin lập lịch của SC-MTCH, trong đó, thông tin lập lịch chứa thông tin như việc nhận và việc gửi của SC-MTCH; hoặc

thông tin ô lân cận hoặc dạng tương tự, trong đó, thông tin ô lân cận được sử dụng để chỉ thị xem liệu ô lân cận có tạo ra phiên mà thiết bị đầu cuối quan tâm tới hay không.

Trong công nghệ SC-PTM, SC-MCCH và SC-MTCH được mang trên PDSCH

có thể được điều chỉnh động bằng cách sử dụng DCI được mang trên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH). Fig.2 thể hiện giản đồ sơ lược của quan hệ lập lịch giữa kênh logic và kênh vật lý trong công nghệ SC-PTM. Trước khi nhận SC-MCCH, thiết bị đầu cuối đầu tiên cần phải thu được thông tin đặt cấu hình của SC-MCCH được chứa trong SIB20, nhận, theo thông tin đặt cấu hình của SC-MCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, và nhận SC-MCCH theo DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. Sau khi đạt được SC-MCCH, thiết bị đầu cuối xác định xem liệu các ID phiên có được chứa trong SC-MCCH chứa ID dịch vụ mà thiết bị đầu cuối đang quan tâm hay không, và sau khi xác định rằng SC-MCCH chứa ID phiên mà thiết bị đầu cuối quan tâm thì bắt đầu nhận DCI cho việc lập lịch SC-MTCH, và nhận SC-MTCH theo DCI cho việc lập lịch SC-MCCH.

PDCCH theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể là PDCCH trong LTE, hoặc kênh điều khiển nối xuống vật lý (narrowband physical downlink control channel- NPDCCH) băng hẹp trong NB-IoT, hoặc kênh điều khiển nối xuống vật lý máy (machine physical downlink control channel - MPDCCH) trong eMTC, hoặc tổ hợp bất kỳ của các PDCCH nêu trên. Để dễ mô tả, chỉ PDCCH hoặc NPDCCH được sử dụng để mô tả trong phần mô tả của phương án thực hiện này của sáng chế. Trừ khi được chỉ rõ theo cách khác trong tài liệu này, PDCCH, NPDCCH, và MPDCCH có thể được trao đổi.

Trong chế độ lập lịch được thể hiện trên Fig.2, hai không gian tìm kiếm chung (common search space - CSS) khác nhau, nghĩa là, CSS loại 1 và CSS loại 2, có thể được xác định cho SC-MCCH và SC-MTCH. Trên PDCCH cho việc lập lịch SC-MCCH và SC-MTCH, cùng một định dạng PDCCH DCI có thể được sử dụng, nhưng DCI cho việc lập lịch SC-MCCH và DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể được truyền trong CSS được xác định của SC-MCCH và CSS được xác định của SC-MTCH một cách tương ứng.

Fig.3 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông trên Fig.1, nhưng phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S310. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại.

S320. Thiết bị đầu cuối thu được thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị.

Trong quá trình nhận dịch vụ phát đa điểm, thiết bị đầu cuối nhận DCI được truyền bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch MTCH hiện thời, và thu được, theo DCI, dịch vụ phát đa điểm dữ liệu được mang trong MTCH. Theo giải pháp của phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được thêm vào DCI để chỉ thị xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời có được biến đổi hay không. Nghĩa là, thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời có được biến đổi hay không, mà không phát hiện không gian tìm kiếm cho MCCH hoặc nhận MCCH, và do đó xác định xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, hoặc thông tin ô lân cận. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, phương án thực hiện này của sáng chế có thể được áp dụng cho việc xử lý của dịch vụ phát đa điểm. Dịch vụ phát đa điểm có thể, ví dụ, là dịch vụ phát đa điểm truyền quảng bá đa phương tiện (multimedia broadcast multicast service- MBMS) và/hoặc dịch vụ phát đa điểm trong SC-PTM. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác, MTCH và SC-MTCH có thể được thay đổi cho nhau, và MCCH và SC-MCCH có thể được trao đổi.

Phần dưới đây sử dụng công nghệ SC-PTM làm ví dụ để mô tả phương án thực hiện của sáng chế này một cách chi tiết. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, phương án thực hiện này của sáng chế có thể còn được áp dụng cho các công nghệ truyền đa điểm khác.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối với cấu trúc chức năng đơn giản, ví dụ, môđun đo trong đồng hồ nước thông minh hoặc đồng hồ điện thông minh, không thể nhận SC-MCCH (hoặc không thể phát hiện các không gian tìm kiếm khác, như không gian tìm kiếm cho SC-MCCH) do khả năng bị hạn chế khi nhận SC-MTCH hiện tại. Với thiết bị đầu cuối đã bắt đầu để nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại, thiết bị đầu cuối có thể giám sát, theo thông tin đặt cấu hình thu được của dịch vụ phát đa điểm, trong không gian tìm kiếm tương ứng, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại. Thiết bị đầu cuối nhận, theo DCI cho việc lập lịch SC-MTCH, SC-MTCH được truyền bởi trạm cơ sở. Tiếp theo, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho SC-MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của SC-MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, thông tin lập lịch của SC-MTCH, hoặc thông tin ô lân cận.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trước khi hoặc khi thiết bị đầu cuối nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo ID phiên của dịch vụ phát đa điểm hiện tại, G-RNTI tương ứng với ID phiên, và phát hiện, trên PDCCH theo thông tin đặt cấu hình thu được của dịch vụ phát đa điểm hiện tại, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, trong đó, G-RNTI tương ứng với ID phiên có thể được sử dụng để làm mặt nạ hoặc xáo trộn CRC của DCI. Thiết bị đầu cuối nhận, theo DCI, SC-MTCH được truyền bởi trạm cơ sở. Tiếp theo, theo phương án thực

hiện này của sáng chế, DCI có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện thời được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI có thể là trường chỉ thị của ít nhất một bit trong DCI, và trường chỉ thị có thể được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Ví dụ, trường chỉ thị chứa một bit. Khi trị số của trường chỉ thị là 0, thì thông tin chỉ thị chỉ thị một cách cụ thể rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là 1, thì thông tin chỉ thị chỉ thị một cách cụ thể rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Với ví dụ khác, trường chỉ thị chứa hai bit. Khi trị số của trường chỉ thị là "00", nó có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là "01", thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI có thể là trường chỉ thị của ít nhất một bit trong DCI, và trường chỉ thị có thể được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Ví dụ, trường chỉ thị chứa một bit. Khi trị số của trường chỉ thị là 0, thì thông tin chỉ thị chỉ thị một cách cụ thể rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là 1, thì thông tin chỉ thị chỉ thị một cách cụ thể rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại không được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc được biến đổi trong MP hiện tại.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Các phần mô tả và ví dụ nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của sáng chế này, nhưng phương án thực

hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó. Ví dụ, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể chứa ba bit, và tổ hợp hai bit bất kỳ trong bit có thể chỉ thị rằng SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong trường hiện đang tồn tại của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, hoặc trường mới mang thông tin chỉ thị có thể được thêm vào DCI. Ngoài ra, thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị theo cách chỉ thị ám chỉ hoặc rõ ràng. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.4 thể hiện giản đồ sơ lược của việc nhận dịch vụ phát đa điểm bởi thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương án thực hiện này của sáng chế sử dụng hệ thống NB-IoT làm ví dụ, nhưng cũng có khả năng áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác. Do đó, mặc dù NPDSCH và NPDCCH được sử dụng để mô tả kênh lớp vật lý theo phương án thực hiện này của sáng chế, nhưng NPDSCH và NPDCCH cũng có thể được thay thế với các kênh lớp vật lý tương ứng trong hệ thống, ví dụ, PDSCH và PDCCH. Như có thể thấy trên Fig.4, SC-MTCH mang dịch vụ phát đa điểm và SC-MCCH mang thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm được truyền trên NPDSCH, và việc truyền của SC-MCCH và SC-MTCH được lập lịch bằng cách sử dụng DCI được mang trên NPDCCH.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các không gian tìm kiếm khác có thể được xác định cho SC-MTCH và SC-MCCH, và định dạng của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể là khác với định dạng của DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. Như có thể thấy trên Fig.4, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH và DCI cho việc lập lịch SC-MCCH được truyền trong các không gian tìm kiếm cho SC-MTCH và SC-MCCH một cách tương ứng. Cần hiểu rằng, trong ứng dụng cụ thể, không gian tìm kiếm cho SC-MTCH và không gian tìm kiếm cho SC-MCCH có thể được đặt cấu hình để chồng lấn lẫn nhau.

Trong quá trình nhận SC-MTCH hiện tại hoặc giám sát, trong không gian tìm kiếm NPDCCH, DCI cho việc lập lịch NPDSCH được sử dụng để mang SC-MTCH, thiết bị đầu cuối không thể nhận SC-MCCH được mang trên NPDSCH, hoặc giám sát, trong không gian tìm kiếm cho việc lập lịch SC-MCCH, DCI cho việc lập lịch

NPDSCH được sử dụng để mang SC-MCCH. Theo phương án thực hiện này, trong quá trình mà trong đó thiết bị đầu cuối nhận SC-MTCH hiện tại, thông tin chỉ thị được thêm vào DCI cho việc lập lịch NPDSCH được sử dụng để mang SC-MTCH, và thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm tương ứng với SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Khi thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm tương ứng với SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại, thì thiết bị đầu cuối dừng việc nhận SC-MTCH hiện tại trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại, giám sát, trong không gian tìm kiếm cho việc lập lịch NPDSCH được sử dụng để mang SC-MCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, thu lại SC-MCCH theo DCI, và thu thông tin đặt cấu hình được biến đổi của dịch vụ phát đa điểm theo SC-MCCH.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể còn chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại không được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục giám sát không gian tìm kiếm liên quan theo thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại, và nhận SC-MTCH hiện tại.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Do đó, thiết bị đầu cuối nhận việc truyền đa điểm hiện tại có thể xác định, theo ứng dụng của thiết bị đầu cuối, xem liệu có đọc lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cần hiểu rằng, MTCH khác có thể là MTCH khác khác với MTCH hiện thời mà thiết bị đầu cuối đang nhận trong ô hiện tại. MTCH khác có thể là MTCH không được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối chỉ cần phải phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MTCH của dịch vụ phát đa điểm rằng thiết bị đầu cuối là nhận, và có thể học một cách trực tiếp, từ thông tin chỉ thị trong DCI được truyền trong không gian tìm kiếm, xem liệu thông tin đặt cấu hình của dịch vụ

phát đa điểm hiện tại có được biến đổi hay không, và cũng có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH khác có được biến đổi hay không. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ thị mà không đọc DCI bổ sung, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại, thiết bị đầu cuối nhận DCI được truyền bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, và thông tin chỉ thị trong DCI có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH khác được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Ví dụ, trường chỉ thị của ít nhất một bit có thể được đưa vào trong DCI. Khi trị số của trường chỉ thị là 1, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH khác được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo; khi trị số của trường chỉ thị là 0, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác không được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ thị, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI có thể còn chứa trường chỉ thị hai bit. Khi trị số của hai bit là "01", thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH khác được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại; khi trị số của hai bit là "11", thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MCCH khác không được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cũng cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại còn có thể được chỉ thị bởi tổ hợp nhị nguyên bất kỳ của ba bit này. Ví dụ, trị số bit "000" của ba bit được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MCCH khác được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP tiếp theo. Tất nhiên là phần nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của sáng chế này, và phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong trường hiện đang tồn tại của DCI cho việc lập lịch

SC-MTCH hiện tại, hoặc trường mới mang thông tin chỉ thị có thể được thêm vào DCI. Ngoài ra, thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị theo cách chỉ thị ám chỉ hoặc rõ ràng. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô được biến đổi bao gồm: thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện đang tồn tại (dịch vụ phát đa điểm hiện đang tồn tại bất kỳ trừ dịch vụ phát đa điểm hiện tại của thiết bị đầu cuối trong ô) trong ô được biến đổi, dịch vụ phát đa điểm được thêm vào ô, hoặc dịch vụ phát đa điểm hiện đang tồn tại bị loại bỏ.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện tại và thông tin đặt cấu hình của MTCH khác được mang trên kênh logic SC-MCCH. SC-MCCH được mang trên NPDSCH, và được lập lịch bởi DCI. DCI có thể được truyền trong không gian tìm kiếm được đặt trước hoặc được đặt cấu hình trước, và CRC có thể được tạo mặt nạ bằng cách sử dụng UEID đặt trước, ví dụ, SC-RNTI. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối xác định, theo thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình được biến đổi cần phải được thu lại trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo, thì thiết bị đầu cuối có thể giám sát DCI cho việc lập lịch SC-MCCH trên NPDCCH, và nhận, theo DCI, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở. SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại, và thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH. SC-MTCH là dịch vụ phát đa điểm đang là phát đa điểm trong ô. Thiết bị đầu cuối có thể thu được, bằng cách thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại, thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại và thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH khác đang là phát đa điểm.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình

truyền đa điểm của ô hiện tại là bộ hoặc danh sách của thông tin đặt cấu hình của ít nhất một kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) trong ô. Ngoài ra, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số thông tin sau: thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho MTCH, DRX thông tin đặt cấu hình của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, hoặc dạng tương tự. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi có thể chứa ít nhất một thông tin trong số: thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện tại đang tồn tại trong ô được biến đổi, MTCH được thêm vào ô, hoặc MTCH đang tồn tại bị loại bỏ.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình nhận SC-MTCH hiện tại, thiết bị đầu cuối có thể học, theo thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Ví dụ, trường chỉ thị của ít nhất một bit có thể được đưa vào trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại. Khi trị số của trường chỉ thị là 1, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại; khi trị số của trường chỉ thị là 0, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ thị, xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI có thể còn chứa trường chỉ thị hai bit. Khi trị số của trường chỉ thị là "01", thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng SC-MTCH được thêm vào ô hiện tại; khi trị số của trường chỉ thị là "11", thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng SC-MTCH hiện đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ. Tất nhiên là, bit 0 trong trường chỉ thị có thể còn được sử dụng để chỉ thị xem liệu SC-MTCH có được thêm hay không, và bit 1 được sử dụng để chỉ thị xem liệu SC-MTCH hiện đang tồn tại có bị loại bỏ hay không. Ví dụ, khi trị số bit của bit 0 là

1, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng SC-MTCH được thêm vào ô hiện tại; khi trị số bit của bit 1 là 1, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng SC-MTCH hiện đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ.

Cũng cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại có thể còn sử dụng tổ hợp nhị nguyên bất kỳ của ba bit để chỉ thị rằng SC-MTCH được thêm vào ô hiện tại hoặc rằng SC-MTCH đang tồn tại bị loại bỏ. Tất nhiên là phần nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của phương án thực hiện này của sáng chế, và phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong trường hiện đang tồn tại của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, hoặc trường mới mang thông tin chỉ thị có thể được thêm vào DCI. Ngoài ra, thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị theo cách chỉ thị ám chỉ hoặc rõ ràng. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Như được thể hiện trên Fig.5, theo phương án thực hiện này của sáng chế, tùy chọn là, trước khi thiết bị đầu cuối nhận DCI, phương pháp còn bao gồm bước:

S301. Thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trước khi nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại trên NPDCCH, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch SC-MCCH.

Phần nêu trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo các phương án thực hiện của sáng chế này từ phía thiết bị đầu cuối với tham khảo tới Fig.3 tới Fig.5. Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này từ phía trạm cơ sở với tham khảo tới Fig.6. Cần hiểu rằng, các phần mô tả của phía trạm cơ sở tương ứng với các phần mô tả của phía thiết bị đầu cuối. Với

các phần mô tả tương tự, tham khảo tới văn bản nêu trên.

Như được thể hiện trên Fig.6, phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo phương án thực hiện này của sáng chế chứa các bước sau.

S410. Trạm cơ sở sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại.

S420. Trạm cơ sở truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở thêm thông tin chỉ thị tới DCI cho việc lập lịch MTCH, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH được biến đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối chỉ cần phải phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MTCH của dịch vụ phát đa điểm rằng thiết bị đầu cuối là nhận, có thể học một cách trực tiếp, từ thông tin chỉ thị trong DCI được truyền trong không gian tìm kiếm, rằng thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện tại được biến đổi, và có thể xác định, theo thông tin chỉ thị mà không đọc DCI bổ sung, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH. Ngoài ra, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, hoặc thông tin ô lân cận. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, nội dung của phương án thực hiện này của sáng chế chủ yếu là có khả năng áp dụng cho các dịch vụ phát đa điểm, bao gồm dịch vụ phát đa điểm truyền quảng bá đa phương tiện (multimedia broadcast multicast service - MBMS) và SC-PTM. Do đó, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trừ khi được chỉ rõ theo

cách khác, MTCH và SC-MTCH có thể được trao đổi, và MCCH và SC-MCCH có thể được trao đổi.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại. Thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH thứ hai được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, SC-MTCH thứ hai có thể là SC-MTCH khác với SC-MTCH thứ nhất hiện đang được nhận trong ô hiện tại, ví dụ, có thể là SC-MTCH bất kỳ trừ SC-MTCH thứ nhất hiện đang được nhận.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại là bộ hoặc danh sách của thông tin đặt cấu hình của một kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) trong ô. Ngoài ra, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa ít

nhất một thành phần trong số thông tin sau: thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho MTCH, DRX thông tin đặt cấu hình của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, hoặc dạng tương tự. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi chứa ít nhất một thông tin trong số: thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, dịch vụ phát đa điểm được thêm vào ô, hoặc dịch vụ phát đa điểm đang tồn tại trong ô bị loại bỏ.

Phần nêu trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo các phương án thực hiện của sáng chế này với tham khảo tới Fig.1 tới Fig.6. Phần dưới đây mô tả chi tiết thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế này với tham khảo tới các hình vẽ từ Fig.7 tới Fig.10. Do các thiết bị đã được mô tả trên Fig.7 tới Fig.10 có thể thực hiện các phương pháp nêu trên, với phần không được mô tả chi tiết, tham khảo tới từng phương án thực hiện trong các phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Fig.7 thể hiện thiết bị đầu cuối 30 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 30 chứa:

môđun nhận 31, được đặt cấu hình để nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và

môđun thu 32, được đặt cấu hình để thu được thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị.

Thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này của sáng chế nhận DCI được truyền bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch MTCH hiện thời, và thu được, theo DCI, dịch vụ phát đa điểm dữ liệu được mang trong MTCH. Theo giải pháp của phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được thêm vào DCI để chỉ thị

xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời có được biến đổi hay không. Nghĩa là, thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời có được biến đổi hay không, mà không phát hiện không gian tìm kiếm cho MCCH hoặc nhận MCCH, và do đó xác định xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, hoặc thông tin ô lân cận. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Do đó, thiết bị đầu cuối nhận việc truyền đa điểm hiện tại có thể xác định, theo ứng dụng của thiết bị đầu cuối, xem liệu có thu lại thông tin đặt cấu hình của MTCH khác hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối 30 còn bao gồm:

môđun giám sát, được đặt cấu hình để: trước khi môđun nhận nhận DCI, giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý, như bỏ qua việc giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho

việc lập lịch MCCH.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trước khi môđun nhận 31 nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, môđun giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại trên PDCCH, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch SC-MCCH.

Cần hiểu rằng, thiết bị đầu cuối 30 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo phương pháp phương án thực hiện của sáng chế này, và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng nêu trên và các chức năng khác của từng môđun trong thiết bị đầu cuối 30 có thể áp dụng từng bước trong từng phương pháp trên Fig.3 và Fig.5. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Fig.8 thể hiện trạm cơ sở 40 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Trạm cơ sở 40 bao gồm:

môđun xử lý 41, được đặt cấu hình để sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và

môđun truyền 42, được đặt cấu hình để truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở thêm thông tin chỉ thị tới DCI cho việc lập lịch MTCH thứ nhất, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ nhất được biến đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối chỉ cần phải phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MTCH của dịch vụ phát đa điểm rằng thiết bị đầu cuối là nhận, có thể học một cách trực tiếp, từ thông tin chỉ thị trong DCI được truyền trong không gian tìm kiếm, rằng thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện tại được biến đổi, và có thể xác định, theo thông tin chỉ thị mà không đọc DCI bổ sung, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần

phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, hoặc thông tin ô lân cận. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, môđun xử lý 41 sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ nhất được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI được sinh ra bởi môđun xử lý 41 và được sử dụng cho việc lập lịch MTCH có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ hai được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI được sinh ra bởi môđun xử lý 41 và được sử dụng cho việc lập lịch MTCH có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi.

Cần hiểu rằng, trạm cơ sở 40 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị mạng theo phương pháp phương án thực hiện của sáng chế này, và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng nêu trên và các chức năng khác của từng môđun trong trạm cơ sở 40 có thể áp dụng từng bước trong phương pháp trên Fig.6. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả

lại ở đây.

Fig.9 thể hiện thiết bị đầu cuối 50 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 50 chứa bộ xử lý 51, bộ phát 52, bộ thu 53, bộ nhớ 54, và hệ thống bus 55. Bộ xử lý 51, bộ phát 52, bộ thu 53, và bộ nhớ 54 được kết nối bởi hệ thống bus 55. Bộ nhớ 54 được đặt cấu hình để lưu lệnh. Bộ xử lý 51 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 54, để điều khiển bộ phát 52 truyền tín hiệu và điều khiển bộ thu 53 nhận tín hiệu.

Bộ thu 52 được đặt cấu hình để nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Bộ xử lý 51 được đặt cấu hình để thu được thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị nhận được bởi bộ thu 53.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, bộ xử lý 51 còn được đặt cấu hình để: trước khi bộ thu 53 nhận DCI, thì giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý, nhưng bỏ qua việc giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

Tùy chọn là, bộ nhớ có 54 thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu giữ thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 51 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì bộ xử lý được đặt cấu hình để thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Fig.10 thể hiện trạm cơ sở 60 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Trạm cơ sở 60 chứa bộ xử lý 61, bộ phát 62, bộ thu 63, bộ nhớ 64, và hệ thống bus 65. Bộ xử lý 61, bộ phát 62, bộ thu 63, và bộ nhớ 64 được kết nối bởi hệ thống bus 65.

Bộ nhớ 64 được đặt cấu hình để lưu lệnh. Bộ xử lý 61 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 64, để điều khiển bộ phát 62 truyền tín hiệu và điều khiển bộ thu 63 nhận tín hiệu.

Bộ xử lý 61 được đặt cấu hình để sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Bộ phát 62 được đặt cấu hình để truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, bộ nhớ có 64 thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu giữ thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 61 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thì bộ xử lý có thể thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Cần hiểu rằng, trong mỗi phương án thực hiện trong các phương án thực hiện ở trên theo sáng chế này, chu kỳ biến đổi (modification period - MP) có thể là chu kỳ biến đổi (modification period - MP) của MCCH trên Fig.4, hoặc có thể là thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể là bằng với chu kỳ biến đổi của MCCH hoặc dài hơn nhiều lần so với chu kỳ biến đổi của MCCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể được đặt cấu hình bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, hoặc được đặt cấu hình trên SC-MCCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể được đặt cấu hình cho từng MTCH một cách tách biệt, hoặc cùng một thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH có thể được sử dụng cho tất cả SC-MTCH

trong ô.

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp và thiết bị để chỉ thị việc điều chỉnh thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại bằng cách sử dụng thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại khi thiết bị đầu cuối nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại. Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào.

Khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối có thể giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH trên PDCCH, hoặc nhận MCCH, hoặc nhận dịch vụ khác. Sau khi thiết bị đầu cuối thu được, bằng cách giám sát, DCI cho việc lập lịch MCCH, thiết bị đầu cuối nhận MCCH bằng cách sử dụng DCI, và nhờ đó thu được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Nếu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối vẫn giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH, và thu được MCCH theo DCI. Nó tăng các phần trên đầu của thiết bị đầu cuối, gây ra việc lãng phí nguồn tài nguyên, và làm giảm độ linh hoạt của hệ thống. Dựa trên vấn đề kỹ thuật nêu trên, phương án thực hiện của sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm để giải quyết vấn đề rằng nếu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi thì các phần trên đầu của các thiết bị đầu cuối sẽ được tăng và độ linh hoạt của hệ thống sẽ được làm giảm khi thiết bị đầu cuối vẫn thu được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô sau khi thiết bị đầu cuối phát hiện DCI cho việc lập lịch MCCH.

Fig.11 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp bao gồm các bước sau đây.

S510. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ thị được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển

nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO).

S520. Thiết bị đầu cuối thu được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại theo thông tin chỉ thị.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào thì thiết bị đầu cuối chỉ cần phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MCCH, và thu, từ không gian tìm kiếm, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch MCCH, hoặc phát hiện thông tin chỉ thị được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB) hệ thống, hoặc phát hiện thông tin chỉ thị được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO), sao cho thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi hay không. Thiết bị đầu cuối học, qua thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, và sau đó thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn không thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Nó làm giảm các phần trên đầu nguồn tài nguyên của thiết bị đầu cuối và cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại, thì thiết bị đầu cuối có thể phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH, và thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, trong đó, DCI chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo, hoặc nhận khối thông tin chủ (master information block - MIB) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, MIB chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp

theo, hoặc nhận định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) được truyền bởi trạm cơ sở và được sử dụng để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhả tin (paging occasion - PO), trong đó, DIF chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Thiết bị đầu cuối thu được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại theo thông tin chỉ thị.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, thiết bị đầu cuối nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch MCCH, và DCI có thể chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào, thiết bị đầu cuối có thể giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH trên NPDCCH, và thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. DCI cho việc lập lịch SC-MCCH có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit, và trường chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Ví dụ, trường chỉ thị có thể chứa một bit. Khi trị số của trường chỉ thị là 0, thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là 1, thì thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Tất nhiên, cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trường chỉ thị có thể còn chứa hai bit. Khi trị số của trường chỉ thị là "00", thì thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là "01", thì thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP tiếp theo.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MCCH được sử dụng để chỉ thị rằng thông

tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị bằng cách sử dụng ít nhất một bit trong DCI. Các phần mô tả và ví dụ nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của phương án thực hiện này của sáng chế, nhưng phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó. Ví dụ, trường chỉ thị có thể còn chứa ba bit, và tổ hợp nhị nguyên bất kỳ của tất cả các bit trong trường chỉ thị có thể được sử dụng để chỉ thị xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo hay không.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, ít nhất một bit có thể được thêm vào để chỉ thị rõ ràng rằng dịch vụ phát đa điểm thông tin đặt cấu hình của ô hiện tại được biến đổi, hoặc bit đang tồn tại trong DCI có thể được sử dụng để chỉ thị ám chỉ rằng dịch vụ phát đa điểm thông tin đặt cấu hình của ô hiện tại được biến đổi. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Do đó, khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào, thiết bị đầu cuối phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MCCH, thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch MCCH, và học, theo chỉ thị được chứa trong DCI, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối có khả năng thấp trong hệ thống NB-IoT không cần phải nhận nhiều mảnh của DCI trong cùng một không gian tìm kiếm (ví dụ, một mảnh của DCI cho việc lập lịch MCCH, và mảnh khác của DCI để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi). Để học xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại hay không, thiết bị đầu cuối chỉ cần phải nhận DCI cho việc lập lịch MCCH. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn khỏi việc vẫn thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể nhận khối thông tin chủ (master information block - MIB) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, MIB có thể chứa thông tin chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền

đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có thể được truyền quảng bá một cách trực tiếp như là thông tin hệ thống. Do đó, SIB có thể được định nghĩa lại trong hệ thống. Cụ thể là, SIB20 có thể được định nghĩa lại, sao cho SIB20 có thể chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể thu được MIB và SIB. MIB và SIB chứa các thông số cơ bản được đặt cấu hình cho ô. Thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại theo phương án thực hiện này có thể được mang trong SIB. Do đó, DCI không cần phải được sử dụng cho việc lập lịch. Thiết bị đầu cuối có thể học thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại bằng cách đọc SIB.

Cần hiểu rằng, sau khi đạt được SIB cho lần đầu tiên, thiết bị đầu cuối không cần phải đọc SIB một cách liên tục trong tất cả thời gian. Do đó, theo phương án thực hiện này của sáng chế, MIB chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần phải đọc SIB có liên quan (ví dụ, SIB20). Để học xem liệu SIB (ví dụ, SIB20) chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có cần phải được đọc lại hay không, thiết bị đầu cuối chỉ cần định kỳ đọc MIB.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, MIB có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit, và trường chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Ví dụ, trường chỉ thị có thể chứa một bit. Trong trường chỉ thị, khi trị số của trường chỉ thị là 0, nó chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là 0, trường chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Với ví dụ khác, trường chỉ thị có thể còn chứa hai bit. Trong trường chỉ thị, khi trị số của trường chỉ thị là "00", thì trường chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo; hoặc khi trị số của trường chỉ thị

là "01", thì trường chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được chứa trong MIB được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị bằng cách sử dụng ít nhất một bit trong MIB. Các phần mô tả và ví dụ nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của sáng chế này, nhưng phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó. Ví dụ, MIB có thể chứa ba bit, và tổ hợp hai bit bất kỳ của tất cả ba bit này có thể được sử dụng để chỉ thị xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo hay không.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một bit có thể được thêm vào MIB để chỉ thị rõ ràng rằng danh sách cấu hình dịch vụ phát đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, hoặc bit hiện đang tồn tại trong MIB có thể được sử dụng để chỉ thị ám chỉ rằng danh sách cấu hình dịch vụ phát đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Do đó, bằng cách nhận MIB, thiết bị đầu cuối học rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn khỏi việc vẫn thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể nhận định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DIF có thể chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có thể được đặt trong kênh logic SC-MCCH cho việc truyền, hoặc có thể được đặt trong thông tin hệ thống SIB cho việc truyền quảng bá. Khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được đặt trong thông tin hệ

thông, thì SIB có thể được định nghĩa lại trong hệ thống. Cụ thể là, SIB20 có thể được định nghĩa lại, sao cho SIB20 chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Thiết bị đầu cuối có thể nhận định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhả tin (paging occasion - PO). DIF có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DIF có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit, và trường chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Ví dụ, trường chỉ thị có thể chứa một bit. Trong trường chỉ thị, khi trị số của trường chỉ thị là 0, nó chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là 0, trường chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trường chỉ thị có thể còn chứa hai bit. Trong trường chỉ thị, khi trị số của trường chỉ thị là "00", thì trường chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại; hoặc khi trị số của trường chỉ thị là "01", thì trường chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP hiện tại.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được chứa trong DIF được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị bằng cách sử dụng ít nhất một bit trong DIF. Các phần mô tả và ví dụ nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của phương án thực hiện này của sáng chế, nhưng phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó. Ví dụ, DIF có thể chứa ba bit, và tổ hợp nhị nguyên bất kỳ của tất cả ba bit này có thể được sử dụng để chỉ thị xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo hay không.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một bit

có thể được thêm vào DIF để chỉ thị rõ ràng rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, hoặc bit hiện đang tồn tại trong DIF có thể được sử dụng để chỉ thị ám chỉ rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Ví dụ, DIF có thể là định dạng DCI N2 trong NB-IoT, và định dạng DCI N2 có thể được sử dụng để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin của thiết bị đầu cuối. Ở đây, bit không được cấp phát trong định dạng DCI N2 có thể được sử dụng làm thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho việc lập lịch từng MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn chứa thông tin đặt cấu hình việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào, thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Cụ thể là thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi bao gồm: MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ, MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thông tin chỉ thị có thể được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối

không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện, trên NPDCCH, không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH, và thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. DCI cho việc lập lịch SC-MCCH có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit, và trường chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể nhận khối thông tin chủ (master information block - MIB) được truyền bởi trạm cơ sở, MIB có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện khác nữa của sáng chế này, thiết bị đầu cuối có thể nhận định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) được truyền bởi trạm cơ sở và được sử dụng để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO), DIF có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ.

Cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ, có thể là trường chỉ thị của ít nhất một bit trong DCI hoặc MIB hoặc DIF.

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo phương án thực hiện của sáng chế này từ phía thiết bị đầu cuối. Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này từ phía trạm cơ sở.

Fig.12 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp này bao gồm các bước

sau đây.

S610. Trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO).

S620. Trạm cơ sở truyền thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể được chứa trong DCI cho việc lập lịch MCCH, hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO). Trạm cơ sở truyền thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi hay không. Thiết bị đầu cuối học, qua thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, và sau đó thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn không thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, trạm cơ sở có thể truyền thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) tới thiết bị đầu cuối, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch MCCH, và DCI chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể là

thông tin trong DCI cho việc lập lịch kênh điều khiển phát đa điểm ô đơn (single cell multicast control channel - SC-MCCH). Trạm cơ sở truyền, trong không gian tìm kiếm PDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. DCI cho việc lập lịch SC-MCCH có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit, và trường chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Đề tài liệu sáng chế ngăn ngọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, trạm cơ sở có thể truyền khối thông tin chủ (master information block - MIB) tới thiết bị đầu cuối, trong đó, MIB có thể chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Sau khi thiết bị đầu cuối nhận, cho lần đầu tiên, SIB được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối không cần phải đọc SIB một cách liên tục trong tất cả các thời điểm. Để học xem liệu SIB (ví dụ, SIB20) chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có cần phải được đọc lại hay không, thiết bị đầu cuối chỉ cần định kỳ đọc MIB được truyền bởi trạm cơ sở. Do đó, bằng cách nhận MIB, thiết bị đầu cuối học rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn khỏi việc vẫn thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở có thể truyền quảng bá thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại tới thiết bị đầu cuối. Do đó, SIB có thể được định nghĩa lại trong hệ thống. Cụ thể là, SIB20 có thể được định nghĩa lại, sao cho SIB20 chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể thu được MIB và SIB. MIB và SIB chứa các thông số cơ bản được đặt cấu hình cho ô. Thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại theo phương án thực hiện này của sáng chế được mang trong SIB. Do đó, DCI không cần phải được sử dụng cho việc lập lịch. Thiết bị đầu cuối có thể học thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại bằng cách đọc SIB. Sau khi đạt được SIB cho lần đầu tiên, thiết bị đầu cuối không cần phải

đọc SIB một cách liên tục cho mọi thời điểm. Do đó, theo phương án thực hiện này của sáng chế, MIB chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Do đó, thiết bị đầu cuối không cần phải đọc SIB có liên quan (ví dụ, SIB20). Để học xem liệu SIB (ví dụ, SIB20) chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có cần phải được đọc lại hay không, thiết bị đầu cuối chỉ cần định kỳ đọc MIB. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, trạm cơ sở truyền định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) tới thiết bị đầu cuối, trong đó, DIF có thể chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô hiện tại, và thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho việc lập lịch MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn chứa thông tin đặt cấu hình việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể còn chỉ thị rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi.

Phần nêu trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền thông không dây dựa trên

việc phát đa điểm theo các phương án thực hiện của sáng chế này với tham khảo tới Fig.11 và Fig.12. Phần dưới đây mô tả chi tiết thiết bị đầu cuối và trạm cơ sở theo các phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.13 thể hiện thiết bị đầu cuối 70 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 70 có thể thực hiện từng bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối trên Fig.11 và Fig.12. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại để tránh việc lặp lại. Thiết bị đầu cuối 70 chứa:

môđun nhận 71, được đặt cấu hình để nhận thông tin chỉ thị được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO); và

môđun thu 72, được đặt cấu hình để thu được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại theo thông tin chỉ thị.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào thì thiết bị đầu cuối chỉ cần phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MCCH, và thu, từ không gian tìm kiếm, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch MCCH, hoặc phát hiện thông tin chỉ thị được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB) hệ thống, hoặc phát hiện thông tin chỉ thị được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO), sao cho thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi hay không. Thiết bị đầu cuối học, qua thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, và sau đó thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến

đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn không thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Nó làm giảm các phần trên đầu nguồn tài nguyên của thiết bị đầu cuối và cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, môđun nhận 71 có thể nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), và DCI chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào, thiết bị đầu cuối có thể giám sát một cách liên tục, trong không gian tìm kiếm PDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. DCI cho việc lập lịch SC-MCCH có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit, và trường chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, môđun nhận 71 có thể nhận khối thông tin chủ (master information block - MIB) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, MIB có thể chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có thể được truyền quảng bá một cách trực tiếp như là thông tin hệ thống. Do đó, SIB có thể được định nghĩa lại trong hệ thống. Cụ thể là, SIB20 có thể được định nghĩa lại, sao cho SIB20 chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể thu được MIB và SIB. MIB và SIB chứa các thông số cơ bản được đặt cấu hình cho ô. Thiết bị đầu cuối có thể nhận DCI dành riêng hoặc chung trên PDCCH theo cấu hình ô trong MIB và SIB. DCI có thể lập lịch thiết bị đầu cuối để nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH. Khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể đọc thông tin có liên quan trong MIB. Thông tin MIB

có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, môđun nhận 71 có thể nhận định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DIF được sử dụng để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO), và DIF có thể chứa thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, danh sách cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không thể bị thay thế trong kênh logic SC-MCCH cho việc truyền, nhưng có thể truyền quảng bá một cách trực tiếp như thông tin hệ thống. Do đó, SIB có thể được định nghĩa lại trong hệ thống. Cụ thể là, SIB20 có thể được định nghĩa lại, sao cho SIB20 chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể thu được MIB và SIB. MIB và SIB chứa các thông số cơ bản được đặt cấu hình cho ô. Thiết bị đầu cuối có thể nhận DCI dành riêng hoặc chung trên PDCCH theo cấu hình ô trong MIB và SIB. DCI có thể lập lịch thiết bị đầu cuối để nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH. Khi thiết bị đầu cuối không nhận dịch vụ phát đa điểm bất kỳ nào, thì định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO) có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô hiện tại, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho việc lập lịch từng MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn chứa thông tin đặt cấu hình việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của

MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này. Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể còn chỉ thị rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi.

Fig.14 thể hiện trạm cơ sở 80 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Trạm cơ sở 80 có thể thực hiện từng bước được thực hiện bởi trạm cơ sở trên Fig.11 và Fig.12. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại để tránh việc lặp lại. Trạm cơ sở 80 bao gồm:

môđun xử lý 81, được đặt cấu hình để sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa in thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO); và

môđun truyền 82, được đặt cấu hình để truyền thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể được chứa trong DCI cho việc lập lịch MCCH, hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO). Trạm cơ sở truyền thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối, sao cho thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có được biến đổi hay không. Thiết bị đầu cuối học, qua thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi, và sau đó thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa

điểm được biến đổi của ô hiện tại. Theo cách này, khi thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi, thiết bị đầu cuối bị chặn không thu lại được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, môđun xử lý 81 sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong DCI, và DCI được sử dụng để lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong DCI cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH). Trạm cơ sở truyền, trong không gian tìm kiếm PDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. DCI cho việc lập lịch SC-MCCH có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit, và trường chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, môđun xử lý 81 sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong khối thông tin chủ (master information block - MIB).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại có thể được truyền quảng bá một cách trực tiếp như là thông tin hệ thống. Do đó, SIB có thể được định nghĩa lại trong hệ thống. Cụ thể là, SIB20 có thể được định nghĩa lại, sao cho SIB20 chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể thu được MIB và SIB. MIB và SIB chứa các thông số cơ bản được đặt cấu hình cho ô. Thiết bị đầu cuối có thể nhận DCI dành riêng hoặc chung trên PDCCH theo cấu hình ô trong MIB và SIB. DCI có thể lập lịch thiết bị đầu cuối để nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH. Thông tin chỉ thị được sinh ra bởi trạm cơ sở có thể được chứa trong MIB, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp

theo. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, môđun xử lý 81 sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF), và DIF được sử dụng để lập lịch tin nhắn tin của thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không thể bị thay thế trong kênh logic SC-MCCH cho việc truyền, nhưng có thể truyền quảng bá một cách trực tiếp như thông tin hệ thống. Do đó, SIB có thể được định nghĩa lại trong hệ thống. Cụ thể là, SIB20 có thể được định nghĩa lại, sao cho SIB20 chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại. Sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối đầu tiên có thể thu được MIB và SIB. MIB và SIB chứa các thông số cơ bản được đặt cấu hình cho ô. Thiết bị đầu cuối có thể nhận DCI dành riêng hoặc chung trên PDCCH theo cấu hình ô trong MIB và SIB. DCI có thể lập lịch thiết bị đầu cuối để nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH. Thông tin chỉ thị được sinh ra bởi trạm cơ sở có thể được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO). Thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP hiện tại hoặc MP tiếp theo. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho việc lập lịch từng MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn chứa thông tin đặt cấu hình việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch

của MTCH, thông tin ô lân cận, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị có thể còn chỉ thị rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi.

Fig.15 thể hiện thiết bị đầu cuối 90 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 90 chứa bộ xử lý 91, bộ phát 92, bộ thu 93, bộ nhớ 94, và hệ thống bus 95. Bộ xử lý 91, bộ phát 92, bộ thu 93, và bộ nhớ 94 được kết nối bởi hệ thống bus 95. Bộ nhớ 94 được đặt cấu hình để lưu lệnh. Bộ xử lý 91 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 94, để điều khiển bộ phát 92 truyền tín hiệu và điều khiển bộ thu 93 nhận tín hiệu.

Bộ thu 93 được đặt cấu hình để nhận thông tin chỉ thị được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO).

Bộ xử lý 91 được đặt cấu hình để thu được thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại theo thông tin chỉ thị.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong DCI, và DCI được sử dụng để lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH).

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong khối thông tin chủ (master information block - MIB).

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị chỉ thị

rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo có thể là thông tin trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF), và DIF chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO).

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho việc lập lịch từng MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn chứa thông tin đặt cấu hình việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể còn chỉ thị rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi.

Tùy chọn là, bộ nhớ có 94 thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu giữ thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 91 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thì bộ xử lý có thể thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Fig.16 thể hiện trạm cơ sở dựa trên việc phát đa điểm 1000 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Trạm cơ sở 1000 chứa bộ xử lý 1001, bộ phát 1002, bộ thu 1003, bộ nhớ 1004, và hệ thống bus 1005. Bộ xử lý 1001, bộ phát 1002, bộ thu 1003, và bộ nhớ 1004 được kết nối bởi hệ thống bus 1005. Bộ nhớ 1004 được đặt cấu hình để lưu lệnh. Bộ xử lý 1001 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 1004, để điều khiển bộ phát 1002 truyền tín hiệu và điều khiển bộ thu 1003 nhận

tín hiệu.

Bộ xử lý 1001 sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO).

Bộ phát 1002 được đặt cấu hình để truyền thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong DCI, và DCI được sử dụng để lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH).

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong khối thông tin chủ (master information block - MIB).

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể là thông tin trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF), và DIF được sử dụng để chỉ thị việc biến đổi thông tin hệ thống trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO).

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho việc lập lịch từng MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn chứa thông tin đặt cấu hình việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị có thể còn chỉ thị rằng MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại bị loại bỏ, hoặc rằng MTCH được thêm vào ô hiện tại, hoặc rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi.

Tùy chọn là, bộ nhớ có 1004 thẻ bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu giữ thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 1001 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, thì bộ xử lý được đặt cấu hình để thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Trong dịch vụ phát đa điểm đang tồn tại dựa trên SC-PTM, các dịch vụ phát đa điểm khác nhau chia sẻ cùng một không gian tìm kiếm SC-MTCH. Khi dịch vụ phát đa điểm dựa trên SC-PTM cần phải được đưa vào trong NB-IoT, do NB-IoT có yêu cầu che phủ cao hơn LTE cơ sở (ví dụ, cải thiện 20 dB hơn so với LTE cơ sở), nên phương pháp truyền lại cần phải được sử dụng trong NB-IoT để mở rộng việc che phủ phát đa điểm. Các dịch vụ phát đa điểm khác nhau có thể có các yêu cầu che phủ khác nhau. Ví dụ, với thiết bị đầu cuối NB-IoT trong dịch vụ đo nước, do đồng hồ nước thường được lắp đặt trong nhà nên dịch vụ phát đa điểm (được đánh dấu như là dịch vụ phát đa điểm 1) để cập nhật phần mềm trong môđun đo của đồng hồ nước có yêu cầu che phủ phát đa điểm cao, và mục đích che phủ cần phải đạt được bằng cách sử dụng nhiều lần lặp lại. Với dịch vụ (được đánh dấu như là dịch vụ phát đa điểm 2) để cập nhật phần mềm trong môđun NB-IoT được lắp đặt trên đèn đường, do các môđun NB-IoT của các đèn đường này thường được triển khai ngoài đường, nên các yêu cầu che phủ của chúng nói chung thường là không cao, và trạm cơ sở có thể đáp ứng các yêu cầu che phủ mà không cần nhiều lần lặp lại. Do đó, nếu các SC-MTCH của tất cả các dịch vụ phát đa điểm chia sẻ cùng một không gian tìm kiếm tương tự như với SC-PTM truyền thống, thì nhiều lần lặp lại cũng được yêu cầu trong dịch vụ phát đa điểm 2 để truyền DCI, và do đó, sẽ gây ra lãng phí trong các nguồn tài nguyên liên kết xuống.

Để giải quyết vấn đề này, theo sáng chế, khi dịch vụ phát đa điểm dựa trên SC-PTM cần phải được đưa vào NB-IoT, các không gian tìm kiếm khác nhau được đặt cấu hình cho các SC-MTCH của các dịch vụ phát đa điểm khác nhau, các cấu hình của các không gian tìm kiếm cho các SC-MTCH được đưa vào trong thông tin đặt cấu hình SC-MTCH, và các số lượng tối đa khác nhau của các lần lặp lại R_{max} có thể được đặt cấu hình cho các không gian tìm kiếm cho các SC-MTCH khác nhau, nghĩa là, cho các dịch vụ SC-MTCH khác nhau, có các không gian tìm kiếm với các yêu cầu che phủ khác nhau.

Fig.17 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S710. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một MTCH trong ô, thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Theo sáng chế này, khi dịch vụ phát đa điểm dựa trên SC-PTM cần phải được đưa vào trong NB-IoT, các không gian tìm kiếm khác nhau được đặt cấu hình cho các SC-MTCH của các dịch vụ phát đa điểm khác nhau, và thông tin đặt cấu hình của các không gian tìm kiếm cho các SC-MTCH được đưa vào trong thông tin đặt cấu hình SC-MTCH. Do đó, có các không gian tìm kiếm khác nhau của DCI cho việc lập lịch các MTCH, số lần mà dịch vụ phát đa điểm được truyền lại sẽ được làm giảm, và các nguồn tài nguyên liên kết xuống sẽ được tiết kiệm.

S720. Thu MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, nghĩa là, thu được dữ liệu truyền đa điểm.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng SC-MTCH trong bộ chứa

thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho từng SC-MTCH; và thiết bị đầu cuối thu được SC-MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn chứa thông tin lập lịch của SC-MTCH, thông tin ô lân cận, việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH, bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số các thành phần sau:

số lượng tối đa $R_{\max}$ của số lần mà ứng viên kênh điều khiển nổi xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - (PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} . Theo phương án thực hiện này và các phương án thực hiện sau đó, tỉ lệ chiếm được chỉ thị bởi G .

Cụ thể là, nếu thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm trong thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH chứa các thông số $R_{\max}$, G , và α_{offset} , khung phụ bắt đầu của không gian tìm kiếm thỏa mãn công thức sau: $(10n_f + \lfloor n_s/2 \rfloor) \bmod T = \alpha_{\text{offset}} \cdot T$, trong đó, $T = R_{\max} \cdot G$, n_f là số khung vô tuyến của khung phụ bắt đầu, và n_s là số khe thời gian tương ứng với khung phụ bắt đầu. Thông số $R_{\max}$ chỉ thị số lượng các khung phụ sẵn có liên tiếp bị chiếm bởi không gian tìm kiếm.

Cần hiểu rằng, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa thông tin khác. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trên kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast

control channel - MCCH) hoặc SC-MCCH, và có thể được lập lịch động trong không gian tìm kiếm định trước bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin truyền quảng bá hệ thống. Nếu SC-MCCH được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, thì sau khi đọc SIB, thiết bị đầu cuối có thể thu được, trên nguồn tài nguyên tương ứng theo thông tin lập lịch trong SIB, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, và SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH, thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, và thu được, theo DCI, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi truy cập ô, thiết bị đầu cuối thu được MIB và SIB, trong đó, SIB có thể chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo sáng chế này từ phía thiết bị đầu cuối. Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo sáng chế này từ phía trạm cơ sở.

Fig.18 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S810. Trạm cơ sở sinh ra thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) cho từng MTCH.

S820. Trạm cơ sở truyền thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô tới thiết bị đầu cuối.

Theo sáng chế này, khi dịch vụ phát đa điểm dựa trên SC-PTM cần phải được đưa vào trong NB-IoT, các không gian tìm kiếm khác nhau được đặt cấu hình cho các SC-MTCH của các dịch vụ phát đa điểm khác nhau, và thông tin đặt cấu hình của các không gian tìm kiếm cho các SC-MTCH được đưa vào trong thông tin đặt cấu hình SC-MTCH. Do đó, có các không gian tìm kiếm khác nhau của DCI cho việc lập lịch các MTCH, số lần mà dịch vụ phát đa điểm được truyền lại sẽ được làm giảm, và các nguồn tài nguyên liên kết xuống sẽ được tiết kiệm.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở có thể sinh ra thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng SC-MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho từng SC-MTCH; và thiết bị đầu cuối thu được SC-MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn chứa thông tin ô lân cận, việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH, bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số các thành phần sau:

số lượng tối đa R_{max} của số lần mà ứng viên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - (PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} .

Cần hiểu rằng, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa thông tin khác. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trên kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), và có thể được lập lịch động trong không gian tìm kiếm định trước bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin truyền quảng bá hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH, thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, và thu được, theo DCI, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Theo cách khác, nếu SC-MCCH được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, thì sau khi đọc SIB, thiết bị đầu cuối thu được, trên nguồn tài nguyên tương ứng theo thông tin lập lịch trong SIB, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, và SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, trạm cơ sở truyền MIB và SIB tới thiết bị đầu cuối, trong đó, SIB có thể chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Phần nêu trên mô tả các phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo sáng chế. Phần dưới đây mô tả chi tiết các thiết bị truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo sáng chế này.

Fig.19 thể hiện thiết bị đầu cuối 1100 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 1100 chứa:

môđun nhận 1110, được đặt cấu hình để nhận thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô

chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một MTCH trong ô, thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH; và

môđun thu 1120, được đặt cấu hình để thu được MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng SC-MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho từng SC-MTCH; và thiết bị đầu cuối thu được SC-MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn chứa thông tin ô lân cận, việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH, bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số các thành phần sau:

số lượng tối đa R_{max} của số lần mà ứng viên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - (PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} .

Cần hiểu rằng, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa thông tin khác. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trên kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH) hoặc SC-MCCH, và có thể được lập lịch động trong không gian tìm kiếm định trước bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin truyền quảng bá hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH, thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, và thu được, theo DCI, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Theo cách khác, nếu SC-MCCH được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, thì sau khi đọc SIB, thiết bị đầu cuối thu được, trên nguồn tài nguyên tương ứng theo thông tin lập lịch trong SIB, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, và SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi truy cập ô, thiết bị đầu cuối thu được MIB và SIB, trong đó, SIB có thể chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Cần hiểu rằng, thiết bị đầu cuối 1100 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo phương pháp phương án thực hiện của sáng chế này, và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng nêu trên và các chức năng khác của từng môđun trong thiết bị đầu cuối 1100 được nhằm để áp dụng trong thủ tục tương ứng của phương pháp trên Fig.17. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Fig.20 thể hiện trạm cơ sở 1200 theo sáng chế này. Trạm cơ sở 1200 bao gồm:

môđun xử lý 1210, được đặt cấu hình để sinh ra thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu

hình của các MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) cho từng MTCH; và

môđun truyền 1220, được đặt cấu hình để truyền thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở có thể sinh ra thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng SC-MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho từng SC-MTCH; và thiết bị đầu cuối thu được SC-MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn chứa việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của thông tin ô lân cận SC-MTCH, bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số các thành phần sau:

số lượng tối đa R_{max} của số lần mà ứng viên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - (PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} .

Cần hiểu rằng, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa thông tin khác. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Tùy chọn là, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trên

kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH) hoặc SC-MCCH, và có thể được lập lịch động trong không gian tìm kiếm định trước bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin truyền quảng bá hệ thống.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, trạm cơ sở truyền MIB và SIB tới thiết bị đầu cuối, trong đó, SIB có thể chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Cần hiểu rằng, trạm cơ sở 1200 theo phương án thực hiện này của sáng chế có thể tương ứng với trạm cơ sở in phương pháp phương án thực hiện của sáng chế này, và các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng nêu trên và các chức năng khác của từng mô đun trong trạm cơ sở 1200 được nhằm để áp dụng trong thủ tục tương ứng của phương pháp trên Fig.18. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Fig.21 thể hiện thiết bị đầu cuối 1300 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 1300 chứa bộ thu 1330, bộ xử lý 1310, bộ phát 1320, bộ nhớ 1340, và hệ thống bus 1350. Bộ thu 1330, bộ xử lý 1310, bộ phát 1320, và bộ nhớ 1340 được kết nối bởi hệ thống bus 1350. Bộ nhớ 1340 được đặt cấu hình để lưu lệnh. Bộ xử lý 1310 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 1340, để điều khiển bộ thu 1330 để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát 1320 để truyền tín hiệu.

Bộ thu 1330 được đặt cấu hình để nhận thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của các MTCH trong ô, thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

Bộ xử lý 1310 được đặt cấu hình để thu được MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng SC-MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho từng SC-MTCH; và thiết bị đầu cuối thu được SC-MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn chứa thông tin ô lân cận, việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH, bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số các thành phần sau:

số lượng tối đa R_{max} của số lần mà ứng viên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - (PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} .

Cần hiểu rằng, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa thông tin khác. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trên kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH) hoặc SC-MCCH, và có thể được lập lịch động trong không gian tìm kiếm định trước bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được lập

lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin truyền quảng bá hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH, thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, và thu được, theo DCI, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Theo cách khác, nếu SC-MCCH được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, thì sau khi đọc SIB, thiết bị đầu cuối thu được, trên nguồn tài nguyên tương ứng theo thông tin lập lịch trong SIB, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, và SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi truy cập ô, thiết bị đầu cuối thu được MIB và SIB, trong đó, SIB có thể chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Cần hiểu rằng, thiết bị đầu cuối 1300 có thể cụ thể là thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện nêu trên, và có thể được đặt cấu hình để thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên. Tùy chọn là, bộ nhớ có 1340 thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu giữ thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 1310 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thì bộ xử lý có thể thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Fig.22 thể hiện trạm cơ sở 1400 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Trạm cơ sở 1400 chứa bộ thu 1430, bộ xử lý 1410, bộ phát 1420, bộ nhớ 1440, và hệ thống bus 1450. Bộ thu 1430, bộ xử lý 1410, bộ phát 1420, và bộ nhớ 1440 được kết nối bởi hệ thống bus 1450. Bộ nhớ 1440 được đặt cấu hình để lưu lệnh. Bộ xử lý

1410 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 1440, để điều khiển bộ thu 1430 để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát 1420 để truyền tín hiệu.

Bộ xử lý 1410 được đặt cấu hình để sinh ra thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của các MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH) cho từng MTCH. Bộ phát 1420 được đặt cấu hình để truyền thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô tới thiết bị đầu cuối.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở có thể sinh ra thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô, trong đó, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô chứa bộ thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH trong ô, và thông tin đặt cấu hình của từng SC-MTCH trong bộ chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho từng SC-MTCH; và thiết bị đầu cuối thu được SC-MTCH trong ô theo thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn chứa thông tin ô lân cận, việc nhận không liên tục (discontinuous reception - DRX) thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH, bộ phận nhận diện tạm thời mạng vô tuyến nhóm (group radio network temporary identifier - G-RNTI) tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, và dạng tương tự. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số các thành phần sau:

số lượng tối đa R_{max} của số lần mà ứng viên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel candidate - (PDCCH candidate) cho MTCH đã được truyền lặp lại, tỉ lệ thời gian bị chiếm bởi không gian tìm kiếm cho MTCH, hoặc thông tin đặt cấu hình dịch vị α_{offset} .

Cần hiểu rằng, thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH có thể chứa thông tin khác. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, các MTCH khác nhau có các không gian tìm kiếm MTCH khác nhau.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trên kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH) hoặc SC-MCCH, và có thể được lập lịch động trong không gian tìm kiếm định trước bởi trạm cơ sở bằng cách sử dụng DCI, hoặc có thể được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin truyền quảng bá hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, thiết bị đầu cuối phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH, thu được, từ không gian tìm kiếm, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, và thu được, theo DCI, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Theo cách khác, nếu SC-MCCH được lập lịch bán liên tục bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, thì sau khi đọc SIB, thiết bị đầu cuối thu được, trên nguồn tài nguyên tương ứng theo thông tin lập lịch trong SIB, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, và SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô. Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô có thể được mang trong khối thông tin hệ thống (system information block - SIB).

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sau khi thiết bị đầu cuối truy cập ô, trạm cơ sở truyền MIB và SIB tới thiết bị đầu cuối, trong đó, SIB có thể chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm ô.

Cần hiểu rằng, thiết bị 1400 có thể cụ thể là thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện nêu trên, và có thể được đặt cấu hình để thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên. Tùy chọn là, bộ nhớ có 1440 thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu giữ thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 1410 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thì bộ xử lý có thể thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực

hiện của phương pháp nêu trên.

Trong hệ thống CIoT, với thiết bị đầu cuối có các yêu cầu cao trên công suất tiêu thụ và các giá thành thiết bị đầu cuối, khả năng của thiết bị đầu cuối luôn bị hạn chế. Khi thiết bị đầu cuối này trong trạng thái không tải nhận dịch vụ phát đa điểm, thiết bị đầu cuối luôn không có khả năng giám sát và nhận thông tin nhắn tin một cách đồng thời. Ví dụ, trong hệ thống NB-IoT, nếu thiết bị đầu cuối NB-IoT cần phải giám sát dịch vụ phát đa điểm SC-PTM, thiết bị đầu cuối NB-IoT cần phải giám sát không gian tìm kiếm cho SC-MTCH một cách liên tục trên khối nguồn tài nguyên vật lý (physical resource block - PRB) (được đánh dấu như là PRB1) mà SC-MTCH được định vị trên đó, và nhận SC-MTCH theo DCI được phát hiện. Nếu thiết bị đầu cuối NB-IoT là trong trạng thái không tải trong trường hợp này, nhưng tất cả các tin nhắn nhắn tin trong ô được truyền chỉ trên PRB2, thì thiết bị đầu cuối NB-IoT không thể đồng thời nhận, trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO) tương ứng, dịch vụ phát đa điểm trên PRB1 và tin nhắn nhắn tin có thể được truyền trên PRB. Trong trường hợp này, do băng thông của thiết bị đầu cuối NB-IoT là một PRB, nên thiết bị đầu cuối NB-IoT có thể làm việc trên chỉ một PRB. Do đó, khi dịch vụ phát đa điểm dựa trên SC-PTM được đưa vào trong NB-IoT, vấn đề về cách mà thiết bị đầu cuối nhận nhắn tin sẽ cần phải được giải quyết.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, khi thiết bị đầu cuối NB-IoT trong trạng thái không tải nhận dịch vụ phát đa điểm, trên mọi cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO) của thiết bị đầu cuối NB-IoT, nếu thiết bị đầu cuối NB-IoT là nhận kênh điều khiển phát đa điểm ô đơn (single cell multicast control channel - SC-MCCH) hoặc kênh lưu lượng phát đa điểm ô đơn (single cell multicast traffic channel - SC-MTCH) SC-MTCH, và nếu thiết bị đầu cuối NB-IoT ưu tiên nhận tin nhắn nhắn tin trên mọi cơ hội nhắn tin thì thiết bị đầu cuối dừng việc nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH hiện đang được nhận, nhưng phát hiện hiện đang được nhận, trong không gian tìm kiếm chung (common search space - CSS) tương ứng với việc nhắn tin của thiết bị đầu cuối, xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhắn tin hay không.

Sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm để giải quyết vấn đề mà mọi PO của thiết bị đầu cuối, nếu thiết bị đầu cuối

dừng việc nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH hiện đang được nhận nhưng nhận thông tin nhấn tin có thể tồn tại trên PRB mà tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối được định vị trên đó, thì tác động có hại lớn sẽ được gây ra trên dịch vụ phát đa điểm hiện đang được nhận.

Fig.23 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo sáng chế này; Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S910. Trong quá trình nhận kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hoặc kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), thiết bị đầu cuối nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch MTCH hoặc MCCH, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không.

S920. Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước; hoặc nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và ít nhất một cơ hội nhấn tin của thiết bị đầu cuối tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trên cơ hội nhấn tin và dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch MTCH hoặc MCCH được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; và nếu việc nhấn tin không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và thiết bị đầu cuối có thể không nhận tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối trên cơ hội nhấn tin đích, nhưng tiếp tục giám sát không gian tìm kiếm cho SC-MTCH hoặc không gian tìm kiếm cho SC-MCCH và tiếp tục nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH theo DCI

tương ứng với SC-MTCH hoặc SC-MCCH. Nó loại bỏ tác động có hại được gây ra trên dịch vụ phát đa điểm nếu thiết bị đầu cuối di động vẫn dừng việc nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH khi tin nhắn nhấn tin của thiết bị đầu cuối di động không tồn tại trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO) đích.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH, thiết bị đầu cuối đầu tiên phát hiện, trong không gian tìm kiếm tương ứng với NPDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH hoặc MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối giám sát liên tục, trong không gian tìm kiếm tương ứng với NPDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH, thiết bị đầu cuối là không có khả năng phát hiện DCI cho việc lập lịch tin nhắn nhấn tin. Do đó, khi thiết bị đầu cuối phát hiện, trong không gian tìm kiếm tương ứng với NPDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể chứa thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; hoặc khi thiết bị đầu cuối giám sát, trong không gian tìm kiếm tương ứng với NPDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH có thể chứa thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không có thể được chứa không chỉ trong DCI cho việc lập lịch SC-MCCH mà còn trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH. Thiết bị đầu cuối giám sát, trong các không gian tìm kiếm NPDCCH tương ứng với SC-MCCH và SC-MTCH, theo các yêu cầu dịch vụ của thiết bị đầu cuối, DCI thứ nhất cho việc lập lịch SC-MCCH và DCI thứ hai cho việc lập lịch SC-MTCH. Cả DCI thứ nhất và DCI thứ hai có thể chứa thông tin chỉ thị chỉ thị xem liệu việc nhấn tin có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không. Thiết bị đầu cuối có thể xác định xem liệu có phát hiện và nhận tin nhắn nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước theo thông tin chỉ thị trong DCI thứ nhất và thông tin chỉ thị trong DCI thứ hai hay không. Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng

việc nhấn tin tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và ít nhất một cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO) của thiết bị đầu cuối tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối giám sát, trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO), không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin, và có thể dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH. Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước. Nó loại bỏ tác động có hại được gây ra trên việc nhận dịch vụ phát đa điểm nếu thiết bị đầu cuối vẫn dừng việc nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH hiện đang được nhận khi tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước.

Cụ thể là, trong công nghệ SC-PTM, trong quá trình nhận SC-MTCH hoặc SC-MTCH được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối có thể giám sát, trong không gian tìm kiếm tương ứng với NPDCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH hoặc DCI cho việc lập lịch SC-MTCH. Cần hiểu rằng, không gian tìm kiếm tương ứng với SC-MCCH có thể được đặt cấu hình bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, nhưng không gian tìm kiếm cho SC-MTCH có thể được đặt cấu hình bằng cách sử dụng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm tương ứng với SC-MTCH trong tin nhắn đặt cấu hình phát đa điểm của ô hiện tại. Khi thiết bị đầu cuối giám sát DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH có thể chứa trường chỉ thị của ít nhất một bit. Ví dụ, khi trị số của bit 0 trong trường chỉ thị là 1, thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, hoặc khi trị số của bit 0 là 0, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối không được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước. Tất nhiên là, trường chỉ thị của ít nhất một bit có thể được chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH và được sử dụng để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không.

Tùy chọn là, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ đặt trước; hoặc nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin

trong chu kỳ thời gian bị chiếm bởi SC-MTCH hoặc SC-MCCH được lập lịch bởi DCI.

Trong quá trình nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối có thể học, bằng cách phát hiện thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MCCH hoặc SC-MTCH trên NPDCCH, xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không. Ví dụ, Fig.24 thể hiện trường chỉ thị chứa ba bit trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH. Giả sử rằng thiết bị đầu cuối là thiết bị đầu cuối thứ nhất trên Fig.24, thiết bị đầu cuối thứ nhất phát hiện bit 0 chứa thông tin chỉ thị trong DCI; khi bit 0 là 1, thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối thứ nhất được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước; khi bit 0 là 0, thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thiết bị đầu cuối thứ nhất không được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước. Cần hiểu rằng, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ đặt trước, hoặc có thể là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ thời gian bị chiếm bởi thiết bị đầu cuối để nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, vị trí trường chỉ thị của thông tin chỉ thị có thể được ánh xạ một cách cụ thể tới nhận diện thiết bị của thiết bị đầu cuối theo quy tắc định trước. Trong quá trình nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH, thiết bị đầu cuối có thể thu được, nhờ việc ánh xạ, theo nhận diện riêng (private identity - ID) của thiết bị đầu cuối, vị trí trường chỉ thị tương ứng với thiết bị đầu cuối, và sau đó còn tiếp tục xác định, bằng cách kiểm tra vị trí trường chỉ thị thu được từ việc ánh xạ trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hoặc SC-MCCH, xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không. Ví dụ, Fig.24 thể hiện trường chỉ thị chứa ba bit trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH. Với thiết bị đầu cuối thứ nhất trên Fig.24, vị trí trường chỉ thị tương ứng với ID thiết bị của thiết bị đầu cuối thứ nhất được thu theo quy tắc định trước có thể là bit 0. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối thứ nhất có thể kiểm tra thông tin trường chỉ thị của bit 0 trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH, và còn có thể xác định xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong chu kỳ tiếp theo hay không. Cần

hiểu rằng, thiết bị đầu cuối thứ hai có thể thu được, bằng cách ánh xạ theo ID thiết bị của thiết bị đầu cuối thứ hai và theo quy tắc định trước, rằng vị trí trường chỉ thị tương ứng với ID thiết bị là bit 1, và thiết bị đầu cuối thứ ba có thể thu được, bằng cách ánh xạ theo ID thiết bị của thiết bị đầu cuối thứ ba và theo quy tắc định trước, rằng vị trí trường chỉ thị tương ứng với ID thiết bị là bit 2. Thiết bị đầu cuối thứ hai và thiết bị đầu cuối thứ ba có thể kiểm tra bit 1 và bit 2 trong trường chỉ thị tương ứng trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH. Nếu bit tương ứng với thiết bị đầu cuối được đặt là 1, thì thông tin chỉ thị sẽ chỉ thị rằng việc nhắn tin của thiết bị đầu cuối tồn tại trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO) trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể dừng việc nhận dịch vụ phát đa điểm nhưng vẫn nhận thông tin nhắn tin trên cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO) tương ứng. Khi bit tương ứng với thiết bị đầu cuối được đặt là 0, thì thiết bị đầu cuối có thể học là không có việc nhắn tin nào tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối dừng việc giám sát, trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhắn tin, nhưng vẫn tiếp tục nhận dịch vụ phát đa điểm. Tất nhiên, Fig.24 chỉ thể hiện rằng DCI cho việc lập lịch SC-MTCH chứa ba bit để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhắn tin hay không. Tuy nhiên, phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó.

Do đó, theo phương án thực hiện này của sáng chế, ít nhất một bit có thể được thêm vào DCI cho việc lập lịch SC-MTCH. Vị trí của từng bit trong ít nhất một bit có thể tương ứng với các thiết bị đầu cuối khác theo quy tắc định trước. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.24, bit 0 trong ba bit trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH được sử dụng để chỉ thị rằng nhận diện thiết bị của thiết bị đầu cuối thứ nhất, và bit 2 được sử dụng để chỉ thị nhận diện thiết bị của thiết bị đầu cuối thứ ba. Tất nhiên là, cùng một phương pháp chỉ thị có thể được sử dụng trong DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, vị trí bit của ít nhất một bit trong DCI có thể còn tương ứng với các chỉ rỏ của các nguồn tài nguyên thời gian-tần số khác. Ví dụ, theo phương án thực hiện này của sáng chế, bit 0 có thể

tương ứng với nguồn tài nguyên thời gian-tần số mà trị số chỉ số nguồn tài nguyên của nó là 0, và bit 1 có thể tương ứng với nguồn tài nguyên thời gian-tần số mà trị số chỉ số nguồn tài nguyên của nó là 1. Nó không bị hạn chế theo sáng chế này.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sự tương ứng giữa vị trí của bit trong ít nhất một bit trong DCI cho việc lập lịch SC-MCCH hoặc SC-MTCH và các chỉ số nguồn tài nguyên khác có thể được thiết lập bằng cách ánh xạ theo môđun.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, sự tương ứng giữa trường chỉ thị của ít nhất một bit trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH và các khối nguồn tài nguyên khác có thể còn được thiết lập theo quy tắc khác. Nó không bị hạn chế theo sáng chế này. Ví dụ, sự tương ứng giữa ít nhất một bit trong DCI và các khối nguồn tài nguyên khác có thể còn được đặt theo trị số băm của nhận diện thiết bị ID của thiết bị đầu cuối.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể chứa thông tin chỉ thị theo cùng một cách như DCI cho việc lập lịch SC-MTCH chứa thông tin chỉ thị. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối giám sát, trong không gian tìm kiếm PDCCH, DCI cho việc lập lịch MCCH, DCI chứa chỉ thị về việc xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO) trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước có thể là nguồn tài nguyên thời gian-tần số có thể là bị chiếm bởi tin nhắn nhấn tin tương ứng trên cơ hội nhấn tin trong MP tiếp theo chu kỳ biến đổi (modification period - MP) của SC-MCCH mà trên đó thiết bị đầu cuối nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại và bởi DCI cho việc lập lịch tin nhắn nhấn tin.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước có thể là nguồn tài nguyên thời gian-tần số có thể là bị chiếm bởi tin nhắn nhấn tin tương ứng trên cơ hội nhấn tin trong MP tiếp theo của SC-MCCH

mà trên đó thiết bị đầu cuối nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại và bởi DCI cho việc lập lịch tin nhắn tin.

Phần nêu trên mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo phương án thực hiện của sáng chế này từ phía thiết bị đầu cuối. Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này từ phía trạm cơ sở.

Fig.25 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo sáng chế này; Phương pháp bao gồm các bước sau đây.

S1010. Trạm cơ sở sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hoặc kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhắn tin có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không.

S1020. Trạm cơ sở truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

Theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế này, DCI được sinh ra bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch SC-MTCH và SC-MCCH chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhắn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không. Nó loại bỏ tác động có hại được gây ra trên dịch vụ phát đa điểm nếu thiết bị đầu cuối di động vẫn dừng nhận MCCH hoặc MTCH khi không có tin nhắn tin từ trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối di động tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhắn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trên PO trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không. Với ứng dụng cụ thể của chúng, đề cập tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để tài liệu sáng chế ngắn gọn, các chi tiết sẽ không được mô tả lại ở đây.

Phần nêu trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo các phương án thực hiện của sáng chế. Phần dưới đây mô tả

chi tiết các thiết bị truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này.

Fig.26 thể hiện thiết bị đầu cuối 1500 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 1500 chứa:

môđun nhận 1510, được đặt cấu hình để nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch MTCH hoặc MCCH, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; và

môđun xử lý 1520, được đặt cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, bỏ qua việc giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và ít nhất một cơ hội nhấn tin của thiết bị đầu cuối tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trên cơ hội nhấn tin và dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch MTCH và MCCH được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; và nếu việc nhấn tin không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và thiết bị đầu cuối không nhận được tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối trên cơ hội nhấn tin đích, nhưng tiếp tục giám sát không gian tìm kiếm cho SC-MTCH hoặc không gian tìm kiếm cho SC-MCCH và tiếp tục nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH. Nó loại bỏ tác động có hại được gây ra trên dịch vụ phát đa điểm nếu thiết bị đầu cuối di động vẫn dừng việc nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH khi tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối di động không tồn tại trên cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO) đích.

Tùy chọn là, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên

thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ đặt trước; hoặc nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ thời gian bị chiếm bởi thiết bị đầu cuối để nhận SC-MTCH hoặc SC-MCCH.

Fig.27 thể hiện trạm cơ sở 1600 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị có thể là trạm cơ sở liên lạc với thiết bị đầu cuối. Trạm cơ sở 1600 bao gồm:

môđun xử lý 1610, được đặt cấu hình để sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hoặc kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không; và

môđun truyền 1620, được đặt cấu hình để truyền thông tin chỉ thị tới thiết bị đầu cuối.

Theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế này, DCI được sinh ra bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch SC-MTCH và SC-MCCH chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có được nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không. Nó loại bỏ tác động có hại được gây ra trên dịch vụ phát đa điểm nếu thiết bị đầu cuối di động vẫn dừng nhận MCCH hoặc MTCH khi không có tin nhắn nhấn tin từ trạm cơ sở cho thiết bị đầu cuối di động tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước.

Cần hiểu rằng các hoạt động nêu trên và các hoạt động khác và/hoặc các chức năng nêu trên và các chức năng khác của từng môđun trong trạm cơ sở 1600 là nhằm tới việc áp dụng thủ tục tương ứng của phương pháp trên Fig.25. Các chi tiết sẽ không được mô tả lại để tạo sự ngắn gọn.

Fig.28 thể hiện thiết bị đầu cuối 1700 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Thiết bị đầu cuối 1700 chứa bộ thu 1730, bộ xử lý 1710, bộ phát 1720, bộ nhớ 1740, và hệ thống bus 1750. Bộ thu 1730, bộ xử lý 1710, bộ phát 1720, và bộ nhớ 1740 được kết nối bởi hệ thống bus 1750. Bộ nhớ 1740 được đặt cấu hình để lưu

lệnh. bộ xử lý 1710 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 1740, để điều khiển bộ thu 1730 để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát 1720 để truyền tín hiệu.

Bộ thu 1730, được đặt cấu hình để nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch MTCH hoặc MCCH, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không.

Bộ xử lý 1710 được đặt cấu hình để: khi thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, dừng việc giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước; hoặc khi thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và ít nhất một cơ hội nhấn tin (paging occasion - PO) của thiết bị đầu cuối tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trên cơ hội nhấn tin và dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH.

Tùy chọn là, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ đặt trước; hoặc nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ thời gian bị chiếm bởi SC-MTCH hoặc SC-MCCH được lập lịch bởi DCI.

Tùy chọn là, bộ nhớ có 1740 thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 1710 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thì bộ xử lý có thể thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Fig.29 thể hiện trạm cơ sở 1800 theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Trạm cơ sở 1800 chứa bộ thu 1830, bộ xử lý 1810, bộ phát 1820, bộ nhớ 1840, và hệ

thống bus 1850. Bộ thu 1830, bộ xử lý 1810, bộ phát 1820, và bộ nhớ 1840 được kết nối bởi hệ thống bus 1850. Bộ nhớ 1840 được đặt cấu hình để lưu lệnh. Bộ xử lý 1810 được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ 1840, để điều khiển bộ thu 1830 để nhận tín hiệu và điều khiển bộ phát 1820 để truyền tín hiệu.

Bộ xử lý 1810, được đặt cấu hình để sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hoặc kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem liệu việc nhấn tin có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không.

Bộ phát 1820 được đặt cấu hình để truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

Tùy chọn là, nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ đặt trước; hoặc nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước là nguồn tài nguyên thời gian-tần số để truyền việc nhấn tin trong chu kỳ thời gian bị chiếm bởi SC-MTCH hoặc SC-MCCH được lập lịch bởi DCI.

Tùy chọn là, bộ nhớ có 1840 thể bao gồm bộ nhớ chỉ đọc và bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, và cung cấp lệnh và dữ liệu cho bộ xử lý. Một phần của bộ nhớ này có thể còn bao gồm bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên bất khả biến. Ví dụ, bộ nhớ này có thể còn lưu thông tin về loại thiết bị. Bộ xử lý 1810 có thể được đặt cấu hình để thực thi lệnh được lưu trong bộ nhớ, và khi bộ xử lý thực thi lệnh, thì bộ xử lý có thể thực hiện từng bước và/hoặc thủ tục tương ứng với thiết bị đầu cuối trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Fig.30 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông trên Fig.1, nhưng phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S3010. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập

lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) được chỉ thị.

S3020. Thiết bị đầu cuối thu được thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị.

Trong quá trình nhận dịch vụ phát đa điểm, thiết bị đầu cuối nhận DCI được truyền bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch MTCH hiện thời, và thu được, theo DCI, dịch vụ phát đa điểm dữ liệu được mang trong MTCH. Theo giải pháp của phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được thêm vào DCI để chỉ thị xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời có được biến đổi hay không. Nghĩa là, thiết bị đầu cuối có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời có được biến đổi hay không, mà không phát hiện không gian tìm kiếm cho MCCH hoặc nhận MCCH, và do đó xác định xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, hoặc thông tin ô lân cận. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, phương án thực hiện này của sáng chế có thể được áp dụng cho việc xử lý của dịch vụ phát đa điểm. Dịch vụ phát đa điểm có thể, ví dụ, là dịch vụ phát đa điểm truyền quảng bá đa phương tiện (multimedia broadcast multicast service- MBMS) và/hoặc dịch vụ phát đa điểm trong SC-PTM. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác, MTCH và SC-MTCH có thể được thay đổi cho nhau, và MCCH và SC-MCCH có thể được trao đổi.

Cần hiểu rằng, chu kỳ biến đổi được chỉ thị có thể là chu kỳ biến đổi được xác định theo thông tin chỉ thị. Ví dụ, giả sử rằng thông tin chỉ thị là hai bit, "01" chỉ thị

rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong MP tiếp theo (nghĩa là, MP thứ nhất sau MP hiện tại), "10" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong MP thứ hai sau MP hiện tại, "11" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong MP thứ ba sau MP hiện tại, và "00" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời không được biến đổi trong MP bất kỳ nào trong số ba MP sau MP hiện tại. Không mất tính tổng quát, các chế độ mã hóa 2 bit nêu trên có thể được trao đổi, và sáng chế không bị hạn chế vào các chế độ tương ứng trong ví dụ này.

Phần dưới đây sử dụng công nghệ SC-PTM làm ví dụ để mô tả phương án thực hiện của sáng chế này một cách chi tiết. Tuy nhiên, cần hiểu rằng, phương án thực hiện này của sáng chế có thể còn được áp dụng cho các công nghệ truyền đa điểm khác.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối với cấu trúc chức năng đơn giản, ví dụ, môđun đo trong đồng hồ nước thông minh hoặc đồng hồ điện thông minh, không thể nhận SC-MCCH (hoặc không thể phát hiện các không gian tìm kiếm khác, như không gian tìm kiếm cho SC-MCCH) do khả năng bị hạn chế khi nhận SC-MTCH hiện tại. Với thiết bị đầu cuối đã bắt đầu để nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại, thiết bị đầu cuối có thể giám sát, theo thông tin đặt cấu hình thu được của dịch vụ phát đa điểm, trong không gian tìm kiếm tương ứng, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại. Thiết bị đầu cuối nhận, theo DCI cho việc lập lịch SC-MTCH, SC-MTCH được truyền bởi trạm cơ sở. Tiếp theo, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho SC-MTCH. Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của SC-MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của SC-MTCH, thông tin lập lịch của SC-MTCH, hoặc thông

tin ô lân cận.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trước khi hoặc khi thiết bị đầu cuối nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo ID phiên của dịch vụ phát đa điểm hiện tại, G-RNTI tương ứng với ID phiên, và phát hiện, trên PDCCH theo thông tin đặt cấu hình thu được của dịch vụ phát đa điểm hiện tại, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, trong đó, G-RNTI tương ứng với ID phiên có thể được sử dụng để làm mặt nạ hoặc xáo trộn CRC của DCI. Thiết bị đầu cuối nhận, theo DCI, SC-MTCH được truyền bởi trạm cơ sở. Tiếp theo, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI có thể chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI có thể là trường chỉ thị 2-bit trong DCI. Trong trường hợp này, trong trường chỉ thị, "01" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong MP tiếp theo (nghĩa là, MP thứ nhất sau MP hiện tại), "10" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong MP thứ hai sau MP hiện tại, "11" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong MP thứ ba sau MP hiện tại, và "00" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời không được biến đổi trong MP bất kỳ nào trong số ba MP sau MP hiện tại. Không mất tính tổng quát, các chế độ mã hóa 2 bit nêu trên có thể được trao đổi, và sáng chế không bị hạn chế vào các chế độ tương ứng trong ví dụ này.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị. Thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Các phần mô tả và ví dụ nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của sáng chế này, nhưng phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó. Ví dụ, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể chứa ba bit, và tổ hợp nhị nguyên của hai bit bất kỳ trong số ba bit này có thể chỉ thị rằng SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có

thể được mang trong trường hiện đang tồn tại của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, hoặc trường mới mang thông tin chỉ thị có thể được thêm vào DCI. Ngoài ra, thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị theo cách chỉ thị ám chỉ hoặc rõ ràng. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, trong mỗi phương án thực hiện trong các phương án thực hiện ở trên hoặc các phương án thực hiện ở dưới, theo sáng chế này, chu kỳ biến đổi (modification period - MP) có thể là chu kỳ biến đổi (modification period - MP) của MCCH trên Fig.4, hoặc có thể là thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể là bằng với chu kỳ biến đổi của MCCH hoặc dài hơn nhiều lần so với chu kỳ biến đổi của MCCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể được đặt cấu hình bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, hoặc được đặt cấu hình trên SC-MCCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể được đặt cấu hình cho từng MTCH một cách tách biệt, hoặc cùng một thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH có thể được sử dụng cho tất cả SC-MTCH trong ô.

Fig.31 thể hiện giản đồ sơ lược của việc nhận dịch vụ phát đa điểm bởi thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương án thực hiện này của sáng chế sử dụng hệ thống NB-IoT làm ví dụ, nhưng cũng có khả năng áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác. Do đó, mặc dù NPDSCH và NPDCCH được sử dụng để mô tả kênh lớp vật lý theo phương án thực hiện này của sáng chế, nhưng NPDSCH và NPDCCH cũng có thể được thay thế với các kênh lớp vật lý tương ứng trong hệ thống, ví dụ, PDSCH và PDCCH. Như có thể thấy trên Fig.31, SC-MTCH mang dịch vụ phát đa điểm và SC-MCCH mang thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm được truyền trên NPDSCH, và việc truyền của SC-MCCH và SC-MTCH được lập lịch bằng cách sử dụng DCI được mang trên NPDCCH.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, các không gian tìm kiếm khác có thể được xác định cho SC-MTCH và SC-MCCH, và định dạng của DCI cho việc lập

lịch SC-MTCH có thể là khác với định dạng của DCI cho việc lập lịch SC-MCCH. Như có thể thấy trên Fig.31, DCI cho việc lập lịch SC-MTCH và DCI cho việc lập lịch SC-MCCH được truyền trong các không gian tìm kiếm cho SC-MTCH và SC-MCCH một cách tương ứng. Cần hiểu rằng, trong ứng dụng cụ thể, không gian tìm kiếm cho SC-MTCH và không gian tìm kiếm cho SC-MCCH có thể được đặt cấu hình để chồng lấn lẫn nhau.

Trong quá trình nhận SC-MTCH hiện tại hoặc giám sát, trong không gian tìm kiếm NPDCCH, DCI cho việc lập lịch NPDSCH được sử dụng để mang SC-MTCH, thiết bị đầu cuối không thể nhận SC-MCCH được mang trên NPDSCH, hoặc giám sát, trong không gian tìm kiếm cho việc lập lịch SC-MCCH, DCI cho việc lập lịch NPDSCH được sử dụng để mang SC-MCCH. Theo phương án thực hiện này, trong quá trình mà trong đó thiết bị đầu cuối nhận SC-MTCH hiện tại, thông tin chỉ thị được thêm vào DCI cho việc lập lịch NPDSCH được sử dụng để mang SC-MTCH, và thông tin chỉ thị có thể chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm tương ứng với SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị. Khi thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm tương ứng với SC-MTCH hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị, thì thiết bị đầu cuối dừng việc nhận SC-MTCH hiện tại trong MP được chỉ thị, giám sát, trong không gian tìm kiếm cho việc lập lịch NPDSCH được sử dụng để mang SC-MCCH, DCI cho việc lập lịch SC-MCCH, thu lại SC-MCCH theo DCI, và thu thông tin đặt cấu hình được biến đổi của dịch vụ phát đa điểm theo SC-MCCH.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể còn chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại không được biến đổi trong MP được chỉ thị. Trong trường hợp này, thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục giám sát không gian tìm kiếm liên quan theo thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại, và nhận SC-MTCH hiện tại.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị. Do đó, thiết bị đầu cuối nhận việc truyền đa điểm hiện tại có thể xác định, theo ứng

dụng của thiết bị đầu cuối, xem liệu có đọc lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cần hiểu rằng, MTCH khác có thể là MTCH khác khác với MTCH hiện thời mà thiết bị đầu cuối đang nhận trong ô hiện tại. MTCH khác có thể là MTCH không được sử dụng bởi thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị đầu cuối chỉ cần phải phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MTCH của dịch vụ phát đa điểm rằng thiết bị đầu cuối là nhận, và có thể học một cách trực tiếp, từ thông tin chỉ thị trong DCI được truyền trong không gian tìm kiếm, xem liệu thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện tại có được biến đổi hay không, và cũng có thể học xem liệu thông tin đặt cấu hình của MTCH khác có được biến đổi hay không. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ thị mà không đọc DCI bổ sung, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình nhận dịch vụ phát đa điểm hiện tại, thiết bị đầu cuối nhận DCI được truyền bởi trạm cơ sở và được sử dụng cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, và thông tin chỉ thị trong DCI có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MCTH khác được biến đổi trong MP được chỉ thị. Ví dụ, trường chỉ thị của ít nhất một bit có thể được đưa vào trong DCI. Khi trị số của trường chỉ thị là 1, thì thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH khác được biến đổi trong MP được chỉ thị; thì trị số của trường chỉ thị là 0, thông tin chỉ thị chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác không được biến đổi trong MP được chỉ thị. Do đó, thiết bị đầu cuối có thể xác định, theo thông tin chỉ thị, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống. Không mất tính tổng quát, MP được chỉ thị có thể được chỉ rõ từ trước, ví dụ, được chỉ rõ như là MP thứ nhất sau MP hiện tại.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, DCI có thể còn chứa trường chỉ thị 2 bit. Trong trường hợp này, trong trường chỉ thị, "01" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác được biến đổi trong MP tiếp theo (nghĩa là,

MP thứ nhất sau MP hiện tại), "10" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác được biến đổi trong MP thứ hai sau MP hiện tại, "11" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác được biến đổi trong MP thứ ba sau MP hiện tại, và "00" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác không được biến đổi trong MP bất kỳ nào trong số ba MP sau MP hiện tại. Không mất tính tổng quát, các chế độ mã hóa 2 bit nêu trên có thể được tráo đổi, và sáng chế không bị hạn chế vào các chế độ tương ứng trong ví dụ này.

Cũng cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại cũng có thể được chỉ thị bởi tổ hợp nhị nguyên bất kỳ của ba bit này. Tất nhiên là phần nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của sáng chế này, và phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong trường hiện đang tồn tại của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, hoặc trường mới mang thông tin chỉ thị có thể được thêm vào DCI. Ngoài ra, thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị theo cách chỉ thị ám chỉ hoặc rõ ràng. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô được biến đổi bao gồm: thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện đang tồn tại (dịch vụ phát đa điểm hiện đang tồn tại bất kỳ trừ dịch vụ phát đa điểm hiện tại của thiết bị đầu cuối trong ô) trong ô được biến đổi, dịch vụ phát đa điểm được thêm vào ô, hoặc dịch vụ phát đa điểm hiện đang tồn tại bị loại bỏ.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện tại và thông tin đặt cấu hình của MTCH khác được mang trên kênh logic SC-MCCH. SC-MCCH được mang trên NPDSCH, và được lập lịch bởi DCI. DCI có thể được truyền trong không gian tìm kiếm được đặt trước hoặc được đặt cấu hình trước, và CRC có thể được tạo mặt nạ bằng cách sử dụng UEID đặt trước, ví dụ, SC-RNTI. Theo phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối xác định, theo thông tin chỉ thị, rằng thông tin đặt cấu hình được biến đổi cần phải được thu lại trong MP được chỉ thị, thì thiết bị đầu cuối có thể giám

sát DCI cho việc lập lịch SC-MCCH trên NPDCCH, và nhận, theo DCI, SC-MCCH được truyền bởi trạm cơ sở. SC-MCCH chứa thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại, và thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại chứa thông tin đặt cấu hình của ít nhất một SC-MTCH. SC-MTCH là dịch vụ phát đa điểm đang là phát đa điểm trong ô. Thiết bị đầu cuối có thể thu được, bằng cách thu lại thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại, thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH hiện tại và thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH khác đang là phát đa điểm.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thông tin chỉ thị được chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại là bộ hoặc danh sách của thông tin đặt cấu hình của ít nhất một kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) trong ô. Ngoài ra, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số thông tin sau: thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho MTCH, DRX thông tin đặt cấu hình của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, hoặc dạng tương tự. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi có thể chứa ít nhất một thông tin trong số: thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện tại đang tồn tại trong ô được biến đổi, MTCH được thêm vào ô, hoặc MTCH đang tồn tại bị loại bỏ.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trong quá trình nhận SC-MTCH hiện tại, thiết bị đầu cuối có thể học, theo thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị. Ví dụ, trường chỉ thị 2 bit có thể được đưa vào trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại. Trong trường hợp này, trong trường chỉ thị, "01" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo (nghĩa là, MP đầu tiên sau MP hiện tại), "10" chỉ thị

rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP thứ hai sau MP hiện tại, "11" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP thứ ba sau MP hiện tại, và "00" chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại không được biến đổi trong MP bất kỳ nào trong số ba MP sau MP hiện tại. Không mất tính tổng quát, các chế độ mã hóa 2 bit nêu trên có thể được trao đổi, và sáng chế không bị hạn chế vào các chế độ tương ứng trong ví dụ này. Cụ thể là, Fig.31 chỉ thể hiện trường hợp mà trong đó trường chỉ thị là "01".

Cũng cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại có thể còn sử dụng tổ hợp nhị nguyên bất kỳ của ba bit để chỉ thị rằng SC-MTCH được thêm vào ô hiện tại hoặc rằng SC-MTCH đang tồn tại bị loại bỏ. Tất nhiên là phần nêu trên chỉ là ứng dụng cụ thể của phương án thực hiện này của sáng chế, và phương án thực hiện này của sáng chế không bị hạn chế vào đó.

Cũng cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong trường hiện đang tồn tại của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại, hoặc trường mới mang thông tin chỉ thị có thể được thêm vào DCI. Ngoài ra, thông tin chỉ thị có thể được chỉ thị theo cách chỉ thị ám chỉ hoặc rõ ràng. Nó không bị hạn chế trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, trong mỗi phương án thực hiện trong các phương án thực hiện ở trên hoặc các phương án thực hiện ở dưới, theo sáng chế này, chu kỳ biến đổi (modification period - MP) có thể là chu kỳ biến đổi (modification period - MP) của MCCH trên Fig.31, hoặc có thể là thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể là bằng với chu kỳ biến đổi của MCCH hoặc dài hơn nhiều lần so với chu kỳ biến đổi của MCCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể được đặt cấu hình bằng cách sử dụng thông tin hệ thống, hoặc được đặt cấu hình trên SC-MCCH. Thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH được xác định cho SC-MTCH có thể được đặt cấu hình cho từng MTCH một cách tách biệt, hoặc

cùng một thông tin đặt cấu hình chu kỳ biến đổi (modification period - MP) SC-MTCH có thể được sử dụng cho tất cả SC-MTCH trong ô.

Như được thể hiện trên Fig.32, theo phương án thực hiện này của sáng chế, tùy chọn là, trước khi thiết bị đầu cuối nhận DCI, phương pháp còn bao gồm bước:

S3201. Thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trước khi nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch SC-MTCH hiện tại trên NPDCCH, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch SC-MCCH.

Với các bước S3210 và S3220 sau S3201, đề cập tới S3010 và S3020 trong phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Phần nêu trên mô tả chi tiết các phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo các phương án thực hiện của sáng chế này từ phía thiết bị đầu cuối với tham khảo tới Fig.30 tới Fig.32. Phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo một phương án thực hiện của sáng chế này từ phía trạm cơ sở với tham khảo tới Fig.33. Cần hiểu rằng, các phần mô tả của phía trạm cơ sở tương ứng với các phần mô tả của phía thiết bị đầu cuối. Với các phần mô tả tương tự, tham khảo tới văn bản nêu trên.

Như được thể hiện trên Fig.33, phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm theo phương án thực hiện này của sáng chế chứa các bước sau.

S3310. Trạm cơ sở sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) được chỉ thị.

S3320. Trạm cơ sở truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở thêm thông tin chỉ thị tới DCI cho việc lập lịch MTCH, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH được biến đổi. Do đó, thiết bị đầu cuối chỉ cần phải phát hiện không gian tìm kiếm tương ứng với MTCH của dịch vụ phát đa điểm rằng thiết bị đầu cuối là nhận, có thể học một cách trực tiếp, từ thông tin chỉ thị trong DCI được truyền trong không gian tìm kiếm, rằng thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm hiện tại được biến đổi, và có thể xác định, theo thông tin chỉ thị mà không đọc DCI bổ sung, xem liệu thông tin đặt cấu hình được biến đổi có cần phải được thu lại hay không. Nó cải thiện độ linh hoạt của hệ thống.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm PDCCH cho MTCH. Ngoài ra, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể còn bao gồm thông tin khác, ví dụ, có thể bao gồm ít nhất một thông tin trong số: Thông tin đặt cấu hình DRX của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, hoặc thông tin ô lân cận. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng, nội dung của phương án thực hiện này của sáng chế chủ yếu là có khả năng áp dụng cho các dịch vụ phát đa điểm, bao gồm dịch vụ phát đa điểm truyền quảng bá đa phương tiện (multimedia broadcast multicast service - MBMS) MBMS và SC-PTM. Do đó, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trừ khi được chỉ rõ theo cách khác, MTCH và SC-MTCH có thể được trao đổi, và MCCH và SC-MCCH có thể được trao đổi.

Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, trạm cơ sở sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị có thể được sử dụng một cách cụ thể để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH được biến đổi trong MP được chỉ thị. Thông tin chỉ thị có thể được mang trong hai bit trong DCI. Với ứng dụng cụ thể của nó, đề cập tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được

chứa trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của SC-MTCH thứ hai được biến đổi trong MP được chỉ thị. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, SC-MTCH thứ hai có thể là SC-MTCH khác với SC-MTCH thứ nhất hiện đang được nhận trong ô hiện tại, ví dụ, có thể là SC-MTCH bất kỳ trừ SC-MTCH thứ nhất hiện đang được nhận.

Tùy chọn là, theo phương án thực hiện khác của sáng chế này, thông tin chỉ thị trong DCI cho việc lập lịch SC-MTCH có thể còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong MP được chỉ thị. Cụ thể là, theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị có thể được mang trong ít nhất một bit trong DCI. Với ứng dụng cụ thể của nó, tham khảo tới các phần mô tả có liên quan của phía thiết bị đầu cuối. Để ngắn gọn, các chi tiết của nó sẽ không được mô tả lại ở đây.

Thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại là bộ hoặc danh sách của thông tin đặt cấu hình của một kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) trong ô. Ngoài ra, thông tin đặt cấu hình của MTCH có thể chứa ít nhất một thành phần trong số thông tin sau: thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm cho MTCH, DRX thông tin đặt cấu hình của MTCH, G-RNTI tương ứng với ID phiên của MTCH, thông tin lập lịch của MTCH, thông tin ô lân cận, hoặc dạng tương tự. Nó không bị hạn chế một cách cụ thể trong phương án thực hiện của sáng chế này.

Cần hiểu rằng thông tin đặt cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi chứa ít nhất một thông tin trong số: thông tin đặt cấu hình của dịch vụ phát đa điểm đang tồn tại trong ô hiện tại được biến đổi, dịch vụ phát đa điểm được thêm vào ô, hoặc dịch vụ phát đa điểm đang tồn tại trong ô bị loại bỏ.

Theo phương án thực hiện của sáng chế này, khi thiết bị đầu cuối NB-IoT trong trạng thái không tải nhận dịch vụ phát đa điểm, trên mọi cơ hội nhắn tin (paging occasion - PO) của thiết bị đầu cuối NB-IoT, nếu thiết bị đầu cuối NB-IoT là nhận

kênh điều khiển phát đa điểm ô đơn (single cell multicast control channel - SC-MCCH) hoặc kênh lưu lượng phát đa điểm ô đơn (single cell multicast traffic channel - SC-MTCH) SC-MTCH, nếu thiết bị đầu cuối NB-IoT ưu tiên nhận tin nhắn nhấn tin trên mọi cơ hội nhấn tin thì thiết bị đầu cuối dừng việc nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH hiện đang được nhận, nhưng phát hiện trong không gian tìm kiếm chung (common search space - CSS) tương ứng với việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối, xem liệu thiết bị đầu cuối NB-IoT có được nhấn tin hay không.

Tuy nhiên, trên mọi PO của thiết bị đầu cuối, nếu thiết bị đầu cuối dừng việc nhận SC-MCCH hoặc SC-MTCH hiện đang được nhận, nhưng nhận thông tin nhấn tin có thể tồn tại trên PRB mà tin nhắn nhấn tin của thiết bị đầu cuối được định vị trên đó thì tác động có hại lớn sẽ được gây ra trên dịch vụ phát đa điểm hiện đang được nhận: Gói truyền đa điểm tạm thời chong lẩn việc nhấn tin được loại bỏ do nó không thể được nhận, và do đó, việc truyền tin cậy của dịch vụ phát đa điểm sẽ bị ảnh hưởng.

Ngoài ra, mọi thời điểm mà thiết bị đầu cuối nhận kênh lưu lượng phát đa điểm ô đơn (single cell multicast traffic channel - SC-MTCH) SC-MTCH, nếu thiết bị đầu cuối không phát hiện, trên PO tương ứng, thì DCI cho việc lập lịch tin nhắn nhấn tin, và đọc tin nhắn nhấn tin tương ứng, thì mạng là không thể tiếp xúc với thiết bị đầu cuối, trong trường hợp này, và do đó thực hiện việc xử lý truyền thông cần thiết. Với một số loại dịch vụ, điều này là không thể chấp nhận được, hoặc trải nghiệm của người dùng sẽ bị ảnh hưởng một cách đáng kể. Ví dụ, với dịch vụ đo đạc, sau khi một số người sử dụng phạm lỗi, công ty khí hoặc điện sẽ tạm thời dừng dịch vụ cấp khí hoặc điện cho người sử dụng. Các dịch vụ cấp khí hoặc điện sẽ không được nối lại cho tới khi người sử dụng trả phí. Tuy nhiên, sau khi người sử dụng trả phí, nhà cung cấp dịch vụ cần phải nối lại việc cấp khí hoặc điện sớm nhất có thể; hoặc trải nghiệm của người sử dụng sẽ bị ảnh hưởng xấu. Với các dịch vụ đo đạc, hệ thống NB-IoT có thể thực hiện việc nâng cấp phần mềm hoặc phần sụn cho các thiết bị đầu cuối nhờ các phương tiện của việc phát đa điểm SC-PTM. Do đó, trong một chu kỳ thời gian, việc nâng cấp phần mềm có thể được thực hiện trên các thiết bị NB-IoT. Nếu tin nhắn nhấn tin được khởi tạo bởi mạng không thể được nhận trong quy trình phát đa điểm mà gói nâng cấp phần mềm được nhận trong đó thì mạng không thể tính tiền hoặc nối

lại xác dịch vụ cho các đồng hồ khí hoặc điện đã được làm bất hoạt, và do đó, trải nghiệm của người sử dụng sẽ bị ảnh hưởng xấu.

Sáng chế này đề xuất phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm để chỉ thị xem liệu thiết bị đầu cuối có cần thực hiện việc nhận trong quy trình phát đa điểm trong các trường hợp khác nhau hay không.

Fig.34 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm khác theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S3410. Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ thị được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để hướng dẫn cho thiết bị đầu cuối xem liệu có nhận tin nhắn nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH hay không.

S3420. Nếu thiết bị đầu cuối xác định, theo thông tin chỉ thị, để bỏ qua việc nhận tin nhắn nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin lần không nhận tin nhắn nhấn tin bất kỳ nào trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH; hoặc nếu thiết bị đầu cuối xác định nhận tin nhắn nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, thì thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trên cơ hội nhấn tin của thiết bị đầu cuối, và dừng việc nhận MTCH trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH.

Theo phương án thực hiện này của sáng chế, thông tin chỉ thị được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối xem liệu có nhận việc nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH hay không. Nếu thiết bị đầu cuối xác định để bỏ qua việc nhận tin nhắn nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin lần không nhận tin nhắn nhấn tin bất kỳ trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, nhưng tiếp tục giám sát không gian tìm kiếm cho SC-MTCH và tiếp tục nhận SC-MTCH theo DCI tương ứng với SC-MTCH. Nếu thiết bị đầu cuối xác định để nhận nhấn nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng

phát đa điểm SC-MTCH, thì thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trên cơ hội nhấn tin của thiết bị đầu cuối, và dừng việc nhận MTCH trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH.

Theo phương pháp, trạm cơ sở có thể sử dụng thông tin chỉ thị để hướng dẫn thiết bị đầu cuối có nhận tin nhấn nhấn tin trong quá trình nhận SC-MTCH hay không. Khi trạm cơ sở có thể chắc chắn, nhờ các phương tiện của việc lập lịch hoặc bằng cách sử dụng giải pháp ứng dụng riêng tư, rằng tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối và không gian tìm kiếm được sử dụng cho việc nhấn tin không tạm thời chồng lấn SC-MTCH, trạm cơ sở có thể truyền tin nhấn chỉ thị hướng dẫn thiết bị đầu cuối nhận tin nhấn nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH. Khi trạm cơ sở không thể đảm bảo rằng tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối và không gian tìm kiếm được sử dụng cho việc nhấn tin không tạm thời chồng lấn SC-MTCH, và trạm cơ sở xem xét rằng tỉ lệ thành công của dịch vụ phát đa điểm là quan trọng thì trạm cơ sở có thể truyền tin nhấn chỉ thị hướng dẫn thiết bị đầu cuối bỏ qua việc nhận tin nhấn nhấn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH. Theo cách này, trạm cơ sở có độ linh hoạt cao và hiệu quả hoạt động tối ưu sẽ được đảm bảo khi có các yêu cầu dịch vụ khác nhau.

Cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị có thể được đặt cấu hình cho các SC-MTCH khác nhau một cách tách biệt, hoặc có thể được đặt cấu hình cho các SC-MTCH đang được truyền trong tất cả các ô; thông tin chỉ thị có thể được truyền trong thông tin hệ thống, hoặc được truyền trên SC-MCCH.

Cần hiểu rằng, khi cơ hội nhấn tin hoặc tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối tạm thời chồng lấn kênh điều khiển phát đa điểm SC-MCCH, thì thiết bị đầu cuối luôn ưu tiên giám sát cơ hội nhấn tin hoặc nhận tin nhấn nhấn tin, nhưng bỏ qua việc nhận SC-MCCH chồng lấn.

Fig.35 thể hiện phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm khác theo một phương án thực hiện của sáng chế này. Phương pháp này bao gồm các bước sau đây.

S3510. Trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để hướng dẫn thiết bị đầu cuối xem liệu có nhận tin nhấn nhấn tin trong quá

trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH hay không.

S3520. Trạm cơ sở truyền tin nhắn chỉ thị tới thiết bị đầu cuối.

Theo giải pháp kỹ thuật của sáng chế này, trạm cơ sở sinh ra thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị đầu cuối xem liệu có nhận tin nhắn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH hay không. Nếu thông tin chỉ thị ra lệnh cho thiết bị đầu cuối bỏ qua việc nhận việc nhắn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, thì thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ thị không nhận tin nhắn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, và thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhắn tin lần không nhận tin nhắn tin bất kỳ nào trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, nhưng tiếp tục giám sát không gian tìm kiếm cho SC-MTCH và tiếp tục nhận SC-MTCH theo DCI tương ứng với SC-MTCH. Nếu thông tin chỉ thị ra lệnh cho thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH, thì thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ thị giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhắn tin trên cơ hội nhắn tin của thiết bị đầu cuối, và dừng việc nhận MTCH trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH.

Theo phương pháp, trạm cơ sở có thể sử dụng thông tin chỉ thị để hướng dẫn thiết bị đầu cuối có nhận tin nhắn tin trong quá trình nhận SC-MTCH hay không. Khi trạm cơ sở có thể chắc chắn, nhờ các phương tiện của việc lập lịch hoặc bằng cách sử dụng giải pháp ứng dụng riêng tư, rằng tin nhắn tin của thiết bị đầu cuối và không gian tìm kiếm được sử dụng cho việc nhắn tin không tạm thời chồng lấn SC-MTCH, trạm cơ sở có thể truyền tin nhắn chỉ thị hướng dẫn thiết bị đầu cuối nhận tin nhắn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH. Khi trạm cơ sở không thể đảm bảo rằng tin nhắn tin của thiết bị đầu cuối và không gian tìm kiếm được sử dụng cho việc nhắn tin không tạm thời chồng lấn SC-MTCH, và trạm cơ sở xem xét rằng tỉ lệ thành công của dịch vụ phát đa điểm là quan trọng thì trạm cơ sở có thể truyền tin nhắn chỉ thị hướng dẫn thiết bị đầu cuối bỏ qua việc nhận tin nhắn tin trong quá trình nhận kênh lưu lượng phát đa điểm SC-MTCH. Theo cách này, trạm cơ sở có độ linh hoạt cao và hiệu quả hoạt động tối ưu sẽ được đảm

bảo khi có các yêu cầu dịch vụ khác nhau.

Cần hiểu rằng, thông tin chỉ thị có thể được đặt cấu hình cho các SC-MTCH khác nhau một cách tách biệt, hoặc có thể được đặt cấu hình cho các SC-MTCH đang được truyền trong tất cả các ô; thông tin chỉ thị có thể được truyền trong thông tin hệ thống, hoặc được truyền trên SC-MCCH.

Cần hiểu rằng, khi cơ hội nhấn tin hoặc tin nhấn nhấn tin của thiết bị đầu cuối tạm thời chong lẩn kênh điều khiển phát đa điểm SC-MCCH, thì thiết bị đầu cuối luôn ưu tiên giám sát cơ hội nhấn tin hoặc nhận tin nhấn nhấn tin, nhưng bỏ qua việc nhận SC-MCCH chong lẩn.

Với các thủ tục xử lý cụ thể, tham khảo tới các phần mô tả của phía thiết bị đầu cuối. Chế độ xử lý tương ứng của trạm cơ sở phối hợp với chế độ xử lý trên phía thiết bị đầu cuối để áp dụng phương pháp theo phương án thực hiện này. Có thể hiểu rằng, với các phương án thực hiện cho phương pháp trên Fig.30 và Fig.32 tới Fig.35, các phương án thực hiện của sáng chế này còn đề xuất các thiết bị tương ứng, ví dụ, thiết bị trạm cơ sở tương ứng với phương án thực hiện của phương pháp về trạm cơ sở và thiết bị đầu cuối tương ứng với phương án thực hiện của phương pháp về thiết bị đầu cuối. Mỗi thiết bị chứa các môđun được đặt cấu hình để thực hiện các bước của phương pháp tương ứng. Các chức năng được thực hiện bởi các môđun này sẽ không được mô tả lại ở đây. Đề cập tới các phương án thực hiện của phương pháp nêu trên.

Ngoài ra, thiết bị phần cứng tương ứng với Fig.9 hoặc Fig.10 cũng có thể thực thi các phương án thực hiện của phương pháp trên Fig.30 và Fig.32 tới Fig.35. Quy trình thực thi cụ thể của thiết bị phần cứng không được mô tả lại ở đây. Đề cập tới các phương án thực hiện nêu trên.

Cần hiểu rằng, MP được chỉ thị trong các phương án thực hiện nêu trên có thể là MP đích. MP đích có thể là MP hiện tại hoặc MP bất kỳ sau MP hiện tại.

Cần hiểu rằng, theo phương án thực hiện này của sáng chế, bộ xử lý có thể là bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit - CPU), hoặc bộ xử lý có thể là bộ xử lý mục đích chung, bộ xử lý tín hiệu số (digital signal processor - DSP), mạch tích hợp ứng dụng cụ thể (application-specific integrated circuit - ASIC), mảng cổng lập trình

được bằng trường (field programmable gate array - FPGA) hoặc thiết bị logic có thể lập trình được khác, thiết bị logic cổng rời rạc hoặc tranzitor, thành phần phần cứng rời rạc, hoặc dạng tương tự. Bộ xử lý mục đích chung có thể là bộ vi xử lý, hoặc bộ xử lý còn có thể là bộ xử lý thông dụng bất kỳ nào hoặc dạng tương tự.

Theo một quy trình áp dụng, các bước của các phương pháp nêu trên có thể được áp dụng bằng cách sử dụng mạch logic được tích hợp phần cứng trong bộ xử lý, hoặc bằng cách sử dụng các lệnh ở dạng phần mềm. Các bước của phương pháp được bộc lộ với tham khảo tới các phương án thực hiện của sáng chế có thể được thực hiện một cách trực tiếp bởi bộ xử lý phần cứng, hoặc có thể được thực hiện bằng cách sử dụng tổ hợp của phần cứng trong bộ xử lý và mô đun phần mềm. Mô đun phần mềm có thể ở trên môi trường lưu trữ đã biết trong lĩnh vực, như bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bộ nhớ tác động nhanh, bộ nhớ chỉ đọc, bộ nhớ chỉ đọc lập trình được, bộ nhớ lập trình được, xóa được bằng điện, thanh ghi, hoặc dạng tương tự. Môi trường lưu trữ được định vị trong bộ nhớ, và bộ xử lý thực thi lệnh trong bộ nhớ và hoàn thành các bước trong các phương pháp nêu trên kết hợp với phần cứng của bộ xử lý. Để tránh sự trùng lặp, chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể thấy rằng, trong tổ hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện được bộc lộ trong phần mô tả này, các bước và các đơn vị của phương pháp có thể được áp dụng bởi phần cứng điện tử, phần mềm máy tính, hoặc tổ hợp của chúng. Để mô tả một cách rõ ràng khả năng thay đổi cho nhau giữa phần cứng và phần mềm, phần trên đây mô tả chung các bước hoặc các thành phần của từng phương án thực hiện theo các chức năng. Việc xem liệu các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần mềm phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện ràng buộc thiết kế và của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để áp dụng các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng nó không nên được xem là ứng dụng vượt quá phạm vi bảo hộ của sáng chế này.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thấy rõ ràng, để mô tả thuận lợi và ngắn gọn quá trình hoạt động chi tiết của hệ thống, thiết bị, và các khối nêu trên thì có thể tham khảo tới quy trình tương ứng trong các phương án thực

hiện của phương pháp nêu trên, và do đó các chi tiết sẽ không được mô tả ở đây.

Theo các phương án thực hiện trong đơn này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo những cách khác. Ví dụ, phương án thực hiện về thiết bị đã được mô tả chỉ là một ví dụ. Ví dụ, việc chia bộ phận chỉ đơn thuần là chia chức năng logic và có thể có các việc chia khác trong ứng dụng thực tế. Ví dụ, nhiều đơn vị hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc được tích hợp vào hệ thống khác, hoặc một số dấu hiệu có thể được bỏ qua, hoặc không được thực hiện. Ngoài ra, các ghép nối lẫn nhau được biểu diễn hoặc được thảo luận có thể là các ghép nối hoặc các kết nối truyền thông trực tiếp có thể được thực hiện qua một số giao diện, các ghép nối hoặc các kết nối truyền thông gián tiếp giữa các thiết bị hoặc các đơn vị, hoặc các kết nối điện, các kết nối cơ học, hoặc các dạng kết nối khác.

Các khối được mô tả dưới dạng các bộ phận riêng rẽ có thể là, hoặc không phải là, riêng rẽ về mặt vật lý, và các bộ phận được thể hiện dưới dạng các đơn vị có thể là, hoặc không phải là, các đơn vị vật lý, có thể được đặt tại một vị trí, hoặc có thể được rải rác trên nhiều bộ phận mạng. Một phần hoặc tất cả các đơn vị này có thể được chọn theo các nhu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các phương án thực hiện theo sáng chế này.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể được tích hợp vào trong một bộ phận xử lý, hoặc từng bộ phận trong các bộ phận có thể tồn tại một cách riêng rẽ về mặt vật lý, hoặc hai hoặc hơn hai bộ phận được tích hợp vào trong một bộ phận. Bộ phận được tích hợp có thể được áp dụng ở dạng của phần cứng, hoặc có thể được áp dụng ở dạng bộ phận chức năng phần mềm.

Khi bộ phận hợp nhất này được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc được sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì bộ phận hợp nhất này có thể được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Dựa trên hiểu biết này, giải pháp của sáng chế, hoặc phần khắc phục nhược điểm của giải pháp đã biết, hoặc tất cả hoặc một phần của các giải pháp kỹ thuật này, có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu giữ trên phương tiện lưu trữ và bao gồm một số lệnh để ra lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính cá nhân, máy chủ, hoặc thiết bị mạng) thực hiện toàn bộ hoặc một phần của

các bước của các phương pháp đã được mô tả trong các phương án theo sáng chế. Phương tiện lưu trữ nêu trên bao gồm: phương tiện bất kì mà có thể lưu giữ mã chương trình, chẳng hạn ổ đĩa USB (Universal Serial Bus - bus nối tiếp vạn năng), đĩa cứng tháo ra được, ROM (Read Only Memory - bộ nhớ chỉ đọc), RAM (Random access memory - bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên), đĩa từ, hoặc đĩa quang.

Phần mô tả nêu trên chỉ nêu các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế, chứ không nhằm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế. Các phương án cải biến hoặc thay thế bất kì mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này tạo ra trong phạm vi kỹ thuật đã được bộc lộ của sáng chế cũng đều nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế được xác định theo phạm vi bảo hộ của các yêu cầu bảo hộ kèm theo.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và

đạt được, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại của trạm cơ sở được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó, trước khi nhận, bởi thiết bị đầu cuối, DCI được truyền bởi trạm cơ sở, phương pháp còn chứa bước:

giám sát, bởi thiết bị đầu cuối, không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), nhưng bỏ qua việc giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

5. Phương pháp truyền thông không dây dựa trên việc phát đa điểm bao gồm các

bước:

sinh ra, bởi trạm cơ sở, thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ nhất được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và

truyền, bởi trạm cơ sở, DCI tới thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

7. Phương pháp theo điểm 5 hoặc 6, trong đó, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ hai trong ô hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

8. Thiết bị đầu cuối, bao gồm:

môđun nhận, được đặt cấu hình để nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hiện thời, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH hiện thời được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và

môđun thu, được đặt cấu hình để thu được thông tin đặt cấu hình được biến đổi của MTCH hiện thời theo thông tin chỉ thị.

9. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8, trong đó, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

10. Thiết bị đầu cuối theo điểm 8 hoặc 9, trong đó, thông tin chỉ thị còn được sử

dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH khác trong ô hiện tại của trạm cơ sở được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

11. Thiết bị đầu cuối theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 8 đến 10, trong đó, thiết bị đầu cuối còn chứa:

môđun giám sát, được đặt cấu hình để: trước khi môđun nhận nhận DCI, giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MTCH hiện thời trên kênh điều khiển nối xuống vật lý, như bỏ qua việc giám sát không gian tìm kiếm của DCI cho việc lập lịch MCCH.

12. Trạm cơ sở, bao gồm:

môđun xử lý, được đặt cấu hình để sinh ra thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI), trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) thứ nhất, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ nhất được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) tiếp theo hoặc MP hiện tại; và

môđun truyền, được đặt cấu hình để truyền DCI tới thiết bị đầu cuối.

13. Trạm cơ sở theo điểm 12, trong đó, thông tin đặt cấu hình của MTCH chứa thông tin đặt cấu hình của không gian tìm kiếm kênh điều khiển nối xuống vật lý (physical downlink control channel - PDCCH), và không gian tìm kiếm PDCCH được sử dụng để truyền DCI cho việc lập lịch MTCH.

14. Trạm cơ sở theo điểm 12 hoặc 13, trong đó, thông tin chỉ thị còn được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin đặt cấu hình của MTCH thứ hai trong ô hiện tại được biến đổi trong MP tiếp theo hoặc MP hiện tại.

15. Vật ghi đọc được bằng máy tính, được đặt cấu hình để lưu các mã chương trình; trong đó, khi các mã được thực thi sẽ làm cho máy tính hoặc bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

16. Vật ghi đọc được bằng máy tính, được đặt cấu hình để lưu các mã chương trình; trong đó, khi các mã được thực thi sẽ làm cho máy tính hoặc bộ xử lý thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 7.

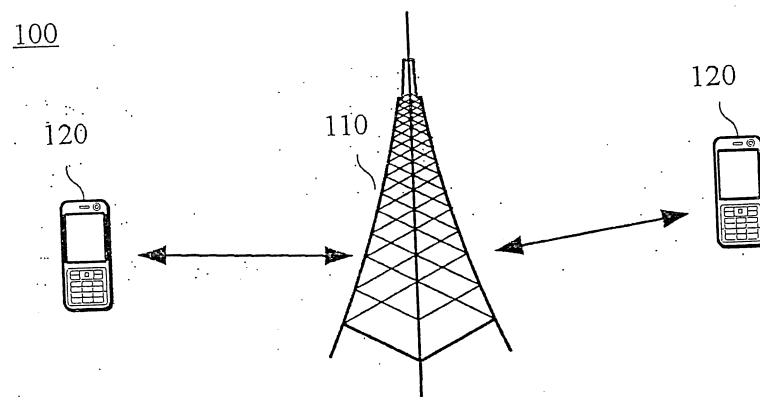


FIG. 1

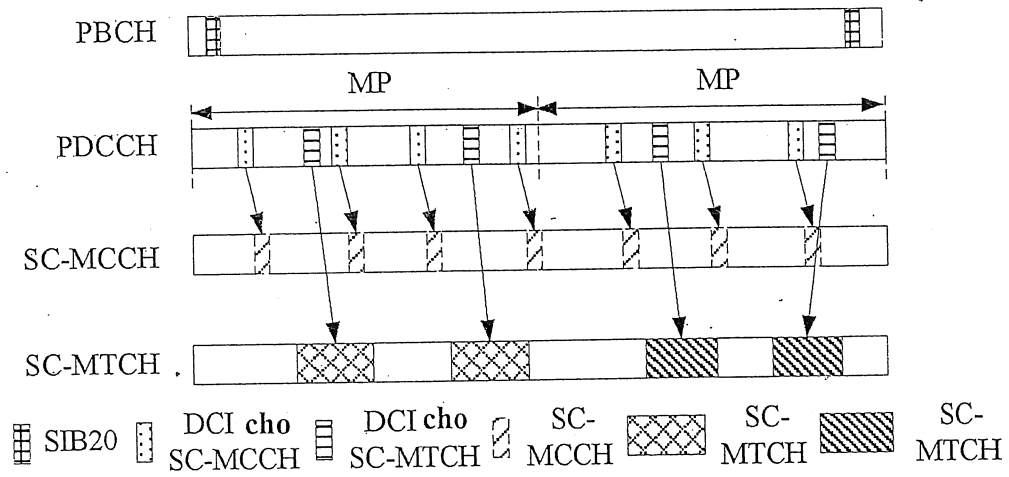


FIG. 2

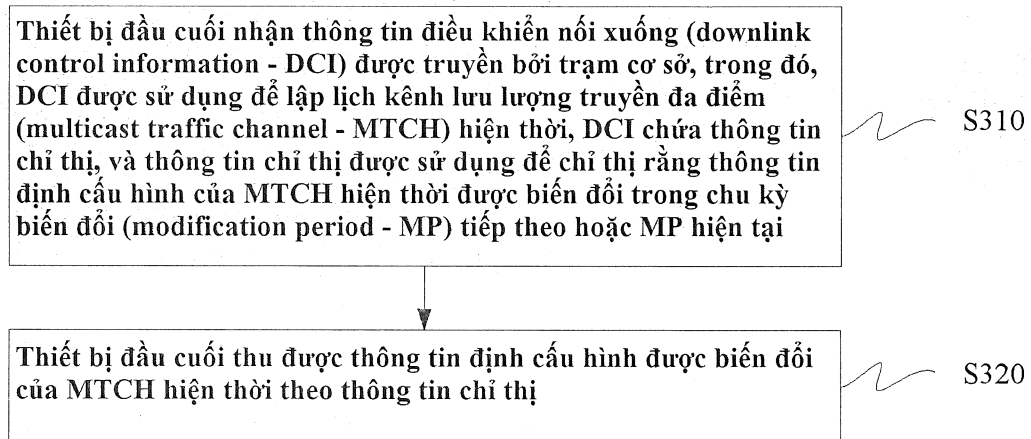


FIG. 3

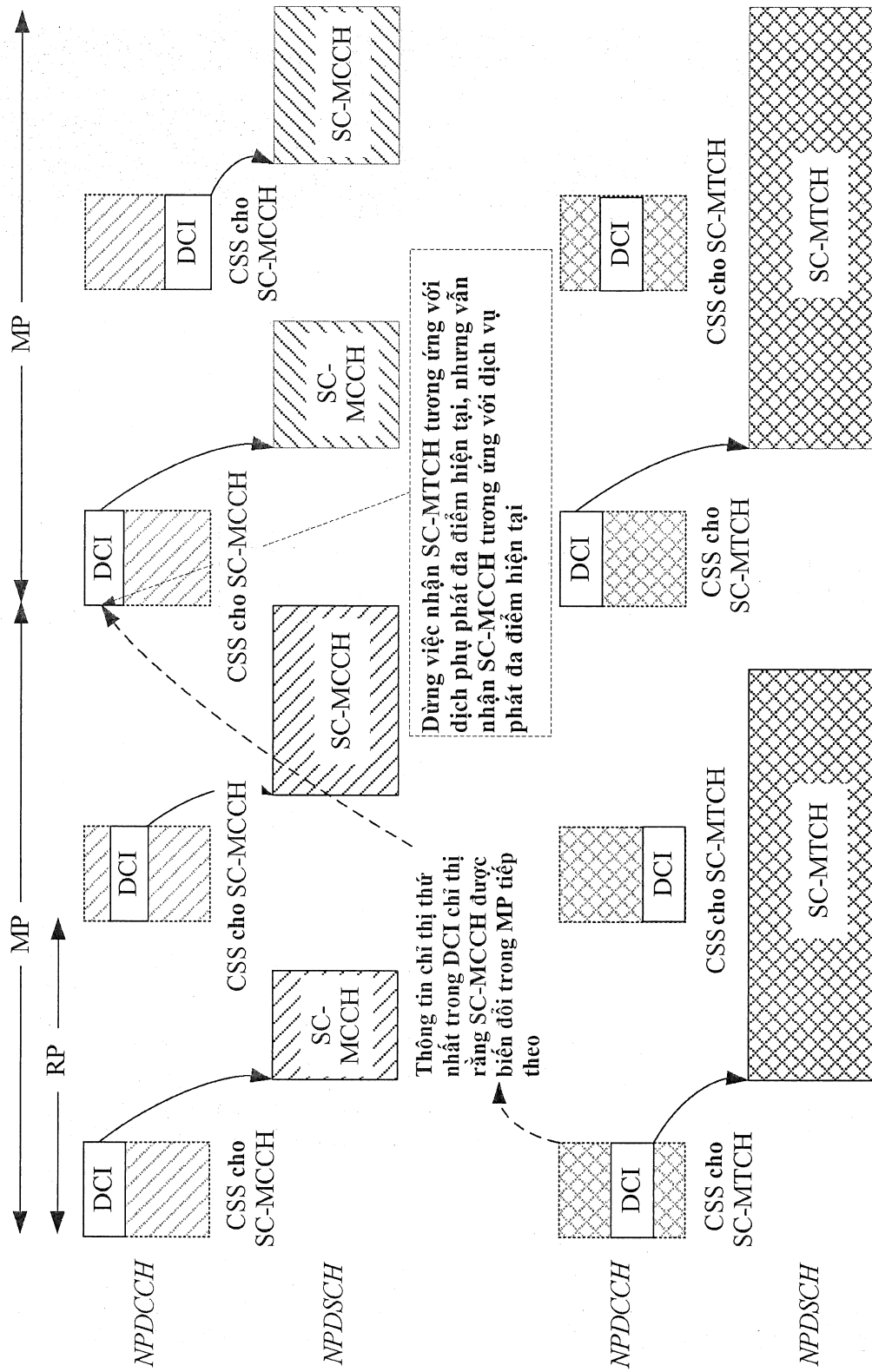


FIG. 4

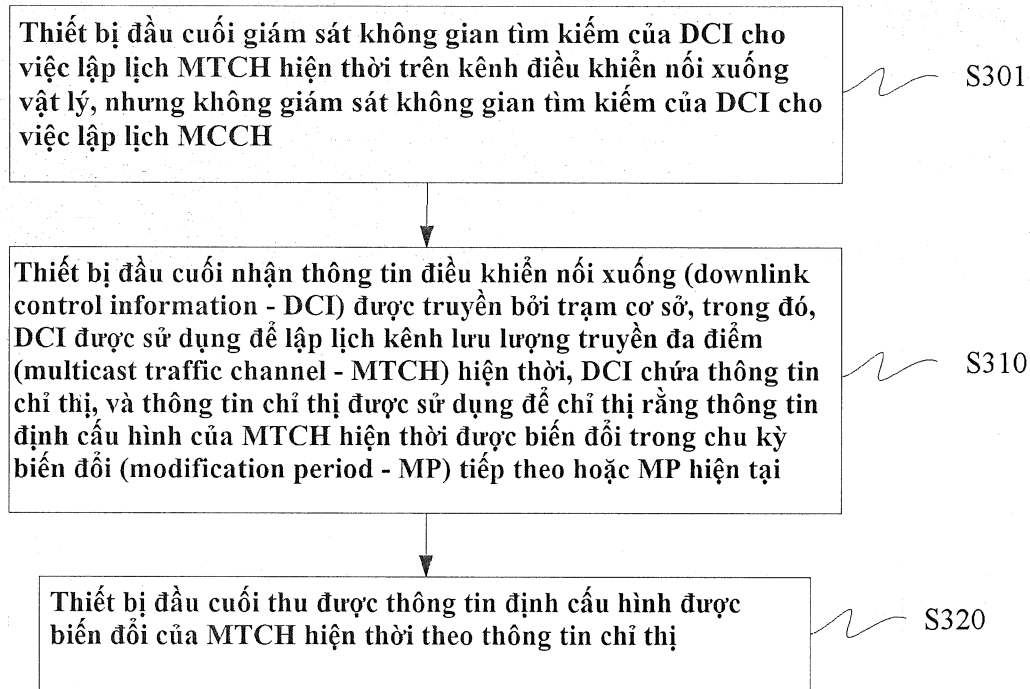


FIG. 5

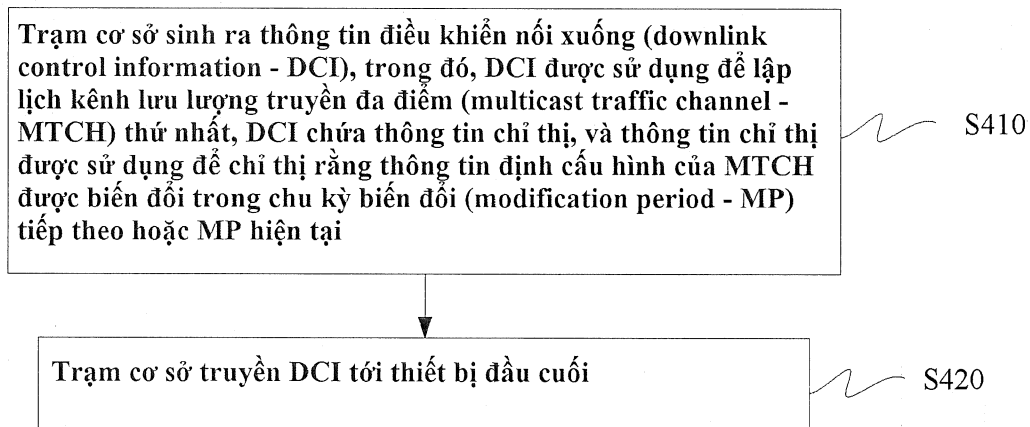


FIG. 6

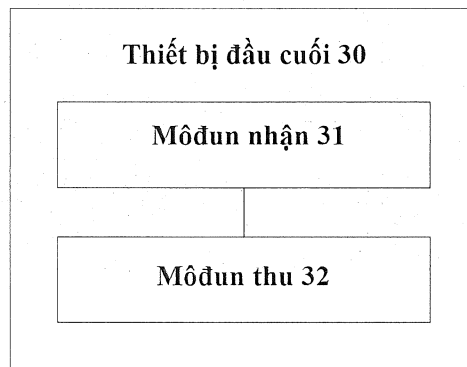


FIG. 7

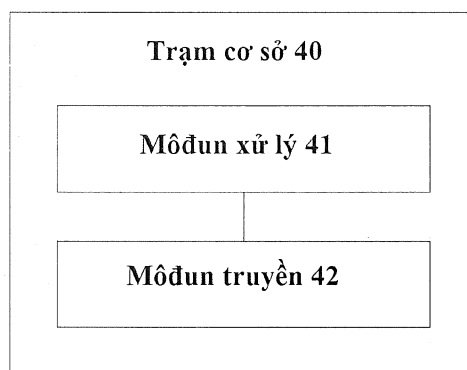


FIG. 8

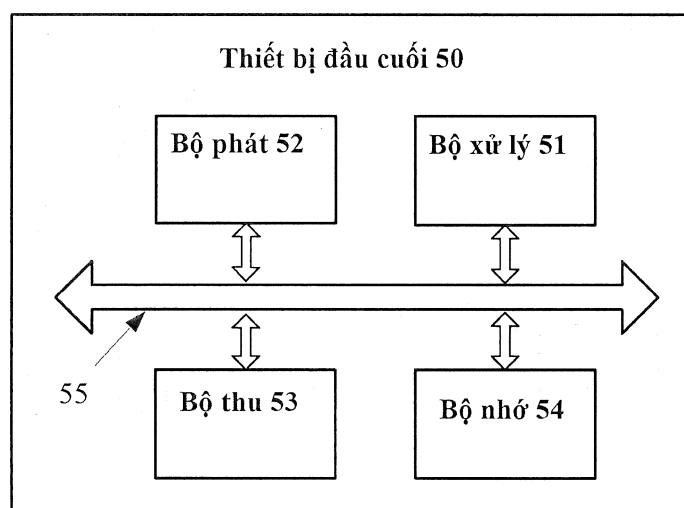


FIG. 9

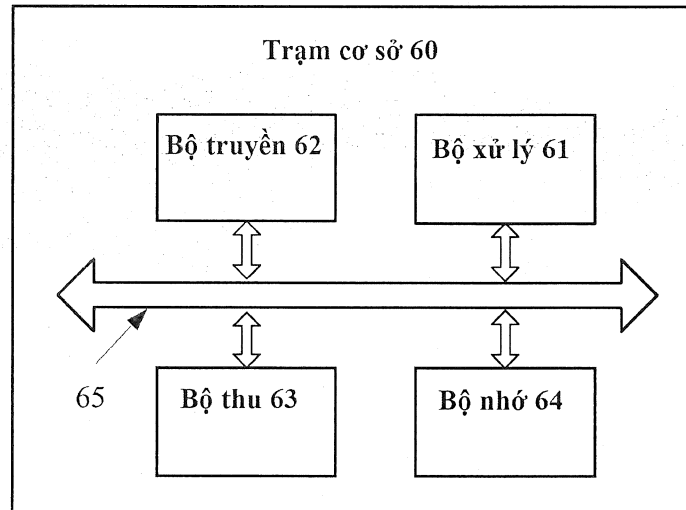


FIG. 10

Thiết bị đầu cuối nhận thông tin chỉ thị được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị rằng thông tin định cấu hình truyền đa điểm của ô hiện tại được biến đổi trong chu kỳ biến đổi (modification period - MP) hiện tại hoặc MP tiếp theo, và thông tin chỉ thị được chứa trong thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) cho việc lập lịch kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), hoặc được chứa trong khối thông tin chủ (master information block - MIB), hoặc được chứa trong định dạng chỉ thị trực tiếp (direct indication format - DIF) cho việc lập lịch tin nhắn nhắn tin của thiết bị đầu cuối

S510

Thiết bị đầu cuối thu được thông tin định cấu hình truyền đa điểm được biến đổi của ô hiện tại theo thông tin chỉ thị

S520

FIG. 11

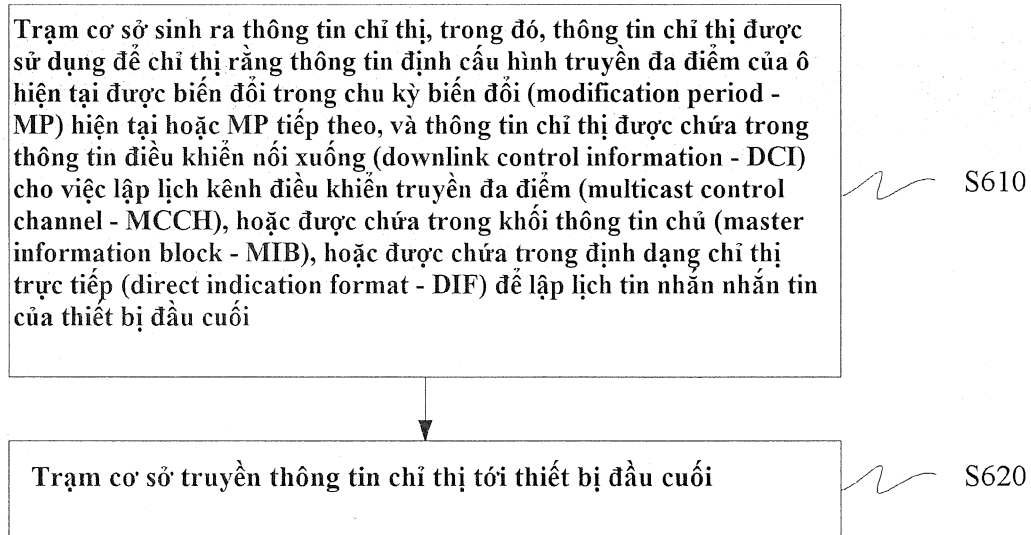


FIG. 12

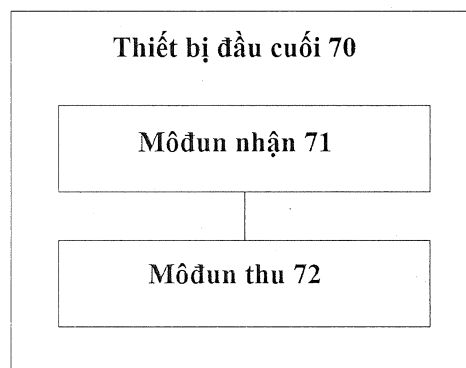


FIG. 13

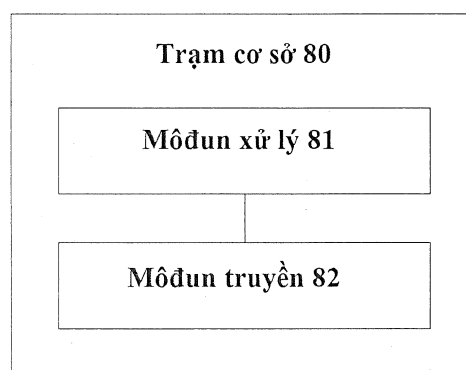


FIG. 14

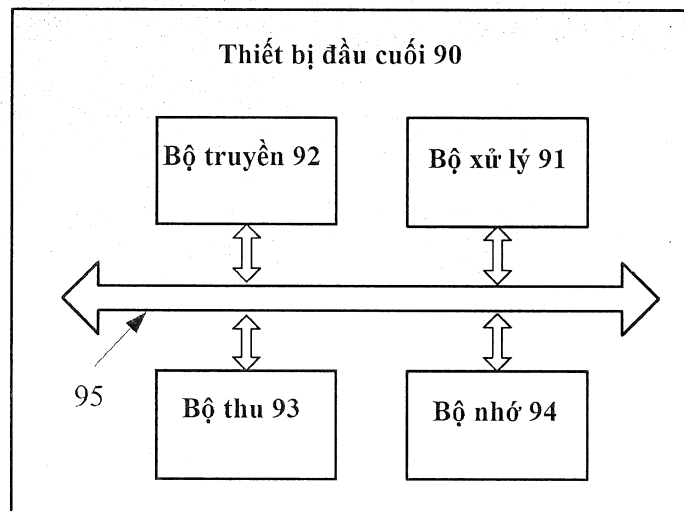


FIG. 15

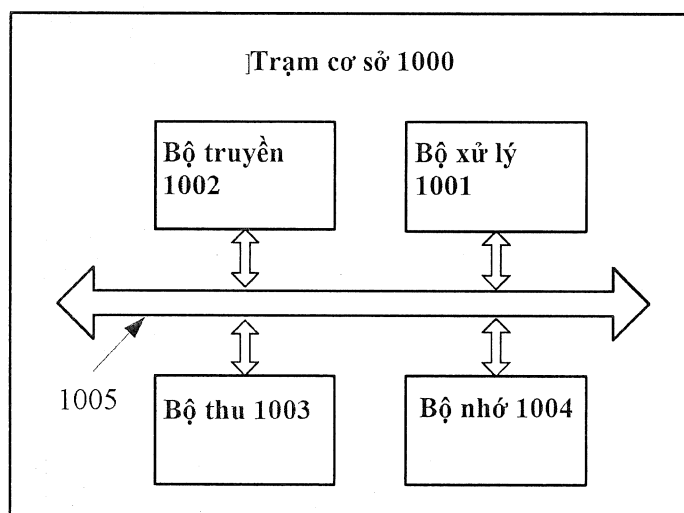


FIG. 16

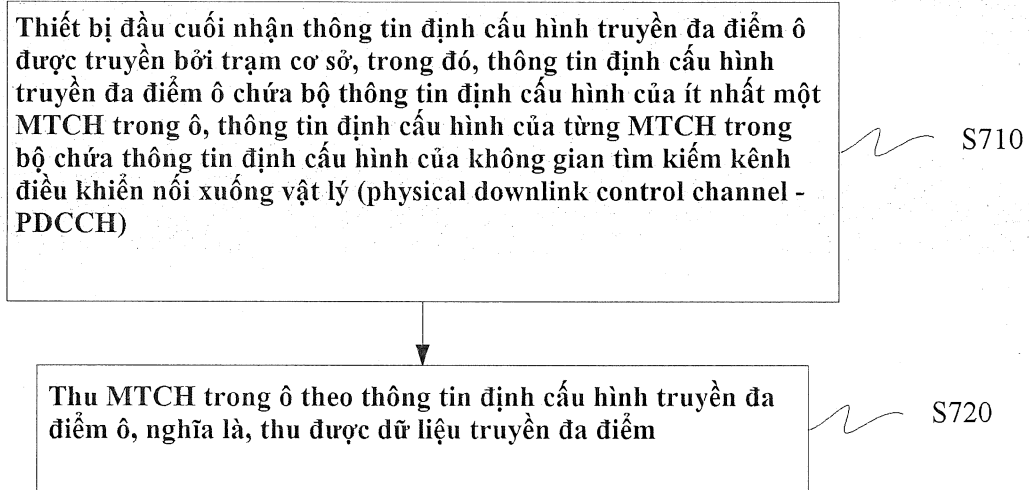


FIG. 17

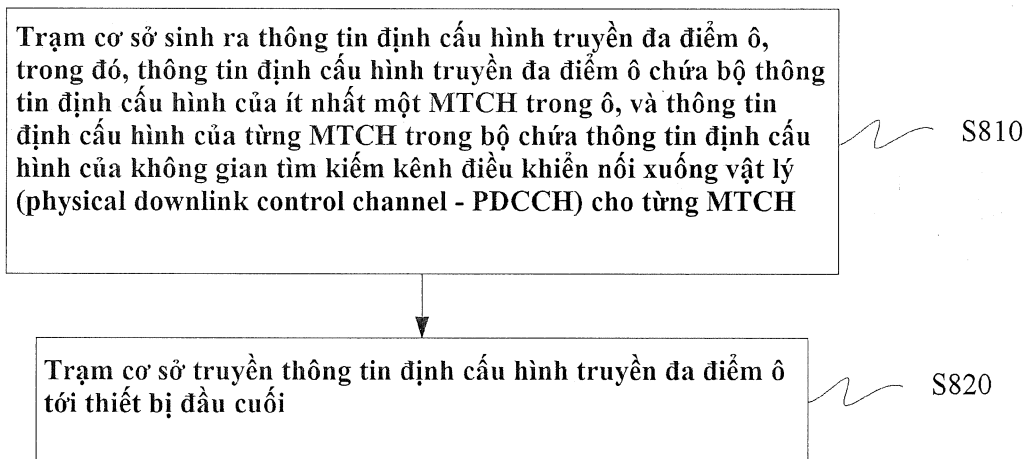


FIG. 18

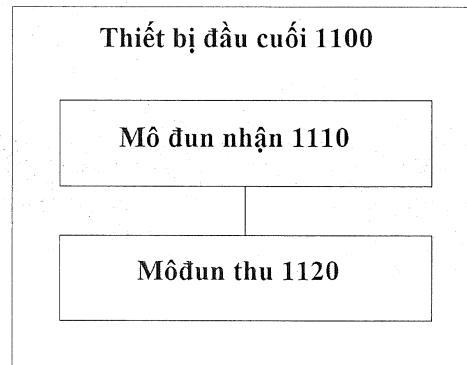


FIG. 19

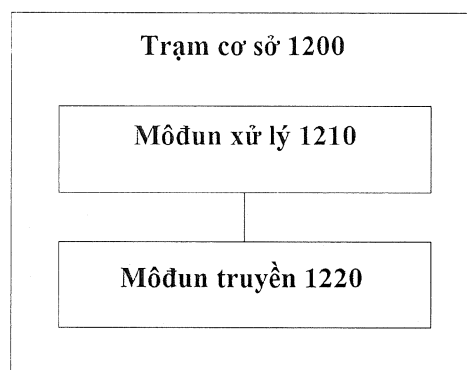


FIG. 20

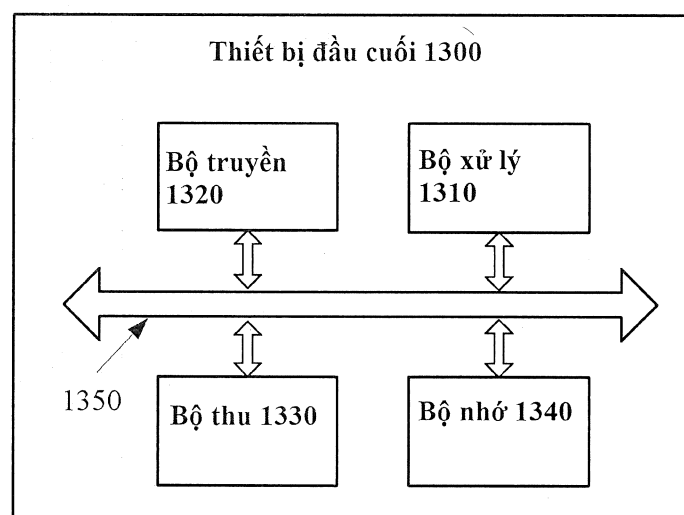


FIG. 21

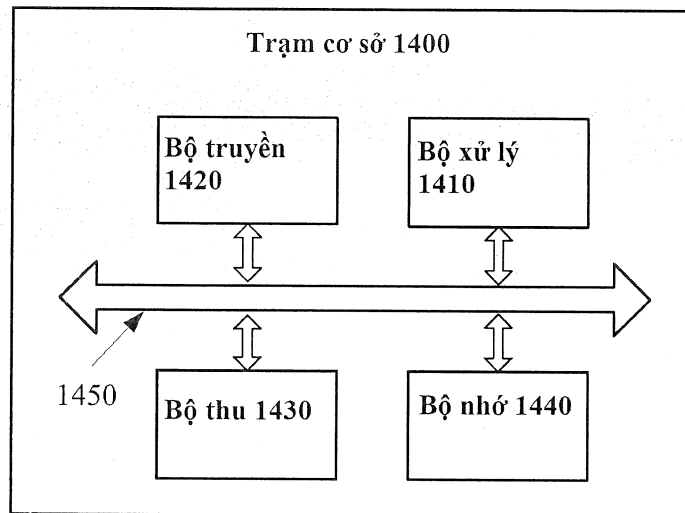


FIG. 22

Trong quá trình nhận kênh lưu lượng truyền đa điểm (multicast traffic channel - MTCH) hoặc kênh điều khiển truyền đa điểm (multicast control channel - MCCH), thiết bị đầu cuối nhận thông tin điều khiển nối xuống (downlink control information - DCI) được truyền bởi trạm cơ sở, trong đó, DCI được sử dụng để lập lịch MTCH hoặc MCCH, DCI chứa thông tin chỉ thị, và thông tin chỉ thị được sử dụng để chỉ thị xem việc nhấn tin của thiết bị đầu cuối có tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước hay không

S910

Nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch không tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước; hoặc nếu thiết bị đầu cuối xác định rằng việc nhấn tin được lập lịch tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, và ít nhất một cơ hội nhấn tin của thiết bị đầu cuối tồn tại trong nguồn tài nguyên thời gian-tần số đặt trước, thì thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm tương ứng với việc nhấn tin trên cơ hội nhấn tin và dừng việc nhận MTCH hoặc MCCH

S920

FIG. 23

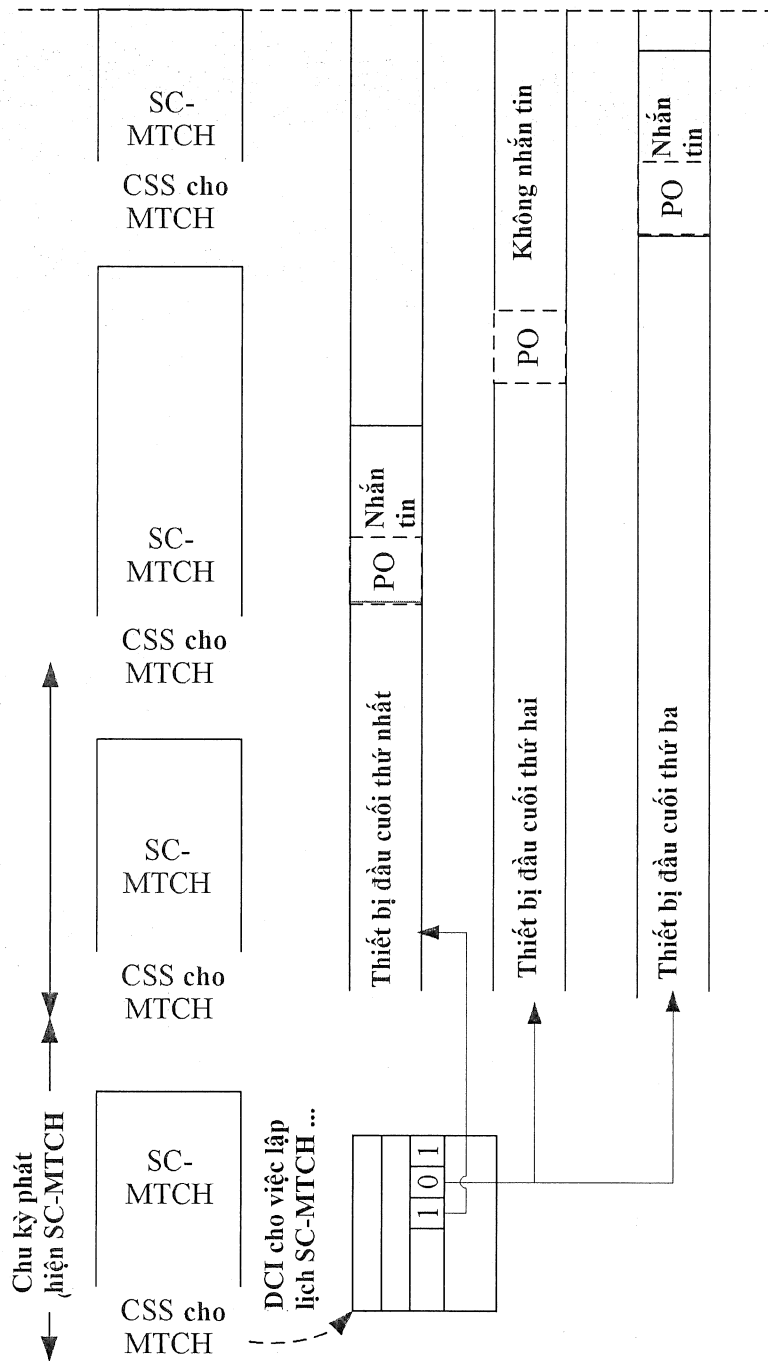


FIG. 24

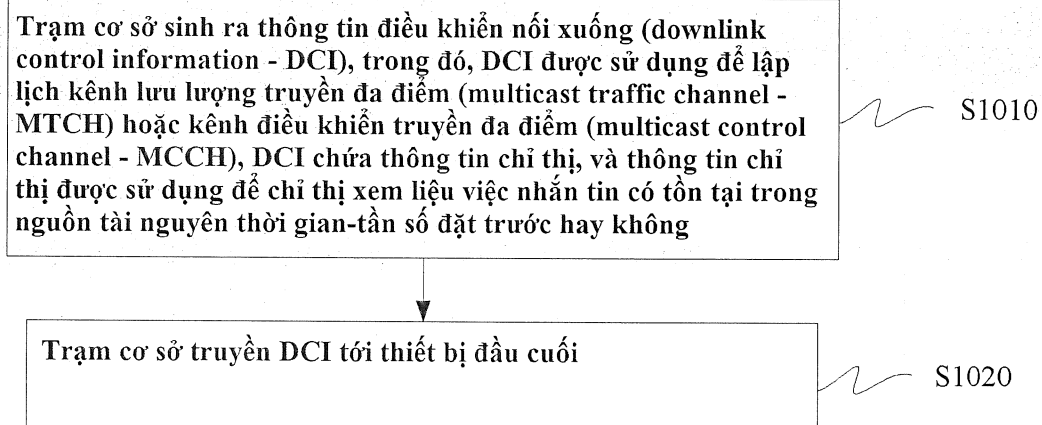


FIG. 25

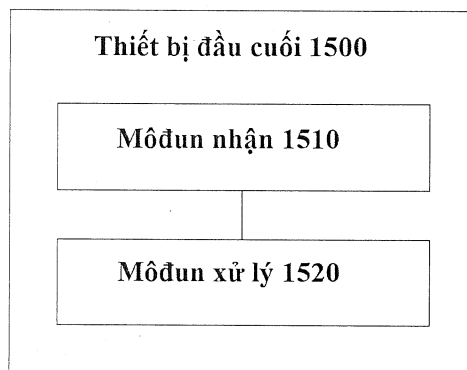


FIG. 26

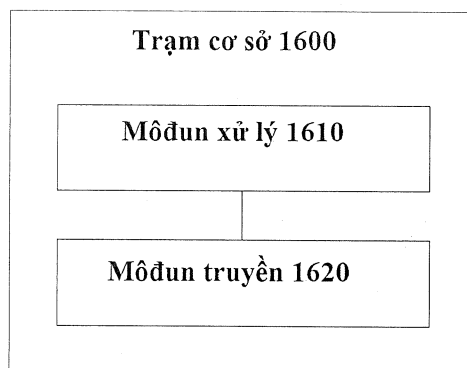


FIG. 27

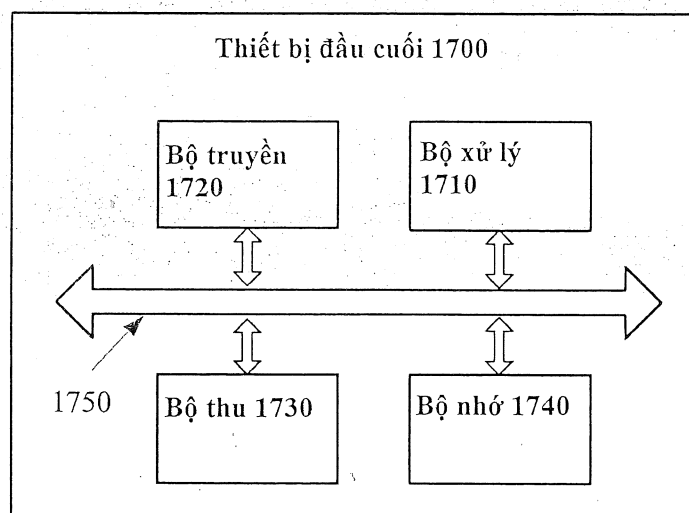


FIG. 28

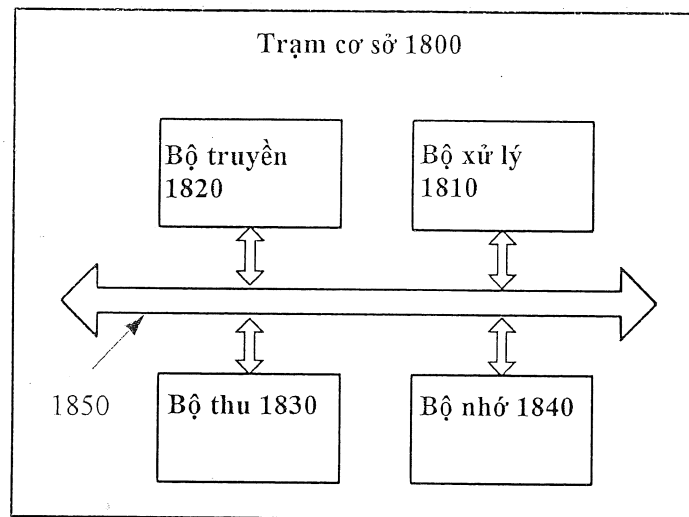


FIG. 29

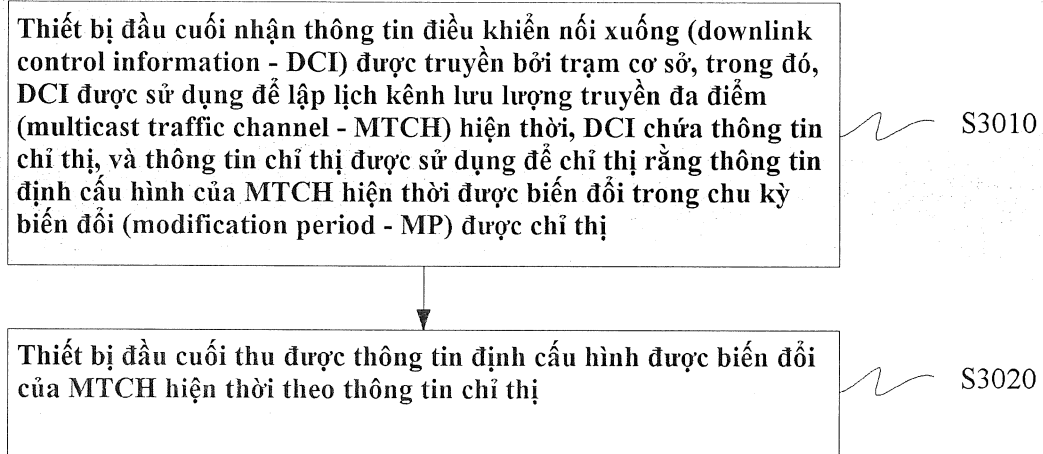


FIG. 30

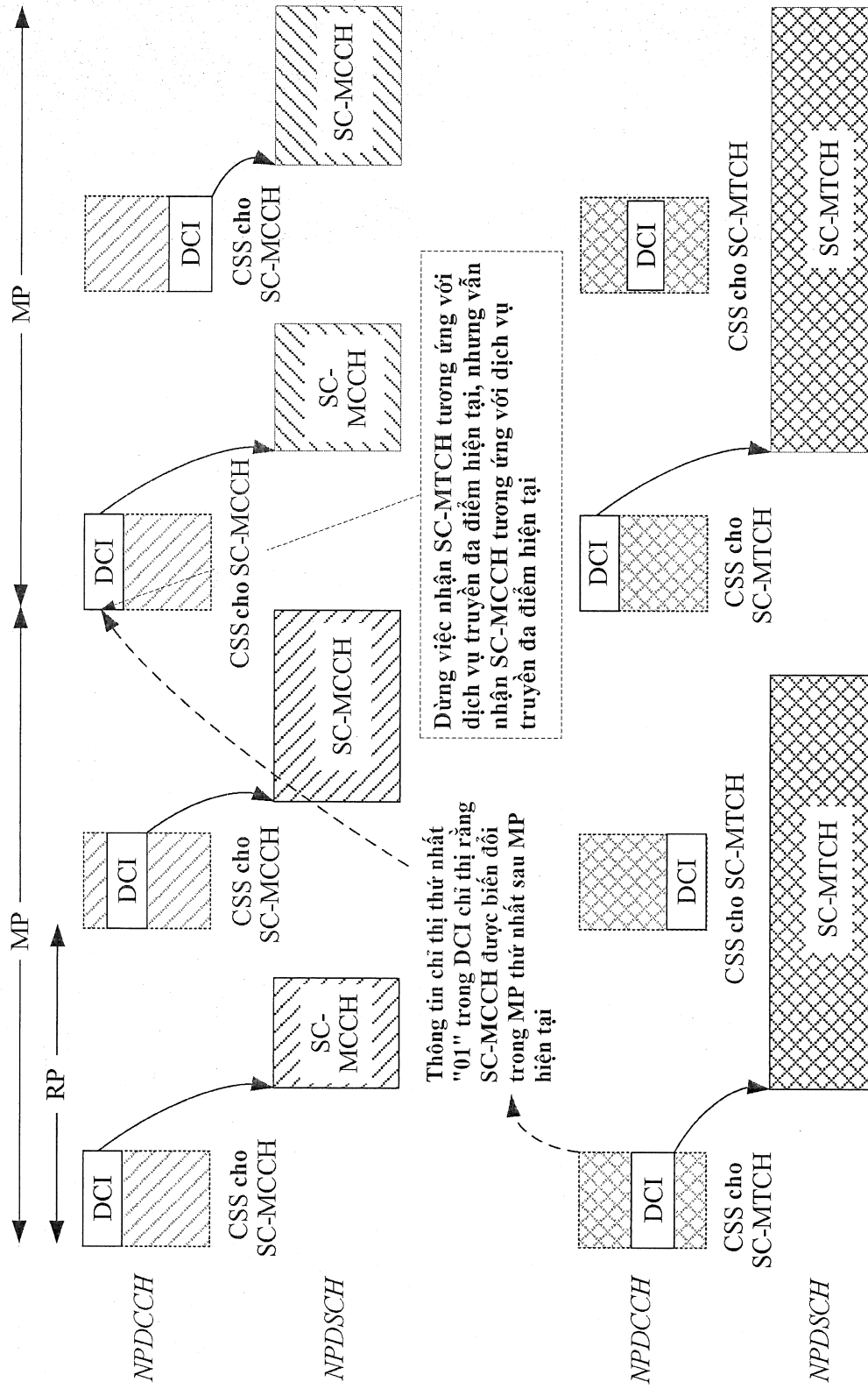


FIG. 31

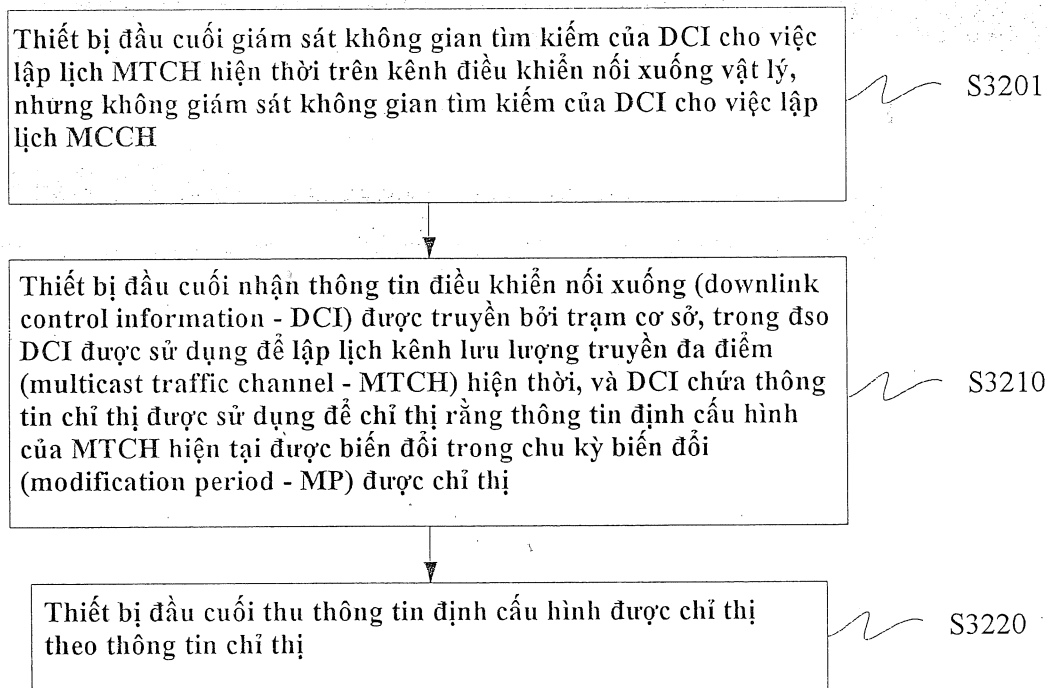


FIG. 32

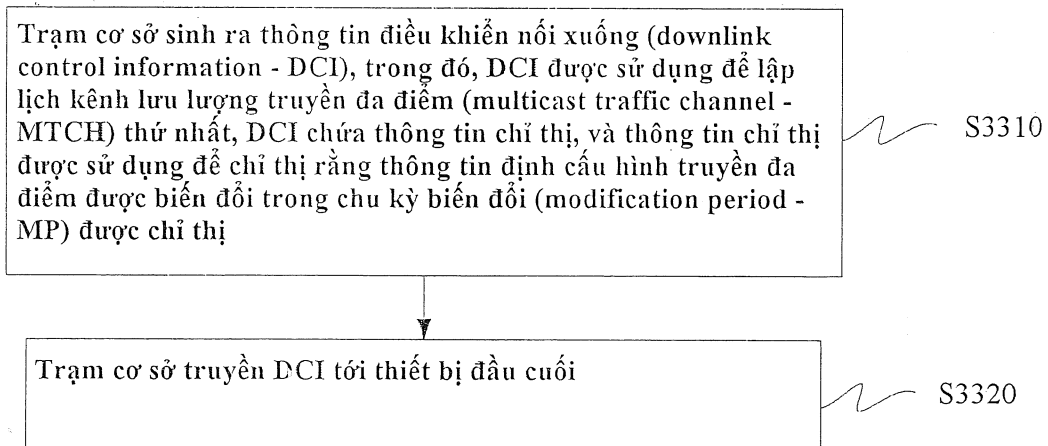


FIG. 33

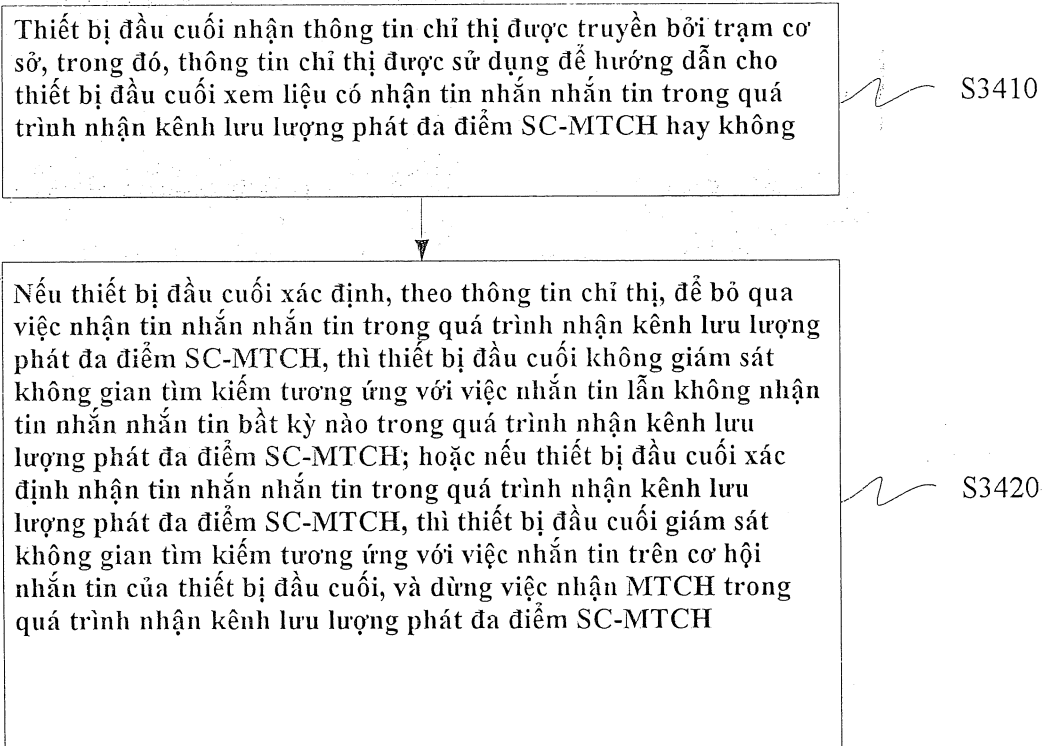


FIG. 34

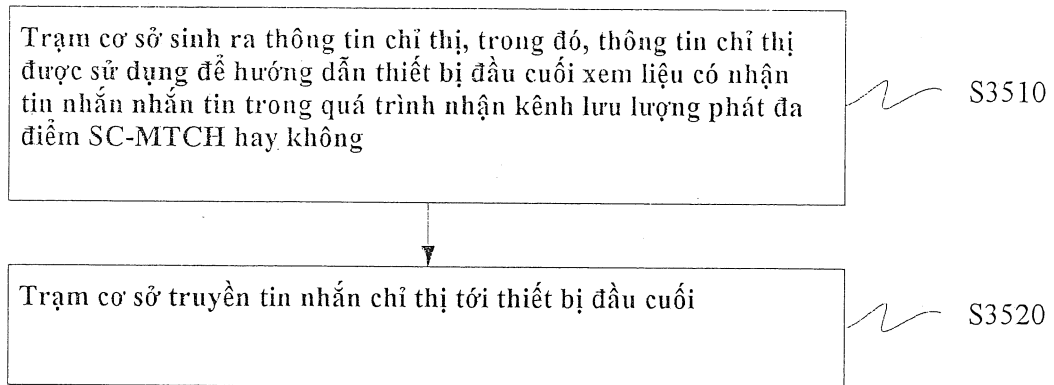


FIG. 35