



(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)



1-0052512

(51)^{2024.01} H04L 27/32; H04L 27/36; H04L 27/34

(13) B

(21) 1-2024-05718

(22) 11/10/2018

(62) 1-2019-05563

(86) PCT/CN2018/109812 11/10/2018

(87) WO 2019/072206 18/04/2019

(30) 201710943156.7 11/10/2017 CN; 201810150923.3 13/02/2018 CN

(45) 27/10/2025 451

(43) 03/02/2025 442ASC

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

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

(72) LIU, Fengwei (CN); CHEN, Lei (CN).

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

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

(21) 1-2024-05718

(57) Sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, thiết bị mạng, thiết bị người dùng và vật ghi đọc được bằng máy tính, nhờ đó giải quyết được vấn đề thiết bị mạng không thể lựa chọn lựa linh hoạt sơ đồ điều biến trong hệ thống truyền thông không dây thế hệ mới (new radio, NR). Phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị truyền thông thứ nhất dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích, trong đó quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến bao gồm việc từng số chỉ số tương ứng với một tập hợp sơ đồ điều biến, tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm ít nhất một sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến khóa dịch pha vuông góc QPSK, và K là số nguyên lớn hơn 0; và thực hiện, nhờ thiết bị truyền thông thứ nhất, truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

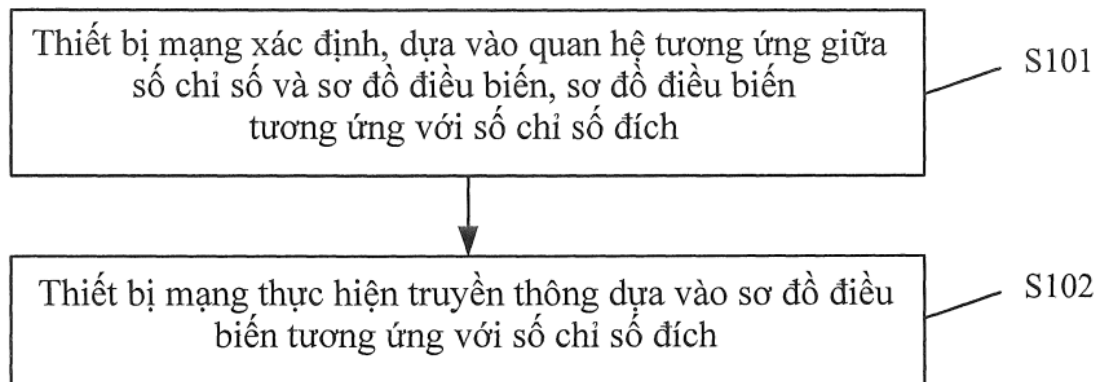


FIG. 3

Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến lĩnh vực công nghệ truyền thông, và cụ thể là đến phương pháp và thiết bị truyền thông.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Hệ thống truyền thông không dây thế hệ mới (new radio, NR) có dải tần số hoạt động trên 6 GHz. Để tăng độ phủ sóng khi khả năng khuếch đại công suất bị giới hạn, dạng sóng dồn kênh chia tần số trực giao truyền rộng biến đổi Fourier rời rạc (discrete Fourier transform spread orthogonal frequency division multiplexing, DFT-S-OFDM) được sử dụng làm dạng bổ sung cho dạng sóng OFDM trong liên kết lên của NR này. Để giảm thêm tỷ lệ công suất đỉnh trên công suất trung bình (peak-to-average power ratio, PAPR) của dạng sóng DFT-S-OFDM, các công nghệ điều biến $\pi/2$ -khóa dịch pha nhị phân ($\pi/2$ -binary phase shift keying, $\pi/2$ -BPSK) và tạo dạng quang phổ miền tần số (frequency domain spectral shaping, FDSS) được đưa vào trong NR này. Phạm vi ứng dụng của điều biến $\pi/2$ -BPSK chồng lên phạm vi ứng dụng của điều biến khóa dịch pha vuông góc hiện tại (quadrature phase shift keying, QPSK). Khi một thiết bị mạng như trạm cơ sở NR (next radio node B, gNB) lập lịch biểu cho thiết bị người dùng trong vùng chồng lên này, quyết định cần được thực hiện một cách linh hoạt giữa hai sơ đồ điều biến tùy thuộc vào kích bản thực. Một bảng sơ đồ điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme, MCS) hỗ trợ cho sơ đồ điều biến được sử dụng để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Hiện nay, chủ yếu có hai loại bảng MCS tạo ra sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng. Một mặt, trên một bảng MCS của 802.11ad, các MCS lưu lượng mã cao có $\pi/2$ -BPSK là được sử dụng. Tuy nhiên, trong trường hợp có cùng hiệu suất phổ, nói chung QPSK lưu lượng mã thấp có thể mang lại hiệu quả cao hơn. Ngoài ra, bảng MCS của 802.11ad thiếu độ phủ sóng của một số QPSK lưu lượng mã thấp. Mặt khác, trong bảng MCS Internet vạn vật băng hẹp (narrowband internet of

things, NB-IoT) trên cơ sở mạng tế bào, điều biến $\pi/2$ -BPSK được sử dụng cho các MCS 0 và 1, và điều biến QPSK được sử dụng cho các MCS khác. Tuy nhiên, trong NR, đối với hai sơ đồ điều biến, phạm vi tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu lớn hơn có thể được bao phủ, kịch bản các độ rộng dải khác nhau cần được xem xét, và cấu hình chéo cố định của NB-IoT khó thỏa mãn được yêu cầu NR.

Do đó, việc lựa chọn lựa linh hoạt sơ đồ điều biến trong NR bởi thiết bị mạng là một vấn đề cần được giải quyết khẩn cấp hiện nay.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất phương pháp và thiết bị truyền thông, nhờ đó thiết bị mạng có thể chọn lựa linh hoạt một sơ đồ điều biến trong NR.

Để đạt được mục đích nêu trên, các giải pháp kỹ thuật sau được áp dụng theo các phương án thực hiện của sáng chế:

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị mạng dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích, trong đó quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến bao gồm việc từng số chỉ số tương ứng với một tập hợp sơ đồ điều biến, tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm ít nhất một sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến khóa dịch pha vuông góc QPSK, và K là số nguyên lớn hơn 0; và thực hiện, bởi thiết bị mạng, truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích. Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng có thể chọn lựa linh hoạt, nhờ sử dụng ít nhất một sơ đồ điều biến có trong một tập hợp sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến để truyền thông với thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích, trong đó bảng MCS đích này bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định cùng một bảng MCS được sử dụng khi truyền thông với thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến, trong K tập hợp sơ đồ điều biến này, mỗi tập hợp trong số K1 tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số (K-K1) tập hợp sơ đồ điều biến

bao gồm điều biến QPSK, trong đó K_1 là số nguyên, $0 \leq K_1 \leq K$, và $0 \leq (K - K_1) \leq K$. Theo cách khác, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến và N tập hợp sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số N tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm nhiều điều biến biên độ vuông góc M-QAM hoặc điều biến $\pi/2$ -BPSK, và N và M là các số nguyên dương. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể chọn lựa linh hoạt bảng MCS đích thích hợp từ các bảng MCS theo cách cách tạo cấu hình khác nhau, do đó tạo cơ sở để chọn, bởi thiết bị mạng, sơ đồ gỡ lỗi để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nếu các sơ đồ mã hóa tương ứng với N tập hợp sơ đồ điều biến là giống như các sơ đồ mã hóa tương ứng với K tập hợp sơ đồ điều biến, các sơ đồ điều biến trong N tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $N \leq M$.

Theo một phương án có thể, bước xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích dựa vào kiểu của thiết bị người dùng; hoặc xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích dựa vào chế độ truyền đích, trong đó chế độ truyền đích này là công nghệ tạo dạng quang phổ miền tần số FDSS hoặc chế độ tăng cường độ phủ sóng; hoặc xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng; hoặc xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích dựa vào dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể chọn các bảng MCS đích theo cách cách tạo cấu hình khác nhau để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng dựa vào các cách xác định khác nhau, và việc này có thể tạo cơ sở cho sự lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể xác định bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích; và bước xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích bao gồm: xác

định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị mạng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định cấu hình cụ thể của bảng MCS đích, do đó tránh được vấn đề là khi thiết bị mạng sử dụng bảng MCS đích, sẽ có trải nghiệm kém vì MCS được xác định trong bảng không phù hợp với MCS được yêu cầu bởi kịch bản ứng dụng thực tế.

Theo một phương án có thể, nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, bước xác định, bởi thiết bị mạng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến trong (K-K2) tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến QPSK, trong đó K2 là số nguyên, và $0 \leq K2 \leq K$; hoặc nếu các sơ đồ điều biến ban đầu trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến QPSK, bước xác định, bởi thiết bị mạng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $0 \leq K2 \leq K$. Dựa vào giải pháp này, sơ đồ điều biến không xác định trong bảng ban đầu được tạo cấu hình linh hoạt dưới dạng sơ đồ điều biến được xác định, hoặc một sơ đồ điều biến trong một bảng thông thường được tạo cấu hình dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK, và việc này tạo cơ sở để lựa chọn sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng và áp dụng được cho hệ thống NR.

Theo một phương án có thể, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến, B tập hợp sơ đồ điều biến, và C tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK, mỗi tập hợp trong số C tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, A, B và C là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 \leq C \leq K$. Theo cách

khác, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK. Bảng ban đầu còn bao gồm D tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số D tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến M-QAM. A , B , và D là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < D \leq B$.

Theo một phương án có thể, bảng ban đầu bao gồm ít nhất K tập hợp sơ đồ điều biến, và K tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK. Bảng MCS ban đầu còn bao gồm E tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số E tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến M-QAM. Điều biến M-QAM trong E tập hợp sơ đồ điều biến có thể được cải biến thành điều biến $\pi/2$ -BPSK, và E tập hợp sơ đồ điều biến này là các tập hợp sơ đồ điều biến khác với K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu, trong đó A , B và E là các số nguyên, M là số nguyên dương, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < E \leq B$.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình sơ đồ điều biến đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị người dùng; và bước xác định, bởi thiết bị mạng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: cập nhật, bởi thiết bị mạng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể cập nhật sơ đồ điều biến trong bảng MCS

đích, và có thể thực hiện linh hoạt việc cập nhật tùy thuộc vào kịch bản ứng dụng, và điều này tạo cơ sở cho việc lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo cập nhật đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được cập nhật bởi thiết bị mạng này. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể ra lệnh cho thiết bị người dùng sử dụng bảng MCS đích được cập nhật bởi thiết bị mạng này.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và cần được cập nhật bởi thiết bị mạng; và bước cập nhật, bởi thiết bị mạng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: cập nhật, bởi thiết bị mạng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo cập nhật. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể cập nhật sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, và có thể thực hiện linh hoạt việc cập nhật tùy thuộc vào kịch bản ứng dụng, và điều này tạo cơ sở cho việc lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị mạng, giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước, trong đó tham số đích này bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, hoặc phạm vi băng thông, và quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm quan hệ tương ứng được thiết lập trước giữa các giá trị của các tham số đích và các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến; và bước cập nhật, bởi thiết bị mạng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: cập nhật, bởi thiết bị mạng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể cập nhật bảng MCS đích phía thiết bị mạng dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Theo một phương án có thể, bước xác định, bởi thiết bị mạng, giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước dựa vào thông tin cấu hình của tham số đích, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình của tham số đích và được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng; và gửi, bởi thiết bị mạng, thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích đến thiết bị người dùng. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước dựa vào thông tin cấu hình của tham số đích và được gửi bởi thiết bị người dùng, nhờ đó thiết bị mạng có thể cập nhật bảng MCS đích dựa vào giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Theo một phương án có thể, bước xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích bao gồm: định rõ, bởi thiết bị mạng, một bảng MCS đóng vai trò bảng MCS đích; hoặc nhận, bởi thiết bị mạng, bảng MCS thứ nhất được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó bảng MCS thứ nhất là bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng; và xác định, bởi thiết bị mạng, bảng MCS đích dựa vào bảng MCS thứ nhất. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể chọn các bảng theo cách cách tạo cấu hình khác nhau để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng dựa vào các cách xác định khác nhau, và việc này có thể tạo cơ sở cho sự lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng thông tin điều khiển liên kết xuống DCI (downlink control information), báo hiệu điều khiển tài nguyên radiô RRC (radio resource control), hoặc phần tử điều khiển điều khiển việc truy cập phương tiện truyền thông MAC CE (media access control control element).

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng DCI, RRC hoặc MAC CE.

Theo một phương án có thể, thông tin cấu hình của tham số đích được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng DCI, RRC hoặc MAC CE.

Theo khía cạnh khác, sáng chế đề xuất phương pháp truyền thông, trong đó phương pháp này bao gồm các bước: xác định, bởi thiết bị người dùng dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích, trong đó quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến bao gồm việc từng số chỉ số tương ứng với một tập hợp sơ đồ điều biến, tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm ít nhất một sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến khóa dịch pha vuông góc QPSK, và K là số nguyên lớn hơn 0; và thực hiện, bởi thiết bị người dùng, truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích. Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị người dùng có thể chọn lựa linh hoạt, nhờ sử dụng ít nhất một sơ đồ điều biến có trong một tập hợp sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến để truyền thông với thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích, trong đó bảng MCS đích này bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể xác định cùng một bảng MCS được sử dụng khi truyền thông với thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến, trong K tập hợp sơ đồ điều biến này, mỗi tập hợp trong số K1 tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số (K-K1) tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK, trong đó K1 là số nguyên, $0 \leq K1 \leq K$, và $0 \leq (K - K1) \leq K$. Theo cách khác, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến và N tập hợp sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số N tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm nhiều điều biến biên độ vuông góc M-QAM hoặc điều biến $\pi/2$ -BPSK, và N và M là các số nguyên. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể chọn lựa linh hoạt bảng MCS đích thích hợp từ các bảng MCS theo cách cách tạo cấu hình khác nhau, do đó tạo cơ sở để chọn sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nếu các sơ đồ mã hóa tương ứng với N tập hợp sơ đồ điều biến là giống như các sơ đồ mã hóa tương

ứng với K tập hợp sơ đồ điều biến, các sơ đồ điều biến trong N tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $N \leq M$.

Theo một phương án có thể, bước xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích bao gồm: xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích dựa vào kiểu của thiết bị người dùng; hoặc xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích dựa vào chế độ truyền đích, trong đó chế độ truyền đích này là công nghệ tạo dạng quang phổ miền tần số FDSS hoặc chế độ tăng cường độ phủ sóng; hoặc xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng; hoặc xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích dựa vào dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể chọn các bảng MCS đích theo cách cách tạo cấu hình khác nhau để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị mạng dựa vào các cách xác định khác nhau, và việc này có thể tạo cơ sở cho sự lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích. Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích; và bước xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích bao gồm: xác định, bởi thiết bị người dùng, bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể xác định bảng MCS đích theo chỉ báo của thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, thiết bị người dùng gửi bảng MCS thứ nhất đến thiết bị mạng, trong đó bảng MCS thứ nhất là bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể phản hồi bảng MCS cần được sử dụng được xác định bởi thiết bị người dùng. Thiết bị mạng này có thể xác định, dựa vào bảng thứ nhất được gửi bởi thiết bị người dùng, dù cho bảng thứ nhất có thích hợp cho thiết bị mạng đích hay không.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị người dùng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể xác định cấu hình cụ thể của bảng MCS đích, do đó tránh được vấn đề là khi thiết bị người dùng sử dụng bảng MCS đích, sẽ có trải nghiệm kém vì MCS được xác định trong bảng không phù hợp với MCS được yêu cầu bởi kịch bản ứng dụng thực tế.

Theo một phương án có thể, nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, thì bước xác định, bởi thiết bị mạng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến trong (K-K2) tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến QPSK, trong đó K2 là số nguyên, và $0 < K2 < K$; hoặc nếu các sơ đồ điều biến ban đầu trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến QPSK, thì bước xác định, bởi thiết bị mạng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: xác định, bởi thiết bị mạng, rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $0 \leq K2 \leq K$. Dựa vào giải pháp này, sơ đồ điều biến không xác định trong bảng ban đầu được tạo cấu hình linh hoạt dưới dạng sơ đồ điều biến được xác định, hoặc một sơ đồ điều biến trong một bảng thông thường được tạo cấu hình dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK, và việc này tạo cơ sở để lựa chọn sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị mạng và áp dụng được cho hệ thống NR.

Theo một phương án có thể, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến, B tập hợp sơ đồ điều biến và C tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK, mỗi tập hợp trong số C tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, A, B và C là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 \leq C \leq K$. Theo cách khác, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm

điều biến QPSK. Bảng ban đầu còn bao gồm D tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số D tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến M-QAM. A , B và D là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < D \leq B$.

Theo một phương án có thể, bảng ban đầu bao gồm ít nhất K tập hợp sơ đồ điều biến, và K tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK. Bảng MCS ban đầu còn bao gồm E tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số E tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến M-QAM. Điều biến M-QAM trong E tập hợp sơ đồ điều biến có thể được cải biến thành điều biến $\pi/2$ -BPSK, E tập hợp sơ đồ điều biến này là các tập hợp sơ đồ điều biến khác với K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu, trong đó A , B và E là các số nguyên, M là số nguyên dương, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < E \leq B$.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình sơ đồ điều biến đến thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị người dùng. Dựa vào giải pháp này, sau khi xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, thiết bị người dùng gửi thông tin cấu hình sơ đồ điều biến đến thiết bị mạng, nhờ đó thiết bị người dùng liên quan đến việc cập nhật của bảng MCS đích, và việc cập nhật của bảng MCS đích không những liên quan đến thiết bị mạng mà còn liên quan cả đến thiết bị người dùng. Do đó, dạng của bảng MCS đích gần hơn đối với kịch bản sử dụng, nhờ đó thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể chọn sơ đồ điều biến linh hoạt và chính xác hơn.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị mạng; và bước xác định, bởi thiết bị người dùng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu bao gồm: xác định, bởi thiết bị người dùng, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này.

Theo một phương án có thể, thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể cập nhật sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, và có thể thực hiện linh hoạt việc cập nhật tùy thuộc vào kịch bản ứng dụng, và điều này tạo cơ sở cho việc lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo cập nhật đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được cập nhật bởi thiết bị người dùng. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể ra lệnh cho thiết bị mạng sử dụng bảng MCS đích được cập nhật bởi thiết bị mạng này.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: nhận, bởi thiết bị người dùng, thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và cần được cập nhật bởi thiết bị người dùng; và cập nhật, bởi thiết bị người dùng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: cập nhật, bởi thiết bị người dùng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo cập nhật. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể cập nhật bảng MCS đích trên phía thiết bị người dùng theo chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: xác định, bởi thiết bị người dùng, giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước, trong đó tham số đích này bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, hoặc phạm vi băng thông, và quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm quan hệ tương ứng được thiết lập trước giữa các giá trị của các tham số đích và các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến; và bước cập nhật, bởi thiết bị người dùng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: cập nhật, bởi thiết bị người dùng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể cập nhật bảng MCS đích trên phía thiết bị người dùng dựa vào giá trị của tham số đích hoặc

quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước được xác định bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, bước xác định, bởi thiết bị người dùng, giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm: xác định, bởi thiết bị người dùng, giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước dựa vào thông tin cấu hình của tham số đích, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị mạng. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Theo một phương án có thể, phương pháp này còn bao gồm bước: gửi, bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình của tham số đích đến thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng; và bước cập nhật, bởi thiết bị người dùng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích bao gồm: nhận, bởi thiết bị người dùng, thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích và được gửi bởi thiết bị mạng, và cập nhật, bởi thiết bị người dùng, sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích. Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng gửi thông tin cấu hình đến thiết bị mạng, thiết bị người dùng nhận thông tin cấu hình xác nhận được gửi bởi thiết bị mạng, và thiết bị người dùng có thể cập nhật bảng MCS đích theo một chỉ báo trong thông tin cấu hình xác nhận được gửi bởi thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị mạng nhờ sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên radio RRC hoặc phần tử điều khiển để điều khiển việc truy cập phương tiện truyền thông MAC CE (media access control control element). Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể gửi thông tin chỉ báo của bảng MCS đích.

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng RRC hoặc MAC CE. Dựa vào giải pháp này, thông tin chỉ báo cập nhật có thể được gửi đi.

Theo một phương án có thể, thông tin cấu hình của tham số đích được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị mạng nhờ sử dụng RRC hoặc MAC CE.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị mạng, trong đó thiết bị mạng này bao gồm môđun xác định và môđun truyền thông; môđun xác định được tạo cấu hình để xác định, dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích, trong đó quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến bao gồm việc từng số chỉ số tương ứng với một tập hợp sơ đồ điều biến, tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm ít nhất một sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến khóa dịch pha vuông góc QPSK, K là số nguyên lớn hơn 0; và môđun truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Theo một phương án có thể, môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định bảng MCS đích, trong đó bảng MCS đích này bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến.

Theo một phương án có thể, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến, trong K tập hợp sơ đồ điều biến này, mỗi tập hợp trong số K1 tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số (K-K1) tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK, trong đó K1 là số nguyên, $0 \leq K1 \leq K$, và $0 \leq (K - K1) \leq K$. Theo cách khác, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến và N tập hợp sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số N tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm nhiều điều biến biên độ vuông góc M-QAM hoặc điều biến $\pi/2$ -BPSK, và N và M là các số nguyên dương.

Theo một phương án có thể, nếu các sơ đồ mã hóa tương ứng với N tập hợp sơ đồ điều biến là giống như các sơ đồ mã hóa tương ứng với K tập hợp sơ đồ điều biến, thì các sơ đồ điều biến trong N tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $N \leq M$.

Theo một phương án có thể, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định bảng MCS đích dựa vào kiểu của thiết bị người dùng; hoặc xác định bảng MCS đích dựa vào chế độ truyền đích, trong đó chế độ truyền đích này là công nghệ tạo dạng quang phổ miền tần số FDSS hoặc chế độ tăng cường độ phủ sóng; hoặc xác định bảng MCS đích này dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng; hoặc xác định bảng MCS đích này dựa vào dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, thiết bị mạng này còn bao gồm môđun gửi, trong đó

môđun gửi này được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo của bảng MCS đích đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích.

Theo một phương án có thể, thiết bị mạng này còn bao gồm môđun nhận, trong đó môđun nhận được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích; và môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích.

Theo một phương án có thể, môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu.

Theo một phương án có thể, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, thì xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến trong (K-K2) tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến QPSK, trong đó K2 là số nguyên, và $0 \leq K2 \leq K$; hoặc nếu các sơ đồ điều biến ban đầu trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến QPSK, thì xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $0 \leq K2 \leq K$.

Theo một phương án có thể, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến, B tập hợp sơ đồ điều biến và C tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK, mỗi tập hợp trong số C tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, A, B và C là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 \leq C \leq K$. Theo cách khác, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK. Bảng ban đầu còn bao gồm D tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số D tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến

M-QAM. A , B , và D là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < D \leq B$.

Theo một phương án có thể, bảng ban đầu bao gồm ít nhất K tập hợp sơ đồ điều biến, và K tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK. Bảng MCS ban đầu còn bao gồm E tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số E tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến M-QAM. Điều biến M-QAM trong E tập hợp sơ đồ điều biến có thể được cải biến thành điều biến $\pi/2$ -BPSK, E tập hợp sơ đồ điều biến này là các tập hợp sơ đồ điều biến khác với K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu, trong đó A , B và E là các số nguyên, M là số nguyên dương, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < E \leq B$.

Theo một phương án có thể, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình sơ đồ điều biến đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị người dùng; và môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này.

Theo một phương án có thể, thiết bị mạng này còn bao gồm môđun cập nhật, và môđun cập nhật được tạo cấu hình để cập nhật các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích.

Theo một phương án có thể, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cập nhật đến thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được cập nhật bởi thiết bị mạng này.

Theo một phương án có thể, môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ

đồ điều biến trong bảng MCS đích và cần được cập nhật bởi thiết bị mạng; và môđun cập nhật còn được tạo cấu hình để: cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo cập nhật.

Theo một phương án có thể, môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước, trong đó tham số đích này bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, hoặc phạm vi băng thông, và quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm quan hệ tương ứng được thiết lập trước giữa các giá trị của các tham số đích và các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến; và môđun cập nhật được tạo cấu hình cụ thể để: cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Theo một phương án có thể, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước dựa vào thông tin cấu hình của tham số đích, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình của tham số đích và được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng; và môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích đến thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để định rõ một bảng MCS đóng vai trò bảng MCS đích; hoặc nhận bảng MCS thứ nhất được gửi bởi thiết bị người dùng, trong đó bảng MCS thứ nhất là bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng; và xác định bảng MCS đích dựa vào bảng MCS thứ nhất.

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng thông tin điều khiển liên kết xuống DCI, báo hiệu điều khiển tài nguyên radiô RRC, hoặc phần tử điều khiển để điều khiển việc truy cập phương tiện truyền thông MAC CE.

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị

mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng DCI, RRC hoặc MAC CE.

Theo một phương án có thể, thông tin cấu hình của tham số đích được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng DCI, RRC hoặc MAC CE.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này bao gồm môđun xác định và môđun truyền thông; môđun xác định được tạo cấu hình để xác định, dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích, trong đó quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến bao gồm việc từng số chỉ số tương ứng với một tập hợp sơ đồ điều biến, tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm ít nhất một sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến khóa dịch pha vuông góc QPSK, K là số nguyên lớn hơn 0; và môđun truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện việc truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Theo một phương án có thể, môđun xác định còn được tạo cấu hình để: trước khi xác định sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, xác định bảng MCS đích, trong đó bảng MCS đích này bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến.

Theo một phương án có thể, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến, trong K tập hợp sơ đồ điều biến này, mỗi tập hợp trong số K1 tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số (K-K1) tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK, trong đó K1 là số nguyên, $0 \leq K1 \leq K$, và $0 \leq (K - K1) \leq K$. Theo cách khác, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến và N tập hợp sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số N tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm nhiều điều biến biên độ vuông góc M-QAM hoặc điều biến $\pi/2$ -BPSK, và N và M là các số nguyên.

Theo một phương án có thể, nếu các sơ đồ mã hóa tương ứng với N tập hợp sơ đồ điều biến là giống như các sơ đồ mã hóa tương ứng với K tập hợp sơ đồ điều biến, thì các sơ đồ điều biến trong N tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $N \leq M$.

Theo một phương án có thể, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định bảng MCS đích dựa vào kiểu của thiết bị người dùng; hoặc xác định bảng MCS đích dựa vào chế độ truyền đích, trong đó chế độ truyền đích này là công nghệ tạo dạng quang phổ miền tần số FDSS hoặc chế độ tăng cường độ phủ sóng; hoặc xác định

bảng MCS đích dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng; hoặc xác định bảng MCS đích dựa vào dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, thiết bị người dùng còn bao gồm môđun gửi, trong đó môđun gửi này được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo của bảng MCS đích đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích.

Theo một phương án có thể, thiết bị người dùng còn bao gồm môđun nhận, trong đó môđun nhận được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích; và môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích.

Theo một phương án có thể, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi bảng MCS thứ nhất đến thiết bị mạng, trong đó bảng MCS thứ nhất là bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu.

Theo một phương án có thể, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để: nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, thì xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến trong (K-K2) tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến QPSK, trong đó K2 là số nguyên, và $0 < K2 < K$; hoặc nếu các sơ đồ điều biến ban đầu trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến QPSK, thì xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $0 \leq K2 \leq K$.

Theo một phương án có thể, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến, B tập hợp sơ đồ điều biến và C tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK, mỗi tập hợp

trong số C tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, A , B và C là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 \leq C \leq K$. Theo cách khác, K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK. Bảng ban đầu còn bao gồm D tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số D tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến M-QAM. A , B , và D là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < D \leq B$.

Theo một phương án có thể, bảng ban đầu bao gồm ít nhất K tập hợp sơ đồ điều biến, và K tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK. Bảng MCS ban đầu còn bao gồm E tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số E tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến M-QAM. Điều biến M-QAM trong E tập hợp sơ đồ điều biến có thể được cải biến thành điều biến $\pi/2$ -BPSK, E tập hợp sơ đồ điều biến này là các tập hợp sơ đồ điều biến khác với K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu, trong đó A , B và E là các số nguyên, M là số nguyên dương, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < E \leq B$.

Theo một phương án có thể, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình sơ đồ điều biến đến thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này được sử dụng để biểu thị thông tin về các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị mạng; và môđun xác định còn được tạo cấu hình để: xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này.

Theo một phương án có thể, thiết bị người dùng còn bao gồm môđun cập nhật, và môđun cập nhật này được tạo cấu hình để cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích.

Theo một phương án có thể, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin chỉ báo cập nhật đến thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được cập nhật bởi thiết bị người dùng.

Theo một phương án có thể, môđun nhận còn được tạo cấu hình để nhận thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị mạng, trong đó thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và cần được cập nhật bởi thiết bị người dùng; và môđun cập nhật được tạo cấu hình cụ thể để: cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo cập nhật.

Theo một phương án có thể, môđun xác định còn được tạo cấu hình để xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước, trong đó tham số đích này bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, hoặc phạm vi băng thông, và quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm quan hệ tương ứng được thiết lập trước giữa các giá trị của các tham số đích và các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến; và môđun cập nhật được tạo cấu hình cụ thể để: cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Theo một phương án có thể, môđun xác định được tạo cấu hình cụ thể để xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước dựa vào thông tin cấu hình của tham số đích, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị mạng.

Theo một phương án có thể, môđun gửi còn được tạo cấu hình để gửi thông tin cấu hình của tham số đích đến thiết bị mạng, trong đó thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng; và môđun cập nhật được tạo cấu hình cụ thể để nhận thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích và được gửi bởi thiết bị mạng, và cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích.

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng báo hiệu điều khiển tài nguyên radiô RRC hoặc phân tử điều khiển để điều khiển việc truy cập phương tiện truyền thông MAC CE.

Theo một phương án có thể, thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị mạng nhờ sử dụng RRC hoặc MAC CE.

Theo một phương án có thể, thông tin cấu hình của tham số đích được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị mạng nhờ sử dụng DCI, RRC, hoặc MAC CE.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị mạng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và giao diện truyền thông, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh thực hiện được bằng máy tính. Khi thiết bị mạng chạy, bộ xử lý thực hiện lệnh thực hiện được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, nhờ đó thiết bị mạng thực hiện các phương pháp truyền thông theo các khía cạnh nêu trên.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng bao gồm bộ xử lý, bộ nhớ và giao diện truyền thông, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh thực hiện được bằng máy tính. Khi thiết bị người dùng chạy, bộ xử lý thực hiện lệnh thực hiện được bằng máy tính được lưu trữ trong bộ nhớ, nhờ đó thiết bị người dùng thực hiện các phương pháp truyền thông theo các khía cạnh nêu trên.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể là thiết bị mạng theo cấu trúc trong phương pháp nêu trên, hoặc có thể là chip được bố trí trên thiết bị mạng. Thiết bị mạng này bao gồm: bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực hiện được bằng máy tính, giao diện truyền thông và bộ xử lý. Bộ xử lý được nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý thực thi lệnh này, thiết bị mạng thực hiện phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị mạng theo cấu trúc bất kỳ trong số các cấu trúc có thể nêu trên.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất thiết bị người dùng, trong đó thiết bị người dùng này có thể là thiết bị người dùng theo cấu trúc trong phương pháp nêu trên, hoặc có thể là chip được bố trí trên thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng để gửi tín hiệu bao gồm: bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực hiện được bằng máy tính, giao diện truyền thông và bộ xử lý. Bộ xử lý được nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm một lệnh.

Khi bộ xử lý thực thi lệnh này, thiết bị người dùng thực hiện phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị người dùng theo cấu trúc bất kỳ trong số các cấu trúc có thể nêu trên.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính, trong đó vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính này lưu trữ lệnh, và khi lệnh này chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các phương pháp truyền thông theo các khía cạnh nêu trên.

Theo một khía cạnh khác nữa, sáng chế đề xuất sản phẩm chương trình máy tính bao gồm lệnh, và khi lệnh này chạy trên máy tính, máy tính thực hiện các phương pháp truyền thông theo các khía cạnh nêu trên.

Ngoài ra, đối với các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi cách thiết kế bất kỳ trong thiết bị theo các phương án thực hiện này, xem các hiệu quả kỹ thuật mang lại bởi các cách thiết kế khác nhau theo phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện theo các khía cạnh nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Các khía cạnh này hoặc các khía cạnh khác của sáng chế sẽ rõ ràng hơn và dễ hiểu hơn trong phần mô tả các phương án thực hiện dưới đây.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.2 là sơ đồ sơ lược của thiết bị máy tính theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.4 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.5 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.6 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông khác theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.7 là sơ đồ tương tác sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế;

Fig.8 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị mạng theo một phương án thực hiện

của sáng chế; và

Fig.9 là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị người dùng theo một phương án thực hiện của sáng chế.

Mô tả chi tiết sáng chế

Trước tiên, để tạo điều kiện cho việc hiểu các giải pháp của sáng chế, phần sau đây đề xuất các nội dung liên quan đến sáng chế.

1. Bảng MCS

Bảng sơ đồ điều biến và mã hóa là một dạng biểu diễn được đề xuất để thể hiện lưu lượng truyền thông. Một yếu tố có liên quan ảnh hưởng đến lưu lượng truyền thông có thể được sử dụng như một cột trên bảng này, và một chỉ số MCS được sử dụng như một hàng, do đó tạo ra một bảng lưu lượng. Quan hệ tương ứng giữa số chỉ số MCS và sơ đồ điều biến có thể được biểu diễn nhờ sử dụng một bảng MCS. Bảng MCS này đưa ra một tập hợp các sơ đồ điều biến và mã hóa. Để mô tả chính các sơ đồ điều biến và mã hóa, bảng MCS bao gồm số chỉ số MCS, sơ đồ điều biến và sơ đồ mã hóa. Một cách tùy chọn, bảng MCS có thể còn có nội dung khác. Số chỉ số MCS được sử dụng để đánh số MCS. Sơ đồ điều biến có thể được mô tả nhờ sử dụng thứ tự điều biến hoặc tên điều biến. Ví dụ, thứ tự điều biến là 1, 2 hoặc 4, và tên điều biến là QPSK, điều biến biên độ vuông góc (quadrature amplitude modulation, QAM), hoặc BPSK. Sơ đồ mã hóa có thể được biểu thị nhờ sử dụng kích thước khối truyền dẫn (transmission block size, TBS), có thể được biểu thị nhờ sử dụng lưu lượng mã, hoặc có thể được biểu thị nhờ sử dụng số lượng bit trên phân tử tài nguyên (resource element, RE) (cụ thể là hiệu suất phổ). Lưu lượng mã là hiệu quả mã hóa, và lưu lượng mã = số lượng bit dữ liệu được truyền / (số lượng bit dữ liệu được truyền + số lượng bit dữ liệu dư thừa). Nội dung khác có thể được sử dụng để mô tả thông tin như một dạng dư của việc mã hóa kênh.

2. Bảng MCS 802.11ad

Bảng 1 là bảng MCS 802.11ad. Bảng MCS 802.11ad bao gồm chỉ số MCS (chỉ số MCS), sơ đồ điều biến (modulation scheme), thứ tự điều biến (N_{CBPS}), phép lặp (repetition), lưu lượng mã (code rate, CR), và lưu lượng dữ liệu (data rate). Lưu lượng dữ liệu được đo bằng Mbps.

Bảng 1

Chỉ số MCS	Sơ đồ điều biến	N _{CBPS}	Phép lập	Lưu lượng mã	Lưu lượng dữ liệu
1	$\pi/2$ -BPSK	1	2	1/2	385
2	$\pi/2$ -BPSK	1	1	1/2	770
3	$\pi/2$ -BPSK	1	1	5/8	962,5
4	$\pi/2$ -BPSK	1	1	3/4	1155
5	$\pi/2$ -BPSK	1	1	13/16	1251,25
6	$\pi/2$ -QPSK	2	1	1/2	1540
7	$\pi/2$ -QPSK	2	1	5/8	1925
8	$\pi/2$ -QPSK	2	1	3/4	2310
9	$\pi/2$ -QPSK	2	1	13/16	2502,5
10	$\pi/2$ -16QAM	4	1	1/2	3080
11	$\pi/2$ -16QAM	4	1	5/8	3850
12	$\pi/2$ -16QAM	4	1	3/4	4620
...	...	...	...	...	...

3. Bảng MCS NB-IoT

Bảng 2 là Bảng MCS NB-IoT. Bảng MCS NB-IoT bao gồm chỉ số MCS (I_{MCS}), thứ tự điều biến (Q_m) và chỉ số TBS (I_{TBS}).

Bảng 2

I_{MCS}	Q_m	I_{TBS}
0	1	0
1	1	2

2	2	1
3	2	3
4	2	4
5	2	5
6	2	6
7	2	7
8	2	8
9	2	9
...	...	...

4. Sử dụng bảng MCS

Sau khi dạng của bảng MCS được xác định, một quy trình truyền liên kết lên, nghĩa là, từ S1 đến S4, được sử dụng làm ví dụ để mô tả cách sử dụng bảng MCS.

S1. Thực hiện việc khởi tạo và xác định bảng MCS được sử dụng bởi thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

S2. Thiết bị mạng gửi thông tin lập lịch biểu đến thiết bị người dùng dựa vào trạng thái của thiết bị người dùng, và thực hiện việc lập lịch biểu liên kết lên trên thiết bị người dùng. Trạng thái của thiết bị người dùng bao gồm headroom công suất, trạng thái bộ đệm (buffer), điều kiện kênh và/hoặc tương tự. Thông tin lập lịch biểu bao gồm thông tin như số chỉ số MCS, vị trí của khối tài nguyên (resource block, RB) được phân bổ đến thiết bị người dùng, băng thông, vị trí bắt đầu của ký hiệu miền thời gian, vị trí kết thúc của ký hiệu miền thời gian, và chỉ báo điều chỉnh công suất.

S3. Thiết bị người dùng nhận và phân tích cú pháp thông tin lập lịch biểu, và xác định thông tin như chỉ số MCS và băng thông được phân bổ. Thiết bị người dùng có thể xác định TBS được phân bổ và sơ đồ điều biến dựa vào số chỉ số MCS. Trước tiên, thiết bị người dùng thực hiện các hoạt động như mã hóa kênh và so khớp lưu lượng; sau đó thực hiện điều biến theo thông tin sơ đồ điều biến; thực hiện thêm hoạt động như ánh xạ tài nguyên dựa vào vị trí RB, băng thông và tương tự; và cuối cùng, phát tín hiệu để gửi.

S4. Sau khi nhận tín hiệu từ thiết bị người dùng, thiết bị mạng thực hiện các hoạt

động như giải điều biến và giải mã tín hiệu dựa vào tin nhắn như bảng MCS và bảng thông nêu trên, và sau đó phản hồi thông tin ACK/NACK đến thiết bị người dùng.

Phần sau đây mô tả các giải pháp kỹ thuật theo các phương án thực hiện của sáng chế có dựa vào các hình vẽ kèm theo theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, ký tự "/" trong bản mô tả này nghĩa là "hoặc". Ví dụ, A/B có thể thể hiện là A hoặc B. Thuật ngữ "và/hoặc" trong bản mô tả này chỉ mô tả mối quan hệ kết hợp để mô tả các đối tượng kết hợp và có thể tồn tại ba mối quan hệ. Ví dụ, A và/hoặc B có thể thể hiện ba trường hợp sau: Chỉ tồn tại A, tồn tại cả A lẫn B, và chỉ tồn tại B. "Các" chỉ hai hoặc nhiều hơn hai.

Cần lưu ý rằng, theo các phương án thực hiện của sáng chế, từ "ví dụ", "ví dụ như", hoặc tương tự được sử dụng để thể hiện việc đưa ra một ví dụ, minh họa hoặc mô tả. Phương án thực hiện hoặc sơ đồ thiết kế bất kỳ được mô tả dưới dạng "ví dụ" hoặc "ví dụ như" theo các phương án thực hiện của sáng chế cần không được hiểu là được ưu tiên hơn hoặc có lợi hơn so với phương án thực hiện hoặc sơ đồ thiết kế khác. Một cách chính xác, từ "ví dụ", "ví dụ như", hoặc tương tự được sử dụng để thể hiện nội dung có liên quan theo một cách cụ thể.

Cần lưu ý rằng theo các phương án thực hiện của sáng chế, "của (of)", "tương ứng (corresponding, relevant)", và "tương ứng (corresponding)" đôi khi có thể được sử dụng hoán đổi cho nhau. Cần lưu ý rằng, các nghĩa nhất quán được biểu thị khi các khác biệt không được nhấn mạnh.

Fig.1 là sơ đồ kiến trúc truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế. Như được biểu diễn trên Fig.1, kiến trúc truyền thông này bao gồm thiết bị mạng 101 và ít nhất một thiết bị người dùng 102. Ví dụ, thiết bị người dùng 102 có thể là thiết bị người dùng 1 và thiết bị người dùng 2. Thiết bị mạng 101 được tạo cấu hình để phân bổ bảng MCS cho thiết bị người dùng 102, và thiết bị người dùng 102 được tạo cấu hình để chọn bảng MCS được phân bổ bởi thiết bị mạng 101 để truyền thông với thiết bị mạng này.

Như được biểu diễn trên Fig.2, cả thiết bị mạng lẫn thiết bị người dùng trong phương án thực hiện này của sáng chế đều có thể được thực hiện nhờ sử dụng thiết bị (hoặc hệ thống) máy tính trên Fig.2.

Fig.2 là sơ đồ sơ lược của thiết bị máy tính theo một phương án thực hiện của sáng chế. Thiết bị máy tính 200 bao gồm ít nhất một bộ xử lý 201, bus truyền thông

202, bộ nhớ 203 và ít nhất một giao diện truyền thông 204.

Bộ xử lý 201 có thể bộ xử lý trung tâm mục đích chung (central processing unit, CPU), bộ vi xử lý, mạch tích hợp ứng dụng đặc biệt (application-specific integrated circuit, ASIC), hoặc một hoặc nhiều mạch tích hợp được tạo cấu hình để điều khiển việc thực hiện chương trình của giải pháp theo sáng chế.

Bus truyền thông 202 có thể có kênh để truyền thông tin giữa các thành phần nêu trên.

Giao diện truyền thông 204 sử dụng thiết bị bất kỳ như máy thu phát chẳng hạn để truyền thông với thiết bị khác hoặc một mạng truyền thông, như Ethernet, truy cập mạng qua sóng vô tuyến (radio access network, RAN), hoặc mạng cục bộ không dây (wireless local area network, WLAN).

Bộ nhớ 203 có thể là bộ nhớ chỉ đọc (read-only memory, ROM), một loại khác của thiết bị lưu trữ tĩnh có thể lưu trữ thông tin tĩnh và lệnh, bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (random access memory, RAM), hoặc một loại khác của thiết bị lưu trữ động có thể lưu trữ thông tin và lệnh, hoặc có thể là bộ nhớ chỉ đọc lập trình được xóa được bằng điện (electrically erasable programmable read-only bộ nhớ, EEPROM), bộ nhớ chỉ đọc đĩa compact (compact disc read-only memory, CD-ROM) hoặc bộ phận lưu trữ đĩa compact khác, bộ phận lưu trữ đĩa quang (bao gồm đĩa compact, đĩa laze, đĩa quang, đĩa đa năng số, đĩa Blu-ray và tương tự), vật ghi lưu trữ đĩa từ hoặc thiết bị lưu trữ từ khác, hoặc vật ghi bất kỳ khác mà có thể được tạo cấu hình để mang hoặc lưu trữ mã chương trình mong muốn dưới dạng lệnh hoặc cấu trúc dữ liệu và truy cập được vào máy tính, nhưng không giới hạn ở đó. Bộ nhớ này có thể tồn tại độc lập, và được nối với bộ xử lý nhờ sử dụng bus. Theo cách khác, bộ nhớ có thể được tích hợp với bộ xử lý.

Bộ nhớ 203 được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình ứng dụng để thực hiện các giải pháp của sáng chế, và bộ xử lý 201 điều khiển việc thực hiện này. Bộ xử lý 201 được tạo cấu hình để chạy mã chương trình ứng dụng được lưu trữ trong bộ nhớ 203, do đó thực hiện phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Trong khi thực hiện cụ thể, theo một phương án thực hiện, bộ xử lý 201 có thể có một hoặc nhiều CPU, ví dụ, CPU 0 và CPU 1 trên Fig.2.

Trong khi thực hiện cụ thể, theo một phương án thực hiện, thiết bị máy tính 200

có thể bao gồm nhiều bộ xử lý, như bộ xử lý 201 và bộ xử lý 207 trên Fig.2. Mỗi bộ xử lý có thể là bộ xử lý đơn nhân (single-CPU), hoặc có thể là bộ xử lý đa nhân (multi-CPU). Ở đây, bộ xử lý có thể là một hoặc nhiều thiết bị, mạch, và/hoặc nhân xử lý được tạo cấu hình để xử lý dữ liệu (như một lệnh chương trình máy tính chẳng hạn).

Trong khi thực hiện cụ thể, theo một phương án thực hiện, thiết bị máy tính 200 có thể còn có thiết bị đầu ra 205 và thiết bị đầu vào 206. Thiết bị đầu ra 205 truyền thông với bộ xử lý 201, và có thể hiển thị thông tin theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu ra 205 có thể là màn hình tinh thể lỏng (liquid crystal display, LCD), thiết bị hiển thị điốt phát sáng (light emitting diode, LED), thiết bị hiển thị ống tia catôt (cathode ray tube, CRT), hoặc máy chiếu (projector). Thiết bị đầu vào 206 truyền thông với bộ xử lý 201, và có thể nhận đầu vào từ người dùng theo nhiều cách. Ví dụ, thiết bị đầu vào 206 có thể là chuột, bàn phím, thiết bị màn hình cảm ứng hoặc thiết bị cảm biến.

Thiết bị máy tính 200 có thể thiết bị máy tính mục đích chung hoặc thiết bị máy tính chuyên dụng. Trong khi thực hiện cụ thể, thiết bị máy tính 200 có thể là máy tính để bàn, máy tính xách tay, máy chủ mạng, thiết bị trợ giúp số cá nhân (personal digital assistant, PDA), điện thoại di động, máy tính bảng, thiết bị đầu cuối không dây, thiết bị truyền thông, thiết bị nhúng, hoặc thiết bị có cấu trúc tương tự thiết bị trên Fig.2. Loại thiết bị máy tính 200 không bị giới hạn trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Để dễ mô tả, phần sau đây mô tả nguyên lý chọn lựa giữa điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Trong trường hợp cùng một sơ đồ mã hóa, để bảo đảm lưu lượng truyền cao hơn, thiết bị người dùng có thể chọn sơ đồ điều biến và mã hóa có tần suất lỗi khối (block error rate, BLER) tương đối thấp. Vì lưu lượng mã cho điều biến $\pi/2$ -BPSK gấp hai lần lưu lượng mã cho điều biến QPSK, nên hiệu quả lý thuyết của điều biến QPSK là tốt hơn hiệu quả của điều biến $\pi/2$ -BPSK dưới cùng một điều kiện tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu.

Ví dụ, Bảng 3 thể hiện các chênh lệch hiệu quả trong trường hợp trong đó điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế có cùng sơ đồ mã hóa. Bảng 3 bao gồm chỉ số TBS (chỉ số TBS), lưu lượng mã cho QPSK (CR cho QPSK), lưu lượng mã cho $\pi/2$ -BPSK (CR cho $\pi/2$ -BPSK), và tổn hao hiệu quả (performance loss). Chỉ số TBS biểu diễn sơ đồ mã hóa. Tổn hao hiệu quả trong bảng 3 chỉ tổn hao hiệu quả của điều biến $\pi/2$ -BPSK so với điều biến QPSK

trên kênh nhiễu Gaussian màu trắng ở cùng một lưu lượng mã. Cột 4 trên Bảng 3 bao gồm tổn hao hiệu quả lý thuyết và tổn hao hiệu quả mô phỏng, trong đó giá trị trong ngoặc đơn là tổn hao hiệu quả lý thuyết, giá trị bên ngoài ngoặc đơn là tổn hao hiệu quả mô phỏng, và tổn hao hiệu quả được đo theo dB. Vì mã turbo LTE không có khuếch đại mã hóa khi lưu lượng mã nhỏ hơn 1/3, nên trong trường hợp lưu lượng mã thấp, tổn hao hiệu quả mô phỏng là 0.

Bảng 3

Chỉ số TBS	CR cho QPSK	CR cho $\pi/2$ -BPSK	Tổn hao hiệu quả
0	0,1172	0,2344	0 (0,4)
1	0,1528	0,3056	0 (0,5)
2	0,1885	0,3770	0,3 (0,7)
3	0,2446	0,4892	0,8 (0,9)
4	0,3008	0,6016	1,3 (1,3)
5	0,3696	0,7392	1,9 (1,9)
6	0,4385	0,8770	3,4 (3)
7	0,5132	-	-
...	...	...	...

Giả sử rằng điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK có cùng tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu trên đầu nhận, nghĩa là, hai sơ đồ điều biến có cùng tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu. Như được mô tả trong Bảng 3, khi chỉ số TBS là 0 và chỉ số TBS là 1, hiệu quả của hai sơ đồ điều biến là giống nhau, và lưu lượng mã cho điều biến $\pi/2$ -BPSK là cao hơn. Do đó, điều biến $\pi/2$ -BPSK được ưu tiên. Khi chỉ số TBS lớn hơn 3, điều biến QPSK có hiệu quả cao hơn. Do đó, khi bảng MCS được tạo cấu hình, các sơ đồ điều biến tương ứng với các chỉ số TBS là 0 và 1 là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến tương ứng với các chỉ số TBS khác là QPSK. Tuy nhiên, trong ứng dụng thực tế, điều biến $\pi/2$ -BPSK có công suất truyền tương đối lớn, nghĩa là, tín hiệu điều biến $\pi/2$ -BPSK có tỷ lệ tín hiệu trên nhiễu tương đối cao trên đầu nhận. Theo Bảng 3, giả sử

rằng sử dụng điều biến $\pi/2$ -BPSK có lợi thế công suất truyền 1 dB so với sử dụng điều biến QPSK, hiệu quả cao hơn có thể thu được nhờ sử dụng điều biến $\pi/2$ -BPSK khi các chỉ số TBS nằm trong khoảng từ 0 đến 3, và hiệu quả cao hơn có thể thu được nhờ sử dụng điều biến QPSK khi số chỉ số lớn hơn 3.

Cần lưu ý rằng TBS thể hiện số lượng bit thông tin trong một khối chuyển tải trước khi mã hóa kênh. Trong LTE thông thường, giá trị TBS có thể được xác định qua bảng tra cứu dựa vào chỉ số TBS và băng thông thông tin trong bảng MCS. Trong phương án thực hiện này của sáng chế, giá trị TBS có thể được xác định dựa vào chỉ số TBS và tài nguyên lập lịch biểu trong NR. NR hỗ trợ nhiều chiều dài khe (slot). Trong miền thời gian, NR có thể hỗ trợ khe có chiều dài cụ thể trong LTE, và cũng có thể hỗ trợ khe ngắn có chiều dài bất kỳ. Trong trường hợp này, giá trị TBS có thể được tính toán nhờ sử dụng chỉ số TBS và số lượng các phần tử tài nguyên (resource element, RE) lập lịch biểu. Ví dụ, khe này có thể là khe chiếm một ký hiệu, hai ký hiệu, bảy ký hiệu, hoặc 14 ký hiệu trong miền thời gian. Trong LTE, một RB chiếm chiều dài bảy ký hiệu trong miền thời gian, cụ thể là 0,5 khung (khoảng thời gian 0,5 ms), và một cặp khối tài nguyên (RB pair) chiếm chiều dài 14 ký hiệu trong miền thời gian, cụ thể là một khung (khoảng thời gian 1 ms). Trong NR, không giới hạn sử dụng tài nguyên truyền dẫn dựa vào cặp RB, và tài nguyên có chiều dài khe bất kỳ có thể được lựa chọn để truyền dẫn.

Trước khi phương pháp truyền thông theo các phương án thực hiện của sáng chế được mô tả, đầu tiên cách tạo cấu hình của bảng ban đầu của bảng MCS trong thiết bị mạng và thiết bị người dùng theo các phương án thực hiện của sáng chế được đề xuất. Thiết bị mạng và thiết bị người dùng này có thể truyền thông với nhau dựa vào bảng ban đầu, hoặc có thể thu được bảng MCS thích hợp dựa vào bảng ban đầu.

Để dễ dàng cho việc mô tả, ví dụ, sơ đồ điều biến theo các phương án thực hiện của sáng chế được biểu diễn nhờ sử dụng thứ tự điều biến.

Thứ tự điều biến 1 biểu thị rằng sơ đồ điều biến là điều biến $\pi/2$ -BPSK, thứ tự điều biến 2 biểu thị rằng sơ đồ điều biến là QPSK, thứ tự điều biến 4 biểu thị rằng sơ đồ điều biến là điều biến $\pi/2$ -16QAM, thứ tự điều biến 6 biểu thị rằng sơ đồ điều biến 64-QAM điều biến, và thứ tự điều biến 8 biểu thị rằng sơ đồ điều biến là điều biến 256-QAM. Tất nhiên, theo các phương án thực hiện của sáng chế, theo cách khác, sơ đồ điều biến có thể được biểu diễn dưới dạng khác. Không có giới hạn cụ thể áp đặt

cho dạng biểu diễn của sơ đồ mã hóa trong bảng MCS theo các phương án thực hiện của sáng chế.

Cách tạo cấu hình 1:

Bảng MCS ban đầu bao gồm ít nhất K tập hợp sơ đồ điều biến, trong đó K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến, B tập hợp sơ đồ điều biến, và C tập hợp sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK, mỗi tập hợp trong số C tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, A, B và C là các số nguyên, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 \leq C \leq K$. Theo cách khác, bảng MCS ban đầu có thể có tập hợp sơ đồ điều biến khác.

Để dễ hiểu, theo các phương án thực hiện của sáng chế, sơ đồ điều biến này được biểu diễn nhờ sử dụng một thứ tự điều biến, và sơ đồ mã hóa được biểu diễn nhờ sử dụng một chỉ số TBS. Ví dụ, các tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với các số chỉ số MCS từ 0 đến 5 trong bảng MCS bao gồm $\pi/2$ -BPSK hoặc QPSK, nghĩa là, các sơ đồ điều biến trong sáu tập hợp sơ đồ điều biến có thể được cải biến.

Ví dụ, Bảng 4 là một bảng làm ví dụ về cách tạo cấu hình 1, và giả sử rằng $K = 6$, $A = 2$, $B = 1$, và $C = 3$. Các số chỉ số MCS tương ứng với A tập hợp sơ đồ điều biến là 0 và 1, các số chỉ số MCS tương ứng với C tập hợp sơ đồ điều biến là từ 2 đến 4, và số chỉ số MCS tương ứng với B tập hợp sơ đồ điều biến là 5.

Bảng 4

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1/2	2
3	1/2	3
4	1/2	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17

...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8	26
...	...	...

Cần lưu ý rằng, một mặt, bảng dưới dạng nêu trên không thể được sử dụng trực tiếp, và trước khi bảng này được sử dụng, điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK có trong C tập hợp sơ đồ điều biến cần được xác định tùy thuộc vào yêu cầu. Mặt khác, khi sơ đồ mã hóa được biểu diễn nhờ sử dụng chỉ số TBS, chỉ số TBS theo các phương án thực hiện của sáng chế không được tăng theo số chỉ số MCS, và các chỉ số TBS không phải là các số chỉ số liên tiếp. Việc này không được giới hạn cụ thể trong các phương án thực hiện của sáng chế. Ví dụ, bảng 4a là một bảng MCS khác. Bảng 4a bao gồm thông tin như chỉ số MCS, thứ tự điều biến, lưu lượng mã, và hiệu suất phổ, trong đó lưu lượng mã trong bảng 4a được biểu diễn dưới dạng lưu lượng mã đích * 1024. Thứ tự điều biến của tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm $\pi/2$ -BPSK và QPSK có thể được biểu diễn nhờ sử dụng một tham số, giá trị của tham số này có thể được tạo cấu hình để là các giá trị khác nhau, và các giá trị khác nhau này lần lượt thể hiện các sơ đồ điều biến khác nhau. Ví dụ, trong bảng 4a, q có thể được sử dụng để biểu diễn thứ tự điều biến của tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm $\pi/2$ -BPSK và QPSK. q được tạo cấu hình để là 1 hoặc 2, trong đó 1 tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK, và 2 tương ứng với điều biến QPSK. Lưu lượng mã đích thể hiện khi q là 2 bằng một nửa lưu lượng mã đích thể hiện khi q là 1. Trong bảng 4a, các thứ tự điều biến tương ứng với các chỉ số MCS 0 và 1 là q.

Cả thiết bị mạng lẫn thiết bị người dùng đều có thể xác định giá trị của q dựa vào việc thiết bị người dùng có hỗ trợ $\pi/2$ -BPSK hay không. Ví dụ, nếu thiết bị người dùng có hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK, thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể xác định rằng q là 1. Nghĩa là, nếu thiết bị người dùng hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK, thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể xác định rằng q là 1. Nếu thiết bị người dùng không hỗ trợ $\pi/2$ -BPSK, thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể xác định rằng q là 2. Nghĩa là, nếu thiết bị người dùng hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK và báo cáo, đến thiết bị mạng,

rằng sơ đồ điều biến là $\pi/2$ BPSK. Trái lại, sơ đồ điều biến là QPSK. Theo cách khác, nếu thiết bị người dùng không hỗ trợ $\pi/2$ -BPSK, hoặc thiết bị người dùng không báo cáo việc thiết bị người dùng có hỗ trợ $\pi/2$ -BPSK hay không, sơ đồ điều biến là QPSK.

Nếu thiết bị mạng xác định rằng thiết bị người dùng hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK, thiết bị mạng xác định rằng sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK. Ví dụ, thiết bị mạng xác định rằng các thứ tự điều biến tương ứng với các chỉ số MCS 0 và 1 là điều biến $\pi/2$ -BPSK. Theo cách khác, nếu thiết bị mạng xác định rằng thiết bị người dùng không hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK, thiết bị mạng xác định rằng sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích là điều biến QPSK. Ví dụ, thiết bị mạng xác định rằng các thứ tự điều biến tương ứng với các chỉ số MCS 0 và 1 là điều biến QPSK. Thiết bị mạng có thể xác định, nhờ sử dụng thông tin khả năng của thiết bị người dùng được báo cáo bởi thiết bị người dùng, xem thiết bị người dùng có hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK hay không. Thông tin khả năng của thiết bị người dùng bao gồm thông tin về việc thiết bị người dùng có hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK hay không.

Thiết bị người dùng báo cáo thông tin khả năng này của thiết bị người dùng đến thiết bị mạng. Nếu thiết bị người dùng hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK, thiết bị người dùng xác định rằng sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK. Ví dụ, thiết bị người dùng xác định rằng các thứ tự điều biến tương ứng với các chỉ số MCS 0 và 1 là điều biến $\pi/2$ -BPSK. Theo cách khác, nếu thiết bị người dùng không hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK, thiết bị người dùng xác định rằng sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích là điều biến QPSK. Ví dụ, thiết bị người dùng xác định rằng các thứ tự điều biến tương ứng với các chỉ số MCS 0 và 1 là điều biến QPSK.

Nếu thiết bị mạng không nhận thông tin về việc thiết bị người dùng có hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK hay không, thiết bị mạng và thiết bị người dùng xác định rằng sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích là sơ đồ điều biến được thiết lập trước, trong đó sơ đồ điều biến được thiết lập trước là điều biến $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến QPSK. Theo cách khác, nếu thiết bị người dùng không báo cáo thông tin khả năng của thiết bị người dùng đến thiết bị mạng, thiết bị mạng và thiết bị người dùng xác định rằng sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích là sơ đồ điều biến được thiết lập trước, trong đó sơ đồ điều biến được thiết lập trước là điều biến $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến QPSK.

Nếu thiết bị mạng không nhận được thông tin về việc thiết bị người dùng có hỗ trợ điều biến $\pi/2$ -BPSK hay không, hoặc ví dụ, trong pha truy cập ban đầu, nếu thiết bị

người dùng không được báo cáo thông tin đến thiết bị mạng, thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể xác định, nhờ sử dụng một quy tắc được thống nhất trước, thứ tự điều biến và lưu lượng mã tương ứng với chỉ số MCS, nghĩa là, đồng ý rằng thứ tự điều biến tương ứng với chỉ số MCS là một trong số các sơ đồ điều biến có trong tập hợp sơ đồ điều biến. Ví dụ, giả sử rằng Bảng 4a là bảng MCS liên kết lên. Trong truyền dẫn liên kết lên của tin nhắn 3 trong quy trình truy cập ngẫu nhiên, có thể đồng ý rằng các thứ tự điều biến tương ứng với cả các chỉ số MCS 0 và 1 trong bảng 4a là 2, nghĩa là, $q = 2$. Phương pháp này là cụ thể cho kịch bản là điều biến QPSK là đặc điểm bắt buộc của thiết bị người dùng, và điều biến $\pi/2$ BPSK là đặc điểm tùy chọn của thiết bị người dùng.

Bảng 4a

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Lưu lượng mã đích * 1024	Hiệu suất phổ
0	q	240/q	0,2344
1	q	314/q	0,3066
2	2	193	0,3770
3	2	251	0,4902
4	2	308	0,6016
5	2	379	0,7402
6	2	449	0,8770
7	2	526	1,0273
8	2	602	1,1758
9	2	679	1,3262
10	4	340	1,3281
11	4	378	1,4766
...	...	...	...

Một cách tùy chọn, khi $C = 0$, sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK không tồn tại trong bảng MCS. Nghĩa là, A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến tạo ra K tập hợp sơ đồ điều biến.

Ví dụ, Bảng 5 là bảng làm ví dụ về cách tạo cấu hình 1, và giả sử rằng $A = 3$, $B = 3$, và $C = 0$. Các số chỉ số MCS tương ứng với A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 0 đến 2, và các số chỉ số MCS tương ứng với B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 3 đến 5.

Bảng 5

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17
...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8	26
...	...	...

Một cách tùy chọn, khi $A = 0$ và $C = 0$, K tập hợp sơ đồ điều biến chỉ có điều biến QPSK.

Ví dụ, Bảng 6 là bảng làm ví dụ về cách tạo cấu hình bảng ban đầu 1, và các số chỉ số MCS tương ứng với B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 0 đến 5.

Bảng 6

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	2	0
1	2	1
2	2	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17
...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8	25
30	8	26
...	...	...

Cần lưu ý rằng, khi bảng ban đầu là bảng dưới dạng Bảng 6, bảng ban đầu này cũng có thể áp dụng được trực tiếp cho hệ thống truyền thông hiện tại trong đó dạng sóng OFDM được sử dụng.

Cách tạo cấu hình 2:

Bảng MCS ban đầu bao gồm ít nhất K tập hợp sơ đồ điều biến, trong đó K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến chỉ bao gồm điều biến QPSK. Bảng MCS ban đầu còn bao gồm D tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số D tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK và nhiều điều biến biên độ vuông góc (multiple quadrature amplitude modulation, M-QAM), và D tập hợp sơ đồ điều biến là

các tập hợp sơ đồ điều biến khác với K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu. A, B, và D là các số nguyên, M là số nguyên dương, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < D \leq B$. Theo cách khác, bảng MCS ban đầu có thể có tập hợp sơ đồ điều biến khác.

Ví dụ, Bảng 7 là bảng làm ví dụ về cách tạo cấu hình ban đầu 2. Giả sử rằng $A = 3$, $B = 3$, và $D = 2$, các số chỉ số MCS tương ứng với A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 0 đến 2, các số chỉ số MCS tương ứng với B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 3 đến 5, và các số chỉ số MCS tương ứng với D tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm 29 và 30, trong đó điều biến M-QAM là điều biến 256-QAM.

Bảng 7

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17
...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8/1	25/3
30	8/1	26/4
...	...	...

Cần lưu ý rằng khi cách tạo cấu hình của bảng ban đầu là cách tạo cấu hình 2, trước khi thiết bị người dùng sử dụng kiểu bảng ban đầu này, các sơ đồ điều biến được

sử dụng cụ thể trong D tập hợp sơ đồ điều biến cần được xác định tùy thuộc vào kịch bản ứng dụng thực tế.

Cách tạo cấu hình 3:

Bảng MCS ban đầu bao gồm ít nhất K tập hợp sơ đồ điều biến, và K tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm A tập hợp sơ đồ điều biến và B tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK. Bảng MCS ban đầu còn bao gồm E tập hợp sơ đồ điều biến, và mỗi tập hợp trong số E tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến M-QAM. điều biến M-QAM trong E tập hợp sơ đồ điều biến có thể được cải biến thành điều biến $\pi/2$ -BPSK, và E tập hợp sơ đồ điều biến này là các tập hợp sơ đồ điều biến khác với K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu, trong đó A, B và E là các số nguyên, M là số nguyên dương, $0 \leq A \leq K$, $0 \leq B \leq K$, và $0 < E \leq B$. Theo cách khác, bảng MCS ban đầu có thể có tập hợp sơ đồ điều biến khác.

Cần lưu ý rằng cách tạo cấu hình 3 tương tự cách tạo cấu hình 1, nhưng bảng theo cách tạo cấu hình 3 hỗ trợ việc cải biến các sơ đồ điều biến trong E tập hợp sơ đồ điều biến.

Ví dụ, Bảng 8 là bảng làm ví dụ về cách tạo cấu hình 3. Giả sử rằng $A = 3$, $B = 3$, và $E = 2$, các số chỉ số MCS tương ứng với A tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 0 đến 2, các số chỉ số MCS tương ứng với B tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 3 đến 5, và các số chỉ số MCS tương ứng với E tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm 29 và 30.

Bảng 8

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
...	...	...

18	4	17
...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8	25
30	8	26
...	...	...

Khi xác định rằng một sơ đồ mã hóa tương ứng trong K tập hợp sơ đồ điều biến có thể được tạo cấu hình với hai sơ đồ điều biến, thiết bị mạng có thể lưu trữ sơ đồ mã hóa và sơ đồ điều biến mà không tồn tại trong bảng MCS, trong một hàng trong đó các số chỉ số tương ứng với E tập hợp sơ đồ điều biến được định vị.

Ví dụ, giả sử rằng khi xác định được rằng sơ đồ điều biến tương ứng với chỉ số TBS 3 có thể là điều biến $\pi/2$ -BPSK, thứ tự điều biến của chỉ số MCS 30 có thể được tạo cấu hình là 1 (nghĩa là, sơ đồ điều biến là $\pi/2$ -BPSK), và chỉ số TBS được tạo cấu hình là 3 (nghĩa là, sơ đồ mã hóa tương ứng với chỉ số TBS 3).

Cần lưu ý rằng ba cách tạo cấu hình của bảng ban đầu có thể được áp dụng cho kịch bản trong đó truyền thông được thực hiện nhờ sử dụng bảng MCS tương ứng với dạng sóng dồn kênh chia tần số trực giao biến đổi Fourier rời rạc DFT-S-OFDM.

Cách tạo cấu hình 4:

Bảng ban đầu bao gồm tập hợp sơ đồ điều biến và mã hóa tương ứng với dạng sóng dồn kênh chia tần số trực giao biến đổi Fourier rời rạc DFT-S-OFDM và tập hợp sơ đồ điều biến và mã hóa tương ứng với dạng sóng dồn kênh chia tần số trực giao OFDM, trong đó các sơ đồ điều biến và mã hóa tương ứng với K dạng sóng OFDM có thể theo cách tạo cấu hình bất kỳ trong số cách tạo cấu hình 1, cách tạo cấu hình 2 hoặc cách tạo cấu hình 3.

Ví dụ, Bảng 9 là bảng làm ví dụ về cách tạo cấu hình 4, bao gồm chỉ số MCS, thứ tự điều biến 1, thứ tự điều biến 2 và chỉ số TBS, trong đó (thứ tự điều biến 1) là sơ đồ điều biến tương ứng với dạng sóng OFDM, và (thứ tự điều biến 2) là sơ đồ điều biến tương ứng với dạng sóng DFT-S-OFDM, các số chỉ số MCS tương ứng với các tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến QPSK và là tương ứng với

thứ tự điều biến 2 bao gồm từ 0 đến 5, và một cách tạo cấu hình bất kỳ trong số các cách tạo cấu hình nêu trên được sử dụng dưới dạng tương ứng với sáu tập hợp sơ đồ điều biến.

Bảng 9

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến 1	Thứ tự điều biến 2	Chỉ số TBS
0	2	1	0
1	2	1	1
2	2	1	2
3	2	2	3
4	2	2	4
5	2	2	5
...	...	...	...
18	4	4	17
...	...	...	...
23	6	6	21
...	...	...	...
29	8	8	25
30	8	8	26
...	...	...	...

Phần sau đây mô tả cụ thể phương pháp truyền thông được đề xuất theo các phương án thực hiện của sáng chế dựa vào Fig.2.

Kịch bản 1: Thiết bị mạng và thiết bị người dùng đồng ý trong một giao thức để sử dụng cùng một quy tắc để xử lý, hoặc thiết bị mạng tạo cấu hình cho thiết bị người dùng sử dụng cùng một quy tắc để xử lý. Khi xác định và cập nhật bảng MCS, thiết bị người dùng không yêu cầu xác định bởi thiết bị mạng.

Fig.3 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế, bao gồm các bước S101 và S102.

S101. Thiết bị mạng xác định, dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến bao gồm việc từng số chỉ số tương ứng với một tập hợp sơ đồ điều biến, tập hợp sơ đồ điều biến này bao gồm ít nhất một sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK hoặc điều biến QPSK, và K là số nguyên lớn hơn 0.

S102. Thiết bị mạng thực hiện truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng này có thể truyền thông với thiết bị người dùng dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích này.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trên thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện các bước S101 và S102 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng có thể chọn lựa linh hoạt, nhờ sử dụng ít nhất một sơ đồ điều biến có trong một tập hợp sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến để truyền thông với thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, trước khi thiết bị mạng thực hiện bước S101, như được biểu diễn trên Fig.4, phương pháp này còn bao gồm bước S103:

S103. Thiết bị mạng xác định bảng MCS đích.

Bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến, và bảng MCS đích là bảng MCS trong đó số chỉ số đích được định vị.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể lưu trữ ít nhất một bảng MCS. Trước khi sử dụng bảng MCS đích, thiết bị mạng có thể lưu trữ bảng MCS đích hoặc xác định bảng MCS đích dựa vào một bảng MCS khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng việc truyền thông bình thường có thể được thực hiện chỉ khi cách tạo cấu hình của bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị mạng là giống như cách tạo cấu hình của bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng có thể truyền thông với một hoặc nhiều thiết bị người dùng một hoặc nhiều lần nhờ sử dụng một bảng MCS, và mỗi thiết bị người dùng có thể truyền thông với các thiết bị mạng khác nhau một hoặc nhiều lần nhờ sử

dụng một bảng MCS. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S103 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định cùng một bảng MCS được sử dụng khi truyền thông với thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến. Trong K tập hợp sơ đồ điều biến, mỗi tập hợp trong số K1 tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến $\pi/2$ -BPSK, và mỗi tập hợp trong số (K-K1) tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm điều biến QPSK, trong đó K1 là số nguyên, $0 \leq K1 \leq K$, và $0 \leq (K - K1) \leq K$. Ví dụ, Bảng 5a là bảng làm ví dụ về bảng MCS đích. Giả sử rằng $K = 6$, $K1 = 4$, và $K2 = 2$ trong bảng 5a. Các số chỉ số MCS tương ứng với K1 tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm từ 0 đến 3, và các số chỉ số MCS tương ứng với K2 tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm 4 và 5. Một tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với một chỉ số MCS khác có thể được xác định dựa vào một sơ đồ điều biến có sẵn. Sơ đồ điều biến trong tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số MCS khác này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Bảng 5a

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1	2
3	1	3
4	2	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17

...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8	26
...	...	...

Một cách tùy chọn, bảng MCS đích bao gồm K tập hợp sơ đồ điều biến và N tập hợp sơ đồ điều biến. Mỗi tập hợp trong số N tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm nhiều điều biến biên độ vuông góc M-QAM hoặc điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó N và M là các số nguyên dương.

Một cách tùy chọn, nếu các sơ đồ mã hóa tương ứng trong N tập hợp sơ đồ điều biến là giống như các sơ đồ mã hóa tương ứng trong K tập hợp sơ đồ điều biến, các sơ đồ điều biến trong N tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và $N \leq M$.

Một cách tùy chọn, bảng MCS đích của N tập hợp sơ đồ điều biến theo phương pháp này có thể là bảng ban đầu, hoặc có thể là bảng MCS được xác định dựa vào bảng ban đầu này. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, bảng MCS đích không những bao gồm $N + K$ tập hợp sơ đồ điều biến, mà còn bao gồm một tập hợp sơ đồ điều biến khác. Đối với sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số MCS tương ứng với tập hợp sơ đồ điều biến khác này, xem cách tạo cấu hình hiện nay. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Ví dụ, Bảng 7a là bảng làm ví dụ về bảng MCS đích, trong đó Bảng 7a được xác định dựa vào bảng ban đầu 7. Giả sử rằng $N = 2$. Khi xác định được rằng $\pi/2$ -BPSK hoặc QPSK có thể được sử dụng cho cùng một TBS theo kịch bản khác nhau, các sơ đồ điều biến và các sơ đồ mã hóa trong hai tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích có thể được chuyển đổi. Ví dụ, Bảng 7 được chuyển đổi để tạo ra Bảng 7a, trong đó thứ tự điều biến tương ứng với số chỉ số MCS 29 được chuyển đổi thành 1, và sơ đồ mã hóa được chuyển đổi thành 3; và thứ tự điều biến tương ứng với số chỉ số MCS 30 được chuyển đổi thành 1, và sơ đồ mã hóa được chuyển đổi thành 4.

Bảng 7a

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1	2
3	2	3
4	2	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17
...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	1	3
30	1	4
...	...	...

Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể chọn lựa linh hoạt bảng MCS đích thích hợp từ các bảng MCS theo cách cách tạo cấu hình khác nhau, do đó tạo cơ sở để chọn, bởi thiết bị mạng, sơ đồ gỡ lỗi để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị người dùng.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, trước khi thiết bị mạng và thiết bị người dùng truyền thông với với nhau, thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể xác định bảng MCS đích theo nhiều cách. Bảng MCS đích là bảng MCS được sử dụng bởi thiết bị mạng để chọn sơ đồ điều biến để truyền thông với thiết bị người dùng hiện tại.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng xác định bảng MCS đích nhờ sử dụng các quy tắc khác nhau, Fig.5 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế. Bước S103 có thể cụ thể bao gồm bước S103A,

S103B, S103C hoặc S103D.

S103A. Thiết bị mạng xác định bảng MCS đích dựa vào kiểu của thiết bị người dùng.

Có quan hệ tương ứng giữa kiểu của thiết bị người dùng và bảng MCS đích.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng có thể lưu trữ bảng MCS đích, hoặc có thể không lưu trữ bảng MCS đích. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Khi cả thiết bị mạng lẫn thiết bị người dùng đều xác định bảng MCS đích dựa vào kiểu của thiết bị người dùng, trước khi thiết bị mạng sử dụng bảng MCS, thiết bị mạng có thể xác định kiểu của thiết bị người dùng dựa vào thông tin về việc truy cập thiết bị mạng bởi thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng có thể lưu trữ trước các bảng MCS khác nhau, và thiết bị người dùng lưu trữ bảng MCS tương ứng với kiểu của thiết bị người dùng. Tất nhiên, khi có một kiểu mới của thiết bị người dùng, bảng MCS tương ứng với kiểu mới của thiết bị người dùng có thể được tạo cấu hình và được lưu trữ trong thiết bị mạng. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

S103B. Thiết bị mạng xác định bảng MCS đích dựa vào chế độ truyền đích.

Chế độ truyền đích là công nghệ tạo dạng quang phổ miền tần số FDSS hoặc chế độ tăng cường độ phủ sóng, và thiết bị mạng ra lệnh cho thiết bị người dùng sử dụng chế độ truyền đích.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng lưu trữ ít nhất một bảng MCS tương ứng với chế độ truyền đích này.

Khi cả thiết bị mạng lẫn thiết bị người dùng đều xác định bảng MCS đích dựa vào chế độ truyền đích, và thiết bị mạng ra lệnh thiết bị người dùng sử dụng chế độ truyền đích, thiết bị mạng có thể xác định bảng MCS đích tương ứng với chế độ truyền đích này.

Cần lưu ý rằng, theo một số kịch bản, ví dụ, trong vùng có tín hiệu yếu hoặc thiết bị người dùng đang trên xe dịch chuyển ở vận tốc tương đối cao, khi thiết bị người dùng sử dụng chế độ truyền bình thường, trải nghiệm người dùng sẽ kém. Trong trường hợp này, để giúp người sử dụng nhận được trải nghiệm tốt hơn, thông thường thiết bị mạng có thể ra lệnh thiết bị người dùng thay đổi chế độ truyền, ví dụ, ra lệnh

thiết bị người dùng cho phép công nghệ FDSS hoặc sử dụng chế độ tăng cường độ phủ sóng. Trong phương án thực hiện này của sáng chế, chế độ truyền đích được liên kết với các bảng MCS khác nhau. Khi thiết bị mạng ra lệnh thiết bị người dùng sử dụng các công nghệ này, thiết bị mạng có thể xác định rằng bảng MCS tương ứng cần được chuyển đổi.

S103C. Thiết bị mạng xác định bảng MCS đích dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng.

Có mối quan hệ ánh xạ giữa phạm vi băng thông và bảng MCS đích.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng lưu trữ ít nhất một bảng MCS tương ứng với phạm vi băng thông này.

Khi bảng MCS đích được xác định dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng, và phạm vi băng thông của thiết bị người dùng thay đổi, thiết bị mạng xác định rằng bảng MCS tương ứng với phạm vi băng thông là bảng MCS hiện đang được sử dụng.

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện này của sáng chế, các bảng MCS được sử dụng cho các phạm vi băng thông khác nhau được lưu trữ trong thiết bị mạng và thiết bị người dùng. Khi phạm vi băng thông khác được sử dụng bởi thiết bị người dùng, thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể chọn sơ đồ sơ đồ điều biến và mã hóa nhờ sử dụng bảng MCS tương ứng với phạm vi băng thông. Việc này làm tăng độ linh hoạt truyền thông và áp dụng được cho nhiều kịch bản hơn.

S103D. Thiết bị mạng xác định bảng MCS đích dựa vào dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng.

Có mối quan hệ ánh xạ giữa dải tần số và bảng MCS đích.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng lưu trữ ít nhất một bảng MCS tương ứng với dải tần số này.

Khi thiết bị mạng và thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích nhờ sử dụng dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng, và dải tần số cho thiết bị người dùng thay đổi, thiết bị mạng xác định rằng bảng MCS tương ứng với dải tần số thay đổi là bảng MCS hiện đang được sử dụng.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S103A, S103B, S103C, hoặc S103D trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị mạng có thể chọn các bảng theo cách cách tạo cấu hình khác nhau để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng dựa vào các cách xác định khác nhau, và việc này có thể tạo cơ sở cho sự lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, khi bảng MCS trong thiết bị mạng là bảng ban đầu, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình cho tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu ở thời điểm bất kỳ trước khi bảng MCS được sử dụng. Do đó, phương pháp này còn bao gồm bước S104:

S104. Thiết bị mạng xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S104 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể xác định cấu hình cụ thể của bảng MCS đích, do đó tránh được vấn đề là khi thiết bị mạng sử dụng bảng MCS đích, sẽ có trải nghiệm kém vì MCS được xác định trong bảng không phù hợp với MCS được yêu cầu bởi kịch bản ứng dụng thực tế.

Cần lưu ý rằng không phải tất cả các bảng ban đầu trong phương án thực hiện này của sáng chế cần phải trải qua bước S104, và chỉ trong một kịch bản cụ thể, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến cần được xác định. Phần sau đây mô tả cụ thể kịch bản trong đó bước S104 cần được thực hiện.

Một cách tùy chọn, nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, bước S104 có thể còn bao gồm bước S104A:

S104A. Thiết bị mạng xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến trong (K-K2) tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến QPSK.

K2 là số nguyên, và $0 < K2 < K$.

Cần lưu ý rằng, trong kịch bản này, vì một tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến bao gồm hai sơ đồ điều biến, nên khi thiết bị mạng và thiết bị

người dùng sử dụng kiểu bảng này, nếu số chỉ số đích được chọn là số chỉ số MCS tương ứng với K tập hợp sơ đồ điều biến và các sơ đồ điều biến được chọn bởi thiết bị mạng và thiết bị người dùng là khác nhau, thiết bị mạng và thiết bị người dùng không thể truyền thông bình thường với nhau.

Cần lưu ý rằng, sau khi xác định sơ đồ điều biến, thiết bị mạng còn cần xác định sơ đồ mã hóa. Các sơ đồ mã hóa tương ứng với các sơ đồ điều biến khác nhau tương ứng với cùng một số chỉ số MCS có thể được tạo cấu hình độc lập. Ví dụ, khi sơ đồ mã hóa được biểu diễn nhờ sử dụng lưu lượng mã, lưu lượng mã tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK có thể gấp hai lần lưu lượng mã tương ứng với điều biến QPSK, hoặc các lưu lượng mã có thể được tạo cấu hình độc lập.

Ví dụ, nếu bảng ban đầu là Bảng 4, các sơ đồ điều biến trong các tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với các số chỉ số MCS từ 2 đến 4 là điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK. Giả sử rằng thiết bị mạng xác định rằng các sơ đồ điều biến trong bốn tập hợp sơ đồ điều biến được tạo cấu hình dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến trong hai các tập hợp sơ đồ điều biến được tạo cấu hình dưới dạng QPSK. Cách tạo cấu hình được mô tả trong Bảng 4a.

Bảng 4a

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1	2
3	1	3
4	2	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17
...	...	...
23	6	21

...	...	...
29	8	26
...	...	...

Một cách tùy chọn, theo cách khác, bảng này có thể được tạo cấu hình dưới dạng Bảng 4b. Nếu chỉ số MCS là 3, thứ tự điều biến được tạo cấu hình là 2 (cụ thể là điều biến QPSK); khi chỉ số MCS là 4, thứ tự điều biến được tạo cấu hình là 1 (cụ thể là điều biến $\pi/2$ -BPSK).

Bảng 4b

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	1	2
3	2	3
4	1	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17
...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8	26
...	...	...

Một cách tùy chọn, bảng này có thể theo cách khác được tạo cấu hình dưới dạng Bảng 4c. Nếu chỉ số MCS là 2, thứ tự điều biến có thể được tạo cấu hình là 2 (cụ thể là điều biến QPSK); nếu các chỉ số MCS là 3 và 4, các thứ tự điều biến có thể

được tạo cấu hình là 1 (cụ thể là điều biến $\pi/2$ -BPSK).

Bảng 4c

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Chỉ số TBS
0	1	0
1	1	1
2	2	2
3	1	3
4	1	4
5	2	5
...	...	...
18	4	17
...	...	...
23	6	21
...	...	...
29	8	26
...	...	...

Cần lưu ý rằng khi tạo cấu hình bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu, thiết bị mạng có thể chọn lựa linh hoạt cách tạo cấu hình của bảng tùy thuộc vào yêu cầu. Ví dụ, một số chỉ số MCS được chọn, tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số MCS lớn hơn số chỉ số MCS được tạo cấu hình dưới dạng điều biến QPSK, và tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số MCS nhỏ hơn hoặc bằng số chỉ số được tạo cấu hình dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK. Theo cách khác, hai số chỉ số MCS được chọn; trong số hai số chỉ số này, tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số MCS lẻ được tạo cấu hình dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK, và tập hợp sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số MCS chẵn được tạo cấu hình dưới dạng điều biến QPSK. Theo cách khác, thiết bị mạng còn xác định cách tạo cấu hình của bảng dựa vào đặc tính đầu ra

công suất tối đa (ví dụ, độ khuếch đại công suất $\pi/2$ -BPSK so với QPSK) của thiết bị người dùng, dải tần số, băng thông lập lịch biểu, kiểu thiết bị đầu cuối, chế độ truyền, tham số được tải lên bởi UE, hoặc tương tự. Không có giới hạn cụ thể được áp đặt cho cách tạo cấu hình và điều kiện tham chiếu tạo cấu hình của các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S104A trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, sơ đồ điều biến chưa xác định trong bảng ban đầu được tạo cấu hình linh hoạt dưới dạng sơ đồ điều biến được xác định, và điều này tạo cơ sở cho việc truyền thông linh hoạt giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến QPSK, bước S104 có thể còn bao gồm bước S104B:

S104B. Thiết bị mạng xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó

$$0 \leq K2 \leq K.$$

Cần lưu ý rằng khi các sơ đồ điều biến ban đầu trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến QPSK, các sơ đồ điều biến ban đầu chỉ áp dụng được cho truyền dẫn dạng sóng là dạng sóng OFDM. Đối với dạng sóng DFT-S-OFDM trong hệ thống 5G NR được sử dụng bởi thiết bị người dùng, bảng ban đầu không thể tạo ra sơ đồ điều biến phù hợp cho thiết bị người dùng. Khi người dùng sử dụng điều biến QPSK, một hiệu ứng sử dụng có thể ngoài ý muốn, và trải nghiệm người dùng là kém. Do đó, bước S104B có thể được thực hiện để tạo cấu hình cho QPSK trong K tập hợp sơ đồ điều biến dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK có hiệu quả truyền dẫn tốt hơn.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các sơ đồ điều biến trong tất cả K tập hợp sơ đồ điều biến dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK, hoặc có thể tạo cấu hình các sơ đồ điều biến trong một số tập hợp sơ đồ điều biến dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng, trong phương án thực hiện này của sáng chế, bảng ban đầu có thể

luôn được lưu trữ trong thiết bị mạng. Sau khi sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu được tạo cấu hình, bảng ban đầu không được ghi đè. Thiết bị mạng có thể tạo cấu hình các sơ đồ điều biến khác nhau cho K tập hợp sơ đồ điều biến dựa vào các thiết bị người dùng khác nhau.

Cần lưu ý rằng khi thiết bị mạng có bảng ban đầu được cải biến, thiết bị người dùng có thể vẫn sử dụng bảng ban đầu để gửi dữ liệu đến thiết bị mạng, và thiết bị mạng có thể phân tích cú pháp dữ liệu dựa vào bảng ban đầu. Trong trường hợp này, thiết bị mạng có thể gửi thông tin lệnh đến thiết bị người dùng để ra lệnh thiết bị người dùng truyền thông với thiết bị mạng dựa vào một bảng MCS mới.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S104B trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị mạng xác định rằng dạng sóng được sử dụng bởi thiết bị người dùng là dạng sóng DFT-S-OFDM, và bảng ban đầu là bảng MCS tương ứng với dạng sóng OFDM, điều biến QPSK trong bảng MCS tương ứng với dạng sóng OFDM có thể được tạo cấu hình dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK, để thu được bảng tương ứng với dạng sóng DFT-S-OFDM được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế. Việc này có thể tạo cơ sở cho sự lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng xác định rằng bảng MCS đang được sử dụng là không thích hợp, phương pháp còn bao gồm bước S105:

S105. Thiết bị mạng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích.

Một cách tùy chọn, dựa vào việc điều biến $\pi/2$ -BPSK và QPSK tốt hơn so với khi được xác định trong một khoảng thời gian, thiết bị mạng có thể chọn để cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S105 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Dựa vào giải pháp nêu trên, thiết bị mạng có thể cập nhật sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, và có thể thực hiện linh hoạt việc cập nhật tùy thuộc vào kịch bản ứng

dụng, và điều này tạo cơ sở cho việc lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, trước bước S105, phương pháp này còn bao gồm bước S106. Bước S105 là bước 105A cụ thể.

S106. Thiết bị mạng xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Tham số đích này bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, hoặc phạm vi băng thông, và quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm quan hệ tương ứng được thiết lập trước giữa các giá trị của các tham số đích và các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến.

S105A. Thiết bị mạng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Một cách tùy chọn, trong phương án thực hiện này của sáng chế, theo cách khác, thiết bị mạng có thể cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến dựa vào dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cần lưu ý rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, đối với các giá trị tham số khác nhau, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến có thể được tạo cấu hình theo các dạng khác nhau. Ví dụ, khi độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất là 1 dB, các sơ đồ mã hóa tương ứng với các số chỉ số MCS từ 1 đến 3 có các hiệu ứng tốt hơn nếu sơ đồ điều biến của điều biến $\pi/2$ -BPSK được sử dụng. Nếu độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất là 2 dB, các sơ đồ mã hóa tương ứng với các số chỉ số MCS từ 1 đến 4 có các hiệu ứng tốt hơn nếu sơ đồ điều biến của điều biến $\pi/2$ -BPSK được sử dụng. Trong trường hợp này, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số MCS 4 có thể được cải biến thành $\pi/2$ -BPSK.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện các bước S106 và S105A trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Dựa vào giải pháp này, thiết bị mạng có thể cập nhật bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Cần lưu ý rằng trong kịch bản này, thiết bị người dùng có thể còn thực hiện

phương pháp truyền thông trong phương án thực hiện này của sáng chế dựa vào các bước nêu trên liên quan đến thiết bị mạng. Theo kịch bản này, khi thiết bị người dùng và thiết bị mạng truyền thông với với nhau, cùng một giao thức được sử dụng để xác định bảng MCS và cập nhật bảng MCS.

Phần sau đây mô tả vắn tắt các hoạt động được thực hiện bởi thiết bị người dùng. Fig.6 là lưu đồ sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế, bao gồm các bước S201 và S202.

S201. Thiết bị người dùng xác định, dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Đối với quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, xem phần mô tả trên đây cho thiết bị mạng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

S202. Thiết bị người dùng thực hiện truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Cần lưu ý rằng thiết bị người dùng có thể truyền thông với thiết bị mạng dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện các bước S201 và S202 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị người dùng có thể chọn lựa linh hoạt, nhờ sử dụng ít nhất một sơ đồ điều biến có trong một tập hợp sơ đồ điều biến, một sơ đồ điều biến để truyền thông với thiết bị mạng này.

Trước khi thiết bị người dùng xác định, dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước S203:

S203. Thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng có thể lưu trữ ít nhất một bảng MCS. Trước khi sử dụng bảng MCS đích, thiết bị người dùng có thể lưu trữ bảng MCS đích hoặc xác định bảng MCS đích dựa vào một bảng MCS khác. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Đối với sơ đồ điều biến cụ thể trong tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, xem phần mô tả cho phía thiết bị mạng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S203 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể xác định cùng một bảng MCS được sử dụng khi truyền thông với thiết bị mạng.

Cụ thể, khi thiết bị người dùng và thiết bị mạng xác định bảng MCS đích nhờ sử dụng cùng một quy tắc, bước S203 có thể còn bao gồm bước S203A, S203B, S203C hoặc S203D.

S203A. Thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích dựa vào kiểu của thiết bị người dùng.

S203B. Thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích dựa vào chế độ truyền đích.

Một cách tùy chọn, sau khi thiết bị người dùng chuyển đổi sang chế độ truyền đích, thiết bị người dùng có thể truyền thông với thiết bị mạng một cách trực tiếp nhờ sử dụng bảng MCS tương ứng với chế độ truyền đích.

S203C. Thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng này.

Cần lưu ý rằng khi bảng MCS đích được xác định dựa vào phạm vi băng thông được sử dụng bởi thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng phát hiện rằng phạm vi băng thông được sử dụng bởi người dùng này thay đổi, thiết bị người dùng có thể xác định trực tiếp, dựa vào phạm vi băng thông hiện tại, sử dụng một bảng MCS tương ứng với phạm vi băng thông hiện tại làm bảng MCS đích.

S203D. Thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích dựa vào dải tần số được sử dụng bởi thiết bị người dùng này.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S203A, S203B, S203C hoặc S203D trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Giả sử rằng khi thiết bị người dùng sử dụng bảng MCS trong lần đầu tiên, thiết bị người dùng xác định xem bảng MCS ban đầu có mục không xác định hay không áp dụng được cho hệ thống NR hay không. Trước khi sử dụng bảng ban đầu, thiết bị người dùng cần tạo cấu hình bảng ban đầu này. Một cách tùy chọn, trước bước S203, phương pháp còn bao gồm bước S204:

S204. Thiết bị người dùng xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S204 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Dựa vào giải pháp này, thiết bị người dùng có thể xác định cấu hình cụ thể của bảng MCS đích, do đó tránh được vấn đề là khi thiết bị người dùng sử dụng bảng MCS đích, sẽ có trải nghiệm kém vì MCS được xác định trong bảng không phù hợp với MCS được yêu cầu bởi kịch bản ứng dụng thực tế.

Cần lưu ý rằng không phải tất cả các bảng ban đầu trong phương án thực hiện này của sáng chế cần phải qua bước S204, và chỉ trong một kịch bản cụ thể, các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến cần được xác định. Phần sau đây mô tả cụ thể kịch bản trong đó bước S204 cần được thực hiện.

Một cách tùy chọn, nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK, bước S204 có thể cụ thể bao gồm bước S204A:

S204A. Thiết bị người dùng xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, và các sơ đồ điều biến trong (K-K2) tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến là điều biến QPSK, trong đó K2 là số nguyên, và $0 < K2 < K$.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S204A trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, nếu các sơ đồ điều biến có trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng ban đầu là điều biến QPSK, bước S204 cụ thể bao gồm bước S204B:

S204B. Thiết bị người dùng xác định rằng các sơ đồ điều biến trong K2 tập hợp sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích là điều biến $\pi/2$ -BPSK, trong đó $0 \leq K2 \leq K$.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S204B trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, khi xác định rằng được sử dụng bảng là không phù hợp, ví dụ,

khi việc truyền thông phù hợp không thể được thực hiện bởi sử dụng cấu hình trong bảng hiện tại, phương pháp có thể còn có bước S205:

S205. Thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S205 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Nhờ cập nhật sơ đồ điều biến trong bảng MCS, việc cập nhật có thể được thực hiện linh hoạt tùy thuộc vào kịch bản ứng dụng, và điều này tạo cơ sở cho việc lựa chọn lựa linh hoạt của sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị mạng.

Trước bước cập nhật, phương pháp này còn bao gồm bước S206. Bước S205 bao gồm bước S205A.

S206. Thiết bị người dùng xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang hoặc phạm vi băng thông, và quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước bao gồm quan hệ tương ứng được thiết lập trước giữa các giá trị của các tham số đích và các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến.

S205A. Thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện các bước S206 và S205A trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi thiết bị người dùng và thiết bị mạng sử dụng cùng một giao thức, thiết bị người dùng có thể chọn lựa linh hoạt bảng MCS thích hợp cho thiết bị người dùng khi sử dụng bảng MCS đích, và điều này tạo cơ sở cho việc lựa chọn lựa linh hoạt sơ đồ điều biến để truyền thông giữa thiết bị người dùng và thiết bị mạng.

Phương án thực hiện 2: Thiết bị người dùng không có khả năng trực tiếp tạo cấu hình bảng MCS hoặc cập nhật bảng MCS. Việc tạo cấu hình và cập nhật bảng MCS

trên phía thiết bị người dùng cần được xác định bởi thiết bị mạng.

Fig.7 là sơ đồ tương tác sơ lược của phương pháp truyền thông theo một phương án thực hiện của sáng chế, bao gồm các bước từ S301 đến S304.

S301. Thiết bị mạng xác định, dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

S302. Thiết bị mạng thực hiện truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

S303. Thiết bị người dùng xác định, dựa vào quan hệ tương ứng giữa số chỉ số và sơ đồ điều biến, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

S304. Thiết bị người dùng thực hiện truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số đích.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện các bước S301 và S302 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và bộ xử lý 201 có thể còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện các bước S303 và S304 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, trước bước S301, phương pháp còn bao gồm bước S305. Trước bước S303, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước S306.

S305. Thiết bị mạng xác định bảng MCS đích.

S306. Thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích.

Đối với sơ đồ điều biến trên tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, xem phần mô tả phương án thực hiện nêu trên.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S305 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và bộ xử lý 201 có thể còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S306 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể chọn bảng MCS phù hợp cho thiết bị mạng và thiết bị người dùng nhờ sử dụng ít nhất một quy tắc. Bước S305 có thể cụ thể là bước S305A, S305B, S305C hoặc S305D.

Đối với bước S305A, xem bước S103A trong phương án thực hiện nêu trên. Đối với bước S305B, xem bước S103B trong phương án thực hiện nêu trên. Đối với bước S305C, xem bước S103C trong phương án thực hiện nêu trên. Đối với bước S305D,

xem bước S103D trong phương án thực hiện nêu trên.

Một cách tùy chọn, thiết bị mạng có thể còn xác định bảng MCS đích dựa vào một điều kiện khác. Theo phương pháp này, bước S305 còn bao gồm bước S305E:

S305E. Thiết bị mạng xác định một bảng MCS đóng vai trò bảng MCS đích.

Một cách tùy chọn, giả sử rằng thiết bị mạng tự nó không xác định bảng MCS đích, thiết bị mạng có thể xác định bảng MCS đích và gửi bảng MCS đích này đến thiết bị mạng.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S305A, S305B, S305C, S305D hoặc S305E trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Thiết bị người dùng có thể xác định bảng MCS đích nhờ sử dụng nhiều quy tắc. Một cách tùy chọn, bước S306 có thể cụ thể là bước S306B1, S306B2, S306B3 hoặc S306B4.

Đối với bước S306B1, xem bước S203A; đối với bước S306B2, xem bước S203B; đối với bước S306B3, xem bước S203C; và đối với bước S306B4, xem bước S203D.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S306B1, S306B2, S306B3 hoặc S306B4 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Giả sử rằng thiết bị người dùng xác định được bảng MCS đích, và thiết bị người dùng gửi bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng đến thiết bị mạng. Trước bước S305, phương pháp này còn bao gồm bước S307. Bước S305 có thể còn có bước S305F1 và S305F2.

S307. Thiết bị người dùng gửi bảng MCS thứ nhất đến thiết bị mạng.

Bảng MCS thứ nhất là bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng.

S305F1. Thiết bị mạng nhận bảng MCS thứ nhất được gửi bởi thiết bị người dùng.

S305F2. Thiết bị mạng xác định bảng MCS đích dựa vào bảng MCS thứ nhất.

Cần lưu ý rằng thiết bị mạng có thể xác định trực tiếp bảng MCS thứ nhất đóng vai trò bảng MCS đích, hoặc có thể xác định một bảng MCS mới đóng vai trò bảng MCS đích dựa vào bảng MCS thứ nhất. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S307 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và bộ xử lý 201 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện các bước S305F1 và S305F2 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, phương pháp này còn bao gồm bước S308, và bước S306 bao gồm các bước S306A1 và S306A2.

S308. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo của bảng MCS đích đến thiết bị người dùng.

Thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được sử dụng để biểu thị thông tin về bảng MCS đích.

Cần lưu ý rằng, một mặt, sau khi xác định bảng MCS đích, thiết bị mạng có thể gửi thông tin về bảng MCS đích được xác định đến thiết bị người dùng. Mặt khác, sau khi xác định được bảng MCS đích, thiết bị người dùng có thể gửi thông tin về bảng MCS đích được xác định đến thiết bị mạng. Sau khi thiết bị mạng hoặc thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích, không có giới hạn cụ thể được áp đặt cho việc có gửi thông tin chỉ báo của bảng MCS đích hay không trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, sau khi thiết bị mạng nhận bảng MCS thứ nhất, thiết bị mạng cần xác định xem bảng MCS thứ nhất có thể sử dụng hay không để làm bảng MCS đích được sử dụng bởi thiết bị mạng và thiết bị người dùng. Nếu thiết bị mạng xác định rằng bảng MCS thứ nhất có thể được sử dụng, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị người dùng sử dụng bảng MCS thứ nhất đóng vai trò bảng MCS đích. Nếu xác định rằng bảng MCS thứ nhất không thể sử dụng kích bản hiện tại, thiết bị mạng có thể xác định lại, theo bước S305A, S305B hoặc S305C, bảng MCS thích hợp để truyền thông giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng đóng vai trò bảng MCS đích. Thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng mang bảng MCS được biểu thị lại bởi thiết bị mạng.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S308 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Trong phương án thực hiện này của sáng chế, khi xác định rằng bảng MCS đích được xác định bởi thiết bị người dùng không thể sử dụng kịch bản hiện tại, thiết bị mạng có thể gửi thông tin chỉ báo của bảng MCS đích đến thiết bị người dùng, nhờ đó thiết bị người dùng có thể chọn lựa linh hoạt sơ đồ điều biến khi truyền thông với thiết bị mạng dựa vào bảng MCS đích được xác định bởi phía thiết bị mạng.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo của bảng MCS đích được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng báo hiệu điều khiển liên kết xuống (downlink control information, DCI), báo hiệu điều khiển tài nguyên radiô (radio resource control, RRC), hoặc phần tử điều khiển (control element, CE) điều khiển việc truy cập phương tiện truyền thông (media access control, MAC).

S306A1. Thiết bị người dùng nhận thông tin chỉ báo của bảng MCS đích và được gửi bởi thiết bị mạng.

S306A2. Thiết bị người dùng xác định bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo của bảng MCS đích.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S306A1 và bước S306A2 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Khi bảng MCS đích được sử dụng bởi thiết bị người dùng và thiết bị mạng là bảng ban đầu, nếu các sơ đồ điều biến tương ứng với một số chỉ số MCS trong bảng ban đầu là không xác định, hoặc cấu hình bảng ban đầu không thể sử dụng cho kịch bản ứng dụng hiện tại, trước bước S305, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước S309; hoặc trước bước S306, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước S310.

S309. Thiết bị mạng xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu.

Cụ thể, đối với các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị mạng dựa vào bảng ban đầu, xem bước S104A hoặc S104B trong phương án thực hiện nêu trên.

S310. Thiết bị người dùng xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào bảng ban đầu.

Cụ thể, đối với các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị người dùng dựa vào bảng ban đầu, xem bước S204A hoặc S204B trong phương án thực hiện nêu trên.

Cần lưu ý rằng đối với cách tạo cấu hình của bảng ban đầu của thiết bị mạng và thiết bị người dùng, xem cách tạo cấu hình nêu trên của bảng ban đầu. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S309 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và bộ xử lý 201 có thể còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S310 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị người dùng không xác định được các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, sau khi thiết bị mạng xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, và thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình sơ đồ điều biến đến thiết bị người dùng. Thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được sử dụng để biểu thị các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị mạng này. Sau khi nhận thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được gửi bởi thiết bị mạng, thiết bị người dùng xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích trên thiết bị người dùng dựa vào thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này.

Một cách tùy chọn, khi thiết bị mạng không xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, sau khi thiết bị người dùng xác định các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích, thiết bị người dùng không thể sử dụng trực tiếp bảng MCS được xác định bởi thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng gửi thông tin cấu hình sơ đồ điều biến đến thiết bị mạng. Thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được sử dụng để biểu thị các sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được xác định bởi thiết bị người dùng. Sau khi nhận thông tin cấu hình sơ đồ điều biến được gửi bởi thiết bị người dùng, thiết bị mạng xác định chỉ báo cấu hình dựa vào thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này. Chỉ báo cấu hình xác nhận mang thông tin xác nhận hoặc các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến được tạo cấu hình bởi thiết bị mạng, và thông tin xác nhận này ra lệnh cho thiết bị người dùng tạo cấu hình các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào thông tin cấu hình sơ đồ điều biến này. Thiết bị mạng gửi chỉ báo cấu hình xác nhận đến thiết bị người dùng, và thiết bị người dùng nhận chỉ báo cấu hình xác nhận được gửi bởi thiết bị mạng. Thiết bị người dùng xác định rằng thiết bị người dùng tạo cấu hình cho các sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ

đồ điều biến.

Cần lưu ý rằng, khi bảng MCS trong thiết bị người dùng và thiết bị mạng là bảng ban đầu, các sơ đồ điều biến tương ứng với một số chỉ số MCS có thể không xác định trong bảng này. Ví dụ, nếu có hai sơ đồ điều biến trong tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS ban đầu, và trong khi sử dụng kiểu bảng này, thiết bị người dùng và thiết bị mạng không thể xác định sơ đồ điều biến cụ thể cần được sử dụng, sơ đồ điều biến tương ứng cần được tạo cấu hình khi bảng ban đầu tồn tại trong thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng trong phương án thực hiện này của sáng chế, thiết bị người dùng không thể sử dụng trực tiếp cấu hình của thiết bị người dùng trừ khi thiết bị người dùng nhận chỉ báo từ thiết bị mạng.

Khi thiết bị mạng hoặc thiết bị người dùng xác định rằng bảng MCS đang được sử dụng không thể thỏa mãn kịch bản sử dụng, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích. Nói cách khác, phương pháp này bao gồm các bước S311 và S312.

S311. Thiết bị mạng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích.

S312. Thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S311 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và bộ xử lý 201 có thể còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S312 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Trước bước S312, phương pháp còn bao gồm các bước S313 và S314. Cụ thể, bước S312 là S312A.

S313. Thiết bị mạng gửi thông tin chỉ báo cập nhật đến thiết bị người dùng.

Thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để ra lệnh cho thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích.

Một cách tùy chọn, thông tin chỉ báo cập nhật này được gửi bởi thiết bị mạng đến thiết bị người dùng nhờ sử dụng DCI, RRC hoặc MAC CE.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S313 trong phương án thực hiện

này của sáng chế.

S314. Thiết bị người dùng nhận thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị mạng.

S312A. Thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo cập nhật.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S314 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và bộ xử lý 201 có thể còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S312 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, thiết bị người dùng có thể theo cách khác gửi thông tin chỉ báo cập nhật đến thiết bị mạng. Thông tin chỉ báo cập nhật này được sử dụng để biểu thị thông tin về sơ đồ điều biến nằm trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích và được cập nhật bởi thiết bị người dùng. Thiết bị mạng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích theo thông tin chỉ báo cập nhật được gửi bởi thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước S315, và S311 có thể cụ thể bao gồm bước S311A.

S315. Thiết bị mạng xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Đối với tham số đích, xem phần mô tả trong phương án thực hiện nêu trên. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Một cách tùy chọn, giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước có thể một cách trực tiếp được xác định bởi thiết bị mạng, hoặc có thể được tải lên bởi thiết bị người dùng. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

S311A. Thiết bị mạng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện các bước S315 và S311A trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, phương pháp truyền thông còn bao gồm bước S316, và S312

có thể cụ thể bao gồm bước S312B.

S316. Thiết bị người dùng xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

S312B. Thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều biến trong K tập hợp sơ đồ điều biến trong bảng MCS đích dựa vào tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện các bước S316 và S312B trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, trước bước S312, phương pháp truyền thông có thể còn có bước S317. Bước S315 cụ thể là S315A và S315B.

S317. Thiết bị người dùng gửi thông tin cấu hình của tham số đích đến thiết bị mạng.

Thông tin cấu hình của tham số đích bao gồm độ khuếch đại công suất đầu ra lớn nhất, phạm vi tần số sóng mang, phạm vi băng thông, và/hoặc quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình của tham số đích được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị mạng nhờ sử dụng RRC hoặc MAC CE.

Cần lưu ý rằng quan hệ tương ứng được xác định bởi thiết bị người dùng có thể quan hệ tương ứng được thiết lập trước được xác định bởi thiết bị người dùng. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện bước S317 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, thông tin cấu hình của tham số đích được gửi bởi thiết bị người dùng đến thiết bị mạng nhờ sử dụng RRC hoặc MAC CE.

S315A. Thiết bị mạng nhận thông tin cấu hình của tham số đích và được gửi bởi thiết bị người dùng.

S315B. Thiết bị mạng xác định giá trị của tham số đích hoặc quan hệ tương ứng đích được thiết lập trước dựa vào thông tin cấu hình của tham số đích.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện các bước S315A và S315B trong

phương án thực hiện này của sáng chế.

Một cách tùy chọn, sau khi S315A, phương pháp còn bao gồm bước S318. Bước S312 có thể cụ thể bao gồm S312C1 và S312C2.

S318. Thiết bị mạng gửi thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích đến thiết bị người dùng.

Thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích được xác định bởi thiết bị mạng dựa vào thông tin cấu hình của tham số đích và được gửi bởi thiết bị người dùng.

S312C1. Thiết bị người dùng nhận thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích và được gửi bởi thiết bị mạng.

S312C2. Thiết bị người dùng cập nhật sơ đồ điều khiển trong K tập hợp sơ đồ điều khiển trong bảng MCS đích theo thông tin cấu hình xác nhận của tham số đích.

Cần lưu ý rằng khi thiết bị mạng xác định rằng bảng MCS đích được gửi bởi thiết bị người dùng không thể sử dụng được, thông tin cấu hình của tham số đích và được gửi bởi thiết bị mạng có thể không thể mang bảng MCS được chỉ định lại. Trong kịch bản này, thiết bị người dùng không cập nhật bảng MCS trong thiết bị người dùng, và sử dụng bảng MCS gốc trong thiết bị người dùng.

Cần lưu ý rằng, theo phương án thực hiện 2, thiết bị mạng có thể thực hiện phương pháp nêu trên trên một thiết bị người dùng, một nhóm thiết bị người dùng, hoặc tất cả các thiết bị người dùng trong một ô. Điều này không bị giới hạn cụ thể trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Cụ thể, theo Fig.2, bộ xử lý 201 trong thiết bị máy tính 200 có thể được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng trong việc thực hiện bước S318 trong phương án thực hiện này của sáng chế, và bộ xử lý 201 có thể còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng trong việc thực hiện các bước S312C1 và S312C2 trong phương án thực hiện này của sáng chế.

Theo phương pháp truyền thông được đề xuất trong phương án thực hiện này của sáng chế, trước khi thiết bị mạng và thiết bị người dùng truyền thông với nhau nhờ sử dụng bảng MCS, bảng MCS đích thích hợp cho kịch bản sử dụng hiện tại cần được xác định. Thiết bị mạng hoặc thiết bị người dùng có thể xác định linh hoạt bảng MCS đích và cập nhật bảng MCS theo nhiều cách, do đó tạo cơ sở cho sự truyền thông linh hoạt giữa thiết bị mạng và thiết bị người dùng.

Phần nêu trên chủ yếu mô tả các giải pháp được đề xuất theo các phương án thực

hiện của sáng chế từ các góc độ của thiết bị mạng và thiết bị người dùng. Cần hiểu rằng, để thực hiện các chức năng nêu trên, thiết bị mạng và thiết bị người dùng bao gồm các cấu trúc phần cứng và/hoặc các môđun phần mềm tương ứng để thực hiện các chức năng này. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này dễ dàng nhận ra rằng, khi kết hợp với các ví dụ được mô tả trong các phương án thực hiện được mô tả trong bản mô tả này, các khối và các các bước thuật toán có thể được thực hiện bởi phần cứng hoặc kết hợp phần cứng và phần mềm máy tính. Dù một chức năng có được thực hiện hay không bởi phần cứng hay phần mềm máy tính điều khiển phần cứng phụ thuộc vào các ứng dụng cụ thể và các điều kiện bắt buộc về thiết kế của các giải pháp kỹ thuật này. Người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể sử dụng phương pháp khác để thực hiện các chức năng được mô tả cho từng ứng dụng cụ thể, nhưng cần không được xem là việc thực hiện này vượt quá phạm vi bảo hộ của sáng chế.

Trong các phương án thực hiện của sáng chế, thiết bị mạng và thiết bị người dùng có thể được chia thành các môđun chức năng dựa vào các ví dụ về phương pháp nêu trên. Ví dụ, từng môđun chức năng có thể thu được nhờ sự phân chia tương ứng với từng chức năng, hoặc ít nhất hai chức năng có thể được tích hợp vào một môđun xử lý. Môđun được tích hợp này có thể được thực hiện dưới dạng phần cứng, hoặc có thể được thực hiện dưới dạng môđun chức năng phần mềm. Cần lưu ý rằng sự phân chia môđun theo các phương án thực hiện của sáng chế là một ví dụ và là sự phân chia chức năng logic duy nhất. Có thể có các cách phân chia khác khi thực hiện thực tế.

Khi các môđun chức năng được phân chia do tích hợp, Fig.8 có thể là sơ đồ cấu trúc sơ lược của thiết bị mạng trong các phương án thực hiện nêu trên. Như được biểu diễn trên Fig.8, thiết bị mạng 800 bao gồm môđun xử lý 801 và môđun truyền thông 802. Môđun xử lý 801 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng 800 trong việc thực hiện các bước S101, S103, S103A, S103B, S103C, S103D, S104, S104A, S105, S105A và S106 trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Môđun truyền thông 802 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng 800 trong việc thực hiện bước S102 trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Theo cách khác, môđun xử lý 801 còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng 800 trong việc thực hiện các bước S301, S305, S305A, S305B, S305C, S305D, S305E, S305F1, S305F2, S309, S311, S311A, S315, S315A và S315B trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên.

Môđun truyền thông 802 còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị mạng 800 trong việc thực hiện các bước S302, S308, S313 và S318 trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Tất cả các nội dung có liên quan về các bước trong các phương án thực hiện về phương pháp nêu trên có thể được viện dẫn trong phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Khi các môđun chức năng được phân chia nhờ việc tích hợp, Fig.9 là sơ đồ cấu trúc sơ lược có thể của thiết bị người dùng trong các phương án thực hiện nêu trên. Như được biểu diễn trên Fig.9, thiết bị người dùng 900 bao gồm môđun xử lý 901 và môđun truyền thông 902. Môđun xử lý 901 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng 900 trong việc thực hiện các bước S201, S203, S203A, S203B, S203C, S203D, S204, S204A, S204B, S205, S205A và S206 trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Môđun truyền thông 902 được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng 900 trong việc thực hiện bước S202 trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Môđun xử lý 901 còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng 900 trong việc thực hiện các bước S303, S306, S306B1, S306B2, S306B3, S306B4, S306A1, S306A2, S310, S312, S312A, S312B, S312C1, S312C2 và S316 trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Môđun truyền thông 902 còn được tạo cấu hình để hỗ trợ thiết bị người dùng 900 trong việc thực hiện các bước S304, S307, S314, và S317 trong phương án thực hiện về phương pháp nêu trên. Tất cả các nội dung có liên quan về các bước trong các phương án thực hiện về phương pháp nêu trên có thể được viện dẫn trong phần mô tả chức năng của các môđun chức năng tương ứng. Các chi tiết không được mô tả lại ở đây.

Sáng chế đề xuất thiết bị mạng. Thiết bị mạng này có thể là thiết bị mạng theo cấu trúc trong phương pháp nêu trên, hoặc có thể là chip được bố trí trên thiết bị mạng. Thiết bị mạng này bao gồm: bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực hiện được bằng máy tính, giao diện truyền thông và bộ xử lý. Bộ xử lý được nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý thực thi lệnh này, thiết bị mạng thực hiện phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị mạng theo cấu trúc bất kỳ trong số các cấu trúc có thể nêu trên.

Sáng chế đề xuất thiết bị người dùng. Thiết bị người dùng này có thể là thiết bị người dùng theo cấu trúc trong phương pháp nêu trên, hoặc có thể là chip được bố trí

trên thiết bị người dùng. Thiết bị dùng để gửi tín hiệu bao gồm: bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ mã chương trình thực hiện được bằng máy tính, giao diện truyền thông và bộ xử lý. Bộ xử lý được nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông. Mã chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ bao gồm lệnh. Khi bộ xử lý thực thi lệnh này, thiết bị người dùng thực hiện phương pháp truyền thông được thực hiện bởi thiết bị người dùng theo cấu trúc bất kỳ trong số các cấu trúc có thể nêu trên.

Tất cả hoặc một số phương án trong số các phương án thực hiện nêu trên có thể được thực hiện nhờ sử dụng phần mềm, phần cứng, phần sụn hoặc sự kết hợp bất kỳ của chúng. Khi chương trình phần mềm được sử dụng để thực hiện các phương án thực hiện, các phương án thực hiện này có thể được thực hiện hoàn toàn hoặc một phần dưới dạng sản phẩm chương trình máy tính. Sản phẩm chương trình máy tính này bao gồm một hoặc nhiều lệnh máy tính. Khi các lệnh chương trình máy tính được tải và chạy trên máy tính, toàn bộ hoặc một phần quy trình hoặc các chức năng theo các phương án thực hiện của sáng chế được tạo ra. Máy tính có thể là máy tính cho mục đích chung, máy tính chuyên dụng, máy tính mạng hoặc thiết bị lập trình được khác. Lệnh máy tính này có thể được lưu trữ trong vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính hoặc có thể được truyền từ vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính đến vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính khác. Ví dụ, lệnh máy tính này có thể được truyền từ trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu đến trang web, máy tính, máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu khác theo cách có dây (ví dụ, cáp đồng trục, cáp quang hoặc đường dây thuê bao số (digital subscriber line, DSL)) hoặc không dây (ví dụ, hồng ngoại, radio và vi sóng). Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính có thể là vật ghi sử dụng được bất kỳ truy cập được bằng máy tính, hoặc thiết bị lưu trữ dữ liệu, như máy chủ hoặc trung tâm dữ liệu, tích hợp một hoặc nhiều vật ghi sử dụng được. Vật ghi sử dụng được có thể là vật ghi từ (ví dụ, đĩa mềm, ổ đĩa cứng hoặc băng từ), vật ghi quang (ví dụ đĩa video số (digital video disc, DVD), vật ghi bán dẫn (ví dụ, ổ đĩa thể rắn (solid state disk, SSD)) hoặc vật ghi tương tự.

Mặc dù sáng chế được mô tả dựa vào các phương án thực hiện, nhưng trong quy trình thực hiện sáng chế, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể hiểu và thực hiện các biến thể khác của các phương án thực hiện được mô tả khi xem xét các hình vẽ kèm theo, nội dung được mô tả và các điểm yêu cầu bảo hộ kèm theo. Trong các điểm yêu cầu bảo hộ này, "bao gồm" không loại trừ thành phần hoặc

bước khác, và "một" không loại trừ số nhiều. Một bộ xử lý đơn hoặc bộ phận khác có thể thực hiện một số chức năng được liệt kê trong các điểm yêu cầu bảo hộ. Một số thông số được ghi trong các điểm yêu cầu bảo hộ phụ thuộc là khác nhau, nhưng không có nghĩa là các thông số này không thể được kết hợp để tạo ra hiệu quả tốt hơn.

Mặc dù sáng chế được mô tả dựa vào các dấu hiệu và phương án thực hiện cụ thể, nhưng hiển nhiên là các cải biến và kết hợp khác nhau có thể được thực hiện mà nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Tương ứng, bản mô tả và các hình vẽ kèm theo chỉ là phần mô tả ví dụ cho sáng chế được xác định bởi yêu cầu bảo hộ kèm theo, và được xem là dấu hiệu bất kỳ hoặc tất cả các cải biến, biến thể, kết hợp hoặc các dấu hiệu tương đương bao gồm phạm vi bảo hộ của sáng chế. Hiển nhiên, người có trình độ trung bình trong lĩnh vực kỹ thuật này có thể thực hiện các cải biến và biến thể khác nhau đối với sáng chế mà không nằm ngoài phạm vi bảo hộ của sáng chế. Sáng chế dự định nằm trong các cải biến và biến thể này của sáng chế với điều kiện là chúng nằm trong phạm vi bảo hộ được xác định bởi các điểm yêu cầu bảo hộ và các công nghệ tương đương.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Phương pháp truyền thông dùng cho thiết bị người dùng (102, 200, 900), trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định (S201, S303), bảng sơ đồ điều biến và mã hóa (modulation and coding scheme, MCS), trong đó bảng MCS bao gồm các quan hệ tương ứng thứ nhất, và trong đó trong mỗi quan hệ tương ứng thứ nhất, giá trị chỉ số tương ứng với điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân ($\pi/2$ binary phase shift keying, $\pi/2$ -BPSK) và điều biến khóa dịch pha vuông góc (quadrature phase shift keying, QPSK);

xác định, dựa vào bảng MCS, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số nhận được; trong đó, bước xác định sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số nhận được bao gồm các bước:

trong trường hợp số chỉ số nhận được tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK trên bảng MCS, thì xác định, dựa vào cấu hình từ thiết bị mạng (101, 200, 800), mà một trong số điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK là sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số nhận được;

thực hiện (S202, S304), truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số nhận được.

2. Phương pháp truyền thông dùng cho thiết bị mạng (101, 200, 800), trong đó phương pháp này bao gồm các bước:

xác định (S103), bảng sơ đồ điều biến và mã hóa (MCS), trong đó bảng MCS này bao gồm các quan hệ tương ứng thứ nhất, và trong đó trong mỗi quan hệ tương ứng thứ nhất, giá trị chỉ số tương ứng với điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân ($\pi/2$ -BPSK) và điều biến khóa dịch pha vuông góc (QPSK);

xác định (S101), dựa vào bảng MCS, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số mà được thông báo đến thiết bị người dùng (102, 200, 900); trong đó, bước xác định sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số mà được thông báo đến thiết bị người dùng (102, 200, 900) bao gồm các bước:

trong trường hợp số chỉ số tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK trong bảng MCS, thì xác định, dựa vào cấu hình cho thiết bị người dùng (102, 200, 900), một trong số điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK là sơ đồ điều biến tương

ứng với số chỉ số;

thực hiện (S102), truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số mà được thông báo đến thiết bị người dùng (102, 200, 900).

3. Phương pháp theo điểm 1 hoặc 2, trong đó trong mỗi quan hệ tương ứng thứ nhất, giá trị chỉ số còn tương ứng với tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK và tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến QPSK, và tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK bằng hai lần tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến QPSK.

4. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 3, trong đó bảng MCS còn bao gồm các quan hệ tương ứng thứ hai, và trong đó trong mỗi quan hệ tương ứng thứ hai, giá trị chỉ số tương ứng với điều biến QPSK.

5. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 4, trong đó bảng MCS được xác định theo dạng sóng được áp dụng cho truyền thông.

6. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 5, trong đó bảng MCS là bảng MCS được áp dụng cho kịch bản mà dạng sóng dồn kênh chia tần số trực giao biến đổi Fourier rời rạc DFT-S-OFDM được áp dụng.

7. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bảng MCS bao gồm:

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Lưu lượng mã đích * 1024	Hiệu suất phổ
0	q	240/q	0,2344
1	q	314/q	0,3066

q được tạo cấu hình là 1 hoặc 2, trong đó 1 tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK, và 2 tương ứng với điều biến QPSK.

8. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 1 đến 6, trong đó bảng MCS bao gồm:

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Lưu lượng mã đích * 1024	Hiệu suất phổ
0	q	240/q	0,2344
1	q	314/q	0,3066
2	2	193	0,3770
3	2	251	0,4902
4	2	308	0,6016
5	2	379	0,7402
6	2	449	0,8770
7	2	526	1,0273
8	2	602	1,1758
9	2	679	1,3262

q được tạo cấu hình là 1 hoặc 2, trong đó 1 tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK, và 2 tương ứng với điều biến QPSK.

9. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 3 đến 8, trong đó phương pháp này còn bao gồm bước:

nhận, từ thiết bị mạng (101, 200, 800), thông tin để xác định một sơ đồ điều biến tương ứng với giá trị chỉ số bao gồm trong các quan hệ tương ứng thứ nhất.

10. Phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 3 đến 9, trong đó bước xác định, bảng sơ đồ điều biến và mã hóa (MCS) bao gồm bước:

xác định, bảng MCS dựa vào chế độ truyền, trong đó các chế độ truyền khác nhau lần lượt tương ứng với các bảng MCS khác nhau.

11. Thiết bị truyền thông (102, 200, 900), trong đó thiết bị truyền thông này bao gồm môđun xác định (201, 207, 901) và môđun truyền thông (204, 902);

trong đó, môđun xác định (201, 207, 901) được tạo cấu hình để:

xác định bảng sơ đồ điều biến và mã hóa (MCS), trong đó bảng MCS này bao gồm các quan hệ tương ứng thứ nhất, và trong đó trong mỗi quan hệ tương ứng thứ

nhất, giá trị chỉ số tương ứng với điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân ($\pi/2$ -BPSK) và điều biến khóa dịch pha vuông góc (QPSK); và

xác định sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số nhận được; trong đó, trong trường hợp số chỉ số nhận được tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK trên bảng MCS, thì sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số nhận được được xác định, dựa vào cấu hình từ thiết bị mạng (101, 200, 800), dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK hoặc dưới dạng điều biến QPSK; và

trong đó, môđun truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số nhận được.

12. Thiết bị truyền thông (101, 200, 800), trong đó thiết bị truyền thông này bao gồm môđun xác định (201, 207, 801) và môđun truyền thông;

trong đó, môđun xác định (201, 207, 901) được tạo cấu hình để:

xác định bảng sơ đồ điều biến và mã hóa (MCS), trong đó bảng MCS bao gồm các quan hệ tương ứng thứ nhất, và trong đó trong mỗi quan hệ tương ứng thứ nhất, số chỉ số tương ứng với điều biến $\pi/2$ khóa dịch pha nhị phân ($\pi/2$ -BPSK) và điều biến khóa dịch pha vuông góc (QPSK); và

xác định, dựa vào bảng MCS, sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số mà được thông báo đến thiết bị người dùng (102, 200, 900); trong đó, trong trường hợp số chỉ số được thông báo đến thiết bị người dùng (102, 200, 900) tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK và điều biến QPSK trên bảng MCS, thì sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số được xác định, dựa vào cấu hình cho thiết bị người dùng (102, 200, 900), dưới dạng điều biến $\pi/2$ -BPSK hoặc dưới dạng điều biến QPSK; và

trong đó, môđun truyền thông được tạo cấu hình để thực hiện truyền thông dựa vào sơ đồ điều biến tương ứng với số chỉ số mà được thông báo đến thiết bị người dùng (102, 200, 900).

13. Thiết bị truyền thông theo điểm 11 hoặc 12, trong đó trong mỗi quan hệ tương ứng thứ nhất, giá trị chỉ số còn tương ứng với tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK và tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến QPSK, và tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK bằng hai lần tốc độ mã hóa tương ứng với điều biến QPSK.

14. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 13, trong đó bảng MCS được xác định theo dạng sóng được áp dụng cho truyền thông.

15. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 14, trong đó bảng MCS là bảng MCS được áp dụng cho kịch bản mà dạng sóng dồn kênh chia tần số trực giao biến đổi Fourier rời rạc DFT-S-OFDM được áp dụng.

16. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó bảng MCS bao gồm:

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Lưu lượng mã đích * 1024	Hiệu suất phổ
0	q	240/q	0,2344
1	q	314/q	0,3066

q được tạo cấu hình là 1 hoặc 2, trong đó 1 tương ứng với điều biến $\pi/2$ -BPSK, và 2 tương ứng với điều biến QPSK.

17. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 11 đến 15, trong đó bảng MCS bao gồm:

Chỉ số MCS	Thứ tự điều biến	Lưu lượng mã đích * 1024	Hiệu suất phổ
0	q	240/q	0,2344
1	q	314/q	0,3066
2	2	193	0,3770
3	2	251	0,4902
4	2	308	0,6016
5	2	379	0,7402
6	2	449	0,8770
7	2	526	1,0273
8	2	602	1,1758

9	2	679	1,3262
---	---	-----	--------

q được tạo cấu hình là 1 hoặc 2, trong đó 1 tương ứng với điều biên $\pi/2$ -BPSK, và 2 tương ứng với điều biên QPSK.

18. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm 11 và từ 13 đến 17, trong đó môđun truyền thông được tạo cấu hình để:

nhận thông tin từ mạng và dùng để xác định một sơ đồ điều biên tương ứng với giá trị chỉ số bao gồm trong các quan hệ tương ứng thứ nhất.

19. Thiết bị truyền thông theo điểm bất kỳ trong số các điểm 11 và 13 đến 18, trong đó môđun xác định (201, 207, 901) được tạo cấu hình để xác định bảng MCS dựa vào chế độ truyền, trong đó các chế độ truyền khác nhau lần lượt tương ứng với các bảng MCS khác nhau.

20. Thiết bị truyền thông, bao gồm: giao diện truyền thông, và bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, trong đó lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, khiến cho thiết bị thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 3 đến 10.

21. Thiết bị truyền thông, bao gồm: giao diện truyền thông, và bộ xử lý, trong đó bộ xử lý được ghép nối với bộ nhớ và giao diện truyền thông, trong đó bộ nhớ được tạo cấu hình để lưu trữ lệnh, trong đó lệnh, khi được thực thi bởi bộ xử lý, khiến cho thiết bị thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 10.

22. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm lệnh, mà, khi được thực thi bởi máy tính, khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm 1 và từ 3 đến 10.

23. Vật ghi lưu trữ đọc được bằng máy tính bao gồm lệnh, mà, khi được thực thi bởi máy tính, khiến cho máy tính thực hiện phương pháp theo điểm bất kỳ trong số các điểm từ 2 đến 10.

1/5

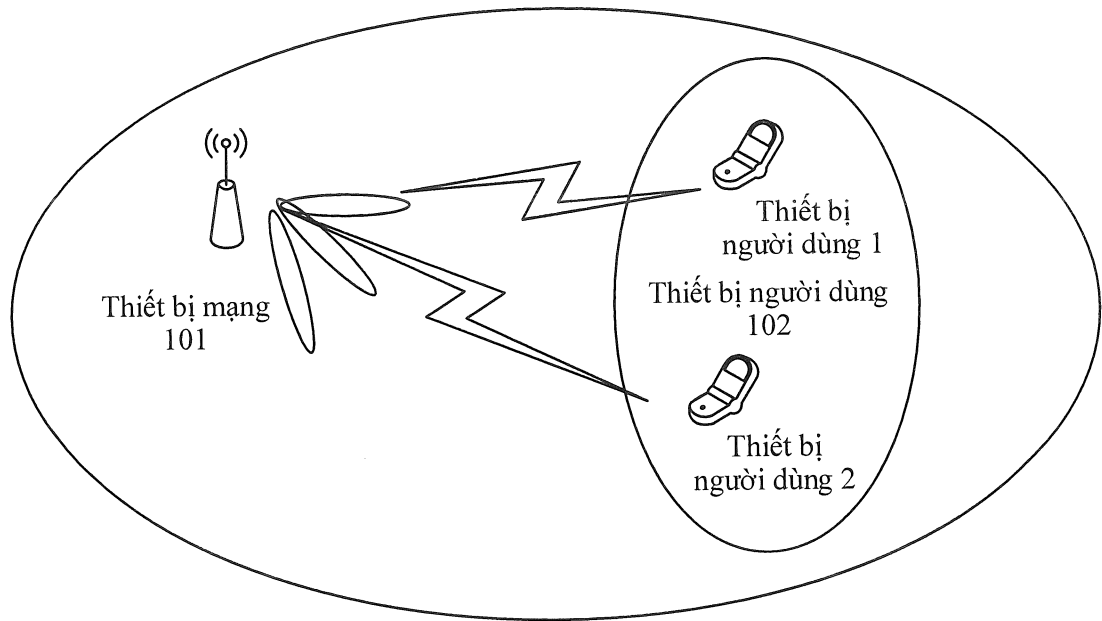


FIG. 1

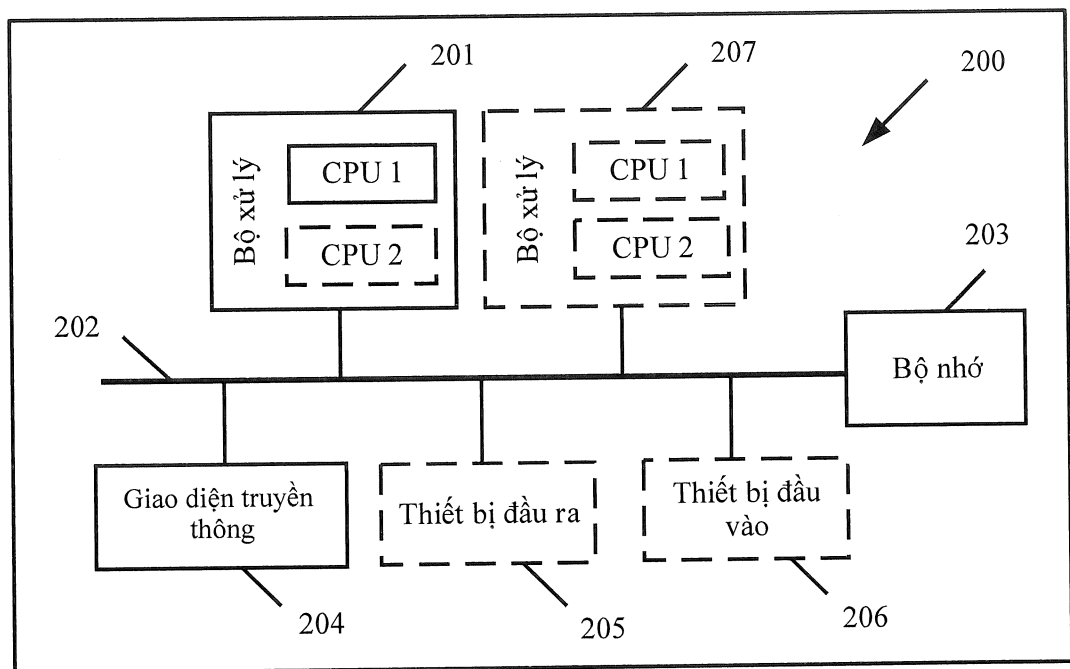


FIG. 2

2/5

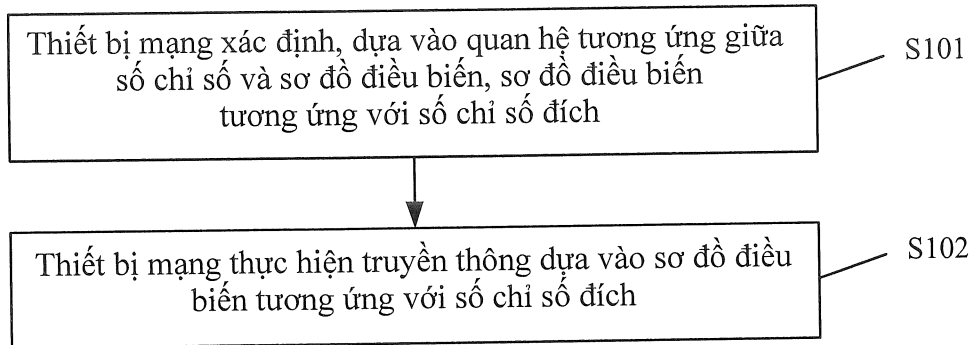


FIG. 3

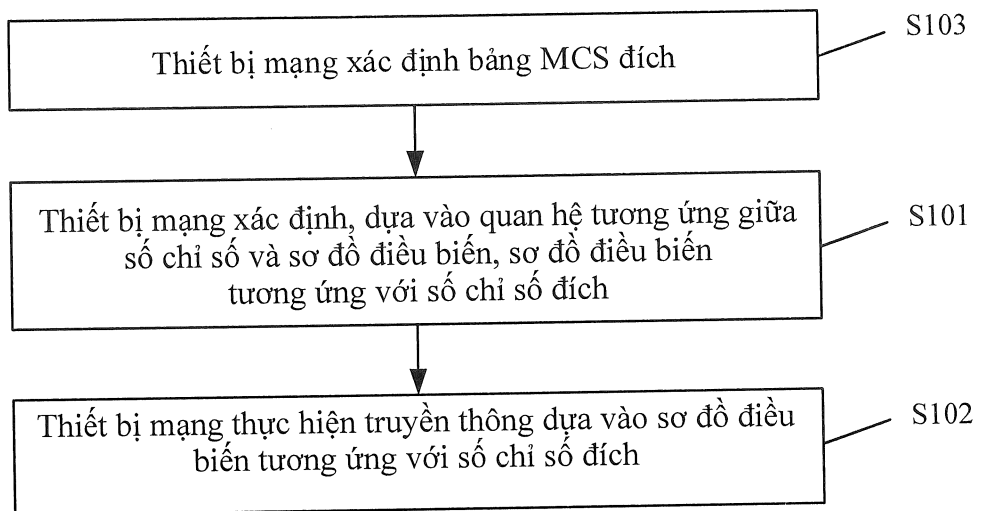


FIG. 4

3/5

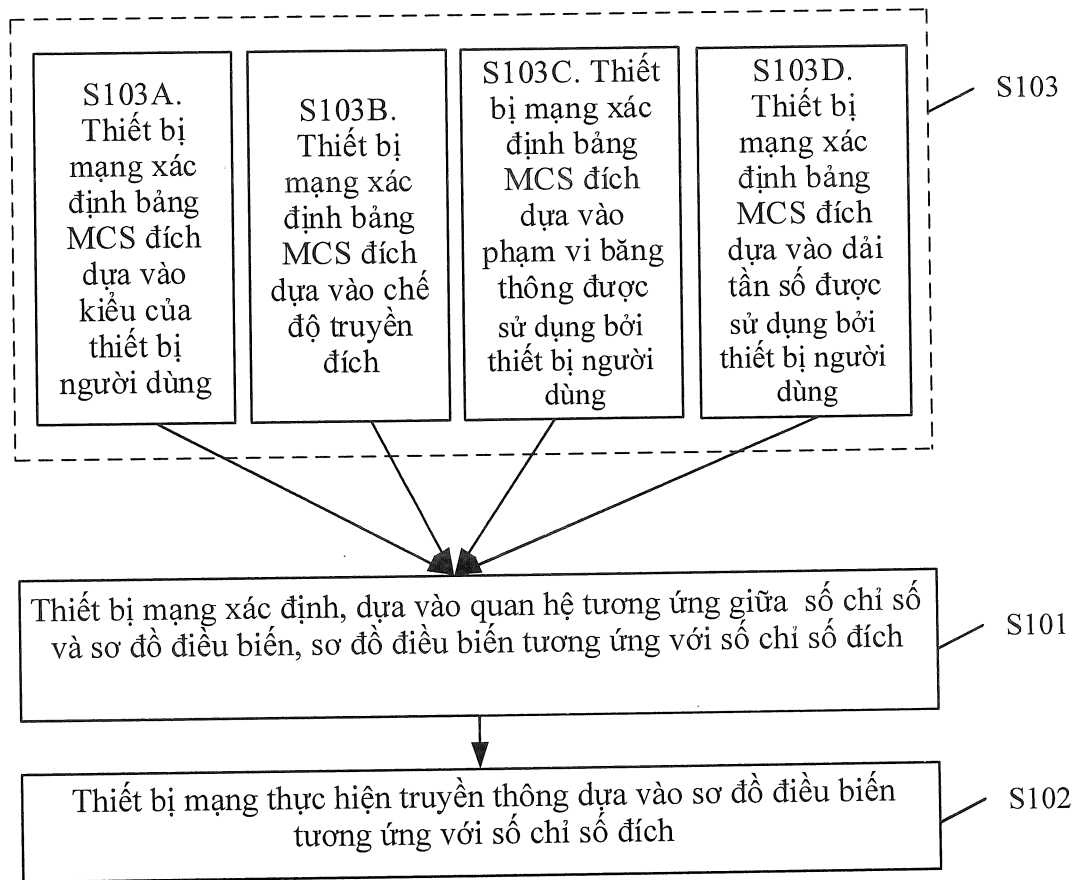


FIG. 5

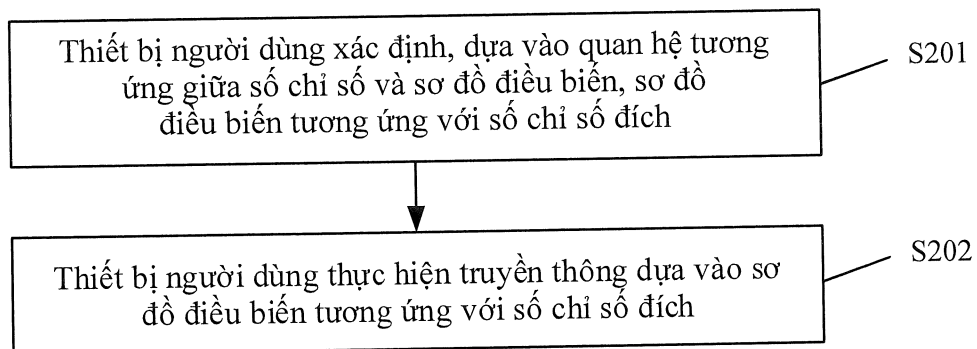


FIG. 6

4/5

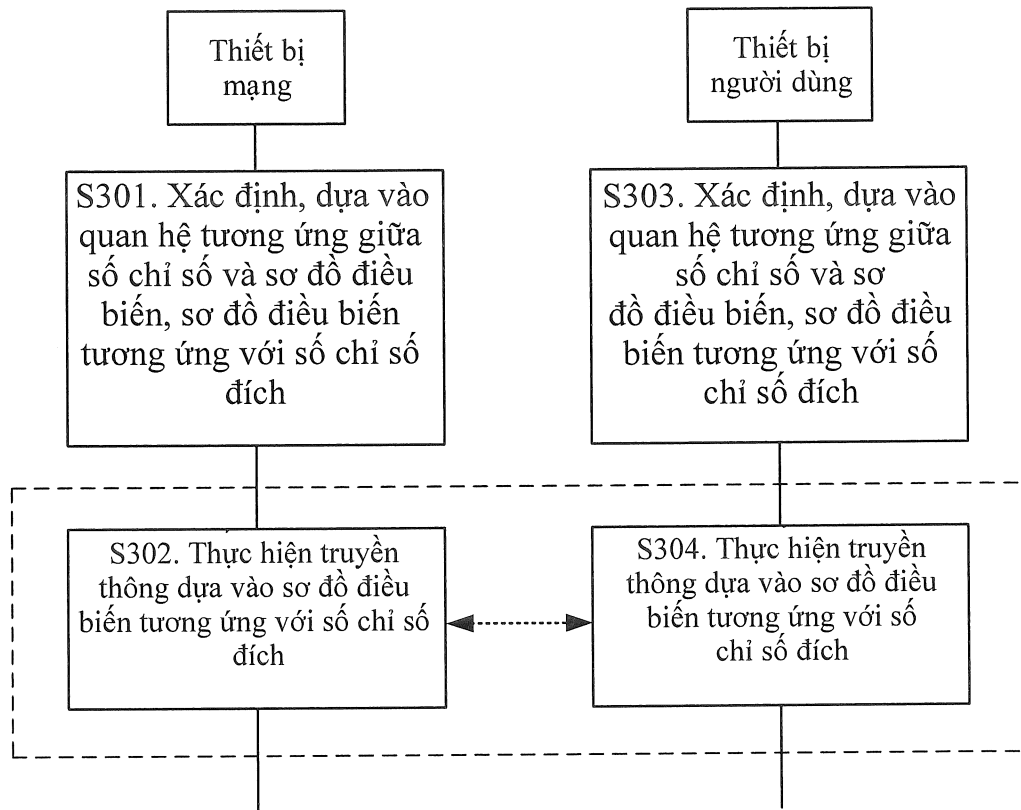


FIG. 7

5/5

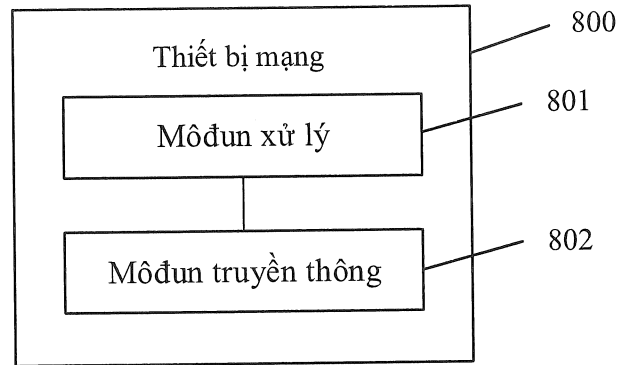


FIG. 8

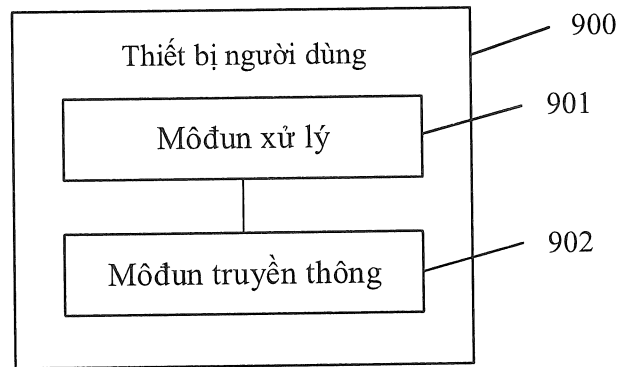


FIG. 9