



(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)



1-0053331

(51)^{2020.01} H04W 74/00; H04W 74/08

(13) B

(21) 1-2021-05337

(22) 15/02/2019

(86) PCT/CN2019/075276 15/02/2019

(87) WO2020/164138 20/08/2020

(45) 25/11/2025 452

(43) 25/11/2021 404A

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

Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, P. R. China

(72) MI, Xiang (CN); TIE, Xiaolei (CN); SHAN, Baokun (CN); LUO, Zhihu (CN); JIN,
Zhe (CN).

(74) Công ty Cổ phần Sở hữu công nghiệp INVESTIP (INVESTIP)

(54) PHƯƠNG PHÁP GIÁM SÁT, BỘ MÁY TRUYỀN THÔNG VÀ PHƯƠNG TIỆN
ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH

(21) 1-2021-05337

(57) Phương pháp giám sát và bộ máy truyền thông được đề xuất trong sáng chế. Phương pháp bao gồm: bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, trong đó thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai; và bước bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết hạn hoặc dừng lại. Sáng chế cũng đề cập đến phương tiện đọc được bằng máy tính.

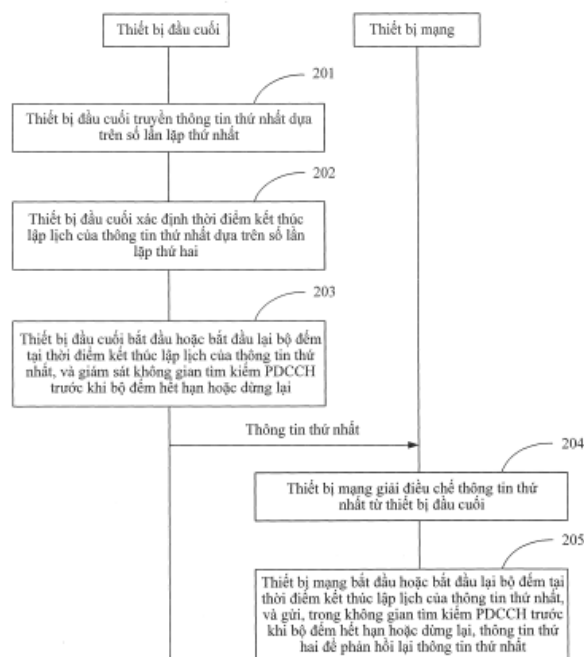


FIG. 2

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông không dây, và đặc biệt, là phương pháp giám sát và bộ máy.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Mạng lưới thiết bị kết nối Internet băng thông hẹp (narrow band internet of things, NB-IoT) là mạng được định hướng đến truyền thông máy (machine type communication, MTC), và là mạng quan trọng trong lĩnh vực truyền thông tương lai. Hiện tại, công nghệ truyền dữ liệu sớm (early data transmission, EDT) được giới thiệu trong NB-IoT. EDT là công nghệ truyền dữ liệu dựa trên quy trình truy nhập ngẫu nhiên (random access). Trong quy trình EDT, thiết bị đầu cuối có thể truyền dữ liệu đường lên bằng cách sử dụng bản tin 3, để tránh thủ tục như là thiết lập/giải phóng kết nối điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), và còn giảm tiêu thụ điện năng của thiết bị đầu cuối.

Trong quy trình EDT, thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm NPDCCH (search space) đến khi bộ đếm hết thời hạn, để nhận bản tin 4 hoặc sự lập lịch truyền lại. Nếu thiết bị đầu cuối phát hiện thông tin điều khiển đường xuống (downlink control information, DCI) trong không gian tìm kiếm NPDCCH, DCI lập lịch bản tin 4, và bản tin 4 bao gồm mã định danh của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng truy nhập ngẫu nhiên thành công; nếu không thì, thiết bị đầu cuối có thể xác định rằng truy nhập ngẫu nhiên thất bại. Được quy định trong công nghệ thông thường rằng, thời điểm bắt đầu của bộ đếm là thời điểm kết thúc truyền thực tế của bản tin 3.

Trong quá trình EDT, số lần lặp (repetition) của các truyền dẫn thực tế được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối để gửi bản tin 3 có thể nhỏ hơn hoặc bằng giá trị lập lịch của trạm gốc, và thiết bị đầu cuối không thông báo trạm gốc về số lần lặp. Vì thế, trạm gốc có thể xác định số lần lặp của các truyền dẫn thực tế của bản tin 3 chỉ thông qua phát hiện mù. Do nhiễu trong môi trường mạng không dây và tương tự, số lần lặp của các truyền dẫn của bản tin 3 và được xác định bởi trạm gốc thông qua phát hiện mù có thể không nhất quán với số lần lặp của các truyền dẫn thực tế của bản tin 3 được gửi bởi

thiết bị đầu cuối. Ví dụ, thiết bị đầu cuối truyền lặp lại bản tin 3 trong 64 lần. Tương ứng, thời điểm kết thúc truyền thực tế, cụ thể, thời điểm kết thúc truyền thực tế thứ nhất, của bản tin 3 trên phía thiết bị đầu cuối là thời điểm tương ứng với kết thúc của 64 lần truyền lặp lại. Tuy nhiên, trạm gốc có thể xác định, thông qua phát hiện mù, mà số lần lặp của các truyền dẫn của bản tin 3 là 32. Tương ứng, thời điểm kết thúc truyền thực tế, cụ thể, thời điểm kết thúc truyền thực tế thứ hai, của bản tin 3 trên phía trạm gốc là thời điểm tương ứng với kết thúc của 32 lần truyền lặp lại.

Vì trạm gốc và thiết bị đầu cuối bắt đầu tương ứng bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế thứ nhất và thời điểm kết thúc truyền thực tế thứ hai, khi số lần lặp của các truyền dẫn của bản tin 3 và được xác định bởi trạm gốc thông qua phát hiện mù là không nhất quán với số lần lặp của các truyền dẫn thực tế của bản tin 3 được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trạm gốc và thiết bị đầu cuối bắt đầu bộ đếm tại các thời điểm khác nhau. Do đó, sau khi thiết bị đầu cuối gửi bản tin 3, cửa sổ thời gian trong đó trạm gốc gửi bản tin 4 hoặc sự lập lịch truyền lại và cửa sổ thời gian trong đó thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm NPDCCH chỉ có thể chồng lấn một phần hoặc có thể không chồng lấn. Thiết bị đầu cuối có thể không thể phát hiện DCI trong không gian tìm kiếm NPDCCH, và thiết bị đầu cuối coi rằng truy nhập ngẫu nhiên thất bại vì không có DCI được phát hiện. Vì thế, thiết bị đầu cuối khởi tạo truy nhập ngẫu nhiên lần nữa. Do đó, thiết bị đầu cuối lãng phí tài nguyên và tăng tiêu thụ điện năng, và trễ truyền được tăng lên. Các phương pháp truyền thông tin khác có thể có các vấn đề tương tự.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Mục đích của các triển khai của sáng chế là đề xuất phương pháp giám sát và bộ máy, sao cho thiết bị đầu cuối có thể phát hiện DCI khi trạm gốc gửi DCI.

Theo khía cạnh thứ nhất, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm: bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; bước xác định, bởi thiết bị đầu cuối, thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, trong đó thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai; và bước bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của

thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại.

Theo phương pháp trên, mặc dù thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất, thiết bị đầu cuối vẫn bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH, để giữ sự nhất quán với hành vi của thiết bị mạng. Khi thiết bị mạng gửi DCI trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện DCI.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT.

Theo thiết kế khả thi, việc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất bao gồm: truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước (preconfigured uplink resource, PUR) dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, trước khi truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, phương pháp còn bao gồm: bước nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo số lần lặp thứ hai.

Theo khía cạnh thứ hai, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm: bước giải điều chế, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bước bắt đầu hoặc tái bắt đầu, bởi thiết bị mạng, bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, và gửi, trong không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, trong đó thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai.

Theo phương pháp trên, mặc dù thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất, được thống nhất rằng thiết bị mạng vẫn bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, và gửi thông tin thứ hai trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, để giữ sự nhất quán với hành vi của

thiết bị đầu cuối. khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin thứ hai.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT.

Theo thiết kế khả thi, phương pháp còn bao gồm: bước gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo số lần lặp thứ hai.

Theo khía cạnh thứ ba, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm:

bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bước bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn số lần lặp thứ hai, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian thứ hai là sự khác biệt giữa khoảng thời gian thứ ba và khoảng thời gian thứ tư, khoảng thời gian thứ ba là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, và khoảng thời gian thứ tư là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Theo phương pháp trên, thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và thiết bị mạng cũng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thiết bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất, để giữ hành vi của thiết bị đầu cuối nhất quán với hành vi của thiết bị mạng. Khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin thứ hai, để xác định thông tin thứ nhất có được giải điều chế thành công hay không.

Theo thiết kế khả thi, việc giám sát, bởi thiết bị đầu cuối, không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng

lại bao gồm:

trước khi bộ đếm kết thúc hoặc dừng lại, bỏ qua giám sát, bởi thiết bị đầu cuối, không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ năm, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ sáu, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ năm và khoảng thời gian thứ sáu, khoảng thời gian thứ năm sử dụng thời điểm kết thúc truyền thực tế làm thời gian bắt đầu, và khoảng thời gian thứ sáu sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Theo thiết kế khả thi, khoảng thời gian thứ năm là khoảng thời gian của ba khung phụ.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT.

Theo thiết kế khả thi, việc truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất bao gồm:

truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước PUR dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ tư, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm: bước giải điều chế, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bước bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị mạng, bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, và gửi, trong không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian thứ hai là sự khác biệt giữa khoảng thời gian thứ ba và khoảng thời gian thứ tư, khoảng thời gian thứ ba là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, và khoảng thời gian thứ tư là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Theo phương pháp trên, được thống nhất rằng thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thiết bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất, để giữ hành vi của thiết bị đầu cuối nhất quán với hành vi của thiết bị mạng. Khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin thứ hai, để xác định thông tin thứ nhất có được giải điều chế thành công hay không.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT, hoặc thông tin thứ nhất là thông tin được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước PUR.

Theo thiết kế khả thi, khi thông tin thứ nhất là bản tin 3, thông tin thứ hai là bản tin 4 trong quy trình EDT.

Theo thiết kế khả thi, khi thông tin thứ nhất là thông tin được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước PUR, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối xóa bộ đệm yêu cầu lặp lại tự động lai (hybrid automatic repeat request, HARQ) tương ứng với thông tin thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, và gửi, trong không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ ba để phản hồi lại thông tin thứ nhất, trong đó thông tin thứ ba được sử dụng để lập lịch sự truyền lại của thông tin thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng thất bại giải điều chế thông tin thứ nhất, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai.

Theo khía cạnh thứ năm, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm: bước truyền, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bước bắt đầu hoặc bắt đầu

lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm tại thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ bảy và khoảng thời gian thứ tám, khoảng thời gian thứ bảy là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và khoảng thời gian thứ tám là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai.

Theo phương pháp trên, được thống nhất rằng thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất, để giữ hành vi của thiết bị đầu cuối nhất quán với hành vi của thiết bị mạng. Khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin thứ hai, để xác định thông tin thứ nhất có được giải điều chế thành công hay không.

Theo thiết kế khả thi, việc giám sát, bởi thiết bị đầu cuối, không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại bao gồm:

trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua giám sát, bởi thiết bị đầu cuối, không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ chín, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ mười, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ chín và khoảng thời gian thứ mười, khoảng thời gian thứ chín sử dụng thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất làm thời gian bắt đầu, và khoảng thời gian thứ mười sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Theo thiết kế khả thi, khoảng thời gian thứ chín là tổng của khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất và khoảng thời gian của ba khung phụ.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT, hoặc thông tin thứ nhất là bản tin được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước PUR.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm: bước giải điều chế, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất

nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bước bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị mạng, bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và gửi, không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và khoảng thời gian thứ hai là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai.

Theo phương pháp trên, được thống nhất rằng thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất, và thiết bị mạng cũng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất, để giữ hành vi của thiết bị đầu cuối nhất quán với hành vi của thiết bị mạng. Khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin thứ hai, để xác định thông tin thứ nhất có được giải điều chế thành công hay không.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT, hoặc thông tin thứ nhất là thông tin được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước PUR.

Theo thiết kế khả thi, khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, và thông tin thứ nhất là bản tin 3, thông tin thứ hai là bản tin 4 trong quy trình EDT.

Theo thiết kế khả thi, khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, và thông tin thứ nhất là thông tin được truyền bằng cách sử dụng PUR, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo thiết bị đầu cuối xóa bộ đệm yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ tương ứng với thông tin thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, thông tin thứ nhất được sử dụng để lập lịch sự truyền lại của thông tin thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng thất bại giải điều chế thông tin thứ nhất.

Theo khía cạnh thứ bảy, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm: bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin thứ nhất; và bước bắt đầu hoặc bắt

đầu lại, bởi thiết bị đầu cuối, bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ năm, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ sáu, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ năm và khoảng thời gian thứ sáu, khoảng thời gian thứ năm sử dụng thời điểm kết thúc truyền thực tế làm thời gian bắt đầu, và khoảng thời gian thứ sáu sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Theo thiết kế khả thi, khoảng thời gian thứ năm là khoảng thời gian của ba khung phụ.

Theo khía cạnh thứ tám, phương án của sáng chế đề xuất phương pháp giám sát, bao gồm:

bước giải điều chế, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và

bước bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị mạng, bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, và trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua gửi, trong khoảng thời gian thứ năm, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, và gửi, trong khoảng thời gian thứ sáu, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ năm và khoảng thời gian thứ sáu, khoảng thời gian thứ năm sử dụng thời điểm kết thúc truyền thực tế làm thời gian bắt đầu, và khoảng thời gian thứ sáu sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Theo thiết kế khả thi, thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, và trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua gửi, trong khoảng thời gian thứ năm, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, và gửi, trong khoảng thời gian thứ sáu, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, khoảng thời gian thứ năm là khoảng thời gian của ba khung

phụ.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất bộ máy. Bộ máy có chức năng triển khai thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám. Ví dụ, bộ máy bao gồm môđun, đơn vị, hoặc các cách thức (means) tương ứng với các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám. Chức năng, đơn vị, hoặc các cách thức (means) có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm, hoặc có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng.

Theo thiết kế khả thi, bộ máy bao gồm đơn vị xử lý và đơn vị truyền nhận. Các chức năng được thực hiện bởi đơn vị xử lý và đơn vị truyền nhận có thể tương ứng với các bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám.

Theo thiết kế khả thi, bộ máy bao gồm bộ xử lý, và có thể còn bao gồm bộ truyền nhận. Bộ truyền nhận được tạo cấu hình để gửi và nhận tín hiệu, và bộ xử lý thực thi các chỉ dẫn chương trình, để hoàn thành phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi hoặc các triển khai theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám.

Bộ máy có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép với bộ xử lý. Một hoặc nhiều bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý, hoặc có thể tách biệt với bộ xử lý. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế.

Theo cách khả thi, bộ nhớ lưu trữ các chỉ dẫn chương trình máy tính và/hoặc dữ liệu mà cần thiết cho việc triển khai các chức năng của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám. Bộ xử lý có thể thực thi các chỉ dẫn chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để hoàn thành phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi hoặc các triển khai theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất bộ máy. Bộ máy có chức năng triển khai thiết bị mạng theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám. Ví dụ, bộ máy bao gồm môđun, đơn vị, hoặc các cách thức (means) tương ứng với các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám. Chức năng, đơn vị, hoặc các cách thức (means) có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần mềm, hoặc

có thể được triển khai bằng cách sử dụng phần cứng, hoặc có thể được triển khai bằng phần cứng thực thi phần mềm tương ứng.

Theo thiết kế khả thi, bộ máy bao gồm đơn vị xử lý và đơn vị truyền nhận. Các chức năng được thực hiện bởi đơn vị xử lý và đơn vị truyền nhận có thể tương ứng với các bước được thực hiện bởi thiết bị mạng theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi hoặc các triển khai theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám.

Theo thiết kế khả thi khác, bộ máy truyền thông bao gồm bộ xử lý, và có thể còn bao gồm bộ truyền nhận. Bộ truyền nhận được tạo cấu hình để gửi và nhận tín hiệu, và bộ xử lý thực thi các chỉ dẫn chương trình, để hoàn thành phương pháp được thực hiện bởi thiết bị phía mạng theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi hoặc các triển khai theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám.

Bộ máy có thể còn bao gồm một hoặc nhiều bộ nhớ, và bộ nhớ được tạo cấu hình để được ghép với bộ xử lý. Một hoặc nhiều bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý, hoặc có thể tách biệt với bộ xử lý. Điều này không bị hạn chế trong sáng chế.

Theo cách khả thi, bộ nhớ lưu trữ các chỉ dẫn chương trình máy tính và/hoặc dữ liệu mà cần thiết cho việc triển khai chức năng của thiết bị mạng theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi hoặc các triển khai theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám. Bộ xử lý có thể thực thi các chỉ dẫn chương trình máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, để hoàn thành phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi hoặc các triển khai theo khía cạnh thứ nhất đến khía cạnh thứ tám.

Phương án của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính. Phương tiện lưu trữ máy tính lưu trữ các chỉ dẫn đọc được bằng máy tính. Khi máy tính đọc và thực thi các chỉ dẫn đọc được bằng máy tính, bộ máy truyền thông được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi trên.

Phương án của sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Khi máy tính đọc và thực thi sản phẩm chương trình máy tính, bộ máy truyền thông được kích hoạt để thực hiện phương pháp theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi trên.

Phương án của sáng chế đề xuất chip. Chip được kết nối với bộ nhớ, và được tạo cấu hình để đọc và thực thi chương trình phần mềm được lưu trữ trong bộ nhớ, để triển khai phương pháp theo bất kỳ trong số các thiết kế khả thi trên.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ của hệ thống truyền thông có thể áp dụng được cho phương pháp truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.2 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.3 là sơ đồ dạng giản đồ của quy trình EDT trong công nghệ thông thường;

Fig.4 là sơ đồ dạng giản đồ của định thời truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.5 là sơ đồ dạng giản đồ của định thời giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ dạng giản đồ của định thời truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ dạng giản đồ của định thời giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.9 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.10 là sơ đồ dạng giản đồ của định thời truyền theo phương án của sáng chế;

Fig.11 là sơ đồ dạng giản đồ của định thời giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.12 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế;

Fig.13 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ của bộ máy truyền thông theo phương án của sáng chế;

Fig.14 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế; và

Fig.15 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết bản sáng chế

Phần sau còn mô tả chi tiết các phương án của sáng chế với tham chiếu đến các hình vẽ đi kèm.

Các phương án của sáng chế có thể được áp dụng với các hệ thống thông tin di động khác nhau, ví dụ, hệ thống giao diện vô tuyến mới (new radio, NR), hệ thống toàn cầu cho hệ thống thông tin di động (global system of mobile communication, GSM), hệ thống đa truy nhập phân chia theo mã (code division multiple access, CDMA), hệ thống

đa truy nhập phân chia theo mã băng thông rộng (wideband code division multiple access, WCDMA), hệ thống tiến hóa dài hạn (long term evolution, LTE), hệ thống tiến hóa dài hạn nâng cao ((long term evolution, LTE), và hệ thống truyền thông khác. Cụ thể, điều này không bị giới hạn cụ thể ở đây.

Để dễ dàng hiểu được các phương án của sáng chế, hệ thống truyền thông được thể hiện trên Fig.1 trước tiên được sử dụng như ví dụ để mô tả chi tiết hệ thống truyền thông có thể áp dụng được cho các phương án của sáng chế. Fig.1 là sơ đồ dạng giản đồ của hệ thống truyền thông có thể áp dụng được cho phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig.1, hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị mạng và thiết bị đầu cuối 1 đến thiết bị đầu cuối 6. Theo hệ thống truyền thông, thiết bị đầu cuối 1 đến thiết bị đầu cuối 6 có thể gửi dữ liệu đường lên đến thiết bị mạng, hoặc thiết bị mạng có thể gửi dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối 1 đến thiết bị đầu cuối 6. Ngoài ra, hệ thống truyền thông có thể còn bao gồm thiết bị đầu cuối 4 đến thiết bị đầu cuối 6. Trong trường hợp này, trong hệ thống truyền thông, thiết bị mạng có thể gửi dữ liệu đường xuống của thiết bị đầu cuối 4 và thiết bị đầu cuối 6 đến thiết bị đầu cuối 5, và sau đó thiết bị đầu cuối 5 chuyển tiếp dữ liệu đường xuống đến thiết bị đầu cuối 4 và thiết bị đầu cuối 6.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế là thiết bị mà cung cấp kết nối thoại và/hoặc dữ liệu cho người dùng và có chức năng truyền nhận không dây hoặc chip mà có thể được bố trí trong thiết bị. Thiết bị đầu cuối có thể giao tiếp với một hoặc nhiều mạng lõi thông qua mạng truy nhập vô tuyến (radio access network, RAN). Thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động (mobile phone), máy tính bảng (Pad), máy tính có chức năng truyền nhận không dây, thiết bị kỹ thuật số hỗ trợ cá nhân (personal digital assistant, PDA), đầu cuối thực tế ảo (virtual reality, VR), đầu cuối thực tế tăng cường (augmented reality, AR), đầu cuối không dây trong điều khiển công nghiệp (industrial control), đầu cuối không dây trong tự lái xe (self driving), đầu cuối không dây trong y học từ xa (y tế từ xa, remote medical), đầu cuối không dây trong lưới điện thông minh (smart grid), đầu cuối không dây trong an toàn giao thông (transportation safety), đầu cuối không dây trong thành phố thông minh (smart city), đầu cuối không dây trong nhà thông minh (smart home), hoặc tương tự. Kịch bản ứng dụng không bị giới hạn theo các phương án của sáng chế. Theo sáng chế, thiết bị đầu cuối trên và chip

mà có thể được bố trí trong thiết bị đầu cuối trên được gọi chung là thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể cũng được gọi là thiết bị người dùng (user equipment, UE), đầu cuối người dùng (user terminal), đầu cuối truy nhập (access terminal), đơn vị thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động (mobile station), trạm từ xa (remote station), đầu cuối từ xa (remote terminal), thiết bị di động, thiết bị truyền thông không dây, bộ phận người dùng, hoặc bộ máy người dùng.

Thiết bị mạng là thiết bị có chức năng truyền nhận không dây hoặc chip mà có thể được bố trí trong thiết bị. Thiết bị mạng có thể được tạo cấu hình để chuyển đổi qua lại giữa khung qua vô tuyến và gói IP được nhận, và đóng vai trò như bộ định tuyến giữa thiết bị đầu cuối và phần còn lại của mạng truy cập, và có thể còn được tạo cấu hình để điều phối quản lý thuộc tính trên giao diện không khí. Thiết bị bao gồm nhưng không bị hạn chế ở trạm thu phát sóng vô tuyến thế hệ thứ tư ((evolved Node B, eNB), bộ điều khiển mạng vô tuyến (radio network controller, RNC), trạm thu phát sóng vô tuyến thế hệ thứ ba ((Node B, NB), bộ điều khiển trạm gốc (base station controller, BSC), trạm thu phát sóng di động (base transceiver station, BTS), trạm gốc tại nhà (ví dụ, trạm thu phát sóng vô tuyến thế hệ thứ tư tại nhà, hoặc trạm thu phát sóng vô tuyến thế hệ thứ ba tại nhà, HNB), đơn vị băng gốc (baseband unit, BBU), điểm truy nhập (access point, AP) trong hệ thống truy nhập internet không dây (wireless fidelity, WIFI), nút chuyển tiếp không dây, nút liên kết trung gian không dây, điểm truyền (điểm truyền và nhận, transmission and reception point, TRP hoặc transmission point, TP), hoặc tương tự, và có thể còn là gNB hoặc điểm truyền (TRP hoặc TP) trong hệ thống 5G (NR), một ăng ten dạng tấm hoặc một nhóm (bao gồm nhiều ăng ten dạng tấm) các ăng ten dạng tấm của trạm gốc trong hệ thống 5G, hoặc tương tự.

Kiến trúc mạng và kịch bản dịch vụ được mô tả theo các phương án của sáng chế nhằm để mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế rõ ràng hơn, và không tạo thành giới hạn đối với các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể nhận biết rằng với sự phát triển của kiến trúc mạng và sự xuất hiện của kịch bản dịch vụ mới, các giải pháp kỹ thuật được đề xuất theo các phương án của sáng chế cũng có thể áp dụng được với các vấn đề kỹ thuật tương tự.

Theo các phương án của sáng chế, kịch bản mạng NB-IoT trong mạng truyền

thông không dây được sử dụng làm ví dụ để mô tả một số kịch bản. Cần lưu ý rằng các giải pháp theo các phương án của sáng chế có thể còn được áp dụng cho mạng truyền thông không dây khác, và tên tương ứng có thể cũng được thay thế với tên của chức năng tương ứng trong mạng truyền thông không dây khác.

Các phương án của sáng chế đề xuất nhiều phương pháp giám sát, để giải quyết vấn đề của cách thiết bị đầu cuối giám sát không gian tìm kiếm PDCCH. Phần sau mô tả riêng biệt các phương pháp.

Cần lưu ý rằng “giám sát không gian tìm kiếm PDCCH” có thể cũng được mô tả theo cách khác, ví dụ, có thể được gọi là “giám sát PDCCH” hoặc được gọi là “giám sát tập ứng viên (candidate) PDCCH” hoặc tương tự. Các diễn đạt trên tất cả có cùng ý nghĩa. Để dễ dàng cho sự mô tả, theo các phương án của sáng chế, tất cả các diễn đạt trên được gọi chung là “giám sát không gian tìm kiếm PDCCH”.

Tương ứng, PDCCH có thể cũng được gọi là “kênh điều khiển đường xuống vật lý hẹp (narrow physical downlink control channel, NPDCCH)”. Để dễ dàng cho sự mô tả, theo các phương án của sáng chế, cả hai PDCCH và NPDCCH được gọi chung là “PDCCH”.

Theo phương án khả thi thứ nhất, Fig.2 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế. Tham chiếu đến Fig.2. Phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 201: Thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất.

Bước 202: Thiết bị đầu cuối xác định thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai.

Thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai.

Bước 203: Thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại.

Bước 204: Thiết bị mạng giải điều chế thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối.

Bước 205: Thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc

lập lịch của thông tin thứ nhất, và gửi, trong không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Theo bước 201, số lần truyền lặp lại thứ hai có thể được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được thống nhất trước. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể nhận thông tin chỉ báo thứ nhất từ thiết bị mạng. Thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo số lần lặp thứ hai. Cần lưu ý rằng, số lần truyền lặp lại thứ hai không cần thiết là số lần truyền lặp lại được tạo cấu hình cụ thể cho thông tin thứ nhất. Nghĩa là, số lần truyền lặp lại tối đa của bất kỳ bản tin hoặc thông tin được truyền bởi thiết bị đầu cuối có thể là số lần truyền lặp lại thứ hai. Sau khi xác định số lần truyền lặp lại thứ hai, thiết bị đầu cuối có thể xác định, dựa trên tình huống thực tế, số lần truyền lặp lại thứ nhất cho việc truyền thông tin thứ nhất. Chắc chắn, số lần truyền lặp lại thứ nhất được xác định bởi thiết bị đầu cuối không thể lớn hơn số lần truyền lặp lại thứ hai. Ví dụ, số lần truyền lặp lại thứ hai được tạo cấu hình trước bởi thiết bị mạng là 128. Khi thiết bị đầu cuối xác định rằng kích thước khối truyền tải (transport block size, TBS) của thông tin thứ nhất là tương đối nhỏ, và thông tin thứ nhất không cần được truyền lặp lại 128 lần, và chỉ cần được truyền lặp lại 44 lần, thông tin thứ nhất được truyền lặp lại chỉ 44 lần khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất. Cần lưu ý rằng, thiết bị đầu cuối không gửi, đến thiết bị mạng, số lần lặp thứ nhất cho việc truyền thông tin thứ nhất vì điều này có thể tiêu thụ số lượng lớn tài nguyên đường lên và lượng lớn tiêu thụ điện năng, đặc biệt trong kịch bản mạng NB-IoT.

Phương án này của sáng chế có thể được áp dụng cho nhiều kịch bản. Kịch bản khả thi là EDT. Theo kịch bản này, thông tin thứ nhất có thể là bản tin 3 trong quy trình EDT. Cần lưu ý rằng, như được thể hiện trên Fig.3, các bản tin sau có thể tồn tại trong quy trình EDT. Thiết bị đầu cuối gửi đoạn đầu đến thiết bị mạng, và đoạn đầu là bản tin 1; thiết bị mạng gửi bản tin phản hồi truy cập ngẫu nhiên (random access response), cụ thể, bản tin 2, đến thiết bị đầu cuối; thiết bị đầu cuối gửi bản tin 3 đến thiết bị mạng, trong đó bản tin 3 bao gồm dữ liệu đường lên của thiết bị đầu cuối. Nếu thiết bị mạng nhận đúng bản tin 3, thiết bị mạng gửi bản tin 4 đến thiết bị đầu cuối, hoặc nếu thiết bị mạng không nhận đúng bản tin 3, thiết bị mạng gửi sự lập lịch truyền lại của bản tin 3 đến thiết bị đầu cuối. Trên Fig.3, ví dụ trong đó thiết bị mạng gửi bản tin 4 được sử dụng cho sự mô tả. Phần trên đơn thuần là ví dụ. Đối với nội dung cụ thể của quy trình EDT,

tham chiếu đến sự mô tả theo công nghệ thông thường. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Kịch bản khả thi khác là truyền dẫn không lập lịch đường lên. Theo kịch bản này, thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất trên tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước (preconfigured uplink resources, PUR) dựa trên số lần lặp thứ nhất. Nghĩa là, thông tin thứ nhất được truyền bởi thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng PUR.

Theo bước 202, đối với thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất và thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, tham chiếu đến Fig.4. Trên Fig.4, thiết bị đầu cuối bắt đầu việc truyền thông tin thứ nhất tại thời điểm T1. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất, truyền dẫn của thông tin thứ nhất kết thúc tại thời điểm T2. Thời điểm T2 là thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T2 là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất. Thời điểm T3 là thời điểm kết thúc lập lịch, cụ thể, thời điểm kết thúc truyền tại đó thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ hai, của thông tin thứ nhất. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T3 là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ hai.

Theo bước 203, khi bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm, thiết bị đầu cuối có thể không giám sát ngay không gian tìm kiếm PDCCH, nhưng giám sát không gian tìm kiếm PDCCH giữa thời điểm bắt đầu của khung phụ thứ X sau khi khung phụ cuối cho việc truyền thông tin thứ nhất và thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại. Giá trị của X có thể được xác định dựa trên tình huống thực tế, ví dụ, có thể là 3. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.5, thời điểm kết thúc truyền thực tế tại đó thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất là thời điểm T4. Thời điểm bắt đầu của khung phụ thứ X sau khi khung phụ cuối trong đó thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất là thời điểm T5. Thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại là thời điểm T6. Thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm PDCCH giữa thời điểm T4 và thời điểm T5, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH giữa thời điểm T5 và thời điểm T6.

Theo triển khai khả thi, theo kịch bản EDT, theo quy trình của việc giám sát

không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện DCI được gửi bởi thiết bị mạng. DCI lập lịch bản tin 4. Theo cách này, thiết bị đầu cuối có thể nhận bản tin 4 dựa trên thông tin lập lịch của DCI. Ngoài ra, DCI được sử dụng để chỉ báo sự lập lịch truyền lại của thông tin thứ nhất. Theo cách này, thiết bị đầu cuối cần truyền lại thông tin thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, theo kịch bản truyền không lập lịch đường lên, theo quy trình của việc giám sát không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện bản tin phản hồi được gửi bởi thiết bị mạng. Nội dung cụ thể của bản tin phản hồi không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Bản tin phản hồi có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thông tin thứ nhất được nhận thành công, hoặc có thể được sử dụng để lập lịch sự truyền lại của thông tin thứ nhất hoặc tương tự. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Theo bước 205, theo triển khai khả thi, theo kịch bản EDT, thông tin thứ nhất có thể là bản tin 3 trong quy trình EDT. Khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, thông tin thứ hai có thể là bản tin 4 trong quy trình EDT. Tương ứng, khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, thông tin thứ hai có thể là sự lập lịch truyền lại của thông tin thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, theo kịch bản truyền không lập lịch đường lên, thông tin thứ nhất có thể là thông tin được truyền bằng cách sử dụng PUR. Khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, thông tin thứ hai có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất. Ngoài ra, thông tin thứ hai có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối xóa bộ đệm yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request, HARQ) tương ứng với thông tin thứ nhất. Trong trường hợp này, nó tương đương với việc chỉ báo ngầm định rằng thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công. Khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, thông tin thứ hai có thể còn được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng thất bại giải điều chế thông tin thứ nhất, hoặc thông tin thứ hai có thể được sử dụng để lập lịch sự truyền lại của thông tin thứ nhất.

Theo phương pháp trên, mặc dù thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất, thiết bị đầu cuối vẫn bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm

PDCCH, để giữ sự nhất quán với hành vi của thiết bị mạng. Khi thiết bị mạng gửi DCI trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện DCI.

Theo phương án trên, mặc dù thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất, thiết bị đầu cuối vẫn bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất. Theo triển khai khả thi, thiết bị đầu cuối có thể còn bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất. Phần sau đề xuất sự mô tả chi tiết.

Theo phương án khả thi thứ hai, Fig.6 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế. Tham chiếu đến Fig.6. Phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 601: Thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất.

Bước 602: Thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại.

Khi số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn số lần lặp thứ hai, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian thứ hai là sự khác biệt giữa khoảng thời gian thứ ba và khoảng thời gian thứ tư, khoảng thời gian thứ ba là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, và khoảng thời gian thứ tư là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Bước 603: Thiết bị mạng giải điều chế thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối.

Bước 604: Thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, và gửi, trong không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Đối với nội dung chi tiết của bước 601, tham chiếu đến sự mô tả theo bước 201. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Theo bước 602, thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.7, thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền thông tin thứ nhất tại thời điểm T1. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất, truyền dẫn của thông tin thứ nhất kết thúc tại thời điểm T2. Thời điểm T2 là thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T2 là khoảng thời gian, cụ thể, khoảng thời gian thứ ba, được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T3 là khoảng thời gian, cụ thể, khoảng thời gian thứ tư, được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ hai. Khoảng thời gian giữa thời điểm T3 và thời điểm T4 là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Tại thời điểm T4, bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại. Tóm lại, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là khoảng thời gian giữa thời điểm T2 và thời điểm T4.

Theo triển khai khả thi, khi bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm, thiết bị đầu cuối có thể không giám sát ngay không gian tìm kiếm PDCCH, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ năm, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ sáu. Khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ năm và khoảng thời gian thứ sáu. Khoảng thời gian thứ năm sử dụng thời điểm kết thúc truyền thực tế làm thời gian bắt đầu, và khoảng thời gian thứ sáu sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc. Giá trị của khoảng thời gian thứ năm có thể được xác định dựa trên tình huống thực tế, ví dụ, có thể là khoảng thời gian của ba khung phụ. Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.8, thời điểm kết thúc truyền thực tế tại đó thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất là thời điểm T1. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T2 là khoảng thời gian thứ năm. Thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại là thời điểm T3. Khoảng thời gian giữa thời điểm T2 và thời điểm T3 là khoảng thời gian thứ sáu. Thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm T1. Sau khi thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm, thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm PDCCH giữa thời điểm T1 và thời điểm T2, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH giữa thời điểm T2 và thời điểm T3.

Cách thiết bị mạng giải điều chế cụ thể thông tin thứ nhất theo bước 603 không bị giới hạn theo phương án này của sáng chế. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Theo bước 604, theo triển khai khả thi, theo kịch bản EDT, thông tin thứ nhất có thể là bản tin 3 trong quy trình EDT. Khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, thông tin thứ hai có thể là bản tin 4 trong quy trình EDT. Tương ứng, khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, thông tin thứ hai có thể là sự lập lịch truyền lại của thông tin thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, theo kịch bản truyền không lập lịch đường lên, thông tin thứ nhất có thể là thông tin được truyền bằng cách sử dụng PUR. Khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, thông tin thứ hai có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất. Ngoài ra, thông tin thứ hai có thể được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối xóa bộ đệm yêu cầu lặp lại tự động lai (Hybrid Automatic Repeat request, HARQ) tương ứng với thông tin thứ nhất. Trong trường hợp này, nó tương đương với việc chỉ báo ngầm định rằng thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công. Khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, thông tin thứ hai có thể còn được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng thất bại giải điều chế thông tin thứ nhất.

Theo triển khai khả thi, thiết bị mạng có thể bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, và gửi, trong không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ ba để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Thông tin thứ ba được sử dụng để lập lịch sự truyền lại của thông tin thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng thất bại giải điều chế thông tin thứ nhất, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai.

Theo phương pháp trên, thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và thiết bị mạng cũng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thiết

bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất, để giữ hành vi của thiết bị đầu cuối nhất quán với hành vi của thiết bị mạng. Khi thiết bị mạng gửi thông tin thứ hai trong không gian tìm kiếm PDCCH, thiết bị đầu cuối có thể phát hiện thông tin thứ hai, để xác định thông tin thứ nhất có được giải điều chế thành công hay không.

Theo triển khai khả thi, thiết bị đầu cuối có thể còn bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất. Phần sau đề xuất sự mô tả chi tiết.

Theo phương án khả thi thứ ba, Fig.9 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế. Tham chiếu đến Fig.9. Phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 901: Thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất.

Số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất.

Bước 902: Thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại.

Khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ bảy và khoảng thời gian thứ tám. Khoảng thời gian thứ bảy là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Khoảng thời gian thứ tám là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai.

Bước 903: Thiết bị mạng giải điều chế thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối.

Bước 904: Thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và gửi, trong không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Đối với nội dung chi tiết của bước 901, tham chiếu đến sự mô tả theo bước 201. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Theo bước 902, ví dụ, như được thể hiện trên Fig.10, thời điểm T1 là thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất. Thiết bị đầu cuối bắt đầu truyền thông tin thứ nhất tại thời điểm T1. Khi thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền

lặp lại thứ nhất, truyền dẫn của thông tin thứ nhất kết thúc tại thời điểm T2. Thời điểm T2 là thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T2 là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất. Thời điểm T3 là thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T3 là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ hai. Khoảng thời gian giữa thời điểm T3 và thời điểm T4 là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng. Tại thời điểm T4, bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại. Tóm lại, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T4.

Theo triển khai khả thi, khi bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm, thiết bị đầu cuối có thể không giám sát ngay không gian tìm kiếm PDCCH, nhưng không giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ chín, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ mười. Khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ chín và khoảng thời gian thứ mười. Khoảng thời gian thứ chín sử dụng thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất làm thời gian bắt đầu. Khoảng thời gian thứ mười sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc. Giá trị của khoảng thời gian thứ chín có thể được xác định dựa trên tình huống thực tế, ví dụ, có thể là tổng của khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp lại thứ nhất và khoảng thời gian của ba khung phụ.

Ví dụ, như được thể hiện trên Fig.11, thiết bị đầu cuối bắt đầu việc truyền thông tin thứ nhất tại thời điểm T1. Thời điểm kết thúc truyền thực tế tại đó thiết bị đầu cuối truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần truyền lặp lại thứ nhất là thời điểm T2. Khoảng thời gian giữa thời điểm T1 và thời điểm T3 là khoảng thời gian của ba khung phụ. Thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại là thời điểm T4. Khoảng thời gian giữa thời điểm T3 và thời điểm T4 là khoảng thời gian thứ mười. Thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm T1. Sau khi thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm, thiết bị đầu cuối không giám sát không gian tìm kiếm PDCCH giữa thời điểm T1 và thời điểm T3, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH giữa thời điểm T3 và thời điểm T4.

Đối với nội dung chi tiết của bước 903 và bước 904, tham chiếu đến các sự mô tả theo bước 603 và bước 604. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Theo phương án khả thi thứ tư, Fig.12 là lưu đồ dạng giản đồ của phương pháp giám sát theo phương án của sáng chế. Tham chiếu đến Fig.12. Phương pháp bao gồm các bước sau.

Bước 1201: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất. Đối với các chi tiết, tham chiếu đến sự mô tả theo bước 201. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Bước 1202: Thiết bị đầu cuối bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, và trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ năm, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ sáu.

Khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ năm và khoảng thời gian thứ sáu. Khoảng thời gian thứ năm sử dụng thời điểm kết thúc truyền thực tế làm thời gian bắt đầu. Khoảng thời gian thứ sáu sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Bước 1203: Thiết bị mạng giải điều chế thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối.

Thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất. Số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai. Số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất.

Bước 1204: Thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, và trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua gửi, trong khoảng thời gian thứ năm, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, và gửi, trong khoảng thời gian thứ sáu, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ năm và khoảng thời gian thứ sáu. Khoảng thời gian thứ năm sử dụng thời điểm kết thúc truyền thực tế làm thời gian bắt đầu. Khoảng thời gian thứ sáu sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Ví dụ, thiết bị mạng bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất khi sự giải điều chế của thông tin thứ nhất thất bại, và trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua gửi, trong khoảng thời gian thứ năm, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, và gửi, trong khoảng thời gian thứ sáu, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Ví dụ, khoảng thời gian thứ năm là khoảng thời gian của ba khung phụ.

Đối với nội dung cụ thể của bước 1202 đến bước 1204, tham chiếu đến các sự mô tả theo bước 602 đến bước 604. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Fig.13 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ của bộ máy truyền thông theo phương án của sáng chế. Bộ máy truyền thông có thể được tạo cấu hình để thực hiện công việc của thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng theo các phương án phương pháp trên. Bộ máy truyền thông 1300 bao gồm đơn vị xử lý 1301 và đơn vị truyền nhận 1302.

Khi bộ máy truyền thông 1300 thực hiện công việc của thiết bị đầu cuối trên Fig.2,

đơn vị thu phát 1302 được tạo cấu hình để truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất;

đơn vị xử lý được tạo cấu hình để: xác định thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, trong đó thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai; và bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất; và

đơn vị xử lý được tạo cấu hình để giám sát không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH bằng cách sử dụng đơn vị truyền nhận 1302 trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT.

Khi bộ máy truyền thông 1300 thực hiện công việc của thiết bị mạng trên Fig.2,

đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình: giải điều chế thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp

lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, trong đó thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai; và

đơn vị truyền nhận 1302 được tạo cấu hình để gửi, trong không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT.

Theo thiết kế khả thi, đơn vị truyền nhận 1302 còn được tạo cấu hình để:

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất được sử dụng để chỉ báo số lần lặp thứ hai.

Khi bộ máy truyền thông 1300 thực hiện công việc của thiết bị đầu cuối trên Fig.6,

đơn vị thu phát 1302 được tạo cấu hình để truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất;

đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình để bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, trong đó khi số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn số lần lặp thứ hai, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian thứ hai là sự khác biệt giữa khoảng thời gian thứ ba và khoảng thời gian thứ tư, khoảng thời gian thứ ba là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, và khoảng thời gian thứ tư là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất; và

đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình để giám sát không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH bằng cách sử dụng đơn vị truyền nhận 1302 trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại.

Theo thiết kế khả thi, đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình cụ thể để:

trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua giám sát không gian tìm kiếm

PDCCH trong khoảng thời gian thứ năm, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ sáu bằng cách sử dụng đơn vị truyền nhận 1302, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của thời điểm kết thúc truyền thực tế làm thời gian bắt đầu, và khoảng thời gian thứ sáu sử dụng thời điểm tại đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Khi bộ máy truyền thông 1300 thực hiện công việc của thiết bị mạng trên Fig.6, đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình để: giải điều chế thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị mạng, bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được giải điều chế thành công, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, khoảng thời gian thứ hai là sự khác biệt giữa khoảng thời gian thứ ba và khoảng thời gian thứ tư, khoảng thời gian thứ ba là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai, và khoảng thời gian thứ tư là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất; và

đơn vị truyền nhận 1302 được tạo cấu hình để gửi, trong không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm EDT, hoặc thông tin thứ nhất là thông tin được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước PUR.

Theo thiết kế khả thi, khi thông tin thứ nhất là thông tin được truyền bằng cách sử dụng tài nguyên đường lên được tạo cấu hình trước PUR, thông tin thứ hai được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng giải điều chế thành công thông tin thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị đầu cuối xóa bộ đệm yêu cầu lặp lại tự động lai HARQ tương ứng với thông tin thứ nhất.

Theo thiết kế khả thi, đơn vị xử lý 1301 còn được tạo cấu hình để bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất khi sự giải điều

ché của thông tin thứ nhất thất bại; và

đơn vị truyền nhận 1302 còn được tạo cấu hình để gửi, trong không gian tìm kiếm PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ ba để phản hồi lại thông tin thứ nhất, trong đó

thông tin thứ ba được sử dụng để lập lịch sự truyền lại của thông tin thứ nhất, hoặc được sử dụng để chỉ báo rằng thiết bị mạng thất bại giải điều chế thông tin thứ nhất, khoảng thời gian định thời của bộ đếm là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền của thông tin thứ nhất khi thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ hai.

Khi bộ máy truyền thông 1300 thực hiện công việc của thiết bị đầu cuối trên Fig.9,

đơn vị thu phát 1302 được tạo cấu hình để truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ nhất, trong đó số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất;

đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình để bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ bảy và khoảng thời gian thứ tám, khoảng thời gian thứ bảy là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và khoảng thời gian thứ tám là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai; và

đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình để giám sát không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH bằng cách sử dụng đơn vị truyền nhận 1302 trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại.

Theo thiết kế khả thi, đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình cụ thể để:

trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, bỏ qua giám sát không gian tìm kiếm PDCCH trong khoảng thời gian thứ chín, và giám sát không gian tìm kiếm PDCCH bằng cách sử dụng đơn vị truyền nhận 1302 trong khoảng thời gian thứ mười, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ chín và khoảng thời gian thứ mười, khoảng thời gian thứ chín sử dụng thời điểm bắt đầu truyền của thông tin thứ nhất làm thời gian bắt đầu, và khoảng thời gian thứ mười sử dụng thời điểm tại

đó bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại làm thời gian kết thúc.

Khi bộ máy truyền thông 1300 thực hiện công việc của thiết bị mạng trên Fig.9, đơn vị xử lý 1301 được tạo cấu hình để: giải điều chế thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, và số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất; và bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc truyền thực tế của thông tin thứ nhất, trong đó khoảng thời gian định thời của bộ đếm là tổng của khoảng thời gian thứ nhất và khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ nhất là khoảng thời gian đặt trước hoặc khoảng thời gian được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và khoảng thời gian thứ hai là khoảng thời gian được yêu cầu cho việc truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai; và

đơn vị truyền nhận 1302 được tạo cấu hình để gửi, trong không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý PDCCH trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất.

Fig.14 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án của sáng chế. Thiết bị đầu cuối được thể hiện trên Fig.14 có thể là triển khai của mạch phần cứng của bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.13. Thiết bị đầu cuối có thể áp dụng được vào các lưu đồ được thể hiện trên Fig.2, và thực hiện các chức năng của thiết bị đầu cuối theo các phương án phương pháp trên. Để dễ dàng cho việc mô tả, Fig.14 chỉ thể hiện các thành phần chính của thiết bị đầu cuối. Một cách tùy chọn, thiết bị đầu cuối có thể còn là bộ máy trong thiết bị đầu cuối, ví dụ, chip hoặc hệ thống chip. Hệ thống chip bao gồm ít nhất một chip. Hệ thống chip có thể còn bao gồm kết cấu mạch khác và/hoặc thành phần riêng biệt. Như được thể hiện trên Fig.14, thiết bị đầu cuối 1400 bao gồm bộ xử lý 1401, bộ nhớ 1402, bộ truyền nhận 1403, ăng ten 1404, và bộ máy đầu vào/đầu ra 1405. Bộ xử lý 1401 được tạo cấu hình chủ yếu để: xử lý giao thức truyền thông và dữ liệu truyền thông, điều khiển toàn bộ bộ máy truyền thông không dây; thực thi chương trình phần mềm, và xử lý dữ liệu của chương trình phần mềm. Ví dụ, bộ xử lý 1401 được tạo cấu hình để hỗ trợ bộ máy truyền thông không dây trong việc thực hiện các công việc được mô tả theo các phương án phương pháp trên. Bộ nhớ 1402 chủ yếu được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình phần mềm và dữ liệu. Bộ truyền nhận 1403 chủ yếu được tạo cấu hình để thực hiện sự chuyển đổi giữa tín hiệu băng gốc

và tín hiệu tần số vô tuyến và xử lý tín hiệu tần số vô tuyến. Ăng ten 1404 chủ yếu được tạo cấu hình để gửi và nhận tín hiệu tần số vô tuyến dưới dạng sóng điện từ. Bộ máy đầu vào/đầu ra 505, như là màn hình cảm ứng, màn hình hiển thị, hoặc bàn phím chủ yếu được tạo cấu hình để nhận dữ liệu đầu vào bởi người dùng và dữ liệu đầu ra đến người dùng.

Theo phương án này của sáng chế, ngoài ra, đối với các công việc cụ thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1401 và bộ truyền nhận 1403 trong thiết bị đầu cuối 1400, tham chiếu đến các sự mô tả theo các phương án phương pháp trên. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Fig.15 là sơ đồ kết cấu dạng giản đồ của thiết bị mạng theo phương án của sáng chế. Bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.15 có thể là sự triển khai của mạch phần cứng của bộ máy truyền thông được thể hiện trên Fig.13. Bộ máy truyền thông có thể áp dụng được cho các lưu đồ được thể hiện trên Fig.2 đến Fig.12, và thực hiện các chức năng của thiết bị mạng theo các phương án phương pháp trên. Để dễ dàng cho sự mô tả, Fig.15 chỉ thể hiện các thành phần chính của bộ máy truyền thông. Một cách tùy chọn, bộ máy truyền thông có thể là thiết bị mạng, hoặc có thể là bộ máy, ví dụ, chip hoặc hệ thống chip, trong thiết bị mạng. Hệ thống chip bao gồm ít nhất một chip, và hệ thống chip có thể còn bao gồm kết cấu mạch khác và/hoặc thành phần riêng biệt. Một cách tùy chọn, việc bộ máy truyền thông là thiết bị mạng được sử dụng làm ví dụ. Như được thể hiện trên Fig.15, thiết bị mạng 1500 bao gồm bộ xử lý 1501, bộ nhớ 1502, bộ truyền nhận 1503, ăng ten 1504, và tương tự.

Theo phương án này của sáng chế, đối với các công việc cụ thể được thực hiện bởi bộ xử lý 1501 và bộ truyền nhận 1503 trong thiết bị mạng 1500, tham chiếu đến các mô tả theo các phương án phương pháp trên. Các chi tiết không được mô tả lần nữa ở đây.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực cần hiểu rằng các phương án của sáng chế có thể được đề xuất như phương pháp, hệ thống, hoặc sản phẩm chương trình máy tính. Vì thế, sáng chế có thể sử dụng dưới dạng các phương án chỉ phần cứng, các phương án chỉ phần mềm, hoặc các phương án với sự tổ hợp của phần mềm và phần cứng. Ngoài ra, sáng chế có thể sử dụng dạng của sản phẩm chương trình máy tính mà được triển khai trên một hoặc nhiều phương tiện lưu trữ sử dụng được bằng máy tính

(bao gồm nhưng không bị hạn chế ở bộ nhớ đĩa, bộ nhớ quang, và tương tự) mà bao gồm mã chương trình sử dụng được bằng máy tính.

Sáng chế được mô tả với tham chiếu đến các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối của phương pháp, thiết bị (hệ thống), và sản phẩm chương trình máy tính theo sáng chế. Cần hiểu rằng các chỉ dẫn chương trình máy tính có thể được sử dụng để triển khai mỗi quy trình và/hoặc mỗi khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối và sự tổ hợp của quy trình và/hoặc khối trên các lưu đồ và/hoặc các sơ đồ khối. Các chỉ dẫn chương trình máy tính có thể được cung cấp cho bộ xử lý của máy tính đa dụng, máy tính chuyên dụng, bộ xử lý nhúng, hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để tạo ra máy, sao cho các chỉ dẫn được thực thi bởi máy tính hoặc bộ xử lý của thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác tạo ra bộ máy cho việc triển khai chức năng cụ thể trong một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Các chỉ dẫn chương trình máy tính có thể còn được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính mà có thể chỉ báo máy tính hoặc thiết bị xử lý dữ liệu lập trình được khác để làm việc theo cách được chỉ định, sao cho các lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ đọc được bằng máy tính được sử dụng để tạo ra cấu phần mà bao gồm bộ máy chỉ dẫn. Bộ máy chỉ dẫn triển khai chức năng cụ thể theo một hoặc nhiều quy trình trên các lưu đồ và/hoặc trên một hoặc nhiều khối trên các sơ đồ khối.

Rõ ràng rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực có thể thực hiện các sửa đổi và biến thể khác nhau cho sáng chế mà không xa rời khỏi phạm vi của sáng chế. Sáng chế nhằm để bao gồm các sửa đổi và biến thể của sáng chế với điều kiện là chúng nằm trong phạm vi yêu cầu bảo hộ của sáng chế và các công nghệ tương đương của chúng.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp giám sát, bao gồm:

bước giải điều chế, bởi thiết bị mạng, thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất, và mỗi số lần lặp thứ nhất và số lần lặp thứ hai là các số nguyên dương; và

bước bắt đầu hoặc bắt đầu lại, bởi thiết bị mạng, bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, và bước gửi, trong không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý (physical downlink control channel, PDCCH) trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin thứ nhất, trong đó thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền để truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm (early data transmission, EDT).

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó phương pháp còn bao gồm:

bước gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo số lần lặp thứ hai.

4. Bộ máy truyền thông, bao gồm:

bộ xử lý và đơn vị bộ nhớ lưu trữ các mã chương trình để thực thi bởi bộ xử lý; trong đó các mã chương trình, khi được thực thi bởi bộ xử lý, khiến cho bộ máy: giải mã thông tin thứ nhất từ thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin thứ nhất được truyền dựa trên số lần lặp thứ nhất, số lần lặp thứ nhất nhỏ hơn hoặc bằng số lần lặp thứ hai, số lần lặp thứ hai là số lần truyền lặp lại tối đa của thông tin thứ nhất, và mỗi số lần lặp thứ nhất và số lần lặp thứ hai là các số nguyên dương;

bắt đầu hoặc bắt đầu lại bộ đếm tại thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất, trong đó thời điểm kết thúc lập lịch của thông tin thứ nhất là thời điểm kết thúc truyền để truyền thông tin thứ nhất dựa trên số lần lặp thứ hai; và

gửi, trong không gian tìm kiếm kênh điều khiển đường xuống vật lý (PDCCH) trước khi bộ đếm hết thời hạn hoặc dừng lại, thông tin thứ hai để phản hồi lại thông tin

thứ nhất.

5. Bộ máy theo điểm 4, trong đó thông tin thứ nhất là bản tin 3 trong quy trình truyền dữ liệu sớm (EDT).

6. Bộ máy theo điểm 4, trong đó các mã chương trình, khi được thực thi bởi bộ xử lý, còn khiến cho bộ máy:

gửi thông tin chỉ báo thứ nhất đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin chỉ báo thứ nhất chỉ báo số lần lặp thứ hai.

7. Phương tiện đọc được bằng máy tính lưu trữ các lệnh, trong đó khi các lệnh được xử lý bởi máy tính, khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3.

1/9

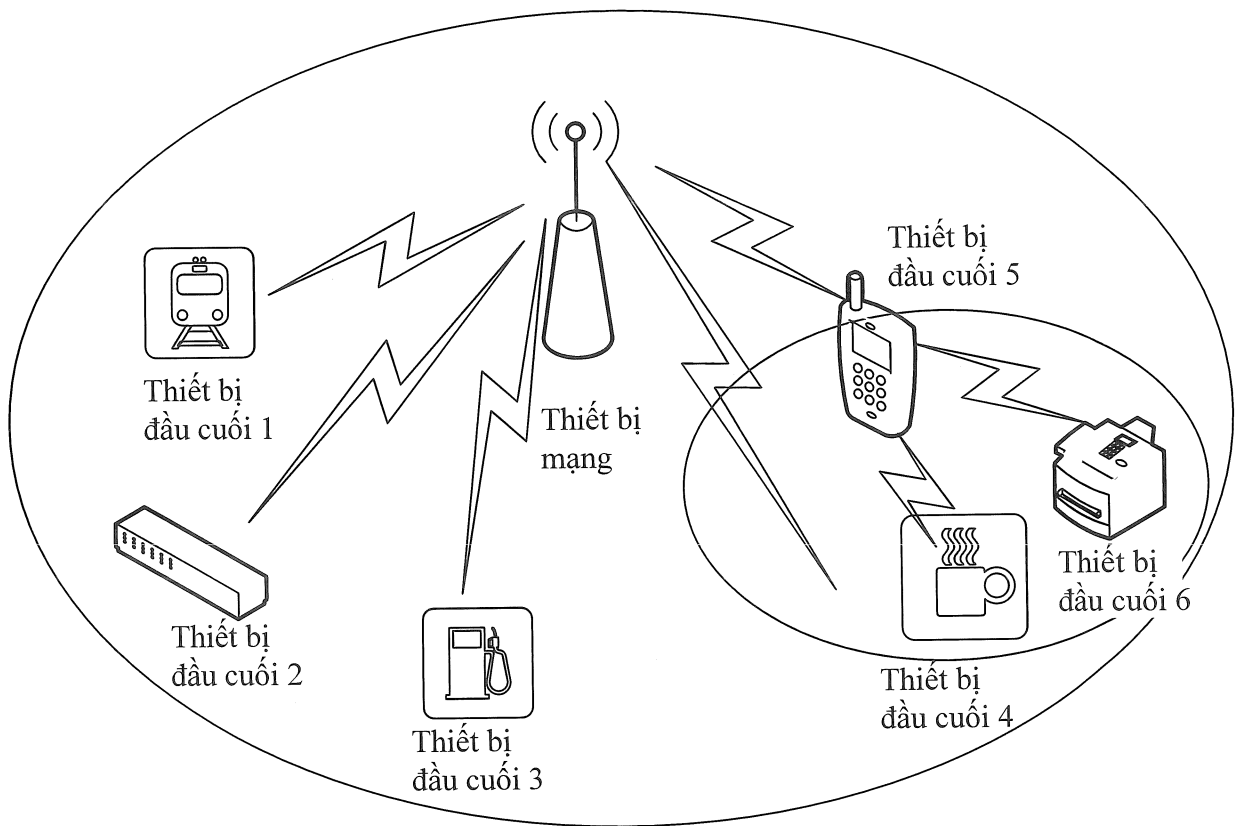


FIG. 1

2/9

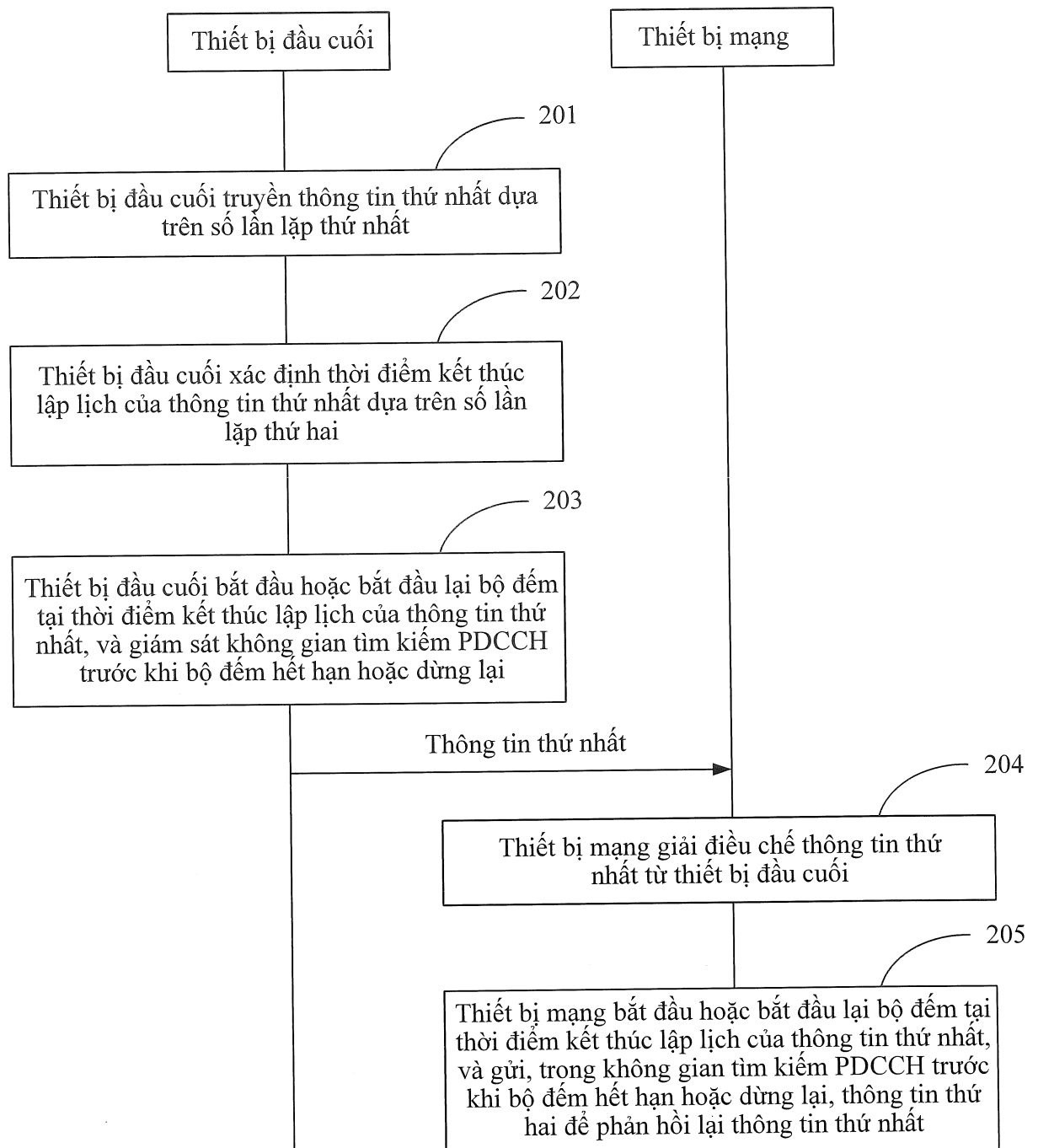


FIG. 2

3/9

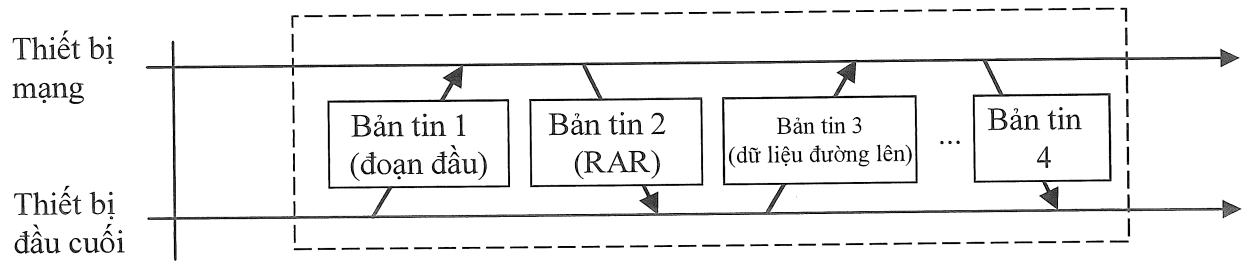


FIG. 3

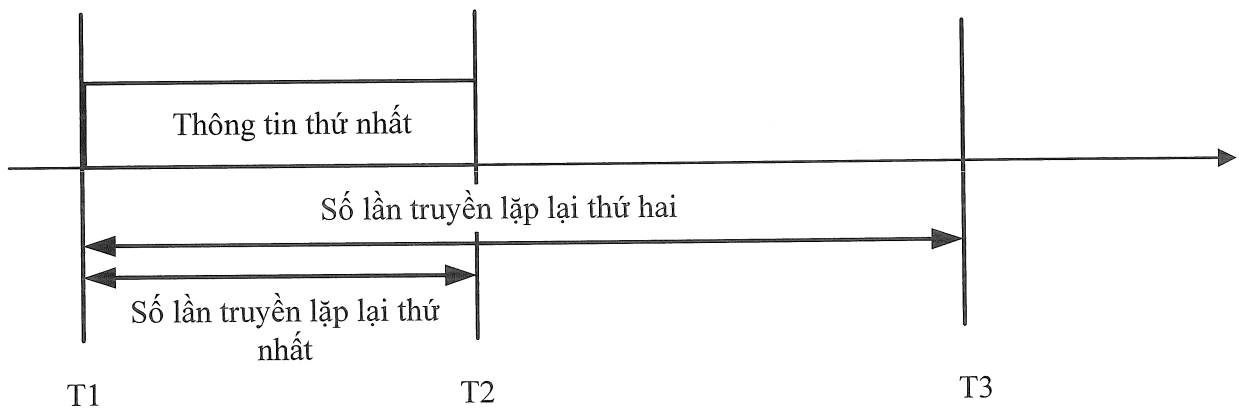


FIG. 4

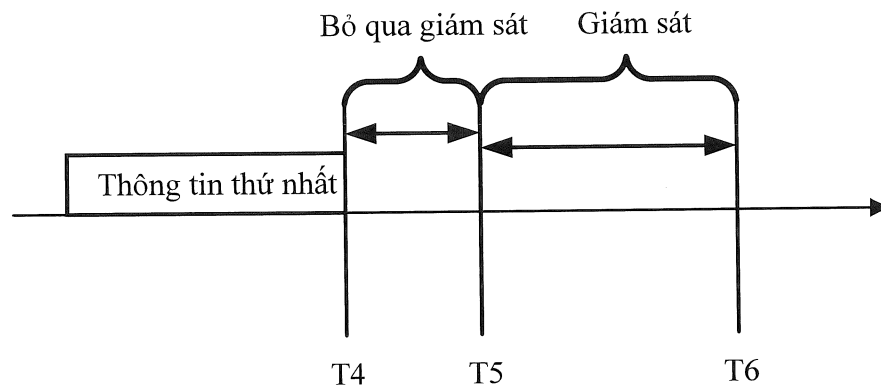


FIG. 5

4/9

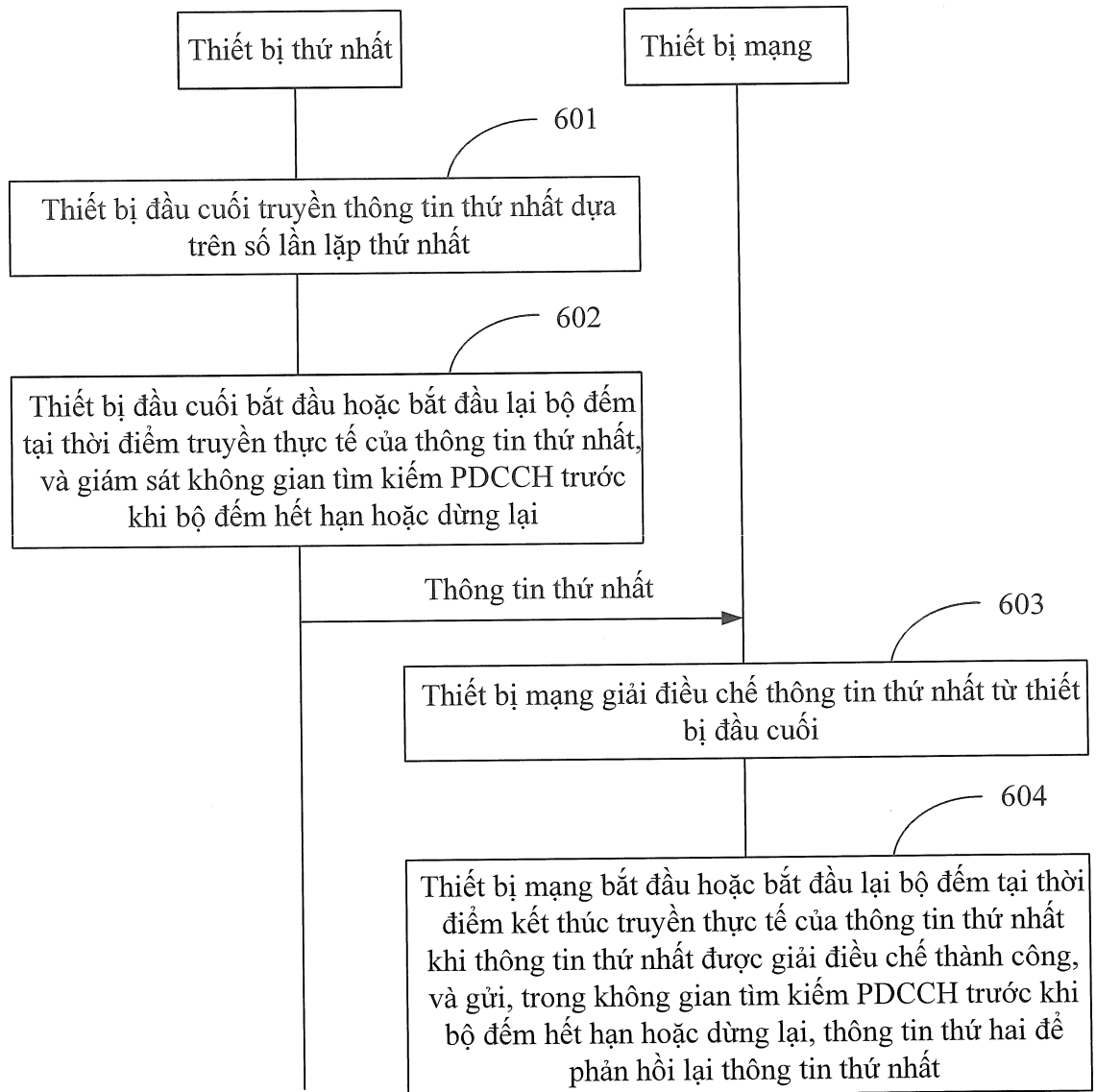


FIG. 6

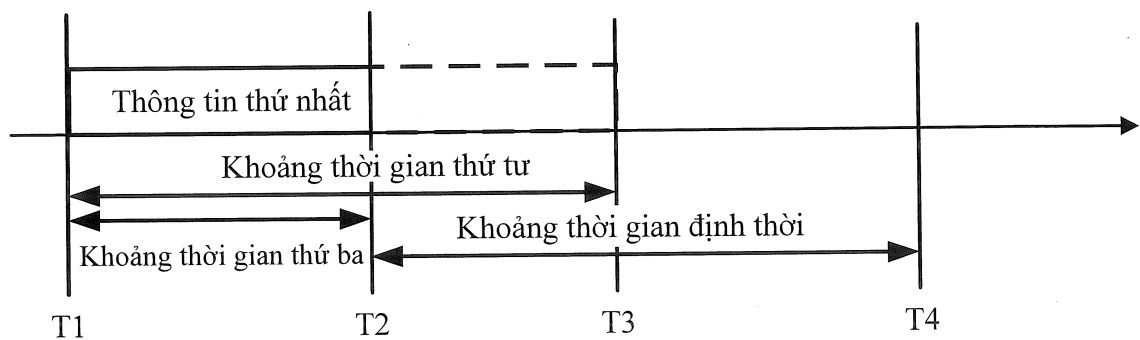


FIG. 7

5/9

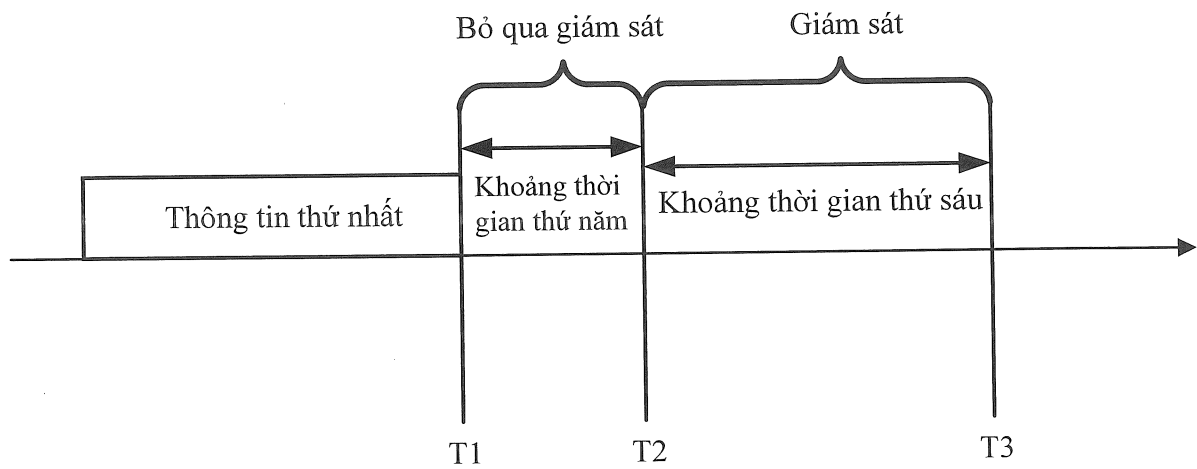


FIG. 8

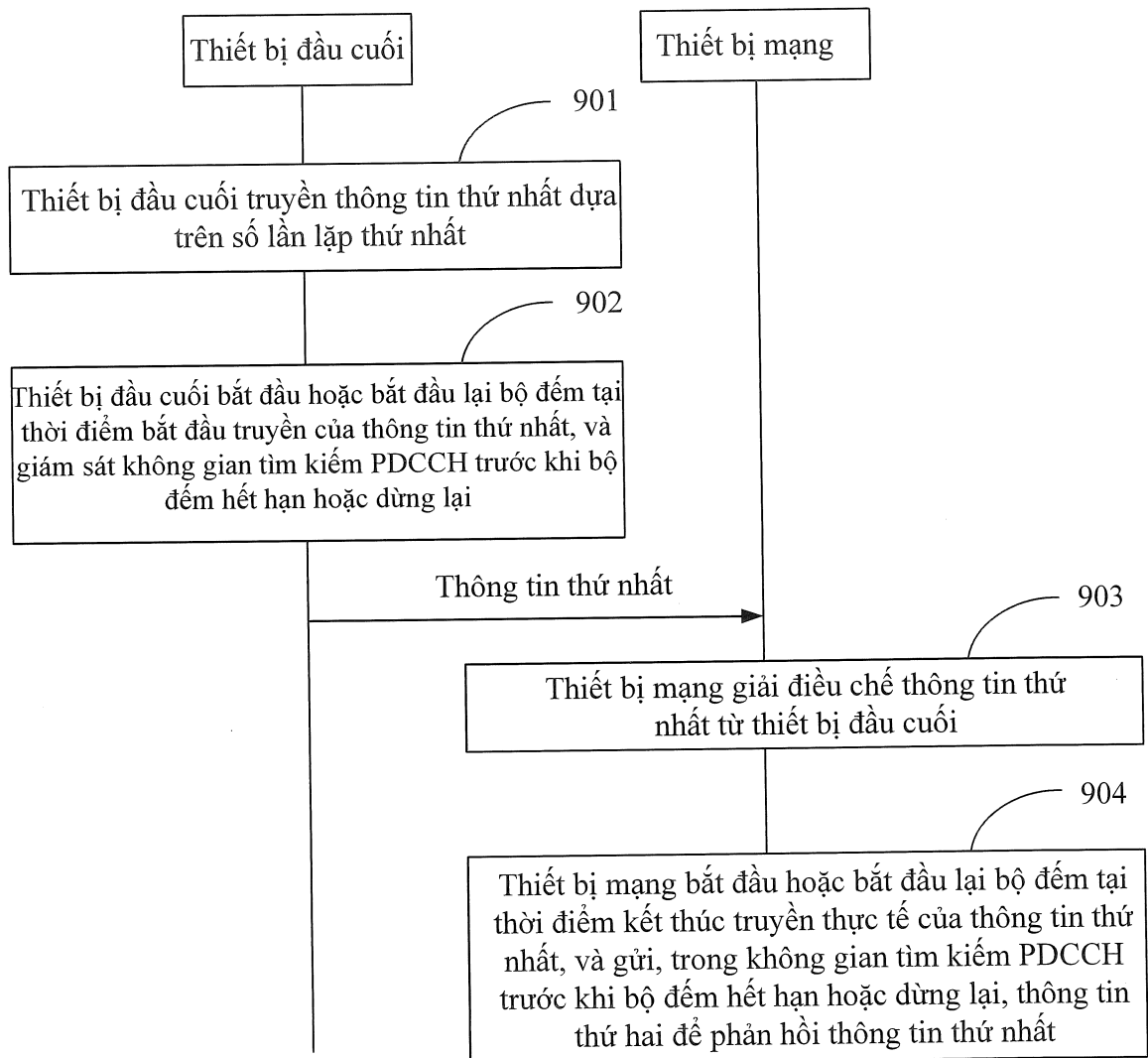


FIG. 9

6/9

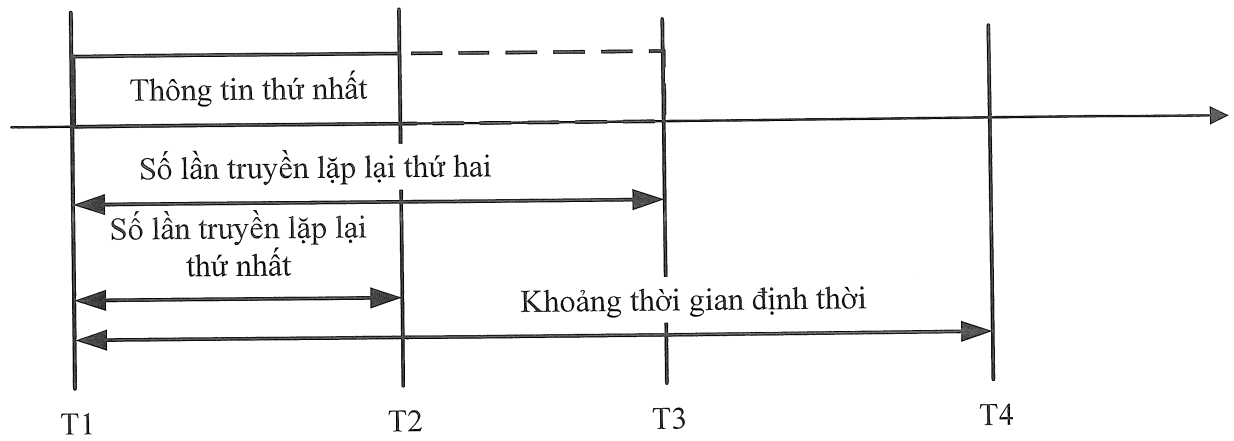


FIG. 10

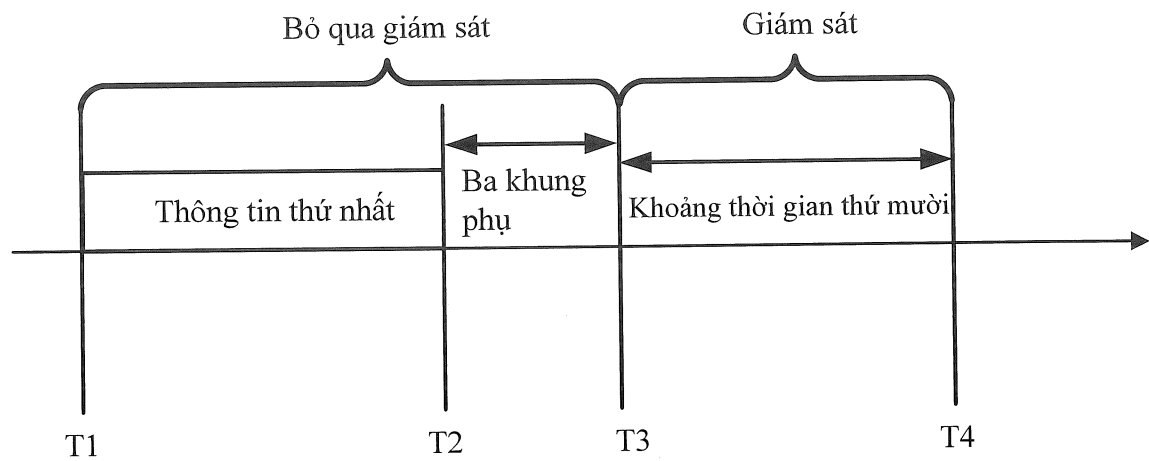


FIG. 11

7/9

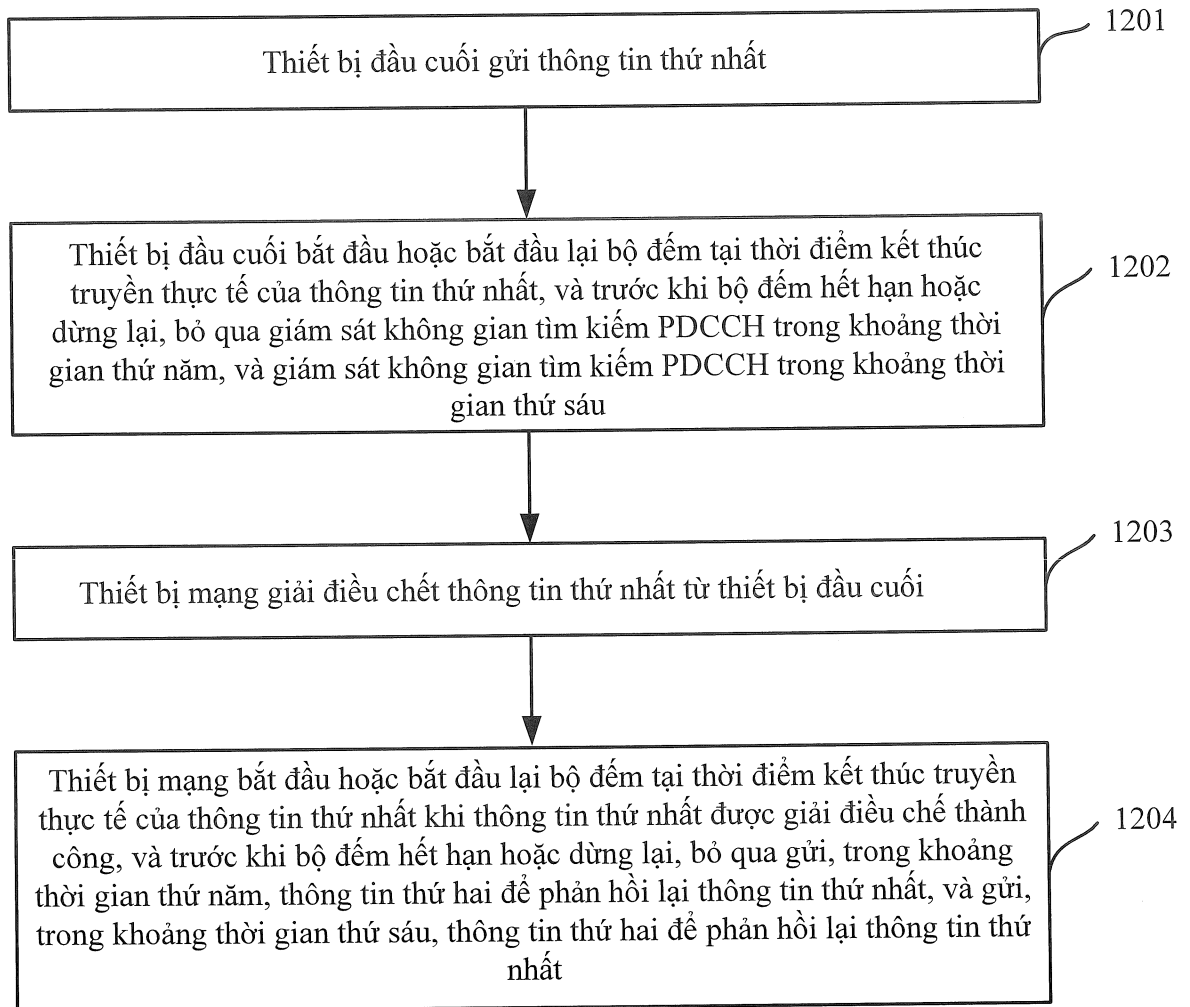


FIG. 12

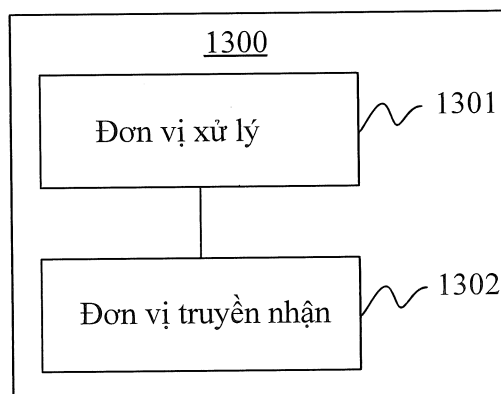


FIG. 13

8/9

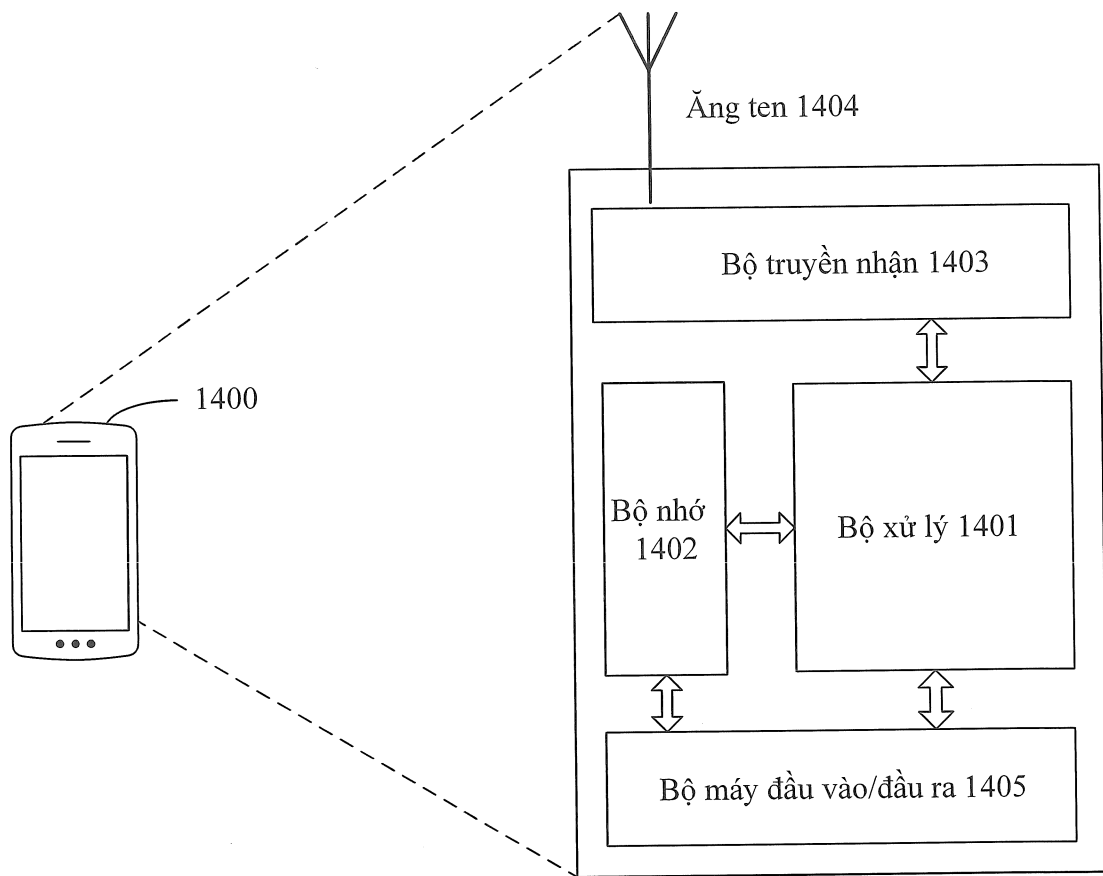


FIG. 14

9/9

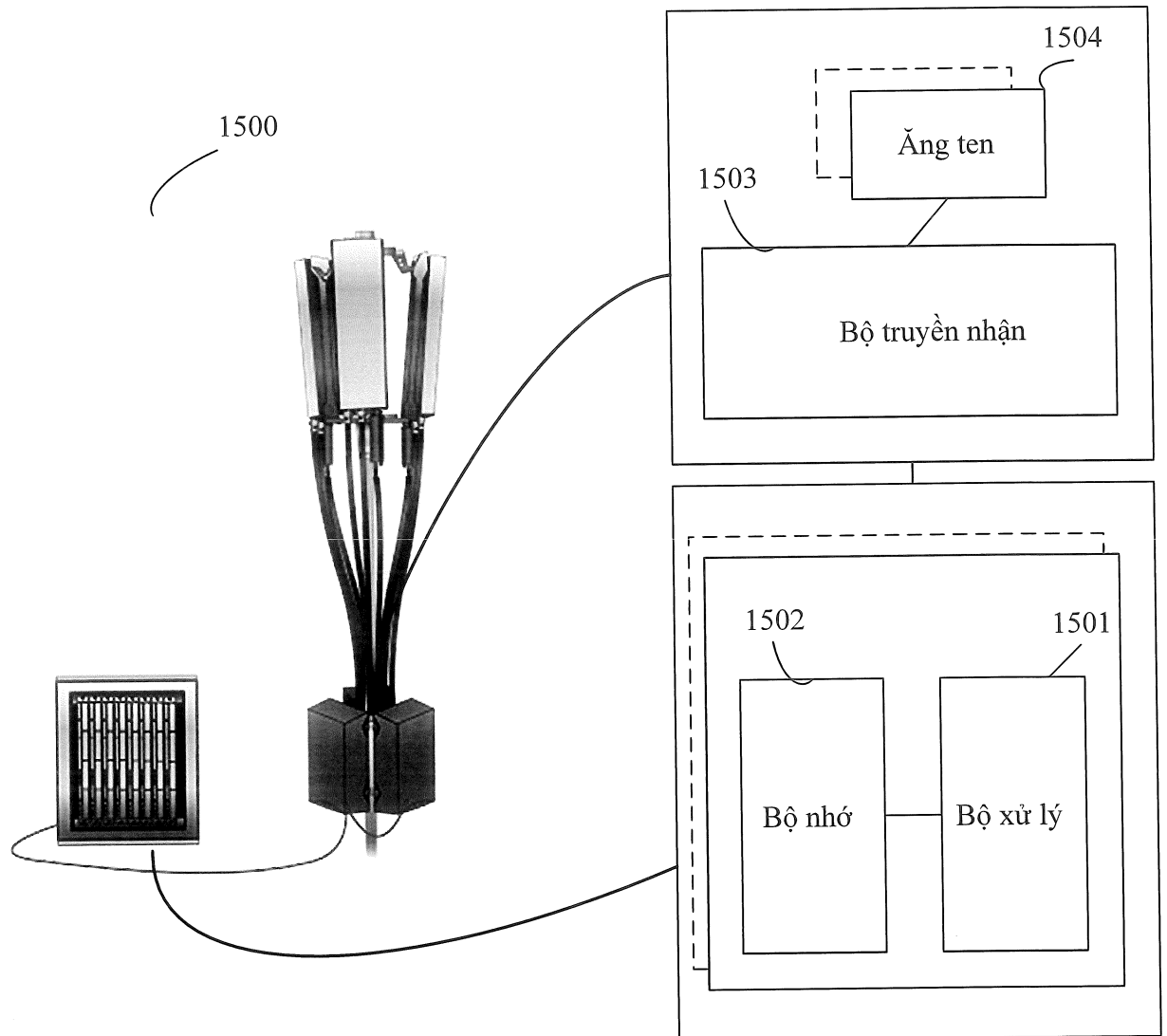


FIG. 15