



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

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

(11)



1-0041191

(51)^{2020.01} H04W 72/04

(13) B

(21) 1-2020-07191

(22) 11/05/2018

(86) PCT/CN2018/086575 11/05/2018

(87) WO 2019/213953 14/11/2019

(45) 25/09/2024 438

(43) 25/03/2021 396

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

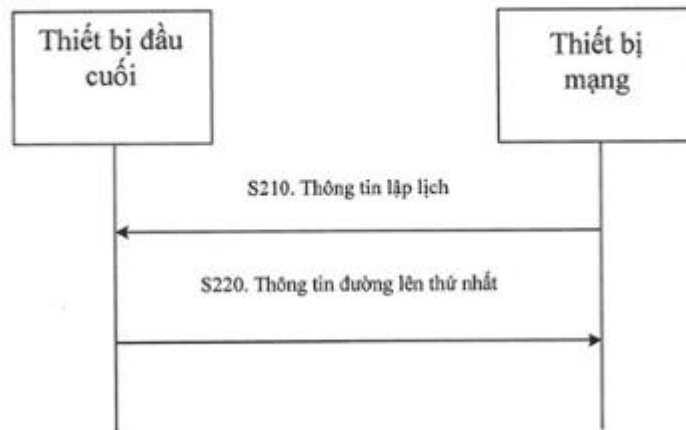
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong
518129, China

(72) LI, Yuan (CN).

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

(54) PHƯƠNG PHÁP TRUYỀN THÔNG, THIẾT BỊ TRUYỀN THÔNG, HỆ THỐNG TRUYỀN THÔNG VÀ VẬT GHI LƯU TRỮ ĐƯỢC ĐỌC ĐƯỢC BỞI MÁY TÍNH

(57) Sáng chế đề cập đến phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, hệ thống truyền thông và vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính. Phương pháp này bao gồm các bước: nhận thông tin lập lịch từ thiết bị mạng, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, và thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không; và khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai. Phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên. Phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho hệ thống truyền thông khác, ví dụ, V2X, LTE-V, internet trên xe, MTC, IoT, LTE-M, M2M hoặc internet vạn vật.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực truyền thông, và cụ thể hơn là, phương pháp truyền thông, thiết bị truyền thông, hệ thống truyền thông và vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Trong công nghệ truyền thông di động thế hệ thứ tư (fourth generation, 4G), công nghệ truy cập được hỗ trợ-cấp phép sử dụng tiến hóa dài hạn (Licensed-Assisted Access using Long Term Evolution, LAA-LTE) được đưa vào bản phát hành 13, công nghệ truy cập được hỗ trợ-cấp phép nâng cao (enhanced LAA, eLAA) được đưa vào bản phát hành 14 và công nghệ truy cập được hỗ trợ-cấp phép nâng cao khác (Further enhanced LAA, FeLAA) được đưa vào bản phát hành 15. Phổ khả dụng có thể được mở rộng đến dải tần số không được cấp phép là 5 GHz bằng cách sử dụng công nghệ cộng gộp sóng mang (Carrier Aggregation, CA). Với sự hỗ trợ của phổ được cấp phép, thông tin đường xuống và đường lên được truyền trên phổ không được cấp phép. Dựa vào LAA và eLAA, chuẩn MulteFire (MulteFire standard) còn thực hiện việc truyền dẫn đường lên và đường xuống của hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE) trong phổ không được cấp phép hoàn toàn ở chế độ độc lập (Standalone), mà không phụ thuộc vào sự hỗ trợ của phổ được cấp phép.

Ba chế độ truyền dẫn khung con từng phần (chế độ A, chế độ B và chế độ C) cụ thể được đưa vào FeLAA. Thiết bị mạng biểu thị, bằng cách sử dụng sự cấp đường lên (UL Grant), thiết bị đầu cuối sử dụng một hoặc nhiều trong số ba chế độ truyền dẫn khung con từng phần. Trong quy trình truyền dẫn khung con từng phần hiện có, khi thiết bị mạng biểu thị các chế độ truyền dẫn khung con từng phần đối với thiết bị đầu cuối, thì các chỉ báo về các chế độ truyền dẫn khung con từng phần này có thể xung đột với nhau. Để tránh các xung đột, thiết bị mạng cần biểu thị thiết bị đầu cuối không kích hoạt đồng thời các chế độ truyền dẫn khung con từng phần mà xung đột với nhau. Kết quả là, tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên là tương đối thấp.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Về vấn đề này, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông và thiết bị truyền

thông, để cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước:

nhận, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin lập lịch từ thiết bị mạng, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất; và

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, ít nhất một khung con đường lên là ít nhất hai khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, ít nhất một khung con đường lên là tất cả các khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch.

Do đó, theo phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng được cho phép biểu thị các chế độ truyền dẫn của khung con đường lên trong thông tin lập lịch, và xác định được hành vi của thiết bị đầu cuối đối với các khung con có các chế độ truyền dẫn xung đột với nhau. Điều này giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

bắt đầu gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ

thứ hai bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

dùng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

dùng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước: ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến hai khe của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất bao gồm thông tin đường lên thứ sáu.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, phương pháp còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kên, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

dừng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con

đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

Do đó, theo phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng được cho phép biểu thị các chế độ truyền dẫn của khung con đường lên trong thông tin lập lịch, và xác định được hành vi của thiết bị đầu cuối đối với các khung con có các chế độ truyền dẫn xung đột với nhau. Điều này giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ nhất, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba bao gồm các bước:

bắt đầu gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên; và

dừng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba, trong đó khung con đường lên thứ ba này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe

thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư được mang trong khung con đường lên thứ ba đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

dùng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ năm.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba không áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì gửi, bởi

thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

dùng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên ở khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên bất kỳ đến hai khe của khung con đường lên bất kỳ.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông. Phương pháp này bao gồm các bước:

gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin lập lịch đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất; và

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng

khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, ít nhất một khung con đường lên là ít nhất hai khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, ít nhất một khung con đường lên là tất cả các khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch.

Do đó, theo phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng được cho phép biểu thị các chế độ truyền dẫn của khung con đường lên trong thông tin lập lịch, và xác định được hành vi của thiết bị đầu cuối đối với các khung con có các chế độ truyền dẫn xung đột với nhau. Điều này giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, và khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, và khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin đường lên thứ sáu được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin

đường lên thứ sáu ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ sáu đến hai khe của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất bao gồm thông tin đường lên thứ sáu.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này, thời điểm bắt đầu gửi của thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kên, và thời điểm bắt đầu gửi này nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ hai ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ hai.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này, thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm bước:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin đường lên thứ ba được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con

đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai; và nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin đường lên thứ tư được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

Do đó, theo phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng được cho phép biểu thị các chế độ truyền dẫn của khung con đường lên trong thông tin lập lịch, và xác định được hành vi của thiết bị đầu cuối đối với các khung con có các chế độ truyền dẫn xung đột với nhau. Điều này giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin đường lên thứ năm được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

Dựa vào khía cạnh thứ hai, theo một số phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này, thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba và khung con đường lên thứ ba là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ ba đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ tư đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ ba.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ năm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thông tin đường lên được mang trong

khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ năm.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, phương pháp này còn bao gồm bước: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba không áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thời điểm bắt đầu gửi của thông tin đường lên được gửi trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, và thời điểm bắt đầu gửi nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên ở khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ.

Theo một số phương án thực hiện khả thi, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên bất kỳ đến hai khe của khung con đường lên bất kỳ.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất này. Cụ thể, thiết bị truyền thông có thể bao gồm môđun và bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động của thiết bị đầu cuối theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất này.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị truyền thông. Thiết bị truyền thông này có thể được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động của thiết bị mạng theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này. Cụ thể, thiết bị truyền thông có thể bao gồm môđun và bộ phận được tạo cấu hình để thực hiện các hoạt động của thiết bị mạng theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối này

bao gồm bộ xử lý, bộ thu-phát và bộ nhớ. Bộ xử lý, bộ thu-phát và bộ nhớ này truyền thông với nhau thông qua đường dẫn kết nối bên trong. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi này cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ nhất này, hoặc việc thực thi này cho phép thiết bị đầu cuối thực hiện thiết bị truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ ba.

Theo khía cạnh thứ sáu, sáng chế đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này bao gồm bộ xử lý, bộ thu-phát, và bộ nhớ. Bộ xử lý, bộ thu-phát, và bộ nhớ này truyền thông với nhau thông qua đường dẫn kết nối bên trong. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, và bộ xử lý được tạo cấu hình để thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ. Khi bộ xử lý thực thi lệnh được lưu trữ trong bộ nhớ, thì việc thực thi này cho phép thiết bị mạng thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của khía cạnh thứ hai này, hoặc việc thực thi này cho phép thiết bị mạng thực hiện thiết bị truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ tư.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất hệ thống chip, hệ thống chip này bao gồm bộ nhớ và bộ xử lý. Bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ chương trình máy tính, và bộ xử lý được tạo cấu hình để gọi ra chương trình máy tính từ bộ nhớ và chạy chương trình máy tính này, sao cho thiết bị truyền thông trên đó cài đặt hệ thống chip thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính chạy bởi bộ phận truyền thông, thì bộ phận xử lý hoặc bộ thu-phát và bộ xử lý của thiết bị truyền thông (chẳng hạn như thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối), thiết bị truyền thông được cho phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính. Vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính này lưu trữ chương trình. Chương trình cho phép thiết bị truyền thông (chẳng hạn như thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối) thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai hoặc các phương án thực hiện khả thi của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất chương trình máy tính. Khi chương

trình máy tính được thực thi trên máy tính, thì máy tính này được cho phép thực hiện phương pháp theo khía cạnh bất kỳ trong số khía cạnh thứ nhất, khía cạnh thứ hai và các phương án thực hiện khả thi của sáng chế.

Theo khía cạnh thứ mười một, sáng chế đề xuất hệ thống truyền thông khác. Hệ thống truyền thông này bao gồm thiết bị truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ ba và/hoặc thiết bị truyền thông được đề xuất theo khía cạnh thứ tư; hoặc

hệ thống truyền thông bao gồm thiết bị đầu cuối được đề xuất theo khía cạnh thứ năm và/hoặc thiết bị mạng được đề xuất theo khía cạnh thứ sáu.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là sơ đồ sơ lược của hệ thống truyền thông khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.2 là sơ đồ sơ lược của kiến trúc mạng theo một phương án của sáng chế;

FIG.3 là sơ đồ sơ lược của kiến trúc mạng khác theo một phương án của sáng chế;

FIG.4 là sơ đồ sơ lược thể hiện rằng khung con áp dụng được cho chế độ A nằm ở thời điểm bắt đầu của khe #0;

FIG.5 là sơ đồ sơ lược thể hiện rằng khung con áp dụng được cho chế độ A nằm ở thời điểm bắt đầu của khe #1;

FIG.6 là sơ đồ sơ lược của các cách truyền dẫn tương ứng với các khung con tương ứng với chế độ A;

FIG.7 là sơ đồ sơ lược thể hiện rằng khung con áp dụng được cho chế độ B nằm ở thời điểm bắt đầu của khe #1;

FIG.8 là sơ đồ sơ lược của các cách truyền dẫn tương ứng với các khung con tương ứng với chế độ B;

FIG.9 là sơ đồ sơ lược của các cách truyền dẫn tương ứng với các khung con tương ứng với chế độ C;

FIG.10 là sơ đồ sơ lược của các cách truyền dẫn được sử dụng khi một hoặc nhiều chế độ truyền dẫn được kích hoạt;

FIG.11 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án của sáng chế;

FIG.12 là sơ đồ sơ lược của cách truyền dẫn được sử dụng khi sự cấp UL biểu thị

chế độ A và chế độ B;

FIG.13 là sơ đồ sơ lược của cách truyền dẫn được sử dụng khi sự cấp UL biểu thị chế độ A và chế độ C;

FIG.14 là sơ đồ sơ lược của cách truyền dẫn được sử dụng khi sự cấp UL biểu thị chế độ A, chế độ B và chế độ C;

FIG.15 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế;

FIG.16 là sơ đồ khối sơ lược khác của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế; và

FIG.17 là sơ đồ khối sơ lược khác nữa của thiết bị truyền thông theo một phương án của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Phần sau mô tả các giải pháp kỹ thuật của sáng chế dựa vào các hình vẽ kèm theo.

Các giải pháp kỹ thuật theo các phương án của sáng chế có thể được áp dụng cho các hệ thống truyền thông khác nhau, chẳng hạn như hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hệ thống dịch vụ vô tuyến gói tổng hợp (General Packet Radio Service, GPRS), hệ thống tiến hóa dài hạn (Long Term Evolution, LTE), hệ thống song công phân chia theo tần số (Frequency Division Duplex, FDD) LTE, hệ thống song công phân chia theo thời gian (Time Division Duplex, TDD) LTE, hệ thống viễn thông di động toàn cầu (Universal Mobile Telecommunication System, UMTS), hệ thống truyền thông có khả năng tương tác toàn cầu với truy cập vi ba (Worldwide Interoperability for Microwave Access, WiMAX) và hệ thống thế hệ thứ 5 (5th Generation, 5G) trong tương lai hoặc hệ thống vô tuyến mới (new radio, NR).

Thiết bị đầu cuối theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị người dùng, thiết bị đầu cuối truy cập, khối thuê bao, trạm thuê bao, trạm di động, bảng điều khiển di động, trạm từ xa, thiết bị đầu cuối từ xa, thiết bị di động, thiết bị đầu cuối người dùng, thiết bị đầu cuối, thiết bị truyền thông không dây, đại lý người dùng hoặc thiết bị người dùng. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể là điện thoại di động, bộ điện thoại không 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 kỹ thuật số hỗ trợ 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 nối với môđem không dây, thiết bị được lắp trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị đầu cuối trong mạng 5G tương lai hoặc thiết bị đầu cuối trong mạng di động mặt đất công cộng (Public Land Mobile Network, PLMN) được cải tiến trong tương lai. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

Thiết bị mạng theo các phương án của sáng chế có thể là thiết bị được tạo cấu hình để truyền thông với thiết bị đầu cuối. Thiết bị mạng này có thể là trạm thu-phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống truyền thông di động toàn cầu (Global System of Mobile communication, GSM) hoặc hệ thống đa truy cập phân chia theo mã (Code Division Multiple Access, CDMA), có thể là nút B (NodeB, NB) trong hệ thống đa truy cập phân chia theo mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), có thể là nút B cải tiến (Evolutional NodeB, eNB hoặc eNodeB) trong hệ thống LTE hoặc có thể là bộ điều khiển vô tuyến trong kịch bản mạng truy cập vô tuyến đám mây (Cloud Radio Access Network, CRAN). Theo cách khác, thiết bị mạng có thể là nút chuyển tiếp, điểm truy cập, thiết bị được lắp trên xe, thiết bị đeo được, thiết bị mạng trong mạng 5G tương lai, thiết bị mạng trong mạng PLMN tiến hóa trong tương lai hoặc thiết bị tương tự. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

FIG.1 là sơ đồ sơ lược của hệ thống truyền thông khác 100 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.1, thiết bị đầu cuối 130 truy cập vào mạng không dây để thu dịch vụ của mạng bên ngoài (ví dụ, internet) bằng cách sử dụng mạng không dây, hoặc truyền thông với thiết bị đầu cuối khác bằng cách sử dụng mạng không dây. Mạng không dây này bao gồm RAN 110 và mạng lõi (core network, CN) 120. RAN 110 được tạo cấu hình để kết nối thiết bị đầu cuối 130 với mạng không dây, và CN 120 được tạo cấu hình để quản lý thiết bị đầu cuối và tạo ra cổng để truyền thông với mạng bên ngoài.

Cần hiểu rằng phương pháp truyền thông được đề xuất theo sáng chế này có thể là áp dụng được cho hệ thống truyền thông không dây, ví dụ, hệ thống truyền thông không dây 100 được thể hiện trên FIG.1. Có sự kết nối truyền thông không dây giữa hai thiết bị truyền thông trong hệ thống truyền thông không dây. Một trong số hai thiết bị truyền thông có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối 130 được thể hiện trên FIG.1, ví dụ, có thể là thiết bị đầu cuối 130 trên FIG.1, hoặc có thể là chip được tạo cấu hình trong thiết bị đầu cuối 130. Thiết bị truyền thông khác trong hai thiết bị truyền thông có thể tương ứng với RAN 110 được thể hiện trên FIG.1, ví dụ, có thể là RAN 110 trên FIG.1, hoặc có thể là chip được tạo cấu hình trong RAN 110.

Để không mất tính tổng quát, phần sau mô tả các phương án của sáng chế một cách chi tiết bằng cách sử dụng quy trình tương tác giữa thiết bị đầu cuối và thiết bị mạng làm một ví dụ. Có thể hiểu được rằng thiết bị đầu cuối bất kỳ trong hệ thống truyền thông không dây có thể truyền thông, dựa vào cùng phương pháp, với một hoặc nhiều thiết bị mạng có sự kết nối truyền thông không dây. Điều này không bị giới hạn ở các phương án của sáng chế.

FIG.2 là sơ đồ sơ lược của kiến trúc mạng theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.2, kiến trúc mạng này bao gồm thiết bị CN và thiết bị RAN. Thiết bị RAN bao gồm thiết bị băng tần cơ sở và thiết bị tần số vô tuyến. Thiết bị băng tần cơ sở có thể được thực hiện bởi một nút, hoặc có thể được thực hiện bởi nhiều nút. Thiết bị tần số vô tuyến có thể được thực hiện từ xa một cách độc lập từ thiết bị băng tần cơ sở, hoặc có thể được tích hợp vào thiết bị băng tần cơ sở, hoặc một số bộ phận từ xa của thiết bị tần số vô tuyến được tích hợp vào thiết bị băng tần cơ sở. Ví dụ, trong hệ thống truyền thông LTE, thiết bị RAN (eNB) bao gồm thiết bị băng tần cơ sở và thiết bị tần số vô tuyến. Thiết bị tần số vô tuyến có thể được bố trí từ xa so với thiết bị băng tần cơ sở. Ví dụ, khối vô tuyến từ xa (remote radio unit, RRU) được bố trí từ xa so với BBU.

Việc truyền thông giữa thiết bị RAN và thiết bị đầu cuối tuân thủ cấu trúc tầng giao thức được chỉ định. Ví dụ, cấu trúc tầng giao thức mặt phẳng điều khiển có thể bao gồm các chức năng của các tầng giao thức chẳng hạn như tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), tầng giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP), tầng điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC), tầng điều khiển truy cập đa phương tiện (media access control, MAC) và tầng vật lý. Cấu trúc tầng giao thức mặt phẳng người dùng có thể theo cách khác bao gồm các chức năng của các tầng giao thức chẳng hạn như tầng PDCP, tầng RLC, tầng MAC và tầng vật lý. Theo một phương án thực hiện, tầng thích ứng dữ liệu dịch vụ (service data adaptation protocol, SDAP) còn có trên tầng PDCP.

Các chức năng của các lớp giao thức này có thể được thực hiện bởi một nút, hoặc có thể được thực hiện bởi nhiều nút. Ví dụ, trong cấu trúc tiến hóa, thiết bị RAN có thể bao gồm khối tập trung (centralized unit, CU) và khối phân tán (distributed unit, DU) và các DU này có thể được điều khiển tập trung bởi một CU. Như được thể hiện trên FIG.2, CU và DU có thể được chia dựa vào tầng giao thức của mạng không dây. Ví dụ, các chức năng của tầng PDCP và tầng phía trên tầng PDCP được thiết lập trên CU, và các chức năng của các tầng giao thức bên dưới PDCP, chẳng hạn như tầng RLC và tầng MAC, được thiết lập trên DU.

Thiết bị RAN có thể thực hiện các chức năng của các tầng giao thức chẳng hạn như tầng điều khiển tài nguyên vô tuyến (radio resource control, RRC), tầng giao thức hội tụ dữ liệu gói (packet data convergence protocol, PDCP), tầng điều khiển liên kết vô tuyến (radio link control, RLC) và tầng điều khiển truy cập đa phương tiện (Media Access Control, MAC) bằng cách sử dụng một hoặc nhiều nút. Ví dụ, trong cấu trúc tiến hóa, thiết bị RAN có thể bao gồm khối tập trung (centralized unit, CU) và khối phân tán (distributed unit, DU), và các DU này có thể được điều khiển tập trung bởi một CU. Như được thể hiện trên FIG.2, CU và DU có thể được chia dựa vào tầng giao thức của mạng không dây. Ví dụ, các chức năng của tầng PDCP và tầng phía trên tầng PDCP được thiết lập trên CU, và các chức năng của các tầng giao thức bên dưới PDCP, chẳng hạn như tầng RLC và tầng MAC, được thiết lập trên DU.

Sự phân chia dựa vào tầng giao thức chỉ là một ví dụ, và theo cách khác, sự phân chia có thể được thực hiện dựa vào tầng giao thức khác, ví dụ, tầng RLC. Các chức năng của tầng RLC và tầng phía trên tầng RLC được thiết lập trên CU, và chức năng của tầng giao thức bên dưới tầng RLC được thiết lập trên DU. Theo cách khác, sự phân chia được thực hiện ở tầng giao thức. Ví dụ, một số chức năng của tầng RLC và chức năng của tầng giao thức phía trên tầng RLC được thiết lập trên CU, và chức năng còn lại của tầng RLC và chức năng của tầng giao thức bên dưới tầng RLC được thiết lập trên DU. Ngoài ra, theo cách khác, sự phân chia này có thể được thực hiện theo cách khác, ví dụ, sự phân chia được thực hiện dựa vào độ trễ. Chức năng có thời gian xử lý cần đáp ứng yêu cầu độ trễ được thiết lập trên DU, và chức năng có thời gian xử lý không cần đáp ứng yêu cầu độ trễ được thiết lập trên CU.

Ngoài ra, thiết bị tần số vô tuyến có thể được đặt ở DU nhưng được đặt xa DU, hoặc có thể được tích hợp vào DU, hoặc một số bộ phận từ xa của thiết bị tần số vô tuyến được tích hợp vào DU. Điều này không bị giới hạn ở đây.

FIG.3 là sơ đồ sơ lược của kiến trúc mạng khác theo một phương án của sáng chế. So với kiến trúc được thể hiện trên FIG.2, mặt phẳng điều khiển (control plane, CP) và mặt phẳng người dùng (user plane, UP) của CU có thể còn được tách rời thành các thực thể khác nhau để thực hiện, và các thực thể khác nhau này là thực thể CU của mặt phẳng điều khiển (control plane CU entity, CU-CP entity) và thực thể CU của mặt phẳng người dùng (user plane CU entity, CU-UP entity).

Trong kiến trúc mạng nêu trên, báo hiệu được tạo ra bởi CU có thể được gửi đến thiết bị đầu cuối bằng cách sử dụng DU hoặc có thể được gửi đến CU bằng cách sử dụng DU. DU có thể truyền một cách rõ ràng báo hiệu đến thiết bị đầu cuối hoặc CU bằng

cách đóng gói trực tiếp báo hiệu ở tầng giao thức mà không phân tích báo hiệu. Theo các phương án sau, nếu sự truyền dẫn của báo hiệu này giữa DU và thiết bị đầu cuối được gọi ra, mà DU gửi hoặc nhận báo hiệu bao gồm kịch bản này. Ví dụ, báo hiệu ở tầng RRC hoặc tầng PDCP được xử lý cuối cùng dưới dạng báo hiệu ở tầng PHY và được gửi đến thiết bị đầu cuối, hoặc được chuyển đổi từ báo hiệu nhận được ở tầng PHY. Trong kiến trúc này, báo hiệu ở tầng RRC hoặc tầng PDCP có thể còn được xem xét để được gửi bởi DU, hoặc được gửi bởi DU và tần số vô tuyến.

Theo các phương án nêu trên, CU được phân loại làm thiết bị mạng ở phía RAN. Ngoài ra, CU này có thể theo cách khác được phân loại làm thiết bị mạng ở phía CN. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Theo các phương án sau của sáng chế, khi cấu trúc CU-DU nêu trên được sử dụng, thì thiết bị mạng có thể là nút CU, nút DU hoặc thiết bị RAN bao gồm nút CU và nút DU.

Trước các phương án của sáng chế được mô tả, phần sau trước tiên mô tả ngắn gọn các thuật ngữ kỹ thuật theo các phương án của sáng chế.

1. LBT

Để thực hiện việc cùng tồn tại thân thiện với các thiết bị mạng, thiết bị đầu cuối và nút không dây giữa các hệ thống chẳng hạn như Wi-Fi của các nhà khác thác khác nhau trên phổ không được cấp phép, hệ thống LTE hoạt động ở phổ không được cấp phép sử dụng cơ chế truy cập kênh nghe trước khi nói (Listen-Before-Talk, LBT), và LBT còn được gọi là việc nghe kênh. Trước khi gửi thông tin, thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối cần nghe trên kênh, và có thể chiếm kênh để gửi thông tin, chỉ sau khi phát hiện rằng kênh không hoạt động. Nút gửi (bao gồm thiết bị mạng hoặc thiết bị đầu cuối) phát hiện, trước khi nút gửi chiếm tài nguyên, rằng kênh không hoạt động được gọi là phát hiện LBT thành công. Nút gửi phát hiện, sau khi nút gửi chiếm tài nguyên, rằng kênh không hoạt động được gọi là phát hiện LBT thất bại. Sau khi chiếm kênh, chiều dài thời gian tối đa mà nút gửi có thể liên tục gửi thông tin là thời gian chiếm giữ kênh tối đa (Maximum Channel Occupancy Time, MCOT). Khi kênh liên tục bị chiếm hết chiều dài, thì kênh này cần được giải phóng. Nút gửi có thể chỉ truy cập lại vào kênh sau khi LBT được thực hiện lại.

Có thể có các kiểu phát hiện LBT, và một trong số kiểu này là đánh giá kênh rõ ràng (Clear Channel Assessment, CCA) chờ để truyền ngẫu nhiên. CCA chờ để truyền ngẫu nhiên còn được gọi là nghe kênh kiểu 1 (Truy cập kênh kiểu 1). Trong CCA chờ để truyền ngẫu nhiên, thiết bị gửi tạo ra ngẫu nhiên bộ đếm chờ để truyền, giảm bộ đếm

chờ để truyền bằng 1 khi phát hiện rằng kênh không hoạt động và truy cập vào kênh sau khi hoàn hành việc chờ để truyền đối với bộ đếm chờ để truyền. Thủ tục cụ thể của CCA chờ để truyền ngẫu nhiên như sau: Thiết bị gửi tạo ra đồng đều và ngẫu nhiên bộ đếm chờ để truyền N giữa 0 và cửa sổ tranh chấp (contention window, CW) ban đầu, và thực hiện việc nghe kênh bằng cách sử dụng khe nghe (khe CCA) (ví dụ, thời lượng là $9 \mu s$) làm độ chi tiết. Nếu phát hiện được rằng kênh không hoạt động ở khe nghe, thì bộ đếm chờ để truyền N được giảm xuống 1. Ngược lại, nếu phát hiện được rằng kênh đang bận ở khe nghe, thì bộ đếm chờ để truyền bị hoãn lại, nghĩa là, bộ đếm chờ để truyền N duy trì không được thay đổi trong thời gian kênh bận, và bộ đếm chờ để truyền chỉ được đếm lại khi phát hiện được rằng kênh không hoạt động. Khi bộ đếm chờ để truyền được thiết lập lại thành 0, thì xem là việc nghe kênh thành công, và thiết bị gửi có thể ngay lập tức chiếm kênh để gửi thông tin. Ngoài ra, sau khi bộ đếm chờ để truyền được thiết lập lại thành 0, thì thiết bị gửi có thể theo cách khác chờ trong một khoảng thời gian thay vì ngay lập tức gửi thông tin. Sau khi thời gian chờ kết thúc, thiết bị gửi thực hiện việc nghe ở khe bổ sung trước thời điểm mà thông tin cần được gửi. Nếu thiết bị gửi nghe và phát hiện, ở khe bổ sung, kênh không hoạt động, thì xem là việc nghe kênh thành công hoặc LBT thành công, và thiết bị gửi có thể ngay lập tức gửi thông tin. Nếu bộ đếm chờ để truyền không được thiết lập lại thành 0 trước thời điểm bắt đầu thông tin, hoặc khe nghe bổ sung đang bận, thì việc nghe kênh thất bại hoặc LBT thất bại. Thiết bị gửi bao gồm thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Sau khi thiết bị mạng thực hiện thành công CCA chờ để truyền ngẫu nhiên, thì MCOT tương ứng là DL MCOT. Sau khi thiết bị đầu cuối thực hiện thành công CCA chờ để truyền ngẫu nhiên, MCOT tương ứng là UL MCOT. CW còn được gọi là kích thước cửa sổ tranh chấp (contention window size, CWS).

Kiểu LBT khác là CCA ở một khe duy nhất. CCA ở một khe duy nhất còn được gọi là truy cập kênh kiểu 2, CCA một khe (One shot) hoặc CCA $25 \mu s$. Thủ tục của CCA ở một khe duy nhất như sau: Thiết bị gửi thực hiện việc nghe CCA ở một khe duy nhất với chiều dài cố định của khe nghe (ví dụ, chiều dài của khe nghe được cố định thành $25 \mu s$). Nếu phát hiện được rằng kênh không hoạt động ở một khe duy nhất, thì xem là việc nghe kênh hoặc LBT thành công, và thiết bị gửi có thể ngay lập tức truy cập vào kênh. Nếu phát hiện được rằng kênh đang bận ở một khe duy nhất, thì xem là việc nghe kênh hoặc LBT thất bại, và thiết bị gửi từ bỏ việc gửi thông tin, và có thể thực hiện việc nghe CCA ở một khe duy nhất tiếp theo trước khi cơ hội tiếp theo mà việc nghe kênh có thể được thực hiện ở một khe duy nhất để truy cập vào kênh.

Có hai trạng thái kênh: Kênh không hoạt động và kênh đang bận. Tiêu chuẩn để

xác định trạng thái kênh như sau: Thiết bị truyền thông không dây (thiết bị trạm cơ sở hoặc thiết bị đầu cuối) so sánh công suất nhận được của kênh ở khe nghe với ngưỡng phát hiện năng lượng (CCA-Energy Detection, CCA-ED). Nếu công suất lớn hơn ngưỡng, thì trạng thái là kênh đang bận; hoặc nếu công suất nhỏ hơn ngưỡng, thì trạng thái là kênh không hoạt động.

2. Truyền dẫn PUSCH của các khung con

Vì truyền dẫn đường lên trên phổ không được cấp phép có thể liên tục chiếm kênh ở UL MCOT, truyền dẫn PUSCH được lập lịch của thiết bị đầu cuối thường là thời gian liên tiếp. Trong hệ thống LTE thông thường, mỗi sự cấp UL được sử dụng để lập lịch một khung. Nếu thiết bị mạng cần lập lịch một thiết bị đầu cuối để chiếm N khung con, thì thiết bị mạng cần gửi N sự cấp UL. Để lập lịch thiết bị đầu cuối để liên tục chiếm các khung con và tránh tổng phí báo hiệu điều khiển đường xuống cao quá mức, thì việc lập lịch đa khung con được đưa vào hệ thống LTE hoạt động ở phổ không được cấp phép, cụ thể là, thiết bị mạng có thể lập lịch, bằng cách sử dụng một sự cấp UL (định dạng kênh điều khiển đường xuống vật lý (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) tương ứng là định dạng DCI 0B hoặc định dạng DCI 4B), một thiết bị đầu cuối chiếm các khung con liên tiếp để gửi thông tin đường lên. Mỗi trong số các khung con mang một PUSCH, hoặc nói cách khác, một kênh chia sẻ đường lên vật lý (Physical Uplink Shared Channel, PUSCH) được ánh xạ đến một khung con tương ứng. Sơ đồ điều biến và mã hóa, cấp phát tài nguyên miền tần số, thông tin hướng dẫn và dạng tương tự được biểu thị khi cấp UL áp dụng được cho mỗi trong số các khung con.

3. Truyền dẫn PUSCH của một số khung con

Để cho phép thiết bị đầu cuối để có nhiều cơ hội truy cập kênh và cải thiện hiệu quả sử dụng kênh, thì sự truyền dẫn của một số khung con được đưa vào FeLAA. Trong hệ thống LTE thông thường hoạt động ở phổ không được cấp phép, PUSCH được lập lịch bởi thiết bị mạng được mang trong khung con hoàn chỉnh (hoặc được mang trong hai khe có trong khung con). Khi so sánh, trong hệ thống FeLAA, PUSCH được lập lịch bởi thiết bị mạng có thể chỉ được mang trên một số miền thời gian ở khung con, ví dụ, được mang trong một khe (slot) của khung con và không được mang trong khe còn lại của khung con này. Nói cách khác, gói dữ liệu mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi chỉ được ánh xạ đến một số miền thời gian trong khung con này. Ví dụ, gói dữ liệu chỉ được ánh xạ đến một khe (slot) của khung con và không được ánh xạ đến khe còn lại của khung con.

Sáng chế đề cập đến ba chế độ truyền dẫn khung con từng phần (chế độ A, chế

độ B và chế độ C). Thiết bị mạng có thể biểu thị, bằng cách sử dụng sự cấp UL, thiết bị đầu cuối để sử dụng một hoặc nhiều trong số ba chế độ truyền dẫn khung con từng phần. Khi thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để sử dụng chế độ để gửi thông tin trong khung con đường lên, thì khung con đường lên được gọi là áp dụng được cho chế độ này. Thiết bị đầu cuối có thể sử dụng một trong số ba chế độ truyền dẫn khung con từng phần để gửi thông tin ở một khung con. Khi thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ để gửi thông tin trong khung con đường lên, thì khung con đường lên được gọi là áp dụng được cho chế độ này.

3.1. Chế độ A (còn được gọi là chế độ 1, chế độ PUSCH 1 hoặc chế độ PUSCH từng phần 1)

Thời điểm bắt đầu

Khung con áp dụng được cho chế độ A có ít nhất hai thời điểm bắt đầu tiềm năng. Thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, một trong số các thời điểm bắt đầu tiềm năng để bắt đầu gửi thông tin đường lên. Cụ thể, các thời điểm bắt đầu tiềm năng được chọn bởi thiết bị đầu cuối để thực sự bắt đầu gửi thông tin đường lên tùy thuộc vào thời điểm bắt đầu mà thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh.

Ví dụ, khung con áp dụng được cho chế độ A có hai thời điểm bắt đầu tiềm năng, và thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ nhất nằm ở khe thứ 1 (khe #0).

Tùy chọn, thời điểm bắt đầu tiềm năng của khung con áp dụng được cho chế độ A và nằm ở khe #0 có thể được biểu thị cụ thể bởi sự cấp UL.

Cụ thể, thời điểm bắt đầu tiềm năng nằm ở khe #0 có thể được biểu thị bởi trường bit "vị trí bắt đầu PUSCH" khi cấp UL, và ví dụ, có thể là:

(1) biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 (ký hiệu #0) ở khe #0, ví dụ, như được thể hiện ở (a) trên FIG.4; hoặc

(2) vị trí là $25 \mu\text{s}$ sau biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 ở khe #0 (trong đó vị trí được gọi là ký hiệu #0+ $25 \mu\text{s}$), ví dụ, như được thể hiện ở (b) trên FIG.4; hoặc

(3) vị trí là $25 \mu\text{s} + \text{TA}$ (tiến độ thời gian) sau biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 ở khe #0 (trong đó vị trí được gọi là ký hiệu #0+ $25 \mu\text{s} + \text{TA}$), ví dụ, như được thể hiện ở (c) trên FIG.4, trong đó TA là tiến độ thời gian mà được biểu thị hoặc tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối để gửi thông tin đường lên; hoặc

(4) biên bắt đầu của ký hiệu thứ 2 (ký hiệu #1) ở khe #0, ví dụ, như được thể hiện ở (d) trên FIG.4.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thời điểm bắt đầu tiềm năng nằm ở khe #0 không bị giới hạn ở một trong số bốn trường hợp nêu trên, và có thể là thời điểm bắt đầu khác nằm ở khe #0. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 2 nằm ở khe thứ 2 (khe #1). Cụ thể, thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 2 là biên bắt đầu của khe thứ 2 (khe #1), nghĩa là, biên bắt đầu của ký hiệu #7, ví dụ, như được thể hiện trên FIG.5.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thời điểm bắt đầu tiềm năng nằm ở khe #1 không bị giới hạn ở biên bắt đầu của ký hiệu #7, và có thể là thời điểm bắt đầu khác. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Ví dụ, khung con áp dụng được cho chế độ A có hai thời điểm bắt đầu tiềm năng: biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 ở khe #0 của khung con và biên bắt đầu của khe thứ 2 (khe #1) ở khe #0 của khung con. Khi thực hiện thành công việc nghe kênh trước biên bắt đầu của khe #0, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu gửi thông tin đường lên từ biên bắt đầu của khe #0. Nếu thiết bị đầu cuối thất bại trong việc thực hiện nghe kênh trước biên bắt đầu của khe #0, thì thiết bị đầu cuối có thể tiếp tục thực hiện việc nghe kênh trước biên bắt đầu của khe #1 và nếu việc nghe kênh này thành công, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu gửi thông tin đường lên từ biên bắt đầu của khe #1.

Thời điểm kết thúc

Đối với khung con áp dụng được cho chế độ A, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con nằm ở khe thứ 2 (khe #1) của khung con, ví dụ, có thể là biên kết thúc của ký hiệu cuối cùng (ký hiệu #13) ở khe #1 hoặc biên kết thúc của ký hiệu áp chót (ký hiệu #12) ở khe #1.

Tùy chọn, thời điểm kết thúc của khung con áp dụng được cho chế độ A và nằm ở khe #1 có thể được biểu thị cụ thể bởi sự cấp UL.

Cụ thể, trường bit "ký hiệu kết thúc PUSCH" khi cấp UL có thể biểu thị xem thời điểm kết thúc nằm ở ký hiệu #12 hay ký hiệu #13.

Cần hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con không bị giới hạn ở ký hiệu #12 và ký hiệu #13 ở khe #1, và có thể là thời điểm kết thúc khác nằm ở khe #1. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Chế độ ánh xạ

Đối với khung con áp dụng được cho chế độ A, mặc dù thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu gửi từ khe #1 của khung con, thiết bị đầu cuối ánh xạ tài nguyên của PUSCH ở

khung con đến hai khe. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối ánh xạ PUSCH dựa vào giả định rằng việc gửi có thể được thực hiện ở hai khe. Nếu việc nghe kênh thất bại ở thời điểm bắt đầu tiềm năng của khe #0 mà thành công ở thời điểm bắt đầu tiềm năng của khe #1, thì thông tin ở khe #0 bị loại bỏ, và chỉ thông tin ở khe #1 được gửi. Trong trường hợp này, vì một phần của thông tin hữu ích bị loại bỏ, nên hiệu suất truyền dẫn của chế độ này ở khe #1 kém hơn hiệu suất truyền dẫn của chế độ truyền dẫn (ví dụ, chế độ B hoặc chế độ C tiếp theo) trong đó PUSCH chỉ được ánh xạ đến một khe trong quá trình ánh xạ PUSCH, vì ở chế độ truyền dẫn sau, không có thông tin hữu ích bị loại bỏ do lỗi nghe kênh.

Trạng thái lập lịch đa khung con

Khi thiết bị mạng biểu thị, bằng cách sử dụng sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong ít nhất một khung con đường lên và sự cấp UL biểu thị rằng chế độ A được sử dụng để gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên được lập lịch, chế độ A này áp dụng được cho tất cả các khung con đường lên (hoặc mỗi khung con đường lên) được lập lịch bằng cách sử dụng sự cấp UL. Nói cách khác, mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có ít nhất hai thời điểm bắt đầu tiềm năng, và vị trí của mỗi trong số hai thời điểm bắt đầu tiềm năng này ở khung con được mô tả ở trên.

Ví dụ, FIG.6 thể hiện các cách truyền dẫn của các khung con tương ứng với chế độ A. Khi sự cấp UL lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi các khung con từ #n đến #n+3 và biểu thị rằng chế độ A được kích hoạt, thì mỗi khung con có hai thời điểm bắt đầu tiềm năng: biên bắt đầu của ký hiệu #0 (nằm ở khe #0) và biên bắt đầu của ký hiệu #7 (nằm ở khe #1). Các thời điểm bắt đầu khả dụng trong các khung con từ #n đến #n+3 bao gồm: ký hiệu #0 của khung con #n, ký hiệu #7 của khung con #n, ký hiệu #0 của khung con #n+1, ký hiệu #7 của khung con #n+1, ..., ký hiệu #0 của khung con #n+3 và ký hiệu #7 của khung con #n+3, nghĩa là, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện tuần tự việc nghe kênh trước các thời điểm bắt đầu khả dụng này, và có thể liên tục chiếm khung con tiếp theo để gửi thông tin sau khi truy cập thành công vào kênh. Như được thể hiện ở (a) trên FIG.6, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh trước ký hiệu #0 của khung con #n, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu chiếm kênh từ ký hiệu #0 của khung con #n để gửi các khung con từ #n đến #n+3. Như được thể hiện ở (b) trên FIG.6, nếu thiết bị đầu cuối thất bại trong việc thực hiện nghe kênh trước ký hiệu #0 và ký hiệu #7 của khung con #n và ký hiệu #0 của khung con #n+1, và thực hiện thành công việc nghe kênh trước ký hiệu #7 của khung con #n+1, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu chiếm kênh từ ký hiệu #7 của khung con #n+1 để gửi các khung con #từ n+1 đến #n+3. Ngoài ra, khi sự cấp UL biểu thị chế độ A, thì thời điểm kết thúc của mỗi trong số các khung

con từ #n đến #n+3 nằm ở khe #1.

3.2. Chế độ B (còn được gọi là chế độ 2, chế độ PUSCH 2 hoặc chế độ PUSCH từng phần 2)

Thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc

Đối với khung con áp dụng được cho chế độ B, thời điểm bắt đầu mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con nằm ở khe #1 của khung con. Nói cách khác, thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng sự cấp UL, thiết bị đầu cuối chỉ chiếm khe thứ 2 của khung con để gửi thông tin đường lên. Ở chế độ B, thiết bị đầu cuối có thể chiếm tài nguyên miền thời gian có chiều dài nhỏ hơn một khung con để gửi PUSCH, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện.

Tùy chọn, thời điểm bắt đầu của khung con áp dụng được cho chế độ B và nằm ở khe #1 có thể được biểu thị cụ thể bởi sự cấp UL.

Cụ thể, thời điểm bắt đầu nằm ở khe #1 có thể được biểu thị bởi trường bit “vị trí bắt đầu PUSCH” khi cấp UL, và ví dụ, có thể là:

(1) biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 (ký hiệu #7) ở khe #1, ví dụ, như được thể hiện ở (a) trên FIG.7; hoặc

(2) vị trí là 25 μ s sau biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 ở khe #1, ví dụ, như được thể hiện ở (b) trên FIG.7; hoặc

(3) vị trí là 25 μ s+TA sau biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 ở khe #1, ví dụ, như được thể hiện ở (c) trên FIG.7, trong đó TA là tiến độ thời gian được biểu thị hoặc tạo cấu hình bởi thiết bị mạng đối với thiết bị đầu cuối để gửi thông tin đường lên; hoặc

(4) biên bắt đầu của ký hiệu thứ 2 (ký hiệu #8) ở khe #1, ví dụ, như được thể hiện ở (d) trên FIG.7.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thời điểm bắt đầu nằm ở khe #1 không bị giới hạn ở một trong số bốn trường hợp nêu trên, và có thể là thời điểm bắt đầu khác nằm ở khe #1. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Ngoài ra, đối với khung con áp dụng được cho chế độ B, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con nằm ở khe thứ 2 của khung con, ví dụ, có thể là biên kết thúc của ký hiệu cuối cùng (ký hiệu #13) ở khe #1 hoặc biên kết thúc của ký hiệu áp chót (ký hiệu #12) ở khe #1.

Cần hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con không bị giới hạn ở ký hiệu #12 và ký hiệu #13

ở khe #1, và có thể là thời điểm kết thúc khác nằm ở khe #1. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Cụ thể, trường bit “ký hiệu kết thúc PUSCH” khi cấp UL có thể biểu thị xem thời điểm kết thúc nằm ở ký hiệu #12 hay ký hiệu #13.

Trạng thái lập lịch đa khung con

Khi thiết bị mạng biểu thị, bằng cách sử dụng sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong ít nhất một khung con đường lên và sự cấp UL biểu thị rằng chế độ B được sử dụng để gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên được lập lịch, chế độ B áp dụng được cho khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng sự cấp UL. Nghĩa là, chỉ thời điểm bắt đầu của khung con thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên nằm ở khe #1 của khung con, và các thời điểm bắt đầu của tất cả các khung con tiếp theo nằm ở khe #0 của khung con, cụ thể, biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 (ký hiệu #0) ở khe #0, nghĩa là, thời điểm bắt đầu và khung con trước đó liên tục về mặt thời gian.

Ví dụ, FIG.8 thể hiện các cách truyền dẫn của các khung con tương ứng với chế độ B. Khi sự cấp UL lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi các khung con từ #n đến #n+3 và biểu thị rằng chế độ B được kích hoạt, thì các thời điểm bắt đầu khả dụng trong các khung con từ #n đến #n+3 bao gồm ký hiệu #7 của khung con #n, ký hiệu #0 của khung con #n+1, ký hiệu #0 của khung con #n+2 và ký hiệu #0 của khung con #n+3. Như được thể hiện ở (a) trên FIG.8, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh trước ký hiệu #7 của khung con #n, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu chiếm kênh từ ký hiệu #7 của khung con #n để gửi các khung con từ #n đến #n+3. Như được thể hiện ở (b) trên FIG.8, nếu thiết bị đầu cuối thất bại trong việc thực hiện nghe kênh trước ký hiệu #7 của khung con #n và ký hiệu #0 của khung con #n+1, và thực hiện thành công việc nghe kênh trước ký hiệu #0 của khung con #n+2, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu chiếm kênh từ ký hiệu #0 của khung con #n+2 để gửi các khung con từ #n+2 đến #n+3.

3.3. Chế độ C (còn được gọi là chế độ 3, chế độ PUSCH 3 hoặc chế độ PUSCH từng phần 3)

Thời điểm bắt đầu và thời điểm kết thúc

Đối với khung con áp dụng được cho chế độ C, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con nằm ở khe #0 của khung con. Nói cách khác, thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng sự cấp UL, thiết bị đầu cuối chỉ chiếm khe thứ 1 của khung con để gửi thông tin đường lên. Ở chế độ C, thiết bị đầu cuối có thể chiếm tài

nguyên miền thời gian có chiều dài nhỏ hơn một khung con để gửi PUSCH, sao cho hiệu quả sử dụng kênh được cải thiện. Vị trí cụ thể của thời điểm kết thúc của khung con áp dụng được cho chế độ C và nằm ở khe #0 có thể được biểu thị bởi sự cấp UL. Ví dụ, trường bit “ký hiệu kết thúc PUSCH” khi cấp UL biểu thị rằng thời điểm kết thúc là biên kết thúc của ký hiệu cuối cùng (ký hiệu #6) ở khe #0 hoặc biên kết thúc của ký hiệu thứ 4 (ký hiệu #3) ở khe #0.

Cần hiểu rằng, theo các phương án của sáng chế, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con không bị giới hạn ở ký hiệu #3 và ký hiệu #6 ở khe #0, và có thể là thời điểm kết thúc khác nằm ở khe #0. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Tùy chọn, đối với khung con áp dụng được cho chế độ C, thời điểm bắt đầu mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con nằm ở khe thứ 1 (khe #0) của khung con. Thời điểm bắt đầu cụ thể có thể được biểu thị bởi sự cấp UL.

Cụ thể, thời điểm bắt đầu nằm ở khe #0 có thể được biểu thị bởi trường bit “vị trí bắt đầu PUSCH” khi cấp UL. Ví dụ, thời điểm bắt đầu nằm ở biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 (ký hiệu #0) ở khe #0, vị trí là $25 \mu s$ sau biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 ở khe #0, vị trí là $25 \mu s + TA$ sau biên bắt đầu của ký hiệu thứ 1 ở khe #0, hoặc biên bắt đầu của ký hiệu thứ 2 (ký hiệu #1) của khe #0. Thời điểm bắt đầu và phương pháp chỉ báo này lần lượt tương ứng với thời điểm bắt đầu tiềm năng của khung con áp dụng được cho chế độ A và nằm ở khe #0 và phương pháp chỉ báo của thời điểm bắt đầu tiềm năng, như được thể hiện ở phần từ (a) đến (d) trên FIG.4.

Cần hiểu rằng theo các phương án của sáng chế, thời điểm bắt đầu nằm ở khe #0 không bị giới hạn ở một trong số bốn trường hợp nêu trên, và có thể là thời điểm bắt đầu khác nằm ở khe #0. Điều này không bị giới hạn ở sáng chế này.

Trạng thái lập lịch đa khung con

Khi thiết bị mạng biểu thị, bằng cách sử dụng sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong ít nhất một khung con đường lên và sự cấp UL biểu thị rằng chế độ C được sử dụng để gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên được lập lịch, chế độ C áp dụng được cho khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng sự cấp UL. Nghĩa là, chỉ thời điểm kết thúc của khung con cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên nằm ở khe #0 của khung con, và các thời điểm kết thúc của tất cả các khung con trước đó nằm ở khe #1 của khung con, cụ thể, biên kết thúc của ký hiệu cuối cùng (ký hiệu #13) ở khe #1, nghĩa là, thời điểm kết thúc và khung con tiếp theo liên tục về mặt thời gian.

Ví dụ, FIG.9 thể hiện các cách truyền dẫn của các khung con tương ứng với chế độ C. Khi sự cấp UL lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi các khung con từ #n đến #n+3 và biểu thị chế độ C, thì các thời điểm kết thúc trong các khung con từ #n đến #n+3 bao gồm ký hiệu #13 của khung con #n, ký hiệu #13 của khung con #n+1, ký hiệu #13 của khung con #n+2 và ký hiệu #6 của khung con #n+3.

Trong sự cấp UL hiện có được sử dụng để lập lịch đa khung con, mỗi trong số ba chế độ nêu trên tương ứng có trường bit độc lập (1 bit) được sử dụng để biểu thị xem có kích hoạt chế độ hay không. Xem xét rằng thiết bị mạng có thể tạo cấu hình hoặc biểu thị thiết bị đầu cuối sử dụng (hoặc kích hoạt hoặc mở) ít nhất hai trong số ba chế độ truyền dẫn nêu trên để truyền dẫn, xung đột xảy ra khi chế độ A và chế độ B đồng thời được kích hoạt, chế độ A và chế độ C đồng thời được kích hoạt, chế độ A và chế độ C đồng thời được kích hoạt hoặc chế độ A, chế độ B và chế độ C đồng thời được kích hoạt.

Trong kết luận hiện có, khi sự cấp UL lập lịch ít nhất một khung con đường lên, thì chế độ A áp dụng được cho mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên, và chế độ B áp dụng được cho khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên. Do đó, nếu cả chế độ A và chế độ B cho phép được kích hoạt ở cùng thời điểm, ví dụ, khi cấp UL, thì trường bit (ví dụ, trường bit của chế độ A là "1") tương ứng với chế độ A biểu thị rằng chế độ A được kích hoạt và trường bit (ví dụ, trường bit của chế độ B là "1") tương ứng với chế độ B biểu thị rằng chế độ B được kích hoạt, vì các thời điểm bắt đầu của khung con đường lên thứ nhất được xác định ở hai chế độ xung đột với nhau, xem thiết bị đầu cuối tuân thủ chế độ A (xem thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin ở khe #0 hay khe #1 dựa vào kết quả nghe kênh) hay chế độ B (thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin ở khe #1) cần được xác định. Ví dụ, trên FIG.10, khi chế độ A chế độ B chế độ C được thiết lập thành "1"- "1"- "0" hoặc "1"- "1"- "1", là chế độ cần được tuân thủ bởi thiết bị đầu cuối cần được xác định.

Tương tự, khi sự cấp UL lập lịch ít nhất một khung con đường lên, thì chế độ C áp dụng được cho khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên. Nếu cả chế độ A và chế độ C cho phép được kích hoạt ở cùng thời điểm, ví dụ, khi cấp UL, trường bit (ví dụ, trường bit của chế độ A là "1") tương ứng với chế độ A biểu thị rằng chế độ A được kích hoạt, và trường bit (ví dụ, trường bit của chế độ C là "1") tương ứng với chế độ C biểu thị rằng chế độ C được kích hoạt, vì các thời điểm bắt đầu của khung con đường lên cuối cùng được xác định ở hai chế độ xung đột với nhau, xem thiết bị đầu cuối tuân thủ chế độ A (thời điểm kết thúc nằm ở khe #1) hay chế độ C (thời điểm kết thúc nằm ở khe #0) cần được xác định. Ví dụ, trên FIG.10, khi chế độ A-chế độ B-chế độ C được thiết lập thành "1"- "0"- "1" hoặc "1"- "1"- "1", là chế độ cần được

tuân thủ bởi thiết bị đầu cuối cần được xác định.

Để giải quyết vấn đề xung đột này, theo tình trạng kỹ thuật đã biết, thiết bị mạng không biểu thị, ở cùng sự cấp UL, thiết bị đầu cuối để kích hoạt cả chế độ A và chế độ B (hoặc chế độ A và chế độ C).

Ví dụ, khi chế độ A được kích hoạt khi cấp UL, thì chế độ B (hoặc chế độ C) không cho phép được kích hoạt ở cùng thời điểm.

Ví dụ khác, khi chế độ B (hoặc chế độ C) được cho phép khi cấp UL, thì chế độ A không cho phép được kích hoạt ở cùng thời điểm.

Vì chế độ A và chế độ B (hoặc chế độ A và chế độ C) không cho phép được kích hoạt ở cùng thời điểm, nên tính linh hoạt chỉ báo của các chế độ truyền dẫn của một số khung con là tương đối thấp.

Ví dụ, khi thiết bị mạng cần biểu thị khung con thứ 1 trong các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ B, thì thiết bị mạng không thể biểu thị các khung con còn lại trong các khung con do tương ứng với chế độ A ở cùng thời điểm. Khung con ở chế độ A có hai thời điểm bắt đầu tiềm năng. Trong trường hợp này, nếu các khung con còn lại không được cho phép sử dụng chế độ A, và thiết bị đầu cuối thất bại trong việc thực hiện nghe kênh ở khung con thứ 1 truy cập vào kênh, thì mỗi trong số các khung con còn lại chỉ có một cơ hội truy cập. Do đó, so với trường hợp trong đó chế độ A (trong đó mỗi khung con có hai cơ hội truy cập) được sử dụng, cơ hội truy cập kênh bị mất, nhờ đó ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng kênh.

Ví dụ khác, khi thiết bị mạng cần biểu thị tất cả các khung con trong các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ A, thì thiết bị mạng không thể biểu thị khung con thứ 1 trong các khung con do tương ứng với chế độ B ở cùng thời điểm. Trong một số trường hợp, thiết bị mạng không mong đợi thiết bị đầu cuối chiếm khe #0 ở khung con thứ 1 để gửi thông tin. Ví dụ, thiết bị mạng có thể chiếm khe #0 ở khung con thứ 1 để gửi thông tin đường xuống, và trong trường hợp này, nếu thiết bị đầu cuối còn chiếm khe #0 ở khung con thứ 1 ở cùng thời điểm để gửi thông tin, có thể gây ra nhiễu. Nếu thiết bị mạng muốn biểu thị khung con thứ 1 sử dụng chế độ B và khung con tiếp theo sử dụng chế độ A, thì thiết bị mạng cần gửi các sự cấp UL để biểu thị riêng biệt hai chế độ. Tuy nhiên, điều này làm tăng các tổng phí báo hiệu điều khiển.

Ví dụ khác nữa, khi thiết bị mạng cần biểu thị khung con cuối cùng trong các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ C, thì thiết bị mạng không thể biểu thị các khung con trước đó còn lại trong các khung con do tương ứng với chế độ A ở cùng thời điểm. So với trường hợp trong đó các khung con trước đó khác

được biểu thị do tương ứng với chế độ A (trong đó mỗi khung con có hai cơ hội truy cập), các khung con trước đó còn lại trong trường hợp này mất cơ hội truy cập kênh, nhờ đó ảnh hưởng đến hiệu quả sử dụng kênh.

Ví dụ khác nữa, khi thiết bị mạng cần biểu thị tất cả các khung con ở ít nhất một khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ A, thì thiết bị mạng không thể biểu thị khung con cuối cùng ở tất cả các khung con do tương ứng với chế độ C ở cùng thời điểm. Trong trường hợp này, có thể gây ra nhiễu. Nếu thiết bị mạng muốn biểu thị khung con cuối cùng sử dụng chế độ C và các khung con trước đó còn lại để sử dụng chế độ A, thì thiết bị mạng cần gửi các sự cấp UL để biểu thị riêng biệt hai chế độ. Tuy nhiên, điều này làm tăng các tổng phí báo hiệu điều khiển.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất theo phương án này của sáng chế, trong kịch bản trong đó ít nhất một khung con được lập lịch, thiết bị mạng được cho phép biểu thị các chế độ truyền dẫn trong thông tin lập lịch, và xác định được hành vi của thiết bị đầu cuối đối với các khung con có các chế độ truyền dẫn xung đột với nhau. Điều này giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo.

Theo các phương án của sáng chế, khung con đường lên (ví dụ, khung con bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên, khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba) có thể là khối thời gian hoặc khe (slot). Theo các phương án của sáng chế, khối thời gian là một hoặc nhiều khoảng thời gian truyền dẫn (Transmission Time Interval, TTI) liên tiếp, một hoặc nhiều khe liên tiếp hoặc một hoặc nhiều ký hiệu (symbol) miền thời gian liên tiếp.

Tùy chọn, khối thời gian có thể là khung con, khe hoặc TTI. Khe có thể là khe 1 ms, hoặc được gọi là khung con có chiều dài là 1 ms. Khe có thể theo cách khác ngắn hơn 1 ms. Khe có thể tương ứng với 14 ký hiệu miền thời gian, hoặc có thể tương ứng với ít hơn 14 ký hiệu miền thời gian. Khi khe bao gồm ít hơn 14 ký hiệu miền thời gian, thì khe tương ứng với khoảng thời gian truyền dẫn ngắn (short transmission time interval, short TTI, sTTI). Trong trường hợp này, khe được gọi là khe nhỏ (mini-slot), không có khe (non-slot) hoặc khe con (sub-slot).

Đối với truyền dẫn đường lên, khung con (hoặc khe hoặc TTI) là độ chi tiết miền thời gian để cấp phát tài nguyên đường lên hoặc truyền dẫn đường lên, hoặc nói cách khác, khung con (hoặc khe hoặc TTI) là đơn vị miền thời gian tối thiểu trong đó thiết bị đầu cuối thực hiện việc truyền dẫn đường lên hoặc gửi gói dữ liệu đường lên hoặc gói thông tin. Chiều dài tùy chọn mà có thể được hỗ trợ bởi khe nhỏ đường lên bao gồm các cấu trúc chẳng hạn như bảy ký hiệu đường lên, một ký hiệu đường lên, hai ký hiệu đường

lên, ba ký hiệu đường lên và bốn ký hiệu đường lên, trong đó ký hiệu đường lên có thể là một ký hiệu đa truy cập phân chia theo tần số sóng mang duy nhất (single carrier frequency division multiplexing access symbol, SC-FDMA symbol) hoặc ký hiệu đa truy cập phân chia theo tần số trực giao (orthogonal frequency division multiplexing access symbol, OFDMA symbol).

Đối với sự truyền dẫn đường lên, khung con (hoặc khe hoặc TTI) là độ chi tiết miền thời gian để cấp phát tài nguyên đường xuống hoặc truyền dẫn đường xuống, nói cách khác, khung con (hoặc khe hoặc TTI) là đơn vị miền thời gian tối thiểu trong đó thiết bị mạng thực hiện việc truyền dẫn đường xuống hoặc gửi gói dữ liệu đường xuống. Chiều dài tùy chọn mà có thể được hỗ trợ bởi khe con đường xuống bao gồm các cấu trúc chẳng hạn như bảy ký hiệu đường xuống, một ký hiệu đường xuống, hai ký hiệu đường xuống, ba ký hiệu đường xuống và bốn ký hiệu đường xuống, trong đó ký hiệu đường xuống có thể là ký hiệu OFDM. Khe con đường lên hoặc khe con đường xuống còn hỗ trợ chiều dài TTI khác ngắn hơn 1 ms.

Cần hiểu rằng một khung con đường lên có thể bao gồm M ký hiệu miền thời gian, và M là số nguyên dương. Ví dụ, $M=14$. Ký hiệu miền thời gian thứ 1 có thể được gọi là ký hiệu #0, ký hiệu cuối cùng có thể được gọi là ký hiệu #M-1 và các số thứ tự ở giữa được tích lũy theo trình tự. Ví dụ, ký hiệu miền thời gian thứ k được gọi là ký hiệu #k-1 và k lớn hơn hoặc bằng 1 và nhỏ hơn hoặc bằng M.

Cần hiểu thêm rằng một khung con đường lên có thể bao gồm hai khe, và mỗi khe này bao gồm ít nhất một ký hiệu miền thời gian liên tiếp. Cụ thể, hai khe không chồng lấp về mặt thời gian. Hơn nữa, hai khe tạo ra khung con đường lên về mặt thời gian. Ví dụ, $M=14$. Khe thứ 1 (có thể được gọi là khe #0) của khung con đường lên bao gồm từ ký hiệu #0 đến ký hiệu #x, và khe thứ 2 (có thể được gọi là khe #1) bao gồm từ ký hiệu #x đến ký hiệu #13, trong đó x là số nguyên, và x lớn hơn 0 và nhỏ hơn 13. Ví dụ, $x=6$, nghĩa là, khe #0 bao gồm từ ký hiệu #0 đến ký hiệu #6, và khe #1 bao gồm từ ký hiệu #7 đến ký hiệu #13.

Cần hiểu thêm rằng khe theo các phương án của sáng chế có thể còn được gọi là tài nguyên miền thời gian. Ví dụ, khe thứ 1 (khe trước đó) ở hai khe được gọi là tài nguyên miền thời gian thứ nhất, và khe thứ 2 (khe sau) ở hai khe được gọi là tài nguyên miền thời gian thứ hai. Tài nguyên miền thời gian thứ nhất bao gồm ít nhất một ký hiệu đường lên trong khung con đường lên, và tài nguyên miền thời gian thứ hai bao gồm ít nhất một ký hiệu đường lên khác mà không chồng lấp về mặt thời gian trong khung con đường lên. Ví dụ, đối với hệ thống vô tuyến mới (New Radio, NR) 5G, khối thời gian

để truyền gói dữ liệu được gọi là khe. Trong trường hợp này, khe tương ứng với một khung con (ví dụ, khung con bất kỳ trong số ít nhất một khung con, khung con thứ nhất, khung con thứ hai hoặc khung con thứ ba) theo các phương án của sáng chế. Khe bao gồm tài nguyên miền thời gian thứ nhất và tài nguyên miền thời gian thứ hai, trong đó tài nguyên miền thời gian thứ nhất tương ứng với khe thứ 1 (khe #0) của khung con theo các phương án của sáng chế, và tài nguyên miền thời gian thứ hai tương ứng với khe thứ 2 (khe #1) của khung con theo các phương án của sáng chế.

FIG.11 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông 200 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.11, phương pháp 200 này bao gồm các bước sau.

S210. Thiết bị mạng gửi thông tin lập lịch đến thiết bị đầu cuối, và thiết bị đầu cuối này nhận thông tin lập lịch từ thiết bị mạng, trong đó thông tin lập lịch được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch này bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, chế độ thứ nhất là chế độ A.

Tùy chọn, chế độ thứ hai là chế độ B hoặc chế độ C.

Tùy chọn, chế độ thứ nhất hoặc chế độ thứ hai (hoặc chế độ thứ ba bên dưới) là chế độ truyền dẫn của khung con đường lên hoặc kênh đường lên (kênh lưu lượng đường lên, kênh điều khiển đường lên hoặc kênh truy cập ngẫu nhiên đường lên), ví dụ, chế độ truyền dẫn đa ăngten, chế độ truyền dẫn tín hiệu tham chiếu, sơ đồ điều biến và sơ đồ mã hóa, cách truyền dẫn của thông tin điều khiển, cách ánh xạ của thông tin điều khiển đối với kênh lưu lượng, chế độ sử dụng tài nguyên miền thời gian, chế độ sử dụng tài nguyên miền tần số hoặc dạng tương tự. Đối với các khung con (nghĩa là, ít nhất một khung con đường lên) mà thiết bị mạng lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi, các chế độ truyền dẫn áp dụng được cho tất cả các khung con có thể được gọi là chế độ thứ nhất; các chế độ truyền dẫn áp dụng được cho khung con cụ thể trong các khung con, ví dụ, khung con đường lên thứ nhất, có thể được gọi là chế độ thứ hai; và các chế độ truyền dẫn áp dụng được cho khung con cụ thể khác trong các khung con, ví dụ, khung con đường lên thứ ba, có thể được gọi là chế độ thứ ba. Cụ thể, khung con cụ thể có thể là khung con thứ 1, khung con thứ nhất, khung con áp chót hoặc khung con cuối cùng

trong các khung con.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng có thể lập lịch khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên đối với thiết bị đầu cuối để gửi thông tin đường lên. Khung con đường lên có thể chỉ được sử dụng để mang thông tin đường lên, hoặc có thể được sử dụng để mang cả thông tin đường lên và thông tin đường xuống. Ví dụ, thiết bị mạng gửi thông tin đường xuống ở một số miền thời gian của khung con đường lên, và thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên ở các tài nguyên miền thời gian khác của khung con đường lên.

Cần hiểu rằng thông tin lập lịch có thể còn được gọi là thông tin chỉ báo.

Tùy chọn, thông tin lập lịch là thông tin điều khiển đường xuống (down control information, DCI) được sử dụng để lập lịch thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên. Ví dụ, thông tin lập lịch là sự cấp đường lên (UL grant).

Tùy chọn, thông tin lập lịch được mang trong báo hiệu điều khiển đường xuống tầng vật lý. Ví dụ, báo hiệu điều khiển đường xuống tầng vật lý là DCI. Ví dụ, DCI có thể là sự cấp đường lên (UL grant). Hơn nữa, thông tin lập lịch là ít nhất một trường trong DCI hoặc sự cấp UL.

Cần hiểu rằng cả trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai đều thuộc về cùng DCI hoặc cùng sự cấp UL, cụ thể là, thông tin lập lịch hoặc DCI hoặc sự cấp UL trong đó thông tin lập lịch được đặt, thay vì thuộc về hai mẫu DCI khác nhau hoặc hai sự cấp UL khác nhau. Để giảm các tổng phí, trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai có thể là được mang trong một mẫu báo hiệu điều khiển, hoặc nói cách khác, có thể là được mang chỉ trong một mẫu báo hiệu điều khiển, và lần lượt được sử dụng để biểu thị chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai.

Tương tự, trường chỉ báo thứ ba dưới đây, trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, tất cả thuộc về cùng DCI hoặc cùng sự cấp UL.

Cần hiểu rằng trường chỉ báo (trường chỉ báo thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai hoặc trường chỉ báo thứ ba) theo phương án này cụ thể là trường bit (được gọi là trường bit hoặc trường) trong thông tin lập lịch.

Ví dụ, trường chỉ báo thứ nhất là trường "chế độ PUSCH 1" hoặc trường "chế độ PUSCH từng phần 1" trong DCI.

Ví dụ khác, trường chỉ báo thứ hai là trường "chế độ PUSCH 2" hoặc trường "chế độ PUSCH từng phần 2" trong DCI, hoặc trường "chế độ PUSCH 3" hoặc trường "chế độ PUSCH từng phần 3" trong DCI.

Ví dụ khác nữa, trường chỉ báo thứ ba là trường "chế độ PUSCH 3" hoặc trường "chế độ PUSCH từng phần 3" trong DCI.

Cần lưu ý rằng thông tin lập lịch được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên còn được gọi là thông tin lập lịch được sử dụng để lập lịch thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong ít nhất một khung con đường lên. Hơn nữa, ít nhất một khung con đường lên là tất cả các khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch.

Cần được hiểu thêm rằng trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không có thể còn được gọi là trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, rằng trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem có sử dụng chế độ thứ nhất để gửi thông tin trong ít nhất một khung con đường lên hay không, rằng trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên tương ứng với chế độ thứ nhất hay không hoặc rằng trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem thiết bị đầu cuối có kích hoạt chế độ thứ nhất hay không. Chế độ thứ nhất áp dụng được cho mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên.

Cần được hiểu thêm rằng trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không bao gồm bước: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo khác (ví dụ, trường chỉ báo thứ hai hoặc trường chỉ báo thứ ba dưới đây) trong thông tin lập lịch biểu thị rằng khung con (ví dụ, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba dưới đây) trong ít nhất một khung con đường lên không áp dụng được cho chế độ khác (ví dụ, chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba dưới đây), thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Tuy nhiên, khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo khác biểu thị rằng khung con trong ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ khác, không phải mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên thực tế áp dụng được cho chế độ thứ nhất. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối không sử dụng chế độ thứ nhất để gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên.

Tương tự, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường

lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không có thể còn được gọi là trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem có sử dụng chế độ thứ hai để gửi thông tin trong khung con đường lên thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có tương ứng với chế độ thứ hai hay không hoặc trường chỉ báo thứ hai có được sử dụng để biểu thị xem thiết bị đầu cuối kích hoạt chế độ thứ hai hay không. Chế độ thứ hai áp dụng được cho khung con đường lên thứ nhất.

Tương tự, trường chỉ báo thứ ba được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba dưới đây hay không có thể còn được gọi là trường chỉ báo thứ ba được sử dụng để biểu thị xem có sử dụng chế độ thứ ba để gửi thông tin trong khung con đường lên thứ ba hay không, trường chỉ báo thứ ba được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có tương ứng với chế độ thứ ba hay không hoặc trường chỉ báo thứ ba được sử dụng để biểu thị xem thiết bị đầu cuối có kích hoạt chế độ thứ ba hay không. Chế độ thứ ba áp dụng được cho khung con đường lên thứ ba.

Đối với chế độ bất kỳ (ví dụ, chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba; ví dụ khác, chế độ A, chế độ B hoặc chế độ C) theo các phương án của sáng chế, chế độ không được kích hoạt có thể còn được gọi là chế độ bị vô hiệu hóa, chế độ này không được sử dụng để gửi thông tin trong khung con đường lên tương ứng hoặc thiết bị đầu cuối không sử dụng chế độ gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, thiết bị mạng có thể biểu thị hoặc tạo cấu hình thiết bị đầu cuối để sử dụng chế độ thứ nhất và/hoặc chế độ thứ hai.

Tùy chọn, thiết bị mạng biểu thị, bằng cách sử dụng trường chỉ báo thứ nhất trong thông tin lập lịch, xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không. Trong trường hợp này, có thể xem rằng chế độ thứ nhất được biểu thị bởi thông tin lập lịch áp dụng được cho mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên.

Cụ thể, ví dụ, chế độ thứ nhất là chế độ A. Khi thiết bị mạng biểu thị, bằng cách sử dụng thông tin lập lịch, thì thiết bị đầu cuối gửi PUSCH bằng cách sử dụng chế độ A, chế độ A này áp dụng được cho tất cả các khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Ví dụ, khi thông tin lập lịch được sử dụng để lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi bốn khung con: từ khung con $\#n$ đến khung con $\#n+3$, thiết bị đầu cuối có thể thực hiện tuần tự việc nghe kênh trước khe $\#0$ của khung con $\#n$, khe $\#1$ của

khung con $\#n$, khe $\#0$ của khung con $\#n+1$, khe $\#1$ của khung con $\#n+1$, khe $\#0$ của khung con $\#n+2$, khe $\#1$ của khung con $\#n+2$, khe $\#0$ của khung con $\#n+3$ và khe $\#1$ của khung con $\#n+3$; và sau khi truy cập thành công vào kênh, có thể liên tục chiếm khung con tiếp theo và khe để gửi thông tin.

Tùy chọn, thiết bị mạng tạo cấu hình, bằng cách sử dụng báo hiệu tầng cao hơn (ví dụ, báo hiệu RRC), xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối hay mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên được lập lịch sử dụng chế độ thứ nhất. Trong trường hợp này, có thể xem rằng chế độ thứ nhất được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng áp dụng được cho mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên. Nghĩa là, thiết bị đầu cuối nhận thông tin lập lịch được gửi bởi thiết bị mạng. Thông tin lập lịch được sử dụng để lập lịch thiết bị đầu cuối để gửi thông tin đường lên trong ít nhất một khung con đường lên. Thông tin lập lịch này bao gồm trường chỉ báo thứ hai. Trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không. Thiết bị mạng tạo cấu hình xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không.

Cần hiểu rằng thiết bị mạng lập lịch, bằng cách sử dụng DCI hoặc sự cấp UL, thiết bị đầu cuối chiếm ít nhất một khung con đường lên để gửi thông tin đường lên. Cụ thể, sự cấp UL có thể bao gồm ít nhất một kiểu thông tin lập lịch chẳng hạn như tài nguyên miền tần số và tài nguyên miền thời gian mà bị chiếm bởi thông tin đường lên, sơ đồ điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme, MCS), thông tin trình tự tín hiệu tham chiếu giải điều biến (demodulation reference signal, DMRS) tương ứng với kênh vật lý mang thông tin đường lên, và kiểu nghe kênh.

Cần hiểu rằng thông tin đường lên có thể là thông tin dữ liệu đường lên hoặc thông tin điều khiển đường lên, hoặc có thể bao gồm cả thông tin dữ liệu đường lên và thông tin điều khiển đường lên.

Tùy chọn, ít nhất một khung con đường lên là ít nhất hai khung con đường lên.

Các chế độ truyền dẫn được kích hoạt đồng thời xung đột với nhau đối với khung con cụ thể, chỉ trong kịch bản lập lịch đa khung con trong đó một số chế độ truyền dẫn áp dụng được cho tất cả các khung con trong ít nhất hai khung con đường lên và một số chế độ áp dụng được cho khung con cụ thể (ví dụ, khung con thứ 1 hoặc khung con cuối cùng) trong ít nhất hai khung con đường lên. Do đó, thông tin lập lịch theo sáng chế này là thông tin để lập lịch ít nhất hai khung con đường lên. Cụ thể, thông tin lập lịch là thông tin điều khiển đường xuống (down control information, DCI) hoặc sự cấp UL, và

tương ứng với định dạng DCI định dạng thông tin điều khiển 0B hoặc định dạng DCI 4B. Theo cách khác, DCI hoặc sự cấp UL trong đó thông tin lập lịch nằm tương ứng với định dạng DCI định dạng thông tin điều khiển 0B hoặc định dạng DCI 4B.

Cần lưu ý rằng chế độ thứ nhất áp dụng được cho mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có thể còn được gọi là chế độ thứ nhất áp dụng được cho ít nhất một khung con đường lên, chế độ thứ nhất áp dụng được cho tất cả các khung con đường lên trong ít nhất một khung con đường lên hoặc chế độ thứ nhất áp dụng được cho khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên.

Cần hiểu thêm rằng thiết bị đầu cuối theo phương pháp 200 có thể theo cách khác là chip hoặc thiết bị được sử dụng cho thiết bị đầu cuối, và thiết bị mạng có thể theo cách khác là chip hoặc thiết bị được sử dụng cho thiết bị mạng.

S220. Khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

Cụ thể, vì chế độ thứ nhất áp dụng được cho mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên, và chế độ thứ hai áp dụng được cho khung con đường lên cụ thể trong ít nhất một khung con đường lên, nghĩa là, khung con đường lên thứ nhất, nếu thiết bị mạng muốn thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ thứ hai để gửi thông tin trong khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên, và sử dụng chế độ thứ nhất để gửi thông tin trong khung con đường lên khác trong ít nhất một khung con đường lên, thì thông tin lập lịch có thể được kích hoạt biểu thị rằng cả chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai được kích hoạt.

Trong trường hợp này, thông tin lập lịch nhận được bởi thiết bị đầu cuối biểu thị rằng cả chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai được kích hoạt, và thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai. Nói cách khác, vì cả chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai áp dụng được cho khung con đường lên thứ nhất, khi cả chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai được kích hoạt, đối với khung con đường lên thứ nhất, để tránh xung đột, thì chế độ thứ hai ghi đè (override) lên chế độ thứ nhất.

Cần lưu ý rằng trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất còn được gọi là trường chỉ báo thứ nhất biểu thị có kích hoạt chế độ thứ nhất, hoặc trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng

ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất.

Cần lưu ý rằng trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai còn được gọi là trường chỉ báo thứ hai biểu thị có kích hoạt chế độ thứ hai.

Cần lưu ý rằng trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba dưới đây còn được gọi là trường chỉ báo thứ ba biểu thị có kích hoạt chế độ thứ ba.

Như cần được hiểu rằng, việc kích hoạt chế độ thứ nhất (ví dụ, chế độ A) có nghĩa là thông tin lập lịch biểu thị rằng thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch hoặc biểu thị cho thiết bị đầu cuối rằng chế độ thứ nhất được sử dụng cho ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Nói cách khác, trong thông tin lập lịch, trạng thái của trường bit được sử dụng để biểu thị chế độ thứ nhất là trạng thái bật (“on”). Ví dụ, giá trị của trường bit là “1”. Không kích hoạt chế độ thứ nhất có nghĩa là thông tin lập lịch biểu thị rằng thiết bị đầu cuối không tương ứng với ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch hoặc không sử dụng chế độ thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Nói cách khác, trong thông tin lập lịch, trạng thái của trường bit được sử dụng để biểu thị chế độ thứ nhất là trạng thái tắt (“off”). Ví dụ, giá trị của trường bit là “0”.

Như cần được hiểu thêm, việc kích hoạt chế độ thứ hai (ví dụ, chế độ B hoặc chế độ C) có nghĩa là thông tin lập lịch biểu thị rằng thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ thứ hai trong khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch hoặc biểu thị cho thiết bị đầu cuối rằng chế độ thứ hai được sử dụng đối với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Nói cách khác, trong thông tin lập lịch, trạng thái của trường bit được sử dụng để biểu thị chế độ thứ hai là trạng thái bật (“on”). Ví dụ, giá trị của trường bit là “1”. Không kích hoạt chế độ thứ hai có nghĩa là thông tin lập lịch biểu thị rằng thiết bị đầu cuối không tương ứng với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch hoặc không sử dụng chế độ thứ hai trong khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Nói cách khác, trong thông tin lập lịch, trạng thái của trường bit được sử dụng để biểu thị chế độ thứ hai là trạng thái tắt (“off”). Ví dụ, giá trị của trường bit là

“0”.

Như cần được hiểu thêm, việc kích hoạt chế độ thứ ba (ví dụ, chế độ C) có nghĩa là thông tin lập lịch biểu thị rằng thiết bị đầu cuối sử dụng chế độ thứ ba trong khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch hoặc biểu thị cho thiết bị đầu cuối rằng chế độ thứ ba được sử dụng đối với khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Nói cách khác, trong thông tin lập lịch, trạng thái của trường bit được sử dụng để biểu thị chế độ thứ ba là trạng thái bật (“on”). Ví dụ, giá trị của trường bit là “1”. Không kích hoạt chế độ thứ ba có nghĩa là thông tin lập lịch biểu thị rằng thiết bị đầu cuối không tương ứng với khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch hoặc không sử dụng chế độ thứ ba trong khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch. Nói cách khác, trong thông tin lập lịch, trạng thái của trường bit được sử dụng để biểu thị chế độ thứ ba là trạng thái tắt (“off”). Ví dụ, giá trị của trường bit là “0”.

Cần được hiểu thêm rằng thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai có thể còn được gọi là thiết bị đầu cuối gửi khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

Tương tự, trong phần mô tả sau, thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên tương ứng (từ thông tin đường lên thứ nhất đến thông tin đường lên thứ sáu) trong khung con đường lên tương ứng (khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai, khung con đường lên thứ ba hoặc khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên) bằng cách sử dụng chế độ bất kỳ (ví dụ, chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai, hoặc chế độ thứ ba; và ví dụ khác, chế độ A, chế độ B hoặc chế độ C) có thể còn được gọi là thiết bị đầu cuối gửi khung con đường lên tương ứng bằng cách sử dụng chế độ này.

Theo phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng được cho phép biểu thị các chế độ truyền dẫn của khung con đường lên trong thông tin lập lịch, và xác định được hành vi của thiết bị đầu cuối đối với các khung con có các chế độ truyền dẫn xung đột với nhau. Điều này giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên.

Ví dụ, so với tình trạng kỹ thuật đã biết, khi biểu thị khung con thứ 1 trong các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ B, thì thiết bị mạng có thể biểu thị khung con khác với khung con thứ 1 trong các khung con do tương ứng với

chế độ A, nhờ đó tránh mất cơ hội truy cập kênh, và giúp cải thiện hiệu quả sử dụng kênh.

Ví dụ khác, khi biểu thị mỗi trong số các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ A, thì thiết bị mạng có thể biểu thị khung con thứ 1 trong các khung con do tương ứng với chế độ B, nhờ đó giúp giảm các tổng phí báo hiệu điều khiển trong khi đảm bảo tính linh hoạt chỉ báo.

Ví dụ khác nữa, khi biểu thị khung con cuối cùng trong các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ C, thì thiết bị mạng có thể biểu thị khung con khác với khung con cuối cùng trong các khung con do tương ứng với chế độ A, nhờ đó tránh mất cơ hội truy cập kênh, và giúp cải thiện hiệu quả sử dụng kênh.

Ví dụ khác nữa, khi biểu thị mỗi trong số các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL do tương ứng với chế độ A, thì thiết bị mạng có thể biểu thị khung con cuối cùng trong các khung con do tương ứng với chế độ C, nhờ đó giúp giảm các tổng phí báo hiệu điều khiển trong khi đảm bảo tính linh hoạt chỉ báo.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

bắt đầu gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

Cụ thể, chế độ thứ nhất có thể tương ứng với chế độ A, và chế độ thứ hai có thể tương ứng với chế độ B. Khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất. Hơn nữa, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất có thể còn được gọi là ở thời điểm bắt đầu mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên thứ nhất nằm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Cần được hiểu thêm rằng thời điểm bắt đầu nằm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất bao gồm: Thời điểm bắt đầu nằm ở biên bắt đầu của ký hiệu 7, vị trí là 25

μs (ký hiệu 7+25 μs) sau biên bắt đầu của ký hiệu 7, vị trí là 25 μs +TA (ký hiệu 7+25 μs +TA) sau biên bắt đầu của ký hiệu hoặc biên bắt đầu của ký hiệu 8. Thời điểm bắt đầu cụ thể có thể được biểu thị bởi sự cấp UL, như được mô tả ở chế độ B nêu trên.

Cần được hiểu thêm rằng thời điểm bắt đầu nằm ở biên bắt đầu của ký hiệu 7 có thể còn được gọi là "đang nằm ở khe thứ 2" hoặc "bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2".

Cần hiểu thêm rằng thông tin đường lên thứ nhất là thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất. Hơn nữa, khung con đường lên thứ nhất không mang thông tin khác với thông tin đường lên thứ nhất.

Chế độ B áp dụng được cho khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên. Do đó, khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên. Trong trường hợp này, thời điểm bắt đầu mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con đường lên thứ 1 nằm ở khe #1 của khung con đường lên thứ 1. Thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin trong khung con đường lên thứ 1 từ thời điểm bắt đầu của khe thứ 2 của khung con đường lên thứ 1. Hơn nữa, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ 1 nằm ở khe #1 của khung con đường lên thứ 1. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe #1 của khung con đường lên thứ 1. Cụ thể, thời điểm kết thúc nằm ở ký hiệu 12 hoặc ký hiệu 3. Cụ thể hơn là, thời điểm kết thúc có thể được biểu thị bởi sự cấp UL, như được mô tả ở chế độ B nêu trên.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Nói cách khác, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất chỉ đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất có thể còn được gọi là gói thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất, và gói thông tin đường lên thứ nhất này là gói (packet) được tạo ra sau khi thông tin đường lên được mã hóa. Vì sự cấp UL biểu thị rằng thiết bị đầu cuối chỉ gửi thông tin ở khe #1 của khung con đường lên thứ nhất, nên thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc tập hợp gói của gói thông tin trước, ánh xạ gói thông tin đường lên thứ nhất đến khe #1 theo cách so khớp tốc độ (rate matching), và cho phép gói thông tin đường

lên thứ nhất so khớp với tài nguyên miền thời gian-tần số (ví dụ, bốn, năm, sáu hoặc bảy ký hiệu miền thời gian) của khe #1.

Hơn nữa, nếu gói thông tin đường lên thứ nhất là gói dữ liệu, thì kích thước khối vận chuyển (Transport Block Size, TBS) của gói dữ liệu có thể được xác định thông qua việc định tỷ lệ TBS (TBS scaling). Ví dụ, khi sự cấp UL biểu thị thiết bị đầu cuối kích hoạt chế độ B, đối với khung con đường lên thứ nhất, vì gói dữ liệu chỉ được ánh xạ đến khe #1 trong khung con đường lên thứ nhất, nên TBS của gói dữ liệu mà tương ứng khi thiết bị đầu cuối thực hiện việc tổng hợp gói dữ liệu dựa vào sự cấp UL nhỏ hơn TBS mà tương ứng khi gói dữ liệu được ánh xạ đến hai khe. Ví dụ, TBS cũ hơn bằng khoảng một nửa TBS mới hơn.

Ví dụ, khi thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất bao gồm thông tin dữ liệu, thì gói thông tin đường lên thứ nhất (được gọi là gói dữ liệu) bao gồm thông tin dữ liệu được ánh xạ đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất. Gói dữ liệu là gói dữ liệu thu được sau khi thông tin dữ liệu gốc (được gọi là thông tin phần tử thông tin hoặc khối vận chuyển (transport block, TB)) được mã hóa.

Ví dụ khác, khi thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất bao gồm thông tin điều khiển, thì gói thông tin đường lên thứ nhất bao gồm thông tin điều khiển được ánh xạ đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất. Gói thông tin đường lên thứ nhất là gói thông tin thu được sau khi thông tin điều khiển ban đầu được mã hóa. Tùy chọn, thông tin điều khiển bao gồm ít nhất một trong số thông tin HARQ-ACK, thông tin CQI, thông tin PMI và thông tin RI.

FIG.12 thể hiện các cách truyền dẫn được sử dụng khi sự cấp UL biểu thị chế độ A và chế độ B. Chế độ thứ nhất là chế độ A, và chế độ thứ hai là chế độ B. Khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt cả chế độ A và chế độ B, đối với các khung con từ #n đến #n+3 được lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con thứ 1 trong các khung con bằng cách sử dụng chế độ B, và gửi thông tin trong khung con tiếp theo khác bằng cách sử dụng chế độ A. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối thực hiện việc nghe kênh trước thời điểm bắt đầu của khe #1 của khung con #n. Nếu việc nghe kênh thành công, thì thiết bị đầu cuối truy cập vào kênh để gửi khe #1 và khung con còn lại. Nếu việc nghe kênh thất bại, thì thiết bị đầu cuối liên tiếp thực hiện việc nghe kênh ở khe #0 của khung con #n+1, khe #1 của khung con #n+1, khe #0 của khung con #n+2, khe #1 của khung con #n+2, khe #0 của khung con #n+3 và khe #1 của khung

con $\#n+3$, cho đến khi việc nghe kênh thành công và thiết bị đầu cuối truy cập vào kênh để gửi khe và khung con còn lại. Khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt chế độ A và không kích hoạt chế độ B, đối với các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong mỗi trong số các khung con bằng cách sử dụng chế độ A. Cụ thể là, thiết bị đầu cuối liên tiếp thực hiện việc nghe kênh ở khe #0 của khung con $\#n$, khe #1 của khung con $\#n$, khe #0 của khung con $\#n+1$, khe #1 của khung con $\#n+1$, khe #0 của khung con $\#n+2$, khe #1 của khung con $\#n+2$, khe #0 của khung con $\#n+3$ và khe #1 của khung con $\#n+3$, cho đến khi việc nghe kênh thành công và thiết bị đầu cuối truy cập vào kênh để gửi khe và khung con còn lại.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Cụ thể, chế độ thứ nhất có thể tương ứng với chế độ A, và chế độ thứ hai có thể tương ứng với chế độ C. Khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất có thể còn được gọi là thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên thứ nhất nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Như cần được hiểu thêm, thời điểm kết thúc nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất bao gồm thời điểm kết thúc nằm ở ký hiệu 3 hoặc ký hiệu 6. Cụ thể hơn là, thời điểm kết thúc có thể được biểu thị bởi sự cấp UL, như được mô tả ở chế độ C nêu trên.

Như cần được hiểu thêm, ở thời điểm kết thúc nằm ở ký hiệu 3 hoặc ký hiệu 6 có thể còn được gọi là "đang nằm ở khe thứ 1" hoặc "dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1".

Cần hiểu thêm rằng thông tin đường lên thứ nhất là thông tin đường lên được

mang trong khung con đường lên thứ nhất. Hơn nữa, khung con đường lên thứ nhất không mang thông tin khác với thông tin đường lên thứ nhất.

Chế độ C áp dụng được cho khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên. Do đó, khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên. Trong trường hợp này, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con đường lên cuối cùng nằm ở khe #0 của khung con đường lên cuối cùng. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên cuối cùng ở thời điểm kết thúc nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên cuối cùng. Hơn nữa, thời điểm bắt đầu mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con đường lên cuối cùng nằm ở biên bắt đầu của ký hiệu #0 ở khe #0 của khung con đường lên cuối cùng, vị trí là $25 \mu\text{s}$ sau biên bắt đầu của ký hiệu #0, vị trí là $25 \mu\text{s} + \text{TA}$ sau biên bắt đầu của ký hiệu #0 hoặc biên bắt đầu của ký hiệu #1. Hơn nữa, thời điểm bắt đầu có thể được biểu thị bởi sự cấp UL, như được mô tả ở chế độ C nêu trên.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Nói cách khác, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất chỉ đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Vì sự cấp UL biểu thị rằng thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất (hoặc thông tin đường lên thứ ba hoặc thông tin đường lên thứ tư được mô tả dưới đây) chỉ ở khe #0 của khung con đường lên thứ nhất (hoặc khung con đường lên thứ ba được mô tả dưới đây), nên thiết bị đầu cuối có thể thực hiện việc tổng hợp gói của gói thông tin đường lên trước, ánh xạ gói thông tin đến khe #0 theo cách so khớp tốc độ (rate matching), và cho phép gói thông tin đường lên so khớp tài nguyên miền thời gian-tần số (ví dụ, hai, ba, bốn, năm, sáu hoặc bảy ký hiệu miền thời gian) của khe #0. Hơn nữa, nếu gói thông tin đường lên là gói dữ liệu, thì TBS của gói dữ liệu có thể được xác định thông qua việc định tỷ lệ TBS (TBS scaling). Điều này tương tự với phương pháp xác định TBS ở chế độ B.

Ví dụ, khi thông tin đường lên thứ nhất (hoặc thông tin đường lên thứ ba hoặc thông tin đường lên thứ tư được mô tả dưới đây) được mang trong khung con đường lên thứ nhất (hoặc khung con đường lên thứ ba được mô tả dưới đây) bao gồm thông tin dữ

liệu, thì gói thông tin đường lên thứ nhất (được gọi là gói dữ liệu) bao gồm thông tin dữ liệu được ánh xạ đến khe thứ 1 của khung con thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất. Định nghĩa về gói dữ liệu giống với định nghĩa mà được mô tả ở trên.

Ví dụ khác, khi thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất (hoặc khung con đường lên thứ ba được mô tả dưới đây) bao gồm thông tin điều khiển, thì gói thông tin đường lên bao gồm thông tin điều khiển được ánh xạ đến khe thứ 1 của khung con thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất. Gói thông tin đường lên là gói thông tin đường lên thu được sau khi thông tin điều khiển ban đầu được mã hóa. Định nghĩa về gói thông tin đường lên giống với định nghĩa mà được mô tả ở trên.

FIG.13 thể hiện các cách truyền dẫn được sử dụng khi sự cấp UL biểu thị chế độ A và chế độ C. Chế độ thứ nhất là chế độ A, và chế độ thứ hai là chế độ C. Khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt cả chế độ A và chế độ C, đối với các khung con từ #n đến #n+3 được lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con cuối cùng trong các khung con bằng cách sử dụng chế độ C. Nói cách khác, thời điểm kết thúc trong khung con #n+3 là ký hiệu #6 ở khe #0, và các thời điểm kết thúc từ khung con #n đến khung con #n+2 là ký hiệu #13 ở khe #1. Thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con khác của các khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ A. Khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt chế độ A và không kích hoạt chế độ C, đối với các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong mỗi trong số các khung con bằng cách sử dụng chế độ A, nói cách khác, các thời điểm kết thúc trong từ khung con #n đến khung con #n+3 là tất cả ký hiệu #13 nằm ở khe #1.

Tùy chọn, phương pháp 200 còn bao gồm bước:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó thông tin đường lên thứ sáu có thể giống hoặc khác với thông tin đường lên thứ nhất.

Khi thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên (khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba) bằng cách sử dụng chế độ A, thì khung con đường lên này bao gồm hai thời điểm bắt đầu tiềm năng, và thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, để bắt đầu gửi

thông tin đường lên trong khung con đường lên từ một trong số các thời điểm bắt đầu tiềm năng. Nếu thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh trước thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ nhất, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên ở thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ nhất. Nếu thiết bị đầu cuối thất bại trong việc thực hiện nghe kênh trước thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ nhất, và tiếp tục thực hiện việc nghe kênh thành công trước thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 2, thì thiết bị đầu cuối có thể bắt đầu gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên ở thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 2.

Thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 1 nằm ở khe #0 của khung con đường lên. Cụ thể, thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 1 có thể là biên bắt đầu của ký hiệu #0 của khung con đường lên, vị trí là $25 \mu s$ sau biên bắt đầu của ký hiệu #0, vị trí là $25 \mu s + TA$ sau biên bắt đầu của ký hiệu #0 hoặc biên bắt đầu của ký hiệu #1. Cụ thể hơn là, thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 1 có thể được biểu thị bởi sự cấp UL, như được mô tả ở chế độ A nêu trên. Thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 2 nằm ở khe #1 của khung con đường lên. Cụ thể, thời điểm bắt đầu tiềm năng thứ 2 là ký hiệu #7 của khung con đường lên.

Hơn nữa, khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

dừng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ sáu ở khe thứ 2 của khung

con đường lên thứ nhất có thể còn được gọi là thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất nằm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất. Cụ thể, thời điểm kết thúc nằm ở ký hiệu 12 hoặc ký hiệu 3. Cụ thể hơn là, thời điểm kết thúc có thể được biểu thị bởi sự cấp UL, như được mô tả ở chế độ A nêu trên.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến hai khe của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, thông tin đường lên (nghĩa là, thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe) được mang trong khung con đường lên thứ nhất bao gồm thông tin đường lên thứ sáu. Cụ thể, thông tin đường lên thứ sáu có thể là thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe (ví dụ, khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ sáu nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất). Thông tin đường lên thứ sáu này có thể theo cách khác là có trong thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe, ví dụ, có thể là một phần của thông tin đường lên (ví dụ, khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ sáu nằm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất).

Ví dụ, như được thể hiện trên FIG.12, khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt chế độ A và không kích hoạt chế độ B, đối với các khung con đường lên lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con thứ 1 trong các khung con bằng cách sử dụng chế độ A. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con bất kỳ trong số các khung con bằng cách sử dụng chế độ A.

Ví dụ khác, như được thể hiện trên FIG.13, khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt chế độ A và không kích hoạt chế độ C, đối với các khung con đường lên lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con cuối cùng trong các khung con bằng cách sử dụng chế độ A. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con bất kỳ trong số các khung con bằng cách sử dụng chế độ A.

Tùy chọn, phương pháp 200 còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

Nói cách khác, khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì thiết bị đầu cuối gửi khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Theo cách khác, khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên tương ứng với chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì thiết bị đầu cuối gửi khung con đường lên khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối gửi khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

dừng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin đường lên (nghĩa là, thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe) được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ hai. Cụ thể, thông tin đường lên thứ hai có thể là thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe, hoặc có thể là có trong thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe, ví dụ, có thể là một phần của thông tin đường lên (ví dụ, khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ hai nằm

ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất).

Cần hiểu rằng cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất giống với cách nêu trên trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn, thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

Trong trường hợp này, nếu thông tin lập lịch nhận được bởi thiết bị đầu cuối biểu thị rằng chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai và chế độ thứ ba, tất cả được kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, và gửi thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba. Nói cách khác, vì cả chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai áp dụng được cho khung con đường lên thứ nhất và cả chế độ thứ nhất và chế độ thứ ba áp dụng được cho khung con đường lên thứ ba, khi chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai và chế độ thứ ba, tất cả được kích hoạt, đối với khung con đường lên thứ nhất, thì chế độ thứ hai ghi đè (override) lên chế độ thứ nhất để tránh xung đột; và đối với khung con đường lên thứ ba, chế độ thứ ba ghi đè (override) lên chế độ thứ nhất để tránh xung đột.

Do đó, theo phương pháp truyền thông theo phương án này của sáng chế, thiết bị mạng được cho phép biểu thị các chế độ truyền dẫn của khung con đường lên trong thông tin lập lịch, và xác định được hành vi của thiết bị đầu cuối đối với các khung con có các chế độ truyền dẫn xung đột với nhau. Điều này giúp cải thiện tính linh hoạt chỉ báo của chế độ truyền dẫn của khung con đường lên.

Cần hiểu rằng, theo phương án này của sáng chế, chế độ thứ hai có thể tương ứng

với chế độ B, khung con đường lên thứ nhất có thể tương ứng với khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên, chế độ thứ ba có thể tương ứng với chế độ C và khung con đường lên thứ ba có thể tương ứng với khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên; hoặc chế độ thứ hai có thể tương ứng với chế độ C, khung con đường lên thứ nhất có thể tương ứng với khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên, chế độ thứ ba có thể tương ứng với chế độ B và khung con đường lên thứ ba có thể tương ứng với khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

Cần lưu ý rằng, ngoài trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, thông tin lập lịch có thể còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên cụ thể khác với khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không. Tương tự với trường hợp trong đó cả chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai được kích hoạt, khi chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai và chế độ thứ ba, tất cả được kích hoạt, thì thiết bị đầu cuối thực sự gửi khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, thực sự gửi khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba và thực sự gửi khung con đường lên còn lại trong ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Thiết bị đầu cuối thực sự gửi khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

Ngoài ra, tương tự với trường hợp trong đó trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai lần lượt biểu thị chế độ thứ nhất và chế độ thứ hai, khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ ba được sử dụng để biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba không áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì thiết bị đầu cuối thực sự gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Thiết bị đầu cuối thực sự gửi thông tin trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất (ví dụ, chế độ A) bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, thời điểm bắt đầu mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên thứ ba nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ ba.

Hơn nữa, khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba không áp dụng được cho chế độ thứ ba,

thì thiết bị đầu cuối thực sự gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Cần hiểu rằng cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất giống với cách nêu trên trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn, phương pháp 200 này còn bao gồm bước:

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

Cần hiểu rằng cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất giống với cách nêu trên trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất giống với cách nêu trên trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai; và gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba bao gồm các bước:

bắt đầu gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên; và

dừng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba, trong đó khung con đường lên thứ ba này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Cần hiểu rằng chế độ thứ hai có thể là chế độ B, và chế độ thứ ba có thể là chế

độ C.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ ba được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Cần hiểu rằng, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Cần hiểu thêm rằng thông tin đường lên thứ ba là thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất. Hơn nữa, khung con đường lên thứ nhất không mang thông tin khác với thông tin đường lên thứ ba.

Cần hiểu thêm rằng cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai giống với cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai tương ứng với chế độ B.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ tư được mang trong khung con đường lên thứ ba đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ ba.

Cần hiểu rằng, thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba.

Cần hiểu thêm rằng thông tin đường lên thứ tư là thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ ba. Hơn nữa, khung con đường lên thứ ba không mang thông tin khác với thông tin đường lên thứ tư.

Cần hiểu thêm rằng cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba giống với cách trong đó thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai tương ứng với chế độ C.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kên, rằng thời điểm bắt đầu

để gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

dừng gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, bước gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm bước:

ánh xạ, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đường lên thứ năm được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin đường lên (nghĩa là, thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe) được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ năm. Cụ thể, thông tin đường lên thứ năm có thể là thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe, hoặc có thể là có trong thông tin đường lên được ánh xạ đến hai khe, ví dụ, có thể là một phần của thông tin đường lên (ví dụ, khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ năm nằm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất).

Tùy chọn, trường chỉ báo thứ nhất có thể được biểu diễn theo định dạng DCI 0B hoặc định dạng DCI 4B như sau:

Chế độ PUSCH từng phần 1 – áp dụng được cho mỗi khung con được lập lịch ngoại trừ khung con được lập lịch thứ nhất trong trường hợp giá trị của "chế độ PUSCH từng phần 2" là 1 và khung con được lập lịch cuối cùng trong trường hợp giá trị của "chế độ PUSCH từng phần 3" là 1.

Chế độ PUSCH từng phần 1 là chế độ thứ nhất hoặc chế độ A, và có thể còn được gọi là chế độ PUSCH 1. Chế độ PUSCH từng phần 2 là chế độ thứ hai hoặc chế độ B, và có thể còn được gọi là chế độ PUSCH 2. Chế độ PUSCH từng phần 3 là chế độ thứ hai, chế độ thứ ba hoặc chế độ C và có thể còn được gọi là chế độ PUSCH 3.

Ví dụ khác, trường chỉ báo thứ hai có thể được biểu diễn theo định dạng DCI 0B hoặc định dạng DCI 4B như sau:

Chế độ PUSCH từng phần 2 – chỉ áp dụng được cho khung con được lập lịch thứ

nhất.

Ví dụ khác, trường chỉ báo thứ hai có thể được biểu diễn theo định dạng DCI 0B hoặc định dạng DCI 4B như sau:

Chế độ PUSCH từng phần 3 – chỉ áp dụng được cho khung con được lập lịch cuối cùng.

Ví dụ khác, trường chỉ báo thứ ba có thể được biểu diễn theo định dạng DCI 0B hoặc định dạng DCI 4B như sau:

Chế độ PUSCH từng phần 3 – chỉ áp dụng được cho khung con được lập lịch cuối cùng.

FIG.14 thể hiện các cách truyền dẫn được sử dụng khi sự cấp UL biểu thị chế độ A, chế độ B và chế độ C. Chế độ thứ nhất là chế độ A, chế độ thứ hai là chế độ B và chế độ thứ ba là chế độ C. Khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt chế độ A, chế độ B và chế độ C, đối với các khung con từ $\#n$ đến $\#n+3$ được lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong khung con thứ 1 trong các khung con bằng cách sử dụng chế độ A, gửi thông tin trong khung con cuối cùng trong các khung con bằng cách sử dụng chế độ C và gửi thông tin trong khung con trung gian khác bằng cách sử dụng chế độ A. Khi sự cấp UL biểu thị việc kích hoạt chế độ A và không kích hoạt chế độ B hoặc chế độ C, đối với các khung con được lập lịch bởi sự cấp UL, thì thiết bị đầu cuối gửi thông tin trong mỗi trong số các khung con bằng cách sử dụng chế độ A.

Hơn nữa, theo phương án này của sáng chế, thiết bị đầu cuối thực sự gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên (ví dụ, khung con bất kỳ trong số ít nhất một khung con, khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba) bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm: Thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên nằm ở khe thứ 2 của khung con đường lên.

Sự khác biệt giữa chế độ A và chế độ C là trong khung con đường lên trong đó thông tin đường lên được gửi bằng cách sử dụng chế độ A, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin nằm ở khe thứ 2 của khung con đường lên; và trong khung con đường lên trong đó thông tin đường lên được gửi bằng cách sử dụng chế độ C, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối gửi thông tin nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên. Do đó, đối với khung con đường lên, thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối thực sự gửi thông tin bằng cách sử dụng chế độ A khác với thời điểm kết thúc mà thiết bị đầu cuối thực sự gửi thông tin bằng cách sử dụng chế độ C.

Hơn nữa, cách ánh xạ đối với thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên (ví dụ, khung con bất kỳ trong số ít nhất một khung con, khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba) tương ứng với chế độ A là bước: ánh xạ thông tin đường lên đến hai khe có trong khung con đường lên, nói cách khác, ánh xạ gói thông tin bao gồm thông tin đường lên đến hai khe có trong khung con đường lên. Nói cách khác, vì quy trình ánh xạ tài nguyên tần vật lý của gói thông tin đường lên có thể được thực hiện trước khi thiết bị đầu cuối học về kết quả LBT, bất kể việc xem LBT thành công trước thời điểm bắt đầu của khe #0 của khung con đường lên hay trước thời điểm bắt đầu của khe #1 của khung con đường lên, thì thiết bị đầu cuối ánh xạ gói thông tin đến hai khe có trong khung con đường lên, khi thực hiện việc ánh xạ tài nguyên tần vật lý.

Ngoài ra, cần hiểu rằng khi thời điểm bắt đầu được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả LBT nằm ở khe #1, thì thiết bị đầu cuối loại bỏ hoặc xóa bỏ (puncture) thông tin đường lên được ánh xạ đến khe #0. Nói cách khác, khi thiết bị đầu cuối thất bại trong việc thực hiện LBT trước thời điểm bắt đầu ở khe #0, và thực hiện thành công việc nghe kênh trước thời điểm bắt đầu ở khe #1, thiết bị đầu cuối loại bỏ thông tin đường lên ở khe #0, và chỉ gửi một phần gói thông tin và được mang trong khe #1. Nói cách khác, thiết bị đầu cuối xóa bỏ (puncture) thông tin đường lên ở khe #0.

Nói cách khác, gói thông tin đường lên được mã hóa được tạo ra bởi thiết bị đầu cuối so khớp tài nguyên miền thời gian (ví dụ, 10 ký hiệu, 11 ký hiệu, 12 ký hiệu, 13 ký hiệu, hoặc 14 ký hiệu) của (hai khe có trong) khung con đường lên. Khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng khe #0 của khung con là khả dụng (nghĩa là, việc nghe kênh thành công trước các thời điểm bắt đầu tiềm năng của khe #0), thì thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi gói thông tin đường lên từ khe #0 của khung con đường lên. Khi thiết bị đầu cuối xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng khe #1 của khung con đường lên là khả dụng (nghĩa là, LBT thất bại trước các thời điểm bắt đầu tiềm năng của khe #0 và việc nghe kênh thành công trước các thời điểm bắt đầu tiềm năng của khe #1), thì thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi gói thông tin đường lên từ khe #1 của khung con đường lên. Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối thực hiện, trước, việc tổng hợp gói đối với thông tin cần được ánh xạ đến khung con đường lên. Do đó, khi kết quả phát hiện mà khe #0 là không khả dụng nhưng khe #1 là khả dụng, do khả năng xử lý bị giới hạn, nên thiết bị đầu cuối không thể tạo lại ra gói thông tin đường lên được mã hóa khác so khớp với tài nguyên miền thời gian của khe #1. Do đó, thiết bị đầu cuối loại bỏ một số thông tin so khớp khe #0 trong gói thông tin đường lên mà được tạo ra trước và so khớp tài nguyên miền thời gian của khung con đường lên, nói cách khác, sau khi gói thông tin

đường lên được xóa bỏ (puncture), thì gói thông tin đường lên so khớp tài nguyên miền thời gian của khe #1, và phần được xóa bỏ của gói thông tin đường lên được truyền ở khe #1.

Ví dụ, khi thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên (ví dụ, khung con bất kỳ trong số ít nhất một khung con, khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba) bao gồm thông tin dữ liệu, thì gói thông tin đường lên (được gọi là gói dữ liệu) bao gồm thông tin dữ liệu được ánh xạ đến hai khe có trong khung con. Định nghĩa về gói dữ liệu giống với định nghĩa mà được mô tả ở trên.

Ví dụ khác, khi thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên bao gồm thông tin điều khiển, thì gói thông tin đường lên bao gồm thông tin điều khiển được ánh xạ đến hai khe có trong khung con đường lên. Gói thông tin đường lên là gói thông tin đường lên thu được sau khi thông tin điều khiển ban đầu được mã hóa. Định nghĩa về gói thông tin đường lên giống với định nghĩa mà được mô tả ở trên.

Cần lưu ý rằng thiết bị đầu cuối gửi khung con đường lên (ví dụ, khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên, khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba) có thể còn được gọi là thiết bị đầu cuối gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên. Thiết bị đầu cuối có thể chiếm tất cả các tài nguyên miền thời gian (ví dụ, 14 ký hiệu miền thời gian) của khung con đường lên để gửi thông tin đường lên, hoặc có thể chỉ chiếm một số miền thời gian (ví dụ, nhỏ hơn 14 ký hiệu miền thời gian) của khung con đường lên để gửi thông tin đường lên.

Cụ thể, thời điểm bắt đầu của một số miền thời gian có thể là biên bắt đầu của ký hiệu #0, hoặc giữa ký hiệu #0 và ký hiệu #1 hoặc biên bắt đầu của ký hiệu #1, hoặc biên bắt đầu của ký hiệu #7, hoặc giữa ký hiệu #7 và ký hiệu #8 hoặc biên bắt đầu của ký hiệu #8.

Cụ thể, thời điểm kết thúc của một số miền thời gian có thể là biên kết thúc của ký hiệu #12, biên kết thúc của ký hiệu #13, biên kết thúc của ký hiệu #6, hoặc biên kết thúc của ký hiệu #3. Vị trí giữa ký hiệu #0 và ký hiệu #1 có thể là vị trí là 25 μ s sau ký hiệu #0 hoặc vị trí là 25 μ s+TA sau ký hiệu #0; và vị trí giữa ký hiệu #7 và ký hiệu #8 có thể là vị trí là 25 μ s sau ký hiệu #7 hoặc vị trí là 25 μ s+TA sau ký hiệu #7, như được mô tả ở trên.

Tương tự, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên đến khe có trong khung con đường lên (ví dụ, đến khe thứ 1, khe thứ 2 hoặc hai khe) cụ thể bao gồm: Thông tin

đường lên có thể là được ánh xạ đến tất cả các tài nguyên miền thời gian có trong khe hoặc chỉ đến một số miền thời gian có trong khe.

Cần lưu ý rằng, theo phương án này của sáng chế, khi thiết bị đầu cuối gửi tương ứng thông tin trong khung con đường lên bất kỳ (ví dụ, khung con bất kỳ trong số ít nhất một khung con, khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ hai hoặc khung con đường lên thứ ba) bằng cách sử dụng chế độ bất kỳ (ví dụ, chế độ thứ nhất, chế độ thứ hai hoặc chế độ thứ ba; và ví dụ khác, chế độ A, chế độ B hoặc chế độ C), phần sau được thỏa mãn: Trước khi gửi khung con đường lên, thiết bị đầu cuối thực hiện thành công LBT trên sóng mang mà khung con đường lên được đặt. Khung con đường lên có thể là khung con đường lên thứ 1 được gửi sau khi LBT được thực hiện thành công, hoặc có thể là một trong số các khung con đường lên được gửi liên tục trong một khoảng thời gian sau khi LBT được thực hiện thành công, ví dụ, khung con đường lên sau khi khung con đường lên thứ 1 được gửi sau khi LBT được thực hiện thành công.

Ví dụ, khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì thiết bị đầu cuối gửi, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai. Thiết bị đầu cuối gửi, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba. Thiết bị đầu cuối gửi, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh, thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước: thực hiện thành công, bởi thiết bị đầu cuối, việc nghe kênh trước thời điểm bắt đầu ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất. Thiết bị đầu cuối gửi, nếu thiết bị đầu cuối thực hiện thành công việc nghe kênh, thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba bao gồm bước: thực hiện thành công, bởi thiết bị đầu cuối, việc nghe kênh trước thời điểm bắt đầu ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba.

Ngoài ra, trước khi gửi khung con đường lên, nếu thiết bị đầu cuối thất bại trong việc thực hiện LBT trên sóng mang mà khung con đường lên được đặt và thất bại trong việc chiếm khung con đường lên để gửi thông tin, thì có thể còn được gọi là chế độ này được sử dụng tương ứng đối với khung con đường lên.

Phần sau mô tả các phương pháp truyền thông theo các phương án của sáng chế

một cách chi tiết dựa vào các hình vẽ từ FIG.1 đến FIG.14. Phần sau mô tả các thiết bị truyền thông theo các phương án của sáng chế dựa vào các hình vẽ từ FIG.15 đến FIG.17. Các dấu hiệu kỹ thuật được mô tả theo các phương án về phương pháp còn áp dụng được cho các phương án về thiết bị sau.

FIG.15 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông 300 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.15, thiết bị truyền thông 300 bao gồm môđun thu-phát 310 và môđun xử lý 320.

Môđun thu-phát 310 được tạo cấu hình để nhận thông tin lập lịch từ thiết bị mạng, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không, và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất.

Môđun xử lý 320 được tạo cấu hình để: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

Tùy chọn, ít nhất một khung con đường lên là ít nhất hai khung con đường lên.

Tùy chọn, ít nhất một khung con đường lên là tất cả các khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát 310 bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát 310 dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ

1 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 còn được tạo cấu hình để: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên thứ sáu trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát 310 dừng gửi thông tin đường lên thứ sáu ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến hai khe của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất bao gồm thông tin đường lên thứ sáu.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 còn được tạo cấu hình để:

điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào kết quả nghe kên, rằng thời điểm bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát 310 dừng gửi thông tin đường lên thứ hai ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và môđun xử lý 320 còn được tạo cấu hình để:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì điều khiển môđun thu-phát 310 để gửi thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai; và điều khiển môđun thu-phát 310 để gửi thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 còn được tạo cấu hình để:

điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát 310 bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên; và

điều khiển môđun thu-phát 310 dừng gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba, trong đó khung con đường lên thứ ba này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên thứ ba được mang trong khung con đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên thứ tư được mang trong khung con đường lên thứ ba đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ ba.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào kết quả nghe kên, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát 310 dừng gửi thông tin đường lên thứ năm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ năm.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 còn được tạo cấu hình để:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba không áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào kết quả nghe kên, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên

nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên; và

điều khiển môđun thu-phát 310 gửi thông tin đường lên trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát 310 dừng gửi thông tin đường lên ở khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ.

Tùy chọn, môđun xử lý 320 được tạo cấu hình cụ thể để:

ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên bất kỳ đến hai khe của khung con đường lên bất kỳ.

Cụ thể, thiết bị truyền thông 300 có thể tương ứng với thiết bị đầu cuối theo phương pháp truyền thông 200 theo các phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 300 này có thể bao gồm các môđun (hoặc các bộ phận) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo phương pháp truyền thông 200 trên FIG.11. Ngoài ra, các môđun (hoặc các bộ phận) trong thiết bị truyền thông 300 và các hoạt động và/hoặc chức năng khác nêu trên được sử dụng để thực hiện các thủ tục tương ứng của phương pháp truyền thông 200 trên FIG.11. Quy trình cụ thể để thực hiện bước tương ứng bởi mỗi môđun (bộ phận) đã được mô tả một cách chi tiết theo phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng thiết bị truyền thông 300 có thể là thiết bị đầu cuối, hoặc có thể là chip trong thiết bị đầu cuối.

FIG.16 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông 400 theo một phương án của sáng chế. Như được thể hiện trên FIG.16, thiết bị truyền thông 400 bao gồm môđun xử lý 410 và môđun thu-phát 420.

Môđun xử lý 410 được tạo cấu hình để tạo ra thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không, và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất.

Môđun thu-phát 420 được tạo cấu hình để gửi thông tin lập lịch đến thiết bị đầu

cuối.

Môđun thu-phát 420 còn được tạo cấu hình để: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì nhận thông tin đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

Tùy chọn, ít nhất một khung con đường lên là ít nhất hai khung con đường lên.

Tùy chọn, ít nhất một khung con đường lên là tất cả các khung con đường lên được lập lịch bằng cách sử dụng thông tin lập lịch.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, và khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ nhất đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, môđun thu-phát 420 còn được tạo cấu hình để: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì nhận thông tin đường lên thứ sáu được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ sáu ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ sáu đến hai khe của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ nhất bao gồm thông tin đường lên thứ sáu.

Tùy chọn, môđun thu-phát 420 còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con

đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, thời điểm bắt đầu gửi của thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kên, và thời điểm bắt đầu gửi nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ hai ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và môđun thu-phát 420 còn được tạo cấu hình để:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì nhận thông tin đường lên thứ ba được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, và nhận thông tin đường lên thứ tư được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

Tùy chọn, môđun thu-phát 420 còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin đường lên thứ năm được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ nhất là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba, và khung con đường lên

thứ ba là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ ba đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất thay vì đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên thứ tư đến khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba thay vì đến khe thứ 2 của khung con đường lên thứ ba.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ năm ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai đến hai khe của khung con đường lên thứ hai.

Tùy chọn, thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên thứ hai bao gồm thông tin đường lên thứ năm.

Tùy chọn, môđun thu-phát 420 còn được tạo cấu hình để:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất không áp dụng được cho chế độ thứ hai, và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba không áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì nhận thông tin đường lên được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất.

Tùy chọn, thời điểm bắt đầu gửi của thông tin đường lên được gửi trong khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, và thời điểm bắt đầu gửi nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ trong số ít nhất một khung con đường lên.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên ở khe thứ 2 của khung con đường lên bất kỳ.

Tùy chọn, thiết bị đầu cuối ánh xạ thông tin đường lên được mang trong khung con đường lên bất kỳ đến hai khe của khung con đường lên bất kỳ.

Cụ thể, thiết bị truyền thông 400 có thể tương ứng với thiết bị mạng trong phương pháp truyền thông 200 theo các phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 400 có thể bao gồm các môđun (hoặc các bộ phận) được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp được thực hiện bởi thiết bị mạng theo phương pháp truyền thông 200 trên FIG.11. Ngoài ra, các môđun (hoặc các bộ phận) trong thiết bị truyền thông 400 và các hoạt động

và/hoặc chức năng khác nêu trên được sử dụng để thực hiện các thủ tục tương ứng của phương pháp truyền thông 200 trên FIG.11. Quy trình cụ thể để thực hiện bước tương ứng bởi mỗi mô đun (bộ phận) đã được mô tả một cách chi tiết theo phương pháp 200. Để ngắn gọn, các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần hiểu rằng thiết bị truyền thông 400 có thể là thiết bị mạng (hoặc thiết bị mạng truy cập), hoặc có thể là chip trong thiết bị mạng (hoặc thiết bị mạng truy cập).

Có thể hiểu được rằng, đối với thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng theo các phương án nêu trên, lệnh chương trình có thể được thực thi bởi nền tảng phần cứng có bộ xử lý và giao diện truyền thông để thực hiện các chức năng trong thiết kế bất kỳ trong số các thiết kế theo các phương án nêu trên của sáng chế này. Dựa vào điều này, FIG.17 là sơ đồ khối sơ lược của thiết bị truyền thông 500 theo một phương án của sáng chế. Thiết bị truyền thông 500 bao gồm:

Ít nhất một bộ xử lý 501. Tùy chọn, thiết bị truyền thông 500 bao gồm giao diện truyền thông 502 và bộ nhớ 503. Giao diện truyền thông 502 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị truyền thông 500 truyền thông và tương tác với thiết bị khác, và bộ nhớ 503 có lệnh chương trình. Ít nhất một bộ xử lý 501 chạy lệnh chương trình, sao cho chức năng hoạt động của thiết bị bất kỳ trong số các thiết bị sau trong thiết kế bất kỳ theo các phương án nêu trên của sáng chế này được thực hiện: thiết bị đầu cuối hoặc thiết bị mạng. Trong thiết kế tùy chọn, bộ nhớ 503 có thể được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh chương trình được yêu cầu để thực hiện các chức năng của thiết bị hoặc xử lý dữ liệu được tạo ra trong quy trình thực thi chương trình. Tùy chọn, thiết bị truyền thông 500 có thể còn bao gồm đường dây kết nối bên trong, để thực hiện tương tác truyền thông giữa ít nhất một bộ xử lý 501, giao diện truyền thông 502, và bộ nhớ 503. Ít nhất một bộ xử lý 501 có thể được thực hiện bằng cách sử dụng chip xử lý được dành riêng, mạch xử lý, bộ xử lý hoặc chip dùng cho mục đích chung. Có thể hiểu được rằng các phương pháp, thủ tục, hoạt động hoặc bước trong các thiết kế được mô tả theo các phương án của sáng chế có thể được thực hiện theo cách tương quan một-một bằng cách sử dụng phần mềm máy tính, phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Xem các chức năng này được thực hiện theo cách phần cứng hay cách phần mềm tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Ví dụ, khi xem xét các khía cạnh chẳng hạn như tính phổ quát thấp, chi phí thấp và tách biệt giữa phần mềm và phần cứng, các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách thực thi lệnh chương trình. Ví dụ khác, khi xem xét các khía cạnh chẳng hạn như hiệu suất và độ tin cậy của hệ thống, các chức năng này có thể được thực hiện bằng cách sử dụng mạch riêng. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể

thực hiện các chức năng được mô tả bằng cách sử dụng các phương pháp khác nhau đối với mỗi ứng dụng cụ thể. Điều này không bị giới hạn ở đây.

Theo các phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế của sáng chế này, sáng chế này còn đề xuất sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm mã chương trình máy tính. Khi mã chương trình máy tính chạy trên máy tính, thì máy tính này được cho phép thực hiện các phương pháp theo các phương án nêu trên.

Theo các phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế của sáng chế này, sáng chế này còn đề xuất vật ghi đọc được bởi máy tính. Vật ghi đọc được bởi máy tính lưu trữ mã chương trình. Khi mã chương trình chạy trên máy tính, thì máy tính này được cho phép thực hiện các phương pháp theo các phương án nêu trên.

Dựa vào các phương pháp được đề xuất theo các phương án của sáng chế của sáng chế này, sáng chế này còn đề xuất hệ thống, bao gồm thiết bị đầu cuối và/hoặc thiết bị mạng nêu trên.

Tất cả hoặc một số phương án nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần cứng, phần sụn hoặc sự kết hợp bất kỳ của phần mềm, phần cứng, phần sụn. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án, thì tất cả hoặc một số phương án nêu trên có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và thực thi trên máy tính, thì các thủ tục hoặc chức năng theo các phương án của sáng chế là được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính dùng cho mục đích chung, máy tính được dành riêng, mạng máy tính hoặc thiết bị lập trình được. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính hoặc có thể được truyền từ một vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính này đến vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ một trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu này đến trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến hoặc vi sóng). Vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính có thể là vật ghi sử dụng được bất kỳ truy cập được bởi máy tính hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, chẳng hạn như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được có thể là vật ghi từ (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng hoặc băng từ), vật ghi quang (ví dụ, DVD) hoặc vật ghi bán dẫn. Vật ghi bán dẫn có thể là ổ đĩa thể rắn.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật có thể nhận ra rằng, kết hợp với các ví dụ được mô tả theo các phương án được bộc lộ trong bản mô tả này, các bộ

phần và bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng điện tử hoặc sự kết hợp của phần mềm máy tính và phần cứng điện tử. Xem các chức năng được thực hiện bởi phần cứng hay phần tùy thuộc vào ứng dụng cụ thể và ràng buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật. Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực lý thuật có thể sử dụng các phương pháp khác nhau để thực hiện các chức năng được mô tả đối với mỗi ứng dụng cụ thể, nhưng không nên coi rằng phương án thực hiện này nằm ngoài phạm vi của sáng chế này.

Người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực lý thuật có thể hiểu rõ rằng, nhằm mục đích mô tả thuận tiện và ngắn gọn, đối với các quy trình làm việc chi tiết của hệ thống, thiết bị và bộ phận, dựa vào các quy trình tương ứng theo các phương án về phương pháp nêu trên, và các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo một số phương án được đề xuất theo sáng chế này, cần hiểu rằng hệ thống, thiết bị và phương pháp được bộc lộ có thể được thực hiện theo các cách khác. Ví dụ, các phương án về thiết bị được mô tả chỉ là các ví dụ. Ví dụ, sự phân chia các bộ phận chỉ sự phân chia chức năng logic và có thể là sự phân chia khác trong quá trình thực hiện thực tế. Ví dụ, các bộ phận hoặc thành phần có thể được kết hợp hoặc 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 tương hỗ hoặc ghép nối trực tiếp hoặc kết nối truyền thông được hiển thị hoặc thảo luận có thể được thực hiện bằng cách sử dụng một số giao diện. Các ghép nối gián tiếp hoặc kết nối truyền thông giữa các thiết bị hoặc bộ phận có thể được thực hiện dưới dạng điện, cơ học hoặc dạng khác.

Các bộ phận được mô tả là các phần riêng biệt có thể hoặc có thể không tách rời về mặt vật lý, và một phần được hiển thị dưới dạng các bộ phận có thể hoặc có thể không phải là các bộ phận vật lý, có thể là nằm ở một vị trí, hoặc có thể được phân tán trên các bộ phận mạng. Một số hoặc tất cả các bộ phận này có thể được chọn dựa vào các yêu cầu thực tế để đạt được các mục đích của các giải pháp theo các phương án.

Ngoài ra, các bộ phận chức năng theo các phương án của sáng chế có thể được tích hợp vào một bộ phận xử lý, hoặc mỗi trong số các bộ phận này có thể tồn tại độc lập về mặt vật lý, hoặc hai hoặc nhiều hơn hai bộ phận được tích hợp vào một bộ phận.

Khi các chức năng được thực hiện dưới dạng bộ phận chức năng phần mềm và được bán hoặc sử dụng dưới dạng sản phẩm độc lập, thì các chức năng có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính. Dựa vào việc hiểu này, các giải pháp kỹ thuật của sáng chế về cơ bản hoặc một phần cấu thành tình trạng kỹ thuật đã biết, hoặc một số trong số các giải pháp kỹ thuật có thể được thực hiện dưới dạng sản phẩm phần

mềm. Sản phẩm phần mềm này được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ, và bao gồm một số lệnh để lệnh cho thiết bị máy tính (có thể là máy tính vớ nhân, máy chủ hoặc thiết bị mạng) thực hiện một số bước của các phương pháp được mô tả theo các phương án của sáng chế. Vật ghi lưu trữ nêu trên bao gồm vật ghi bất kỳ mà có thể lưu trữ mã chương trình, chẳng hạn như ổ đĩa chớp USB, đĩa cứng tháo rời được, bộ nhớ chỉ đọc (Read-Only Memory, ROM), bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory, RAM), đĩa từ hoặc đĩa quang.

Các phần mô tả nêu trên chỉ là các phương án thực hiện cụ thể của sáng chế này, nhưng không nhằm làm giới hạn phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Sự thay đổi hoặc thay thế bất kỳ dễ dàng được tìm ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực lý thuật nằm trong phạm vi kỹ thuật được bộc lộ theo sáng chế này sẽ nằm trong phạm vi bảo hộ của sáng chế này. Do đó, phạm vi bảo hộ của sáng chế này sẽ phải tuân theo phạm vi bảo hộ của các điểm yêu cầu bảo hộ.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

nhận thông tin lập lịch từ thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin lập lịch được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch này bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất; và

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó bước gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai bao gồm bước:

dùng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

5. Phương pháp theo điểm 4, trong đó bước gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất bao gồm các bước:

xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin

đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai.

6. Phương pháp theo điểm 1, trong đó thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì gửi thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, và gửi thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

7. Phương pháp theo điểm 6, phương pháp này còn bao gồm bước:

gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

8. Phương pháp theo điểm 6 hoặc 7, trong đó bước gửi thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, và gửi thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba bao gồm các bước:

bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên; và

dừng gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba, trong đó khung con đường lên thứ ba này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

9. Phương pháp truyền thông, phương pháp này bao gồm các bước:

gửi thông tin lập lịch đến thiết bị đầu cuối, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu

thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không, và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất; và

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì nhận thông tin đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

10. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

11. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

12. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 11, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận thông tin đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

13. Phương pháp theo điểm 12, trong đó thời điểm bắt đầu gửi của thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, và thời điểm bắt đầu gửi này nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

14. Phương pháp theo điểm 9, trong đó thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và phương pháp này còn bao gồm các bước:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì nhận thông tin

đường lên thứ ba được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, và nhận thông tin đường lên thứ tư được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

15. Phương pháp theo điểm 14, phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận thông tin đường lên thứ năm được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

16. Phương pháp theo điểm 14 hoặc 15, trong đó thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba, và khung con đường lên thứ ba này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

17. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

môđun thu -phát, được tạo cấu hình để nhận thông tin lập lịch từ thiết bị mạng truy cập, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không, và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất; và

môđun xử lý, được tạo cấu hình để: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì điều khiển môđun thu-phát gửi thông tin đường lên thứ nhất trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

19. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát dùng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

20. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 17 đến 19, trong đó môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

điều khiển môđun thu-phát gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

21. Thiết bị truyền thông theo điểm 20, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, dựa vào kết quả nghe kênh, rằng thời điểm bắt đầu để gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai; và

điều khiển môđun thu-phát gửi thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai.

22. Thiết bị truyền thông theo điểm 17, trong đó thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và môđun xử lý còn được tạo cấu hình để:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì điều khiển môđun thu-phát gửi thông tin đường lên thứ ba trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, và điều khiển môđun thu-phát gửi thông tin đường lên thứ tư trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

23. Thiết bị truyền thông theo điểm 22, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát gửi thông tin đường lên thứ năm trong khung con

đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

24. Thiết bị truyền thông theo điểm 22 hoặc 23, trong đó môđun xử lý được tạo cấu hình cụ thể để:

điều khiển môđun thu-phát bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

điều khiển môđun thu-phát dừng gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ ba, trong đó khung con đường lên thứ ba này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

25. Thiết bị truyền thông, thiết bị này bao gồm:

môđun xử lý, được tạo cấu hình để tạo ra thông tin lập lịch, trong đó thông tin lập lịch này được sử dụng để biểu thị ít nhất một khung con đường lên, thông tin lập lịch bao gồm trường chỉ báo thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai, trường chỉ báo thứ nhất được sử dụng để biểu thị xem mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên có áp dụng được cho chế độ thứ nhất hay không, trường chỉ báo thứ hai được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ nhất có áp dụng được cho chế độ thứ hai hay không, và ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ nhất; và

môđun thu -phát, được tạo cấu hình để gửi thông tin lập lịch đến thiết bị đầu cuối, trong đó

môđun thu-phát còn được tạo cấu hình để: khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất và trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai, thì nhận thông tin đường lên thứ nhất được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai.

26. Thiết bị truyền thông theo điểm 25, trong đó thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên.

27. Thiết bị truyền thông theo điểm 25, trong đó thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ nhất ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

đường lên.

28. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 25 đến 27, trong đó môđun thu-phát còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin đường lên thứ hai được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất trong ít nhất một khung con đường lên.

29. Thiết bị truyền thông theo điểm 28, trong đó thời điểm bắt đầu gửi của thông tin đường lên thứ hai trong khung con đường lên thứ hai được xác định bởi thiết bị đầu cuối dựa vào kết quả nghe kênh, và thời điểm bắt đầu gửi này nằm ở khe thứ 1 của khung con đường lên thứ hai hoặc khe thứ 2 của khung con đường lên thứ hai.

30. Thiết bị truyền thông theo điểm 25, trong đó thông tin lập lịch còn bao gồm trường chỉ báo thứ ba, trường chỉ báo thứ ba này được sử dụng để biểu thị xem khung con đường lên thứ ba có áp dụng được cho chế độ thứ ba hay không, ít nhất một khung con đường lên bao gồm khung con đường lên thứ ba, và môđun thu-phát còn được tạo cấu hình để:

khi trường chỉ báo thứ nhất biểu thị rằng mỗi trong số ít nhất một khung con đường lên áp dụng được cho chế độ thứ nhất, trường chỉ báo thứ hai biểu thị rằng khung con đường lên thứ nhất áp dụng được cho chế độ thứ hai và trường chỉ báo thứ ba biểu thị rằng khung con đường lên thứ ba áp dụng được cho chế độ thứ ba, thì nhận thông tin đường lên thứ ba được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ nhất bằng cách sử dụng chế độ thứ hai, và nhận thông tin đường lên thứ tư được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ ba bằng cách sử dụng chế độ thứ ba.

31. Thiết bị truyền thông theo điểm 30, trong đó môđun thu-phát còn được tạo cấu hình để:

nhận thông tin đường lên thứ năm được gửi bởi thiết bị đầu cuối trong khung con đường lên thứ hai bằng cách sử dụng chế độ thứ nhất, trong đó khung con đường lên thứ hai này là khung con đường lên bất kỳ khác với khung con đường lên thứ nhất và khung con đường lên thứ ba trong ít nhất một khung con đường lên.

32. Thiết bị truyền thông theo điểm 30 hoặc 31, trong đó thiết bị đầu cuối bắt đầu gửi thông tin đường lên thứ ba ở khe thứ 2 của khung con đường lên thứ nhất, khung con đường lên thứ nhất này là khung con đường lên thứ 1 trong ít nhất một khung con đường lên, thiết bị đầu cuối dừng gửi thông tin đường lên thứ tư ở khe thứ 1 của khung con

đường lên thứ ba, và khung con đường lên thứ ba này là khung con đường lên cuối cùng trong ít nhất một khung con đường lên.

33. Vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính, vật ghi này bao gồm chương trình, trong đó khi chương trình được chạy bởi bộ xử lý, thì phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8 được thực hiện.

34. Vật ghi lưu trữ đọc được bởi máy tính, vật ghi này bao gồm chương trình, trong đó khi chương trình được chạy bởi bộ xử lý, thì phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 16 được thực hiện.

35. Hệ thống truyền thông, hệ thống này bao gồm:

thiết bị mạng truy cập và thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị mạng truy cập truyền thông với thiết bị đầu cuối; và

thiết bị mạng truy cập thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 9 đến 16 và thiết bị đầu cuối thực thi phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 8.

1/9

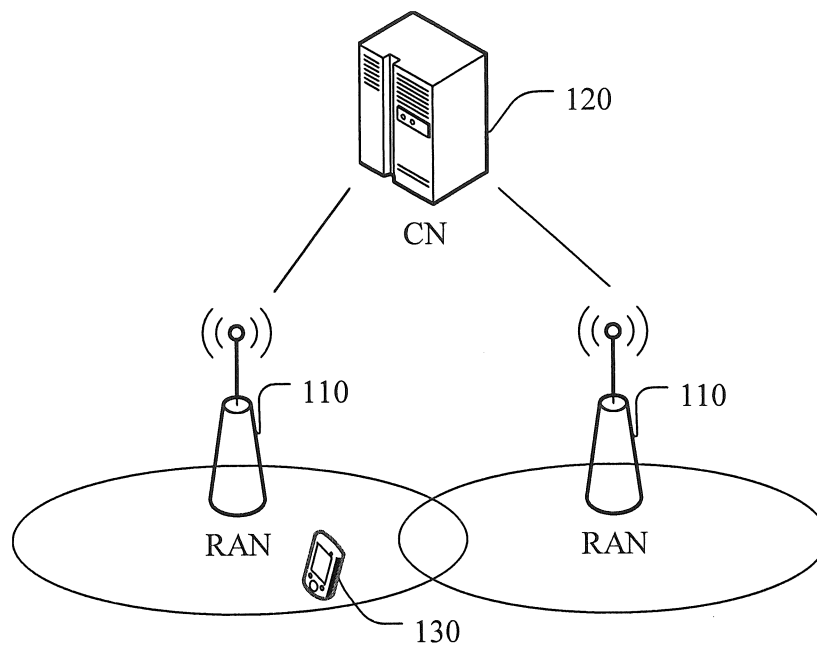


FIG. 1

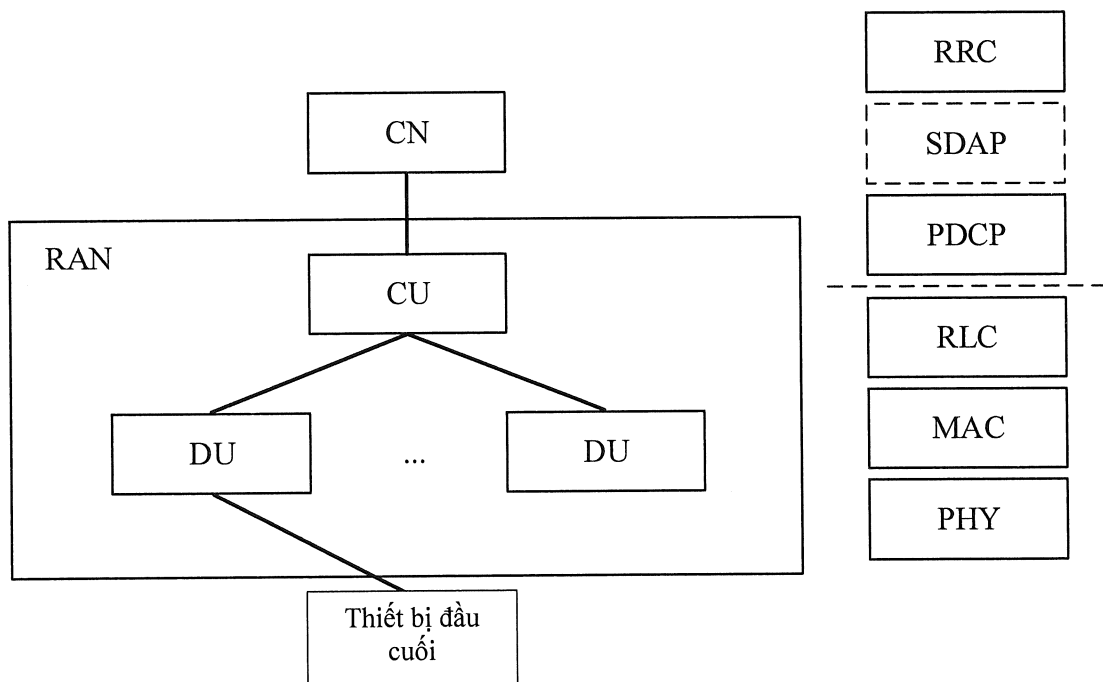


FIG. 2

2/9

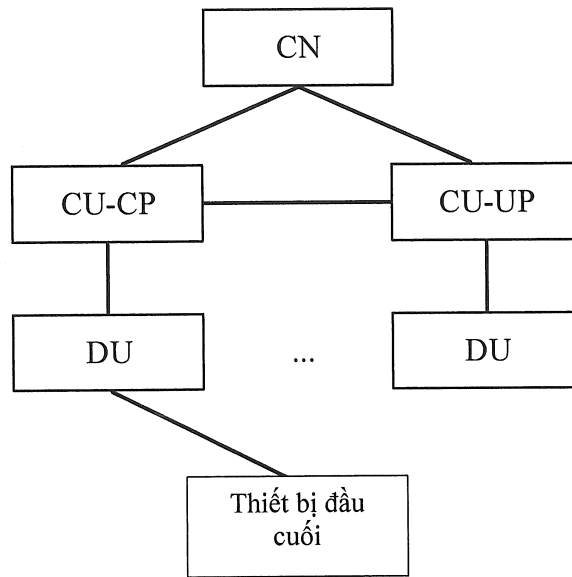


FIG. 3

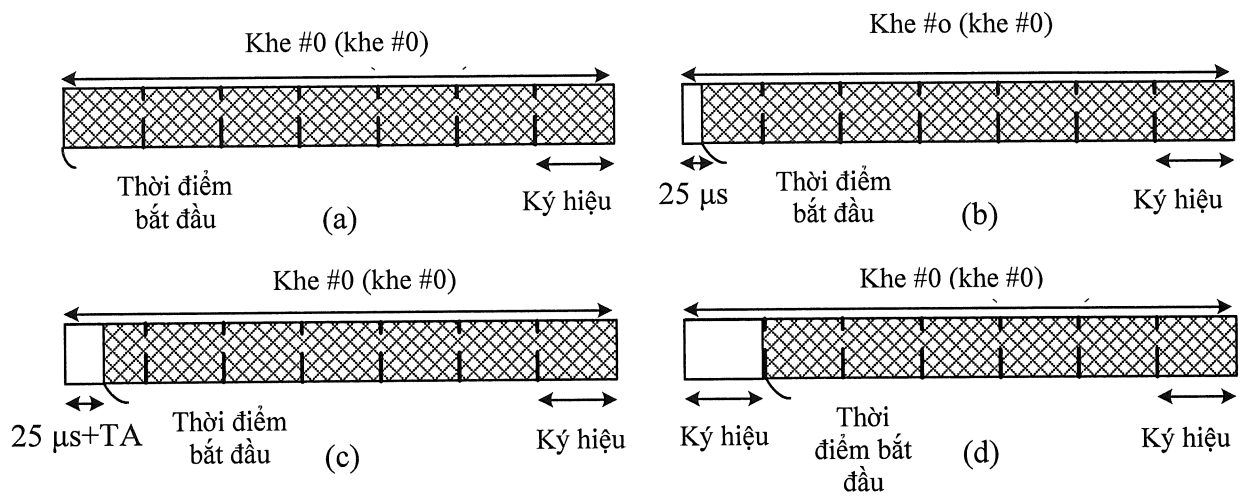


FIG. 4

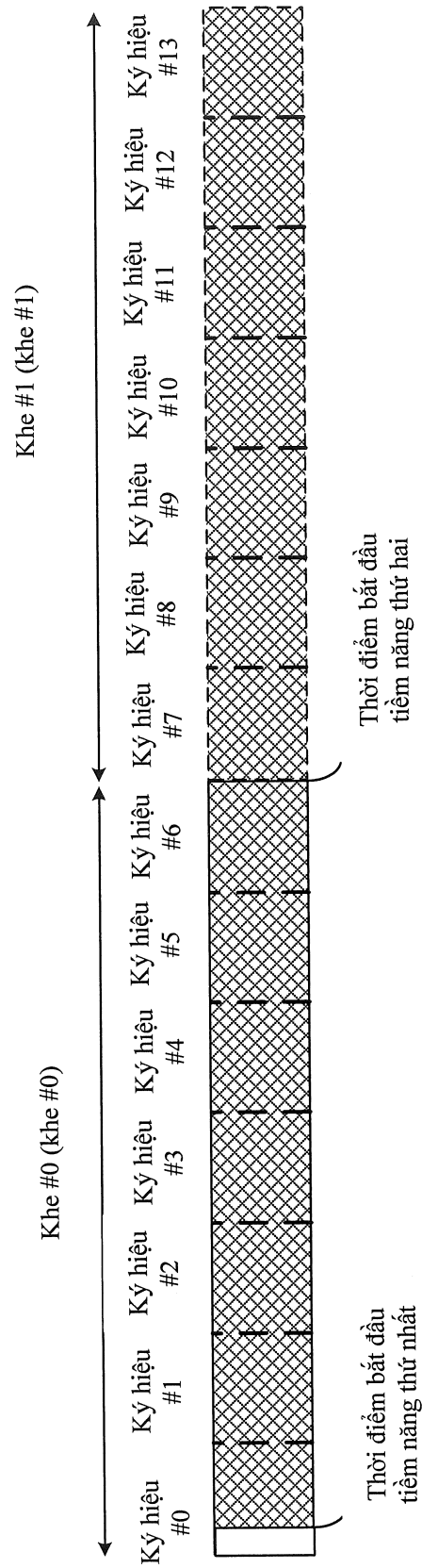


FIG. 5

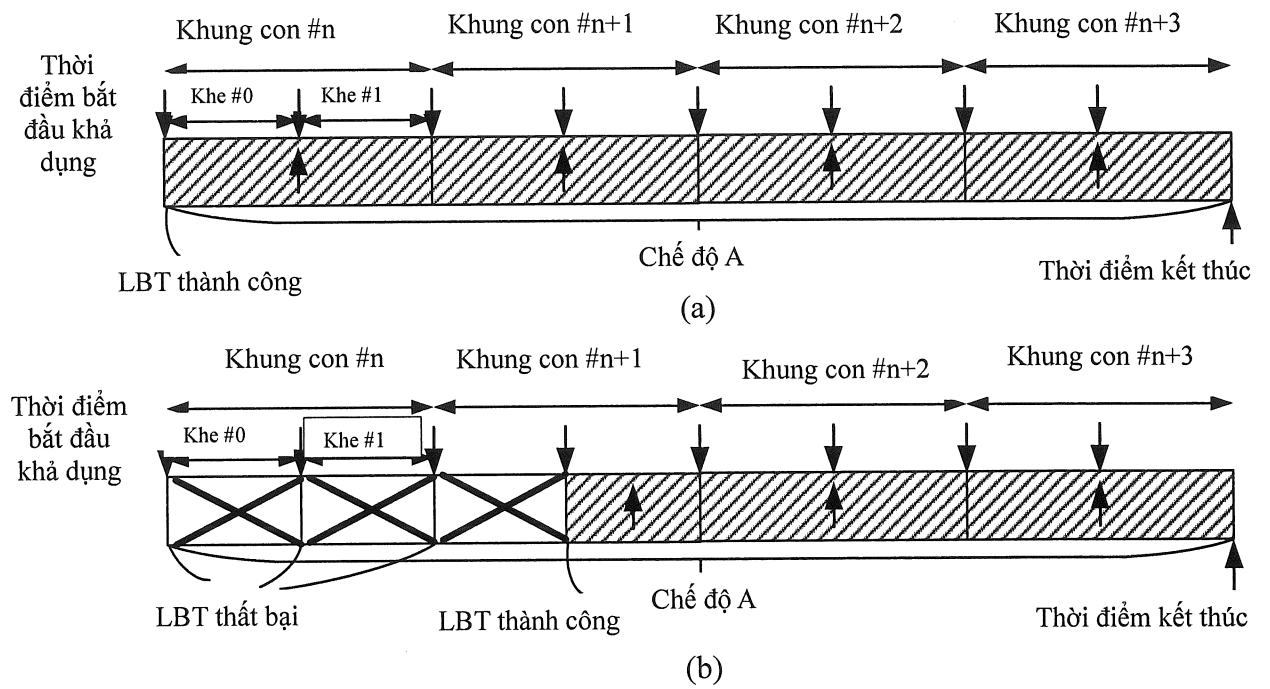


FIG. 6

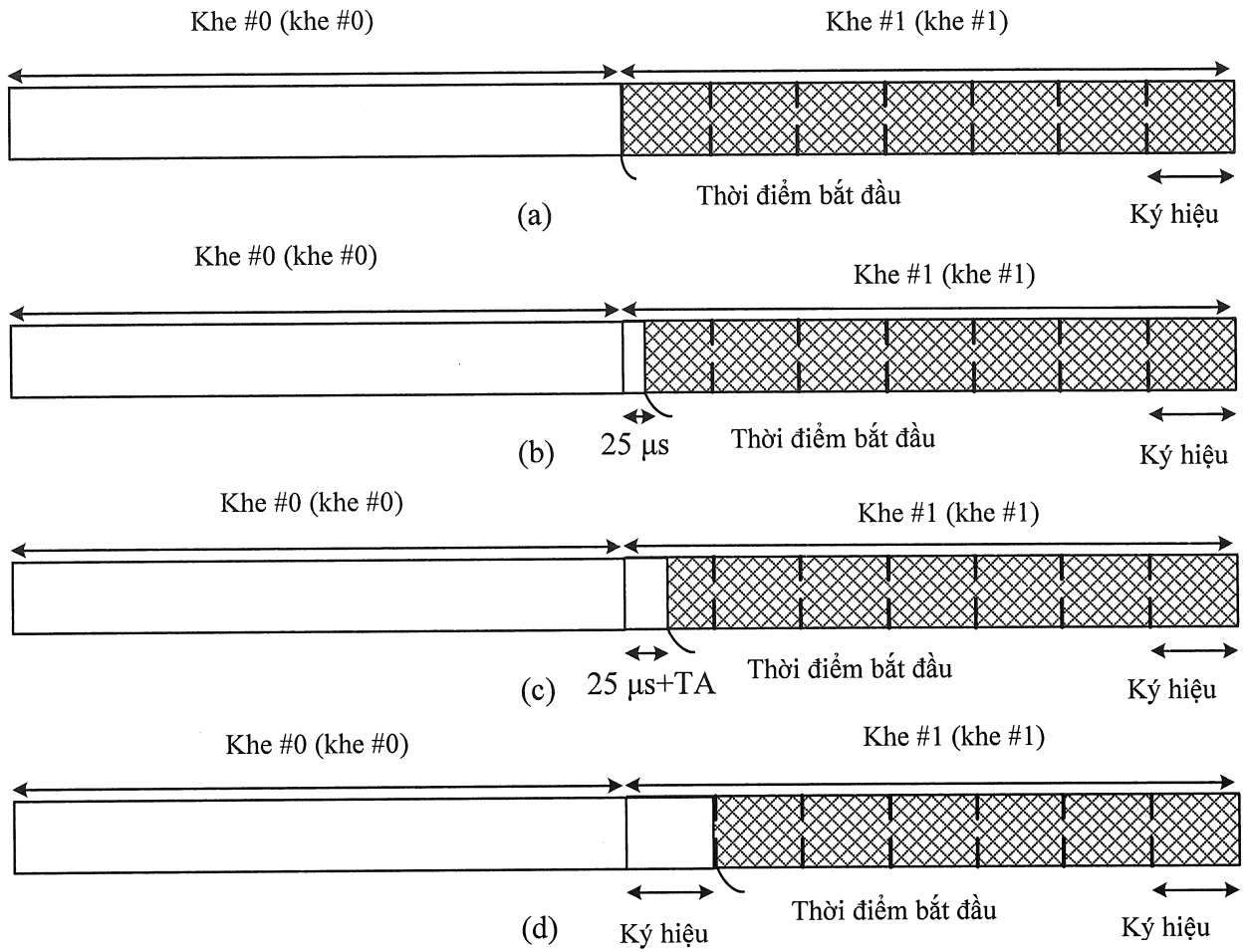


FIG. 7

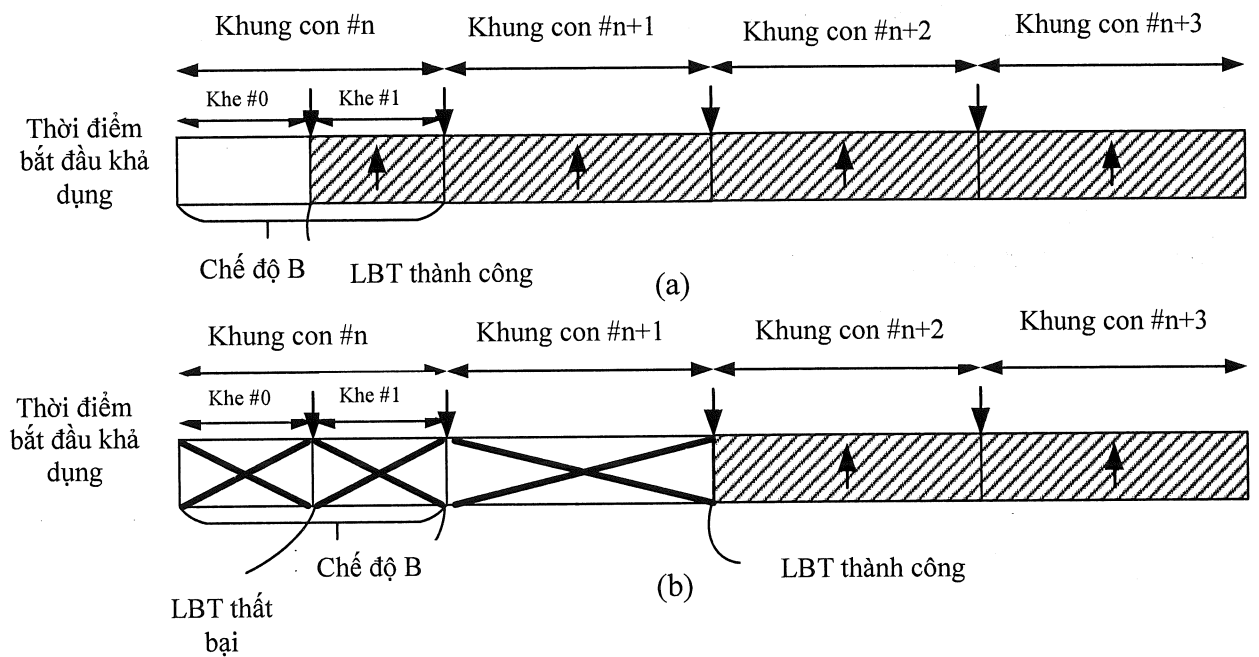


FIG. 8

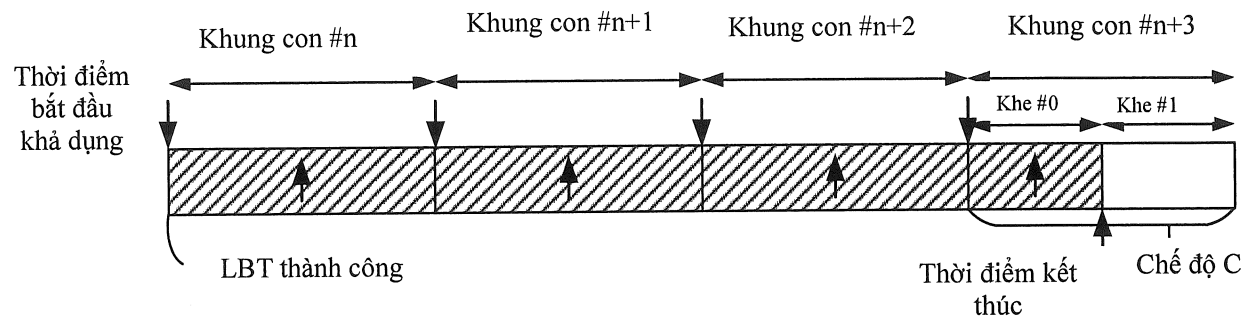


FIG. 9

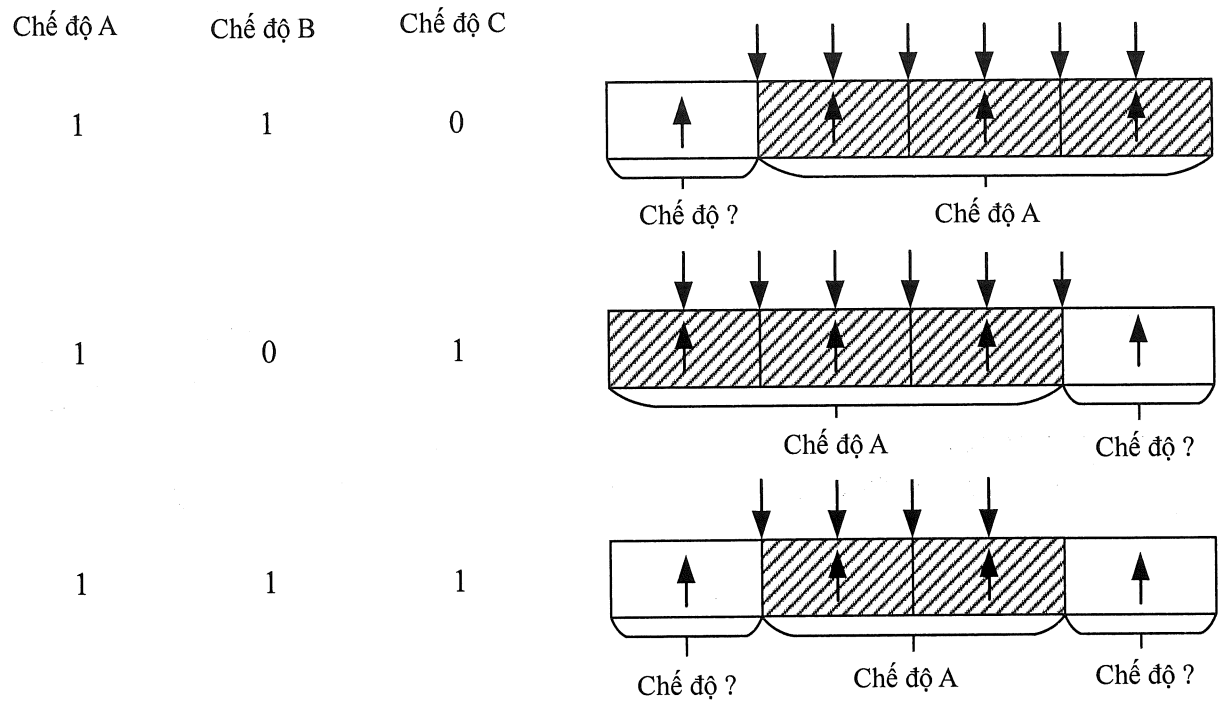


FIG. 10

200

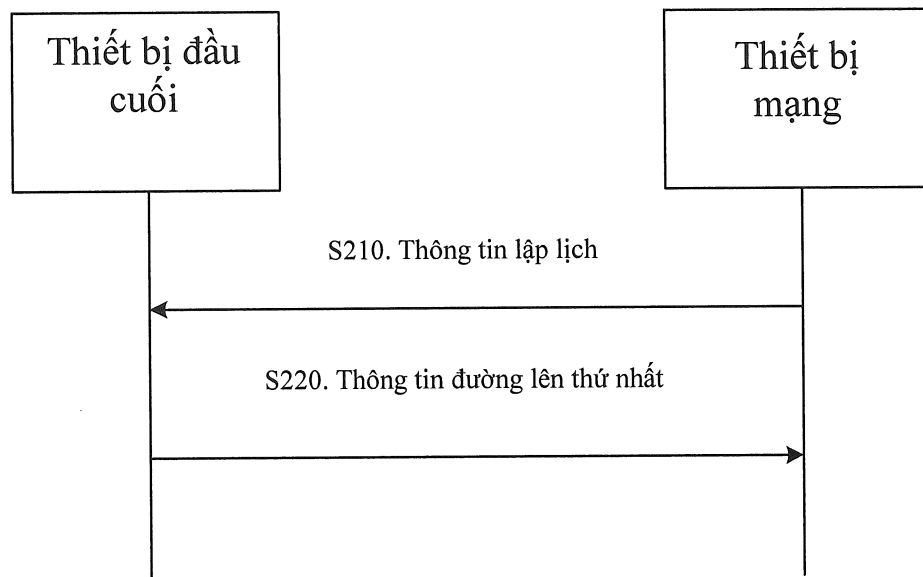


FIG. 11

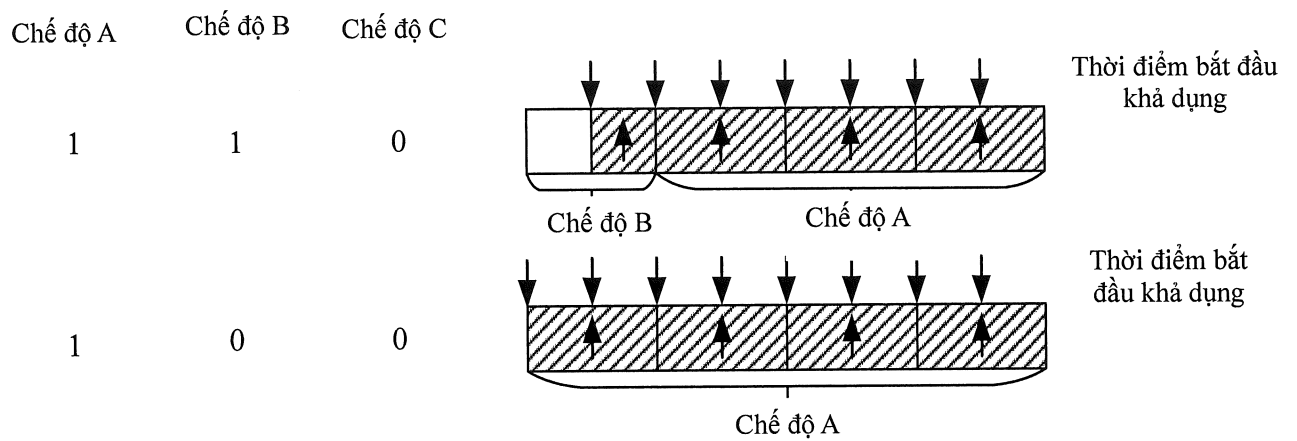


FIG. 12

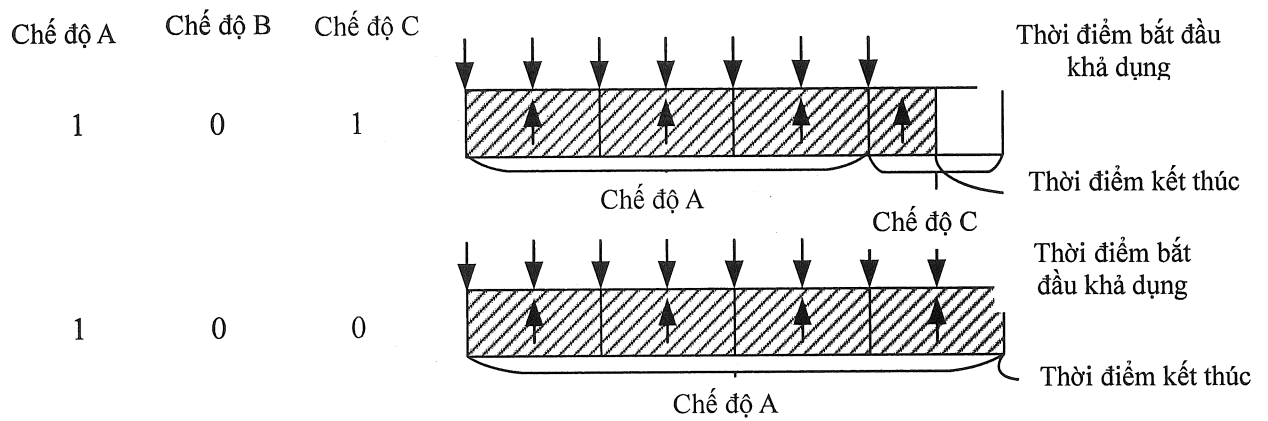


FIG. 13

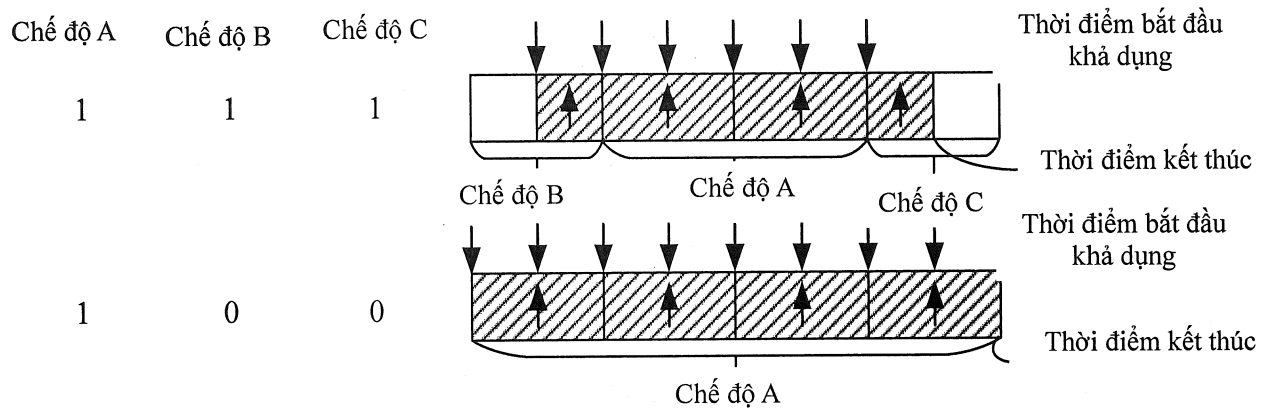


FIG. 14

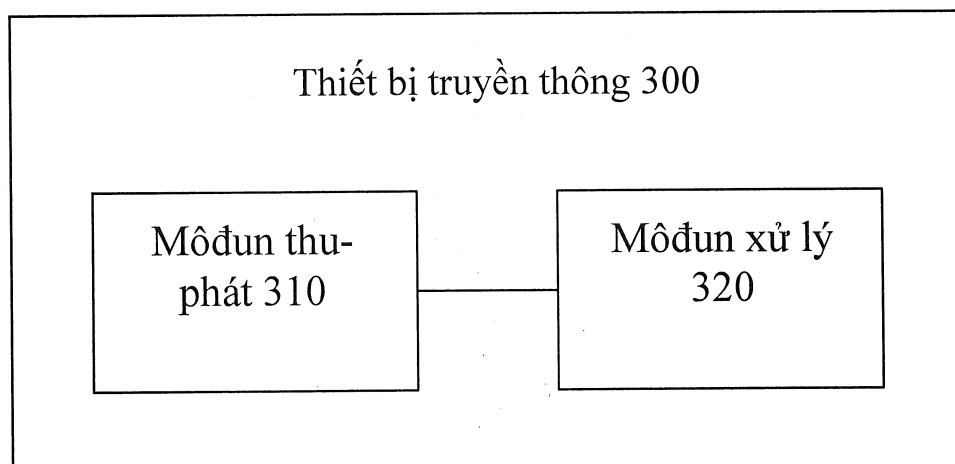


FIG. 15

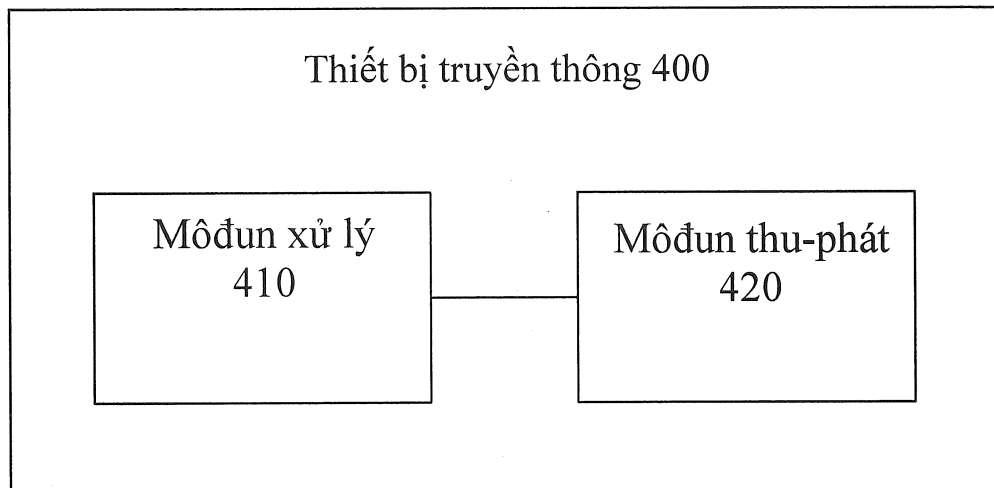


FIG. 16

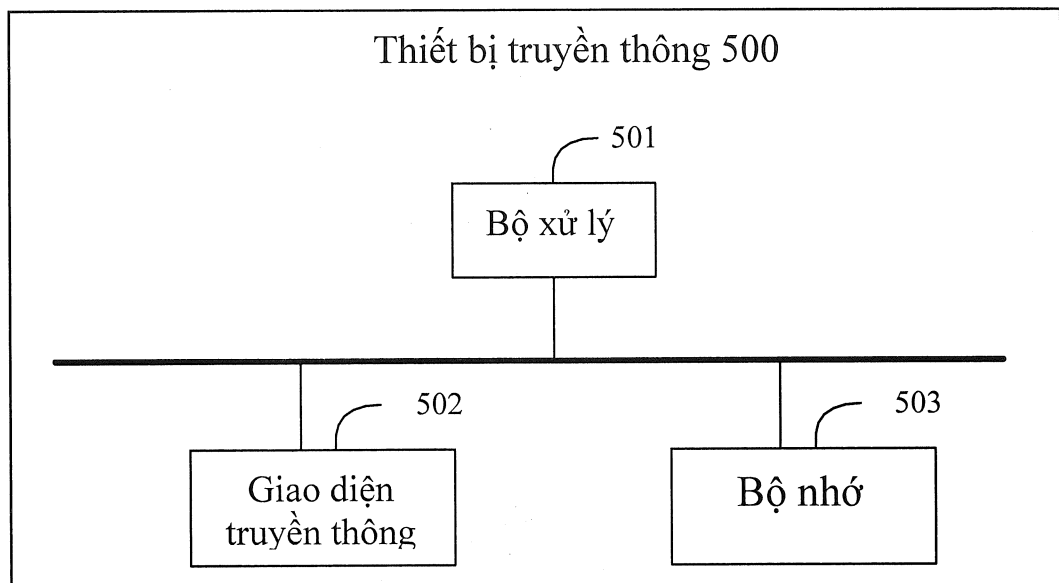


FIG. 17