



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

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

(11)



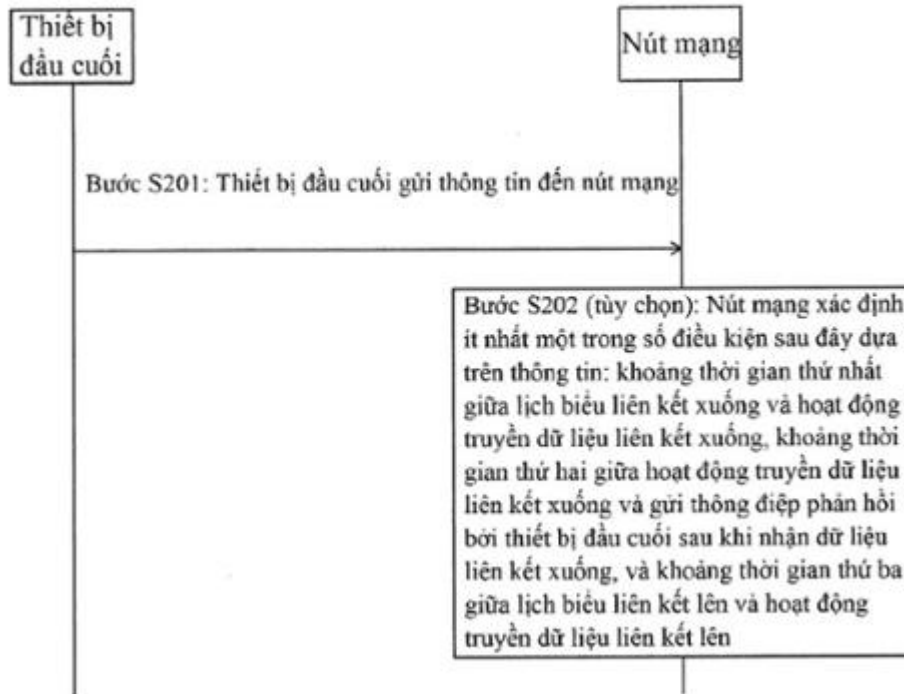
1-0038090

(51)⁷ H04L 27/26

(13) B

-
- (21) 1-2019-05041 (22) 22/03/2018
(86) PCT/CN2018/079931 22/03/2018 (87) WO2018/171650 27/09/2018
(30) 201710184702.3 24/03/2017 CN; 201710340424.6 15/05/2017 CN; 201711192667.6 24/11/2017 CN
(45) 25/01/2024 430 (43) 30/01/2020 382A
(73) HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. (CN)
Huawei Administration Building, Bantian, Longgang District, Shenzhen, Guangdong 518129, China
(72) PENG, Jinlin (CN); ABDOLI, Javad (IR); TANG, Hao (CN); TANG, Zhenfei (CN); WANG, Fan (CN).
(74) Công ty Luật TNHH T&G (TGVN)
-

- (54) PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH THÔNG TIN THỜI GIAN, NÚT MẠNG, THIẾT BỊ ĐẦU CUỐI VÀ PHƯƠNG TIỆN LƯU TRỮ ĐỌC ĐƯỢC BẰNG MÁY TÍNH
- (57) Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, nút mạng, và thiết bị đầu cuối. Phương pháp bao gồm bước: thu được, bởi nút mạng, thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và xác định, bởi nút mạng, ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin có thể bao gồm ít nhất một của khoảng cách sóng mang con, dải tần hoạt động, và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và còn bao gồm trị số nhỏ nhất thứ nhất và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ hai và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ ba tương ứng với ít nhất một thông số. Do đó, độ linh hoạt và độ chính xác của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập tới lĩnh vực công nghệ truyền thông và cụ thể là, đến phương pháp xác định thông tin thời gian, nút mạng, và thiết bị đầu cuối.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Cơ chế yêu cầu lặp tự động dạng lai (Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ) được giới thiệu trong hệ thống phát triển dài hạn (Long Term Evolution, LTE). Cơ chế này sử dụng giao thức dừng-và-đợi (stop-and-wait protocol) để gửi dữ liệu. Ba tương quan thời gian được sử dụng trong cơ chế HARQ hiện tại: tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống tương ứng với lịch biểu liên kết xuống; tương quan thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi (xác nhận yêu cầu lặp tự động dạng lai (Hybrid Automatic Repeat Request-Acknowledge, HARQ-ACK)) được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống mà được truyền; và tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên tương ứng với lịch biểu liên kết lên. Các tương quan thời gian có thể được hiểu là các khoảng thời gian. Ví dụ, tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống tương ứng với lịch biểu liên kết xuống có thể được hiểu là khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống tương ứng với lịch biểu liên kết xuống.

Hiện tại, ba tương quan thời gian tất cả được cấu hình cố định bởi trạm cơ sở. Do đó, chế độ cấu hình cố định là không linh hoạt, và các tương quan thời gian được cấu hình cố định là không chính xác.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, nút mạng, và thiết bị đầu cuối, để cải thiện độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian, và độ chính xác của thông tin thời gian do tất cả thông tin thời gian được xác định nhờ sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối.

Theo khía cạnh thứ nhất, sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: thu được, bởi nút mạng, thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và xác định, bởi nút mạng, ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Cụ thể là, nút mạng xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Thông tin có thể bao gồm ít nhất một của khoảng cách sóng mang con, dải tần hoạt động, và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và còn bao gồm trị số nhỏ nhất thứ nhất và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ hai và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ ba tương ứng với ít nhất một thông số. Do khoảng thời gian không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong

đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Cụ thể là, nút mạng xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Thông tin có thể bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ hai,

và/hoặc sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ ba. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ví dụ, trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, các tương quan thời gian tương ứng với thiết bị đầu cuối là tất cả ở mức ô tế bào, và tất cả được cấu hình cố định; tuy nhiên, theo sáng chế, các tương quan thời gian của thiết bị đầu cuối có thể được xác định dựa trên thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin,

khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Cụ thể là, nút mạng xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Thông tin có thể bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc sự tương ứng giữa dải tần hoạt động và trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc sự tương ứng giữa dải tần hoạt động và trị số nhỏ nhất thứ ba. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu

cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm:: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Cụ thể là, nút mạng xác định, dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ ba. Thông tin có thể bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc sự tương ứng giữa băng thông và trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống bao gồm:: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm:: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống bao gồm:: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên nhóm thời gian thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ hai; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống bao gồm:: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên nhóm thời gian thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba; và xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm:: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Phần dưới đây mô tả phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của phương pháp là tương tự với nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật nêu trên, và không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ hai, sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đến nút mạng, trong đó thông tin được sử dụng bởi nút mạng để xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống

và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên

và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị

số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba.

Phần dưới đây mô tả nút mạng, trong đó nút mạng có thể được cấu hình để thực hiện thứ nhất khía cạnh và cách tùy chọn tương ứng với thứ nhất khía cạnh. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ ba, sáng chế đề xuất nút mạng, bao gồm:: môđun thu được, được tạo cấu hình để thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và môđun xác định, được tạo cấu hình để xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch

biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất; và

môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên nhóm thời gian thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ hai; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên nhóm thời gian thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba; và môđun xác định được cấu hình đặc biệt để xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Phần dưới đây mô tả thiết bị đầu cuối, trong đó thiết bị đầu cuối có thể được cấu hình để thực hiện the khía cạnh thứ hai và an cách tùy chọn tương ứng với the khía cạnh thứ hai. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Theo khía cạnh thứ tư, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: môđun gửi, được cấu hình để gửi thông tin đến nút mạng, trong đó thông tin được sử dụng bởi nút mạng để xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng

mang con mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông

phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba.

Theo khía cạnh thứ năm, sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính sử dụng bởi nút mạng nêu trên, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính chứa chương trình được thiết kế để thực thi thứ nhất khía cạnh.

Theo khía cạnh thứ sáu, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính sử dụng bởi thiết bị đầu cuối nêu trên, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính chứa chương trình được thiết kế để thực thi khía cạnh thứ hai.

Theo khía cạnh thứ bảy, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm: lệnh, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, lệnh cho phép máy tính thực hiện chức năng được thực hiện bởi nút mạng theo khía cạnh thứ nhất và phương pháp tùy chọn.

Theo khía cạnh thứ tám, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm: lệnh, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, lệnh cho phép máy tính thực hiện chức năng được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai và phương pháp tùy chọn.

Theo khía cạnh thứ chín, sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: thu được, bởi thiết bị đầu cuối, quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, trong đó bộ phận lập lịch biểu liên

kết lên được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi; và xác định, bởi thiết bị đầu cuối dựa trên quy tắc thu được, bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Theo khía cạnh thứ mười, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: môđun thu được và môđun xác định, trong đó

môđun thu được được cấu hình để thu được quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, trong đó bộ phận lịch biểu liên kết lên được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi; và môđun xác định được cấu hình để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên theo quy tắc thu được.

Theo khía cạnh thứ mười một, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính sử dụng bởi thiết bị đầu cuối nêu trên, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính chứa chương trình được thiết kế để thực thi khía cạnh thứ chín.

Theo khía cạnh thứ mười hai, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, lệnh cho phép máy tính thực hiện chức năng mà được thực thi bởi thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ chín.

Theo khía cạnh thứ mười ba, sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: gửi, bởi nút mạng, thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: downlink control information) đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, và lịch biểu liên kết lên bộ phận được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi.

Theo khía cạnh thứ mười bốn, sáng chế đề xuất nút mạng, bao gồm: môđun gửi, được cấu hình để gửi thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: downlink control information) đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, và lịch biểu liên kết lên bộ phận được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi.

Theo khía cạnh thứ mười lăm, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính sử dụng bởi thiết bị đầu cuối nêu trên, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính chứa

chương trình được thiết kế để thực thi khía cạnh thứ mười ba.

Theo khía cạnh thứ mười sáu, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, lệnh cho phép máy tính thực hiện chức năng mà được thực thi bởi nút mạng theo khía cạnh thứ mười ba.

Theo khía cạnh thứ mười bảy, sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: thu được, bởi thiết bị đầu cuối, các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách xác định trị trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối; và chọn, bởi thiết bị đầu cuối, một trị số nhỏ nhất thứ hai từ các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách.

Theo khía cạnh thứ mười tám, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: môđun thu được và môđun chọn, trong đó

môđun thu được được cấu hình để thu được các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối; và môđun chọn được cấu hình để chọn một trị số nhỏ nhất thứ hai từ các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách.

Theo khía cạnh thứ chín, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính sử dụng bởi thiết bị đầu cuối nêu trên, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính chứa chương trình được thiết kế để thực thi khía cạnh thứ mười bảy.

Theo khía cạnh hai mươi, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm: lệnh, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, lệnh cho phép máy tính thực hiện chức năng được thực thi bởi thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ mười bảy.

Theo khía cạnh hai mươi một, sáng chế đề xuất phương pháp xác định

thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: thu được, bởi thiết bị đầu cuối, thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách chỉ báo truyền tín hiệu SFI; và chọn, bởi thiết bị đầu cuối, một đoạn thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian từ cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian thông tin đã được xác định theo các cách.

Theo khía cạnh thứ hai mươi hai, sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối, bao gồm: môđun thu được và môđun chọn, trong đó

môđun thu được được cấu hình để thu được thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách chỉ báo truyền tín hiệu SFI; và môđun chọn được cấu hình để chọn một đoạn thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian từ cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian thông tin đã được xác định theo các cách.

Theo khía cạnh thứ hai mươi ba, phương án thực hiện của sáng chế đề xuất phương tiện lưu trữ máy tính, được cấu hình để lưu trữ lệnh phần mềm máy tính sử dụng bởi thiết bị đầu cuối nêu trên, trong đó phương tiện lưu trữ máy tính chứa chương trình được thiết kế để thực thi khía cạnh thứ hai mươi mốt.

Theo khía cạnh hai mươi tư, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính, trong đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm: lệnh, và khi chương trình máy tính được thực thi bởi máy tính, lệnh cho phép máy tính thực hiện chức năng được thực thi bởi thiết bị đầu cuối theo khía cạnh thứ hai mươi mốt.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, nút mạng, và thiết bị đầu cuối. Phương pháp bao gồm bước: thu được, bởi nút mạng, thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và xác định, bởi nút mạng, ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba

giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin có thể bao gồm ít nhất một của khoảng cách sóng mang con, dải tần hoạt động, và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và còn bao gồm trị số nhỏ nhất thứ nhất và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ hai và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ ba tương ứng với ít nhất một thông số. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG. 1 là biểu đồ dạng sơ đồ của trường hợp ứng dụng phương pháp xác định thông tin thời gian theo sáng chế.

FIG. 2 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế;

FIG. 3 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác của sáng chế.

FIG. 4 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG. 5 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG. 6 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG. 7 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG. 8 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG. 9 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG. 10 là lưu đồ của phương pháp xác định thông tin thời gian theo một

phương án thực hiện sáng chế của sáng chế;

FIG. 11 là biểu đồ dạng sơ đồ của sự phân bố của các bộ phận lập lịch biểu thời gian theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế;

FIG. 12 là biểu đồ dạng sơ đồ của sự phân bố của các bộ phận lập lịch biểu thời gian theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế;

FIG. 13 là lưu đồ của phương pháp xác định thông tin thời gian theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế;

FIG. 14 là lưu đồ của phương pháp xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế;

FIG. 15 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của nút mạng theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế;

FIG. 16 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của nút mạng theo phương án khác của sáng chế.

FIG. 17 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế.

FIG. 18 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế; và

FIG. 19 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Nút mạng được sử dụng trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể là trạm thu phát cơ sở (Base Transceiver Station, BTS) trong hệ thống toàn cầu cho truyền thông di động (Global System for Mobile Communications, GSM) hoặc đa truy nhập phân chia mã (Code Division Multiple Access, CDMA), hoặc có thể là nút B (NodeB, NB) trong đa truy nhập phân chia mã băng rộng (Wideband Code Division Multiple Access, WCDMA), hoặc có thể là nút NodeB cải tiến (evolved NodeB, eNB), điểm truy nhập (access point, AP), hoặc trạm role trong mạng LTE, hoặc có thể là trạm cơ sở trong mạng 5G hoặc NR, hoặc tương tự, và không bị giới

hạn ở các phương án này.

Ngoài ra, thiết bị đầu cuối được sử dụng trong các phương án thực hiện của sáng chế có thể là thiết bị mà cung cấp cho người dùng tiếng nói và/hoặc khả năng kết nối dữ liệu, ví dụ, có thể là thiết bị cầm tay có chức năng kết nối không dây, hoặc thiết bị xử lý khác được nối với môđem không dây. Thiết bị đầu cuối có thể truyền thông với ít nhất một lõi mạng nhờ sử dụng mạng truy nhập vô tuyến (Radio Access Network, RAN). Thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị đầu cuối di động, ví dụ, điện thoại di động (hoặc được gọi là "điện thoại di động"), và máy tính mà có thiết bị đầu cuối di động. Ví dụ, thiết bị đầu cuối có thể là thiết bị có thể mang đi được, thiết bị có kích cỡ bỏ túi, thiết bị cầm tay, thiết bị được tích hợp máy tính hoặc thiết bị di động trên xe, để trao đổi tiếng nói và/hoặc dữ liệu với mạng truy nhập vô tuyến. Theo cách khác, thiết bị đầu cuối có thể được gọi là đơn vị thuê bao (Subscriber Unit), trạm thuê bao (Subscriber Station), trạm di động (Mobile Station), trạm di động (Mobile Station), trạm từ xa (Remote Station), điểm truy nhập (Access Point), thiết bị đầu cuối từ xa (Remote Terminal), thiết bị đầu cuối truy nhập (Access Terminal), thiết bị đầu cuối người dùng (User Terminal), đại lý người dùng (User Agent), hoặc thiết bị người dùng (User Equipment), và không bị giới hạn ở các phương án này.

Trong lĩnh vực kỹ thuật, do tương quan thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống mà được truyền, và cả tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên tương ứng với lịch biểu liên kết lên được cấu hình cố định bởi trạm cơ sở, chế độ cấu hình là không linh hoạt và các tương quan thời gian được cấu hình cố định là không chính xác. Để giải quyết các vấn đề này, sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị để xác định thông tin thời gian.

Cụ thể, FIG. 1 là biểu đồ dạng sơ đồ của trường hợp ứng dụng phương pháp xác định thông tin thời gian theo sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 1, nút mạng theo sáng chế có thể thực hiện hoạt động truyền thông tin với các thiết bị đầu cuối. Sáng chế chủ yếu mô tả hoạt động truyền thông tin giữa nút mạng và thiết bị đầu

cuối.

Phương án 1

FIG. 2 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 2, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S201: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Trị số nhỏ nhất thứ nhất là trị số nhỏ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống. Theo sáng chế, sự tương ứng tồn tại giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống đã được lập lịch biểu. Cụ thể là, mục đích của lịch biểu liên kết xuống là thực hiện hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống. Trị số nhỏ nhất thứ hai là trị số nhỏ nhất của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối về dữ liệu liên kết xuống sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống. Trị số nhỏ nhất thứ ba là trị số nhỏ nhất của

khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên tương ứng với lịch biểu liên kết lên.

Cần lưu ý rằng, khoảng thời gian theo sáng chế là tương đương với tương quan thời gian. Ví dụ, khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống là tương đương với tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và

hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn này, một khoảng cách sóng mang con và một băng thông có thể được sử dụng như một nhóm thông tin.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ

trợ bởi thiết bị đầu cuối và dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó

một khoảng cách sóng mang con và một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; một khoảng cách sóng mang con và một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và một khoảng cách sóng mang con và một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn này, một khoảng cách sóng mang con và một dải tần hoạt động có thể được sử dụng như một nhóm thông tin.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó

một băng thông và một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; một băng thông và một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và một băng thông và một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn này, một băng thông và một dải tần hoạt động có thể được sử dụng như một nhóm thông tin.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và khoảng cách

sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó

một băng thông, một dải tần hoạt động, và một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; một băng thông, một dải tần hoạt động, và một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và một băng thông, một dải tần hoạt động, và một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn này, một băng thông, một dải tần hoạt động, và một khoảng cách sóng mang con có thể được sử dụng như một nhóm thông tin.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa tốc độ dữ liệu đỉnh (peak data rate) hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một tốc độ dữ liệu đỉnh tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa tốc độ dữ liệu đỉnh hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một tốc độ dữ liệu đỉnh tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa tốc độ dữ liệu đỉnh hỗ trợ bởi thiết

bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một tốc độ dữ liệu đỉnh phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa kích cỡ khối vận chuyển lớn nhất (Transport Block Size, TBS) hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một TBS lớn nhất tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một TBS lớn nhất tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một TBS lớn nhất tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin có thể còn bao gồm sự tương ứng giữa ít nhất một của băng thông, dải tần hoạt động, khoảng cách sóng mang con, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu tiếp đầu ngữ chu trình (Cyclic Prefix, CP), TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa ít nhất một của băng thông, dải tần hoạt động, khoảng cách sóng mang con, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu

liên kết xuống; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa ít nhất một của băng thông, dải tần hoạt động, khoảng cách sóng mang con, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Bước S202 (tùy chọn): Nút mạng xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Cụ thể, nút mạng xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ nhất mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa dải tần hoạt động và trị số nhỏ nhất thứ nhất mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa băng thông và trị số nhỏ nhất thứ nhất mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa tốc độ dữ liệu đỉnh và trị số nhỏ nhất thứ nhất mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa TBS lớn nhất và trị số nhỏ nhất thứ nhất mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ nhất và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh.

Theo cách tương tự, nút mạng xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ hai mà được

chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa dải tần hoạt động và trị số nhỏ nhất thứ hai mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa băng thông và trị số nhỏ nhất thứ hai mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa tốc độ dữ liệu đỉnh và trị số nhỏ nhất thứ hai mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa TBS lớn nhất và trị số nhỏ nhất thứ hai mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ hai và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh.

Theo cách tương tự, nút mạng xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ ba mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa dải tần hoạt động và trị số nhỏ nhất thứ ba mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa băng thông và trị số nhỏ nhất thứ ba mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa tốc độ dữ liệu đỉnh và trị số nhỏ nhất thứ ba mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa TBS lớn nhất và trị số nhỏ nhất thứ ba mà được chứa trong thông tin; hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ ba và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng

thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin có thể bao gồm ít nhất một của khoảng cách sóng mang con, dải tần hoạt động, băng thông, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và còn bao gồm trị số nhỏ nhất thứ nhất và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ hai và/hoặc trị số nhỏ nhất thứ ba tương ứng với ít nhất một item. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Ngoài ra, theo sáng chế, thiết bị đầu cuối có thể còn báo cáo sự tương ứng giữa số lượng các quá trình và ít nhất một trong số khoảng cách sóng mang con, dải tần hoạt động, băng thông, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối. Số lượng các quá trình có thể là số lượng của các quá trình trong hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên và/hoặc số lượng các quá trình trong hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống.

Ngoài ra, số lượng các quá trình có thể được suy ra từ khoảng thời gian thứ nhất, khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ ba, và khoảng thời gian thứ tư theo sáng chế, trong đó khoảng thời gian thứ tư là khoảng thời gian từ bước nhận thông điệp phản hồi bởi nút mạng đến hoạt động truyền lại dữ liệu liên kết xuống. Ví dụ, số lượng các quá trình trong hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống là bằng với tổng cộng của khoảng thời gian thứ nhất, khoảng thời gian thứ hai, và khoảng thời gian thứ tư. Số lượng các quá trình trong hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên là bằng với khoảng thời gian thứ ba, khoảng thời gian giữa gửi dữ liệu liên kết xuống bởi thiết bị đầu cuối và gửi thông điệp phản hồi bởi nút mạng, và khoảng

thời gian giữa gửi thông điệp phản hồi bởi nút mạng và giải mã thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối hoặc lập lịch biểu (về cơ bản, khoảng thời gian là khoảng thời gian thứ ba).

Ngoài ra, số lượng các bit được chiếm bởi trường bộ nhận dạng quá trình (Identify, ID) được mang trong thông tin điều khiển trên liên kết xuống (Downlink Control Information, DCI) có liên quan đến ít nhất một trong số khoảng cách sóng mang con, dải tần hoạt động, băng thông, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, tốc độ dữ liệu đỉnh, TBS lớn nhất, và thông số tương tự mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối. Ví dụ, giả thiết rằng khoảng cách sóng mang con 15k tương ứng 8 các quá trình, và khoảng cách sóng mang con 60k tương ứng với 16 quá trình, trường ID quá trình trong DCI để lập lịch biểu dữ liệu 15k là ba bit, và trường ID quá trình trong DCI để lập lịch biểu 60k dữ liệu là bốn bit.

Đối với thông tin khác nhau được gửi bởi thiết bị đầu cuối, phần dưới đây mô tả chi tiết phương pháp để xác định thông tin thời gian.

Phương án 2

FIG. 3 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 3, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S301: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng. Thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch

biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Bước S302 (tùy chọn): Nút mạng xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Cụ thể, một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất. Một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai. Một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba. Khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống. Khi lịch biểu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n hoặc kênh điều khiển hoặc thông tin điều khiển cho lịch biểu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống tương ứng được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống là k . Cần lưu ý rằng, bộ phận lập lịch biểu thời gian được sử dụng trong sáng chế có thể là một hoặc nhiều khe, hoặc một hoặc nhiều khe nhỏ, hoặc khoảng thời gian truyền (Transmission Time Interval, TTI), hoặc một hoặc nhiều ký tự miền thời gian, hoặc tương tự. Điều này không được mô tả lại sau đó.

Tương tự, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Khi hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi là k .

Tương tự, khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Khi lịch biểu liên kết lên được thực hiện

trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n hoặc kênh điều khiển hoặc thông tin điều khiển cho lịch biểu liên kết lên được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên tương ứng với việc lập lịch biểu được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên là k .

Giả sử rằng thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Phương án này được sử dụng như một ví dụ mà không phải là sự giới hạn. Tham chiếu đến bảng 1.

Bảng 1

Khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối kilohert (kHz)	Trị số nhỏ nhất thứ nhất	Trị số nhỏ nhất thứ hai
15	0	0
30	0	0
60	1	1
120	2	1
240	2	2

Sau khi nút mạng lập lịch biểu hoặc xác định khoảng cách sóng mang con cho thiết bị đầu cuối, nút mạng có thể xác định một trị số nhỏ nhất thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con đã được xác định và trị số nhỏ nhất thứ nhất. Khoảng thời gian thứ nhất được xác định cuối cùng bởi nút mạng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ nhất đã được xác định, và khoảng thời gian

thứ hai đã được xác định chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định. Ví dụ, tham chiếu đến bảng 1, khi khoảng cách sóng mang con được lập lịch biểu bởi nút mạng cho thiết bị đầu cuối bằng 15 kHz, cả trị số nhỏ nhất thứ nhất và trị số nhỏ nhất thứ hai bằng 0. Trong trường hợp này, khoảng thời gian thứ nhất chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 0. Tương tự, khoảng thời gian thứ hai cũng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 0.

Cần lưu ý rằng, như được thực hiện trên bảng 1, theo cách tùy chọn, trị số nhỏ nhất thứ nhất is tỷ lệ với khoảng cách sóng mang con, và trị số nhỏ nhất thứ hai cũng tỷ lệ với khoảng cách sóng mang con. Thực tế, bảng nêu trên có thể bao gồm trị số nhỏ nhất thứ ba, và trị số nhỏ nhất thứ ba cũng tỷ lệ với khoảng cách sóng mang con. Ngoài ra, bộ phận lập lịch biểu thời gian có trị số nhỏ nhất thứ nhất hoặc trị số nhỏ nhất thứ hai in bảng nêu trên có thể là một hoặc nhiều khe, hoặc một hoặc nhiều khe nhỏ, hoặc TTI, hoặc một hoặc nhiều ký tự miền thời gian, hoặc khung con, hoặc khoảng thời gian tuyệt đối (ví dụ, 1 ms hoặc 0,5 ms), hoặc số lượng của các điểm lấy mẫu, hoặc tương tự. Điều này cũng có thể áp dụng sau đó, và không được mô tả lại.

Trị số nhỏ nhất thứ nhất trong bảng có thể là trị số tương đối hoặc có thể là trị số tuyệt đối. Ví dụ, giả sử rằng bộ phận lập lịch biểu thời gian có trị số nhỏ nhất thứ nhất và trị số nhỏ nhất thứ hai là một khe. Dựa trên đặc điểm này, ở dòng bằng 60 kHz, trị số nhỏ nhất thứ nhất 1 có thể chỉ báo một khe 60 kHz, và trong trường hợp này, nó là trị số tuyệt đối. Theo cách khác, trị số nhỏ nhất thứ nhất 1 có thể biểu thị một 15 kHz khe, và trong trường hợp này, it là trị số tương đối. 15 kHz ở ví dụ này có thể được gọi là số tham chiếu hoặc khoảng cách sóng mang con tham chiếu trong hệ thống.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ

liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin có thể bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ ba. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ví dụ, trong lĩnh vực kỹ thuật đã biết, các tương quan thời gian tương ứng với thiết bị đầu cuối là tất cả ở mức ô tế bào, và tất cả được cấu hình cố định; tuy nhiên, theo sáng chế, các tương quan thời gian của thiết bị đầu cuối có thể được xác định dựa trên thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Theo cách tùy chọn, thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối còn bao gồm sự tương ứng giữa kiểu CP và/hoặc bộ phận lập lịch biểu thời gian và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc bao gồm sự tương ứng giữa kiểu CP và/hoặc bộ phận lập lịch biểu thời gian và trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc bao gồm sự tương ứng giữa kiểu CP và/hoặc bộ phận lập lịch biểu thời gian và trị số nhỏ nhất thứ ba.

Phương án 3

FIG. 4 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 4, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S401: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng. Thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu

cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Bước S402 (tùy chọn): Nút mạng xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Cụ thể, một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất. Một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai. Một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba. Khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống. Khi lịch biểu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống tương ứng được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống là k .

Tương tự, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Khi hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi là k .

Giả sử rằng thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi

thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Phương án này được sử dụng như một ví dụ mà không phải là sự giới hạn. Tham chiếu đến bảng 2.

Bảng 2

Dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối (GHz)	Trị số nhỏ nhất thứ nhất	Trị số nhỏ nhất thứ hai
0,7	0	0
1,8	0	0
3,5	1	1
6	2	1
28	2	2

Sau khi nút mạng lập lịch biểu hoặc xác định dải tần hoạt động cho thiết bị đầu cuối, nút mạng có thể xác định một trị số nhỏ nhất thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa dải tần hoạt động đã được xác định và trị số nhỏ nhất thứ nhất. Khoảng thời gian thứ nhất được xác định cuối cùng bởi nút mạng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ nhất đã được xác định, và khoảng thời gian thứ hai đã được xác định chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định. Ví dụ, tham chiếu đến bảng 2, khi dải tần hoạt động được lập lịch biểu bởi nút mạng cho thiết bị đầu cuối bằng 3,5 GHz, cả trị số nhỏ nhất thứ nhất và trị số nhỏ nhất thứ hai bằng 1. Trong trường hợp này, khoảng thời gian thứ nhất chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 1. Tương tự, khoảng thời gian thứ hai cũng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 1.

Cần lưu ý rằng, như được thể hiện trên bảng 2, trị số nhỏ nhất thứ nhất tỷ lệ với dải tần hoạt động. Trị số nhỏ nhất thứ hai cũng tỷ lệ với dải tần hoạt động. Thực tế, bảng nêu trên có thể bao gồm trị số nhỏ nhất thứ ba, và trị số nhỏ nhất thứ ba cũng tỷ lệ với dải tần hoạt động.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng

thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin có thể bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc sự tương ứng giữa dải tần hoạt động và trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc sự tương ứng giữa dải tần hoạt động và trị số nhỏ nhất thứ ba. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Phương án 4

FIG. 5 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 5, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S501: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng. Thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Bước S502 (tùy chọn): Nút mạng xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất

thứ ba.

Cụ thể, một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất. Một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai. Một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba. Khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống. Khi lịch biểu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống tương ứng được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống là k .

Tương tự, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Khi hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+2k$, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi là k .

Giả sử rằng thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Phương án này được sử dụng như một ví dụ mà không phải là sự giới hạn. Tham chiếu đến bảng 3.

Bảng 3

Băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, theo đơn vị megahertz (Mega Hertz, MHz)	Trị số nhỏ nhất thứ nhất	Trị số nhỏ nhất thứ hai
---	---------------------------------	--------------------------------

Bảng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, theo đơn vị megahertz (Mega Hertz, MHz)	Trị số nhỏ nhất thứ nhất	Trị số nhỏ nhất thứ hai
5	0	0
10	0	0
20	1	1
100	2	1
400	2	2

Sau khi nút mạng lập lịch biểu hoặc xác định bảng thông cho thiết bị đầu cuối, nút mạng có thể xác định một trị số nhỏ nhất thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa bảng thông đã được xác định và trị số nhỏ nhất thứ nhất. Khoảng thời gian thứ nhất được xác định cuối cùng bởi nút mạng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ nhất đã được xác định, và khoảng thời gian thứ hai đã được xác định chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định. Ví dụ, tham chiếu đến bảng 3, khi bảng thông được lập lịch biểu bởi nút mạng cho thiết bị đầu cuối bằng 20 MHz, cả trị số nhỏ nhất thứ nhất và trị số nhỏ nhất thứ hai bằng 1. Trong trường hợp này, khoảng thời gian thứ nhất chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 1. Tương tự, khoảng thời gian thứ hai cũng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 1.

Cần lưu ý rằng, như được thể hiện trên bảng 3, trị số nhỏ nhất thứ nhất tỷ lệ với bảng thông. Trị số nhỏ nhất thứ hai cũng tỷ lệ với bảng thông. Thực tế, bảng nêu trên có thể bao gồm trị số nhỏ nhất thứ ba, và trị số nhỏ nhất thứ ba cũng tỷ lệ với bảng thông.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định, dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ ba, trong đó thông tin có thể bao gồm sự tương ứng giữa bảng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc sự tương ứng

giữa băng thông và trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Phương án 5

FIG. 6 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 6, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S601: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng. Thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Bước S602 (tùy chọn): Nút mạng xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Cụ thể, một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất. Một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương

ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai. Một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba. Khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống. Khi lịch biểu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống tương ứng được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống là k .

Tương tự, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống có thể được hiểu là tương quan thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Khi hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống được thực hiện trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+k$, và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+2k$, khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi là k .

Giả sử rằng thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Phương án này được sử dụng như một ví dụ mà không phải là sự giới hạn. Tham chiếu đến bảng 4.

Bảng 4

Băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối (MHz)	Khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối (kHz)	Trị số nhỏ nhất thứ nhất	Trị số nhỏ nhất thứ hai
--	---	---------------------------------	--------------------------------

20	15	0	0
20	30	0	0
100	15	2	2
100	30	1	1
100	60	2	2

Sau khi nút mạng lập lịch biểu hoặc xác định băng thông và khoảng cách sóng mang con cho thiết bị đầu cuối, nút mạng có thể xác định một trị số nhỏ nhất thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa băng thông đã được xác định và khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ nhất. Khoảng thời gian thứ nhất được xác định cuối cùng bởi nút mạng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ nhất đã được xác định, và khoảng thời gian thứ hai đã được xác định chỉ cần lớn hơn hoặc bằng trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định. Ví dụ, tham chiếu đến bảng 4, khi băng thông và khoảng cách sóng mang con mà được lập lịch biểu bởi nút mạng cho thiết bị đầu cuối bằng 20 MHz và 30 kHz một cách tương ứng, cả trị số nhỏ nhất thứ nhất và trị số nhỏ nhất thứ hai bằng 0. Trong trường hợp này, khoảng thời gian thứ nhất chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 0. Tương tự, khoảng thời gian thứ hai cũng chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 0.

Cần lưu ý rằng, như được thể hiện trên bảng 4, trị số nhỏ nhất thứ nhất tỷ lệ với băng thông. Trị số nhỏ nhất thứ hai cũng tỷ lệ với băng thông. Trị số nhỏ nhất thứ nhất tỷ lệ với khoảng cách sóng mang con. Trị số nhỏ nhất thứ hai cũng tỷ lệ với khoảng cách sóng mang con. Thực tế, bảng nêu trên có thể bao gồm trị số nhỏ nhất thứ ba, và trị số nhỏ nhất thứ ba cũng tỷ lệ với băng thông.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm các bước: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định, dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba, trong đó

thông tin có thể bao gồm sự tương ứng giữa băng thông và khoảng cách sóng mang con mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc sự tương ứng giữa băng thông và khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc sự tương ứng giữa băng thông và khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ ba. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Cần lưu ý rằng, theo sáng chế, nút mạng có thể còn xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ nhất và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh (vốn có thể được bao hàm trong thông tin); xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ hai và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh; và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ ba và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh. Phương án thực hiện này tương tự với phương án thực hiện theo phương án 5, và không được mô tả lại ở đây.

Phương án 6

FIG. 7 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo

phương án khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 7, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S701: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng. Thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Bước S702 (tùy chọn): Nút mạng xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên nhóm thời gian thứ nhất, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên nhóm thời gian thứ hai, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên nhóm thời gian thứ ba.

Một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất. Một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ hai. Một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba.

Giả sử rằng thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Phương án này được sử dụng như một ví dụ mà không phải là sự giới hạn. Tham chiếu đến bảng 5.

Bảng 5

Khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối (kHz)	Nhóm thời gian thứ nhất	Nhóm thời gian thứ hai
15	{0, 1}	{0, 1}
30	{0, 1}	{0, 1}
60	{1, 2}	{1, 2}
120	{2, 3}	{1, 2}
240	{3, 4}	{3, 4}

Sau khi nút mạng lập lịch biểu hoặc xác định khoảng cách sóng mang con cho thiết bị đầu cuối, nút mạng có thể xác định một nhóm thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con đã được xác định và nhóm thời gian thứ nhất. Khoảng thời gian thứ nhất được xác định cuối cùng bởi nút mạng chỉ cần là một khoảng thời gian trong nhóm thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian thứ hai đã được xác định chỉ cần là một khoảng thời gian trong nhóm thời gian thứ hai. Ví dụ, tham chiếu đến bảng 5, khi khoảng cách sóng mang con được lập lịch biểu bởi nút mạng cho thiết bị đầu cuối bằng 15 kHz, cả nhóm thời gian thứ nhất và nhóm thời gian thứ hai bằng {0, 1}. Trong trường hợp này, 0 hoặc 1 có thể được chọn cho khoảng thời gian thứ nhất. Tương tự, 0 hoặc 1 cũng có thể được chọn cho khoảng thời gian.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm các bước: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định, dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin bao gồm sự tương ứng giữa

khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Cần lưu ý rằng, theo sáng chế, nút mạng có thể còn xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa nhóm thời gian thứ nhất và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh (vốn có thể được bao hàm trong thông tin); xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa thứ hai nhóm thời gian và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh; và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa nhóm thời gian thứ ba và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh. Phương án thực hiện này tương tự với phương án thực hiện theo phương án 6, và

không được mô tả lại ở đây.

Phương án 7

FIG. 8 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 8, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S801: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng. Thông tin bao gồm thông tin kiểu loại hoặc thông tin danh mục của thiết bị đầu cuối.

Bước S802 (tùy chọn): Nút mạng xác định thông tin công suất của thiết bị đầu cuối mà tương ứng với thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối. Thông tin công suất của thiết bị đầu cuối bao gồm sự tương ứng giữa thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy chọn, thông tin công suất có thể còn bao gồm sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ nhất và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và bao gồm sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ hai và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và bao gồm sự tương ứng giữa trị số nhỏ nhất thứ ba và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

Giả sử rằng thông tin bao gồm sự tương ứng giữa thông tin kiểu loại của thiết

bị đầu cuối hoặc thông tin danh mục đã được báo cáo và khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và thông tin bao gồm sự tương ứng giữa thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối và khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Phương án này được sử dụng như một ví dụ mà không phải là sự giới hạn. Tham chiếu đến bảng 6.

Bảng 6

Thông tin kiểu loại hoặc thông tin danh mục của thiết bị đầu cuối	Khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối (kHz)	Trị số nhỏ nhất thứ nhất	Trị số nhỏ nhất thứ hai
1	15	0	0
	30	0	0
2	60	1	1
3	60	1	1
	120	2	2

Sau khi nút mạng lập lịch biểu hoặc xác định khoảng cách sóng mang con cho thiết bị đầu cuối, nút mạng có thể xác định một nhóm thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con đã được xác định và nhóm thời gian thứ nhất. Khoảng thời gian thứ nhất được xác định cuối cùng bởi nút mạng chỉ cần là một khoảng thời gian trong nhóm thời gian thứ nhất, và khoảng thời gian thứ hai đã được xác định chỉ cần là một khoảng thời gian trong nhóm thời gian thứ hai. Ví dụ, tham chiếu đến bảng 5, khi khoảng cách sóng mang con được lập lịch biểu bởi nút mạng cho thiết bị đầu cuối bằng 15 kHz, cả nhóm thời gian thứ nhất và nhóm thời gian thứ hai bằng {0, 1}. Trong trường hợp này, 0 hoặc 1 có thể được chọn cho

khoảng thời gian thứ nhất. Tương tự, 0 hoặc 1 cũng có thể được chọn cho khoảng thời gian. Tương tự, bảng nêu trên có thể bao gồm nhóm thời gian thứ ba.

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định, dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin bao gồm: thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, in phương án thực hiện này của sáng chế, do thiết bị đầu cuối chỉ yêu cầu một đoạn thông tin kiểu loại hoặc thông tin danh mục, tổng phí của thiết bị đầu cuối được giảm.

Cần lưu ý rằng, theo sáng chế, nút mạng có thể còn xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa nhóm thời gian thứ nhất và sự kết hợp bất kỳ của thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động được hỗ trợ, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh (vốn có thể được bao hàm trong thông tin); xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa thứ hai nhóm thời gian và sự kết hợp bất kỳ của thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối, khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh; và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa nhóm thời gian thứ ba

và sự kết hợp bất kỳ của thông tin kiểu loại của thiết bị đầu cuối, khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh. Phương án thực hiện này tương tự với phương án thực hiện theo phương án nêu trên, và không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, nút mạng có thể cấu hình ít nhất một trong số các trị số nhỏ nhất thứ nhất, các trị số nhỏ nhất thứ hai, các trị số nhỏ nhất thứ ba, các trị số thứ nhất, các trị số thứ hai, các trị số thứ ba, các nhóm thời gian thứ nhất, các nhóm thời gian thứ hai, và các nhóm thời gian thứ ba khác nhau cho các sóng mang khác nhau hoặc các ô tế bào khác nhau. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 8

FIG. 9 là lưu đồ tương tác của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án khác nữa của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 9, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S901: Thiết bị đầu cuối gửi thông tin đến nút mạng. Thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Bước S902 (tùy chọn): Nút mạng xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số

nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Trị số thứ nhất chỉ báo trường hợp trị số nhỏ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống có thể bằng 0 hay không. Khi trị số thứ nhất chỉ báo rằng trị số nhỏ nhất có thể bằng 0, khoảng thời gian thứ nhất chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 0. Khi trị số thứ nhất chỉ báo rằng trị số nhỏ nhất có thể không bằng 0, khoảng thời gian thứ nhất cần lớn hơn 0. Trị số thứ nhất chỉ báo trường hợp trị số nhỏ nhất của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống có thể bằng 0 hay không. Khi trị số thứ hai chỉ báo rằng trị số nhỏ nhất có thể bằng 0, khoảng thời gian thứ hai chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 0. Khi trị số thứ hai chỉ báo rằng trị số nhỏ nhất có thể không bằng 0, khoảng thời gian thứ hai cần lớn hơn 0. Khi trị số thứ ba chỉ báo rằng trị số nhỏ nhất có thể bằng 0, khoảng thời gian thứ ba chỉ cần lớn hơn hoặc bằng 0. Khi trị số thứ ba chỉ báo rằng trị số nhỏ nhất có thể không bằng 0, khoảng thời gian thứ ba cần lớn hơn 0.

Giả sử rằng thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống. Phương án này được sử dụng như một ví dụ mà không phải là sự giới hạn. Tham chiếu đến bảng 7.

Bảng 7

Khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối (kHz)	Trường hợp trị số thứ nhất có thể bằng 0	Trường hợp trị số thứ hai có thể bằng 0

Khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối (kHz)	Trường hợp trị số thứ nhất có thể bằng 0	Trường hợp trị số thứ hai có thể bằng 0
15	Có	Có
30	Có	Có
60	Không	Không
120	Không	Không
240	Không	Không

Sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: nút mạng thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và nút mạng xác định, dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và/hoặc khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên. Do khoảng thời gian (thông tin thời gian) không được cấu hình cố định, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện. Ngoài ra, do tất cả thông tin thời gian được xác định bằng cách sử dụng thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, độ chính xác của thông tin thời gian được cải thiện.

Theo phương án thực hiện này, khoảng cách sóng mang con được sử dụng như

một ví dụ. Ngoài ra, các yếu tố khác được khảo sát ở các phương án nêu trên là tương tự. Ví dụ, sự tương ứng giữa ít nhất một của băng thông, dải tần hoạt động, khoảng cách sóng mang con, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, TBS lớn nhất, và tốc độ dữ liệu đỉnh mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và mỗi một trong số các trị số thứ nhất, trị số thứ hai, và trị số thứ ba có thể được khảo sát. Cần lưu ý rằng, theo sáng chế, nút mạng có thể còn xác định khoảng thời gian thứ nhất dựa trên sự tương ứng giữa trị số thứ nhất và sự kết hợp bất kỳ của dải tần hoạt động được hỗ trợ, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh (vốn có thể được bao hàm trong thông tin); xác định khoảng thời gian thứ hai dựa trên sự tương ứng giữa trị số thứ hai và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh; và/hoặc xác định khoảng thời gian thứ ba dựa trên sự tương ứng giữa trị số thứ ba và sự kết hợp bất kỳ của khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, số lượng của các ký tự của bộ phận lập lịch biểu thời gian, kiểu CP, chiều dài của bộ phận lập lịch biểu thời gian, the TBS lớn nhất hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và tốc độ dữ liệu đỉnh. Phương án thực hiện này tương tự với phương án thực hiện theo phương án nêu trên, và không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, thông tin được sử dụng trong tất cả các phương án nêu trên được gửi bởi thiết bị đầu cuối đến nút mạng. Thực tế, thông tin cũng có thể được xác định trước trong giao thức hoặc chứa trong nút mạng và/hoặc thiết bị đầu cuối. Thông tin được lưu trữ theo cách tùy chọn theo dạng bảng. Nút mạng và/hoặc thiết bị đầu cuối xác định khoảng thời gian thứ nhất, khoảng thời gian thứ hai, và khoảng thời gian thứ ba một cách trực tiếp dựa trên thông tin được lưu trữ. Thông tin được sử dụng trong tất cả các phương án nêu trên cũng có thể được cấu hình bởi nút

mạng và/hoặc thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng truyền tín hiệu. Ví dụ, thông tin is được cấu hình nhờ sử dụng truyền tín hiệu điều khiển tài nguyên vô tuyến lớp cao hơn (Radio Resource Control, RRC) hoặc truyền tín hiệu phần tử điều khiển truy nhập phương tiện (Media Access Control Control Element, MAC CE), hoặc được cấu hình nhờ sử dụng thông tin hệ thống (Master Information Block, MIB) hoặc khối thông tin hệ thống (System Information Block, SIB). Ví dụ, thông tin trên bảng 5 theo phương án 6 có thể được cấu hình bởi nút mạng. Cụ thể là, nút mạng có thể cấu hình một hoặc nhiều các nhóm thời gian thứ nhất, và/hoặc các nhóm thời gian thứ hai, và/hoặc các nhóm thời gian thứ ba (hoặc các trị số nhỏ nhất thứ nhất, và/hoặc các trị số nhỏ nhất thứ hai, và/hoặc các trị số nhỏ nhất thứ ba; hoặc các trị số thứ nhất, và/hoặc các trị số thứ hai, và/hoặc các trị số thứ ba) cho thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng truyền tín hiệu SIB hoặc RRC, trong đó nút mạng cấu hình nhóm thời gian thứ nhất tương ứng, và/hoặc nhóm thời gian thứ hai tương ứng, và/hoặc nhóm thời gian thứ ba tương ứng cho mỗi khoảng cách sóng mang con. Theo cách khác, nút mạng có thể cấu hình nhóm thời gian thứ nhất tương ứng, và/hoặc nhóm thời gian thứ hai tương ứng, và/hoặc nhóm thời gian thứ ba tương ứng cho số lượng của các ký tự của mỗi bộ phận lập lịch biểu thời gian nhờ sử dụng truyền tín hiệu SIB hoặc RRC. Theo cách khác, nút mạng có thể cấu hình nhóm thời gian thứ nhất tương ứng, và/hoặc nhóm thời gian thứ hai tương ứng, và/hoặc nhóm thời gian thứ ba tương ứng cho số lượng của các ký tự của mỗi bộ phận lập lịch biểu thời gian và mỗi khoảng cách sóng mang con nhờ sử dụng truyền tín hiệu SIB hoặc RRC. Các phương án thực hiện khác và các yếu tố được khảo sát là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Ngoài ra, theo sáng chế, "được hỗ trợ" bởi thiết bị đầu cuối cũng có thể là "được hỗ trợ" bởi hệ thống. Ví dụ, khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối có thể là khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi hệ thống. Hệ thống có thể bao gồm thiết bị đầu cuối và nút mạng.

Theo cách tùy chọn, trong trường hợp tập hợp sóng mang, nút mạng có thể cấu hình ít nhất một trong số các trị số nhỏ nhất thứ nhất, các trị số nhỏ nhất thứ hai, các trị số nhỏ nhất thứ ba, các trị số thứ nhất, các trị số thứ hai, các trị số thứ ba, các

nhóm thời gian thứ nhất, các nhóm thời gian thứ hai, và các nhóm thời gian thứ ba khác nhau cho các sóng mang khác nhau hoặc các ô tế bào khác nhau. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, đối với khoảng thời gian thứ nhất, khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ ba, nhóm thời gian thứ nhất, nhóm thời gian thứ hai, và nhóm thời gian thứ ba được sử dụng trong sáng chế, độ lệch thời gian trong kết nối kép trong các chế độ khác nhau (ví dụ, LTE và 5G) cần được khảo sát, trong đó bộ phận của độ lệch có thể là bộ phận lập lịch biểu thời gian theo sáng chế. Ví dụ, nếu khoảng thời gian thứ hai được xác định bởi nút mạng dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ hai là $K1$, khoảng thời gian thứ hai thực tế là $K1 + \text{độ lệch}$ hoặc $K1 - \text{độ lệch}$. Theo cách khác, nếu khoảng thời gian thứ hai được xác định bởi nút mạng dựa trên sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và trị số nhỏ nhất thứ hai là $K1$ mà hoàn toàn chứa độ lệch, khoảng thời gian thứ hai đã được xác định $K1$ có thể là khoảng thời gian thứ hai thực tế $K1$. Tương tự, xét đến sự chuyển đổi của phần băng thông (Bandwidth Part, BP), định thời chuyển đổi định thời hồi tiếp tồn tại trong quá trình chuyển đổi. Đối với khoảng thời gian thứ nhất, khoảng thời gian thứ hai, khoảng thời gian thứ ba, nhóm thời gian thứ nhất, nhóm thời gian thứ hai, và nhóm thời gian thứ ba được sử dụng trong sáng chế, tương tự với độ chênh thời gian nêu trên, quá trình định thời hồi tiếp cần được khảo sát. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cần lưu ý rằng, trị số nhỏ nhất thứ nhất, trị số nhỏ nhất thứ hai, trị số nhỏ nhất thứ ba, trị số thứ nhất, trị số thứ hai, trị số thứ ba, các trị số trong nhóm thời gian thứ nhất, các trị số trong nhóm thời gian thứ hai, và các trị số trong nhóm thời gian thứ ba theo sáng chế có thể là các trị số mặc định (ví dụ, a khoảng thời gian được sử dụng trong khoảng thời gian tái thành lập kết nối RRC hoặc khoảng thời gian được sử dụng trong truy nhập ngẫu nhiên hoặc khoảng thời gian sử dụng bởi chỉ báo DCI được xác định trong không gian tìm kiếm chung, mà về cơ bản được cấu hình nhờ sử dụng thông điệp SIB) được cấu hình trong hệ thống, hoặc có thể là các trị số động linh hoạt (được cấu hình nhờ sử dụng truyền tín hiệu RRC) được cấu hình in hệ thống. Các trị số của chúng có thể là các trị số cụ thể, hoặc có thể là các

trị số nhỏ nhất có thể. Ví dụ, nút mạng cấu hình thông tin in bảng 5 theo phương án 6 cho thiết bị đầu cuối nhờ sử dụng truyền tín hiệu RRC, trong đó thứ hai nhóm thời gian tương ứng với khoảng cách sóng mang con 60k là $\{1, 2\}$. Trong trường hợp trong đó trị số là trị số cụ thể, nếu DCI chỉ báo rằng khoảng thời gian thứ hai là trị số thứ nhất trong nhóm, và dữ liệu được lập lịch biểu bởi DCI được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , thiết bị đầu cuối gửi thông điệp phản hồi trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+1$. Trong trường hợp trong đó trị số là trị số nhỏ nhất có thể, nếu DCI chỉ báo rằng khoảng thời gian thứ hai là trị số thứ nhất trong nhóm, và dữ liệu được lập lịch biểu bởi DCI được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian n , thiết bị đầu cuối gửi thông điệp phản hồi trên bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+1$ hoặc trên bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên thứ nhất sau bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+1$. Cấu hình này chủ yếu được áp dụng cho trường hợp song công phân chia thời gian (Time Division Duplexing, TDD), do bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+1$ không cần hoạt động truyền liên kết lên. Nếu bộ phận lập lịch biểu thời gian $n+1$ là cơ hội truyền liên kết xuống, thông điệp phản hồi không thể được gửi. Thiết kế này có thể làm giảm các bit trên đầu truyền tín hiệu.

Phương án 9

Như được mô tả trên đây, sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, thiết bị đầu cuối gửi, đến nút mạng, thông điệp phản hồi tương ứng với dữ liệu liên kết xuống. Xét rằng thiết bị đầu cuối có thể sử dụng dữ liệu liên kết xuống của các dịch vụ khác nhau, dựa trên điều này, thiết bị đầu cuối có các yêu cầu khác nhau về độ chờ và các tài nguyên thời gian-tần số bị chiếm để gửi các thông điệp phản hồi. Ví dụ, truyền thông độ chờ thấp và độ tin cậy siêu cao (Ultra-Reliable Low Latency Communication, URLLC) dịch vụ có yêu cầu tương đối cao về độ chờ. Do đó, sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống của dịch vụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên có sẵn gần nhất để gửi thông điệp phản hồi. Ngược lại, dịch vụ băng thông rộng di động tăng cường (Enhanced Mobile Broadband, eMBB) có yêu cầu tương đối thấp về độ chờ, nhưng lưu lượng

mà được truyền là tương đối nặng. Do đó, để ngăn không bị tắc nghẽn, sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống của dịch vụ, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp phản hồi trên các bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Tóm lại, để dữ liệu liên kết xuống của các dịch vụ khác nhau, các quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên cũng thay đổi, trong đó bộ phận lịch biểu liên kết lên được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi. Dựa trên điều này, FIG. 10 là lưu đồ của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 10, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S1: Thiết bị đầu cuối thu được quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, trong đó bộ phận lịch biểu liên kết lên được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi.

Bước S2: Thiết bị đầu cuối xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên theo quy tắc thu được.

Cụ thể, thiết bị đầu cuối thu được, ở ít nhất ba cách tùy chọn sau đây, quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Cách tùy chọn 1: Nút mạng gửi DCI đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi định dạng DCI tương ứng với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Ví dụ, khi định dạng của the DCI được nhận bởi thiết bị đầu cuối là định dạng 1, quy tắc thu được bởi thiết bị đầu cuối để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên là quy tắc 1, và quy tắc 1 này có thể là quy tắc sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống của dịch vụ, thiết bị đầu cuối có thể chọn bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên có sẵn gần nhất để gửi thông điệp phản hồi. "Gần nhất" biểu thị khoảng thời gian thứ hai ngắn nhất đã được mô tả theo sáng chế. Cụ thể, FIG. 11 là biểu đồ dạng sơ đồ của sự phân bố của các bộ phận lập lịch biểu thời gian theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế; Quy tắc 1 được mô tả có tham chiếu đến FIG. 11. Giả thiết rằng trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống bằng 3, và

rằng dữ liệu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ n^{th} , dựa trên lý do tại sao thiết bị đầu cuối chọn bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên có sẵn gần nhất để gửi thông điệp phản hồi, thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp phản hồi trên bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ $(n+k)^{\text{th}}$, trong đó k thỏa mãn các điều kiện sau đây:

Điều kiện 1: Bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ $(n+k)^{\text{th}}$ là bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Điều kiện 2: k là trị số nhỏ nhất trong số tất cả các trị số mà thỏa mãn điều kiện 1 và lớn hơn hoặc bằng 3.

Khi định dạng của DCI được nhận bởi thiết bị đầu cuối là định dạng 2, quy tắc thu được bởi thiết bị đầu cuối để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên là quy tắc 2. Cụ thể, FIG. 12 là biểu đồ dạng sơ đồ của sự phân bố của các bộ phận lập lịch biểu thời gian theo một phương án thực hiện sáng chế của sáng chế; Quy tắc 2 được mô tả có tham chiếu đến FIG. 12. Giả thiết rằng trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống bằng 3, và rằng dữ liệu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ n^{th} , thiết bị đầu cuối có thể gửi thông điệp phản hồi trên bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ $(n+k)^{\text{th}}$, trong đó k thỏa mãn các điều kiện sau đây:

Điều kiện 1: Bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ $(n+k)^{\text{th}}$ là bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Điều kiện 2: k là trị số nhỏ nhất trong số tất cả các trị số mà thỏa mãn điều kiện 1 và lớn hơn hoặc bằng 3.

Điều kiện 3: Số lượng của các bộ phận lập lịch biểu liên kết xuống tương ứng với bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ $(n+k)^{\text{th}}$ nhỏ hơn hoặc bằng số lượng của các bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên được chứa trong cửa sổ phản hồi, trong đó bộ phận lập lịch biểu liên kết xuống tương ứng với bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ $(n+k)^{\text{th}}$ có nghĩa là thông điệp phản hồi về dữ liệu liên kết xuống mà được truyền trên bộ phận lập lịch biểu liên kết xuống được truyền trên bộ phận lập lịch biểu thời gian thứ $(n+k)^{\text{th}}$. Số lượng của các bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết

lên chứa trong cửa sổ phản hồi là bằng với kết quả thu được bằng cách chia số lượng của liên kết xuống các bộ phận lập lịch biểu thời gian để truyền dữ liệu liên kết xuống, cho số lượng của các bộ phận lập lịch biểu liên kết lên và làm tròn thương số.

Như được thể hiện trên Fig. 12, D biểu thị bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống, và U biểu thị bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên. Như có thể học được, số lượng của liên kết xuống các bộ phận lập lịch biểu thời gian là 5, số lượng của các bộ phận lập lịch biểu liên kết lên là 3, và 5 chia cho 3 được làm tròn thành 2. Do đó, số lượng của các bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên chứa trong cửa sổ phản hồi nên bằng 2. Do đó, như được thể hiện trên fig. 12, bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống thứ nhất và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống thứ hai tương ứng với bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên thứ nhất; bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống thứ ba và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống thứ tư tương ứng với thứ hai bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên; và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống thứ năm tương ứng với bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên thứ ba.

Cách tùy chọn 2: Thiết bị đầu cuối xác định chế độ lập lịch biểu dữ liệu hiện tại của nút mạng, trong đó mỗi chế độ lập lịch biểu tương ứng với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Ví dụ, the chế độ lập lịch biểu dữ liệu có thể là chế độ lập lịch biểu dựa trên khe (slot based), hoặc chế độ lập lịch biểu không dựa trên khe (non-slot based), ví dụ, a mini-chế độ lập lịch biểu dựa trên khe. chế độ lập lịch biểu dựa trên khe có thể tương ứng với quy tắc 1, và chế độ lập lịch biểu không dựa trên khe có thể tương ứng với quy tắc 2.

Cách tùy chọn 3: Nút mạng gửi DCI đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi đoạn DCI bao gồm thông tin chỉ báo, thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Tóm lại, sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin thời gian, trong đó phương pháp bao gồm: thiết bị đầu cuối thu được quy tắc để xác định bộ phận lập

lịch biểu thời gian liên kết lên; và thiết bị đầu cuối xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên theo quy tắc đã được xác định. Cụ thể là, đối với các dịch vụ khác nhau, các quy tắc khác nhau có thể được xác định theo sáng chế, và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên có thể được xác định theo quy tắc. Do đó, độ linh hoạt của bước xác định thông tin thời gian được cải thiện.

Phương án 10

Trị số nhỏ nhất thứ hai đã được mô tả theo sáng chế có thể được thu theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách xác định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối.

Cách xác định trước có nghĩa là trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định bởi giao thức tiêu chuẩn.

Cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB có nghĩa là thiết bị đầu cuối nhận truyền tín hiệu SIB, trong đó truyền tín hiệu SIB bao gồm trị số nhỏ nhất thứ hai hoặc được sử dụng để chỉ báo trị số nhỏ nhất thứ hai.

Cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC có nghĩa là thiết bị đầu cuối nhận truyền tín hiệu RRC, trong đó truyền tín hiệu RRC bao gồm trị số nhỏ nhất thứ hai hoặc được sử dụng để chỉ báo trị số nhỏ nhất thứ hai.

Thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối là thời gian ngắn nhất được yêu cầu bởi thiết bị đầu cuối để xử lý dữ liệu liên kết xuống.

Ngoài ra, nếu thiết bị đầu cuối hỗ trợ các trị số nhỏ nhất thứ hai mà thu được theo các cách khác nhau, các trị số nhỏ nhất thứ hai thu được bởi thiết bị đầu cuối theo các cách khác nhau có thể là khác nhau. Ví dụ, các trị số nhỏ nhất thứ hai có thể được xác định theo cách định trước và nhờ sử dụng truyền tín hiệu RRC, nhưng trị số nhỏ nhất thứ hai theo cách định trước có thể là khác nhau từ trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định dựa trên truyền tín hiệu RRC.

Theo cách khác, các trị số nhỏ nhất thứ hai có thể được xác định bởi có sử dụng

truyền tín hiệu SIB và truyền tín hiệu RRC, nhưng trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định dựa trên truyền tín hiệu SIB có thể là khác nhau từ trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định dựa trên truyền tín hiệu RRC.

Dựa trên này, sáng chế đề xuất phương pháp xác định trị số nhỏ nhất thứ hai. FIG. 13 là lưu đồ của phương pháp xác định thông tin thời gian theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 13, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S3: Thiết bị đầu cuối thu được các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối.

Bước S4: Thiết bị đầu cuối chọn một trị số nhỏ nhất thứ hai từ các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách.

Khi thiết bị đầu cuối thu được các trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định ở ít nhất hai cách trong số các cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối chọn trị số nhỏ nhất thứ hai tương ứng với cách bất kỳ khi trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định cuối cùng, hoặc có thể xác định các mức ưu tiên của các cách nêu trên, và chọn trị số nhỏ nhất thứ hai tương ứng với cách có mức ưu tiên cao nhất là trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định cuối cùng.

Xét rằng các môđun DCI khác nhau như DCI dự phòng (fallback DCI) và DCI không dự phòng (non-fallback DCI) có thể tồn tại khi nút mạng thực hiện lập lịch biểu dữ liệu, trong đó DCI dự phòng được sử dụng chủ yếu trong quá trình cấu hình lại RRC. Do đó, khi nút mạng thực hiện lập lịch biểu dữ liệu nhờ sử dụng DCI dự phòng, có khoảng thời gian mờ đối với cấu hình RRC, và cấu hình RRC không được hoàn thành trong khoảng thời gian mờ. Dựa trên cấu hình này, nếu thiết bị đầu cuối thu được trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định theo cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và còn thu được trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định theo ít nhất một trong số các cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, và cách xác định trị

trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối xác định trị số nhỏ nhất thứ hai mà được xác định trong quá trình lập lịch biểu DCI dự phòng theo ít nhất một trong số các cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối, hoặc thiết bị đầu cuối xác định trị số nhỏ nhất thứ hai mà được xác định trong quá trình lập lịch biểu DCI không dự phòng theo cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC.

Khi có sử dụng trị số nhỏ nhất thứ hai được xác định theo ít nhất một trong số các cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối, thiết bị đầu cuối có thể chọn trị số nhỏ nhất thứ hai tương ứng với cách bất kỳ là trị số nhỏ nhất thứ hai xác định cuối cùng, hoặc có thể xác định các mức ưu tiên của các cách nêu trên, và chọn trị số nhỏ nhất thứ hai tương ứng với cách có mức ưu tiên cao nhất là trị số nhỏ nhất thứ hai xác định cuối cùng.

Theo cách tùy chọn, ở các chế độ lập lịch biểu khác nhau, trị số nhỏ nhất thứ hai tương ứng với mỗi cách trong số các cách nêu trên có thể là khác nhau, hoặc có thể là giống nhau, trong đó các chế độ lập lịch biểu bao gồm chế độ lập lịch biểu dựa trên khe và chế độ lập lịch biểu không dựa trên khe.

Tóm lại, khi các cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai được bao hàm, trị số nhỏ nhất thứ hai tương ứng với một trong số các cách có thể được sử dụng khi trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định cuối cùng theo cách được đề xuất theo sáng chế. Do đó, độ tin cậy của hệ thống truyền thông được cải thiện.

Phương án 11

Theo sáng chế, thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian chỉ báo rằng nút mạng cấu hình kiểu loại của mỗi bộ phận lập lịch biểu thời gian in a khoảng thời gian nhờ sử dụng lệnh, trong đó kiểu loại này là bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống, bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, hoặc bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt (hoặc dự trữ hoặc chưa biết). Xét rằng cấu hình bộ phận lập

lịch biểu thời gian thông tin có thể thu được theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách chỉ báo truyền tín hiệu bộ chỉ báo định dạng khe (Slot Format Indicator, SFI). Truyền tín hiệu SIB được dựa trên cấu hình ô tế bào cụ thể (cell-specific), truyền tín hiệu RRC được dựa trên cấu hình thiết bị đầu cuối, và truyền tín hiệu SFI là truyền tín hiệu lớp vật lý động.

Ngoài ra, thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian thu được bởi thiết bị đầu cuối theo các cách khác nhau có thể là khác nhau. Dựa trên điều này, sáng chế đề xuất phương pháp xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian. FIG. 14 là lưu đồ của phương pháp xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 14, phương pháp bao gồm quy trình sau.

Bước S5: Thiết bị đầu cuối thu được thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách chỉ báo truyền tín hiệu SFI.

Bước S6: Thiết bị đầu cuối chọn một đoạn thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian từ cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian thông tin đã được xác định theo các cách.

Một mặt, DCI dự phòng được sử dụng chủ yếu trong quá trình cấu hình lại RRC. Do đó, khi nút mạng thực hiện lập lịch biểu dữ liệu nhờ sử dụng DCI dự phòng, có khoảng thời gian mờ cho cấu hình RRC, và cấu hình RRC không được hoàn thành trong khoảng thời gian mờ. Mặt khác, truyền tín hiệu SFI gây ra sự thay đổi lớn đối với kết quả tính toán của bảng mã phản hồi, và truyền tín hiệu SFI là truyền tín hiệu lớp vật lý, nhưng truyền tín hiệu lớp vật lý có thể dễ bị thất thoát. Xét đến các nguyên nhân theo các khía cạnh này, thiết bị đầu cuối chọn thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng theo các cách sau đây.

Khi các cách là cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB và cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian chỉ báo bởi truyền tín hiệu SIB là thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu

thời gian cuối cùng trong quá trình lập lịch biểu DCI dự phòng; hoặc thiết bị đầu cuối xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng dựa trên cả cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB và cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC trong quá trình lập lịch biểu DCI không dự phòng. Cụ thể, truyền tín hiệu SIB mức ô tế bào được sử dụng để biểu thị bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống, bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt, và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên trong miền thời gian. Ngoài ra, cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian của bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt trong truyền tín hiệu SIB được chỉ báo nhờ sử dụng truyền tín hiệu RRC mức người dùng, trong đó cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian được sử dụng để cấu hình kiểu của mỗi bộ phận lập lịch biểu thời gian trong bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt, và kiểu này là bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống, bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, hoặc bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt. Bước xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng dựa trên cả cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB và cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC có nghĩa là bước xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng dựa trên bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống được cấu hình trong truyền tín hiệu SIB và truyền tín hiệu RRC.

Khi các cách là cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB và cách chỉ báo truyền tín hiệu SFI, thiết bị đầu cuối sử dụng thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian chỉ báo bởi truyền tín hiệu SIB làm thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng trong cả quá trình lập lịch biểu DCI dự phòng và quá trình lập lịch biểu không dự phòng. Cần lưu ý rằng, trong thiết kế của quy tắc phản hồi, bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt được chứa trong truyền tín hiệu SIB được xử lý như bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống.

Khi các cách là cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách chỉ báo truyền tín hiệu SFI, thiết bị đầu cuối xác định để sử dụng thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian chỉ báo bởi truyền tín hiệu SIB khi thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng trong quá trình lập lịch biểu DCI dự phòng; hoặc thiết bị đầu cuối xác định thông tin cấu hình bộ phận

lập lịch biểu thời gian cuối cùng dựa trên cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB và cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC trong quá trình lập lịch biểu DCI không dự phòng. Cụ thể, truyền tín hiệu SIB mức ô tế bào được sử dụng để biểu thị bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống, bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt, và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên trong miền thời gian. Ngoài ra, cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian của bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt trong truyền tín hiệu SIB được chỉ báo nhờ sử dụng truyền tín hiệu RRC mức người dùng, trong đó cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian được sử dụng để cấu hình kiểu của mỗi bộ phận lập lịch biểu thời gian trong bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt, và kiểu này là bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống, bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, hoặc bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt. Bước xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng dựa trên cả cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB và cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC có nghĩa là bước xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng dựa trên bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống được cấu hình trong truyền tín hiệu SIB và truyền tín hiệu RRC. Theo cách tùy chọn, trong thiết kế của quy tắc phản hồi, bộ phận lập lịch biểu thời gian linh hoạt chỉ báo bởi thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng có thể được xử lý như bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết xuống.

Tóm lại, khi các cách xác định thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian được bao hàm, thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian tương ứng với một trong số các cách có thể được sử dụng là thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian cuối cùng theo cách được đề xuất theo sáng chế. Do đó, độ tin cậy của hệ thống truyền thông được cải thiện.

Phương án 12

FIG. 15 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của nút mạng theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 15, nút mạng bao gồm:

môđun thu được 1001, được tạo cấu hình để thu được thông tin được

gửi bởi thiết bị đầu cuối; và

môđun xác định 1002, được tạo cấu hình để xác định một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Nút mạng đề xuất bởi phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện hoạt động nêu trên hoặc bước được thực hiện bởi nút mạng. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ

trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số

nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên nhóm thời gian thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt

động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên nhóm thời gian thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba; và

môđun xác định 1002 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Nút mạng đề xuất bởi phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện hoạt động nêu trên hoặc bước được thực hiện bởi nút mạng. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Phương án 13

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin đến nút mạng, trong đó

thông tin được sử dụng bởi nút mạng để xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch

biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ

bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời

gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba.

Thiết bị đầu cuối đề xuất bởi phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện hoạt động nêu trên hoặc bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Phương án 14

FIG. 16 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của nút mạng theo phương án khác của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 16, nút mạng bao gồm:

bộ xử lý 1101, được tạo cấu hình để thu được thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối, trong đó

bộ xử lý 1101 còn được tạo cấu hình để xác định một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

bộ nhớ 1102, trong đó bộ nhớ 1102 được cấu hình để lưu trữ lệnh của bộ xử lý 1101, sao cho bước cần được thực hiện bởi bộ xử lý 1101 được thực hiện.

Nút mạng đề xuất bởi phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện hoạt động nêu trên hoặc bước được thực hiện bởi nút mạng. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất

thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên trị số nhỏ nhất thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp

phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên trị số nhỏ nhất thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất giữa dựa trên nhóm thời gian thứ nhất;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên nhóm thời

gian thứ hai;

và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba; và

bộ xử lý 1101 được tạo cấu hình cụ thể để:

xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên trị số nhỏ nhất thứ ba.

Nút mạng đề xuất bởi phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện hoạt động nêu trên hoặc bước được thực hiện bởi nút mạng. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Phương án 15

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin đến nút mạng, trong đó thông tin được sử dụng bởi nút mạng để xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba; và

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu

liên kết xuống, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một băng thông phù hợp với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và trị số nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba.

Theo cách tùy chọn, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ nhất của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ hai của khoảng thời gian giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối

sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, trong đó một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và nhóm thời gian thứ ba của khoảng thời gian giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một trị số nhỏ nhất thứ ba, và một khoảng cách sóng mang con phù hợp với một nhóm thời gian thứ ba.

Thiết bị đầu cuối đề xuất bởi phương án thực hiện này của sáng chế có thể được cấu hình để thực hiện hoạt động nêu trên hoặc bước được thực hiện bởi thiết bị đầu cuối. Các nguyên lý thực hiện và các hiệu quả kỹ thuật của chúng là tương tự, và không được mô tả lại ở đây.

Phương án 16

FIG. 17 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 17, thiết bị đầu cuối bao gồm:

môđun thu được 1701, được tạo cấu hình để thu được quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, trong đó bộ phận lịch biểu liên kết lên được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi; và

môđun xác định 1702, được tạo cấu hình để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên theo quy tắc thu được.

Cụ thể, môđun thu được 1701 được tạo cấu hình cụ thể để tiếp nhận DCI được gửi bởi nút mạng, trong đó mỗi định dạng DCI phù hợp với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên; hoặc

môđun thu được 1701 được cấu hình đặc biệt để xác định chế độ lập lịch biểu dữ liệu hiện tại của nút mạng, trong đó mỗi chế độ lập lịch biểu phù hợp với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên; hoặc

môđun thu được 1701 được tạo cấu hình cụ thể để tiếp nhận DCI được gửi bởi nút mạng, trong đó mỗi đoạn DCI bao gồm: thông tin chỉ báo, thông tin chỉ

báo được sử dụng để biểu thị ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Tóm lại, thiết bị đầu cuối được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 9. Đối với thành phần và hiệu quả của thiết bị đầu cuối, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 17

Sáng chế đề xuất nút mạng, bao gồm: môđun gửi, được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: downlink control information) đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, và bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi.

Cách tùy chọn 1: Môđun gửi được cấu hình cụ thể để gửi DCI đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi định dạng DCI phù hợp với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là a quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Cách tùy chọn 2: Môđun gửi được cấu hình cụ thể để gửi DCI đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi đoạn DCI bao gồm: thông tin chỉ báo, thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Nút mạng được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 9. Đối với thành phần và hiệu quả của nút mạng, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 18

FIG. 18 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 18, thiết bị đầu cuối bao gồm:

môđun thu được 1801, được cấu hình để thu được các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách

trong số các cách sau đây: cách xác định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối; và

môđun chọn 1802, được tạo cấu hình để chọn một trị số nhỏ nhất thứ hai từ các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách.

Tóm lại, thiết bị đầu cuối được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 10. Đối với thành phần và hiệu quả của thiết bị đầu cuối, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 19

FIG. 19 là biểu đồ kết cấu dạng sơ đồ của thiết bị đầu cuối theo phương án thực hiện này của sáng chế. Như được thể hiện trên Fig. 19, thiết bị đầu cuối bao gồm:

môđun thu được 1901, được cấu hình để thu được thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách chỉ báo truyền tín hiệu SFI; và

môđun chọn 1902, được tạo cấu hình để chọn một đoạn thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian từ thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian đã được xác định theo các cách.

Tóm lại, thiết bị đầu cuối được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 11. Đối với thành phần và hiệu quả của thiết bị đầu cuối, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 20

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ lệnh thực thi. Do đó, bộ xử lý được cấu hình để thu được quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên,

trong đó bộ phận lịch biểu liên kết lên được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi; và xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên theo quy tắc đã được xác định.

Cụ thể, bộ xử lý được cấu hình cụ thể để thu được DCI được gửi bởi nút mạng, trong đó mỗi định dạng DCI phù hợp với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên; hoặc

bộ xử lý được cấu hình đặc biệt để xác định chế độ lập lịch biểu dữ liệu hiện tại của nút mạng, trong đó mỗi chế độ lập lịch biểu phù hợp với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên; hoặc

bộ xử lý được cấu hình cụ thể để thu được DCI được gửi bởi nút mạng, trong đó mỗi đoạn DCI bao gồm: thông tin chỉ báo, thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Tóm lại, thiết bị đầu cuối được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 9. Đối với thành phần và hiệu quả của thiết bị đầu cuối, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 21

Sáng chế đề xuất nút mạng, bao gồm bộ truyền, được tạo cấu hình để gửi thông tin điều khiển liên kết xuống (DCI: downlink control information) đến thiết bị đầu cuối, trong đó DCI được sử dụng để chỉ báo quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên, và lịch biểu liên kết lên bộ phận được sử dụng để truyền thông điệp phản hồi.

Cách tùy chọn 1: Bộ truyền được cấu hình cụ thể để gửi DCI đến thiết bị đầu cuối, trong đó mỗi định dạng DCI phù hợp với ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là a quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Cách tùy chọn 2: Bộ truyền được cấu hình cụ thể để gửi DCI đến thiết bị đầu

cuối, trong đó mỗi đoạn DCI bao gồm: thông tin chỉ báo, thông tin chỉ báo được sử dụng để chỉ báo ít nhất một quy tắc, và quy tắc này là quy tắc để xác định bộ phận lập lịch biểu thời gian liên kết lên.

Nút mạng được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 9. Đối với thành phần và hiệu quả của nút mạng, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 22

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ lệnh thực thi. Do đó, bộ xử lý được cấu hình để thu được các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách xác định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối; và chọn một trị số nhỏ nhất thứ hai từ các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách.

Tóm lại, thiết bị đầu cuối được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 10. Đối với thành phần và hiệu quả của thiết bị đầu cuối, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Phương án 23

Phương án thực hiện này của sáng chế đề xuất thiết bị đầu cuối. Thiết bị đầu cuối bao gồm bộ xử lý và bộ nhớ để lưu trữ lệnh thực thi. Do đó, bộ xử lý được cấu hình để thu được thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách chỉ báo truyền tín hiệu SFI; và chọn một đoạn thông tin cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian từ cấu hình bộ phận lập lịch biểu thời gian thông tin đã được xác

định theo các cách.

Tóm lại, thiết bị đầu cuối được đề xuất theo sáng chế được cấu hình để thực hiện phương pháp theo phương án 11. Đối với thành phần và hiệu quả của thiết bị đầu cuối, tham chiếu đến thành phần và hiệu quả theo phương án 9. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Tất cả hoặc một số phương án trong số các phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện bởi phần mềm, phần cứng, phần sụn, hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, các phương án có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần theo dạng của sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính bao gồm: một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được nạp và thực thi trên máy tính, thủ tục hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện của sáng chế được tạo ra toàn bộ hoặc một phần. Máy tính có thể là máy tính thông dụng, máy tính chuyên dụng, mạng máy tính, hoặc các thiết bị khả trình khác. Các lệnh máy tính có thể được lưu trữ in phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính đến phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, các lệnh máy tính có thể được truyền từ website, máy chủ điện toán, hoặc trung tâm dữ liệu đến website, máy tính, máy chủ, hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, sợi quang, hoặc tuyến thuê bao kỹ thuật số (DSL: digital subscriber line)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, vô tuyến, hoặc sóng vi ba). Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là phương tiện có thể sử dụng bất kỳ có thể truy nhập bởi máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều phương tiện có thể sử dụng. Phương tiện có thể sử dụng có thể là phương tiện từ tính (ví dụ, đĩa mềm, đĩa cứng, hoặc băng từ), phương tiện quang (ví dụ, DVD), phương tiện bán dẫn (ví dụ, đĩa thể rắn (Solid State Disk, SSD), hoặc phương tiện tương tự.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp xác định thông tin thời gian, bao gồm các bước:

thu được (201), bởi nút mạng, thông tin được gửi bởi thiết bị đầu cuối; và xác định (202), bởi nút mạng, ít nhất một trong số điều kiện sau đây dựa trên thông tin: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và gửi thông điệp phản hồi bởi thiết bị đầu cuối sau khi nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên;

khác biệt ở chỗ,

thông tin bao gồm thông tin liên quan đến ít nhất một trong số dải tần hoạt động và băng thông được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

2. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi thông tin bao gồm thông tin liên quan đến dải tần hoạt động được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối:

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian thứ nhất, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian thứ hai, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ hai; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian thứ ba, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một giá trị nhỏ nhất thứ ba; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ ba.

3. Phương pháp theo điểm 1, trong đó khi thông tin bao gồm thông tin liên quan đến băng thông được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối:

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian thứ nhất, trong đó một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian thứ hai, trong đó một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ hai; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian thứ ba, trong đó một băng thông phù hợp với một giá trị nhỏ nhất thứ ba; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ ba bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ ba.

4. Phương pháp theo điểm 3, trong đó thông tin còn bao gồm thông tin liên quan đến khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và cụ thể là, thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian thứ nhất, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ nhất bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ nhất dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian thứ hai, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ hai; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ hai bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ hai dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian thứ ba, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ ba; và

bước xác định, bởi nút mạng dựa trên thông tin, khoảng thời gian thứ ba bao gồm: xác định, bởi nút mạng, khoảng thời gian thứ ba dựa trên giá trị nhỏ nhất thứ ba.

5. Phương pháp xác định thông tin thời gian, bao gồm các bước:

gửi (201), bởi thiết bị đầu cuối, thông tin đến nút mạng, trong đó

thông tin khiến cho bởi nút mạng để xác định ít nhất một trong số điều kiện sau đây: khoảng thời gian thứ nhất giữa lịch biểu liên kết xuống và hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống, khoảng thời gian thứ hai giữa hoạt động truyền dữ liệu liên kết xuống và thông điệp phản hồi được gửi bởi thiết bị đầu cuối sau khi thiết bị đầu cuối nhận dữ liệu liên kết xuống, và khoảng thời gian thứ ba giữa lịch biểu liên kết lên và hoạt động truyền dữ liệu liên kết lên;

khác biệt ở chỗ,

thông tin bao gồm thông tin liên quan đến ít nhất một trong số dải tần hoạt động và băng thông được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối.

6. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi thông tin bao gồm thông tin liên quan đến dải tần hoạt động được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối:

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian thứ nhất, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian thứ hai, trong đó một dải tần hoạt động tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa dải tần hoạt động hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian thứ ba, trong đó một dải tần hoạt động phù hợp với một giá trị nhỏ nhất thứ ba.

7. Phương pháp theo điểm 5, trong đó khi thông tin bao gồm thông tin liên quan đến băng thông được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối:

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian thứ nhất, trong đó một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian thứ hai, trong đó một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa băng thông hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian thứ ba, trong đó một băng thông phù hợp với một giá trị nhỏ nhất thứ ba.

8. Phương pháp theo điểm 7, trong đó thông tin còn bao gồm thông tin liên quan đến khoảng cách sóng mang con được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối, và cụ thể là,

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ nhất của khoảng thời gian thứ nhất, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ nhất; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ hai của khoảng thời gian thứ hai, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ hai; và/hoặc

thông tin bao gồm sự tương ứng giữa khoảng cách sóng mang con và băng thông mà được hỗ trợ bởi thiết bị đầu cuối và giá trị nhỏ nhất thứ ba của khoảng thời gian thứ ba, trong đó một khoảng cách sóng mang con và một băng thông tương ứng với một giá trị nhỏ nhất thứ ba.

9. Nút mạng được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

10. Thiết bị đầu cuối được tạo cấu hình để thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

11. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính chứa trên đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà khi được thực thi bởi máy tính thì cho phép máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4.

12. Phương tiện lưu trữ đọc được bằng máy tính chứa trên đó sản phẩm chương trình máy tính bao gồm các lệnh mà khi được thực thi bởi máy tính thì cho phép máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 5 đến 8.

1/12

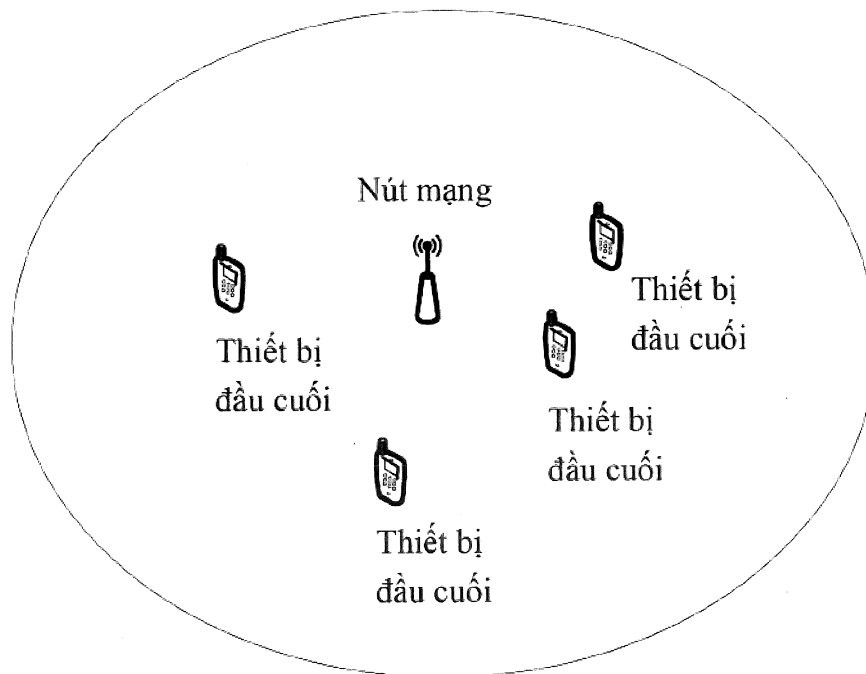


FIG. 1

2/12

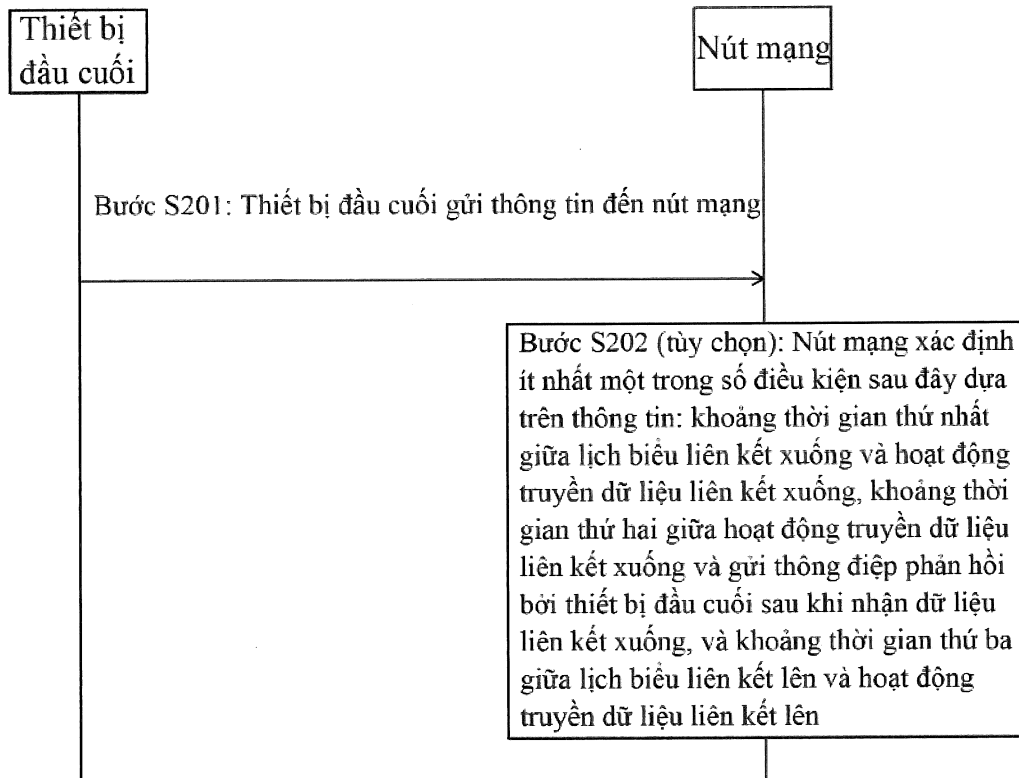


FIG. 2

3/12

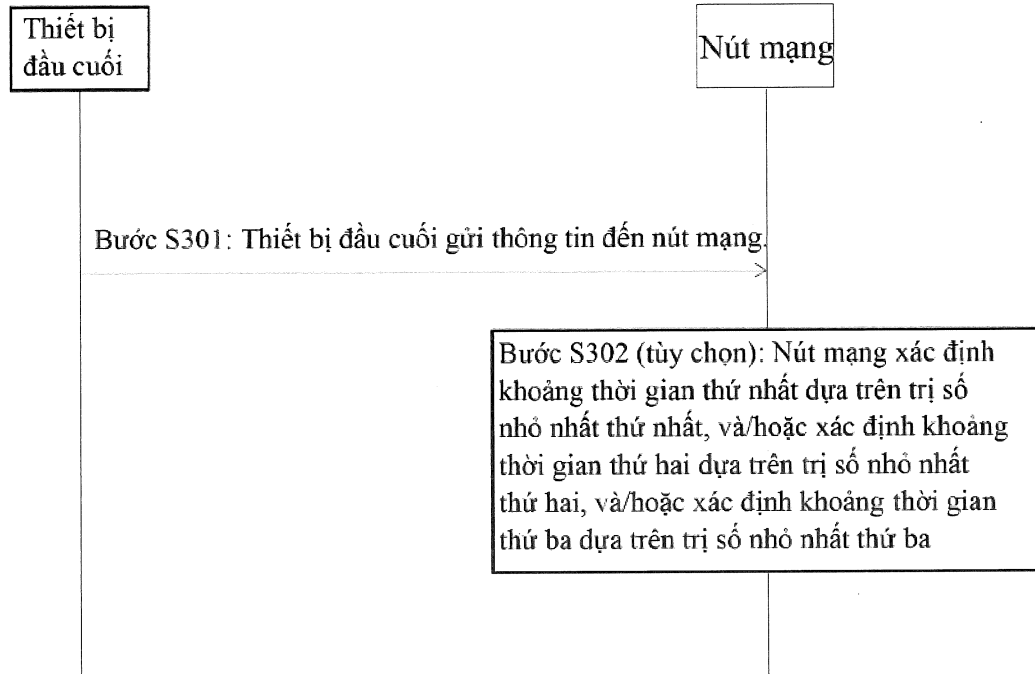


FIG. 3

4/12

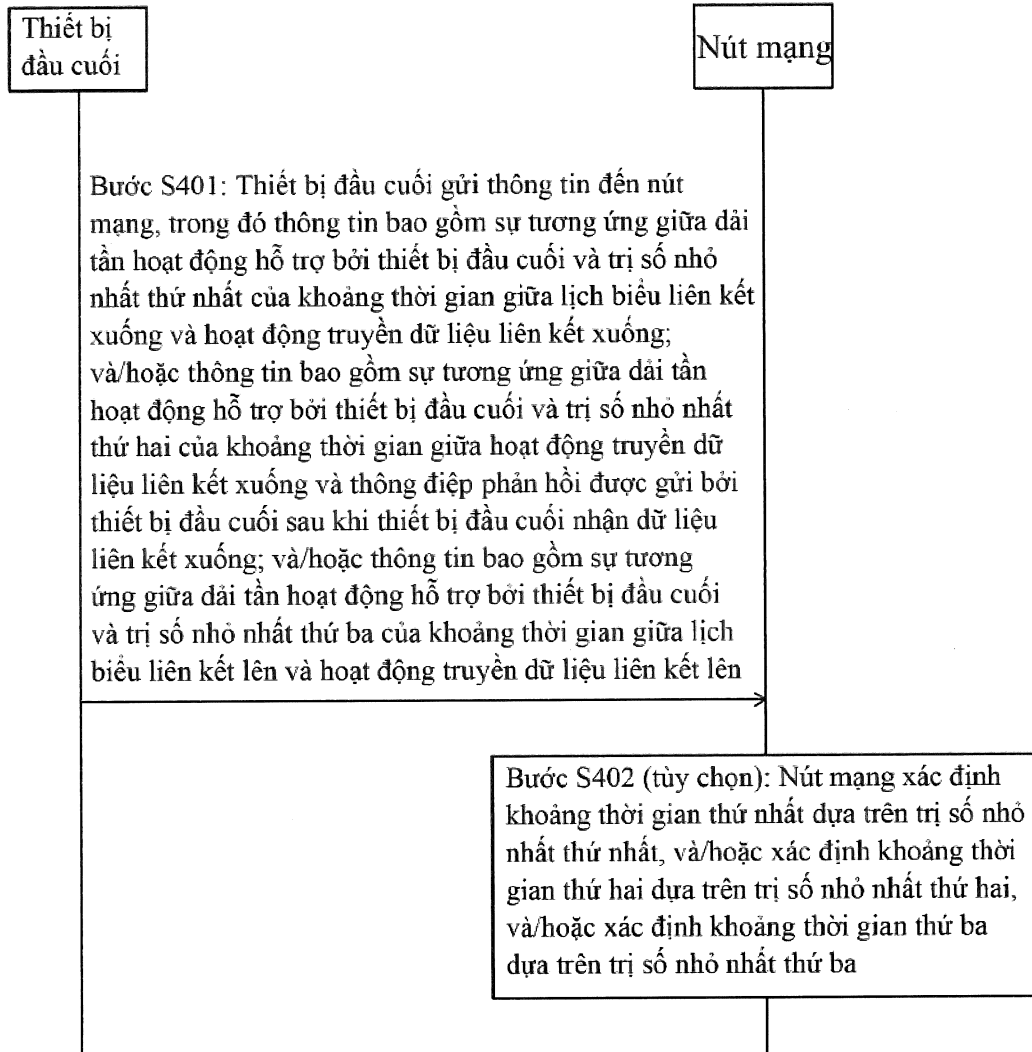


FIG 4

5/12

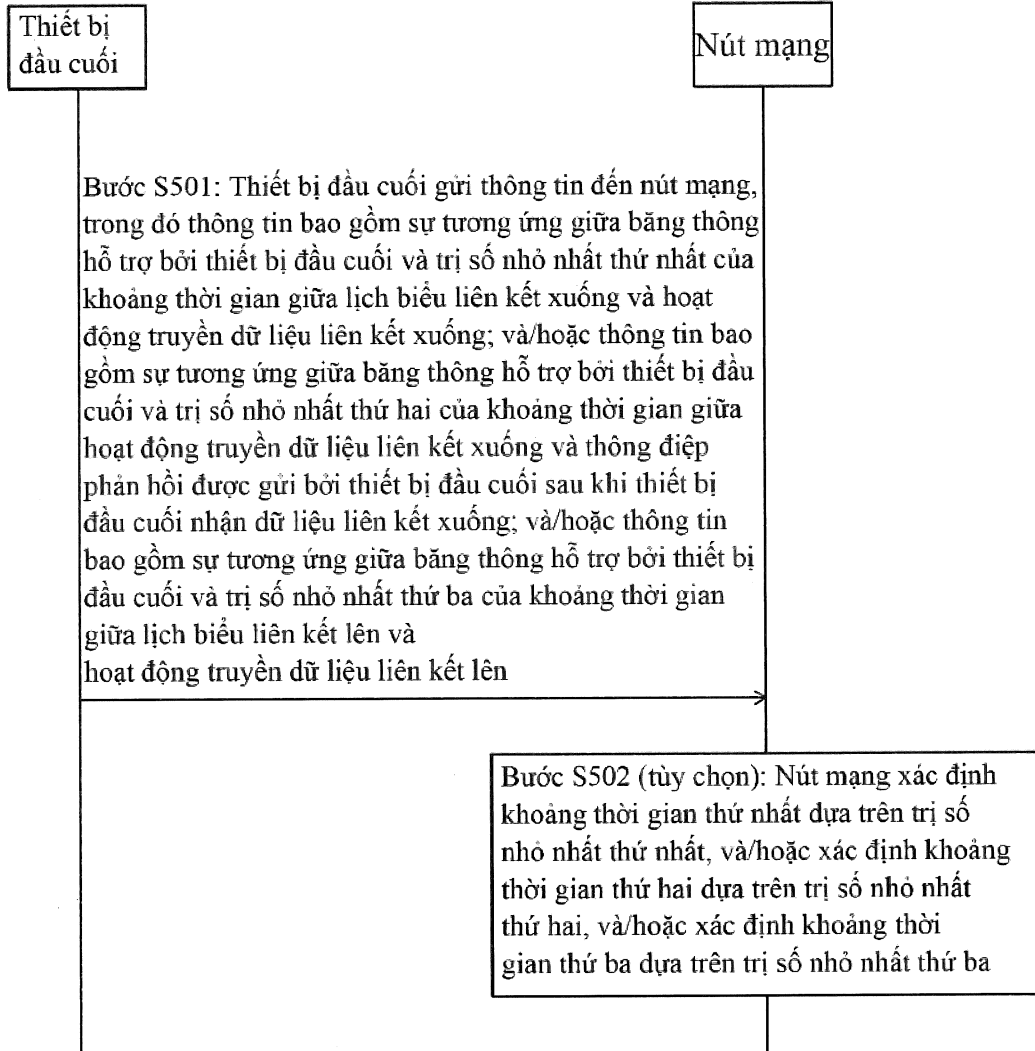


FIG. 5

6/12

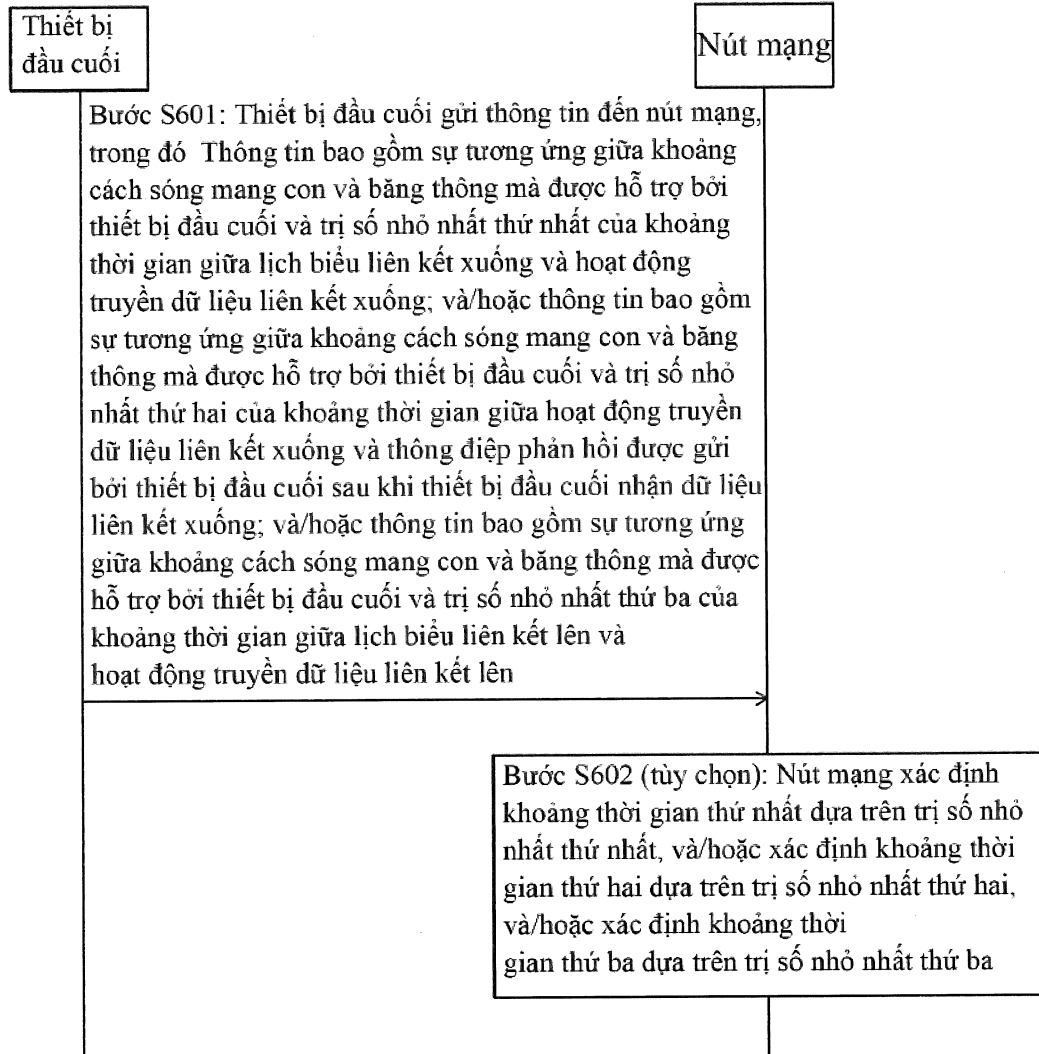


FIG 6

7/12

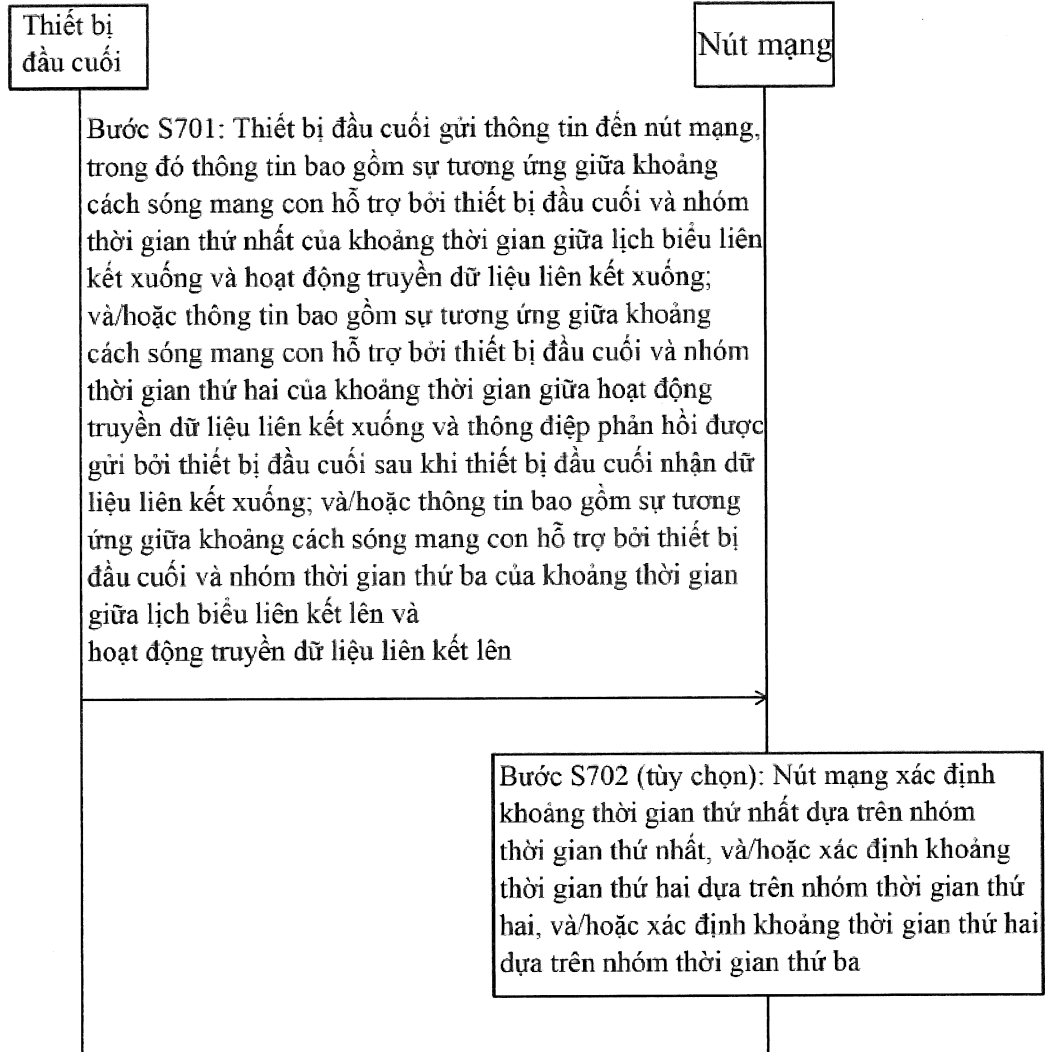


FIG 7

8/12

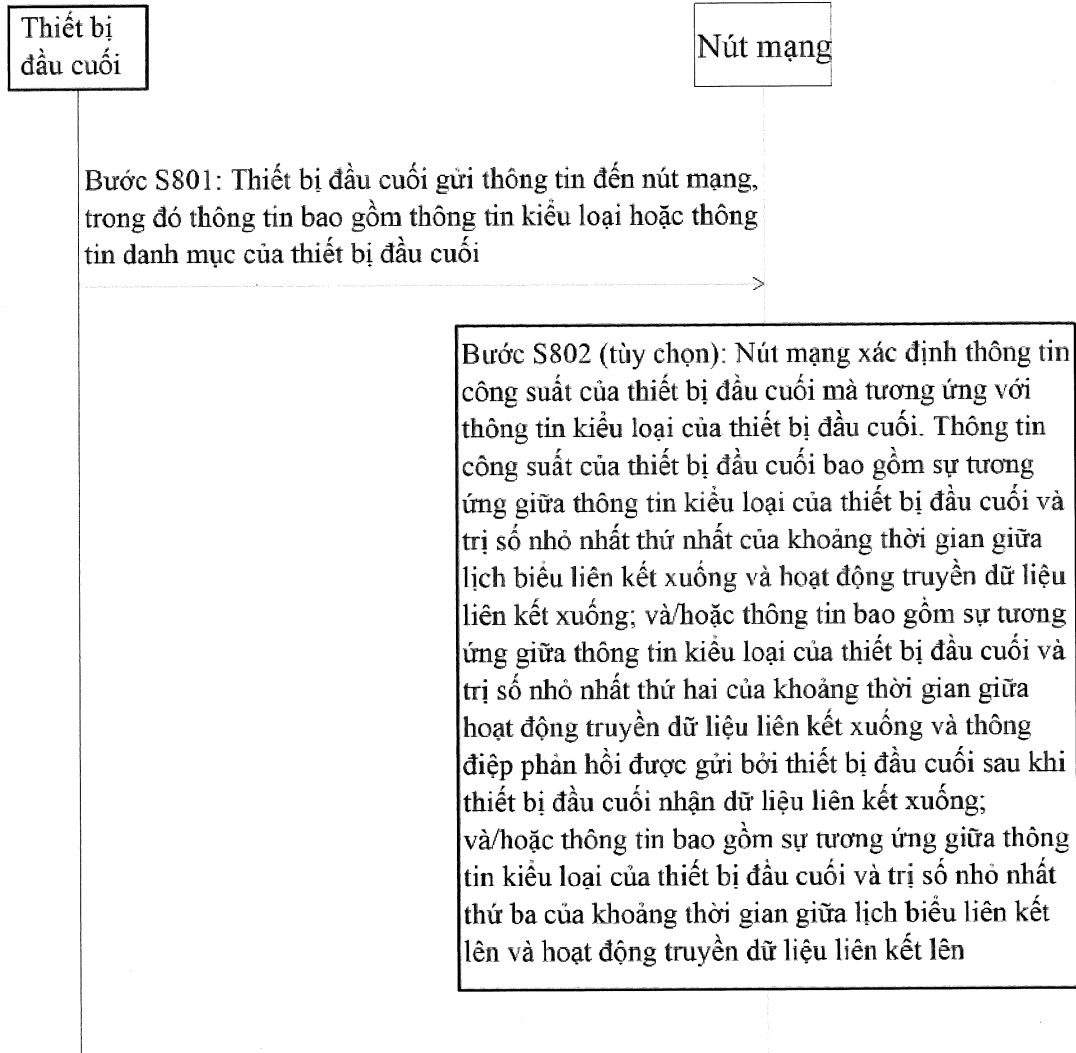


FIG 8

9/12

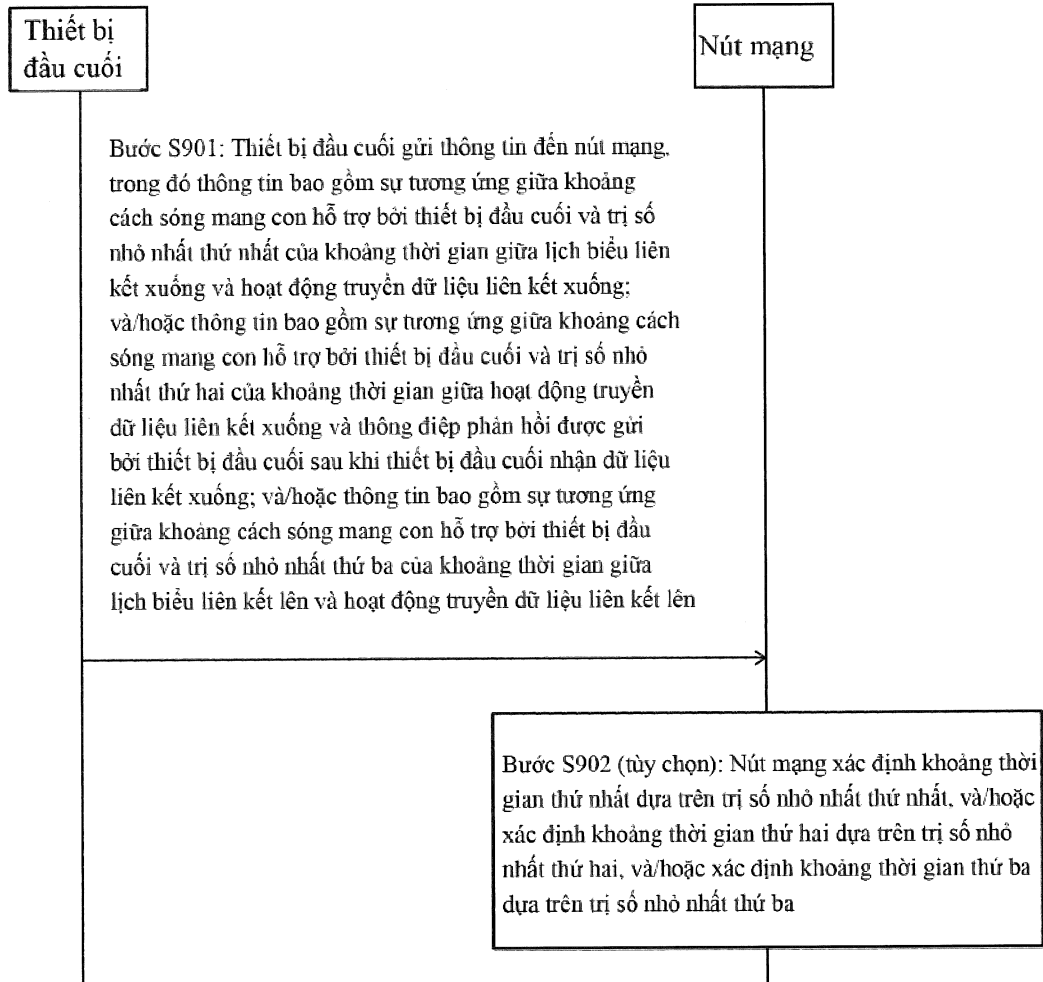


FIG 9

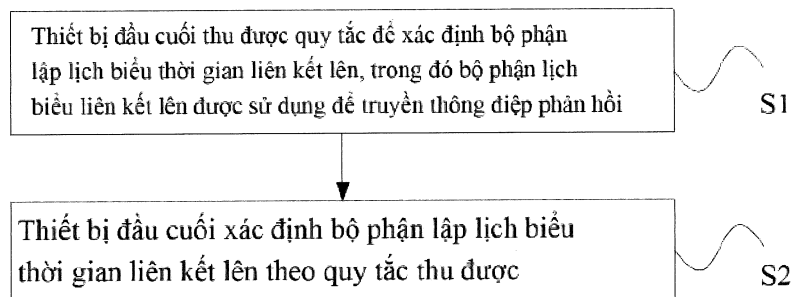


FIG 10

10/12

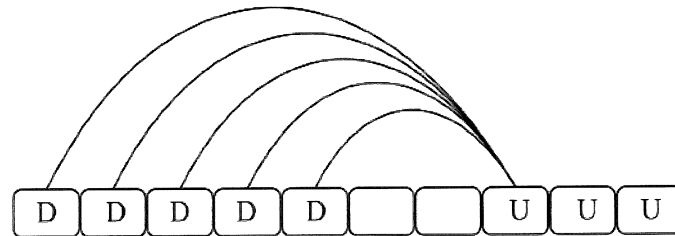


FIG. 11

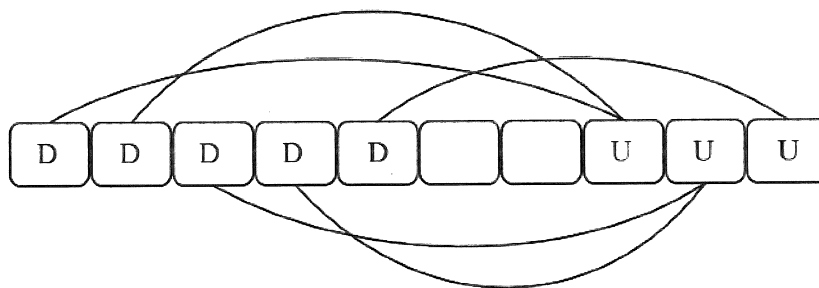


FIG. 12

Thiết bị đầu cuối thu được các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách, trong đó các cách bao gồm ít nhất hai cách trong số các cách sau đây: cách định trước, cách chỉ báo truyền tín hiệu SIB, cách chỉ báo truyền tín hiệu RRC, và cách xác định trị số nhỏ nhất thứ hai dựa trên thời gian xử lý tối thiểu của thiết bị đầu cuối

S3

Thiết bị đầu cuối chọn một trị số nhỏ nhất thứ hai từ các trị số nhỏ nhất thứ hai đã được xác định theo các cách

S4

FIG. 13

11/12

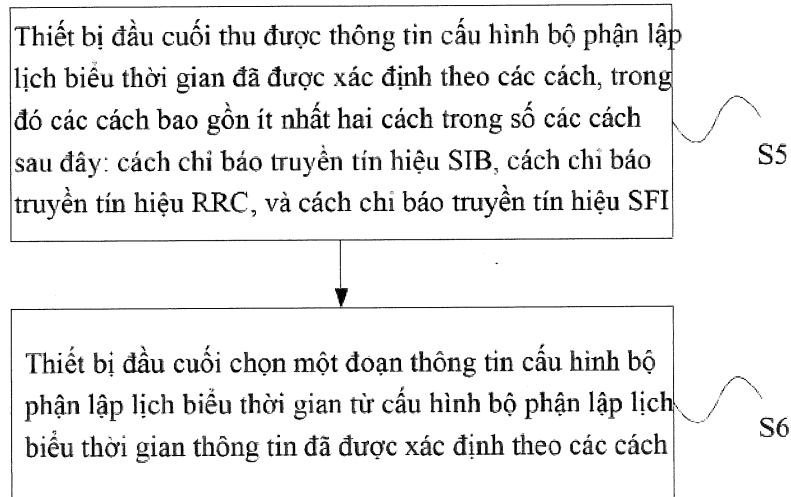


FIG 14

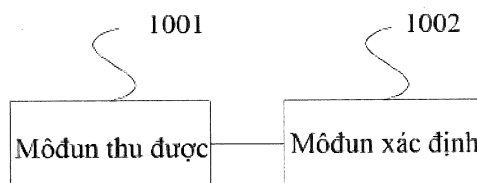


FIG 15

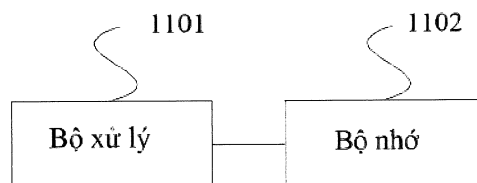


FIG 16

12/12

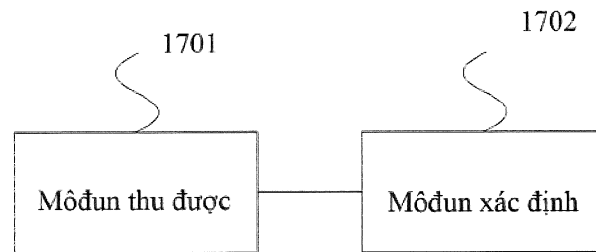


FIG 17

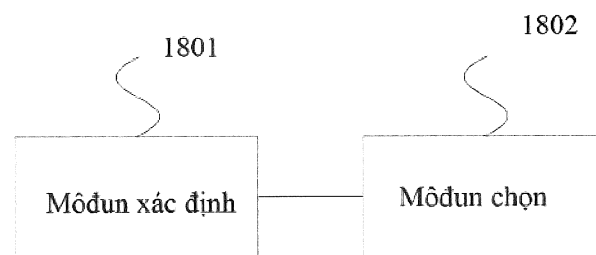


FIG 18

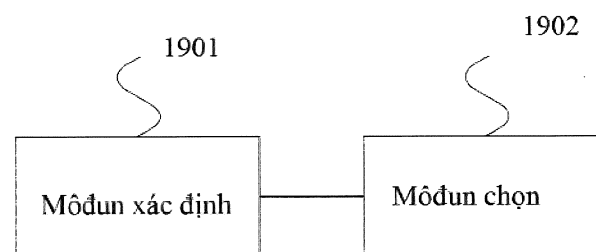


FIG 19